

建构主义思想的践行者：麦肯齐学术思想演进及其意义^{*}

高璐¹ 李正风²

(1.中国科学院自然科学史研究所,北京 100190;2.清华大学社会科学学院,北京 100084)

摘要:本文以爱丁堡学派新生代的领军人物——唐纳德·麦肯齐的学术经历为线索,探讨其研究主题从科学知识社会学的利益解释模型转向技术的社会形塑,再到金融市场有限论的演变。麦肯齐的研究围绕数学知识展开,不仅通过细腻的案例阐释发展了爱丁堡学派的两大理论基石——强纲领与有限论;更重要的是,作为建构主义思想的践行者,麦肯齐的探索体现出改造世界的追求,完成了STS从解释到实践的重要跨越。

关键词:唐纳德·麦肯齐 爱丁堡学派 STS 有限论 强纲领

[中图分类号]N0 [文献标识码]A [文章编码]1000-0763(2014)01-0079-08

作为爱丁堡学派第二代中最富盛名的学者,唐纳德·麦肯齐(Donald Mackenzie)的研究在STS领域独树一帜,获得了多项学术殊荣。与麦肯齐教授在国际STS领域中的巨大影响相比,我国学者对其工作的了解甚少,不得不说是国内学界的遗憾。然而,不能简单地将这一现象归咎为对麦肯齐工作的忽略,或许,想要深入地理解麦肯齐的思想存在着两方面的困难。首先,麦肯齐的研究不仅涉及精深的技术细节,他的历史社会学分析触碰到了现代科学最“硬”的部分——数学知识。麦肯齐认为数学运算将规则强加于世界之上,尽管这是一组有用的规则,却并非放诸四海而皆准。因此,数学是一种惯例(conventional),而麦肯齐所做的就是澄清数学给我们带来的“误解”。他经常将自己的研究轨迹描述成“围绕数学展开的”,这一特征无疑成为对数学不熟悉的读者理解其工作的“障碍”之一。其次,麦肯齐研究的主题广泛,从优生运动与统计学^[1]到冷战与核导弹精确度^[2],再到金融危机与经济数学模型^[3],他选择了“影响人类的生活,并且不狭隘的学术研究主题”,同时他希望通过这些“有界限的科技问题帮助我们更大的问题看清楚”。^[4]在他的研究中,数学知识、科学技术总是与复杂、重要的社会问题交织在一起,这些问题又常常具有较强的政治性与实效性,新颖多变又让人难以驾驭,这或许是麦肯齐的工作让我们望而却步的第二个原因。本文将尝试追寻麦肯齐的学术生涯,来探讨他是如何完成这些既有学术价值又饱含现实关怀的研究,同时通过麦肯齐研究的总结与分析得出对中国STS发展的一些建议。

一、科学知识社会学：爱丁堡的薪火相传

1978年,麦肯齐在爱丁堡大学科学研究部(Science Studies Unit)获得了他的社会学博士学位。20世纪70年代,作为科学知识社会学(Sociology of Scientific Knowledge, SSK)的思想重镇,爱丁堡学派(Edinburgh School)正值鼎盛。“科学知识社会学的强纲领”^{[5],[6],[7]}的四信条(four tenets)体现出对待科学和科学知

^{*} 基金项目:中国科学院自然科学史研究所重点培育方向项目“STS方法与科技史理论研究”资助。

[收稿日期]2013年9月16日

[作者简介]高璐(1983-)女,黑龙江大庆人,中国科学院自然科学史研究所助理研究员,研究方向为STS理论与科技政策。e-mail: gaolu@ihns.ac.cn

李正风(1963-)男,安徽宿县人,清华大学社会科学学院教授,研究方向为科学社会学、科技政策。e-mail: lizhf@tsinghua.edu.cn

识的自然主义态度。在强纲领的视野中，社会学不仅仅可以解释科学的谬误，也可以解释理性与科学知识本身。然而，强纲领却并未区分内在主义与外在主义在解释上的优先地位，尽管布鲁尔曾主张强纲领应同时涵盖外在主义和内在主义的研究，但是早期的SSK更多地走向了外在主义。麦肯齐的导师巴恩斯（Barry Barnes）教授便是坚定的外在主义者（externalism），尽管他自己并不这样认为^[8]。

巴恩斯在剑桥大学获得化学学位后继续研读了社会学，于1967年来到爱丁堡大学的科学研究部，成为这个群体中唯一受到正式社会学训练的学者（其“外在”倾向也并不令人意外）。在1974年出版的《科学与社会学理论》一书中，巴恩斯指出知识只是被群体共同接受的信念，而非“正确”的信念^[9]。他吸收了库恩对于科学共同体与范式的理念，对知识的合法性进行了“社会偶然性”的解释。他将科学看作一种文化形式，并利用分析其他文化的社会学方法展开对科学知识的分析。如此一来，科学家成为一个特定文化群体，他们对自然世界的观察与其所处的亚文化环境紧密联系在一起，教育、知识背景、意识形态、普遍社会文化都影响着科学家的行为。也正是基于这种影响，“物理学家观察云的时候，所看到既不是小水滴的形成，也不是出现了一些白色的线，而是一些粒子从这边走到那边。遗传学家观察细胞时会看到40多个染色体，而外行人只能看到罗尔沙赫痕迹。”（[9], p.26）巴恩斯的工作成功地将科学拉下了神坛，使其成为社会学研究的对象之一。^[10]

在导师的影响下，麦肯齐在爱丁堡的研究自然而然地走向了社会学进路，稍有不同的是，麦肯齐倾向一种“历史社会学”（historical sociology）的方法。当然，这一时期也是科学史家围绕内史与外史争论不休的年代。著名的科学史家福曼在1971年的一篇重要的文章^[11]中探讨了物理学家与魏玛德国意识形态的对抗如何催生了当代量子力学。在爱丁堡，这种主张在科学史学家夏平^[7]的研究中体现的淋漓尽致。他将科学争论与双方的理念冲突、社会利益联系在一起，并以此来探讨争论结果与社会因素之间的联系，这种利益解释视角成为该时期典型的分析模型。麦肯齐的第一篇独立发表的论文^[12]便遵循这种分析路径。

麦肯齐1976年的这篇文章所关注的数学要素是统计学。他开篇便指出英国20世纪初的优生学运动（eugenics movement）是分析科学理念与社会群体的利益关系的重要案例。麦肯齐在这篇文章中，大量地使用了“意识形态”与“社会利益”作为解释这段历史的核心概念。他认为优生学作为一门学问，吸收了已有的生物遗传学以及社会科学的知识，同时对英国20世纪知识传统的塑造产生重要影响。更有趣的是，优生学作为一种意识形态，成为了一个新兴阶层寻求社会合法性的精神支撑。优生学认为社会地位影响着个人素质（如脑力如何、是否容易生病、道德倾向等），而个人素质很大程度上来自于遗传，因此社会地位与遗传价值之间被划上了等号。优生主义者（eugenists）持有“科学”的社会理论，他们认为提高上层社会的生育率，同时降低下层百姓的生育率能够促进社会进步。为何这一看似不“合理”的科学理论在20世纪初的英国发扬光大？麦肯齐认为这与英国职业中产阶级（professional middle class）的崛起密不可分。英国社会由两大稳固的社会阶层组成，资本家与贵族组成的统治阶级，以及体力劳动者组成的劳动阶层。19世纪末一些重要的中间阶层开始出现，其中引人注目的是新兴的知识分子（如学校教师，科学家与工程师等），这些新兴职业者与传统的法律、医学精英一起构成了职业中产阶级。很快，优生学被中产阶级认可，成为了他们标志性意识形态。这一方面是由于职业中产阶级受到更好的教育，接受了时髦的遗传学、进化论、统计学知识，拥护优生学是科学上进步的体现；另一方面，这一阶层也在寻求上层社会的认可，强调生物优越性（biology superiority）使得职业中产阶级与统治阶级站在了一边。麦肯齐用一种联系的视角看待学科发展的历史，找到了优生学与统计学、遗传学等现代学科之间此起彼伏的关系；同时，他的利益解释框架独具特色，将这段历史与英国社会阶层变革联系在一起，更好地解释了为什么在英国优生学成为中产阶级意识形态的标签，而没有走向与德国和美国相似的种族主义。

随着“统计学与优生学”研究的深入，1981年麦肯齐的博士论文“统计学在英国1865-1930：科学知识的社会建构”^[1]出版，这个时候他已经在爱丁堡大学拿起教鞭了。正如这本书标题中所阐述的，这并

内在主义解释侧重于科学技术共同体特有的特质及其与知识生产的关系；外在主义的解释则侧重遍布科学共同体之外的社会力量和意识形态。

夏平认为19世纪20年代的爱丁堡，对颅相学（Phrenology）兴趣的增长与风起云涌的阶级斗争有关。

麦肯齐在作者的邮件中回答道，对其学术生涯产生影响的人很多，其中最重要的四位都来自爱丁堡，他们是他的导师巴恩斯，布鲁尔，以及两位历史学家，夏平和沃克齐（Gary Werksey）。

不是一本干巴巴的英国现代统计学史，而是一个关于生物统计学诞生过程中多种社会因素相互作用的深刻讨论。社会力量并不会决定科学思想的发展方向，但是麦肯齐认为，一些科学理论之所以被选择，是因为它能够更好地服务于决策者的政策和社会利益。19世纪初，统计学还是一种“社会科学”，一种国家主义者的科学（science for the statist）。20世纪初，优生学在英国的快速发展需要统计学知识来证明优生理论中代际关系的可靠性，优生学对于现代统计学的“科学化”起到了至关重要的推动作用。麦肯齐选择了弗朗西斯·高尔顿（Francis Galton）、卡尔·皮尔森（Karl Pearson）和罗纳德·费雪（R. A. Fisher）这三个现代统计学的奠基人作为对象，探讨了他们的社会立场如何影响了其统计学研究的兴趣，从而证明了统计学形成之初如何受到了来自优生学、进化论以及其他社会思潮的影响（见下表）。

表1 现代统计学代表人物与优生学的关系

人物	主要观点及其与优生学、进化论学说的关系
高尔顿	拒绝进化论，发展出相关性研究（correlation）来描述不同代际（generations）之间遗传变化的关系，但由于其统计学不是为了描述自然进化，因此其统计方法不能对类似的问题做出有效反应。
皮尔森	达尔文主义者，通过对生物数据的统计分析为优生学提供了证据，他的非连续变量的相关性研究证实了优生学已经染指科学问题。
费雪	优生主义者，他对简单的统计学与人口参数进行了区分，相信孟德尔遗传学，开辟实验设计法来测量遗传强度，讨论了孟德尔的遗传模型与优生学的关系。

麦肯齐这一阶段中致力于寻找并建立科学与意识形态之间的联系，来证明知识本身的社会属性。尽管有人批评麦肯齐的《统计学在英国》一书中缺少对于英国统计学更全面的历史框架的分析，并且将统计学描述为以分析数据为目标的工具，而非对自然的一种表达^[13]，但不可否认的是麦肯齐对于统计学历史的分析与传统的学科史视角大不相同。这种问题导向的案例研究不仅描述了历史过程，更丰富了我们对于科学知识内涵的认识。麦肯齐谨慎地通过细致的历史分析支持着爱丁堡的知识社会学，并为此后将SSK的分析对象拓展到技术和数学领域积蓄着力量。

二、技术的社会形塑：发明精度

麦肯齐出生在苏格兰高地的首府——茵佛尼斯（Inverness），在爱丁堡度过了四十余年的学习与工作时光。他会很骄傲的在人前说到，“我是地道的苏格兰人，从我名字你就能猜出来了。”他的双颊微微发红，操着有特点的苏格兰口音，对年轻人总是谦逊、诚恳地笑着。80年代爱丁堡学派在STS领域已经成为了一面旗帜，社会建构（social construction）这个词已经在这一领域中变得越来越常见（[14], p.66）。强纲领的对称性法则被应用到对技术的分析上，催生了技术的社会建构论（Social construction of Technology, 简称SCOT）。SCOT也是苏格兰（Scotland）的简写，此后，技术的社会形塑（Social Shaping of Technology, 简称SST）也在爱丁堡开花结果，从SSK到SCOT，再到后来的SST都刻上了浓重的苏格兰印迹。

1985年麦肯齐开始了对技术的社会形塑的研究，他与瓦克曼（Judy Wajcman）合编的名为《技术的社会形塑》（The Social Shaping of Technology）的论文集是该领域第一本著作。80年代，关于技术与社会关系的讨论被一种“天真”的技术决定论所主导，麦肯齐与书中的作者们都反对这种简单化的解释框架，对于技术建构论者来说，技术为何被社会选择，并非因为它是“最好的”，应该回答的问题是：“最好”的标准如何被不同的利益相关者所定义。（[15], p.xv）这本论文集不仅收录了一些如休斯（Thomas Hughes）、温纳（Langdon Winner）、哈拉维（Donna Haraway）、平齐（Trevor Pinch）、拉图尔（Bruno Latour）等新锐学者关于技术论、女性主义、军事技术的文章，还囊括了从布洛克（Marc Bloch）到马克思（Karl Marx）等关于技术与社会的经典文献。麦肯齐与瓦克曼在前言中指出了建构技术的三个要素——人工物、知识与实践，而这一论文集的目标便是打开技术的“黑箱”，以暴露和分析深植于技术内容和创新过程之中的社会-经济模式。论文集两次再版，重复印刷达11次之多，足以体现本书在学术界受到的重视。

在《技术的社会形塑》的第2版，麦肯齐贡献了一篇文章，即第30章“技术论与核武器的废除”（Theories of technology and the abolition of nuclear weapon）。这篇文章试图用四种流行的技术理论做一场思想实验：该如何回答一位首相提出的关于废除核武器的问题？满嘴专业术语的技术论学者能为决策提供哪些洞见

呢？麦肯齐列举了休斯的技术系统理论，科林斯的默会知识（tacit knowledge），马克思主义的社会前提（social precondition）以及卡隆与拉图尔的行动者网络（Actor-network theory）等四个理论从不同的角度阐释了技术论在分析技术问题时的适用性及其局限。麦肯齐用他的思想实验为全书画下句号，也点明了主题：如果说技术的社会形塑与技术论能够帮助我们打开技术的黑箱，那么就应该充分地认识每种分析框架的优势与局限，技术论不仅是关于技术的理论，更是一种社会理论。

这一时期，麦肯齐将具有苏格兰特色（SCOTish；也可理解为技术的社会建构论）的技术论应用到军事技术的研究中，其对核导弹制导系统和导弹精度的社会形塑问题的研究成为该领域的经典。《发明精度：核导弹制导系统的历史社会学研究》（*Inventing Accuracy: A historical sociology of nuclear missile guidance*）出版于1990年，该书不仅在STS、技术史领域赢得好评，在社会学、国际政治等领域也收获了无数赞誉。英国科学史专家埃杰顿（David Edgerton）认为这本书代表了SCOT研究同时期的最高水平，“麦肯齐的苏格兰特色的（SCOTish）进路成为技术社会建构论（SCOT）最好的注脚”。^[16]

《发明精度》关注了冷战时期最重要的战略技术——洲际弹道导弹（ICBMs）的制导系统，这一系统保证了导弹在经历上千公里的飞行后还能够在100米误差内击中目标。麦肯齐的问题是：导弹精度是如何得到提高的？他通过140余个访谈与深入的历史分析回答道：精度提高不是技术进步累积的结果，而是不同的行动者通过异质工程（heterogeneous engineering）协商互动的结果。惯性制导系统技术并非源自于新的科学发现，也不是天才发明家的灵机一动，而是被军方、政府、赞成螺旋文化（Gyro-culture）的科学家与工程师、国际军备竞争环境、环保与人道主义者等共同塑造而成的。因此，精度是“发明”出来的。麦肯齐希望通过这一历史社会学考查回应那些技术决定论者，技术并没有其“自然”的轨迹，它们只是有时候看起来很“自然”而已。

国际作战模式的转变对导弹精度的提高产生了重要影响。1962年，美国空军提出作战模式由传统的确保互毁（Mutually Assured Destruction）转变为反作用力战斗模式（counter-force strategy），这意味着导弹打击的目标将由城市缩小为具体的军事区域，这一转变使得“精度”成为衡量导弹制导系统的重要标准。然而，这并不意味着代表高精度的惯性制导技术是战略转变后的成果，实际上技术发展过程中一直存在着多种不同的可替代性技术选择（alternatives），而技术最终的发展形态是“社会选择”的结果。高性能惯性制导（inertial guidance）技术的核心为测量角运动参数的陀螺仪（gyroscope）和测量平移运动加速度的加速度计（accelerometer），这种制导方式在二战期间便已经开始使用，具有较高精度，但由于其可靠性较差，战后大多数导弹的制导系统为无线电制导（radio guidance）。尽管如此，麻省理工大学（MIT）仪器实验室（Instrumentation Laboratory）的德雷珀（Draper）团队一直在通过实验不断地提高陀螺仪技术，使得惯性制导的精度越来越高，同时可靠性也得到了提升。这项技术在科学领域如此成功，然而直到德雷珀学生们（同时也是军方的官员）在不同军种竞赛中不断地鼓吹惯性制导技术的优越性与精确制导战略的关系，才使得惯性制导战胜了无线电与激光制导技术，在美军的全面支持下发展起来。麦肯齐认为技术的胜出并非源于其技术优越性，他在结论中提出了确定性低谷（certainty trough）的概念，指技术的用户或管理者比研发者对技术更有信心。这一概念很好地阐释了麦肯齐发明精度的故事，技术官僚通过

麦肯齐认为技术系统理论能够提供系统的视角，核武器既可以被看作是技术系统的产品，也可以作为技术系统的组成部分。技术系统使得更多的因素（如化学爆炸物、核燃料、反射器、发射装置、工程师、政客、发射地点与导弹等）被拉入到分析框架中来，这些都影响废除核武器的过程与措施。行动者网络理论强调社会-技术网络的动态性，因此核导专家有可能绕过任何我们为阻止这项技术发展而设立的障碍。麦肯齐认为行动者网络能够更好地解释新技术带来的社会可能性，如建立新的社会技术网络——即一种反网络（counter-network）才能对核大国的行为方式产生制约与影响，他还举例道，60年代侦查卫星的出现使得如火如荼的核军备竞争趋于平静。

从1984年到1987年，麦肯齐获得了Nuffield Foundation关于战略核导弹技术的研究经费，1988年到1989年，获得了关于苏联内置导弹制导技术与导航技术发展的研究资助。

1993年，《发明精度》一举获得美国社会学协会“默顿奖”和科学的社会研究学会（4S）“福莱克奖”（Ludwik Fleck Prize）。

事实上，在20世纪40年代，已经有理论物理学家宣布根据广义相对论，惯性制导技术的应用是不可能实现的。

以打击城市为主的军事战略。

以毁灭对方核武器库、发射装置等为目标作战战略。

德雷珀扮演了异质工程师的角色，承担起说服、获取合同以及将实验室的陀螺仪研究工作与武装力量的关键利益绑定起来的工作，才使实验室内部的研究人员认为自己的工作仅仅是技术事务。

定义惯性制导技术的价值推动了“精度”的发展。

精度不仅仅是数学概念，多元行动者共同发明了精度，并提高着精度，因此精度更是一个社会技术概念。与技术决定论或是制度决定论不同，STS的技术理论强调技术与社会的整体性，他们的互动共同塑造了技术，也塑造着社会。

三、有限论与操演性：数理经济模型如何塑造金融世界

在20世纪90年代的爱丁堡，信息与通信技术（ICT）成为研究的热点，麦肯齐的注意力也被吸引到这一改变了现代社会行为与组织方式的新技术上。信息社会中，计算机软件被应用到各种与经济、生产、生活相关的领域中，甚至货币与金融系统被信息系统所掌管。信息化带来便利的同时，是否也会带给我们始料未及的问题呢？

在此，有必要讨论有限论（finitism）与操演性（performativity）两个问题。有限论在当代的表述源于维特根斯坦（Ludwig Wittgenstein），他的语言哲学认为词汇、分类和规则的每一次使用都是对规则转译的过程。维特根斯坦的有限论将认识论的中心问题引向经验，巴恩斯与布鲁尔则使得有限论成为解释知识的工具。巴恩斯在1982年提出了“社会学有限论”，他指出知识符合有限论，概念的意义是在使用中形成的，由情境的、偶然的因素决定^[17]。次年，布鲁尔^[18]在维特根斯坦的基础上发展了有限论，给予知识增长的过程一种有限论意义上的说明。操演性也源于语言学，用来说明以话语（discourse）为形式的语言并不仅仅是被动的描述事实，它同时构成了它所描述的内容。在STS领域，卡隆^[19]最先借用了这一概念，用以说明“市场（或金融）是如何被建构的”。卡隆认为，作为话语的经济学理论和模型并不仅仅是对现实的一种描述，而且也帮助创造了这种现实。常识告诉我们，成功的理论都兼具解释与预测功能。然而当我们发现了有限论与操演性的秘密时，应该继续追问的便是：理论对未来的预测能力来自于什么？

麦肯齐最早的一篇关于金融系统的研究发表于2001年，在这篇题为“物理与金融”^[20]的论文中，麦肯齐试图以其深厚的数学功底来回答一个重要的问题，即：数理模型与经济理论在金融市场中扮演了什么角色？麦肯齐认为现代金融应该成为STS研究的重要对象，对金融的研究可以在经济学学科边界的变化、私有知识与公共知识的划分等方面进行。在这篇文章中，麦肯齐选择了期权定价模型与对冲基金的案例来说明金融理论的自我指涉问题。金融理论影响着市场行为与判断，这使得经验与理论不断循环、自我加强，因此，理论的操演性并不会增强稳定性，而会带来整个金融体系的崩溃。从这个意义上来看，经济学并不仅仅是描述已有的外部“经济”，同时也更是让经济呈现出其所描述出的状态：即经济学操演着经济，“创造”了其所言说之现实^[21]。

麦肯齐对金融市场与操演性的探索不断深化，他于2006年出版了《是引擎，不是照相机》（*An Engine, not Camera: How Financial Model Shape Market*）^[6]一书，在金融危机之前细致地分析了金融模型的运行机制与风险。2008年，该书获得了美国社会学协会的经济社会学维维安娜·泽利泽奖。麦肯齐考察了从

1986年，爱丁堡大学获得了英国经济与社会研究理事会（ESRC）资助的项目——信息与通信科技研究项目（Programme on Information and Communications Technologies, PICT），成为英国信息技术与社会研究的先锋。信息技术成为了爱丁堡SST研究在90年代的标签，而生物与基因组学则成为了其在21世纪的新的时髦话题（INNOGEN, ESRC Genomics Network）。

究竟如何遵守某规则？维特根斯坦认为一个规则的口头阐述不能决定这一规则下一次的应用，通过援引更多规则来决定规则在未来的新例证中的应用是毫无意义的。经验与规则的关系就如同是实验与科学理论的关系一样。

对此，语言学家奥斯丁（Austin, 1970）给出了很多很有趣的例子，比如当一个人说“我很抱歉”或者“我将把这艘船命名为伊丽莎白皇后号”，或者“我和你赌六便士明天会下雨”等等——其实就是想说明“在表述我将要做什么的同时，我也实际上正在履行该行动”（P235）。

卡隆是用行动者网络的符号互动论来解释操演性概念的。

默顿与斯科尔斯的期权定价模型获得1997年的诺贝尔经济学奖，其理论被应用到对冲基金操作中。由于理论的操演性造成的S循环极度夸大了衍生产品的收益，整个系统对于资产负债表逐渐趋于临界点的风险越发不敏感，最终造成了系统崩溃。

这一奖项颁给世界范围内在过去两年中最佳经济社会学类书籍或文章。麦肯齐两次获得该奖项，另一次为2005年与Millo合作的Constructing a Market, Performing Theory: The historical sociology of a Financial Derivatives Exchange一文。

1950年代到2001年期间，金融经济学理论与期货（future）、期权（Option）与金融衍生品（Derivatives）市场之间的联系。那些以复杂的数学模型为基础的获得诺贝尔经济学奖的学者们的理论，不是对经济过程的简单外部描述，经济理论是一台能够再造经验事实的市场引擎，而不是记录经济活动的照相机。更重要的是，权威理论的产生会根本地改变金融市场。麦肯齐最具说服力的案例便是布莱克-斯科尔斯期权价格模型（Black-Scholes option-pricing model）。在20世纪70年代，几乎不存在期货的金融衍生品的交易，到了2004年，世界范围内的金融衍生品交易合同达到273万亿美元。尽管经济发展会催生金融市场的繁荣，但其发展模式依赖于银行家对金融理论的选择。B-S期权价格理论完成了从理论到现实的操演性循环（performative loop），这使得这一模型的“合理对冲”与“准确评估风险”的假设被打破。然而当整个金融运算法则都依照这一理论构建时，一丝改变都将产生放大的蝴蝶效应。麦肯齐细致的历史社会学分析涵盖了1987年及1998年的金融危机，2008年爆发的因对冲基金与循环信息累计而成的金融危机可以看作是麦肯齐工作的一个预测。

如果将金融理论比喻为我们交流的语言，那么今天复杂的金融系统的语言不仅由复杂的词汇和数据组成，还包含了若干技术系统。当今金融危机则将金融语言的力量与局限显示的一览无余。2008年后，麦肯齐的研究受到越来越多经济界人士的关注，他的文章也频频在《金融时报》（*Financial Times*）上刊登^[22]。麦肯齐对按揭证券与其背后的数据库的分析细致入微，不仅分析了按揭证券的机制，还将其背后最重要的语言——因泰克斯（Intex）系统及其包括标的资产池（underlying asset pools）的可靠性纳入分析框架。金融机构对运算系统成本的控制使得其依赖有限的语言，对金融理论与计算法则的选择就意味着对金融世界信息的屏蔽，这种体系的建立就使金融风险被累加，最终酿成严重的风险误判与信贷危机。在经济危机中，高曼（Goldman）公司一直采用高成本、大数据、多分析员组合的分析方法，这使得它在2006年末做出了对冲债务抵押贷款的决定，并帮助他们在经济危机中几乎毫发无伤。因此，麦肯齐认为在金融世界中，有限的语言（金融数学工具）意味着危险的有限世界^[22]。

2009年后，麦肯齐的研究从金融市场扩展到碳排放市场。2012年，在哥本哈根的4S会议上，他告诉笔者他将沿着数学这条路去解释“市场”的操演性。麦肯齐对有限论与操演性的应用与扩展使STS理论在历史学、经济社会学、金融学等领域获得认可，我们期待着见证麦肯齐对市场操演性的研究所产生的影响。

四、从解释世界到改造世界：建构主义思想的践行者

在《费尔巴哈的哲学提纲》中，马克思曾经这样写道：“哲学家们只是用不同的方式解释世界，而问题在于改变世界。”当科学知识社会学的思想先驱提出建构主义的思想纲领时，他们颠覆了理解科学和科学知识的传统观点，改变了解释科学知识及其生产过程与方法的思路，但大多数建构主义者并没有跳出马克思所说的“解释世界”的窠臼，他们的贡献更突出地体现为破坏旧的解释模式，形成新的解释框架。

麦肯齐无疑在确立并推进这种解释框架的过程中做出了重要的贡献。麦肯齐的相关研究多与对数学思想的历史和社会学分析相关。科学史学家科瓦雷（A. Koyré）曾认为自然的数学化过程是近代早期科学的关键，数学的应用与世界的机械化思想使我们把自然界理解为精确的宇宙（[23], p.73），也使数学化的科学知识成为不受历史、社会因素影响的知识范例。麦肯齐的研究击破了笼罩在数学知识之上的光环，还原了“神圣的”数学理论的世俗面目，无疑对科学知识社会学研究纲领和解释科学知识的新框架提供了极其重要的支持。

然而，仅仅揭开科学知识的神秘面纱，还原了科学知识的世俗根源，并不能代表建构主义思想的全部精髓。仅仅通过一个又一个案例来不断地表白科学知识是受社会因素影响的这样一个断言，科学的社会研究的丰富内涵将会被新的教条所掩盖。建构主义视野下的研究如果在打破了科学知识-技术发明单向

Intex系统非常昂贵，一个银行每年为该系统支付150万美元，但由于金融产品的复杂性增加了标的资产池的数值，使得运算时间增加到数个小时。因此，许多银行家选择减少运算量，他们选择了不同的数学语言，这种语言只处理一个债务抵押债券的组成部分。而这些券商也形成了评价的分工与组织，他们高度地依赖彼此对不同产品的评价与测算。

度地决定社会进程的迷梦之后，只是简单地宣布已把科学和技术拉下了神坛，或者无奈地陷入“相对主义”的泥沼，不但过于虎头蛇尾了，而且有掩耳盗铃之嫌。因为尽管已经不再能够把科学知识视为恒久不易的真理，但也绝不能否定科学知识和技术发明对社会进程的深刻影响。既然不能把这种深刻影响简单地理解为听命超越于人类社会之上的“铁律”，那么就必须在人间的世俗世界中发现这种深刻影响何以发生的秘密。这样，打破自然与社会泾渭分明的边界，把科学研究的活动，以及科学知识的生产与再生产，纳入到人与自然、科学与社会交互作用的复杂场景中进行考察，以发现科学知识及各种自然、社会因素相互建构的复杂网络关系，便成为STS研究的重要任务。正是因为如此，麦肯齐在接受STS学者的访谈时，郑重地告诫人们：别把STS做小了！^[4]

对科学与各种自然、社会因素相互建构的复杂网络的分析，以及对科学知识如何影响社会进程的探究，使建构主义的思想不能停留在SSK的阶段，技术的社会建构、科学知识与社会规则的变迁之间的关系，将成为展现自然、科学与社会交互建构的复杂关系难以回避的重要问题。可以说，从科学知识社会学，到技术的社会建构，再到对经济理论与数理模型如何影响金融世界的研究，麦肯齐的学术研究体现了这种内在变迁的脉络。

从这种建构主义的思想出发，不论是社会因素对科学知识的影响，还是科学知识对社会进程的影响，都不再是寻找一经发现便法力无限的“魔杖”的智力游戏。研究者需要介入到自然、科学与社会交互建构的具体的历史进程之中，这种交互建构有多种发展的可能性，更重要的是，STS研究者对这些可能性的揭示、评判、选择和实践，将成为影响并改变科学、也改变社会历史进程的重要参与方式。麦肯齐关于发明精度、数理模型影响金融世界的研究，显然介入到人类具体实践的进程之中，并在这个过程中不同程度地发挥着变革现实社会的作用。

2010年麦肯齐荣获了4S学会颁发的最高奖——贝尔纳奖(John Desmond Bernal Prize)。能够获此殊荣，不仅因为麦肯齐的精细研究不断地开拓出STS探索的新空间，同时其学术探索体现了改造世界的追求。可以说，麦肯齐不但是建构主义思想的倡导者，而且是一位颇具代表性的践行者。对于中国STS事业而言，新一代的爱丁堡学派带给我们的启示是如何做一名践行者，如何将理论与方法创造性地“用”到解释中国实践中去，因为适应于中国的科技与社会理论将必然产生于具有中国历史与文化特征的经验研究之中。

[参考文献]

- [1] Mackenzie, D., *Statistics in Britain, 1865-1930: The Social Construction of Scientific Knowledge*[M]. Edinburgh: Edinburgh University Press, 1981.
- [2] MacKenzie, D., *Inventing Accuracy: A Historical Sociology of Nuclear Missile Guidance*[M]. Cambridge, Mass.: MIT Press, 1990.
- [3] MacKenzie, D., *An Engine, not a Camera: How Financial Models shape Markets*[M]. Cambridge, Mass.: MIT Press, 2006.
- [4] 唐纳德·麦肯齐、黄之栋、高璐、缪航：别把STS做小了！：唐纳德·麦肯齐访谈录[J]，山东科技大学学报（社科版），2013，15（4）：23-29。
- [5] Bloor, D., *Knowledge and Social Imagery (2nd Edition)*[M], Chicago: University of Chicago Press, 1991.
- [6] Barnes, B., Bloor, D., Henry, J., *Scientific Knowledge: A Sociological Analysis*[M]. Chicago: University of Chicago Press, 1996.
- [7] Shapin, S., Phrenological Knowledge and the Social Construct of Early Nineteenth-Century Edinburgh[J]. *Annals of Science*, 1975(32): 219-243.
- [8] Shapin, S., Discipline and Bounding: The History and Sociology of Science as Seen Through the Externalism-internalism Debate[J]. *History of Science*, 1992, 30(90): 333-369.
- [9] 巴里·巴恩斯：科学知识与社会学理论[M]，鲁旭东译，北京：东方出版社，2001。
- [10] 段静：巴里·巴恩斯的科学知识社会学理论初探[D]，科技哲学硕士学位论文，2011。
- [11] Forman, P., Weimar Culture, Causality, and Quantum Theory: Adaptation by German Physicists and Mathematicians to a

这是STS领域最高终身荣誉，奖励给那些为STS领域做出突出贡献的个人。回顾1981年至今，贝尔纳奖共颁奖给了32位学者，这其中包括普赖斯（Derek Price，1981），默顿（Robert Merton，1982），库恩（Thomas Kuhn，1983），李约瑟（Joseph Needham，1984）等学科的开拓者，还有像弗里曼（Christopher Freeman，1987），休斯（Thomas Hughes，1990），拉图尔（Bruno Latour，1992），布鲁尔（David Bloor，1996），科林斯（H. Collins，1997），巴恩斯（B. Barnes，1998）等等这些理论先锋。

- Hostile Environment[J], *Historical Studies in the Physical Sciences*, 1971(3): 1-115.
- [12] MacKenzie, D., Eugenics in Britain[J]. *Social Studies of Science*, 1976, (6): 499-532.
- [13] Porter, T. M., Review: Social Interests and Statistical Theory, *Statistics in Britain, 1865-1930* by Donald A. MacKenzie [J]. *Science*, 1984, 214(4522): 784.
- [14] 西斯蒙多:科学技术学导论[M], 许为民等译, 上海:上海科技教育出版社, 2007.
- [15] MacKenzie, D., Wajzman, J., *The Social Shaping of Technology*[M]. Milton Keynes: Open University Press, 1999(first edition 1985).
- [16] Edgerton, D., Tilting at Paper Tigers, *Inventing Accuracy: A Historical Sociology of Nuclear Missile Guidance* by Donald MacKenzie[J]. *The British Journal for the History of Science*, 1993, 26(1): 67-75.
- [17] Barnes, B., On the Extensions of Concepts and the Growth of Knowledge[J]. *The Sociological Review*, 1982, (30): 23-44.
- [18] Bloor, D., *Wittgenstein: A Social Theory of Knowledge*[M]. London: Macmillan, 1983.
- [19] Callon, M., *The Laws of the Markets*[M]. Oxford: Malden, MA: Blackwell, 1998.
- [20] MacKenzie, D., Physics and Finance: S-Terms and Modern Finance as a Topic for Science Studies, *Science*[J]. *Technology, & Human Values*, 2001, 26(2): 115-144.
- [21] MacKenzie, D., Millo, Y., Constructing a Market, Performing Theory: The Historical Sociology of a Financial Derivatives Exchange[J]. *American Journal of Sociology*, 2003, (109): 107-145.
- [22] MacKenzie, D., Unlocking the Language of Structured Securities[N]. *Financial Times*, 19 August 2010.
- [23] 科恩:科学革命的编史学研究[M], 张卜天译, 长沙:湖南科学技术出版, 2012.

[责任编辑 肖显静]

(上接第55页)

由《新世纪》杂志的创刊到辛亥革命的爆发,科学本身也成功地实现了转换,在保留原有的绝对客观性的基础上,衍生出了价值裁决的主观性。辛亥革命时期激荡不已的革命浪潮,正是科学自身转化的历史证明。然而,这仅仅是个开始,科学含义的演变并未随着辛亥革命结束而停止脚步,“新世纪”派对儒家文化的批判,为日后新文化运动中的“打倒孔家店”以及二十年代的科玄论战开了先河,但从这段历史出发,却不难预见唯科学主义在日后中国的盛行乃必然之事,必然之理。

[参考文献]

- [1] 真:谈学[J], 新世纪, 1907(7):2。
- [2] 真:三纲革命[J], 新世纪, 1907(11):1。
- [3] 真:祖宗革命[J], 新世纪, 1907(2):3。
- [4] 燃:与友人书论物理世界及不可思议[J], 新世纪, 1909(116):1。
- [5] 四无:无父无君无法无天[J], 新世纪, 1908(52):1。
- [6] 燃:续宗教问题[J], 新世纪, 1908(55):6。
- [7] 燃:宗教问题[J], 新世纪, 1908(55):7。
- [8] 绝圣:排孔征言[J], 新世纪, 1908(52):4。
- [9] 民:再续普及革命[J], 新世纪, 1907(18):2。
- [10] 民:四续普及革命[J], 新世纪, 1907(23):3。
- [11] 新世纪之革命[J], 新世纪, 1907(1):1。
- [12] 民:普及革命[J], 新世纪, 1907(15):3。
- [13] 民:续普及革命[J], 新世纪, 1907(17):2。
- [14] 真:进化与革命[J], 新世纪, 1907(20):1。
- [15] 民:续无政府说[J], 新世纪, 1908(33):3。
- [16] 真:革命[A], 葛懋春等编:无政府主义思想资料选[C], 上册, 北京:北京大学出版社, 1984, 167。
- [17] 民:与友人论种族革命党及社会革命党[J], 新世纪, 1907(8):1-2。
- [18] 精卫:论革命之趋势[J], 民报, 1910(26):13、15、18。

[责任编辑 王大明]

Abstract: In 1984 two researchers from France and America, Montagnier and Gallo, disputed with each other on AIDS discovery priority and AIDS test patent. In 1987 the US Public Health Service declared they both share the patent right. In 1989, however, the newly established Office of Scientific Integrity investigated into Gallo's case. In 1992 OSI declared Gallo free from misconduct. In 1993, the newly organized Office of Research Integrity rechecked Gallo's case again, regarding him as guilty of scientific misconduct according to the new definition of scientific misconduct. Later on, opposing to the new definition, the US Health and Human Service Appeal Committee accepted Gallo's appeal and eventually rescinded the accusation against him. Gallo's case has lasted for ten years, turning from civil lawsuit into administrative litigation, and experienced the change of investigative organizations, finally leading to the standardization of the definition of scientific misconduct and the mode of investigation without hearing.

Key Words: AIDS; Gallo's case; Discovery priority; Patent right; Scientific misconduct investigation

Power Field Analysis and Science De-politicization (p.68)

HAN Laiping, JIA Jiuyu

(Institute of Scientific and Social Development, Hebei Normal University, Shijiazhuang, Hebei, 050024)

Abstract: There is a power field of interaction between external political power and internal power of science system in a time of institutional science. When internal science power get a mutation under the heavy action from outside political power, the science system shows the tendency of politicization. The history of science indicates that political supports help achieve institutional science, assure the independence and development of science while politicization of science destroys its independence and affects its integrity and productivity. The nature of de-politicization is not to get rid of politics completely but to realize the self-organization evolution of science by means of proper political intervention. According to the theory of systems science, it is essentially a matter of boundary between politics and science to achieve the self-organization evolution of science. Therefore it is an effective way for science to be de-politicized first to seek a context in which to negotiate a boundary between politics and science and then construct such an organic boundary.

Key Words: De-politicization; Power field; Self-organization evolution; Organic boundary

Soviet of Technician: On Thorstein Veblen's Technocracy (p.74)

LIU Yongmou

(School of Philosophy, Renmin University of China, Beijing, 100872)

Abstract: Thorstein Veblen is the founder of American technocracy theory. In his well-known claim of "Soviet of Technician", he asserts that the capitalist price system will ultimately collapse, and social development will eventually be dominated by engineers instead of capitalists, who will rely on the technique principles to run the whole society. Veblen discusses the key issues of technocracy, and his opinions reflect the basic ideas, main characteristics and limitations of technocracy.

Key Words: Thorstein Veblen; Technocracy; Expert politics

The Practitioner of Constructivism: the Academic Trajectory of Donald MacKenzie and Its Significance (p.79)

GAO Lu¹, LI Zhengfeng²

(1.The Institute for the History of Natural Sciences, Chinese Academy of Sciences, Beijing, 100190;

2.Institute of Science, Technology and Society, Tsinghua University, Beijing, 100084)

Abstract: This paper explores the academic trajectory of Donald MacKenzie, the leading scholar of the new generation of the Edinburgh School, whose research topics moved from the interest explanation of SSK to the social shaping of technology, and then to finitism of the finance market. The thread running through all his extensive research topics was mathematics. Mackenzie carefully explained and developed the two theoretical bases of SSK, Strong Program and Finitism, with detailed case studies. More importantly, MacKenzie's research reflects his pursuit of changing the world as a practitioner and has helped STS to achieve the important leap from interpretation to participation.

Key Words: Donald MacKenzie; The Edinburgh School; STS; Finitism; Strong program

Image Thinking: the Implication of Original Thinking in Chinese Medicine Philosophy and Its Contribution to Chinese Philosophy (p.87)

GUO Gang

(School of Public Administration, Nanjing University of Information Science and Technology, Nanjing, Jiangsu, 210044;

School of Preclinical Medicine, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing, 100029)

Abstract: In the long process of life perceiving and clinical practice, Chinese medicine has followed a unique approach in its theoretical constructions, out of which grew such ways of thinking as intuitive understanding, analogy, holistic connecting and thoughts analyzing and discriminating, etc. These unique ways have nourished the development of Chinese medicine philosophy and its image thinking is pivotal for the Chinese medical practitioners to accumulate such wisdom as comprehensive empirical intuition and rational judgment in epistemology, functionally real relations in theory of knowledge, and the "realized significance" in axiology.

Key Words: Image thinking; Original thinking; Chinese medicine philosophy; Chinese philosophy

The Cultural Meaning of Wu Wenjun's "Mechanical Theorem Proving in Geometries" (p.92)

HAO Xinhong

(Postdoctoral Research Center for Marxist Theory; School of Marxism, Xinjiang University, Urumqi, 830046)

Abstract: Based on the profound understanding of the traditional Chinese mathematics(TCM), merging with Western mathematics and modern science and technology, Wu Wenjun solved the problem of mechanical theorem proving in geometries. His