

文章编号: 1000-7695 (2010) 013-0304-05

他们为什么认为自己的贡献是革命性的

——兼评科恩的科学革命观

林世芳^{1,2}, 罗顺元¹

(1. 厦门大学哲学系, 福建厦门 361005 2. 福建医科大学人文学院, 福建福州 350008)

摘要: 影响科学家科学革命观的首要因素是科学家们的专业实践以及对其领域的认识, 所以科学家是从三个方面的重大变化来认识自己贡献的革命性的: 一是科学思想的重大重新组合, 二是科学观念与信仰的改变, 三是科学思维范畴与思维方式的上升。

关键词: 科学革命观; 科恩

中图分类号: G301

文献标识码: A

Why do they Think their Contributions are Revolutionary

——Comments on Cohen's View of Scientific Revolution

LIN Shifang^{1,2}, LUO Shunyan¹

(1. Department of Philosophy, Xiamen University, Xiamen 361005, Fujian)

2. Department of Humanities, Fujian Medical University, Fuzhou 350008, Fujian)

Abstract The principal factor which affects scientists' view on scientific revolution is their professional practice and their cognition about the field of science. So they discuss the point about why they think their contributions are revolutionary in the following three main headings. First, scientific revolution is an entous restructure of scientific thought. Second, scientific revolution is a conversion of scientific view and belief. Third, scientific revolution is the progress of scientific thinking category and methods.

Key words the view of scientific revolution; Cohen

1 引言

美国当代著名的科学史家科恩在《科学中的革命》一书中对科学革命进行了批判性、分析性的历史研究, 作者在书中阐述了科学革命的四个阶段和判断科学革命的四项标准, 并以当时的社会革命和政治革命作为背景知识, 对 17 世纪到 20 世纪这 400 年间的科学革命进行了具体而深入的研究。这本书是对科学的研究由规范研究走向历史研究与实践研究的桥接性著作, 对于科学史与科学哲学专业具有非常重要的参考价值。

科恩在书中谈到了这么一个问题: 把自己的工作描述成革命的科学家似乎为数不多。那种科学家直言不讳地称自己的贡献富有革命性(或者认为自己的贡献将会导致一场革命、自己的贡献是革命的一个组成部分)的事例, 充其量不过十几个, 按年代顺序, 这些科学家分别是: 罗伯特·西默, J. - P. 马拉, A. - L. 拉瓦锡, 贾斯特斯·冯·李比希, 威廉·罗恩·汉密尔顿, 查尔斯·达尔文, 鲁道夫·菲尔绍, 乔治·康托尔, 阿尔伯特·爱因斯坦,

赫尔曼·闵科夫斯基, 马克斯·冯·劳厄, 艾尔弗雷德·魏格纳, 阿瑟·H. 康普顿, 欧内斯特·埃弗雷特·贾斯特, 詹姆斯 D. 沃森, 以及伯努瓦·曼德布罗特^[1]。科恩对这个问题进行了大约 15 年的研究, 但对科学家“为什么认为自己的贡献是革命性的”问题并没有直接给予回答, 下文我们就将结合科恩的科学革命观提出对这一问题的看法。

2 科学思想的重大重新组合

科学家为什么会认为自己的贡献是革命性的呢? 这个问题可以从科学家的认知心理学、价值论或者社会学等方向进行思考, 但我们说, 最重要的还是立足于科学家的科学实践的思考。这正如科恩指出的: “无论一种给定的有关科学变革的观念是受社会政治理论或社会政治事件的影响, 还是受其他外部原因的影响, 我们都可以胸有成竹地说, 它总要受到科学发展本身的影响——总要受到使科学家们对其领域的认识、或者使其专业中的实践一天天发生戏剧性变化的那些理论、发明或系统阐述的影响。”^[1]所以, 通过对这些科学家的科学实践与思想

方法的研究，可以看到科学家们对科学革命都有一种一致的看法，“即所谓革命就是对科学思想进行一些重大的重新组合。”^[1]也正因为认识到自己的工作引起了科学思想的重大重新组合，他们才把自己的贡献描述成革命性的。

科学思想的重大重新组合就是科学思想的整合、调节、转换、创新的过程，创新是从现有科学母体中产生的，而且革命常常是现行科学思想的一种根本性的转变，是新的假设、公理，是可接受性知识的新形式，以及包括部分或全部这些性质同时还具有其他性质的新的理论的出现，因此，我们常看到许多富有创造性的科学革命的著作，其书名中都使用了“新”这个字，比如开普勒（1609）出版了一部以物学原理为基础的著作题为《新天文学》伽利略最后一部著作（1638）的题目是《两种新科学》等等。

让我们以拉瓦锡的化学革命为代表来分析这个问题。拉瓦锡燃烧本质“氧化说”的提出整合了当时对燃烧问题研究最前沿的四个人——波义尔、布莱克、普利斯特勒、卡文迪什的工作，并对他们的工作进行了重大的调节与转换从而实现了创造。在1772年拉瓦锡重复了波义尔在燃烧方面所做过的一些实验，证明非金属如磷以及金属如锡在空气中燃烧后增加重量。拉瓦锡用可能是由于吸收空气的缘故来解释重量的增加而不是用燃素的负重量或轻量来解释，这是他的科学思想的最重要的转换与创造。当时拉瓦锡所知道的密度上与空气不同并为化合物所吸收的唯一气体是布莱克的“固定空气”或二氧化碳，他设想大气中助燃的成分就是“固定空气”，可是拉瓦锡发现磷不能在“固定空气”中燃烧，而且这种气体一般不助燃，因此他不得不放弃“固定空气”是导致燃烧和锻烧的大气成分的假说。1774年普利斯特列访问巴黎，告诉拉瓦锡他发现他称之为“脱燃素的空气”的气体即现在所称氧气，是将氧化汞加热后获得的。这就是拉瓦锡一直在寻找的那个大气中的活泼成分，这样他的“氧化说”开始成形了。1781年普利斯特列把氢和氧混合在一起使之发生爆炸，发现这些气体都用尽了，只剩下一点露水；卡文迪许重复了这一实验，发现一个体积的氧同2.02体积的氢结合就产生水。拉瓦锡从他的实验得出了现代的结论：水是氢和氧的化合物而不是一个元素。这是拉瓦锡实现对古老科学认识的又一次重大的转换，现在拉瓦锡已经能够应付在他的新学说开始提出时所碰到的一个严重责难了。一种金属如锡或者铁在酸中溶解就放出氢而形成一种盐，这种金属的灰渣溶解于酸而形成同一种盐，但并不放出任何气体，因此，当时人们普遍认为氢就是燃素或者是水同燃素的结合。酸使燃素从金属中出来但不从灰渣中释放出来，因为金属被设想是由灰渣和燃素所组成的。开始拉瓦锡不能根据他的新学说

来说明这些现象，但一旦弄明白水是由氢和氧所组成之后，他就提供了另一种解释来代替燃素说：一个溶解于稀酸液中的金属摄取了存在于水里的氧，形成它的灰渣或氧化物，这种氧化物与酸结合而产生一种盐，同时释放出水中的氢。这样，拉瓦锡的学说在概括化学的已知事实上远比燃素说要满意得多，因此燃素说很快就失去地位。最后，拉瓦锡于1783年宣布了他在十年前所计划的化学理论的革新。

所以科学史家梅森写道：“他重复了赫尔蒙脱和波义耳的实验，并比他的前辈从这些实验作了更多的推论，但是一直到普利斯特告诉他关于氧的发现，而且一直等到他获悉卡文迪许关于水的成分的研究之后才发表了他的理论。在重复英国同时代人的工作时，拉瓦锡使用的实际方法都显然不及卡文迪许和普利斯特列所使用的方法，但是他却在这些成果的基础上建立了一个崭新的理论体系。”^[2]拉瓦锡实现创造的根本原因就是他对科学思想进行了整合、调节、转换、创新，是科学思想的重大的重新组合，也正是在这种意义上拉瓦锡认为自己的贡献是革命性。

再看达尔文的革命，在1831年12月远征队乘“贝格尔”号在航海期间，达尔文接受了赖尔的观点，而且扩展了这些观点，他在家信中说：“我已成为赖尔先生在他的书中所发表的观点的一个热诚信徒了。在南美洲进行地质调查时，我总尝试把书中的部分观点比赖尔推到更大的范围中去。”在“贝格尔”号的航程中所观察到的生物现象，已经使进化的心思转到生物物种进化的可能性方面来了。达尔文就是这样把赖尔的方法和观点从地质学扩充到生物学上来，并得出这样的结论：生物物种是逐渐进化而来的，但是完成这个进化作用的过程他却是从另一个来源得到的。他写道：“1838年10月间，也就是开始我的系统探索的十五个月之后，我因为消遣偶然读到了马尔萨斯的人口论，而我由于长期不断观察动植物的习惯，对这种到处都在进行着的生存斗争，思想上早就容易打官腔，现在读了这本书立刻使我想起来，在这些情况下，有利的变异往往易于保存，而不利的变异则往往易于消灭，其结果就会形成新的特种。这样我终于得到了一个能说明进化作用的学说了。”他还写道：“自然选择的概念的产生自我的可以称之为人工选择——那些为再生产而可能选择表现出理想特征的个体的动植物繁殖者的长期实践——的一个转化。”^[2]

达尔文将赖尔的物种之间进行竞争的概念转变成个体之间展开竞争的概念。在恩斯特·迈尔看来，达尔文的自然选择进化论正是以这种“对每一个体的独一无二的特点的认识”为基础的，这个认识对于达尔文思想的发展来说是“革命性的”。所以科恩指出：谁都知道，达尔文并非信奉进化的第一人，但达尔文的理论却是革命性的。换句话说，达

尔文并不只是重新阐述了关于进化发展的某些旧的一般思想，而是为更进一步的讨论和科学的发展提出了新的富有挑战性的具体论点^[1]。达尔文自己也正是从对科学思想的重大重新组织的意义上来理解自己的贡献的，所以我们看到在1859年达尔文为赖尔的地质学革命而欢呼，并且预言如果人们接受他本人的思想将引起一场“相当可观的自然史革命。”

3 科学观念和科学信仰的改变

革命总是与急剧的变化、根本性的转变以及广泛的影响性和震撼性联系在一起。称自身贡献是革命性的科学家们，不仅认识到自己将引起科学思想的重大重新组合，而且预期到自身的贡献将产生轰轰烈烈的科学观念和科学信仰的改变，或者称为改宗运动，也只有科学共同体的忠诚分布明显地实现了从旧观念到新观念的转换，才标志着真正意义上的科学革命的完成。所以科恩在《科学中的革命》一书中多次谈到改宗：“科学革命的这一特征——赢得科学工作者——非常具有普遍性，因此我把它的烈度作为从理论革命到科学革命转化的标志。”^[1]“即使某位科学家的著作公诸于世了，但在有足够数量的其他科学家开始相信论著中的理论与发现，并且开始以新的革命的方式从事他们自己的科学事业前，科学革命仍不会发生。在此时此刻，能够导致科学革命的手段，只不过就是把某位科学家或某一科学家小组成员思想上的成就进行公开的交流。这就是每一场革命的第四或者说最后一个阶段。”^[1]“大部分失败的科学革命，都是一些从未超出过我所说的论著中的革命阶段的革命。也就是说，他们在科学共同体中未能引起人们足够的支持来重建能够构成一场革命的科学理论。”^[1]

在认为自身的贡献是革命性的科学家中，如拉瓦锡、达尔文有相当多关于“改宗”方面的叙述。1790年2月2日在拉瓦锡写给本杰明·富兰克林的信中，他向富兰克林宣布，法国科学家被划分为两个阵营：一个阵营的科学家墨守和坚持旧的常说和理论；一个阵营的科学家则站在他这一边。在报告了英国和德国的化学状况之后，他断定：“因而，在这里，在人类知识的一个重要部分中发生了一场自您离开欧洲以来的一场革命”；同时又补充说：“如果您同意的话，那我将把这次革命看作是充分发展了的甚至彻底完成了的革命。”1791年在写给夏普塔尔的信中，拉瓦锡说：“所有年轻的科学家都接受了新的理论，因此我断定，这场革命是在化学中完成的。”^[1]

达尔文在他的《物种起源》结尾处有一段极有洞察力的话：“虽然我完全相信此书观点的真理性……，但是对于观点与我完全相反的博物学家，我并没有期望能使他们信服，他们的心目中充满从他们的观点去观察到的事实……但是我有信心面对未

来，面对那些年轻、正在成长的博物学家，他们将能毫无偏见地看这个问题上的两种观点。”^[3]而改宗思想在达尔文的通信中突出体现出来，下面是他在1858年至1859年间几封信的片断：在1859年9月20日，达尔文致C.赖尔的信中说：“你以前对物种不变性的怀疑，也许比我的著作对你的改宗（如果你已经改变了的话）影响更大……无论我怎样表达对你的学说的信服都不过分，上帝知道我从逃避困难。我愚蠢地渴望着你的判决，这并不是说你不改宗会令我失望，因为我记得我花费了很长时间才转变过来，但是如果你能转变过来的话，我将是极为高兴的，尤其是我对这种转变有一份功劳的话。”在1859年10月23日达尔文致W.D.福克斯的信中说：“我并没有傻到想使你改宗的程度。”在1859年10月15日达尔文致J.D.胡克的信中说：“赖尔准备重新阅读我的著作，我仍然对他的改宗抱有希望，或者按他的说法，使他离经叛道了。”在1859年10月15日达尔文致T.H.赫胥黎的信中说：“我决不希望你转变到我的许多谬误上来。”在1859年11月11日达尔文致A.J.格雷的信中说：“赖尔……快转变到我的观点上来了。”在1859年11月13日达尔文致A.R.华莱士的信中说：“胡克认为（赖尔）完全转变了。”赖尔后来在给胡克的一封信中讨论了这个问题：“我发现，我没有能够使过去反对达尔文甚至反对赫胥黎的人的态度有了多大程度的转变。他们必须放弃‘古老而长期为人们所珍爱的观点’”^[1]。

科学家的观念和信仰的改变是非常不容易的，人们常常引用普朗克的话来表明改宗之难：“新的科学真理不是由于说服它的反对派，使他们接受而获得胜利，而是由于这些反对派最终死去，而熟悉它的新一代人成长起来，使科学真理获得胜利。”^[3]我们还可以以科学界改信爱因斯坦的革命性的光量子假说之难来说明这一点。作为证据，佩斯引证了1922年爱因斯坦获得诺贝尔奖金时的贺词：爱因斯坦不是因为他的相对论，也不是他的光量子理论，而是“因对理论物理学所作的贡献，特别是因发现了光电效应定律而获奖。因此，我们只能得出这样的结论，爱因斯坦的革命性贡献当时只是停留在理论革命阶段，并未得到实际的支持。1913年，一份推荐爱因斯坦当选普鲁士科学院院士的正式文件中，反映了当时物理学界的一般态度，他们是M·普朗克、W·能斯特、H·鲁本斯、E·华伯。这份发表于1962年文件高度评价了爱因斯坦的杰出贡献，但是，他们感到应试着原谅爱因斯坦：“有时……也会在他的思索中失去目标”，例如“他的光量子假说”^[1]。

就连爱因斯坦本人也曾不顾量子论初期的伟大成就，顽固地不愿信仰几率的基本性。杰拉尔德·霍耳顿用“基旨”作用来解释这一现象，他认为爱因斯坦的工作研究表明，在他的一生中，指导他的

理论建设的基旨有：形式（而不是唯物主义）解释的首要性；宇宙学尺度上的统一或统一化；简单性；完备性；连续区；当然还有守恒性与不变性。正是这样一些“基旨”解释了在一些特殊的案例中，为什么一位科学家固执地在一既定方向继续他的工作，即使难以用经验来检验，或者不能提供经验的检验时也如此。这同样解释了为什么爱因斯坦拒绝接受那些理论，它们虽然得到现象间的关联的充分支持，但却基于与他自己相反的“基旨”假定（例如玻尔学派的那些“基旨”假定）^[4]。

对于科学观念和信仰改变之难，科恩从科学社会学的角度来分析，“通常新的和具有革命性的科学系统所遇到的是抵触而不是热情欢迎。这是因为，维持现状对每一位取得了成功的科学家来说，在思想方面、社会方面甚至财务方面都有好处。”^[1]库恩则认为：“参与范式争辩的各方，由于各自出发点和价值观的相似之处十分有限，因而无法在共同前提的基础上相互辩驳。在范式选择中就像在政治革命中一样，不存在超越相关共同体成员间的共识的标准，问题的解决依赖于大家意见的一致。这样，为了知道科学革命是如何实现的，我们不但要考察自然现象的推动和影响，也要研究那些在各特殊的科学家共同体中有效的说服论辩技巧。”^[3]“科学革命中出现的新的常规科学传统，与以前的传统不仅在逻辑上不兼容，而且实际上是不可通约的。”^[3]但是不管是改宗是如何的困难，革命性的科学理论总是能通过一步步地赢得科学家的忠诚，而最后成为新的学科范式，许多科学家也正是对自己的理论存有这方面的信念才认为自己的贡献是革命性的。

4 科学思维范畴与思维方式的上升

认识活动立足于特定的思维方式，这是主体能动性的根本表现。科学作为一种认识活动，它同样要在特定思维方式的基础上进行，科学中的思维方式渗透在科学研究活动的始终。思维方式中的观念或本体论成分假定了自然界存在什么样的实体，这些实体间具有什么样的关系，方法成分则指出可以用什么样的手段来研究实体性质和实体间的关系。思维方式不仅给研究者们提供一个领域研究的概念框架，而且指示了研究的程序模式，甚至是评价研究的标准。科学革命是科学家思维方式的转折，科学革命不仅摧毁对于自然现象的解释和观点的本身，而且摧毁科学家直到当时为止对所研究的自然现象提出解释的共同思维方式，对这种思维方式摧毁得越深刻，摧毁所涉及的科学问题的范围越广泛，它所引起的自然科学革命就越深刻。因此，凯德洛夫指出：“所谓自然科学革命，应当首先理解为研究和说明自然现象的观点本身的根本转折，用来认识（反映）所研究的对象的思维结构本身的转折。真正的自然科学革命的实质恰恰在于思维方式这种急剧

的转折，恰恰在于已经陈旧的科学认识方法向新的进步的科学认识方法的转变。”^[5]

科学思维方式的进步或上升首要表现为新的概念和具有更普遍意义的范畴的形成。“范畴是人的思维对客观事物的普遍本质的概括和反映。”^[6]“我们的思维的成长和演化是一个形成概念的过程，是一个精心构制或多或少地系统化的结构（在其中，这些概述彼此联系起来）的过程。”^[7]这种概念和范畴的框架表征我们的思想构筑经验世界的方式，表征我们理解和解释世界的方式，并且因为我们的思想和认识与我们的信念和行动密切联系在一起，所以也表现我们的行动方式。科学革命是新的科学概念的形成和科学思维范畴的流动与上升，也正是在这种意义上，科学家与哲学家把一些贡献称为革命性的。

诺贝尔奖金获得者伊·普里高津在他的著作《从存在到演化》一书的序言中写道：“当我谈到科学革命的时候，并不仅仅意味着科学中的某些重大发现，如夸克、脉冲星和分子生物学等。”在普里高津看来，科学革命的意义在于抛弃长期以来坚持“相信微观粒子——分子，原子，基本粒子的简单性”。这样使他引出他的新的科学思维最重要的范畴：从简单到复杂，从可逆到不可逆，从存在到演化^[1]。

爱因斯坦在评述牛顿的文章中指出：从量上来看，他自己对牛顿学说只作了很小的修改，但从质的方面说来，他的改进则是深刻的。在牛顿物理学中，时间是均匀流逝的，空间是平直的、均匀的、各向同性的，并且不受物质存在的影响。相对论则揭示了同时性的相对性，物质、空间和运动之间的联系，展示一个可用非欧几何来描述的弯曲空间。因此，库恩在说明爱因斯坦的理论与牛顿理论之间革命的不可通约性时指出：“必须改变已经确立、且为大家所熟悉的概念的含义，这正是爱因斯坦理论的革命性影响的核心。虽然较之地心说到日心说、燃素说到氧化说、光的微粒说到波动说等范式转换它要更为精微难辨，但它所导致的概念转换对前已确立的范式的决定性摧毁却毫不逊色。我们甚至可把这个事件看作科学史上革命性重新整合的原型。正因为它并未涉及引入新的研究对象或概念，牛顿力学到爱因斯坦力学的转变才特别清晰地显示出，科学革命就是科学家据以观察世界的概念网络的变更”^[3]。所以，按照数学家 A. 玻莱尔的说法，爱因斯坦“不仅带给我们新的物理学理论，而且教给了我们认识世界的新方法”，因此，“凡是学习过他的理论的人，不可能再按他们过去的思维方式进行思考了”^[1]。在科学的机械论传统中，物理学定律是用严格决定论的方式表述的，而量子力学则揭示了运动变量之间的概率联系。英国天文学家 A. S. 爱丁顿认为：“表示性质特征的形容词革命常常被用在两项

伟大的现代发展上，一是相对论，一是量子论。”他解释说，这两个理论是揭示世界奥秘的新发现，而且使“我们关于世界的思维方式”发生了根本性的“变化”^[1]。

在科学革命的过程中，我们都可以找到这种概念和范畴的流动与上升。当然，这其中“有影响到整个学科乃至其他学科的思维和解释方式的大规模剧变，像在达尔文革命或相对论革命、量子力学中发生的革命那样，也有小一点的革命，只对一门科学的某一部分产生深远的作用，而没有影响这门科学的全部思想或其他科学的思想。”^[1]从哥白尼的革命我们可以看到：可见的东西为不可见的东西所取代，直接的东西为间接的东西所取代，感性的东西为抽象的东西所取代。拉瓦锡的化学革命则改变了整个化学研究的范式和概念系统。波兰、法国双国籍科学家和哲学家 A. 迈耶森认为：“伟大的变革者（如拉瓦锡）打碎了那些束缚研究方法和思维方法的枷锁。”^[1]而达尔文革命的意义就是实现了思维范畴从不变到发展，它的核心是抛弃关于自然界绝对不变的见解和目的的解释，并过渡到承认自然界的发展和普遍联系的见解。丹皮尔认为 19 世纪知识界的真正兴趣，从天文学转到了地质学，从物理学转移到了生物学和生命现象，在这个过程中，达尔文的进化论“最有效地扩大了人们的心理视野，促进思维方式上的另一次大革命……。”^[8]而现代自然科学最新革命则一步步揭示了：从粒子绝对基本性到不可穷尽性，从机械的直观性到数学的抽象性，从构成性到生成性，从简单性到复杂性，从还原性到系统性，从无序性到有序性，从线性到非线性以及对称与非对称、偶然性与必然性、连续性与间断性等思维范畴的流动与上升。每一次重大的科学革命

都形成新的范畴与新的思维方式，这些概念和范畴内化为科学家的新的研究传统和进一步创造的概念框架，为下一次的科学革命做准备。

因此，我们看到科学革命与思维范畴之间是辩证统一的。科学革命是科学思维方式变化的必要条件，没有科学革命就不可能有科学思维方式的变化；反之，没有科学思维方式的某些变化也就不可能发生真正意义上的科学革命。这就是为什么有些科学家认为自己的贡献是革命性的重要原因。

参考文献：

- [1] 科恩. 科学中的革命 [M]. 上海：商务印书馆，1998
- [2] 斯蒂芬 F 梅森. 自然科学史 [M]. 上海：上海人民出版社，1977
- [3] 托马斯 库恩. 科学革命的结构 [M]. 北京：北京大学出版社，2003
- [4] 杰拉尔德 霍耳顿. 科学思想史论集 [M]. 石家庄：河北教育出版社，1990 15-16
- [5] 李醒民. 科学的革命 [M]. 北京：中国青年出版社，1989 118
- [6] 郭金彬. 科学思想的升华——科技创新思维范畴上升论 [M]. 北京：科学出版社，2005 6
- [7] 瓦托夫斯基. 科学思想的概念基础——科学哲学引论 [M]. 北京：求实出版社，1982 9
- [8] W 丹皮尔. 科学史及其与哲学和宗教的关系 [M]. 上海：商务印书馆，1979 344-345

作者简介：林世芳（1976-），女，福建周宁人，厦门大学哲学系在读博士，福建医科大学人文学院讲师，主要研究方向为科学思想史和科学哲学。罗顺元（1982-），男，通讯作者，厦门大学哲学系在读博士，主要研究方向为科学思想史和科学哲学。

(责任编辑：陈 夏)

(上接第 256 页)

经济科学出版社，2009 17-26

参考文献：

- [1] 中国互联网网络中心. 2009 年中国搜索引擎用户行为研究报告 [R]. 中国互联网网络中心，2009
- [2] 戴桂斌, 涂尔干. 社会的失范与重建 [J]. 襄樊学院学报, 2006 (6): 5-9
- [3] 于璟, 赵孟营. 超越“失范”：论涂尔干理论语境中的 anomie [J]. 广西社会科学, 2007 (4): 161-164
- [4] 喻国明. 中国大众媒介的传播效果与公信力研究 [M]. 北京：

作者简介：季振兴（1983-），男，汉族，山东临沂人，哈尔滨工业大学威海校区党委宣传部，研究实习员，主要研究方向为搜索引擎公信力测量及评价。靳小钊（1951-），男，汉族，北京人，哈尔滨工业大学威海校区管理学院院长，教授，硕士生导师，主要研究方向为决策分析及项目管理。

(责任编辑：陈 夏)