

# 萨根效应影响下的科普教育困局与对策

黄敏聪 \*

(广东省科技图书馆, 广州 510070)

**[摘要]** 萨根效应是指科学家因为科普影响力太大, 其科研业绩难以得到公平评价的现象。本文首先从科学家形象、嫉妒心理以及科研业绩评价等三个层面归纳萨根效应产生的原因。其次, 通过案例分析、文献分析等方法归纳萨根效应对科普教育产生的影响。最后, 本文从改变科研业绩评价、改变资助评审制度、鼓励公民科研项目、利用新型社交媒体、重建科研业绩指标体系、培育明星科学家等六个维度提出应对萨根效应的对策。

**[关键词]** 萨根效应 科普教育 科研评价

**[中图分类号]** G40 **[文献标识码]** A **[DOI]** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2017.03.009

卡尔·萨根是美国著名的科学家与科普教育者, 科普贡献卓越, 他的科普作品对全球的科普教育事业影响深远, 但是由于其科普名声太大, 在科学家同行眼里, 萨根的所作所为乃是不务正业、哗众取宠, 使萨根生前曾因从事科学传播而遭到一些科学家同行的轻视与嘲笑。他们甚至认为, 向公众进行科普宣传降低了科学家的身价。虽然卡尔·萨根的科研业绩也是出类拔萃, 但是美国科学院在过去 25 年里三次拒绝卡尔·萨根的提名<sup>[1]</sup>。基于此, 学界将这种因为科普影响力太大, 其科研业绩难以得到公平评价的现象称为“萨根效应”。萨根效应在世界范围内具有一定的普遍性。英国皇家学会在 2006 年的一次关于科学家和工程师参与科学技术传播活动的情况调查结果显示, 64% 的人认为自己应该有更多时间参与科学技术传播活动; 29% 的人认为从事科学技术

传播活动会耽误自己从事专业研究的时间(这是他们不愿意从事科普的主要原因); 另外有 20% 的科学家认为, 从事科学传播活动过多会被其他科学家看不起; 还有 3% 的科学家认为, 同行给他们带来的压力是他们参与科学传播的主要障碍<sup>[2]</sup>。



图 1 卡尔·萨根

## 1 萨根效应产生的原因

随着信息技术的发展以及网络传播渠道

收稿日期: 2017-01-11

基金项目: 2016 年度广州市建设国家级科技思想库专项(2016SX021); 2016 度广东省公益研究与能力建设专项(2016B070701019)。

\* 通信作者: E-mail: hmcer@163.com。

的延伸,科学家进行科学普及的方法、载体以及形式在不断创新,但是 2016 年的一份调查报告表明<sup>[3]</sup>,萨根效应仍然持续产生影响,特别是对于年轻的科学家来说,其影响力更为巨大。萨根效应产生原因主要有以下几个层面:

#### (1) 传统科学家形象的影响

在一定程度上,萨根效应可以追溯到几个世纪前人们对于科学家工作状态的认识。例如 17 世纪的科学革命鼎盛时期,很多科学家都效仿牛顿,因为其全身心地投入到对物理和数学的研究中,一生未娶,被视为对真理纯粹的追求。类似的精神一直延续到现在。大部分科学家仍然认为应该把整个生命都奉献给科研事业,任何干扰研究的事情都被认定会降低科学家的公信度。2002 年诺贝尔经济学奖获得者丹尼尔·卡内曼在 2001 年发表的《思考,快与慢》一文中提出,过早成为公众人物挑战了科学界的习惯,名声应该积累于学术著作,而不是与公众接触。由此可见,传统科学家形象影响之大<sup>[4]</sup>。

#### (2) 嫉妒心理的影响

根据美国知名科技期刊《科学美国人》在 2016 年针对 200 名知名科学家的调查显示,学者间的嫉妒心理也对萨根效应的产生起到推波助澜的作用。学者们往往会对处于社会话题热点中的科学家产生嫉妒心理,从而影响到科学家科研业绩的客观评价<sup>[3]</sup>。

#### (3) 对科研业绩客观量化指标的忽视

无论是项目还是论文评审,部分科学家融入自己的主观偏见,忽视了科研业绩的客观量化指标。例如美国著名科学家马丁内兹-康德(纽约州立大学教授)曾被部门负责人认为其发表的大量科普文章淹没了当年“杰出”的学术成果,而科学家麦克尼克(纽约州立大学教授)在向美国国立卫生研究院申请经费时,也因其“参与太多科学传播活动”而遭拒绝,上

述案例引发了美国科学界的关注<sup>[3]</sup>。但是有证据表明从事科普工作较多的科学家,其科研业绩同样出色,丝毫不会影响其科研工作。例如 2008 年法国国家科学研究中心(CNRS, Centre National de la Recherche Scientifique)的一项有关 3 500 名科研人员的调查研究结果表明,相比不参与传播活动的科学家,活跃在科普界的科学家发表的同行评议论文数量更多,被引量也更大。此外,另一项涉及阿根廷、澳大利亚、巴西、加拿大、芬兰、德国、意大利、马来西亚、墨西哥、挪威、英国和美国的研究发现,根据 2005—2007 年的学术论文和科普文章检索结果,发表科普文章较多的科学家在学术论文方面也更加高产,和其他同僚相比也更加努力(分别为平均每周工作 49.3 小时和 47.8 小时)<sup>[5]</sup>。这一现象也反映在卡尔·萨根身上,他平均每月都有学术论文发表,即使在他最为出名而且繁忙的几年(1983—1996 年)。

## 2 萨根效应对科普教育产生的影响

#### (1) 减少科学家对科普教育的热情投入

部分科学家基于对个人事业的考虑,会减少对科普教育的热情投入。一项调查结果表明,有部分科学家由于被同行评价其科普活动过多而拒绝了公开演讲以及媒体参观实验室,有些甚至关闭了个人社交媒体账号<sup>[3]</sup>。同时,考虑到在项目申请以及论文评审上萨根效应对于自身的影响,科学家也减少了对科普教育的热情。一旦这种影响持续发酵,诸如法拉第关于蜡烛的“圣诞讲座”以及霍金的《时间简史》分享会等经典科普活动将难以再次发生。同时,这又会使民众产生科学隔离感,进一步影响社会对科学创新投入的支持。

#### (2) 影响从事科普教育事业的科学家的职场竞争力

除了影响项目评审以及论文发表外,对科

普教育活动的投入也在一定程度上影响了科学家，特别是年轻科学家获得教学职位以及职位晋升的机会。包括诺贝尔奖获得者丹尼尔·卡内曼在内的诸多科学家多次对年轻科学家表示，“如果你还是副教授时就开始撰写大众科普书籍，你很可能得不到终身教职，因为你不够严肃。特别是在研究型大学，你应该不断做研究，直到拿到终身教职。”<sup>[4]</sup>

### （3）影响少数族裔以及女性科学家的科研生涯

由于学术圈中的少数族裔以及女性稀少，很多科研机构出于对外宣传的需要（例如宣传机构内部族裔平等以及男女平等），经常将少数族裔以及女性科学家作为科普教育或者媒体交流的代言人。这使得少数族裔以及女性科学家间接成为了萨根效应的受害者，影响其科研生涯的发展。这种“象征性科学家”的存在引发了诸如卢西阿尼（美国阿德勒天文馆科学家）等少数族裔及女性科学家群体的强烈反响，并引发了美国社会讨论<sup>[3]</sup>。

### （4）扩大了伪科学的生存空间

碍于萨根效应的影响，有些科学家对于公众关注的科学热点问题不情愿通过公开渠道表达自身的观点，这使得一些从事伪科学宣传的组织或者个人得以引导公众舆论，扩大了伪科学的生存空间。

### （5）阻碍科普教育与科技创新的正循环运作机制

科学家从事科普教育是公民科学素质得以提升以及培养后备科学人才的重要活动形式，公民科学素质的提升又进一步促进了科技创新的发展，从而引导更多社会资源向科学家倾斜。这一良性的正循环确保了国家的创新能力与公民素质不断提升。萨根效应的存在阻碍了科学家正确认识向公众进行科普教育的义务和责任，使上述正循环难以正常化运作，影

响了整个社会科技创新能力的提升。

## 3 应对萨根效应的对策分析

### （1）改变科研评价体系

目前，对于科学家或机构组织的评价体系还基本以学术成果价值、产品转化价值等因素为基础，这使得科学家的时间与精力主要集中在上述两个层面，这对于科学家从事科普教育并没有形成激励作用。为了弥补萨根效应造成的影响，对于科学家或机构组织的评价应该更多考虑对社会的影响与贡献。在这个方面，英国的做法值得借鉴。2014年起，英国政府改变了以往对高校的周期性评价标准（2008 RAE, Research Assessment Exercise），决定实施新的评价体系（2014 REF, Research Excellence Framework），新评价体系最大的改变在于增加“研究影响”要素的比例，而对该要素的评价主要是指其研究成果对经济、社会、公共政策、文化产生的影响<sup>[6]</sup>。评价体系的改变促使科学家和机构组织更加重视科普教育及其对社会的影响。

### （2）改善项目资助评审制度

萨根效应产生的重要原因之一是科学家对于参加科普活动可能会影响其项目获批的担忧。基于此，从调整项目资助评审标准来改变科学家对于科普教育的态度成为消除萨根效应的重要措施之一。在这一点上，欧、美已经走在前列。在欧洲，凡是申请欧盟资助的科技项目，例如第七框架计划等，项目内容必须包括以下几方面：社会影响力报告、科学普及计划书和项目网站建设等<sup>[7]</sup>。而在美国，美国国家科学基金（NSF, National Science Foundation）已经正式确立了支持科普活动的官方立场。在评审立项报告时，除了学术成就外，也要加上对社会的“广泛影响”这一要素，其中包括研究成果对公众的传播等，并指



出保守的研究机构和高级研究员也应该效仿。上述措施的实施使科学家或科研机构有更大动力去参与科普教育,提升科技成果的社会影响力。同时,将科技成果的科普影响力列入项目完成指标也消除了科学家对于参与科普活动会影响其获得资助的担忧。

(3) 提高公民科研等全民参与的科研项目支持力度

随着信息技术的发展,诸如公民科研等新业态科研范式开始出现并蓬勃发展。这些新业态科研项目鼓励公民积极参与科研数据收集、分析与研究,提高了社会公民参与科研的热情,使社会公民更加了解科学家的工作,而科学家一方面能通过该类科研项目节省科研开支提高科研效率,一方面也能在科研过程中进行科普教育<sup>[8]</sup>。公民科研项目不但从根本上消除了萨根效应的影响,而且更能促进社会公民的参与。基于此,目前很多发达国家都积极支持公民科研等类型的科研项目。以美国为例,NSF 的非正式科学教育计划(ISE, Informal Science Education)每年都会支持一批公民科研项目。此外,美国太空总署等机构也开展了多个公民科研项目,例如星体观察项目等。值得关注的是,美国政府还会对参与公民科研的科学家进行表彰,例如 2013 年 12 月,美国政府表彰了包括 Eri Gentry 在内的 12 名公民科学家(Citizen Scientists)<sup>[9]</sup>。

(4) 利用新型社交媒体进行科普教育

新型社交媒体,诸如微博、Facebook 等,具有传播快,影响范围大的特点,是进行科普教育的重要载体,也是科学家提出自我观点的重要形式。据调查,这种利用新型社交媒体进行交流的方式对科学家职业生涯的损害已经越来越小,甚至还可能是有益的。部分具有前瞻性的研究机构(如埃默里大学和麻省理工大学等)已经开始在传统的研究、教学和管理工

作之上,将科学传播活动看作学术表现的重要组成部分<sup>[3]</sup>。

(5) 重视与建设新型客观科研业绩指标体系

正如上文所述,参与科普活动较多的科学家的科研业绩有可能更为突出,但是很多传统的科学家却忽视这一客观指标,仅仅凭借个人印象来判断一个科学家的项目是否能够立项,职位是否可以晋升。因此,重视客观科研业绩指标体系成为消除萨根效应的重要举措。同时,在传统科研业绩指标体系的基础上,应该加入科学家科技成果对于媒体以及社会的影响力评分,从而构造一种更能反映科学家价值的新型科研业绩指标体系。目前,以替代计量分析(Altmetric)系统为代表的指标体系正向该目标迈进。在 Altmetric 体系中,科学家在报刊杂志和社交媒体所发文章引发的效应等都被纳入到影响力计算范畴<sup>[10]</sup>。

(6) 培育更多明星科学家

明星科学家应该是这样一批人,他们在自己的科研领域有着一定的造诣,已经在一定程度上确立了自己的学术地位,同时他们也积极地向广大公众开展科普工作,传播着本领域的前沿科技成果。史蒂芬·霍金、理查德·道金斯、史蒂文·平克、史蒂芬·杰伊·古尔德、苏珊·格林菲尔德、詹姆斯·洛夫洛克、布赖恩·格林、奈尔·德葛拉司·泰森、理查德·费曼、珍妮·古道尔和布莱恩·考克斯都是西方明星科学家的典型,他们通过参与科普引导公众理解科学、促进社会运动、影响政策制定以及改变科学研究的进程。同时也正是因为有着这些明星科学家的参与和示范,科普才能更好地以公众喜欢的方式出现在大众文化中<sup>[11]</sup>。明星科学家的培育,使科学家们认识到科普教育的巨大影响力,同时也使学术界意识到科学家投入科普教育的重要意义,这有利于消除个人主观印象的

影响, 减低萨根效应的影响。

#### 4 总结

萨根效应是阻碍科学家参与科普教育的一种负面效应, 它对科普教育的推进以及社会

公民科学素质的提升是一种巨大的障碍, 只有从科学家本身、科研机构评价、政府资助等多个维度采取措施, 才能消除其影响, 使得科学家能以更大的热情以及动力去参与科普教育, 进一步发挥科学家在科普教育中的作用。

#### 参考文献

- [1] 李大光. 卡尔·萨根其人及其思想 [J]. 科技潮, 1999(5): 45-47.
- [2] 传红. 由“萨根效应”说开去 [N]. 科技日报, 2006-12-31(5).
- [3] 苏珊娜·马丁内兹-康德, 德文·鲍威尔, 斯蒂芬·路易斯·麦克尼克. 打压与误解: 美国科学家的科普路 [J]. 程孙雪子, 译. 环球科学, 2016(11): 35.
- [4] 丹尼尔·卡尼曼. 思考, 快与慢 [M]. 胡晓姣, 李爱民, 何梦莹, 译. 北京: 中信出版社, 2012.
- [5] Jensen P, Rouquier J B, Kreimer P et al. Scientists Who Engage with Society Perform Better Academically [J]. Science and Public Policy, 2008, 35 (7): 527-541.
- [6] 研究マネジメントに評価をいかした国外事例 [EB/OL]. [2016-12-30]. [http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/science/detail/\\_icsFil-es/afi](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/science/detail/_icsFil-es/afi).
- [7] 汤书昆, 谢起慧. 欧盟“科技框架计划”的公众参与制度及其对我国的启示 [J]. 科普研究, 2013(4): 33-39.
- [8] 门伟莉, 张志强. 公众参与科研: 一种快速发展的科研模式 [J]. 科技进步与对策, 2014(8): 16-21.
- [9] Champions of Change: Citizen Scientists [EB/OL]. [2016-12-30]. <http://www.whitehouse.gov/c-hampions/-citizen-scientists>.
- [10] 叶文芳, 于洪洋, 王春霞. 基于社交媒体的学术影响力计量方法研究——以 altmetric.com 为例 [J]. 科技与出版, 2015(9): 81-85.
- [11] 王大鹏. 科普需要明星科学家——从郑永春获卡尔·萨根奖谈起 [EB/OL]. [2016-12-30]. [http://news.ifeng.com/opinion/sixiangpinglun/detail\\_2014\\_01/08/3282809-2\\_0.shtml](http://news.ifeng.com/opinion/sixiangpinglun/detail_2014_01/08/3282809-2_0.shtml).

(编辑 涂珂)

~~~~~  
(上接第 56 页)

- [14] Geurts L K. Culture and the Senses: Bodily Ways of Knowing in an African Community[M]. Berkeley, Los Angeles and London: University of California Press, 2002.
- [15] Majid A, Levinson C S. The Senses in Language and Culture[J]. Senses & Society, 2011(6): 5-18.
- [16] 陈闯. “分解—体验—认知”——探究式展品辅导开发思路 [J]. 自然科学博物馆研究, 2016(4): 46-52.
- [17] 莫利·施泰因瓦尔德. 运用真实生命体创建真实自然环境的多感官参与 [J]. 王思怡, 译. 自然科学博物馆研究, 2016(2): 83-90.
- [18] 尼尔·科特勒, 菲利普·科特勒. 博物馆战略与市场营销 [M]. 潘守永, 译. 北京: 燕山出版社, 2006.
- [19] Doering Z. Strangers, Guests, or Clients? Visitor Experiences in Museums[J]. Curator: The Museum Journal, 1999(2): 74-87.
- [20] Pekarik J A, Schreiber B J, Hanemann N, Richmond K, Mogel B. IPOP: A Theory of Experience Preference[J]. Curator: The Museum Journal, 2014(1): 5-27.
- [21] Kotler N. Delivering Experience: Marketing the Museum's Full Range of Assets [J]. Museum News, 78(3): 30-39.
- [22] Gimblett B K. Destination Culture: Tourism Museums and Heritage[M]. Berkeley, CA: University of California Press, 1998.

(编辑 张南茜)

can be used on single exhibit in science museum. Multi objective and comprehensive evaluation is used to build the indexes of the assessment system, and then effect function comprehensive evaluation is used to confirm the computing method of each index and their weight in the system. Index, their utility function and weight comprise the whole assessment system. An empirical study is carried out based on this assessment system. The study only focuses on the result of exhibit information communication instead of the content, form, design and management. There are three first-level indexes in the assessment system built in the study: exhibit attraction, information communication effect, and audience satisfaction. There are secondary indexes under the first-level indicators. The last level index is tertiary, and all last level indicators are calculable using their utility functions. The assessment system is easy to understand and is highly feasible. The result of the assessment is simple and comparable. Apart from being used for a single exhibit, the assessment system can be applied to an exhibition which has a single theme.

**Keywords:** single exhibit assessment; information accessibility; assessment system; quantification index

**CLC Numbers:** G260 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2017.03.008

---

## The Dilemma and Countermeasures for Public Science Education under the Influence of Sagan Effect

Huang Mincong

( Science and Technology Library of Guangdong Province, Guangzhou 510070 )

**Abstract:** Sagan Effect refers to the dilemma in which the research achievements made by a scientist is underestimated due to his great influence on public science education. This paper firstly analyzes the causes of Sagan Effect from three perspectives: the image of scientists, jealousy, and evaluation of research achievement. Secondly, by resorting to case studies and literature review, it summarizes the influence of Sagan Effect on public science education. Last but not the least, this paper puts forward the solution to the Sagan Effect dilemma from six aspects: changing the way of evaluating research achievement, changing the research grant system, encouraging citizen science projects, using new social media, reconstructing research achievement index system and nurturing celebrity scientists.

**Keywords:** Sagan Effect; public science education; evaluation of research achievement

**CLC Numbers:** G40 **Document Code:** A **DOI:** 10.19293/j.cnki.1673-8357.2017.03.009

---

## Science Communication Activities by Foreign Embassies in China

Luo Yueguang<sup>1</sup> Bu Kai<sup>2</sup>

( Hefei Institute of Physical Science, China Academy of Sciences, Hefei 230031 )<sup>1</sup>

( National Center for AIDS/STD Control and Prevention, China CDC, Beijing 102206 )<sup>2</sup>