

著名科学家论科普

厚宇德

(河北大学宋史研究中心, 保定 071002)

[摘要] 近年来, 迷信与伪科学事件不断出现并产生大范围影响。其原因之一是我们的科普或科学大众化工作还有待加强。科学史上一些有深刻思想的伟大科学家十分重视科普工作, 认为将科学大众化是科学家本职工作的一部分。希望通过搜集并分析他们的这类相关思想能够对我们的科学家和学者有一定的启发和激励, 并积极投身科普事业, 使我们的社会文化更加健康, 充满科学文化氛围、充满科学精神。

[关键词] 科学 科学精神 科学普及

[中图分类号] N4 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1673-8357(2012)01-0052-06

The Famous Scientists' Thoughts on Science Popularization

Hou Yude

(The Center for Studies of Song History of Hebei University, Baoding 071002)

Abstract: In recent years, superstition and pseudoscience events have occurred again and again around us, and impacted on a wide range of society. One of the reasons of these things happening is the inadequate work of science popularization. Many great scientists with profound ideas valued the work of science popularization; they considered science popularization as part of the work of scientists. The author hopes scientists and scholars to dedicate themselves to the science popularization undertaking. So the popular culture of will be full of the scientific spirit, and thus very healthy.

Keywords: science; scientific spirit; science popularization

CLC Numbers: N4 **Document Code:** A **Article ID:** 1673-8357(2012)01-0052-06

法拉第、爱因斯坦、玻恩、贝尔纳……这些伟大的科学家是将社会责任感与自己的使命紧紧联系起来的典范。致力于科学普及或科学的大众化, 是他们的社会责任感与科学使命的一个基本方面。法拉第是最勤奋的科学家之

一, 但是法拉第在出任皇家研究所实验室主任后不久, 即发起星期五晚间讨论会和圣诞节少年科学讲座。他作了超过百余次费时精心准备的星期五晚间讨论会讲演, 而圣诞节少年科学讲座则坚持了 19 年。他之所以如此不惜宝贵

收稿日期: 2011-09-06

作者简介: 厚宇德, 科技史博士, 河北大学科技史教授, 中国科学技术史学会理事, 主要研究领域为科学史与科学文化,
Email: hyd630418@sina.com。

时间与精力持之以恒地做这些科学启蒙与普及的社会工作，是因为在法拉第的思想意识里，科学启蒙与普及是一项十分重要的为科学文化奠基的社会事业。本文搜集并分析几位世界一流科学大师在科学普及或科学大众化方面的深刻思想，希望能给我们中国的学者尤其科学家们一些启发与激励。要求一位科学家必须取得法拉第那样的科学成就是苛求，但是对于法拉第在科学普及方面的作为，任何一位科学家都没有理由只是伫立观望。

1 著名科学家视科普为己任

1.1 玻恩：通俗阐释科研成果是科学家的责任

玻恩是20世纪20、30年代诞生量子力学的哥廷根物理学派的领袖和缔造者，1954年诺贝尔物理奖获得者之一。1937年在就任爱丁堡大学自然哲学（即物理学）教授的演讲时，他说：“我认为科学结论应该用每一个思考者都理解的语言予以解释（I think that scientific results should be interpreted in terms intelligible to every thinking man）。”^[1]

玻恩的这一思想如今成为了西方社会的主流共识之一。48年后，英国公众理解科学委员会在其发布的《英国：公众理解科学》的著名报告中强调：“每一个科学家的一个职业责任就是促进公众对科学的理解。”^[2]在特殊时期，在玻恩看来科学大众化具有更加重要的作用，即科学普及是科学家行使其社会责任的重要手段：“正是科学家把人类带到了这个十字路口……我们物理学家必须继续解释和警告，我们必须致力于对做决策的政治家产生影响。”^[3]玻恩身体力行，自己写过脍炙人口的科普类著作如《永不停息的宇宙》以及《爱因斯坦的相对论》等，还作过很多关于相对论和量子力学的深入浅出的科学报告。

1.2 爱因斯坦：科学传播与科学交流不应该受到任何限制

爱因斯坦基本上没有关于科学普及或科学大众化的专门论述。但是在他批判美国当时阻碍科学国际交流等活动的言辞里，可以看出爱

因斯坦对于科学普及的看法与态度。在他看来，公众对于科学以及科学研究有一定的了解会培养他们对于人类的智慧以及对于科学的信心：“一般公众对科学研究细节的了解也许只能达到一定的程度，但这至少能标示出这样一个重大的收获：相信人类的思维是可靠的，自然规律是普天之下皆准的。”^[4]因此，科学家致力于向一般公众介绍科学与科学研究的细节是有意义的社会科学文化活动。

更多地了解他人的科学新思想，不仅是一般公众的需要，对于一个研究者也是十分必要的。爱因斯坦说：“一个人要是单凭自己来进行思考，而得不到别人的思想和经验的激发，那么即使在最好的情况下，他所想的也不会有什么价值，一定是单调无味的。”^{[4]351}正因为有这样的认识，爱因斯坦认为传播自己研究得到的新思想是研究者的本分，而抑制知识传播是错误的行为：“一个人不应该隐瞒他已认识到是正确的东西的任何部分。显然，对学术自由的任何限制都会抑制知识的传播，从而也会妨碍合理的判断和合理的行为。”^{[4]372}为了更好地宣传科学思想，仅仅有研究者个人的努力还不够，爱因斯坦建议设立专门的组织机构来强化科普工作的执行力：“一个以宣传和教育来影响舆论的脑力劳动者的组织，将对整个社会有极大的意义。”^{[4]227}专业科学普及组织机构应该谨记此语。

科学文化是社会文化必需的健康成分，因此，“我们不应该允许对科学工作的发表和传播有任何限制；这对于社会文化的发展非常有害”^{[4]249}。鼓励和支持科学普及与教育应该是政府职责的一部分：“政府能够而且应当保护所有的教师不受任何经济压迫，这种经济压迫会影响他们的思考。它应当关怀出版好的、廉价的书籍，并且广泛地鼓励、支持普及教育。”^{[4]202}然而在现实遏制了爱因斯坦的思想的1950年，爱因斯坦通过发问，表达了自己对于政治干扰科学以及科学传播的谴责：“科学家通过他的内心自由，通过他的思想和工作的独立性所唤醒的那个时代，那个曾经使科学家有机会对

他的同胞进行启蒙并且丰富他们生活的时代，难道真的就一去不复返了吗？”^{[4] 338} 爱因斯坦认为用研究成果影响他们所生存的时代是科学家的责任；科学家通过履行他们这样的责任，展示和收获了他作为科学家的价值和尊严。

1.3 贝尔纳：青年科学家应该投身科普事业

与爱因斯坦不同，既是有建树的科学家同时也是著名的科学社会学家的贝尔纳专门探讨过与科学普及相关的问题。科学与大众相互脱离，其结果对双方都极为不利。科学与大众相脱离，“对于普通大众之所以不利是因为：他们生活在一个日益人为的世界中，却逐渐地越来越不认识制约着自己生活的机制”^[5]。科学与大众之间的距离越大，大众对于科学就愈加陌生，而非科学因素就会在大众文化中更加大行其事。贝尔纳认为科学孤立于社会对于科学以及科学家也是不利的：“从最粗糙的观点看来，除非普通大众——这包括富有的赞助者和政府官员——明白科学家在做些什么，否则就不可能期望他们向科学家提供他们的工作所需要的支援，来换取他们的工作可能为人类带来的好处。不过，更加微妙的是，如果没有群众的理解、兴趣和批评的话，科学家保持心理上的孤立的危险倾向就会加强。”^{[5] 144} 贝尔纳认为，为了缩短科学与大众之间的距离，不仅科学家要致力于科普工作，尤其是青年科学家要积极投身科普活动：科普著作“最好是由青年科学家，而不是由老年科学家来从事编写工作。因为老年科学家已经同正在进行的工作失去联系了。科学可以用普及形式来介绍，而又不损及它的任何精确性，而且事实上由于把科学同普通人类需要和愿望联系起来，科学就更加显得重要”^{[5] 415}。贝尔纳的这一论述反映了他对于科学普及的一个独到的重要思想认识。可以看出，贝尔纳之所以强调年轻科学家要投身科普活动，是因为他重视科学普及与科学发展的尽量同步性。常见有些老年科学家远离了科学研究工作后开始致力于探讨

科学的哲学、历史与普及问题；而青年科学家不参与科普工作似乎更加可以理解，因为他们正在从事科学前沿的重要研究工作，没有更多时间去顾及科普。然而在贝尔纳看来，对于一位科学家而言，及时的面向大众的科普工作与科学研究工作同样重要。科学研究与科学普及，都是科学文化不可或缺的重要组成部分。

1.4 奥本海默：科学家要给他人生活带来光亮

科学的发展过程就是强化科学的专门化的过程，而专门化加强意味着科学愈来愈远离大众，高高在上。对此奥本海默有明确的表述：“科学的传统就是专门化的传统，这正是其力量之所在……而就其术语而言，它是最为高度专业化的、几乎不可理解的，除了那些曾工作于此领域中的人之外。”^[6] 这一点是科学家的普遍共识。费曼（也译为费恩曼）也说过：“在学科越来越专门化的今天，很少有人能够对人类知识的两个领域都有深刻的认识，而能够做到不自欺欺人或愚弄他人。”^[7] 科学的专门化更增加了大众理解科学以及科学家与大众之间交流的难度。因而科学越发展越不被大众所能理解和掌握。但科学家与大众的交流以及大众对于科学的理解是不能忽视、不可弱化的。因为，“如果科学发现能对人类的思想和文化真正有影响，它们必须是可以理解的”^{[6] 66}。使愈加专门化的科学研究成果转化为可以理解的知识或思想，就需要科学家在科普或科学大众化过程中肩负重任。

科学发展将加强专业化与抽象化的必然趋势，使贝尔纳所期待的科学普及与科学发展同步进行的愿望愈加困难。因此，将自己科学研究的新成果用大众能够理解的语言予以解释，至少第一步把自己的科研成果用科普作家能够理解的语言予以解释，是每个科学家的科学研究工作的一个不可或缺的后续组成部分。缺少这一环节，有些重要的科普工作难以进行，科普工作必将远远落后于科学发展的步伐，从而违背贝尔纳所期待的科

普与科学发展同步性的目标。

在奥本海默看来,他提出的所谓知识阶层共同体是科学大众化的成果,也是进一步推动科学大众化的主体力量。由艺术家、哲学家、政治家、教师、大多数职业工作者、预言家、科学家等构成了一个知识阶层共同体,“这是一个开放的群体,并没有截然的界限以区分出那些自认为属于它的人们。这是全体人民中一个增长着的部分”^{[6]70}。这个共同体责任重大,“它被赋予重大的职责以扩展、保存、传播我们的知识和技能,以及甚至我们对于相互关系、优先权、允诺、律令等的认识……”^{[6]70} 奥本海默预测,未来人们会有更多的闲暇时间,而这刚好为知识阶层共同体做科学传播工作提供了条件:“我认为随着世界上财富的增长,以及它不可能全部被用于组成新的委员会,确实将会有着真正的空闲,而这闲暇时间的主要部分,是投入重织我们的共同体及社会成员之间的交流和理解。”^{[6]72} 具体到对于科学家而言,在科学大众化的过程中,不要置身其外,以为与我无关。恰恰相反,科学家“……既是发现者又是教育者……我们,和其他人一样,是那种给人们的生活和世界中广大无边的黑暗带来一线光亮的人”^{[6]22-23}。

1.5 费曼:科普工作是件难事

1959年5月1日,在录制电视节目时,主持人问费曼,科学家是否尽到了与大众沟通的责任。费曼回答说:“并没有,他们并没有尽全力。如果他们把手边的研究工作全都停下来,告诉人们他们刚刚做完了什么,(这样)他们(在教育大众方面)会做得更多。但是大家不要忘记了,这群人有自己的专业追求。而且,他们因为对大自然有兴趣才投身科学研究;和人沟通、教育人不是他们的兴趣所在。很多科学家如此醉心于科学研究,就是因为他们不大擅长与他人打交道。因此,与众沟通并非他们的主要兴趣,(即使沟通)效果当然难免差强人意。但这种说法并不是完全公允的。科学家也有很多类型,有许多科学家也

很乐于做知识传播的事。事实上,或多或少我们都在做科学传播的工作。我们教书,把知识告诉学生,我们也常演讲。但将科学知识传达给一般人,是非常困难的事。近两三百年来,科学发展一日千里,累积了大量的知识,但一般人对这类知识往往一无所知。有时候,人们会问你在干什么,要解释给他们听,却需要很大的耐心……介绍两三百年的背景知识,而让人理解为什么(科学)问题是有趣的,这是非常困难的事情。”^[8]

费曼对于科学普及问题,有自己的认识和理解。他认为一个现代人对科学缺乏了解是个悲剧:“你们一定都从经验了解到,民众——我指的是普通人,绝大部分的人,数目巨大的大众——是可悲可叹的,他们对自己所生活的这个世界的科学完全无知,而且能够忍受自己的愚昧,就这样生活下去。”^[9] 费曼清楚地感受到了当时美国文化中存在的违背科学精神的东西,诸如迷信与伪科学。1964年,他曾说:“至少在美国,每一天的每一种日报上都印着他们(指星相家)占卜的结果。为什么直到今天还有星相家?……人们还在谈论心灵感应,尽管它正在消亡。这儿有许多信仰治疗,到处都是。”^{[9]107} 费曼认为很多广告也都充斥着骗人的伪科学。比如,有广告说一种威森食物油不会浸入食物。费曼认为这种说法有违科学的正直。理由是:“事实上,在某个温度下,任何油都不会浸入食物;但是在另一个温度下,所有油都会浸入食物——威森食物油也不例外。”^{[9]107} 在这样迷信与伪科学多有存在的社会环境下,科学家该如何作为?费曼认为:“我们一定要重点写一些文章。如果我们这样做了,会有什么效果呢?因为你来我往的争论,相信占星术的人就不得不去学一点天文学,相信信仰治疗的人可能也就不得不去学一点医学和生物学。”^{[9]111} 通过科学家的科普活动,拉近科学家与大众的距离,可以培养大众的科学精神:“在检查证据,报告证据等的时候,科学家们感觉到他们相互之间有一种责任,你也

可以称这为一种道德……不要带任何倾向,让别人自由地去明确理解你所说的,也就是说,尽量不要把你自己的意愿加诸其上……相比于这种科学道德,那些诸如宣传的事情,就应该是个肮脏的词语……例如,广告就是一个例子,它是对产品不科学不道德的描述。这种不道德无所不在,以至于人们在日常生活中已经对它习以为常了,以至于你已经不觉得它是件坏事了。所以我想,我们要加强科学家和社会其他人群的联系……”^{[9] 108-109}

费曼不仅是这样说的,更是这样做的。他惜时如金,为了集中精力于自己的研究工作,他拒绝知名大学授予他荣誉博士学位,他多次致信美国科学院相关人员请求辞去院士职务,他拒绝有的学术报告邀请,他婉拒参加有些只有形式而无内容的学术讨论会……但是他认真地投入到为中小學生遴选数学、科学教科书的工作中;他常常为一位中小学老师、一个小学生来信里的一个科学问题,耐心地写出长长的回函;他到电视上宣传科学知识、科学方法,语言深入浅出,节目深受大众欢迎而成为电视上的科学明星;他自己去证明当时在美国风行的一些伪科学、神秘主义说教的不可信,并明确予以反对。费曼的看法和做法告诉我们,不能苛求每一个科学家都必须投身科学普及或科学大众化事业;但是那些善于讲解、长于与人沟通的科学家应该在这方面做更多的工作。在这方面,费曼以自己的行动为其他科学家树立了榜样。

2 西方世界的主流认识

在很多中国人的意识里,科学家不做科学普及或科学大众化的工作,也不是什么大不了的事;这一工作对于科学家而言,本就属于副业。这种意识早已落后于时代。美国科学、工程和公共政策委员会在关于科学家责任的论述中,明确指出:“如果科学家确认,他们的发现对某些重要公共问题有意义,他们有责任去唤起有关公共问题的注意。……科学技术已成为社会的组成部分,因而科学家不可能再游离于社会关注之外。国会几乎一半的法案

有明显的科技成分。科学家更多地被要求去对公共政策和公众对科学的理解做出贡献。他们在教育非科学家学习科学知识和方法方面起重要作用。”^[10] 科学家应该树立起这样的认识:大众的支持使我有机会做自己喜爱的研究工作,我必须将我的研究成果首先奉献给社会大众。只有这样,科学和科学家才能得到更多的社会理解与支持,科学才能更好地发挥它的社会作用,科学家的工作才更有意义。

3 结语

在中国,大众对科学家这一职业的评价较高。一个科学家完成的科普作品具有一个科普作家完成的作品难以比拟的可信赖度。著名科学家的影响力更非科普作家所能企及。著名科学家多是头顶光环,具有偶像效应。霍金的《时间简史》如果不是出于霍金之手,难以在世界范围内产生持续而广泛的影响。因此,如果明星科学家投身科普事业,完成相同的科普作品,其影响与一般的科普作家相比,具有多倍的放大效应。这是科学家更有利于科普事业的另外一个理由。

根据以上几位科学家的观点以及我们的分析可以得出一个结论,无论回首历史还是远望未来,科普工作都应该与科学家密切相关,科学普及工作是科学家共同体的工作的一个重要环节,也是科学家不能推卸的社会责任。

当下我们社会文化中缺乏科学文化的成分。这种事态的形成,很多领域、很多方面都有责任。这值得我们很多角度去反思。但是中国的科学家在这个方面做得不够也是不争的事实。我国的科学工作者,不仅在科学创造性上要发愤图强;在科学普及方面,也需要更多地有所作为。科学家的科研经费原则上都是来自普通百姓纳税人,科学家做了什么以及在做什么,应该对社会和大众有所交代;科学家的科学研究成果如果对于丰富社会大众文化是有意义的,科学家就有责任尽力去向大众做出解释、说明与宣传。

参考文献

- [1] Max Born. Physics in My Generation[M]. London & New York: Pergamon Press, 1956: 48.
- [2] 朱效民. 当代科普主体的分化与职业化趋势[J]. 科学学与科学技术管理, 2003 (1): 69.
- [3] Max Born. My Life & My Views[M]. New York: Charles Scribner's Sons, 1968: 144.
- [4] 爱因斯坦. 爱因斯坦文集 (第三卷) [M]. 许良英, 赵中立, 张宣三, 译. 北京: 商务印书馆, 2010: 162.
- [5] J·D·贝尔纳. 科学的社会功能[M]. 陈体芳, 译. 北京: 商务印书馆, 1985: 141.
- [6] 罗伯特·奥本海默. 真见卓识: 罗伯特·奥本海默自述[M]. 胡欣和, 译. 上海: 东方出版中心, 2002: 64-65.
- [7] 费恩曼. 费恩曼演讲录[M]. 张增一, 译. 上海: 上海科学技术出版社, 2001.
- [8] Michelle Feynman. The Letters of Richard P. Feynman[M]. New York: Basic Books, 2005: 424.
- [9] 费曼. 发现的乐趣[M]. 张郁乎, 译. 长沙: 湖南科学技术出版社, 2005: 103.
- [10] 科学、工程和公共政策委员会. 怎么当一名科学家——科学研究中的负责行为[M]. 何传启, 译. 北京: 科学出版社, 1996: 31-32.

(责任编辑 颜燕)