

在人类活动的背景中思索科普创作

张开逊

(北京机械工业自动化研究所, 北京 100120)

[摘要] 科普创作是为科学赋予精神价值的创造活动。致力科普创作的学者,是人类精神领域的志愿者。他们努力理解科学,理解人类,在关于物质的知识与关于价值的知识之间,架设美妙的桥梁。理解世界,是科普创作的基础。感悟万象,是科普创作的境界。近代科学传统,使自然科学成为具有自我纠错机制的人类知识体系。科学智慧与人文理念融合,将使现代文明具有自己的纠错机制,为人类创造光明的未来。科普创作应当努力为知识赋予人文含义,守望科学的终极价值——人文价值。

Science Writing: in the Context of Human Developments

Zhang Kaixun

(Beijing Research Institute of Automation for Machinery Industry, Beijing 100120)

Abstract: Popular science writing is creation of human developments concerning science. Science writers are volunteers in the domain of human spiritual world. They try to understand science and human, building a wonderful bridge between the material knowledge and the value of knowledge. Understanding of the world, is the foundation of science writing. Reflection is the essence of popular science writing. Science writing should integrate the knowledge and humanity.

科普创作是为科学赋予精神价值的创造活动。致力科普创作的学者,是人类精神领域的志愿者。他们努力理解科学,理解人类,在关于物质的知识与关于价值的知识之间,架设美妙的桥梁。

德国哲学家伊曼努尔·康德(1724—1804年)曾言,“人类知识有两类,一类是关于物质的,一类是关于价值的”。人们喜欢将文化

喻为“人类的第二天性”。这里所指的文化,是人类关于价值的知识。今天和古代的最大区别,是有了科学。现代科学是人类的生存智慧,是开创未来的依据。科学是关于物质的知识,在现代社会里,科学应当成为人类的第二文化。建立在完整知识基础上的文化,才是丰满的文化。

科普创作是人类活动不可分割的组成部分,

收稿日期: 2014-12-13

作者简介: 张开逊,《科普研究》编委,北京机械工业自动化所研究员, Email: labsensor@sina.com。

气象万千的人类活动，需要充满生机的科普创作。科普创作应当在人类活动的历史长河中吸取智慧，以创造性方式准确诠释身处其中的世界，为人类活动提供前瞻的上位思考。

1 从狄德罗的《百科全书》获得启示

18 世纪后半期，在人类思想史上发生了一件大事，法国学者狄德罗（1713—1784 年）在巴黎编辑出版了一套《百科全书》，这部恢弘的巨著，推进了以倡导理性精神为特征的欧洲启蒙运动。为这部《百科全书》撰稿的学者，成为欧洲启蒙运动的中坚力量，他们被称为《百科全书》派。欧洲启蒙运动是继欧洲文艺复兴之后，人类精神领域的伟大进步，它奠定了现代社会重要的思想基础。

这部《百科全书》共计 35 卷，包括狄德罗主编的正篇（文字部分）17 卷，图版 11 卷，由别人主编的文字部分 4 卷，图版 1 卷，索引 2 卷。1751 年开始出版，1780 年全部出齐。它是人类传播知识努力的伟大成功。

这套《百科全书》开始出版的时候，近代科学刚刚诞生。瓦特（1736—1819 年）还没有发明他的蒸汽机，库仑（1736—1806 年）还没有发现静止电荷之间相互作用力的定律，普利斯特莱（1733—1804 年）还没有发现氧，拉瓦西（1743—1794 年）还没有创立近代化学的理论基础。这部全书内容涉及历史、社会、政治、艺术、哲学、科学，以及关于物质资料的生产工艺。虽然自然科学仅是这部全书的一小部分，然而它的编写理念与创作原则，是人类永恒的精神财富，蕴含着人类知识传播活动成功的真谛，其中包括科学传播的真谛。

狄德罗编辑《百科全书》的理念是：选择每个领域真正的专家做撰稿人，不选什么都能写的文人；以公众可以理解的语言，讲述本学科最重要的知识，并论及知识演变的历史，及其与人类活动的关系；希望由于这部著作，使下一代更有知识，因而更加幸福^[1]。

狄德罗邀请年轻的数学家达朗贝尔（1717—1783 年）担任这部百科全书科学卷主编，并请他在第一卷出版时写了一篇长长的绪论。达朗贝尔在绪论中，表述了自己对人类知识的理解，

提出了传播知识的要义。他论述了人类知识体系形成的过程，论述了各种知识之间的联系。他认为，“公众需要完整的知识”，“人类已经创造了可以理解一切知识的艺术，就是逻辑。符合逻辑的讲述，都是可以理解的”。他还认为，“传播知识，应当在实践者与思想者之间编织一条纽带，既注意物质世界与人类活动的细节，又关注细节隐含的普遍规律。使实践者有哲人气质，使思想者获得灵感的源泉”。

2 20 世纪的丰碑

在 20 世纪，自然科学探究的对象，以及人类科学活动的方式，都发生了深刻变化。在物理学领域，科学探究步入物质世界微观尺度，人们发明了驾驭电子的方法，发现了释放核能的秘密，催生了从未有过的人类历史上两类新技术，使世界步入信息时代与核能时代。鉴于它们对人类活动的深远影响，在这两个领域的科学探索活动，由科学家的自由探索，发展成为具有明确商业与军事目标的集团与国家行为。科学对人类的影响，由自然的知识扩散转变为强制的群体意志，主流科学逐步结束自由探索的时代，以各种方式被纳入追求现实目标的计划之中。这些计划可以获得强大的资源，从科学发现到技术发明的距离迅速缩短。人们为它造了一个美丽的词——“大科学时代”。

当成千上万聪明的头脑在这种“大科学”中陶醉的时候，有一些人在思考着另外的问题。他们有的是哲学家，有的是科学家，有的两者都是。他们以新的方式思索科学探索活动本身，思索科学与人类的关系，思索科学与世界的明天。他们不懈传播自己的理念，视科学传播为生命的义务。乔治·伽莫夫（1904—1968 年）、艾萨克·阿西莫夫（1920—1992 年）和卡尔·萨根（1934—1996 年），是其中杰出的代表。

伽莫夫科学思想传播的对象既是科学共同体^[2]，又是公众。他将量子理论最早用于原子核研究，为神秘的放射性勾画清晰的物理图像；他用原子核物理学的概念诠释宇宙膨胀，提出“宇宙大爆炸理论”；当人们发现 DNA 双螺旋结构之后，他迅速提出，其中可能蕴含着调控蛋白质结构与功能的遗传密码，这一科学预言引

领了现代生命科学。基于人们对科学的关注，他写出了一部最薄的现代自然科学百科全书——《从1到无穷大——科学中的事实和臆测》。全书只有281页，涵盖数学、物理学、化学、生命科学、地学和天文学。他以探究科学的方式写成这部书，飘逸而且透彻。

阿西莫夫具有生物化学学术背景，从教10年之后，成为作家。他一生出版近500部著作，内容涉及自然科学、社会科学与文学艺术。其中，与自然科学相关的书200部。他是一位博览群书的学者，笔调轻松，语言流畅，可以把一切科学问题讲得津津有味。阿西莫夫昭示着人类理解与传播知识的巨大潜能^[9]。

卡尔·萨根是一位成果卓著的行星天文学家，他观察到火星稀薄大气造成的尘暴显著降低火星表面温度，联想到“如果地球上发生不可控的核战争，灾难性的后果可能不仅是放射性、冲击波和高温，更危险的是尘埃造成的核冬天。这种持续的全球生态灾难，可能使人类不再有未来”。科学家的睿智与悲悯，使他毅然担当“科学大使”角色，编导13集电视片《宇宙》，这部惊心动魄的科学巨片在世界巡回播放，引发无数人深思。卡尔·萨根以宇宙事实表述人间理念，以科学的逻辑引出人文结论。人们怀念他，这样评价他：“卡尔·萨根有三只眼睛，一只注视着星空，一只注视着地球上真实的世界，一只注视着人类的未来”^[10]。

这三位杰出的学者，代表着三种传播科学的不同风格。他们是人类的光荣，中国同时需要这三类学者。

3 理解与感悟

致力科普创作，需要深刻理解物质世界运动变化规律，应当熟悉丰富的宇宙细节，认真探究人与自然相互关系的脉络。让飘逸的思绪在浩瀚的精神世界自由飞翔，感悟相距遥远事物间的高度关联，感悟隐含在知识里的哲学意蕴。感悟宇宙，感悟人生。

理解世界，是科普创作的基础。感悟万象，是科普创作的境界。

科普创作以大千世界为题材，时间跨度涵

盖过去、现在和未来。

科学是历史的产物，人类科学活动永远带着历史的印记。循历史脉络讲述科学，是一条引领公众进入科学之门的捷径。人们通过自身体验逐渐理解科学的过程，与科学史的脉络非常相似。人类个体认知科学的过程，是一部浓缩的人类科学史。沿历史脉络讲述科学，应当溯历史长河之源逆流而上，设身处地探究当时的科学问题，解决当时的难题，为抽象的科学概念赋予生命，诠释科学与常识的联系。

对人类科学活动历程作云中观，是理解人类活动的一条有效途径。纵览历史长河，可以发现人类思想史与科学史的交织，发现科学的哲学渊源。感悟“人类先有术而后有学，有真学而后有大术”。感悟“哲学引导科学，科学产生技术，技术改变社会”^[9]。这种简约、深邃的因果关系，支配着错综复杂的人类活动。

今天，人们生活在科学无所不在的世界。社会的发展、经济的繁荣、国家的富强，以及个人的健康和幸福，如果没有科学参与，都将不可思议。面对现实人类需求的科学传播活动，是现代文明不可或缺的要害。涉及众多领域的科普创作，是这种传播活动的基础，是科学传播活动中信息流的源头。

面对人类活动现实需求的科普创作，应当及时出现在最需要的地方。它们应当由真正的专家撰写，不允许含糊、猜测，更不可臆断。它们应当吸纳最新的前沿科学研究成果，准确回答人们的疑惑，提出解决问题的有效建议。在公众心目中，它们等同科学共同体的发言人，是公众心目中的“权威证据”。

面对人类活动实际问题的科普创作，要求作者对生活、时代、科学有深刻的理解。这类科普创作的主体，应当是专业科学技术工作者。在美国黄石国家公园，研究火山的地质学家撰写了游客中心科学博物馆的全部文稿。他们告诉公众，在9000平方公里的黄石公园里，看不到火山口，从宇航员在太空轨道拍摄的照片发现，整个公园是个直径100公里的破火山口。它在64万年前有过一次大喷发，火山灰几乎覆盖今天整个美国。这种喷发大约60—70万年出

现一次，这里已经喷发过三次。这种毁灭性的喷发，可能在某个时候突然发生。黄石公园下方是一个 260 公里深的熔岩柱，它的上方有一万个热泉，在热泉里生活着多种耐高温的细菌，黄石公园不仅是研究地球内部活动的窗口，同时提供了一条探究生命起源的新线索。美国科学家对黄石公园的解读，丰富了人们关于地球的知识，为这个已经建立 150 年的国家公园赋予新的含义。黄石公园显赫的名声，相当大程度上是由于科学家对它的诠释。这种诠释，使人们休闲、猎奇的旅游，升华到知识、哲理与审美的意境，使黄石公园成为世界旅游者向往的地方。

面对人类活动实际需求的科普创作，不仅丰富人类文化，同时以有效的方式促进各项事业本身的发展。当科学技术专家转过身来，向公众敞开心扉，会心交流，人们将会更好地理解、感受这个世界。

人们常常使用“思想实验”探究知识，理解世界。有一种魅力无穷的思想实验，利用确定的科学逻辑与不确定的人性假设，编织虚拟人类故事，诠释人类处境，预言人类未来，以未来可能的悲剧令人反思。以这种方式传播人文理念与科学知识，具有独特的魅力。人们给了它一个不那么准确的名称——“科学幻想故事”。这种故事中的人性渲染，可以使人产生认同感，故事中的科学逻辑让人感到并不荒唐，值得思考。成功的科学幻想作品，可以承载相当分量的人文使命，以极具想象力的方式描绘科学的蓝图。

缺少科学幻想的科学传播活动是不完整的，创作发人深省的科学幻想作品，需要对人性更加深刻的思索，对科学更加深刻的理解，以浪漫的方式表达严肃的思想。在回顾历史，关注现实的时候，科普创作不应忘记以这种空灵的方式思考科学与人类的未来。

4 追寻科学的终极价值

哲学曾经两次对人类科学活动产生决定性影响^⑨。第一次出现在公元前 6 世纪，以古希腊学者泰勒斯（前 625—前 547 年）为代表的自

然哲学家，第一次将宇宙从神话中分离出来，提出“宇宙是与神无关的独立客体，人们通过理性探索，可以理解它”。从此，真正意义上的自然科学诞生。第二次出现在 16、17 世纪，探索者接受了“实验是自然科学的基础”这一哲学论断，以意大利智者伽利略（1564—1642 年）为代表的科学家，建立了以逻辑和实证为准则的近代科学传统。从此，人类开始用实验编织围捕自然奥秘的大网，重大科学发现相继产生，为人类缔造现代社会奠定了重要自然科学知识基础。

人类探索自然历程的第一次转折属于认识论，第二次转折属于方法论。基于这两次转折，科学开始对人类活动产生深远的影响。在科学发现的基础上产生的现代技术，承载着人类各种愿望与利益诉求，正在迅速改变世界，酝酿着不确定的未来。

现代科学技术为人类提供了历史上从未有过的创造财富的智慧，造就了从未有过的繁荣，人类赢得了从前不敢奢望的舒适与方便。与此同时，这些智慧正在被愚蠢、恶意使用，造成人类的生存危机。有人将现代科学技术比作一把神秘的钥匙，可以打开天堂之门，亦可打开地狱之门。今天，这两扇门正在徐徐开启。

20 世纪 50 年代，德国物理学家马克斯·玻恩（1882—1970 年）对人类未来表示深深忧虑，他认为，“现代科学技术，将使人类恶行造成的后果难以控制”。英国学者斯诺忧虑地指出，“科学文化与人文文化的分裂，将不是人类的福音”。半个多世纪过去，玻恩和斯诺的忧虑，已经成为越来越多的人心中挥之不去的阴影。

现代科学技术已经成为人们谋取军事优势与经济利益的手段，传统伦理道德，在这些急剧膨胀的欲望面前，显得苍白无力。1999 年夏天，在匈牙利首都布达佩斯举行的世界科学大会上，当时联合国教科文组织总干事马约尔博士在开幕词中说：“自文艺复兴以来，今天人们第一次怀疑科学的价值。这次大会，希望大家思考在 21 世纪，科学应该向人类承诺什么？”这次大会，不是全世界科学家在一起交流科学

探索成果，切磋研究方法的集会，而是成为守护科学人文价值的论坛。

这是一个明显的信号，它表明人类科学活动已经进入与人文精神融合的转折时期。近代科学传统，使自然科学成为具有自我纠错机制的人类知识体系。科学智慧与人文理念融合，将使现代文明具有自己的纠错机制，为人类创造光明的未来。在哲学意义上，这将是人类科学活动的第三次转折，是继认识论、方法论之后，价值观走向成熟。

科普创作应当热情呼应这种变化，努力为知识赋予人文含义，守望科学的终极价值——人文价值。

参考文献

- [1] 丹尼·狄德罗. 百科全书[M]. 梁从诫, 译. 沈阳: 辽宁人民出版社, 1992: 45.
- [2] 乔治·伽莫夫. 从一到无穷大——科学中的事实和臆测[M]. 暴永宁, 译, 吴伯泽, 校. 北京: 科学出版社, 2002: 2-281.
- [3] 艾萨克·阿西莫夫. 阿西莫夫[M]. 黄群, 许关强, 译. 上海: 上海科技教育出版社, 2014, 1.
- [4] 凯伊·戴维森. 萨根传[M]. 暴永宁, 译. 上海: 上海科技教育出版社, 2014, 337.
- [5] 张开逊. 回望人类发明之路[M]. 北京: 北京出版社, 2007: 1-4.
- [6] 梯利. 西方哲学史[M]. 葛利, 译. 北京: 商务印书馆, 2004: 77.

(编辑 丁雪)

2015 年“馆校结合·科学教育”研讨会将在长沙举行

由中国科普研究所主办、湖南省科协协办、湖南省科技馆承办的第七届馆校结合科学教育研讨会将于 2015 年 9 月 24-25 日在湖南省长沙市举行。

科学教育和科技场馆的有机结合使二者在人的全面发展中发挥着越来越重要的作用。研讨会旨在为国内外实践者、研究者、管理者和政策制定者搭建交流的平台，以理论和实证研究引领科技场馆科学教育实践。本届研讨会聚焦在全球科学教育改革背景下的科技场馆与学校教学相长，分享利用科技场馆的资源促进科学教育的研究成果、实践经验和问题困惑，从而更好地推动二者有机结合。本次会议主题是“全球科学教育改革背景下的馆校结合”，面向所有关注科技场馆和科学教育的人士征文。

详情请登录：<http://www.crisp.org.cn/xinwenzixun/gonggaotongzhi/011912552015.html>