

争鸣

## 浅议“出思想”的三个方面

张柏春 李 萌 高 璐

(中国科学院自然科学史研究所)

中华民族曾为人类文明做出伟大的贡献。春秋战国时期,以老子、孔子、墨子等先哲为代表的多种学术流派自由争鸣,提出了长期影响社会发展的深刻思想。战国时期以来,中国先贤做出了诸多重大发明创造,发展了自成体系的科学知识。然而,至少近四百多年来,中国在科学技术方面滞后于世界领先水平<sup>[1]</sup>。迄今,我国许多科学家与工程师仍然以跟踪和模仿为主,鲜有自己独创的、影响力大的科学思想。

中国科学院实践了“以任务带学科”的发展模式,为完成国家重大任务和前沿学科建设做出了突出贡献。改革开放以来,中国科学院把握科技发展态势,积极改革体制机制,成为我国科技界的改革先行者。

面对“创新驱动”的时代呼唤,中国科学院不仅要求“出成果,出人才”,而且还特别强调“出思想”,鼓励研究所、学部与大学“三位一体”地建成“国家高水平科技智库”。纵观科技发展历史,我们可以看到科学、技术及相关领域的专家学者们至少可以广义地在以下三个方面“出思想”。

一是提出新的科学思想,包括新概念、新方法、新理论与新学派,甚至可以延伸到新技术和新设计等。这类“出思想”主要仰赖一线的科学家和工程师,包括优秀的青年学者和研究生。伽利略(Galileo Galilei)将实验方法与数学方法相结合,这一思想代表着近代科学的一个方法论特征。牛顿(Isaac

---

作者简介:张柏春,中国科学院自然科学史研究所研究员。研究方向为技术史、力学史、科技战略。

李萌,中国科学院自然科学史研究所助理研究员。研究方向为管理科学。

高璐,中国科学院自然科学史研究所副研究员。研究方向为科学社会学。

Newton)完成了经典力学体系的构建,与莱布尼兹(Gottfried W. Leibniz)以不同的路径发明微积分。普朗克(Max Planck)提出“量子”概念,将能量的不连续性引入物理学,最终导致量子力学的创建。爱因斯坦(Albert Einstein)提出狭义相对论和广义相对论,揭示了运动与时间、空间的统一性,以及四维时空与物质的统一性。沃森(James D. Watson)和克里克(Francis H. C. Crick)提出DNA结构模型,这标志着分子生物学的诞生。与基础理论研究不同,应用研究与工程技术研发往往不是以发表论文为主要产出,而是以“出东西”为主要目标,即作出新设计、新产品和新工艺等,这其中也包含着思想创造。冯·诺依曼(John von Neumann)提出存储程序概念和二进制原理,并与他人共同确立了现代计算机设计的基本原则。美国的曼哈顿工程与阿波罗登月计划、苏联的航天工程、中国的两弹一星工程都属于产品目标与活动目标明确的大科学工程,奥本海默(J. Robert Oppenheimer)、冯·布劳恩(Wernher von Braun)、科罗廖夫(Серге́й Па́влович Короле́в)、钱学森等人及其团队的创造体现在成功的产品型号和工程中。以上列举的只是成千上万“出思想”的科技专家

的杰出代表。

二是提出发展战略、制度与管理的思想。有思想的战略型专家注重洞悉科技发展大势,善于提出大格局的见解和政策建议。1810年,语言学家和教育改革者冯·洪堡(Wilhelm von Humboldt)创办柏林大学,在制度上做出重大创新,将教学与科学研究相结合,这种研究型大学的模式后来被各国的大学普遍效仿,提升了大学科研与人才培养的水平。神学家与教会史学家冯·哈纳克(Adolf von Harnack)认为国家实力与科学发展成正比。他向德皇威廉二世(Wilhelm II)建议成立精英科研机构,促成政府与工业界在1911年合作创建威廉皇帝科学促进学会(马克斯-普朗克学会的前身)。该学会选定哈伯(Fritz Haber)主持创建它的第一个研究实体,即物理化学与电化学研究所(今弗里茨·哈伯研究所)。冯·哈纳克理解科学创造活动的特点,提出了建设研究所的基本原则,即哈纳克原理(the Harnack Principle):认定最优秀的研究人才,给予他们相当大的自由和支持,按照合理的时间段评估他们所取得的成果。实践证明,这种模式至少适合于基础研究与人文社会科学研究。威廉皇帝学会和马克斯-普朗克学会的研

研究所先后有 32 位科学家获得诺贝尔奖,约占德国获诺贝尔奖者的一半。其中,物理化学与电化学研究所建所以来共有 7 位科学家获诺贝尔奖。

三是提出关于科学与技术发展的思想。科学技术史、科学技术哲学、STS、经济学等学科的专家在这方面有自己的优势。他们可以追溯科学与技术长期发展的踪迹,研究科学、技术及其语境(Context)之间的各种互动关系,探讨科学与技术的本质及其发展的路径和模式,发现一些规律性的特征。从知识的内在发展来看,科学与技术至少都经历了“进化”与“革命”这两种形式。科学史家与科学哲学家库恩(Thomas S. Kuhn)认为科学的革命表现为“新范式”取代“旧范式”,以此解释科学发展的一些特征<sup>[2]</sup>。科学史学科奠基人萨顿(George Sarton)强调科学史在科学与人文主义之间的桥梁作用<sup>[3]</sup>。通过科学史,人们可以全面地理解科学及其与人文的关系。科学社会学家与科学史家贝尔纳(John D. Bernal)认为,自 1400 年以来世界科学活动中心经历了从意大利的佛罗伦萨等城市,依次向英国、法国、德国、美国的某些城市转移的过程<sup>[4]</sup>,日本学者汤浅光朝以数据形式论证了这一观

点。经济学家熊彼特(Joseph A. Schumpeter)提出“创新”理论,阐释了技术创新在经济发展中的作用以及企业家和发明家在创新中的不同作用。这些史学的、哲学的、社会学的、经济学的思想引起了科学家、工程师、人文学者、科技管理者与决策者的关注,为体制机制设计、科技政策与战略制定提供了启发或知识基础。

“出思想”需要一些基本条件,在此试列三个。首先,允许人们自由地思想<sup>[5]</sup>,这正是洪堡提倡的大学理念的实质。孔子、墨子、庄子、孙子等思想家就是在“百家争鸣”的文化环境中充分发挥创造力,提出和发展深刻思想的。近代以来的科学革命也以自由思想为条件。其次,鼓励科技专家和其他领域的行家发挥各自的专长,同时高度重视科学、技术与人文社会科学的跨学科思考。关于自然规律的思想基本上是科技专家提出的,而许多关于科学技术发展的理论与战略问题的思想不一定是科技专家贡献的。再次,“出思想”需要营造一个宽容的环境。科学研究是探索性很强的智力活动,其结果具有一定的不可预见性,科研的路径和方法也常有多样性。科技专家主要是知识的生产者、应用者与传播者。社会不必要

求他们成为无缺点的“圣人”，而应当容忍他们走弯路、犯错误。在一个缺乏宽容的环境里，科学家容易循规蹈矩，甚至惯于小心求证他人的观点，而不敢标新立异地提出自己的思想。总之，一个渴求新思想与创新的社会，应当宽容地鼓励人们自由地思想。

### 参考文献

- [1]张柏春. 中西科技错位发展四百年. 载国家图书馆编. 部级领导干部历史文化讲座. 北京:国家图书馆出版社,

2011:27-48.

- [2]托马斯·库恩. 科学革命的结构. 金吾伦, 胡新河译. 北京:北京大学出版社,2003.
- [3]萨顿. 科学史和新人文主义. 陈恒六、刘兵、仲维光译. 上海:上海交通大学出版社,2007.
- [4]贝尔纳. 历史上的科学. 伍况甫等译. 北京:科学出版社,1959.
- [5]董光璧. 创造与自由——对中国现代化历史的反思. 中国科学报,2010-1-1.

(责任编辑 肖利)

---

(上接第 135 页)

### 参考文献

- [1]迈克尔·科尔萨斯. 追问膳食:食品哲学与伦理学. 李建军、李苗译. 北京:北京大学出版社,2014.
- [2]Brown L R. Who will feed China? Wake-up call for a small planet. New York: W. W. Norton & Company, Inc. Worldwatch Institute, Environmental Alert Series. 1995.

163.

- [3]翟虎渠. 中国农业科技的成就、现状与未来发展. 左天觉、何康主编. 真知灼见:透视中国农业 2050. 北京:中国农业大学出版社,2004:48-62.
- [4]沈静文. 吴孔明院士:中国已没有拒绝转基因的资本. <http://news.sciencenet.cn/htmlnews/2013/10/283402.shtm>[2013-10-4].

(责任编辑 缪航)