

“革命不是请客吃饭” ——兼论“第六次科技革命”问题

刘兵

清华大学人文社会科学学院科学技术与社会研究所, 北京 100084

2011年,中国科学院中国现代化研究中心的何传启教授等人,将其有关“第六次科技革命”的研究成果公布,引起了一些相关的讨论,也引起了一些院士们的关注。然而,作为传统的科学史概念的“科学革命”,在学术上历来是有些不同理解的。本文即尝试从科学编史学的立场出发,就科学史研究中有关科学革命的观点,结合新近出现的有关“第六次科技革命”的说法,做一些分析与讨论。

1 科学革命的概念

在笔者有关科学编史学的著作《克丽奥眼中的科学》(修订版)中,关于科学革命问题,曾有这样的描述:“当人们谈及科学的历史发展和科学的成就时,不论是在科学哲学家中还是在科学史家中,乃至在一般公众中,‘科学革命’已成为一个使用频率极高的术语。在我国,近年来,尤其是随着库恩的科学哲学理论被译介之后,‘科学革命’这个概念(或按西方常用的术语,作为科学哲学或科学史中的一个常用的‘隐喻’)更是有口皆碑。然而,当人们广泛地使用这一概念时,并不一定总是对此概念作了明确的限定,使之具有前后一贯并且为人们所共同认可的涵义,这一方面影响了对科学发展的描述的精确性,另一方面也引起了一些混淆、误解与争议。”^[1]

美国科学史家柯恩(I. B. Cohen)曾考查过,“科学革命”作为一个科学史的概念,其自身也经历了长期的演变过程。他的结论是,“revolution”这一专门术语最初是来自天文学和数学领域,与它获得了现今“革命”一词涵义的历史相伴,“科学革命”的概念起源于18世纪^[2]。

实际上,直到20世纪50年代,科学革命才成为撰写科学史的一个核心的组织原则。而这种情况的改变,主要由三位学者的三部著作所产生的影响。这三位学者和三部著作分别是:英国历史学家巴特菲尔德(H. Butterfield)在1949年出版的《近代科学的起源:1300—1800》,英国科学史家霍尔(A. R. Hall)于1954年出版的《科学革命:1500—1800》,以及美国科学哲学家和科学史家库恩(T. Kuhn)于1962年出版的《科学革命的结构》。

在这当中,库恩的著作影响最大。它使人们开始不仅仅

关注规模巨大的第一次科学革命,而且使人们转而注意到科学中单个的、规模较小些的革命,并认识到革命在科学中的发生或许是科学发展的一种规律性特征。

2 有多少次科学革命?

在现实中,人们对于科学革命的用法并不统一,有时甚至相当随便。例如,正像有人注意到的,柯恩在他研究科学革命的专著中^[3],就曾提到了66场不同的科学或智力革命^[4]。当然,这些不同的“革命”不仅仅涉及整体性的科学革命,也涉及把科学革命的概念用于科学的各分支学科的发展。柯恩只是在对那些被不同的人在不同的场合称之为革命的事件的历史进行具体的考查分析。而实际上,正是因为对于什么是近代科学的根本特征、什么是近代科学起源的标志、以及什么是科学史所要描述和考查的内容等问题,不同的人有不同的看法,才会出现这种在不同的意义上使用科学革命概念的现象。

与之相关地,就出现了对科学革命的不同指称甚至于不同的分期。以某些科学史领域中的权威人士的看法为例,在20世纪60年代初,库恩最先引入了第二次科学革命的概念:“在1800到1850年间的某个时期,在许多物理科学部门,特别是一些被当作物理学的那些领域的一系列研究中,研究工作特点有过一个重要的改变。这个就是我把培根式物理科学的数学化称作第二次科学革命的一个原因。”^[5]美国科学史家布拉什(S. Brush)则把第二次科学革命的时期作了大幅度的扩充:即1800—1950年,并认为“在西欧的文明中只见到过两次这种规模的完整科学革命。”^[6]柯恩,主要从科学建制的发展着眼,把革命分为4次,第一次科学革命相对应于科学共同体的兴起;第二次科学革命是从19世纪初到19世纪末,对应于科学的职业化和科研机构的增加;第三次科学革命是从19世纪末到20世纪初,对应于工业实验室的出现和科学研究大规模地用于生产;第四次科学革命始于二次大战,特征是政府对科研的大规模资助及集体的研究方式。而现在一般的科学史著作中,以库恩或布拉什或柯恩的这种方式来指称第二次科学革命或四次科学革命的分期的作法却已经很

本文转载自《科学与社会》2012年第1期。

作者简介:刘兵,教授,研究方向为科学技术史、科学编史学、科学文化与传播、科学哲学。

少见。

即使在科学史大家中,对于科学革命的具体指称尚且如此不一致,这恰恰说明了并没有唯一确定的“科学革命”。不过,在后来的科学史著作中,将从哥白尼到牛顿的那段带来了西方近代科学诞生的发展称为第一次科学革命,将19世纪与20世纪之交的以量子论和相对论为代表的那场物理学的变革称为第二次科学革命,倒成为现在较为普遍接受的说法。

3 科学革命与技术革命

正像在科学史中传统上是要适度区分科学与技术一样,科学革命与技术革命显然也是极为不同的。对于科学革命,虽然如前所述在指称和分期上科学史家们也并不一致,但至少在为科学革命的问题上,还是有些基础的。在这其中,库恩在“范式”概念的基础上提出的“常规科学—反常—危机—科学革命—新的常规科学—……”这种发展模式,对于后来科学史和科学哲学中人们理解科学革命的持续影响最为巨大。在其学说中,“范式”的概念是一个重要的核心假定,而库恩本人也承认,“在革命之后,科学家们面对的是一个不同的世界”,因而“向新范式的转变便是科学革命。”^[7]这种看法,比较有代表性地反映了人们对于科学革命的一般理解。

与科学革命相比,技术革命的概念就相对不那么明确了。有时,它亦与产业科学、工业科学等说法含义相近甚至于被混用。按照《大不列颠百科全书》的说法,产业科学指现代历史上从农业和手工业经济转变为以工业和机器制造业为主的经济的过程,它首先发生于18世纪的英国,又从英国传播到世界各地。对于这个被称为“第一次”产业革命的说法,人们相对比较公认。但对于像“第二次”、“第三次”产业革命的说法,学界就存在有不同的看法了^[8]。

因而,我们可以总结几点,一是科学革命与技术革命(或产业革命或工业革命)是不同的;二是对于两者,在科学史和技术史界,也都还没有最终完全一致的说法。

4 “第六次科技革命”?

2011年,科学出版社出版了由何传启教授主编的《第六次科技革命的战略机遇》一书。在这本书中,作者使用的是“科技革命”的说法,并说明“科技革命是科学革命和技术革命的统称”^[9]。该书作者认为,在过去500年里,曾发生了“大约”五次科技革命,分别是近代物理学的诞生、蒸汽机和机械革命、电气和运输革命、相对论和量子论革命,以及电子和信息革命。最重要的是,何传启教授等人预言,在将来(大约2020—2050年),将有可能发生以生命科学为基础,融合信息科技和纳米科技,提供满足人类精神生活需要和提高生活质量的最新科技的“第六次科技革命”。

此书的出版实际上是基于“科技革命与中国的现代化”的课题研究报告。作者的观点,在网络上和报刊上,曾引起了

一些讨论,包括不少的院士也加入到了讨论之中。我们可以理解,作者实际上更想强调的是,中国失去了前四次科技革命的机会,在第五次科技革命中表现平平而且收获不多,因而,基于对第六次科技革命的预言,是为了建议在中国建立第六次科技革命的响应机制,是为了中国的现代化的发展。

在与之相关的讨论中,像一些诸如第六次科技革命会带来“仿生和再生革命”和“再生和永生革命”等观念,因其与现有的科学认识有些相悖之处,因而引发了一些争议。但在本文中,我们先抛开这些枝节的争议,仅就其“科技革命”的说法和预言,进行一些科学编史学的分析和讨论。

5 对“第六次科技革命”说的分析与讨论

(1) 如前所述,科学革命和技术革命本是相当不同的概念,因而,笼统地使用科技革命的说法,实际上无助于人们对其所指称的对象有更明确的把握。

(2) 无论是科学革命,还是技术革命,在这两个概念的指称对象和具体分期上,在科学史界都一直有着不同的理解和认识,而何传启教授等人在其书中所说的“许多科技史家”(或“目前比较多的学者”)认为历史上曾有过的“五次”“科技革命”,其实是颇可质疑的。这里的许多,到底是多少?比较多,是在什么程度上?如果真正查阅“比较多”相对权威的科学史著作,人们会发现,其实很少(如果不说没有的话)有科技史家使用“科技革命”的说法,当然也不会将科学革命与技术革命笼而统之地并列为“五次”说。而且,在绝大多数科学史著作和教材中,虽然会使用科学革命和技术革命的说法,但却极少有人以此作为整个科学技术史的主要的历史分期标准。

(3) 科学革命,或技术革命,本是科学技术史中的概念,科学技术史是历史的分支,而历史,却并不承担预言的任务。像对于“第六次科技革命”这样的预言,实际上已经进入了预测学、未来学的领域。在预测学或未来学的领域中,要做出相对可信的预言,又是要有相对规范的方法程序的,而且,即使遵循了这样的方法程序,其预言也依然是相当不确定的。依赖于并不确定的预言,力图动用国家的力量来规划、设计科学,也是有悖于科学发展的本性的。

(4) 即使在其“第六次科技革命”的预言中,因其涉及诸多学科,这与人们对科学革命或技术革命的传统理解也是不一致的。这正如对科学革命问题有较多论述的科学史家波特(R. Porter)所说:“……科学中的革命需要有对地位牢固的正统观念的推翻,本质性的内容是挑战、阻力、斗争和征服。仅仅提出新的理论,这并不构成一场革命。如果科学共同体匆匆地赞成一项革新,赞扬其优越性,这也不是一场革命。此外,革命不仅要求对旧理论的摧毁,而且还要求新理论的胜利,必须要建立一种新的秩序,有一可见的突破。革命还要以规模的宏伟和步伐的急迫为先决条件。小的、部分的革命以及长期的革命是对这一术语的滥用。”在波特看来,现在人们广泛谈论的形形色色、规模种类不相同的科学革命,无异于

使科学革命概念像货币一样可悲地贬值^[10]。

6 余论:解构科学革命

还可以提及,在关于科学革命问题的长期争论之后,颇有意味的是,以建构主义科学史研究而知名的科学史家夏平(S. Shapin)于1996年出版的著作《科学革命》一书。在这部著作中,夏平干脆认为,根本就不存在唯一确定的科学革命这回事。

夏平在简要地回顾了有关科学革命概念在科学史家中的理解、争议和困惑之后,提出:“科学革命这个想法本身至少在一定程度上是‘我们’对先人兴趣的表达,这里的‘我们’是指20世纪末的科学家和那些把他们所相信的事物当作自然界真理的人。”而夏平的核心观点则是:“我不认为存在着这样一种东西,即17世纪科学或者甚至是17世纪科学变革的‘本质’。因而,也就不存在任何单一连贯的故事,它能够抓住科学或者让我们在20世纪末的现代正好感兴趣的科学或科学变革的所有方面。我想象不出任何在历史上被认作近代早期科学革命本质的特征,它当时没有显著不同的形式,或者当时没有遭到那些也被说成是革命的‘现代主义者’的实践者的批评。既然我不认为存在科学革命的本质,就有理由讲述多种多样的故事,而每个故事都意图关注那个过去文化的某种真实特征。这意味着无论历史学家花费了多少篇幅去写过去的历程,选择总是任何历史故事的必然特征,可能根本不存在任何确定无疑的或一览无遗的历史。我们的选择不可避免地反映了我们的趣味,即使我们一直打算‘如其所是而言之’。也就是说,在我们所讲述的过去的故事中不可避免存在某种‘我们’的痕迹。这就是历史学家的困境,尽管出于善意,但认为有某种方法可以解救我们脱离困境则无异于痴人说梦。”^[11]

夏平除了理论上的论述之外,在其书中,他作为论述主体的历史内容,其实仍与传统中讲述第一次科学革命的历史著作中的内容大致相同,但他却是站在不同的立场上来看待这些内容。他是要摆脱那种认为有一种确定的科学革命这种“客观的”历史的束缚,把先前那些对科学革命的传统的定义和理解,原还为历史学家们的一种有理论负载的认识框架。而基于那样的框架对历史内容的选择和建构,其实并不唯一,也是可争议的。而他则是要在摆脱了这种束缚之后,把17

世纪的科学完全当作一场共同实践的、与历史紧扎在一起的现象来写,更加注重17世纪关于自然的知识的“多样性”,从而使历史“鲜活起来”。

7 余论之余

其实,除了上述对“第六次科技革命”就事论事的讨论之外,还有许多相关且值得更深入探讨的内容,如关于对革命的过分崇拜的问题(而这恰恰与库恩对常规科学的强调相反),如关于与革命相联系的现代化问题(这本来就是需要反思的),如关于因过去“落后”因而更加过分强调“规划”科学的这种有悖科学研究发展规律的习惯作法所带来的对科学发展的损害的问题,如关于把科学与技术过于混为一谈而导致的各种在发展观上的误区的问题,如此等等。但限于篇幅,这里就先不一一展开讨论了。

参考文献

- [1] 刘兵. 克丽奥眼中的科学——科学编史学初论(增订版)[M]. 上海: 上海科技教育出版社, 2009: 81.
- [2] Cohen I B. The eighteenth-century origins of the concept of scientific revolution[J]. *Journal of the History of Ideas*, 1976, 37: 257-288.
- [3] Cohen I B. Revolution in science [M]. Cambridge, MA: Belknap Press of Harvard University Press, 1985: 41.
- [4] Frängsmyr T. Revolution or evolution: How to describe changes in scientific thinking [C]/Shea W R. Revolution in Science: Their Meaning and Relevance. Canton, MA: Science History Publications, 1988: 164-173.
- [5] 托马斯·S·库恩. 必要的张力[M]. 纪树立等译. 福州: 福建人民出版社, 1981: 217.
- [6] Brush S G. The history of modern science: A Spoke in the wheel?[C]/Porter R, Teich M. Revolution in History. Cambridge: Cambridge University Press, 1986: 290-330.
- [7] 库恩. 科学革命的结构 [M]. 金吾伦, 胡新和, 译. 北京: 北京大学出版社, 2003: 101, 83.
- [8] 刘兵, 鲍鸥, 游战洪, 等. 新编科学技术史教程 [M]. 北京: 清华大学出版社, 2011: 182.
- [9] 何传启. 第六次科技革命的战略机遇[M]. 北京: 科学出版社, 2011: 9-10.
- [10] Porter R. The scientific revolution: A spoke in the wheel?[C]/Porter R, Teich M. Revolution in History. Cambridge: Cambridge University Press, 1986: 290-330.
- [11] 史蒂文·夏平. 科学革命: 批判性的综合[M]. 徐国强, 袁江祥, 孙小淳, 译. 上海: 上海科技教育出版社, 2004: 9-10.

《科技导报》“卷首语”栏目征稿

“卷首语”栏目每期邀请一位中国科学院院士和中国工程院院士就重大科技现象、事件,以及学科发展趋势、科学研究热点和前沿问题等,撰文发表个人的见解、意见和评论。本栏目欢迎院士投稿,每篇文章约2000字,同时请提供作者学术简历、工作照和签名电子文档。投稿邮箱:kjdbbjb@cast.org.cn。