

科学哲理

略论哲学素养对科技工作者的重要性

〔关键词〕 哲学素养 科学研究 大科学观 〔中图分类号〕 B80 N3

梁红军 周世祥  
(成都理工大学文法学院 成都 610059)

恩格斯在《自然科学与哲学》一文中谈到：自然科学家相信，他们只有忽视哲学或侮辱哲学，才能从哲学的束缚中解放出来，但“离开了思维便不能前进一步”，特别当他们以为自己从哲学中解放出来时，恰恰已经“完全作了哲学的奴隶，遗憾的是，大多数都作了最坏哲学的奴隶”。他在《神灵世界中的自然科学》中，通过列举华莱士、克鲁克斯、策尔勒陷入“降神术”这一现象时，尖锐地指出“蔑视辩证法是不能不受惩罚的”。<sup>〔1〕</sup>

无论是从科学与哲学的关系来说，还是从科学历史发展的角度，我们都看到哲学素养对科技工作者具有极其重要的意义。

一、从科学与哲学关系角度看科技工作者哲学素养的重要性

科学与哲学都属于人类在改造自然过程中，对自然规律、社会规律及人的思维规律的反映。随着生产力的发展、人类认识能力的提高，科学与哲学也不断地得到深化。人类社会的文明史，可以说就是科学与哲学相互促进的发展史。

在古希腊时期，自然科学的研究工作基本上是由自然哲学家来承担，自然科学知识的大部分都蕴涵在自然哲学中。物理学是研究空间、时间、物质运动的最普遍形态与物质基本结构的科学，早期物理学的一些知识和思想，就与自然哲学纠缠在一起，要了解这些物理知识，你只能从自然哲学著作中去寻找。中世纪之后，科学开始从自然哲学中分离出来，成为一种独立的文化形态。牛顿于1687年发表了《自然哲学的数学原理》，这是物理学从自然哲学脱胎而出的宣言书。但，这并不意味着物理学与哲学间与生俱来的关系的割断，而是由一种浑为一体的较为模糊的关系，转向一种两者均有明确内涵的、相互联系、相互促进的紧密关系。以此为起点，哲学与各门自然科学都得到了飞速发展。

科学与哲学具有本质上的共同点和内在一致性。<sup>〔2〕</sup>

从对象上看，自然科学分门别类研究自然界的规律，而哲学是从整体上研究关于自然界、人类社会和人的思维的一般规律。人们对特殊规律的认识必然推动对一般规律的认识，而“思维规律和自然规律，只要它们被正确认识，必然是互相一致的”。自然科学不可能超脱哲学，自然科学家不可能不受哲学的支配。

从研究方法上看，自然科学最基本的方法论原则有两条：一是实验的原则，一是思维的原则。无论

一个自然科学家怎样超凡脱俗，只要他进行科学研究，总离不开这两条最基本的方法论原则，特别是当他进行思维时，就自觉或不自觉地在辩证思维、形而上学思维或其他思维原则和方法间作出抉择。无论他运用怎样的思维原则和方法，最终总还是属于哲学。自然科学家“离开了思维便不能前进一步”，即，无论自然科学家们采取什么样的态度，他们总得受哲学的支配。问题在于：他们是愿意受某种坏的时髦的哲学支配，还是愿意受一种建立在通晓思维的历史和成就的基础上的理论思维的支配。

科学研究与其他人类文化活动一样，需要一些信念作自己的前提和基础，这些信念是科学研究的先决条件，它们构成了进行科学探索的总的世界观或称为哲学背景。例如：如果我们不相信事物之间存在着一定的秩序，尤其是自然界中存在着秩序，那么现代科学就不可能存在，而这种信念正是哲学中的“本体论”所提供给我们的；如果我们不相信关于具体事物的知识是可以通过综合经验与理性获得的，那么我们的研究活动就会变得无所适从，而这种信念正是哲学中的“认识论”提供给我们的；如果我们不相信归纳、类比、直觉和灵感等手段是探索未知世界的一种有效工具，那么我们的科学研究活动就会变得不知所措，而这种信念，正是哲学中的“方法论”提供给我们的。<sup>〔2〕</sup>

哲学渗透到科学中，还在于它常常为科学理论的出发点提供一种基础。例如，作为牛顿力学基础的绝对时空观，与其说是一种科学概念，倒不如说是一种哲学思想：现代物理学中，追求自然规律的简单性、对称性、和谐性，这本身就是一种哲学世界观。可以公理化的自然科学理论，其公理往往超出这个理论系统之外，需要到哲学中，特别是哲学自然观中寻找。这也就是说，哲学往往为自然科学理论的出发点、为初始命题和初始概念，提供合理性的基础。

二、从科学史角度看哲学素养对科技工作者的重要性<sup>〔3〕〔4〕</sup>

纵观科学发展史，我们会发现：学科前沿往往是自然科学哲学问题萌发的温床。爱因斯坦与哥本哈根学派关于量子力学完备性的长达几十年的大论战，其根源在于“我们应有什么样的理论”这一基本哲学观点上的分歧。波恩曾告诫科技工作者：“关心哲学的每一个现代科学家，特别是每一个理论物理学家，都深刻地意识到自己的工作同哲学思维错综复杂地交织在一起，要是哲学文献没有充分

的知识,他的工作就会是无效的”。<sup>[5]</sup>科学家的研究工作愈是进入到学科前沿,就愈会遇到一些尚待解决的本体论、认识论和方法论问题,这些问题的探讨可以直接导致科学理论的发展,哲学素养对科学家的研究工作“生死攸关”。

#### 1. 从肖莱马、坂田昌一到华莱士、克鲁克斯、奥斯特瓦尔德——唯物辩证法的实践者与“蔑视者”

德国卓越的化学家肖莱马(1834—1892),既是马克思和恩格斯的挚友,又是他们的参谋和顾问,在马克思和恩格斯的直接帮助下,他逐步树立了辩证唯物主义的世界观。他以唯物辩证法为指导,研究了众多的有机化合物的结构、性质及其相互之间的关系,确定了其中最基本、最简单的脂肪烃为衍生出一切有机化合物的“细胞”,并分析了脂肪烃的内在联系,解释了有机化合物中的异构现象和同系现象,阐明了化学结构和性质之间的关系。他在《有机化学的产生和发展》一书中指出:分子内部的原子处于不断的运动中,因此化合物的一种形态会变成另一种形态。他运用唯物辩证法研究了化学史,得出“化学的发展是按辩证法的规律进行的”。肖莱马是科学史上第一个自觉运用唯物辩证法的自然科学家,在科学上做出的重大贡献,显然与他以正确的哲学思想为指导是分不开的。

日本著名的物理学家坂田昌一(1911—1970),是在科学研究中自觉运用唯物辩证法取得重大成果的又一个典型。他自己认为,恩格斯的《自然辩证法》和列宁的《唯物主义和经验批判主义》“在我内心深处产生了一个强烈的冲动,想在我的真正的研究工作中,实际运用自然辩证法作为当代科学的方法论”,并且,“确实鼓励了我,使我敢于同把基本粒子当作物质始原的观点相抗衡,集中力量从物质的层次的观点来研究复合模型”。他把基本粒子看作是构成自然界的有质的差异的无限层次之一,“它应当由更深一层的其他形式的物质所组成”。1962年他预言存在两种介子,后被实验证明。1955年提出的“坂田模型”解释了重子—介子族的性质,为基本粒子的研究开辟了道路。

我们再来看一看科学史上与肖莱马、坂田昌一截然相反的典型例子:华莱士与达尔文同时提出过生物进化论,克鲁克斯是化学元素铊的发现者、辐射计和克鲁克斯管的发明者,但由于他们单凭感觉经验,蔑视理论思维;不懂得感性认识和理性认识的辩证关系,以为只有感性经验可靠,而理性认识靠不住;以现象代替本质,所以最后都陷入了“降神术”这类最荒唐、最庸俗的地步而不能自拔。

再如德国化学家、现代物理化学的奠基人、1909年诺贝尔奖获得者奥斯特瓦尔德(1853—1932),他之所以能在化学方面取得一定成就,原因之一就是许多场合下,甚至可能在绝大多数场合下,把能量理解为物质的运动;但是,由于他不能从自发的唯物主义上升到辩证唯物主义,而是动摇徘徊其间,最终走向了唯心主义。他把能量当作世界本源,用能量概念代替物质的概念,主张以唯能论代替原子论;在物理学的研究已经深入到原子内部结构时,仍然坚持否认原子的实在性。显而易见,正是由于受唯心主义世界观的支配,奥斯特瓦尔德在科学上的成就被大大地限制了。

#### 2. 从马赫、彭加勒到爱因斯坦——相对论的失之交臂者与集大成者

作为现代物理学革命之一的相对论,并非仅仅是爱因斯坦一个人的伟大贡献,有相当一部分物理学家如马赫、彭加勒先于他已经走到了相对论的门前,但为什么最终的荣誉归于爱因斯坦呢?

马赫(1838—1916),奥地利物理学家和唯心主义哲学家、不可知论的典型代表。1883年,他在《力学的发展》一书中,从一切事物都是相互联系、相互依赖这一前提出发,反对牛顿力学的绝对时空观;但由于在哲学上所持的唯心主义立场,惊呼“原子非物质化了”、“物质消失了”,从而使他未能在物理学的革命中作出进一步贡献。

法国著名数学家和物理学家彭加勒(1854—1912),早年在数学中作出了不少贡献,后来曾提出电动力学的相对性原理。他在研究用交换光信号确定异地同时性的实验中,对同时性的定义与爱因斯坦的相当接近,但由于仍然相信“以太”,特别是在自然观和方法论上受唯心主义影响较深,故未能对牛顿的绝对时空观产生怀疑。他在《科学的价值》一书中,深刻地表达了对物理学危机的疑虑和惶恐,但未能像爱因斯坦那样作进一步的研究,从而与相对论失之交臂。

爱因斯坦(1879—1955)在科学上作出了划时代的工作,很大程度上要归功于他在哲学上的批判精神。他认为“相信有一个离开知觉主体而独立存在的外在世界,是一切自然科学的基础”,认为“自然科学家在理论变革时期,必须亲自去做哲学推理”。他13岁就读了康德的《纯粹理性批判》。在大学阶段,读了马赫的《力学的发展》。该书对牛顿力学的时间绝对性进行的尖锐批判,给爱因斯坦以深刻的影响。1902年至1905年,爱因斯坦在伯尔尼与索洛文、哈比希特组成了“奥林匹克科学院”,以极大的兴趣和热情研读了柏拉图、穆勒、斯宾诺莎、亥姆霍茨、黎曼、马赫、彭加勒等人的科学和哲学著作。爱因斯坦曾经深有感触地说:“物理学的当前困难,要求物理学家更加关心哲学”。唯物论、批判精神和创新意识,是爱因斯坦思想的鲜明特征,同时也是他能够取得成功的重要原因之一。

### 三、树立大科学观是当今时代对科技工作者哲学素养的迫切要求

20世纪上半叶发生的物理学革命——相对论和量子力学,不仅从根本上改变了物理学的观念,而且对整个自然科学产生了深刻的影响。物理学的新观念、新理论和新方法被广泛移植于自然科学的各部门,推动了自然科学在其它领域的革命性发展。始于20世纪40~60年代的原子能技术、电子计算机技术、半导体技术、空间技术、激光技术的突破,拉开了当代技术革命的序幕。20世纪70年代以后,由于微电子技术的迅速发展,特别是电子计算机的不断更新换代,及其在各技术领域的广泛应用,使现代技术革命更加明显地展现出以信息革命为核心的特征;而高技术,则集中代表了当代技术发展的方向和主导潮流。

关于当代科技发展的总态势，美国学者普赖斯用“大科学”来概括，大体上有如下鲜明特点：大科学是大规模社会建制化的科学，是科学技术高度社会化的产物；大科学是科学技术一体化的科学，是科学的技术化和技术的科学化相结合的产物；大科学是系统化、整体化的科学，是科学整体化和技术群体化发展的必然结果。

与大科学时代相适应，科技工作者就必须树立大科学观。<sup>[6]</sup>

1. 要建立大科学的系统观。每个时代都有成为该时代特征的主导思维方式，这种思维方式常常是同当时的科学发展状况息息相关的。与古代自然科学时代相适应的思维方式，是朴素的“整体论”；与近代小科学时代相适应的思维方式，是传统的“分析论”；与现代大科学时代相适应的思维方式，则是科学的“系统论”。大科学的系统观念，就是要用系统的观点和思维方式去看待大科学时代的科学和技术，把它看作是一个有层次结构、在社会环境系统中不断进化的极其复杂的自组织系统，从而形成科学系统观。

2. 要建立大科学的经济观。面向社会经济，是大科学时代科技的一个重要特征。现代社会的经济，已发展成为与现代高度社会化的大生产和世界市场相联的系统化、信息化和科学化的大经济。科学技术研究必须面向经济建设主战场，寻求促进经济发展的切入点，从经济发展中获得不竭的动力和支持。

3. 要建立大科学的战略观。科学技术是当代社会最重要的战略资源，发展科学技术必须具有深远的战略眼光。应从全局出发，战略性地选择目标，研究科技发展的趋势和突破口，研究经济、社会的需求与条件，坚持“有所为有所不为”，迎接科技本身及社会、经济的挑战。

4. 要有大科学的价值观。价值反映客体对主体需要的满足程度。科学技术作为人类的一种社会实践活动，作为人类认识自然和改造自然的工具和手

段，其作用是满足人类的需要、造福人类社会。科学技术的发展及其在社会中所产生的作用，既有其内在规律的支配，又受诸多外部环境的影响，更与使用科技的人为着什么目的、满足什么需求，以及怎样应用有关。在科学技术加速发展的过程中，存在着科技的异化现象。这应归因于人类偏执于追求狭隘的利益，并盲目地把追求当作了目标，而不应归咎于科学技术本身。我们应把科学技术本身与其对社会作用的后果区别开来，深切关注科学技术应用的两重性，反对盲目的乐观主义和悲观主义论调，充分发挥其积极作用，限制和克服其消极影响。

5. 应确立科学、技术、经济、社会协调发展的观念。由于科学技术的社会化程度和社会、经济对科技的依赖程度，都达到了前所未有的高度，科技工作者就必须考虑怎样搞好各个系统的协调，特别是如何促进社会大系统与科技小系统的良性互动和发展。

总之，大科学时代迫切要求科技工作者树立科学的自然观，掌握先进的科学思维方法，关心科技活动的社会后果，协调好科技与社会、经济的深层次互动关系。惟有如此，才能及时地获取来自社会及科学共同体的支持，保证科技活动的顺利进行和最终成功。

#### 参 考 资 料

- [1] 童鹰．马克思恩格斯与自然科学[M]．北京：人民出版社，1982
- [2] 朱新轩．现代自然科学哲学引论[M]．上海：华东师范大学出版社，1992
- [3] 四川大学马列教研室．哲学中的自然科学[M]．成都：四川人民出版社，1982
- [4] 曾少潜．世界著名科学家简介[M]．科技文献出版社，1983
- [5] 21 世纪初科学发展趋势课题组．21 世纪初科学发展趋势[M]．北京：科学出版社，1996
- [6] 国家教委社科司．自然辩证法概论[M]．北京：高等教育出版社，1991，333- 335

（责任编辑 王宏章）

（上接第 42 页）

式整齐（如统一服装或军事化的管理等）来代替企业的团队精神，这种徒有外表的团队精神终究会因缺乏精神支柱而坍塌。要培育转制研究院所富有特色的团队精神，就应该继承我国儒家文化中的“德治”精髓，并移植西方国家团队精神中“人本管理”的合理内核，兼顾知识性员工素质、技能与觉悟高的特点，以营造企业团队内部和谐友爱、团结互助、同舟共济、振奋向上的氛围。具有良好团队氛围的团队对于稳定人才队伍、提高绩效、增强竞争力、提升整个团队的实力具有关键作用。

## 六、忽略团队建设是一个长期积累的过程

许多单位组建好团队之后，就认为万事大吉了，等团队出了许多问题时，才想到该如何去弥补，而往往为时已晚。因为事物是发展的，团队建设这一新事物同样也是发展变化的。一个团队的成熟通常要经历初建、磨合、调整、收获 4 个阶段，不同阶

段的团队的特征、管理目标、管理策略均有所不同，因而要求管理者必须熟悉各阶段团队的基本特征，能以敏锐的眼光洞察团队发展阶段的进程，从而及时变换相应的管理策略，使之与其相适应，进而运用科学的管理技术达到最佳的管理效果。团队的成功与否，只能以实践检验作为唯一的标准。应该在实践中不断地发现问题，找出问题的根源，并想办法从根本上加以解决。只有彻底改变过去家长式的领导风格，替之以更为高效的领导方式；彻底改变过去上下脱节的工作模式，替之以企业发展远景为核心的团队运作模式；彻底转变过去机械被动的组织结构，替之以灵活且具有学习能力的团队结构，才能使团队不断完善、健康发展，最终使改制后的研究院所在激烈的竞争环境中生存、发展、壮大。

#### 参 考 文 献

- [1] 企业员工管理方法研究组．企业团队建设[M]．北京：中国经济出版社，2002 （责任编辑 邱夜明）