

科学哲理

科学研究人员所需要的现代哲学素养
——兼谈现代科学与现代哲学的多重联系

[关键词] 科研人员 哲学素养 科学与哲学的关系 [中图分类号] B80 N3

崔秋锁

(解放军军需大学,教授、哲学博士 长春 130062)

科学研究的宗旨在于产出科学成果,科学成果的创造依赖于科研人才。科学研究人员能否创造出科学成果,其主体基础在于他们的基本素质。而一个优秀的科研人员,要想产出成果、多出成果、出好成果、出大成果,则需要具备多方面的良好素质。这里仅论及科学研究人员所需要的现代哲学素养(哲学素质和哲学修养)及其所依据的现代科学与现代哲学的关系。

一、科学与哲学关系的理解、
分歧及其解决方法

科研人员的哲学素养问题,实质上是一个科学与哲学的关系问题。前者的有效解答,依赖于后者的正确理解。然而,恰恰正是后者本身,却是一个令人困惑且首先需要认真探讨的理论难题。

自近代科学从哲学中分化出来之后,科学与哲学的关系就成为人们日益关注并不断谈论的热门话题,同时它也成为科学家们、哲学家们之间一直争论不休的重要问题。当近代科学刚刚从哲学中分化独立出来之时,许多人认为,哲学的地盘已被各门科学瓜分殆尽,人类只要有科学就足够了,哲学已无存在必要,科学的发展也无需哲学帮助。与此不同,有人则认为,科学虽已从哲学中分化出来,但实证科学只能对事物的表面现象作纯经验的描述,而不能达到事物的真理,这一任务只有靠哲学来承担,哲学是凌驾于一切专门科学之上同时又包括一切科学真理的“科学的科学”,所以,科学离不开哲学。但是,这种观点在现代西方哲学的发展中又进一步被一些人所否定和批判。例如,人本主义哲学思潮就把哲学与科学重新对立起来。它认为:科学是知识体系,是获取事物知识的事业;而哲学则是关于人的理论,以人为主题、核心、出发点和归宿,是关于人的存在、本质、地位、作用、价值和意义的生活信念、行动原则和理想体系。其中一些人否认哲学是世界观及关于事物的形而上学理论,否认哲学是关于知识的科学体系,因而,也否认科学与哲学之间的任何联系。与此相对立,科学主义哲学思潮则把哲学与科学联系在一起。它虽然反对和拒斥传统哲学的形而上学问题,但是却认为哲学是一种知识体系,应当以科学所提出的认识问题和方法问题为对象和内容;它主张科学事实是哲学研究的基础,科学方法是哲学方法的根据;它强调哲学通过对经验科学命题和概念的逻辑分析和意义澄明,或

对科学发展模式的理论揭示,来为各种专门科学提供理论根据和方法指导。

关于科学与哲学关系的这种分歧和争论,直到今天也并没有完全消除和停止,或许永远也不会完结。究其原因,不仅在于人们对哲学和哲学与科学的关系会始终存在不同的理解,而且更在于科学和哲学及其关系本身永远都处在不断的发展变化之中,同时还在于人类实践的发展对科学与哲学及其相互关系的发展在不同历史时代往往会提出不同的要求。

人们对于科学和哲学关系的争论,并不表明二者之间没有关系,恰恰意味着科学与哲学之间始终处在一种难解难分的密切联系之中。人类实践的发展及其现代科学的进步和现代哲学的变革,已经使这种联系发生了许多改变。我们不能再用传统哲学和近代科学的观念来解释科学与哲学的关系,而应把这种关系放在现代科学与现代哲学的发展及其相互之间的新的联系之中加以正确理解。这是正确把握科学研究人员所需要的现代哲学素养的基本方法论前提。

二、现代科学与现代哲学之间的多重联系

现代科学与现代哲学之间存在着多种复杂联系。弄清并把握这种联系,是正确理解科学研究人员需要何种现代哲学素养的理论基础。这种联系主要包括以下几个方面。

其一,现代哲学与现代科学之间是一种总体与部分的关系。哲学通常被认为是一种世界观的理论。但这里所讲的“世界”,并不是与人无关的纯粹自然世界,而是内在地包含着人并展现为人的实践、认识和价值活动关系的属人世界;而所谓“世界观”,也并非人站在世界之外去观世界,而是处在世界之中并作为主体的人对由人与世界的矛盾关系所构成的现实世界的根本观点、总的看法、应有态度和思维方式,是人在人与世界的矛盾关系中对人自身的生存条件、本质本性、地位作用、存在价值和生活意义的自我意识、自我领悟、自我把握和自我范导。在此意义上说,哲学是关于人与世界矛盾关系的理论学说,是关于世界的观念和关于人的观念的统一。它既是世界观和方法论,又是人生观和价值观。它是一种关于人与世界矛盾关系的总体性理论。然而,科学则有所不同。现代科学的发展虽然已经渗透到社会生活的各个方面,但就其担负的责任

与使命而言，它在本质上主要在于揭示客体对象（包括自然、社会和思维）自身的本质、规律、结构和功能等，而不是全面说明人与世界的矛盾关系。在人类把握世界的各种方式中，科学只是其中的一种方式，除此之外，还有艺术、神话、道德、法律、宗教、哲学等其它方式。因此，科学只是人与世界矛盾关系中的一个方面、一种联系、一个具体组成部分；而哲学则是人对人与世界矛盾关系的总体性看法、全面性观念和整体性把握。科学对于人类来说是不可缺少的，也是非常重要的；但是如果把科学绝对化，以科学方式取代其它方式，使社会走向唯科学主义，必然导致人及其社会生活的片面化和单面化。

其二，现代哲学与现代科学之间也是一种综合与抽象的关系。哲学不仅与科学相联系，而且与宗教相关涉；但哲学既不同于科学，又不同于宗教。科学与宗教都有自己的特定世界，但二者均属于单面世界。科学关注客体对象，它在本质上属于“非人世界”；它也研究人，但它在本来意义上却只把人作为客体对象来研究，而不是把人作为人来看待。宗教追求尽善尽美的“天堂世界”，但其实质却属于“超人世界”；它虽然注重人的灵魂解脱和精神安慰，但却把人的目光引向了彼岸世界，使现实的人异化为虚幻的“神”。现实的人是肉体与灵魂、自然存在与社会存在、自在生命与自为生命、理性与非理性、依赖性与超越性、现实性与理想性等多种矛盾的具体统一。在此意义上，相对于现实的人来讲，科学和宗教虽然都涉及到了人，但他们对人的研究及其所建构的人的世界，却都是片面的、抽象的，而哲学则既不同于科学，又区别于宗教；既似科学，也类宗教。在尊重客观、扎根现实意义上，它似科学；而在超越现实、追求理想意义上，它又似宗教。这就意味着：哲学就是哲学，它在现代意义上实质上是一种介于科学与宗教之间而又同时兼具科学与宗教双重属性和功能的一门特殊综合学科。只有这种现代哲学，才是对现实的人及其现实世界的现实反映和理想建构的统一。如果说科学与宗教及其科学世界和宗教世界都是对现实的人及其现实世界的某种抽象，那么，哲学及其所构建的哲学世界则是对现实的人及其现实世界的高度综合，这种综合在马克思的哲学及其当代发展中得到了集中体现。

其三，现代哲学与现代科学之间又是一种普遍与特殊的关系。对于科学与哲学之间的联系，不排除至今仍有人极力加以否认。但是，大多数科学家尤其是许多顶尖级的大科学家却都是普遍承认并且是特别强调的。例如，著名科学家爱因斯坦就曾指出：“如果把哲学理解为在最普遍和最广泛形式中对知识的追求，那么，显然，哲学就可以被认为是全部科学之母。”^[1]澳大利亚著名粒子物理学家卢遂也强调指出：“哲学与科学最明显的关系就是共性和个性、抽象与具体的关系”；“懂得牛顿定律，不等于能造火箭去洲际旅行。懂得辩证唯物论，也不能随便发明科学理论。……然而，一流的工程师必然精通物理理论，有革命创建的科学家也必然注重哲学问题。”^[2]科学研究之所以需要哲学理论和关注哲学问题，乃是因为科学是一种探索未知的事业，特别是当科学研究进展到无路可走且没有可资借鉴的科学观点和科学方法的最前沿、最尖端、最困难

的问题和领域之时，哲学问题的探讨和哲学理论的指导就显得十分必要。正像“理论物理通常要走在实验前面，替实验指出各种知识新天地的可能，哲学也要走在各种科学面前，指出各种科学的联系和提出各种新科学产生的可能。”^[3]由此而言，正如恩格斯所指出的：“不管自然科学家采取什么样的态度，他们还是得受哲学的支配。问题只在于：他们是愿意受某种坏的时髦哲学的支配，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。”^[4]显而易见，答案只能是后者。

其四，现代哲学与现代科学之间还是一种相互依赖、相互补充的关系。现代科技革命的一个显著特点，是学科之间既高度分化又高度综合。科学技术化与技术科学化、科技社会化与社会科技化，已成为现代社会及其科技发展的基本趋势。这不仅意味着边缘学科、交叉学科的不断涌现，意味着科学与技术、自然科学与社会科学、认知科学与人文学科的相互渗透、相互结合，而且意味着科学与哲学的相互依赖、相互补充。现代科学与现代哲学之间之所以相互依赖、相互补充，其原因主要在于：科学能说明客体对象自身“是什么”、“为什么”的问题，却未必能解决“对象应当如何”、“人应当追求什么”的问题；哲学作为一种总体性、综合性、普遍性的理论学说，虽然是现实与理想、是与应当、事实与价值的统一，但其现实性、规律性和事实性从根本上说来自于科学。它在本质上是一种以追索对象自身“是什么”和“为什么”的现实科学为前提和基础的，以解决“对象应当如何”、“人应当追求什么”的价值学说为实质与核心的根本人文学说。因此，只有实现科学与哲学的相互结合与补充，才能真正实现科学人文化和人文科学化，从而全面完整地反映和表达人本身及其人的生活 and 人的世界。科学与哲学的相互依赖与相互补充，体现了科学精神与人文精神的结合与统一。

三、科研人员究竟需要何种现代哲学素养

现代科学与现代哲学之间的多种复杂联系，决定了现代科学研究人员所需要、所应有的现代哲学素养。只有从前者出发，才能对后者做出正确的理解和把握。

首先，现代科研人员需要一种现代的哲学意识和哲学观念。“哲学是终极性探索”。哲学的功能或作用，“是一种终极性功能或作用。典型的哲学判断是终极判断；典型的哲学问题是需要作出终极判断的终极问题。”^[5]哲学问题产生的领域，往往不是在已经取得认识成果和实践成果的既成知识领域，而常常是在认识和实践的探索已行进到前人未曾涉猎的最前沿领域和最尖端的似乎已无路可走的地方。正是在这些领域和地方所产生的总体性、综合性和普遍性的终极性问题，才构成典型的、真正的哲学问题。现代科技革命把现代科学与现代技术推进到前所未有的广度和深度，同时也提出了许多以往从未遇到过的科学难题和技术难题。这些科技难题往往既是科技问题，同时又包含着哲学问题。例如，基本粒子及其夸克能否无限可分问题、“克隆

人”的问题、人类基因图谱和纳米技术的发展前景与社会影响问题,等等,都属于此类问题。这些科技难题的解决,既需要科学的不断探索,又需要哲学为其不断开辟道路,并不断提供哲学观点和哲学方法,或者毋宁说,它需要科学家自身具有一种哲学意识,甚至成为哲学家。当然,科学技术的发展,既为科技和哲学提出了难题,也为这种难题的解决创造了条件。随着科技的发展,哲学思想和哲学理论也将获得发展。如果说科学的发展离不开哲学的探讨及理论的指导,那么,现代科研人员要想解决最尖端的科学难题、创造最优秀的科学成果、成为一流的科学家,就需要具有一种现代的哲学意识和哲学观念。这种哲学意识和哲学观念,既包括善于从哲学上思考解决科学难题的可能与方式,又包括善于运用新的哲学理论和哲学方法去指导自己的科学研究;它不仅包括马克思的哲学观念及其现代发展,而且包括马克思主义哲学以外的其它一切有价值的现代哲学理论。

其次,现代科研人员需要一种开放的哲学思维和哲学方法。按照美、英现代科学哲学家库恩和拉卡托斯的科学哲学理论,科学的发展过程,实际上是一种“科学范式”或“科学纲领”的更替与转换过程。这里所谓“科学范式”和“科学纲领”,既是一种基础性的科学理论和科学思维,同时也包含着“科学共同体”的哲学世界观及其哲学思维和哲学方法。在“常规科学时期”,科研人员在一定的“科学范式”和“科学纲领”的支配下从事自己的研究活动,推动着科学理论不断发展。但是,常规科学发展到一定时期,或迟或早地必然会出现“科学危机”与“科学革命”。危机时期,旧范式、旧纲领已不再适用,新范式和新纲领将不断出现,并展开激烈竞争。其结果是导致了“科学革命”的发生,即用一种新范式、新纲领、新理论、新方法取代旧范式、旧纲领、旧理论和旧方法,而继续指导科学的进一步发展。著名物理学家普朗克曾指出:“研究人员的世界观将永远决定他的工作方向。”^[6]这意味着科研人员的哲学观念、哲学思维和哲学方法对其科研工作具有某种决定意义。现代科学发展模式与科学革命理论表明,科研人员要想取得重大科学成果,就必须具有一种开放的哲学思维和哲学方法。特别是在科学危机和科学革命时期,要勇于抛弃旧范式、旧纲领、旧思维、旧方法,善于辨别和接受有生命力的代表科学发展方向的新范式、新纲领、新思维和新方法。否则,其研究工作不仅不能跟上科学发展的步伐,而且还可能停滞不前或走偏方向。

第三,现代科研人员需要一种能动的超越精神和批判精神。科学的发展过程,不仅仅是科学范式或科学纲领的更替转换过程,而且是各种科学假说和科学理论之间进行相互批判、相互否定、激烈竞争的过程,是新理论否定、战胜和取代旧理论的过程。美国当代著名科学哲学家波普尔曾强调指出:“科学是试验性的事业”,“科学的方法是批判的方法”,“批判……是任何理智发展的主要动力”,“在知识领域中不存在任何不向批判开放的东西”,“否定旧理论是产生和发展新理论的前提。”他还勉励科研人员要敢于批判别人、敢于向权威挑战。当然,科学家不仅要敢于批判别人,而且也要敢于批判自

己;既要敢于否定别人的理论,也要敢于否定自己的理论。^[7]所有这些都意味着,科学本身就是一项否定、批判和超越的活动。只有坚持这种否定精神、批判精神和超越精神,才能真正促进科学的创新与科学的发展。不仅如此,在现代哲学看来,这种否定、批判和超越精神,也是人之为本性和精神。实践是人区别于动物的人类本质,实践的本性正在于否定现状、走向未来,超越现实、追求理想,批判旧世界、创造新世界。科学的发展要求否定、批判和超越;人的实践本性又为这种否定、批判和超越提供了现实根据。现代科研人员只有通过发挥自身能动的否定、批判和超越精神,才能实现科学自身的不断创新、发展与进步;反过来,正是在科学自身的不断否定、批判和超越活动中,也才能使科研人员自身的内在本性及其价值不断得以自我实现和自我发展。

第四,现代科研人员需要一种崇高的理想信念和人文关怀。科学活动是一项崇高的事业。其崇高之处不仅在于它要揭示自然之谜、社会之谜、思维之谜,而且在于它要通过自身的活动造福社会、造福人类、造福后人。这意味着:科研活动虽然是由具体个人来从事的,但它决不仅仅是一种个人行为,它在本质上是一种社会性活动,科研人员要有一种宏大的社会科技观念;科技事业是一项认知活动和学术事业,但它绝不只是为认知而认知、为学术而学术的纯学术认知活动,其影响和作用涉及人类及其社会,科研人员要担负起应有的社会责任;科学发展尽管是通过个人创造来实现的,但科研的目的和使命决不仅仅是为了个人的自我实现,更不是为了自身的某种一己私利,从根本上说它是为了国家、为了民族、为了社会、为了人类,科研人员要有一种崇高的科学使命意识。但是,科学技术本身又是一把“双刃剑”。它可以用来服务社会、造福人类,也可以用来危害社会、毁灭人类。20世纪所出现的“核威胁”、“核扩散”、“环境污染”、“生态失衡”、“臭氧层破坏”等一系列全球性问题,虽然不是科技及科学家本身的过错,但却给科学家、发明家及广大科技人员乃至全社会敲响了警钟。它要求科技人员必须确立科技一定要造福人类和社会而决不能危害人类及其社会的崇高的理想信念,要有科技以人为本、科技服务人类和社会的强烈的人文关怀精神。正如爱因斯坦所说:“如果你想使你们一生的工作有益于人类,那么,你们只懂得应用科学本身是不够的。关心人的本身,应当始终成为一切技术上奋斗的主要目标;关心怎样组织人的劳动和产品分配这样一些尚未解决的重大问题,用以保证我们科学思想的成果会造福人类,而不致成为祸害。”^[8]

第五,现代科研人员需要一种合理的价值目标和行动计划。科研活动是一项现实的具体的人的生命活动。没有崇高的理想信念和人文关怀,科研这项生命活动就可能走偏方向;但如果缺乏具体的价值目标和行动计划,崇高的理想信念和人文关怀就会变成一种空谈。人的生命既需要理想信念的支撑和人文关怀的激励,又需要价值目标的导引和行动计划的推动。无论是理想信念与人文关怀,还是价值目标和行动计划,都是人之为人的生命活动的显著标志。但是,在已确立了崇高的理想信念和人文

关怀的前提下，能否确立和制定一个合理的价值目标与行动计划，对于科研活动的成败就具有了某种决定性意义。崇高的理想信念和人文关怀，要求科研人员应有远大的价值目标和行动计划。但是，脱离现实、不看条件、力所不及的价值目标和行动计划，无异于空中楼阁；只有合理的价值目标和行动计划，才能引导和推动科研活动不断取得成功和进步。科研活动的价值目标和行动计划的有效性，不在于其远近大小，而在于其合理性。合理的价值目标和行动计划的不断追求、创造和实现，必将导致崇高的理想信念和人文关怀的逐步实现。

第六，现代科研人员需要一种高尚的为人之道和做人原则。科学是实事求是的学问，容不得半点虚伪和做假，否则，科学就会变成谎言和谬误；科研是踏踏实实的工作，绝不可沽名钓誉、心存侥幸，否则，科研便会沦为泡沫、投机和欺诈；科研也是解决问题的创造性活动，不可能只是重复性劳动或满足现状的坐享其成；现代科技还是一种社会化活动，需要人与人之间的团结协作与密切配合，单枪匹马、孤军奋战不行，勾心斗角、损人利己更不可取。在科研活动中凡沽名钓誉、弄虚作假者，终将被揭露；凡投机取巧、不下苦功者，大都一事无成；而在科学共同体中，凡勾心斗角、损人利己的行为，必将给科研事业造成危害。科技史上一些科学欺骗事件，终使造假者身败名裂；现实生活中许多剽窃行为被揭露，使剽窃者遭世人谴责；有些科研人员不钻研业务，却热衷于制造内耗，其结果损人又不利己。所有这些事例都从反面给人留下深刻教训。它告诫人们，有幸从事科学研究者、想取得科技成果者、期望成为大科学家者，都应当确立一种高尚的为人之道和做人原则。这里所谓“高尚的为人之道”，主要就是按照科研人员的应有职责去做人做事，按照科学事业的社会使命去做人做事，按照人之区别于动物的实践本质及其超越本性去做人做事，按照人之作为人的社会本质和社会本性去做人做事；而所谓“高尚的做人原则”，则主要是指以踏踏实实的作风去从事科学研究，以实事求是的态度去对待科研成果及其名利，以与人为善、团结协作、互相帮助的心态去处理科学共同体中的人际关系，以不断否定和超越自我现状、服务与造福人类社会的境界去对待自我与社会。

现代哲学素养对于科研人员的价值和意义是不言而喻的。然而，正像光有科学知识和科学理论还不一定能做出科学发现和技术发明一样，仅仅具有现代哲学素养也并不能保证科研人员就一定能创造出科学技术成果。科技成果的创造取决于多方面因素。但是，有一点是可以肯定的，那就是：在大体相同的主客观条件下，具有哲学素养的科研人员较之不具有哲学素养的科研人员，在科学研究上具有更多的优势和机遇；具有现代哲学素养的现代科研人员比具有传统哲学素养的传统科研人员，更容易产出科学成果；具有较高现代哲学素养的现代科研人员比只有较低现代哲学素养的现代科研人员，更可能创造出更多更大更好的科研成果。

注释和参考文献

- [1]参见《科学画报》，1980年第9期，第37页
- [2][3]参见《自然辩证法》，1980年第2期，第31～36页
- [4]恩格斯：《自然辩证法》，人民出版社，1971：187
- [5][美]劳伦斯·卡斯著：《哲学的终结》，江苏人民出版社，2001：48～49
- [6]参见《哲学译丛》，1979年第2期
- [7]刘放桐等编著：《新编现代西方哲学》，人民出版社，2000：519～520
- [8]侯祥祥主编：《我的人文观》，江苏人民出版社，2001：39～40（责任编辑 王宏章）

科技动态

碳纳米管能使水在室温下凝固，此时似可用作超高速开关

据英《新科学家》2003年2月22日报道：美国伊利诺伊大学的科学家 Eeik Jakobsson 在进行计算机模拟后得出了结论——用一个碳纳米管充满水时，得到的不只是一个潮湿的碳纤维，而是一个可以用于纳米电子装置的超高速开关。

当他们意外地发现水流因凝固而不能通过精确尺寸为0.86纳米直径的碳纳米管时，他们开始用计算机模拟水流是否能通过其它各种直径的碳纳米管。模拟结果显示，模拟的水分子自身排列成六角形分子组，类似于一种

冰的结构。当然他们还不知为什么某种纳米尺度的碳纳米管会使水凝固，甚至在室温下也凝固；而这是一种由几何形状引起的凝固，不是因温度低引起的凝固。

Jakobsson 认为：如果这一现象真正地在纳米管中发生，制造出一种充满水的直径可以改变的纳米管，就可以得到超高速的质子流开关，即水凝固时，质子迅速流过，开关接通；而当冰液化时，质子不能流过，开关断路。这就可以用来表示数字“1”和“0”。

(刘先曙)

检测各种蛋白质的碳纳米管传感器

据英《新科学家》2003年4月19日报道：一种能够可靠地检测和分析各种蛋白质的微型传感器，已分别由美国的两个科研小组研制出来。这种以碳纳米管为基础的传感器，在遇到一种目标蛋白质时，就会产生一个警告性电信号。

现在，从许多其他蛋白质混合物中检测特殊的蛋白质是一件非常棘手的事情，从寻找抗体开始到瞄准蛋白

质，必须添加一种在抗体和这种蛋白质连接时会发光的标志性分子，这是一种非常费时的工作过程。而现在已证明，许多蛋白质不可能找到抗体和只对那种抗体起作用的标志性分子。

因此研究人员开始寻找更便利的方法。2001年，美国哈佛大学的一个科研小组指出，大多数蛋白质可以连接到超细金属导线上，而当它们连接到导线上时，就改变了

(下转第51页)