

搞科学技术一定要用马克思主义哲学

□薛惠锋

核心阅读

钱学森早在1957年发表的《技术科学中的方法论问题》一文中就写到，在技术科学的研究中，我们把理论和实际要灵活地结合，不能刻板行事。我想这个灵活地结合理论与实际也就是辩证唯物主义的真髓了。后来他专门作了“用马克思主义哲学来指导系统科学工作”的主题报告，指出马克思主义哲学作为科学技术的最高理论，必须用来指导科学技术的进一步发展。



习近平总书记在今年两院院士大会上指出：长期以来，一代又一代科学家怀着深厚的爱国主义情怀，凭借深厚的学术造诣、宽广的科学视角，为祖国和人民作出了彪炳史册的重大贡献。钱学森就是科学家群体的杰出代表，他不仅是一位伟大的科学家，还是一位杰出的马克思主义哲学家。钱学森作为中国系统科学第一探索者和实践者，总是试图用马克思主义哲学指导科学研究和工程实践。他曾说过：我在美国的时候也没有很好的机会来学习马克思主义哲学，回国后下功夫学的，感触很深，从前我在国外在工作实践中也有心得、做学问的窍门，那时候还自鸣得意的，后来一学马克思主义哲学，我那点是什么玩意儿，那是马克思主义哲学都讲了的，比我高明很多。我们搞科学技术一定

要用马克思主义哲学。钱学森回国后与马克思主义亲密接触后，就坚定了自己的马克思主义信仰。

钱学森早在1957年发表的《技术科学中的方法论问题》一文中就写到，在技术科学的研究中，我们把理论和实际要灵活地结合，不能刻板行事。我想这个灵活地结合理论与实际也就是辩证唯物主义的真髓了。后来他专门做了“用马克思主义哲学来指导系统科学工作”的主题报告，指出马克思主义哲学作为科学技术的最高理论，必须用来指导科学技术的进一步发展。1978年9月27日钱学森等人在《文汇报》上发表了《组织管理的技术——系统工程》一文，他在文中说，要完成新时期的总任务，把我国建设成为社会主义的强国，必须大大地提高我国科学技术水平。

搭建了科学和哲学之间联系的桥梁

钱学森曾在书信中引用恩格斯在《路德维希·费尔巴哈和德国古典哲学的终结》一文中的观点，即“世界不是一成不变的事物的集合体，而是过程的集合体”，不但要“能够指出自然界中各个领域内的过程之间的联系”，还要“指出各个领域之间的联系”。他从这种系统的、辩证统一的观点出发，构筑了现代科学技术体系。即每一个科学大部类分3个层次：基础科学、技术科学和工程应用。它们构成了包括自然科学、社会科学、系统科学、思维科学等11个大部类组成的现代科学技术体系结构。这11个科学大部类是通向马克思主义哲学的桥梁。最后，上升到顶层的是马克思主义哲学。现代科学技术体系打通了科学和哲学之间的联系，表明了它们之间的关系：马克思主义哲学指导科学技术的发展，而科学技术的新成果又必然深化和发展马克思主义哲学，马克思主义哲学处于这个体系的顶层。

推进了复杂巨系统问题的有效解决

钱学森倡导的系统科学包含着对各种复杂性问题的研究和解决。钱学森在继承和发展了中国传统文化精神和国外先进科学技术成果基础上，认真总结了组织“两弹一星”研制、发射等复杂系统工程的经验，以及社会主义建设工程中各种巨大的复杂系统工程实践，于20世纪80年代末，提出了开放复杂巨系统的概念、理论及其方法。实践已经证明，唯一能有效处理开放的复杂巨系统的方法，就是定性定量相结合。

定性定量相结合的综合集成方法，是将专家体系、数据体系与机器体系有机结合起来构建成有机系统，发挥这个系统的整体优势和综合优势的综合集成方法，亦即“从定性到定量综合集成研讨厅体系”。

钱学森关于复杂巨系统的理论与方法不仅是对一般系统论的深化与发展，而且也是对辩证唯物主义世界观、方法论的丰富和具体化。钱学森的复杂巨系统的理论与方法遵循了从抽象到具体的辩证，使我们对复杂系统问题的探讨与解决深入到可操作的

层次与水平，从而丰富和发展了马克思主义哲学指导下的方法论，丰富了唯物辩证法。

开创了“产业革命”的全新理论

钱学森从唯物史观出发考察人类社会历史，他认为科学革命是人类认识客观世界的飞跃，技术革命是人类改造客观世界的飞跃。而科学革命、技术革命又会引起社会整个物质资料生产体系的变革，即经济社会形态的变革，这就是产业革命。

早在改革开放刚起步的20世纪80年代，钱学森就以宏大的历史视野，洞察人类科技革命和产业变革规律，总结了人类历史上已出现的五次产业革命，并大胆预言了21世纪的第六次产业革命的光辉前景，即由生物科学技术飞跃带来的生产力、生产关系乃至整个社会的大变革。他指出，科学革命是人认识客观世界的飞跃，技术革命是人改造客观世界的飞跃，而科学革命、技术革命又会引起全社会生产体系和经济结构的飞跃，即产业革命。他曾多次就第六次产业革命给党和国家领导人及有关部门写信，倡导建立起高度知识密集、技术密集的高效能的大农业体系，为我国抓住产业变革的历史机遇建言献策。

钱学森开创了“产业革命”的全新理论，指明了第二次文艺复兴的光辉前景，并在深刻洞察五次产业革命规律的基础上，预言了第六次、第七次产业革命的大势。他说，以“还原论”为主要方法的近代科学，推动了第一次文艺复兴。人类要继续生存发展，需要新的文明转型，就是要用系统论的思想，开创“第二次文艺复兴”。

提出了“总体设计部”的新构想

马克思主义哲学在新的历史时期，它自身的发展，它巨大的理论威力，只有与中国特色社会主义建设的时代中心课题相结合，才会富有旺盛的生命力。钱学森以宽阔的科学的历史的视野，提出要以马克思主义哲学为指导，借鉴毛泽东与中国共产党领导人民革命战争的组织经验与系统论方法，成立我国社会主义建设的总体设计部。

周恩来总理在调研航天工作时对钱学森说：学森同志，你们那套方法能否介绍到全国其他行业去，让他们也学学。钱学森认为我国航天事业之所以能取得举世瞩目的成就，系统工程的运作实体——总体设计部发挥了重要作用。航天型号的总体设计部，对于系统运行进行总体设计、总体部署、总体协调、总体集成，集中方方面面的智慧，调和各种矛盾，实现从不满意见状态到满意状态的综合提升。钱学森牢记周恩来总理的嘱托，总结航天型号总体设计部的经验，将其推广到经济社会领域，提出了开放复杂巨系统理论，建立了系统科学的完备体系，提出了建立国家总体设计部的设想。

他提出，我们应当研究社会主义现代化建设的大战略，创立社会主义现代化建设的科学，而建设和管理国家的科学即社会系统工程的理论，应当具备八大方面的功能：一是物质财富的生产事业；二是社会主义精神财富创造事业；三是社会主义的服务事业；四是国家和各级行政管理机构；五是社会主义的法制体系；六是国际交往事务；七是国防事业；八是国家的环境管理。每一个方面的功能都要建立像系统工程技术那样的改造客观世界的一套技术，然后又有这一套技术背后的，为它提供理论根据的技术科学，这些技术科学再总结出来作为社会主义的国家学。这个体系就是我们社会主义现代化建设的科学。

钱学森晚年以担当精神与理论勇气，多次建议中央建立国民经济和社会发展的“总体部”，甚至在他临去世的前几天还念念不忘，感叹国家的总体设计部在20世纪未能实现，可能要到21世纪的某个时期才能实现了。在国务院、中央军委于1991年10月授予钱学森“国家杰出贡献科学家”荣誉称号的大会上，他讲过一段话，认为今天的科学技术不仅仅是自然科学工程技术，而且是认识客观世界，改造客观世界整个的知识体系，这个体系的最高概括是马克思主义哲学，提出完全可以建立起一个科学体系，而且运用这个科学体系去解决社会主义建设中的问题，并强调，在今后的余生中就想促进这件事情。

今天，系统工程思想得到党和国家前所未有的高度重视，国民经济和社会发展“总体设计部”的构想，已经在某种程度变为了现实。

杂的制度可能会窒息企业的活力。一个好的制度环境，应该避免这种过度制度化的倾向。

用好政策，促成对创新的接纳

从基础研究到工程开发，再到创新成果在市场上得以实现，创新的过程还没有结束。因为创新不仅是一种经济进步的力量，还是一种社会再组织的力量。比如打车软件的出现，对原有的出租车市场的公司和人员造成了非常直接的压力，甚至引发了较大的冲突和争议。创新对于原有社会秩序的冲击是一个全球性的现象。互联网技术和人工智能的发展，在增强组织柔性 and 个性化的同时，必然地会带来对所替代职业的冲击。今天无人驾驶技术在很多国家遇到的困难中，很重要的一点是大量的驾驶员如果被直接替代，他们将如何找到新的职业，重新融入经济秩序中。如果无法解决这个问题，因为失业带来的社会问题将直接改变公众对于创新的接纳。

如果能够制定有效的政策并付诸实践，我们能够在很大程度上缓解创新对于社会原有组织秩序的冲击。首先，我们应该探索一种能够容纳更多就业的新的组织形式。向服务业转型已经在一些发达国家获得证明是一种可行的方式。但由于科技进步速度的加快，单一的手段可能不足以应对即将到来的挑战。其次，通过教育和培训积累面向未来的人才是一个基础但重要的手段，尤其是在终身职业很可能不复存在的情况下，政策指引下的教育体系需要培养出能够快速学习和适应新环境的人才。最后，通过对政策的正确运用，对因为他人创新而进入调整期的企业和个人提供务实的社会支持，形式既包括社会保障等维持性要素，也包括教育和培训等发展性要素。总而言之，在确保创新能够为社会总体上带来福祉时，确保受损的社会成员能够获得新的社会机会。

补齐科技创新的社会短板

□赵晶



这些信息则经常来自人与人形成的社会网络。除了信息功能之外，社会网络也拥有信任功能，即人们通常出于信任，愿意与自己熟识的人进行互动并产生更多的协作和交易的机会。但需要注意的是，信任功能和信息功能经常是此消彼长的关系，当双方的互动增多，信任提升时，两个人所拥有的信息就会越来越相似。如果创新开发者永远只和同一群人互动，虽然他们更容易彼此相信，但他们能带给彼此的有差异性的信息会越来越少。组织被约束在自己的小世界里，难以迸发出新的创新方式。

突破社会网络对于企业和人的束缚，需要企业管理者和组织成员主动跨出当前网络的范围，寻找机会拓展异质性网络。异质性网络的建立要求个人寻找与自己差异较大的个体，并

与之产生互动。在不同观念和行为习惯的冲突和调整中，企业组织能够发现更多的可能性，更有效率的资源组合方式，从而促成创新的萌发。建立起异质性社会网络之后，弱连带是经常被忽视的但又有巨大潜在价值的资源。因为弱连带的双方互动频率较低，产生的信任较少，人们通常认为这种社会关系并非是可以“使用”的资源。但也正是因为这种低互动的特征，造成了双方拥有了很多异质性的知识和经验，从而提供给人们巨大的信息优势。

塑造“有所为，有所不为”的制度环境

完成了工程开发的创新成果，通



近期中兴通讯被美国商务部制裁的消息激发了全民对于中国科技创新的普遍关注。最终结局无论如何，但无疑高度凝聚了新的社会共识：在有关国计民生的关键技术和关键环节上，中国必须坚定不移地进行自主创新，借此建立起独特的资源优势。事实上，坚持自主创新也是我们进行供给侧结构性改革，迈向中国制造2025的应有之义。改革开放40年来，我们积累的社会财富，不断提升的科技和教育水平，以及高科技产业的发展已经为接下来的创新奠定了物质和文化基础。全面地看，创新是一个包含基础研究、工程开发、商业实践、社会接纳等四个过程的长链条。这个链条紧密地嵌入在社会中，所以创新实际上是特定时期特定社会条件的一种反映。今天我们讨论创新问题，既要关注技术层面和经济层面的要素，又要关注包括观念、网络、制度和政策等社会层面的要素，补齐创新的社会短板。

重塑尊重知识与理性交流的社会观念

对于基础研究而言，最不可或缺的是杰出人才。他们对于事业的极端热忱是推动科学发展的核心要素。要激发和保护这种热忱，在财务回报上给予倾斜是必要但不充分的，更为根本的是为他们提供价值感和尊严。要塑造这种价值感和尊严，我们必须反思弥散在日常生活中的基础性社会观念。今天尤为值得注意的是全球性的反智主义倾向。当知识不再被尊重，逻辑和思维被扭曲和偏激性地解读时，科学家的正常对话无法展开，他

们的成就感会受到很大影响。科学本身从不假定自己拥有真理，而是在不断的批判和对话中逼近那些自然和社会的基本规律。这一过程需要相互尊重与理性交流的社会氛围，通俗的说，是日常语言中颇为平凡的遑事“讲理”。

塑造尊重知识和理性交流的社会观念，首先需要形成一个开放对话的公共舆论空间。在今天的社会，不同的主体因为其行为、动机和理解上的差异，很自然地会形成不同的话语和表达。良好的公共舆论空间允许各方在合理合法的范围内公开讨论，差异性不应该被看作矛盾，而应该被看作形成共识的必要过程。放下偏见进行讨论，即使没能达成共识，也可以产生出足够的善意。其次，政府和社会应该通过更多的有意义的仪式、符号和故事来确认和宣扬科学家的工作。今天中国最具有符号意义的科学家袁隆平的例子就充分说明了这一点，他的工作被人们欣赏和讨论，这意味着社会对于科学工作价值的认可，他的故事激发了无数人愿意为基础研究作出奉献。

利用异质性社会网络的信息优势

工程开发是对基础研究的利用和再发展，这需要将科学发现和技术可行性结合起来。在这一环节中，最大限度地利用社会网络所带来的信息优势非常重要。不同于基础研究，工程开发者的研究对象中包含着现实的人力、财力和物力约束。最有效地整合这些资源需要综合多方面的信息，而