

# 科技经济深度融合为创新发展注入新动能

**江小涓**

第十三届全国人大常委会委员  
清华大学公共管理学院院长

**范锐平**

四川省常委  
成都市委书记

**张晓强**

中国国际经济交流中心常务副理事长  
国家发展和改革委员会原副主任

**钱旭红**

中国工程院院士  
华东师范大学校长

智库是国家软实力的重要组成部分,围绕中心服务大局是高水平科技智库建设的初心和使命,打造高水平科技智库是中国科协长期以来不懈努力的发展愿景。2021年7月27日,中国科技峰会—2021中国科技智库论坛在第二十三届中国科协年会期间召开。

新冠肺炎疫情发生以来,全球发展呈现出新的趋势,世界各国智库专家共同从经济、科技等多个视角探求未来世界经济复苏增长以及可持续发展的道路。党的十九大五中全会确立了新发展格局的战略,习近平总书记在中国科学院第二十次院士大会、中国工程院第十五次院士大会、中国科协第十次全国代表大会上提出了高水平科技自立自强

的重大时代命题,立足于新发展阶段,论坛以“推动科技经济深度融合,为创新发展注入新动能”,围绕国家高质量发展新战略新形势和新需求,碰撞思想火花,凝聚发展共识,为解决国家发展改革热点难点问题献计出力,服务创新驱动发展,服务党和政府的科学决策。第十三届全国人大常委会委员、清华大学公共管理学院院长江小涓,四川省常委、成都市委书记范锐平,中国国际经济交流中心常务副理事长、国家发展和改革委员会原副主任张晓强,华东师范大学校长、中国工程院院士钱旭红作主旨报告,聚焦国内外科技经济融合发展趋势、科技创新服务体系建设等重大议题进行深度探讨。

收稿日期:2021-07-27

引用格式:科技经济深度融合为创新发展注入新动能[J]. 科技导报, 2021, 39(16): 31-34; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2021.16.005

## 尽快形成面向全球的自主开源体系，提升数字全球化时代的科技创新能力

**江小涓**：开源之所以成为主流，是因为它是5G时代汇聚能力极大提高之后的选项。在数字时代，开源的一大优势在于可以汇聚非常多的方面来协同开发，形成一个产业生态，开放交流能够做到资源的共享；另外一个优势在于其可以快速迭代，开源之后，在一个基础架构之上就可以不断迭代发展。

在开源生态领域，我国的贡献非常大。全球开源领域中我国的贡献是第二，对主流开源技术的使用也是第二。全球开源生态中，我国是第二大开源技术软件供应方，也是开源技术第二大使用方，早已融入全球开源的生态中。目前来看，开源的技术、平台、企业未来还未受到国家争端的影响，但考虑到开源组织架构在国外，从长期看，还应进一步研究和制订防范措施及免受影响的对策，尽快形成我国自主的面向全球的开源体系。

数字时代，科技开发范式和产业体系都在发生重要的变化，开源技术已经成为数字技术的一个主导模式，我国开源体系总体来讲起步晚、发展慢，加快发展有非常重要的意义，也具备有力的条件。基于此，提出如下建议：(1) 把开源体系建设纳入国家重大科技战略部署中；(2) 采用市场化社会化的方式开源，从国际经验看政府的支持下，市场化社会化的方式加以推进是主流模式，要突出国内重点优势领域，鼓励参与全球开源体系；(3) 研究和防范开源技术供应链带来的风险，加强影响来源生态发展的开源文化建设；(4) 处理好自主创新和开源开放国际合作的模式。

对于开放科学，多国在积极推进自己的开放科学体系。开放科学成为重要的科学发展模式，开放共享极大地促进知识快速广泛的传播和创新。开放科学也是数字时代新的评价体系，是国家非常重要的基础建设，应该积极引导开放科学的体系建设，加快开放科学的发展。全球主流的科学和复杂先进技术基本是国际共创技术，国际创新网络共同研发的技术。现在的全球化是非常全链全面的全

球化：研发全球化、设计全球化、服务全球化、公共产品全球化。跨国创新网络成为全球创新体系，多国共创现在成为科技创新的重要模式，当然也带来了风险和不确定性，最大加入全球化，最大形成自主创新的能力获得全球创新网络的利益，防范风险，全面提升我国在数字全球化时代的科技创新能力。

## 科学的理念是城市转型的策源力

**范锐平**：结合城市在自然有序的成长的理念及成都建设新发展理念城市的创新实践，可以得出：科学的理念是城市转型的策源力，需要从持续变化的发展阶段、价值取向、战略目标、市民愿望、社会变迁、外部环境找准切入点，从而在共同价值认同、规划理念创新、经济建设实践、法律规范调适、技术导则重构和市民生活方式选择等各方面进行系统变革，真正把新发展理念变成城市的营城逻辑、市民的思维习惯、领导者的行为方式、社会的价值取向和街巷的文化认同，从而深深地让新发展理念扎根于现代城市建设的深厚土壤。

“十四五”开启了百年现代化新征程。以习近平同志为核心的党中央赋予成都建设践行新发展理念的公园城市示范区的重大任务，这是成都的机遇，也是成都的优势，未来成都仍将较长时期处于人口和产业快速集聚阶段，在给城市注入新动力的同时也必将进一步挤压可持续发展空间。我们将继续保持战略定力和历史耐心，不贪大求快、不急于求成，让成都这座城市自然有序生长，建设可持续发展的世界城市。

## 推进科技经济深度融合的4点建议

**张晓强**：我国科技领域存在技术研发聚焦产业发展瓶颈和需求不够、科技成果转化能力不强，要坚持需求导向和问题导向，从国家紧迫需求和长远需求出发，真正解决关键问题。当前我国科学基础研究还要大力增强。实现原始创新能力的提升，是解决关键技术发展的瓶颈和基础，对此应采取包括

增加财政投入、允许科学家积极进行前瞻性科学探索的措施。同时,面向经济主战场的要求,使科技研发和经济社会发展更紧密的衔接,必须在科技创新、产业结构优化升级和构建新型能源体系等多方面协同发力。

为了更好地推进科技与经济深度融合,有以下4点建议。

第一,强化国家科技力量,包括加快组建国家实验室,建设北京、上海、粤港澳大湾区重大科技创新平台以及一些区域创新中心。其中需要特别注意的是:(1) 基础研究的布局 and 方向要重视共性基础性的技术供给,包括人工智能、量子信息、生命健康、空天科技、深海深地等,目前存在对事关国家发展全局和长远战略性关键性的重大科研任务布局不够的问题;(2) 加大对大科学工程或者科技基础设施的建设力度,为高水平的基础研究和应用基础研究提供有力的支撑;(3) 抓紧推进科技成果评价制度的基础性改革,坚持向质量、绩效、贡献为核心的评价导向转。

第二,强化企业的创新主体地位。总体来看,我国企业作为创新主体,与国际先进水平比还是有差距的,例如企业的研发投入强度比较低等。要实施更大力度措施,激励企业加大投入;进一步改革支持行业龙头企业联合高校和科研院所、上下游企业,共建国家产业创新中心,承担国家的重大科技项目,支持有条件的企业联合转制科研院所组建行业研究院,提供公益性的技术服务;保护知识产权和必要保密的前提下,进一步向企业开放国家科研机构的有关科技报告和科研数据。

第三,加快构建新发展格局的形势下,必须更好地贯彻落实创新、协调新发展理念。科技与经济的深度融合过程中,一定要防止以行政区划、市场分割和地方保护主义来发展,避免影响整体创新和产业链的发展。当然科技与产业水平高的地区可以突出自身比较优势,做好本地区的产学研用深度融合,另一方面必须有更广阔的视野与胸襟,按照科学技术和产业链供应链的发展规律,从国内要素资源大循环的角度贯彻产学研,发展成中国和世界高水平的技术和新兴产业发展高地。

第四,坚持市场在资源配置方面的决定性作用和更好发挥政府作用的基本原则。习近平总书记强调创新链产业链融合,关键要确立企业创新主体地位,增强企业创新动力,正向激励企业创新,反向倒逼企业创新,要发挥企业出题者的作用,推进重点项目协同和研发活动一体化,加快构建龙头企业牵头、高校院所支撑、各创新主体相互协同的创新联合体,发展高效强大的共性技术供给体系,提升科技成果转移转化成效。要使企业真正成为技术创新决策研发投入科研组织和成果转化的主体,为此必须使市场对技术研发的方向、路线选择、要素价格有强大的导向作用,真正发挥资源配置的决定性作用。发挥地方、企业、科技人员积极性的同时,也要加强政府的指导作用,推动新型举国体制加快形成,提升我国创新体系的整体效能,实现“有效市场”和“有为政府”的有机结合。

## 重视培养首席技术官,加速高新技术产业化

**钱旭红:**在人类的发展过程中,科技一直是最根本的力量。作为科技的承载者,改变产业面貌的推动者,首席技术官(CTO)应该得到社会和国家的高度重视。当前存在的一些问题,例如缺乏科技和产业的潜在性战略目光,缺乏大科学、高技术的研发、翻译、转化组织能力,缺乏基础科学和核心科学颠覆性创新,之所以被“卡脖子”,是因为很多高技术成果在转化的“最后一公里”倒下了,其中一个很重要的原因是我们缺乏合格的CTO。

CTO最早的雏形和承担国家某项战略任务的首席科学家非常类似。1980年,真正的CTO首先出现于美国的研发公司,主要是将科学技术成果变营利的的方式;1990年,CTO在重要的计算机和软件公司已经成为重要的灵魂人物;2000年左右,在高技术的企业,CTO已经成为整个产业的灵魂人物,擅长于公司内外技术资源的技术分解和集成;2009年,美国更是在国家层面设立了CTO,旨在国家治理层面用首席技术官的模式推动国家进步。

如果说基础科学的源头创新是诺贝尔奖的话,

那么高技术成果的创新在于CTO。从基础科学源头创新来看,到目前为止,日本在基础科学方面已经有很多人获得诺贝尔奖。核心高技术转化方面,2017年的一个分析显示,各国全球百家创新企业中的数量,日本第一,美国第二,中国只有华为入选。当前,国家之间的竞争不是简单的经济实力竞争,更重要的是技术话语权和产业链掌控力的竞争。目前中国的高新技术企业、产业,对CTO的重视程度还不够。CTO的特点往往是低调、核心,不可替代,不为人知,甚至常常是无名英雄,其特质不同于非科学背景的首席执行官(CEO)等。CTO不是一个人,是一个阶层和能够成长为CTO的庞大的后备军。

创新是CTO必须具备的首要素质和基本素质,从CTO的成长训练和共性角度可以认识到,创新人格于他们非常重要,这些人格可以概括为4点:批判性思维,挑战权威,敢冒风险,独立体验。判断一个人能否成为CTO,要判断他是否有自由的思维和独立的精神,所谓自由的思维,即有很好的逻辑思维能力、形象思维能力、格局思维能力;所谓独立的精神,即应具有科学精神、质疑精神、人文精神、信仰精神等。CTO的创新水平决定了产业的竞争力。

CTO可以分成2种类型:构体全能型和全面整合型。全面整合型的首席技术官是现代产业发展急需的人才类型,原因在于:一是他们善于资源配置以及技术创新。CTO具有科学家的特质,并且具有经营管理的背景,还能把董事会的经济决策翻译为技术语言,把所在国家和产业的需求,甚至政治方面的要求翻译成技术语言。二是他们善于分解集成,把技术问题分解成不同的学科专业问题,找到最合适的人。三是通过他们的集成从而成为整个系统的提升。

CTO是内外技术资源的技术分解,其具备的能力有:一是人文科技翻译能力,将董事会的政经法方面的决策翻译成技术决策。二是具有分解集成能力,把具体产业技术问题要追求的理念分解成若干单一的学术单一问题,发放给全世界最合适的研究者,再将各专业的解决方案合并,转化为整体解

决方案。三是特别关注创造能力,在问题引导的同时,更重视理念引导。

我国在整个科学技术市场循环中最为缺乏的是CTO。发达国家通过几百年的工业化,通过随机试错,不断迭代,自然成长的一批CTO阶层,满足了社会需要。其CTO自然成长有2类:(1)初创企业模式。初创公司建立,通过融资进行发展再融资,在这个过程中这些以技术为特征的引领者慢慢成长起来,大部分被淘汰,少量成长为CTO。(2)跨国企业中,技术人员成为技术团队的主管,通过管理方面的培训和培养,成为区域的技术主管,最后走向整个跨国公司的CTO。我国经过了几十年突飞猛进的发展,等不及自然成长的CTO,也无法照搬国外培育CTO的体系。

现在需要思考的是根据国家的需求,根据上海市要建立科创中心的需求,建立新的培育培训教育的流程和体系,以实现我国CTO首席技术官的加速成长。根据CTO的专业技能,他要善于技术的愿景和战略,具有总体技术方向的掌控能力,有技术的执行、监督、实施能力,长短期的战略规划,哪些体系才能与他匹配是最为关心的问题。

华东师范大学创办了上海国际首席技术官学院,其办学宗旨为通过人才转化带动科技成果转化,培养具有卓越科技创新眼光、通晓全球市场和领导组织能力的人物,培养具备高素质能力的国际视野的CTO队伍,并且探索形成一套可推广可复制的中国特色的产业技术领袖培养模式,一是通过国际合作吸取国外的经验,加速我们的成长;二是优先和上海的有关优势单位合作,提升整个CTO的专业水平。

一定程度上,过去我们更多关注技术经济,而没有注意到高技术转化是需要一个具有非常深厚的专业素养和能力,同时具有广博的组织协调能力的人,这类人的培养才能真正带来最终的高技术产业化。可以重视通过教育和商学、工程的结合,培养创新性的企业技术领袖,通过技术领袖的培养加速我国的高新技术的产业化,从而解决“最后一公里”的问题。

(责任编辑 刘志远)