科技与社会

加强公众参与技术评估研究

□卢阳旭　赵延东

随着我国科技的迅速发展，技术的社会影响评估成为日益紧迫的议题。近年来，新技术的研发和创新使用在提高我国经济社会发展水平的同时，也引发了很多争论甚至冲突，新技术的社会风险问题变得越来越突出。以基因技术为例，人们围绕基因技术在生殖、医疗和食品等领域的应用会给人们的安全、健康和社会伦理等造成何种影响的问题产生了很大的争论，出现了所谓的“挺转”和“反转”两派极端的观点。这些争论凸显了技术的社会影响评估的重要性和急迫性。

技术的社会影响评估在西方学术界常被称作技术评估，始于20世纪50年代的技术预测研究。二战后，大量新技术的引入、推广在带来了经济发展和产业繁荣的同时，也造成了环境污染、健康损害等一些不良的环境和社会后果。在这个过程中，公众和政府越来越认识到技术评估应该综合考虑技术的正面效应和负面影响，对于技术风险的关注程度也越来越高。几十年来，虽然技术评估的内涵和外延都有所拓展，但它始终保持着以下两个基本特征：一是强调对技术的社会影响尤其是可能的负面影响进行系统的考察；二是直接服务于相关决策。

人们对技术社会影响评估的认识经历了一个不断加深的过程，在风险社会的大背景下，技术风险评估的重要性愈发凸显。到目前为止，技术评估大致经历了三个主要阶段，即早期预警性技术评估模式、建构性技术评估模式、公众参与技术评估模式三个阶段。早期预警性技术评估模式强调，在引入、扩散新的科学技术时，应尽可能预测其给环境、经济、健康、安全、社会伦理等造成的负面影响，并据此采取必要措施，使负面影响最小化。建构性技术评估模式认为，技术的发展和应用是嵌入到特定的社会情境和制度背景中的，科技风险具有社会建构属性。技术评估不应只强调技术专家的技术性预测，社会各方（包括政府官员、自然和社会科学家、工程师、企业所有者、消费者等）都应该能够参与到技术评估当中。公众参与技术评估模式认为，技术评估是一个科学的、互动的和沟通的过程，它致力于帮助人们形成关于针对特定的科技领域（产品）的政治观点和公众态度。换句话说，技术评估应能帮助公众获得科技的社会影响的信息并形成自己的观点，更重要的是，公众参与技术评估模式认为，技术评估应能促成不同观点之间的相互沟通，并为之提供便利。

经过近20年的实践，公众参与技术评估模式的优势得到了较好的检验：一是增加了技术发展以及技术社会影响评估的社会合法性；二是更好地把社会价值、社会利益作为技术发展的最终目标，让技术发展真正嵌入到社会当中。当然，在实践过程中，它也常常会碰到以下三个方面的困难：一是“合格的”（既有参与意愿又有参与能力）参与者比较难找，对于技术要求比较高的议题而言更是如此；二是参与者容易把焦点放在相对狭小的具体问题上，对问题的复杂性和整体性把握程度不够；三是增加了技术研发、推广应用等环节的成本。虽然国外的实践证明，上述困难可以通过特定的方法得到解决，但由于我国公众参与技术评估的相关经验还相对匮乏，上述困难应该得到特别的重视和仔细的研究。

可以看出，技术评估的发展过程，是一个“科学”“沟通”和“公众参与”三大支柱逐渐就位的过程。“科学”指的是科学知识和科学方法，在技术评估过程中，科学需要向人们提供技术后果、技术风险控制机制等方面的客观信息；“沟通”指的是各相关方之间的信息交换，随着人们对技术评估认识的深入以及沟通工具和沟通方法的完善，现代技术评估中的沟通越来越强调走出单向的、小范围的沟通，开展开放的、互动式的沟通；“公众参与”指的是让公众参与到技术发展、使用、利益分享和风险控制的讨论和决策中。随着公众风险意识、参与意识的增强，公众参与技术评估也不再只是满足于“知情”“理解”和“专家讲—公众听”的模式，而是越来越强调通过各种方式参与到相关议题的设置和决策的制定过程中。

最后需要指出的是，公众参与技术评估的目的不一定是要达成一致，而是让各方更加重视“科学—技术—社会”议题的复杂性，并为人们研究和讨论这种复杂性提供一个平台，通过它来识别、减小科技风险，而不是在回避和躲闪中放大风险。正是从这个意义上说，加强对公众参与技术的社会影响评估的研究，应当成为提高我国科技社会治理能力的题中之义。

欧盟科技管理新动向

□陈敬全

作为欧洲地区规模最大的区域性合作的国际组织，欧盟的科技管理既吸取了其成员国特别是英、法、德等传统科技强国的科研管理经验，又适应欧盟的多边机构特征及其逐渐深化的一体化进程而不断改革，形成了较为完善和独具特色的科技管理体制。而欧盟委员会、欧盟理事会和欧洲议会三大主要科研管理机构相对明确地分别承担了执行职能、决策职能和立法职能，制定和实施欧盟科研与创新政策、协调和支持国家和地区层面的科研与创新计划并通过支持科研人员和知识的自由流动推动欧洲科技管理建设。近年来，欧盟在科技管理体制和相关部门职能设置方面的改革动向主要有以下几个方面。

加强科研与创新总司的战略规划与宏观统筹职能

科研与创新总司是欧盟委员会实施其科技与创新战略的主要职能部门，欧盟的科技战略制定、主要研发计划部署和重要改革举措均由该组织实施。目前，欧盟科研与创新体系存在条块分割、重复资助、力量分散以及研发创新人才、资源不能在欧洲自由流动等问题。为此，欧盟酝酿中的第八个框架计划——“地平线2020”计划将大力加强科研计划的统筹，将目前相互独立的欧盟框架计划（FP）、竞争与创新计划（CIP）和欧洲创新与技术研究院（EIT）统筹在新的研发框架下，由科研与创新总司组织制定更加简化和协调一致的资助规则，加强创新链不同环节和不同研发计划之间的相互衔接和协调一致。

成立独立执行机构为政府科技管理提供支撑和服务

近年来，欧盟大力推动公共研发项目的专业化管理，先后成立了欧洲研究理事会执行局、研究执行局（REA）和竞争与创新计划执行局等独立执行机构，为政府科技管理和研发计划的实施提供专业化的服务和支持。在这些独立执行机构承担了大量项目的资助与评审工作的同时，欧盟科研与创新总司则重点加强了三个方面的工作：一是战略规划和政策协调，二是加强对这些执行机构的工作指导，三是集中精力加强对战略性研发计划的资助管理工作。总体来看，欧盟委员会的这些改革措施可总结为“抓大放小”。

此外，独立执行机构为政府科技管理提供支撑和服务还体现在集群管理中。集群机构有多种形式，可以是一个非营利的联合会，也可以是公共办事处。在集群落户的企业和其他创新伙伴都需要得到有效、专业、相应的支持性服务以便从所属的集群中获取最大的利益。为给在集群中的企业和机构有效提供他们所需的服务，为充分开拓研究院校、企业、公众三者之间的协作优势，欧委会鼓励那些在欧盟某些地区正在为此实践的努力。将采取下列具体措施促进世界级集群产生：帮助成员国和地区改善集群政策，尤其是向其提供关于集群和集群政策的客观信息以及鼓励各成员国政府之间的相互学习；在完全尊重各工具功能的原则下，加强欧盟层面各有关集群支持工具之间的相互补充和合力；成立一个与集群相关的欧洲政策咨询小组，为欧委会和各成员国提供政策支撑和战略方向方面的建议，以便促进世界级集群在欧洲的产生和成长；鼓励欧洲研究区和创新的发展并为各国在集群间开展具体合作提供便利；发起一个打造集群机构卓越的欧洲示范性倡议；改善欧洲集群机构为中小企业提供有关创新支持手段方面的信息，特别是通过欧洲集群观察站和欧洲企业网进行广泛宣传；在《竞争力与创新》计划的架构下，支持开发新工具或改良现有工具，为中小企业进入创新型集群提供便利。

探索公私合作新形式强化对中小企业的支持

欧盟委员会近年来大力推动科研与创新领域的公私合作（Public- Private Partnership，PPP），并将这种探索在科技管理体制上通过推动相关实体机构的建立予以落实。欧盟近年来探索实施了三种PPP机制。一是联合技术行动（JTI），2007年以来已经启动了5项联合技术行动：新药创制联合行动（IMI）、氢能与燃料电池联合行动（PCH）、航空绿色运输联合行动（Clean Sky）、嵌入式信息系统联合行动（ARTEMIS）、纳米电子学技术联合行动（ENIAC），每个JTI运行周期为10年，投入经费从10亿欧元到30亿欧元不等，其中欧盟第七框架计划提供15%~50%的资助。二是为应对全球金融危机、增强欧洲企业竞争力，欧委会根据欧洲经济复苏计划启动的三个PPP即欧洲绿色汽车行动（EGCI）、能效建筑（EEB）和未来工厂（FOF），以高强度投入激励企业提高研发和创新能力。以EGCI为例，在2010—2013年欧委会和有关企业及研发伙伴共同投入10亿欧元，欧洲投资银行还提供82亿欧元贷款，推动清洁能源汽车研发。三是根据“创新型联盟”旗舰计划的部署在智能交通、可持续农业和老龄化等领域启动的“欧洲创新伙伴关系”，2011年5月“健康、有活力的老龄化”欧洲创新伙伴关系已经作为试点项目开始启动。

在组织形式上，对于每项联合技术行动，欧盟都成立了独立的联合执行体，例如新药创制联合执行体、燃料电池与氢能联合执行体等五个联合执行体均已经成立，欧盟科研与创新总司相关部门负责人均进入联合执行体的指导委员会，确保联合执行体能够有效贯彻欧盟委员会的研发与创新政策；对于欧洲绿色汽车行动等三个PPP，欧盟科研与创新总司负责项目资助工作，同时建立了企业特别咨询委员会，确保资助工作体现企业的需求；“欧洲创新伙伴关系”启动不久，目前也正在探索新的企业、大学和欧盟委员会的合作模式。在所有这些PPP中，欧盟都特别强调中小企业的参与，要求计划经费的1/3应由中小企业承担。此外，欧盟在“地平线2020”计划中还将推出新的中小企业专项资助计划，进一步加强对创新型中小企业的研发与创新活动的支持。

当代世界科技

美国加快神经科学研究

□刘润生

脑与神经科学研究对于健康、教育学习和技术开发（新型计算机和机器人，如神经形态芯片）意义重大。近期，美国国家科学技术委员会神经科学部际工作组发布报告，明确了重要挑战，强调通过加强沟通、协调和合作加快神经科学研究。

认识并运用脑信息处理能力。近年来，成像、遗传学、电子和材料科学领域的进步为脑结构和脑功能的实验研究能力取得突破创造了可能。计算机科学与人工智能的互补发展还大幅提高了从庞大复杂的数据集中发现规律并对脑功能进行模拟的能力。这些方法有助于揭示神经活动规律和复杂行为背后的脑结构，还为开发下一代治疗装置、设计新颖的计算机和机器人装置创造了条件。美国的“脑计划”是这方面振奋人心的举措，它着眼于加快新技术开发应用，创建动态的脑功能图，最终更好地认识人类如何思考、学习和记忆。

新兴技术为在前所未有的尺度上更精确地记录并调节脑电活动创造了可能。通过集中投资并加强互动，能够与相关研究群体建立信息共享和协调机制，确定并聚焦于神经科学领域的关键技术和战略目标。大规模全面观察脑活动会产生海量数量，这给计算能力带来了巨大的挑战。这需要有效、严谨的方法来集成如此庞大复杂的数据集，从中找出规律，同时促进研究团队之间高效合作。脑研究能够用以加快关键的健康和技术领域的进步。其中尤其有巨大潜力去改善神经修复和神经假体装置，使之无缝融入神经系统，并更灵敏地响应佩戴者的需求。但是，科学家还缺乏如何优化这些装置、使之与神经系统和脑直接沟通的认识。

认识并治疗脑疾病脑功能障碍和脑损伤。建立以神经科学为基础的疾病分类，以改善脑功能障碍治疗。目前脑功能障碍的分类主要依据临床特征，而科学证据表明，精神性障碍、神经性障碍、发育性障碍和药物滥用失常或许有一些共同的生物机理。将这些生物机理信息应用于疾病分类，可以改善疾病诊治，在疾病演变过程中尽早干预，并最终改善预判。开发生物标记及评估工具。生物标记对于早期诊断、患者分类、疾病恶化过程与治疗情况观察十分关键，但患者的异质性和脑功能障碍症状量化指标的缺乏使生物标记发现工作一直很难前进，这项工作必须加快。认识并征服血脑屏障。血脑屏障保护脑不受生物和其他不利物质的伤害，但也会限制许多可能有益的治疗物质进入大脑。

认识并优化环境与脑在整个生命历程中的相互作用。从饮食习惯到物质环境、社会关系，有许多因素影响脑与认知功能。要开展基础研究，以认识决策、学习等高级功能背后的基本神经机理，并判定其与复杂的社会和环境如何相互作用。

认识并促进脑的适应性与恢复。营养不良、灾害、生态系统变化、环境污染、危险的工作条件、不利的生活事件等应激因素均可能引发不同的有害结果。认识并优化学习。神经科学十分关注学习和教育，但是仍然缺乏实证应用。鉴于学习对于适应能力的重要性，特别是教育对于人类社会成功的重要性，增进对学习过程与神经科学的深入认识势在必行。

将研究成果付诸实践。促进神经科学基础研究成果的临床应用。从科学发现到临床前和临床试验，整条道路相当复杂，长期维持疗法开发工作需要耗费大量资源。开发用于评估产品安全、效用、质量和性能的新工具和新方法有助于提高临床转化效率。食品和药品管理局的监督管理是产品开发与审批过程中的关键要素。参与研究成果临床转化的部门都能从经验交流中相互受益。促进神经科学和认识科学研究成果在教育中的应用。当前，需要加强神经科学与认识科学的研究发现在教学改善策略中的应用，特别要辨识并传播可以投入课堂试验的具体发现。如果加强联邦机构与州、地方和私营组织之间的合作，就能加快辨识有前景付诸实践的研究成果，并更快地制订出评估方法和指标。

加强沟通并推动公共参与。改善机构之间的沟通与信息共享。任何一个部门都难以单独包揽神经科学基础、转化和临床研究所需的多元而深厚的专业知识。联邦机关必须共享各自的神经科学资源和计划信息，使现有活动真正发挥作用，避免重复研究。改善与公众及所有外部利益相关方的沟通。认识神经性障碍、精神性障碍和药物滥用失常与公众利益息息相关，联邦机构必须告知公众神经科学研究的执行及支持情况。探寻潜在的国际合作领域。神经科学部际工作组努力寻找机会扩大神经科学联邦投资的影响，并且某些机会已经得到了国际合作伙伴的认同。例如，欧盟委员会把“人脑项目”列为旗舰项目，而互惠合作会对推进神经科学前沿产生重大影响。神经伦理学问题。神经科学部际工作组参与白宫“神经科学计划”，其中就涉及神经伦理学问题。

科技动态

创新政策

科技创新引领新型城镇化发展

□吴家喜　封　颖

当前，我国正在大力推进新型城镇化建设。然而，在实践中部分地方新型城镇化发展路径并不清晰，特别是对发挥科技创新在城镇化中的作用缺乏系统部署。新形势下，进一步厘清科技创新引领城镇化发展的基本规律，加大城镇化科技创新力度，对于促进新型城镇化持续健康发展非常关键。

科技创新促进城镇化的基本规律

从世界各国城镇化的经验看，科技创新促进城镇化发展具有一定的规律性特征。

科技创新决定了城镇化发展的速度和水平。在第一次工业革命之前，全球城镇人口占比仅为3%。以蒸汽机、电力和计算机技术为主要标志的三次科技与产业革命，催生了现代工业，推动城镇规模迅速扩大。目前全世界50%以上人口生活在城镇，70%的GDP来自城镇。由于科技进步和工业化进程的飞速发展，城镇化也表现出加速推进的特征。英国城镇化率从26%提高到75%用了100年，而韩国城镇化率从28%提高到75%用了30年。

科技创新在城镇化不同阶段的作用存在差异。在城镇化初级阶段，农业在社会经济生活中占主导地位，城镇化过程表现为人口和其他经济要素的自然集聚，科技创新作用较小。在城镇化高级阶段，科技创新成为城镇化发展的主要动力。科技创新在推动城镇产业发展、改善城镇基础设施、提升城镇规划和管理水平方面都具有重要作用。

科技创新引领城镇化需要发挥政府与市场的协同作用。创新要素面向城镇集聚和创新成果在城镇应用扩散的过程，既受市场因素影响，也具有明显的外部性特征。从许多国家的实践来看，政府和市场合作在推进城镇科技创新方面发挥着重要作用。比如，日本政府加强城镇科技创新的规划引导，鼓励企业积极参与城镇化科技创新；欧盟实施智能城市与社会创新伙伴计划，鼓励社会力量参与智能城市建设。

城镇科技创新发展的现状

改革开放以来，中国城镇化进程不断加速，但城镇化质量和水平与发达国家相比还有很大距离，特别是科技创新对城镇发展的支撑作用尚未得到充分发挥。

传统城镇化模式对科技创新的需求不足。过去我们走了一条低成本、粗放型的城镇化道路，突出表现为过度依赖土地扩张、人口红利和能源资源的消耗。这种传统的城镇化发展模式对创新资源的集聚吸纳能力比较弱，对先进科技成果的需求也不足。

面向新型城镇化的科技创新供给不足。由于城镇企业的科技创新能力不足，以及面向城镇科技服务体系不健全，使得我国城镇发展的科技支撑能力依然薄弱，特别是支撑智能基础设施、环境、能源、交通以及城镇管理的先进技术的集成应用尤为缺乏。

有利于城镇科技创新的政策亟待完善。城镇基础设施的标准可操作性不高，绿色建筑、新能源、环境保护等与城镇化相关的技术和产品的开发缺乏补贴和信贷优惠等措施，在很大程度上制约了新技术面向城镇的扩散应用。

科技创新引领新型城镇化的主要措施

当前，新一届政府正在大力推进新型城镇化。新型城镇化更加强调内在质量的全面提升，强调从外延式扩张向内涵式发展转变。实现这一重大转变，必须加强体制、政策、经济、社会等各方面的协调和配合，其中科技创新的作用尤为重要。建议在借鉴国际经验的基础上，加强系统部署，发挥市场和政府的协调作用，切实增强科技创新对新型城镇化的引领作用。

加强新型城镇化科技创新的总体设计。摸清我国城镇科技的基本情况，加强新型城镇化发展的科技需求分析。启动编制国家城镇化科技发展规划，明确城镇化科技发展的目标、任务和措施。鼓励地方结合实际编制城镇化科技专项规划。加强城镇化总体规划、土地利用规划、产业发展规划与科技规划的有机衔接，在各类城镇化规划中要进一步明确科技创新的要求。

构建引导新型城镇化相适应的技术体系。大力发展城镇互联网、物联网，推进智能交通、智能建筑、智能电网等先进基础设施。健全城镇民生科技研发体系，加强涉及城镇发展的人口健康、防灾减灾、公共安全等领域科技开发。推进建筑业、住宅产业、建材产业的技术更新，加大新型废弃物资源化技术的开发力度。加强城镇管理科技开发，加强城镇能源和土地利用等瓶颈技术研发。

加快科技成果面向新型城镇化的转化应用。以创新型城市（区）、可持续发展实验区、高新区、农业科技园等为载体，加快科技成果推广应用，尽快形成产业集群，支持城镇可持续发展。重点推进新能源、信息网络、新型智能交通、生态宜居、环境保护与资源综合利用等的应用示范。针对科技基础较好的城镇或园区，探索推进科技新城建设。

建立有利于城镇科技创新发展的政策体系。强化财政资金和政策引导作用，通过财政奖补、以奖代补、贷款贴息等方式调动社会资本参与城镇科技创新。建立和完善促进城镇科技型中小微企业发展和城镇产业集群集聚发展的财税激励政策。推进建筑节能标准、环境标准等的推广应用，加强政策衔接协调，将科技创新政策纳入新型城镇化配套政策体系。

充分发挥基层科技部门在新型城镇化中的作用。发挥基层科技部门在发现城镇化技术需求、促进成果转化、传播先进科技理念和知识方面的作用。把国家科技计划资源向基层倾斜，帮助基层科技管理部门引导科技、管理、资金、信息等要素更多地向城镇集聚。支持城镇化科技队伍建设，加大基层科技管理人员和高素质实用技术人员的培训力度。