

破解基础研究障碍 推动源头创新

□ 韩智勇



核心阅读

自改革开放特别是十八大以来，我国基础研究取得了长足进步，涌现了包括铁基超导、量子通讯、中微子震荡、体细胞克隆等在内的一系列重大原创成果，激励我们坚定迎接新一轮科技革命的信心。但同时也必须看到，仍有诸多制约我国科技创新能力提升的因素有待变革。

科学和技术革命是人类社会发展的根本动力之一。习近平总书记深刻指出：“历史经验表明，科技革命总是能够深刻改变世界发展格局”，“当今世界科技革命和产业变革方兴未艾，我们要增强使命感，把创新作为最大政策，奋起直追、迎头赶上。”这需要我们深刻认识源头创新能力的差距，锐意改革，创新施策，为迎接新一轮科技革命做好准备。

清醒认识创新能力提升的制约因素

把握科技革命机遇，最重要的是提升我国科学研究的源头创新能力。自改革开放，特别是十八大以来，我国基础研究取得了长足进步，涌现了包括铁基超导、量子通讯、中微子震荡、体细胞克隆等在内的一系列重大原创成果，激励我们坚定迎接新一轮科技革命的自信。但同时也必须看到，仍有诸多制约我国科技创新能力提升的因素有待变革。

对科学研究规律，特别是基础研究规律的认识仍存在误区。部分社会公众，甚至部分科研管理部门和科研机构决策者，习惯于把科学研究视同工程任务，按照工程的规律和方式进行规划和管理。我国在“两弹一星”等关键科研项目上采取的举国体制取得了举世瞩目的成就。但必须看到，举国体制更适用于跟踪模仿创新型的技术攻关，而且大量人才和资源的集中投入可能构成其他潜在重大科学突破的机会成本。事实上，面向世界科学前沿的基础研究重大突破，在很大程度上是无法进行规划和设计的。科研管理部门最重要的是营造鼓励探索、尊重科学、诚信公正的科研文化和社会环境，应当在倡导关注国家战略需求的基础上，充分尊重和依靠科学共同体的自我判断，允许科学家自主选择研究方向，鼓励探索，宽容失败。

科学研究人才、思想、项目的评价机制存在异化倾向。科学研究活动和科学共同体具有自身特有的行为规范和价值标准。对科研人才、思想的评价必须遵循其内在规律。目前国际科学界普遍采用同行评议机制对科学思想和人才进行评价。同行评议机制作为一种特定的价值判断方式，不可避免地存在固有的不足和缺陷，比如可能受到学术关系和科学观点的影

响，不利于非共识创新思想的遴选等。但迄今为止，还没有出现更好的被普遍接受的替代评价机制。在我国科技评价中，一些大学和科研机构过于强调对一线科研人员的压力传导，对科研项目的申报、科研人才和成果的评价采取定量化指标化评价方式，简单采取数论文、算经费的方法进行考核评价，容易造成科研人员无法潜心开展长周期、颠覆性的源头创新科研项目，甚至造成科研行为异化，过分追求评价指标，出现“唯论文、唯帽子、唯奖项”的倾向，最终损害了科学创新精神和创新能力提升。

中国基础研究投入和发达国家相比仍然存在明显差距。在经费投入比例上，我国R&D经费占GDP比重经过多年努力，终于达到2%的水平，但距离发达国家4%—5%的平均水平仍有较大差距。而差距更为明显的是，我国基础研究经费占R&D经费的比重仅为5%左右，远远低于科技发达国家15%—20%的平均水平。在多元化投入机制上，科技发达国家中企业是基础研究投入的主体，而我国基础研究经

费主要依靠中央政府投入，企业投入基础研究的动力严重不足，这也造成我国很多企业面对国际市场缺少核心竞争力，在国际产业链和价值链分配中处于不利地位。在人才投入结构上，我国基础研究的主要任务均由大学和科研院所的科研人员承担，企业技术人员投入基础研究的数量明显不足，这不仅限制了企业在创新中的主体地位的形成，更限制了基础研究创新成果向技术创新和市场创新转化的效率和效果。

中国基础研究的资助导向、学科体系、同行评议机制也亟待变革完善。除了外部制约因素外，我国基础研究体系自身也迫切需要进一步改革发展完善。在学科体系方面，现有学科划分过细，学科布局的综合性交叉性不足，造成学科固化、相互隔离，阻碍学科交叉融合和协同创新，制约了新学科新思想的产生和发展。在资助导向方面，对跟踪模仿型研究活动资助较多，对从零到一的原始创新思想资助较少，对社会发展和国家战略需求的基础研究活动关注不够，

对不同科学属性的科学研究活动缺少差异化管理。在评审机制方面，同行评议存在的不足和缺陷需要新的制度设计予以补充和完善，评审专家的行为和学术信誉管理系统亟待构建，更加公平高效、符合科学评价规律的评审系统呼唤人工智能等先进信息技术的支撑。

推动我国基础研究体系变革发展

遵循科学发展内在规律，推动我国基础研究体系变革发展。作为构成基础研究体系的三个基础性因素，学科布局、资助导向、评审机制是影响中国基础研究源头创新能力提升的关键。面向新时代对基础研究提出的新使命新任务新要求，中国基础研究迫切需要构建形成“按照科学问题属性分类的资助导向；‘负责任、讲信誉、计贡献’的智能化评审机制；源于知识体系逻辑结构、促进知识与应用融通的学科布局”。

为科技人才对外交流营造良好国际环境，进一步鼓励推动基础研究人才参与国际交流。科技革命是全球共同面临的机遇和挑战。在新一轮科技革命机遇的争夺中，欧美等科技发达国家在创新人才培养、原创成果产出方面仍然占据明显优势。在面向新一轮科技革命的竞争中，我们可以借鉴日本的成功经验。由于科学基础相对薄弱，日本没有成为科学革命的策源地，甚至以电磁技术和电动机技术为代表的第二轮技术革命也是肇始于德国而非日本。但日本抓住了二战后与美欧之间的合作机会，派出大批科研人员 and 留学生赴美欧开展国际交流。掌握了新技术的科研人员回国后与日本企业的生产相互结合，使得索尼、夏普、丰田等一大批日本企业抓住了第二轮技术革命的机遇，推动日本成功跻身世界科技强国行列。当前，我国仍迫切需要进一步扩大科技人才对外交流，把科学革命和技术革命作为两个梯次，做好两手准备，即使将来未能在新一轮科学革命中抢得先机，也能够在新学科新技术领域形成足够

的人才储备，从而抓住新一轮技术革命的机遇。

促进开放科学发展，以公开透明推动科学共同体自我评价，变革完善现有基础研究评价机制。开放科学“自由、开放、合作、共享”的理念将推动科学研究活动更具协作性和开放性。对于科研活动来说，更大范围的科研人才以更加灵活开放的方式参与交流、检验和评价，有助于弥补传统科研范式以及科研评价方式的弊端，显著提高科研活动的创新效率和效果。部分科技发达国家纷纷推动实施开放科学战略，如欧盟Horizon 2020计划、德国马普学会的OA2020国际倡议等。我国应当积极研究制定开放科学实施战略，以此推动我国科研范式和科研生态的发展完善，更好地融入国际科学共同体，共同迎接新一轮科技革命。

推动科学研究人才与产业研发人员的互动交流和角色转换，促进最新科学成果的应用开发和转化。目前企业在我国创新体系中的主体地位仍然有待提升，企业对基础研究的重视更多还停留在理念和口头上。无论是研究方向还是经费投入，我国绝大部分企业仍然处于跟踪模仿、消化吸收的阶段。即使如华为、阿里等少数世界级科技企业，对真正面向科技革命的基础研究的投入也仍然相对有限。企业更多把源头创新的期望寄托于国有科研院所和研究性大学，寄托于国家的投入和统筹推进。但目前在两种体制的科研体系之间还存在比较明显的制度鸿沟，造成科研人才流动受阻，科研成果转化困难。我们一方面需要推进基础研究创新成果的转移转化，另一方面更需要推动科研人员在科研院所和企业之间的交流互动。这两者都需要对现有的人员身份管理机制和科研成果利益分配机制进行协同改革。应当积极推动建立企业为主体的国家实验室或联合研究团队，打造科研创新高地，鼓励各种体制下的优秀创新人才汇集集中，发挥集聚效应，真正把企业推到国际科技创新的最前沿，成为我国迎接新一轮科技革命，进而一体化推动产业革命的主体力量。



破解个人信息安全保护问题的一把利刃

技术、法律与个人信息安全三者之间的关系绝非线性的、单向的。仅从技术的视角而言，大多数学者都会主张技术是侵蚀个人信息安全的罪魁祸首，或者认同技术的发展加剧个人信息安全风险。然而，我们不要忽视事情的另一方面，更不要只把技术的利刃指向自己。事实上，技术不只是侵蚀个人信息安全，同时也是破解个人信息安全问题的把一利刃。

从博弈的视角，个人信息安全保护的一个核心障碍在于“信息能力的不对称”，从个体而言，在实施个人信息安全保护的时候，个人面对的“对手”往往是一些大型的、综合性的、主导性的权力平台（例如：谷歌、脸书、微软、淘宝等），权力平台掌握的是最先进的大数据与人工智能技术。权力平台遵循个人信息安全相关的法律规定，向个人推送了一份份“复杂繁琐”的隐私条款或者个人信息保护合约，这些条款和合约犹如信息炸弹一般，个人可能无法消化、理解这些条款，更不能很好地作出理性的、有利于自身的决策。当这些权力平台通过聚合的方式，将散落在网络上的个人信息碎片整合成一幅幅惟妙惟肖的“个人画像”时，个人或许都毫无察觉，更无力应对。

“解铃尚需系铃人”，站在个人的角度，要想自身在大数据时代下保障个人信息安全问题，就必须做到“魔高一尺，道高一丈”：通过应用大数据与人工智能技术，来应对大数据与人工智能技术所带来的个人信息安全风险。

应用大数据与人工智能技术，开发利用个人信息保护的智能助手，通过大数据采集分析技术，收集整理个人桌面的应用、个人终端上的APP的海量隐私条款，通过机器学习和智能决策技术，依据个人的隐私偏好，辅助用户进行各类隐私条款的同意与否的决策以及综合研判。

应用大数据与人工智能技术，研究开发个人信息算法平台，通过机器

学习技术，为个人策划和分享个人信息提供决策依据，同时根据个人偏好，对比分析各项服务的隐私条款和合约，为综合决策采纳和接受哪一项服务提供智能决策支持。

应用大数据与人工智能技术，开发应用个人信息交换、共享的综合控制工具，依托区块链、人工智能等技术，为个人创造一个可信的、可靠的、安全的数据交换和分享模式，实现个人对个人信息的可控。

对于当前面临的个人信息安全现状与问题，不少学者表现出了极端的“悲观论调”，他们认为随着信息技术的发展，尤其是大数据技术的发展，人类在个人信息安全问题上将终将是无能为力的。对此，有两种极端的论调，一种是“回退论”，即放弃技术发展，退回更为原始的状态，另外一种极端论调是“放弃论”，即索性放弃个人信息和隐私，让整个社会 and 所有人都是透明的存在，大卫·布林（DavidBrin）在其著作《透明社会》中就主张这样一种观点，他认为激进的、极端的透明是解决隐私丧失问题的一剂良方。

我们认为，无须过分悲观，从历史角度而言，技术、法律与个人信息安全一直都存在着一种相互推动、相互制衡、相互交织的复杂关系，也在动态中形成了一个个亚稳态。由于大数据、人工智能技术的特征，使得个人信息安全问题发生了一种范式转换，然而，只要我们能够重构法律、法规 and 标准体系，能够用好技术的“另一面”，我想我们最终能够很好地、妥善地处理好技术发展 with 个人信息安全问题。别忘了，人类尚处在信息社会的开端，未来纵然有诸多的不可预知，我们只要心怀“人文关怀”的善念，手持“理性”的利刃，我们就能披荆斩棘，迈向美好的信息与智能文明。科普工作者要充分发挥新媒体的作用



给个人信息安全增添防护网

□ 陈鹏

大数据时代个人信息安全面临的核心挑战

随着信息技术的发展，尤其是信息社会的到来，个人信息安全问题日趋严重。根据身份盗窃资源中心（the Identity TheftResource Center）的统计数据，2005年数据泄露事件发生了不到200起，到2017年数据泄露事件就高达1579起，相比2016年的1091起，2017年的年增速超过45%。此外，2018年第一季度和第二季度泄露数据的事件已经超过了2017年全年泄露数据事件的总和。从2005年1月1日到2018年9月30日，一共发生泄露事件9463起，所涉及记录数量超过11亿条。按照这个数字，我们目前每一天大概都有5—6起大的数据泄露事件发生，可谓是：“日子一天天过，数据一天天漏。”个人信息安全隐患问题如同一个幽灵飘荡在网络空间中。

许多学者将目前个人信息安全噩梦归咎于信息技术的发展，尤其是大数据、人工智能等技术的侵蚀。然而，从本质上来看，大数据时代下个人信息安全问题的核心特征在于“个人信息安全范式的转换”。简而言之，以往我们对个人信息安全的风险防范更多的是关注我们的个人信息被谁采集，而现在我们需要更多地关注我们的个人信息被谁聚合、分析与挖掘。更具体地，还包括个人信息安全问题的悖论与认知困境以及个人信息安全问题本身的结构性问题。

个人信息安全悖论主要是指人们一方面在直觉上都非常认可个人信息的重要性，也都承认个人信息安全是个人的一项基本权利，都希望注重对个人信息安全的保护。然而，在另一方面，人们为了社交、工作以及其他目的，往往会主动地披露关于自己的一些个人信息。同时，即使人们有时候已经充分意识到个人信息安全的风险与隐患，然而这些问题往往是潜在的、长期的，甚至是或然的，在面对短期的、直接的、可获得的利益时，有人也会主动让渡自己的个人信息而换取短期的、眼前的利益。

个人信息安全认知困境指的是从个人的角度出发，个人信息安全管理有一个普遍的假设，即我们每个人都是理性人，能够对各类收集、使用以及披露个人信息的情形作合理的决策。然而实证和社会科学的研究表明，情况并非如此。根据某项研究表明，人们针对在线交易的隐私问题平均只回答正确30%，此外另外一项研究表明被访问的人群中64%的人都不知道超市可以将你购买货物的相关信息转卖给其他公司，还有75%的人错误地相信只要网站上有隐私条款，那么就意味着这个网站不会与其他网站或者公司分享你的信息。首先，人们根本就不阅读关于个人信息或者隐私的相关条款。其次，即使人们阅读它，人们也看不懂，更不理解这些条款和条文。再次，即使人们能读懂这些条款，人们要想作出理性的决策，也会缺乏足够的背景知识。最后，即使人们能读懂条款，也能作出理性决策，但是他们的选择仍然会受到各种决策困难的影响。

个人信息安全存在着结构性的问题。平均每个人每个月会访问上百个网站，我们每个人手机上会安装数十个应用程序（App）。有研究表明，如果我们每个人都去阅读他们一年中访问网站的所有涉及个人信息的条款，那么估计会消耗掉等价于7810亿美金的生产力。这就说明，让我们去阅读那么多的隐私策略和条款是不可能的，也是不现实的。此外，由于理性的内在界限限制了我们的获取、记忆并处理与个人信息安全决策有关的各类信息，使得我们倾向于依赖简化的心理模型和启发式策略，这种风险评估策略通常会将熟悉的风险评估过高，而将不熟悉的风险评估过低。

重塑法律、法规与标准的架构

在现代社会中，法律、法规和标准实际上构架了我们所处的世界秩序。从某种意义上而言，个人信息安全是由法律所建构的。一方面，法律、法规和标准能够应对新技术对个

人信息安全带来的风险和挑战，另一方面，法律、法规和标准从整体社会的视角，为了维护社会的秩序与效率，可能会使得个人信息置于安全风险中。例如，城市通过收集、分析与挖掘个人的公交乘车信息可以有效地改进城市公共交通的调度，提升公共交通的效率。然而在这个过程中必然就需要作出规范允许相关部门和管理机构能够收集个人的公共交通出行数据。这种法律规范也导致个人信息安全风险，即有人会利用个人出行数据来进行定位和跟踪，尤其是对于孩子而言，存在较大的风险。

从全球来看，目前涉及个人信息安全相关的法律、法规与标准主要秉承公平信息实践原则（fair information practice principles）。公平信息实践原则最早出现在美国卫生、教育与保障部于1973年发表的一份题为《记录、计算机和公民权利》的研究报告中。

当前，许多新出台的个人信息保护的各种法律、法规与标准都是在遵从公平信息实践原则的基础上，结合个人信息安全所面临的新问题与新风 险，制定具体的规则与规范。例如，2018年5月25日，被称为“世界上最严格的数据保护法律”的欧盟《一般数据保护条例》（简称“GDPR”）正式颁布生效。GDPR就是在遵从公平信息实践原则的基础上，通过细化数据主体的权力以及设定天价的罚款措施来落实对个人信息安全的保护。

总体而言，全世界各国都高度重视个人信息安全保护问题，也纷纷出台了新的相关法律、法规和标准来应对个人信息安全所出现的各类新问题和风险。然而，由于在大数据时代个人信息安全问题出现了范式转换，以往的法律、法规和标准架构体系已经难以适用。因此，要想更好地保护个人信息安全，我们必须进一步厘清和梳理大数据时代个人信息安全问题的本质，理顺技术、法律与个人信息安全三者的互动关系，重新构架涉及个人信息安全的法律、法规与标准体系，从而避免人类丧失掉“信息安全”这项基本权力。