

让科技创新的高度支撑产业创新的厚度

——全国人大代表、安徽省合肥市市长凌云再谈“倾城之恋”

2019年12月13日《学习时报》发表了安徽省合肥市市长凌云的一篇文章《倾城之恋——一座城市与一所大学半个世纪的情缘》。这篇文章发表后，反响热烈，经“合肥市人民政府发布”微信公众号转载，很快突破了10万+的阅读量。广大市民纷纷点赞、留言，这篇文章也成为合肥写给中国科大的一封最美情书。

从51年前中国科大与合肥的“牵手”，到一个个协同创新平台的建立，合肥在“城校合作”中尝到了甜头。2017年，合肥获批建设综合性国家科学中心，成为继上海之后的第二个获批城市。以此为标志，合肥市开始集聚行业顶尖人才与资源，参与全球科技竞争与合作，集成电路、人工智能、超级计算、离子医学、大基因等一批重大研发平台加速汇集，细胞活化调控、高清视频编码等一批成果荣获国家科学技术奖，成功跻身世界区域创新集群百强，创新崛起的合肥越来越吸引世

界目光。

一直以来，合肥积极加强“城校合作”，孜孜不倦打造“科研+产业+资本”模式，进一步推动科技成果转化成为现实生产力，让科技创新的高度支撑产业创新的厚度。

一座城市与一所大学的“倾城之恋”

“中国科大增添了合肥的创新气质，赋予了合肥创新的力量。”凌云说，今天的中国科大，已然成了合肥人心头的“宝贝”，许多城市也投来了羡慕的目光。

51年前，由于历史的原因，在第一批顶级高校需要集体外迁，中国科大位列其中。“每人每天省下一口粮，一定要让中国科大师生吃饱。”尽管自身十分困难，合肥人还是以包容的情怀、舍得的境界与开放的精神，向中国科大师生敞开热情的怀抱。

当新一轮科技革命和产业革命席

卷全球，但合肥与中国科大这对相依相恋的“城校搭档”，共同迎来了前所未有的发展机遇。“原始创新——成果转化——抢占产业制高点——爆发式增长”，合肥与中国科大共生共融、协同创新，走出了一条创新崛起的独特路径。

“悟空”探秘、“墨子”传信、热核聚变、铁基超导等一批具有国际领先水平的科技成果相继问世，中国科大18个量子比特纠缠刷新世界纪录，首款国产量子计算机控制系统在合肥诞生，稳态强磁场、同步辐射等一批国之重器在科学星海中闪耀光芒。

以“舍得”精神支持科研产业化

清华大学与合肥市一直保持着良好的合作关系。2019年7月26日，清华大学合肥公共安全研究院二期签约。项目将建设清华公共安全科教基地和研发总部，打造国家级公共安全

技术创新先导区、公共安全产业发展示范区、公共安全文化培育引领区。

“当年挤出口粮也要接纳中国科大，如今更是舍得力气支持科研产业化。”凌云说，这次二期项目签约，是“城校合作”深化的重要标志。合肥市依托雄厚的产业基础，推进清华大学合肥公共安全研究院等“七大创新平台”产业化，将科技创新优势转化为产业竞争优势，开启院校高端技术成果产业化新征程。

在“舍得”精神的支持下，一个个新兴的“城校合作”产业集群正在合肥形成。

在合肥经开区，“高校三创园”致力于构建高校院所成果转化示范园区，打造战略性新兴产业创新中心的新平台。首批入驻的共有安徽大学、中科院核能安全技术研究所、复旦大学3家院校12个产业化项目。

在合肥高新区，中国科大郭光灿院士团队获得高新区2000万元投资支持产业化。截至目前，该区已培育出量子科技企业5家、关联企业20余

家，从事量子领域的科研人员600多人，在国内名列前茅。

“城校合作”让合肥的脚步更加矫健

中德教育合作示范基地、清华大学公共安全研究院、中科院量子创新研究院、北航科学城……“城校合作”让一所所大学的追求与一座城市的未来紧密相连。

“城校合作”为合肥厚植了创新的土壤。除了中国科大，中科院合肥物质科学研究院，原电子工业部16所、38所、43所高校院所也相继迁入；北京电影学院在滨湖卓越城文华园一期建设“北京电影学院影视文化产业创新园（合肥）分园”，北京大学正式成立“彩虹蓝光——北京大学协同创新中心”，天津大学正式签约建设天津大学合肥创新发展研究院……目前，合肥已经拥有60所高等院校，重点实验室、工程（技术）研究中心等各类

时代呼唤工程科学家

□ 贾玉树

人工物科学研究的统称。全面、深入、系统理解和把握人工物的多种不同属性及其特征，不仅是工程实践的前提和基础，而且是确保工程健康不可或缺的首要环节，需要大批职业工程科学家积极主动、自觉有意识地进行开拓性研究。无论科研、教学还是学科建设等，本质上都是人的问题。一流的人才必然造就一流的学科。从这种意义上讲，必须把培养工程科学家放在未来工程实践的首位。

具体说来，应当明确这样几个重要理论问题：第一，工程科学不是传统意义上的自然科学，也不能用自然科学代替工程科学。工程科学是关于人工物的科学，自然科学是关于自然物的科学。虽然从逻辑上讲，关于自然物的认识成果可以用来制造人工物，然而，从历史上看，两者并非前后相继、自然发生的。同时，自然科学家的兴趣也不在于改造世界。尤其在现代社会，工程实践对科学认识提出越来越多的要求，现有科学知识远远无法满足，从而必然要求一种专门围绕工程展开的科学研究优先发展，这就是工程科学。同传统自然科学相比，它具有明确目的性，不是可以改造世界，而是直接服务于人类改造世界的实践。工程科学的独立既适应人类实践发展，又扩充了人类认识的边界，更重要的是排除了工程实践持续不断的需求对自然科学家无休止的干扰，让他们可以随心所欲开拓新的疆域。

第二，工程科学也不是工程技术，更不能用工程技术代替工程科学。无论工程科学同传统自然科学存在多大的区别，它仍然是科学，属于人类认识自然的范畴，只不过这里的自然换成了人工自然而已。工程技术则截然不同，它属于人类改造世界的范畴，是工程科学的产物。一方面，工程科学是工程的思想前提和理论基础，在绝大多数情况下并不直接介入工程项目，而是游离于工程实践之外，在工程实验室中独立发展。另一方面，工程科学是现代技术的思想源泉和概念基础，现代工程实践中所谓核心技术，大都源于工程科学中，例如，芯片设计、制造离不开晶体管、半导体、材料和计算机等基础科学，光刻机就更是集分子激光、精密光学等众多基础科学于一身。正是这些以人工物为特征的工程科学发展滞后，使得中国难以出现像英特尔、高通这样的由实验室成果直接驱动的高科技企业。

第三，不能用培养传统工程师或自然科学家的模式培养工程科学家。一般说来，工程知识是关于“做什么”和“怎么做”的

说明，通常以设备与工艺作为核心，是工学教育的主要内容。科学知识是关于“是什么”和“为什么”的阐释，通常以概念和理论作为核心，是理学教育的主要内容。工程科学知识是把“做什么”“怎么做”同“是什么”“为什么”有机结合起来。解决这种问题的出路，应当是建立独立的工程科学大学，起码应当分别在理工农医等大学中设置相应的工程科学学院。现代化的一个重要特点就是专业化与协作。

同工程和科学相比，工程科学的发展十分尴尬。尽管已经在人类社会生活的很多领域取得重要成就，但不是以工程技术的名义依附于工程实践，就是以科学技术的名义依附于自然科学，始终没有自己的独立地位。所以以火车、飞机、轮船、桥梁等可能世界中形形色色可以想象的人工物为核心，设置一套不同于理工农医类大学的课程体系，是培养工程科学家的首要任务。按照钱学森先生早年设想，工程科学家应当懂得他所想象的人工物的设计与制造原理，理解人工物的科学基础，并熟悉人工物分析的数学方法。对于任何一种工程构想，他应当准确评估其可行性与实施途径，项目失败以后能够及时分析原因并采取相应补救措施等。工程科学家必须超越各种专业性思维的局限，取长补短，全面发展。

第四，把自组织的世界观与方法论放在工程科学家培养和教育的首要地位。传统工程大都是系统内部的组织行为，很少考虑系统外部的环境因素。现代工程必须从人工自然的高度出发，科学分析、系统规划、可持续推进。当代陆、海、空、天、电等一系列的现代工程构筑起来的人工自然，是比我们这个时代的任何一项巨型超级工程更加浩大的人工工程。它是不同民族、不同国家等按照各自的意志共同构筑起来的一项自组织工程，世界各国的工程科学家都必须对这项人工自然工程负责。所以工程科学家不仅应当理解和把握组织行为，而且必须尽可能地理解和把握自组织行为，明确工程实践的社会后果，应当比工程师和科学家具有更为强烈的社会责任感。充分认识和把握人工自然与天然自然的辩证关系，把所有工程项目都纳入人工自然的大生态系统中，这也是生态文明发展的要求。

人工智能开启社会治理智能化转向

□ 孙 熙

庚子年初，一场突如其来的新冠肺炎疫情席卷全国，对人民生命健康和社会经济发展产生巨大威胁。抗击新冠肺炎疫情就像一场没有硝烟的战争，以人工智能为代表的最新科学技术在抗疫防疫过程中扮演了不可或缺的重要角色。这次新冠肺炎疫情是对我国国家治理体系和治理能力的一次重要考验，同时也为我国加快科技发展、推进国家治理体系和治理能力现代化带来了机遇。不论是处理公共突发事件，还是推进国家治理体系和治理能力现代化，人工智能都表现出了强大的潜力，这场突如其来的新冠疫情可能是人工智能彻底走出象牙塔，进一步夯实社会基础设施地位的重要转折点。

小智治事、大智治制。当前，我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾，社会治理现代化出现了新内涵、新问题和新特征。科学技术的迅速发展对于促进创新驱动发展、推进产业转型升级、提升社会治理水平具有关键作用。人工智能技术的兴起，不仅是技术层面的革命，也可以推动社会治理层面的革命，人工智能的发展开启了社会治理的智能化转向。一方面，以深度学习为代表的新一代人工智能为提高社会治理水平带来了机遇，有助于推动治理理念和治理方式的创新，推进国家治理体系和治理能力现代化。另一方面，人工智能在社会治理领域的广泛应用也带来了前所未有的伦理和法律新挑战，需要社会各界共同努力去寻求解决方案。

依托人工智能：实现从管理向治理的转变

习近平总书记指出，治理和管理一字之差，体现的是系统治理、依法治理、源头治理、综合施策。良好的社会治理，必须是建立在符合人类与社会发展规律基础之上的，还必须是建立在治理者与被治理者共同认同共同参与基础上才能实现的。人工智能的迅速发展是实现良好社会治理的重大契机，一方面，人工智能和大数据资源在教育、养老、医疗、社会保障和安全等领域为社会治理提供技术支撑和动态信息，有利于优化政府治理流程、治理措施和治理方法，提升社会治理的科学性，实现从“刚性”管理到“柔性”治理的转变。另一方面，在人工智能时代，社会治理体系也将发生重大变革，人工智能的迅速发展有助于进一步打破信息不对称和

社会层级划分，实现社会治理主体结构从“一元”到“多元”的转变。政府组织、社会组织和社会个体共同作为社会治理的主体参与其中，他们既是社会治理的参与者，也是治理成果的享有者。通过机器学习设计出来的特定领域的专用智能机器，可以成为有效化解社会难题的得力助手，这有利于构建多层次、多样性的治理模式，实现全民共建共治共享。

依托人工智能：从“追逐式”治理转向“预测性”治理

当前社会治理涉及的领域、主体和社会组织纷繁复杂，其中存在的社会问题和矛盾也多种多样，更需要新的手段加以治理。随着大数据资源和人工智能技术的广泛应用，获取、处理数据和信息的难度、成本大幅降低，治理主体可以利用社交媒体、移动定位、传感器和其他渠道自动采集海量数据，通过数据拟合和概率分布加强对相关事物的预测性分析，快速、有效、准确地预测识别群众的真实需求，帮助政府更好地了解被服务人群，实现社会治理由事后决策向事前预警的转变、从“追逐式”治理向“预测性”治理的转变，使现有服务更有效率，有限资源得到最合理的分配。

“智能治理”应始终坚持以人为本的原则

“智能治理”必须始终坚持以人为本的原则，把增进人民福祉作为智能化社会治理的根本点，让人民群众在人工智能时代有更多获得感、幸福感和安全感。政府应建立以信息化为指引的社会治理“大联动、微治理”体系，在充分沟通和共同参与的基础上有效激发社会活力，加快人工智能服务普及，时时刻刻注意人工智能应用的社会平等性，给予广大民众平等共享人工智能时代发展成果的机会，更加关注贫困落后人群获取信息和享受人工智能福利的情况。未来，智能治理的趋势必然是人机智能的不断融合促进，人的所有行为、所有感觉、所有经历和所有认识并非都可以完全进行量化和还原到数字层面。机器在人为规则领域中比人存储量大且准确、数据处理速度更快，在特定场景和既定规则情况下，可以极大提升工作效率，但是在需要情感、创造性和意向性的复杂情境下仍然难以随机应

研发机构超过1400个。

创新让合肥在同类城市中厚积薄发、崭露锋芒。合肥市通过城校合作共建、股份制公司运营、市校合作开发区承接等模式，与中国科大、清华、北航、哈工大等21家高校院所共建了26个创新平台。全超导托卡马克、稳态强磁场、同步辐射等现有大科学装置功能持续提升，聚变堆主机系统、离子医学中心等一大批重大科技基础设施和基础研发平台加快建设，越来越多的科教资源集聚，为合肥的高质量发展打造了澎湃的动力源。

得益于科技创新和产业创新的“双轮驱动”，合肥的发展正按下“快进键”、跑出“加速度”。凌云说，5月22日李克强总理在所作的政府工作报告中提出，提高科技创新支撑能力。站在新发展路口的合肥，将全面聚焦科技创新、产业创新，坚定不移下好创新先手棋，矢志不渝强化“城校合作”，充分发挥科研机构和大院大所人才培养、技术转移和成果转化优势，推动“政产学研用”深度融合，让更多的科技成果从“实验室”走向“应用场”，让世界用上更多的“合肥造”，不断释放合肥高质量发展新动能。（本报记者 张丹丹）



变。人在自然情境领域中比机器灵活且深刻、信息融合能力更强。人机融合，能够更好地发挥人类智能和机器智能各自的优势，建立起更加符合认知和技术发展要求的新模式。人工智能应用于社会治理，除了需要复杂的工程和技术支持，更需要人文和社会领域的思考，我们有必要成立包含哲学家（政治哲学家、科技哲学家、伦理学家）、社会学家和心理专家的专家团队为人工智能更好地服务社会治理进言献策。

高度重视人工智能可能带来的安全风险挑战

通过机器学习和智能算法对数据进行洞察分析的应用人工智能不仅是各种计算与智能技术的集成，也融合了人的价值判断和人类智能。我们应高度重视人工智能可能带来的安全风险挑战，从制度和技术双重层面规范人工智能在社会治理领域的应用，加强前瞻预防与约束指导。从制度层面来看，应建立足够强大的法律保障和监督机制，提高大数据和人工智能应用领域的透明度。政府既要充分发挥科技巨头的支撑和引领作用，与其开展积极合作，同时也要强化对巨头企业的监督管控能力，规范商业性智能平台在社会治理过程中对个人信息的获取和使用范围。从技术层面来看，应更多鼓励利用区块链技术管理数据的存储和流动，从技术层面破除科技巨头企业对大数据资源的垄断并保障信息数据的安全。以不可逆的分布式数据存储、点对点传输和复杂加密算法为核心的区块链技术为解决数据的独立性、安全性、开放性等难点问题提供了帮助。区块链技术奠定的坚实信任基础，有助于形成多头互联和多层协作的合作机制，可以克服海量数据造成的风险，强化公共决策的民主性。

人工智能与社会治理的深度融合，既有利于促进人工智能的迅速发展，也有利于提升社会治理现代化水平。我们应主动适应科学技术迅猛发展的态势，将人工智能技术应用于社会治理，更新治理理念，提升治理水平，推进国家治理体系和治理能力现代化。

