

人工智能会有下一个冬天吗？

□ 陈自富

自2017年7月国务院发布《新一代人工智能发展规划》以来，我国人工智能发展进入了一个新阶段，从各级政府、企业到科研院所、风险资本等各个方面，积极布局 and 投入人工智能研究、产业应用和推广，使我国人工智能的产业发展、学术研究均在全球达到一个新的高度。

这一轮人工智能发展的热潮是全球性的，自2016年谷歌公司的阿尔法狗在围棋领域战胜人类以来，各国政府均认识到人工智能技术在推动经济和社会进步方面的巨大潜力，纷纷从国家层面制订相关发展规划并大力投入，继美国2016年10月发布《国家人工智能研究和发展战略计划》以来，日本、韩国、欧盟等纷纷跟进，从产业、学术研究、人才培养等方面进行中长期布局，微软、IBM、谷歌、Facebook等大型技术企业均大力投资人工智能技术，而风险投资领域2017年在人工智能赛道上有1000多笔投资，累计近400亿美元，其中中国占比约70%，同时人工智能技术人才奇缺，博士毕业在美国即可获得数十万甚至百万美元年薪，大学纷纷开设人工智能专业甚至人工智能学院，我国还积极筹划将智能科学升级为一级学科，与人工智能相关的会议、学术活动和书籍数量呈现爆发性增长。而中国不仅在人工智能创业领域独树一帜，同时在学术上也迈进了世界第一阵营，2015年以来在人工智能领域各种权威国际会议论文数量、人工智能专利方面，中国已超过日本和欧盟等

传统发达国家和地区，仅次于美国，成为全球人工智能发展的重要领导者之一。

但是这一轮人工智能热潮似乎与20世纪80年代初人工智能的复兴有着惊人的类似之处，当时在经历了长达十年的寒冬之后，由于专家系统在商业应用上的巨大经济前景，以及技术上重新发现以神经网络为代表的联结主义研究纲领的重要价值，美国从20世纪80年代初兴起了人工智能在学术和产业化的热潮，包括通用电气、数字设备公司等在内的150家大公司1985年在内部人工智能应用上投入了10亿美元，大学教授在风险投资的支持下纷纷创业，技术人才奇缺且薪酬不菲，每年出版的技术书籍种类达到20世纪70年代的10倍以上，而这一切又在日本发布第五代计算机计划后更加繁荣，英国、欧共体也纷纷加入了这场国家之间的高科技竞赛，但最终由于商业需求和技术上的困难，导致了20世纪80年代末这场人工智能热潮的衰退，日本五代机计划也已在20世纪90年代初宣布未达成目标而终止，大多数在风投支持下的创业企业纷纷

倒闭。这次人工智能的冬天因为扩散到了社会和经济的各个领域，影响极为深远，以致很长一段时间内“人工智能”几乎是一个贬义词，一直到阿尔法狗的横空出世，人们才重新发现它的神奇之处。

阿尔法狗的出现既有必然性也有偶然性，其必然之处是20世纪90年代以来在数据资源、算法、计算能力和信息技术基础设施方面的丰富积累，偶然性则是在围棋这个传统东方游戏中的成功竟然产生了如此巨大的影响，由此带来了人们在技术和社会效果上的乐观主义情绪，一方面期待人工智能会在较短时间内取代人类的大部分劳动，另一方面也认为人工智能可以极大地提高社会生产效率，推动经济进一步发展。

从当前的繁荣迹象来判断人工智能是否会在不久的将来重复再一次的“冬天”，虽然不容易得出明确的结论，但也值得高度警惕。最近IBM的医疗人工智能部门沃森健康进行了大规模裁员，而且2018年以来风险投资领域对人工智能创业企业的投资大幅度下降，而2016年以来的创业企业绝

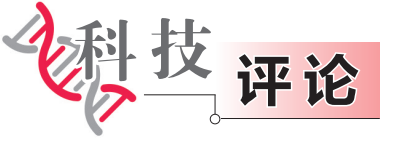
大多数盈利遥遥无期，行业人士分析认为未来几年人工智能创业企业将出现倒闭潮，这些都与20世纪80年代的情景极其相似，虽然不能说“冬天”会很快来临，但泡沫的逐渐消散已经初现端倪。

对当前的人工智能热潮可能发生下一个“冬天”的警惕有多方面的原因，首先，是对人工智能内涵的理解并未达成完全一致，人工智能学科发展早期的“类人人工智能”与当前语境下的新一代人工智能或人工智能2.0存在着重大差别，在大众传媒和科幻作品中，类人人工智能大行其道，并给社会带来很多伦理和法律问题，而当前各国政府、产业和学术界发展的人工智能，由于信息环境、社会需求、理论基础的变化，已经与类人人工智能相去甚远，新一代人工智能并不以实现人类自身的自然智能为目标，而是基于社会需求导向，通过理论和工程实践开发和升级传统人工智能技术，使其在新的技术环境下，提高人类经济活动效率，改善社会治理。如果仍然用类人人工智能的目标来看待当前发展，必然会产生实际效

果与期望的差距，导致公众失望并丧失对人工智能的热情。其次，在于人工智能的产业化道路将会是曲折的，技术应用从来都不仅仅是技术本身的问题，政府、企业、公众、研究机构和资本之间的复杂博弈，将导致产业化过程中的种种不确定，何况人工智能当前在技术上还存在着很多困难，人工智能在过去主要集中在低水平模式识别、运动控制、统计学等方面，将其大规模地用于人类微观和宏观经济、社会活动，技术上还有很长的路要走。最后，这轮人工智能热潮爆发具有偶然性，使得社会在伦理、法律、价值观、制度等各个方面的准备尚不够充分，例如技术导致的劳动力需求变化，以及社会治理中算法霸权对人文价值的漠视，都可能导致公众对人工智能的反对情绪，从而使人们对其丧失热情。

那么如何未雨绸缪，为人工智能可能到来的下一个“冬天”做好准备呢？在笔者看来至少需要做出以下几个方面的努力：首先，需要对新一代人工智能作出相对统一、准确的解读，建立一个达成共识的技术愿景，

这个需要媒体、政府和产学研界的共同努力，从而设定出一个比较理性的期望值。其次，虽然技术的发展和应用的以往需要政府的有形之手介入，但从技术史的角度来看，在社会对技术的选择和应用中，市场的自发清机制更为重要，尤其是应用型技术更是如此，政府需要将注意力转移到重大基础研究和中长期的人才培养和教育体制方面，塑造开放、创新的科技环境。而不是过多介入产业链上下游的布局，技术产业化的道路是充满风险的崎岖之路，国家之间经济竞争的决心和意志固然是保障，但技术创新的规律却难以用计划来把握，偶然性在技术革命中往往发挥着更大的作用。最后，需要建立一个人类与人工智能技术共生的友好环境，在大力保持技术开发和应用与相关的法律、伦理、教育、制度建设同步的时候，需要高度重视技术革命在社会治理方面给人们带来的冲击，力求让技术的应用尊重包括传统人文价值在内的整个人文文化体系，避免技术傲慢对人类基本价值观的侵蚀，这样才能使人类社会不仅在经济上愿意开发和大规模应用技术，而且也能从自身的目的性上找到技术发展的成就感。



科技界为何如此“着急”？

□ 李 侠

当下中国科技界的一个具有共性的负面标签就是浮躁与急功近利。不论浮躁也好，还是急功近利也罢，总之，两者都以“急”的形象呈现在世人面前。问题是造成科技界如此着急的原因是什么？把原因都归咎于科技界本身显然也是不公平的。不探究该现象背后的原因，一味把表象的急作为不满的最终理由，显然是思想懒惰的表现。从现象学意义上说，急原本是一种主观努力的表现，力图改变现状与处境，并为之采取行动。因此，我们不承担群体性的急，而是担心一旦群体都急起来了而仍无法达到其目标，那才是最可怕的。基于人的生理、心理基础，急是有边界的，一旦长期越界会造成很严重的后果。由于急与个体的生存现状密切相关，科技界的急可以分为两类：源于外在压力的急迫，与源于内在心理压力的焦急。现在我们尝试分析两个问题：其一，造成科技界急的内外原因是什么？其二，急与产出成果质量的结果关系问题。

根据多方面的证据显示，中国科技界的急是由内外环境联合作用挤压出来的结果。通过结构性分析可以看到造成科技界出现整体性着急的原因无外乎外部环境与内在压力。外部环境主要是指社会的整体氛围与政策安排（各种考核评价制度）。对社会整体氛围而言，当人类社会从农业社会走向工业社会，必然出现发展速度加快的现象。随着科技的发展，人们并没有越来越闲，反而是越来越忙碌，从主观感受上看就是越来越累。究其原因，皆在于基于科技的工业逻辑表现出更高的速度与效率，而人作为整个社会链条中的一个环节，他的行动模式必须与整个社会的运行模式相匹配，即当社会形态升级的时候，人的行动模式也必须随之升级，否则会被淘汰，这是一个世界性现象，中外概莫能外。而制度安排则是基于特定行业的特点有针对性地制定出来的各种考评体系，这套规则体系通过相应的奖惩机制会以无形的方式被共同体成员内化于心，并以此指导行动。如果考评体系的标准设定超过特定时期共同体的平均能力，那么群体就会呈现出较强的压力感和焦虑，为了适应这种运行体系，个体必须在时间约束下以加快行动节奏的方式来应对这种变化。科技进步了，但属于个人的时间并没有随之延长。当机构开始追求自身利益最大化的时候，它会通过悄无声息地提高评价标准来实现自己的目标，当新的考评标准被精准分解到共同体内部的每个成员身上时，受这套标准影响的个体越发感觉力不

从心，为了完成指标只好挤占其他领域本应投入的时间并尽最大可能提高效率，这时群体就表现可见的急迫征兆。这种症候会快速向其他领域扩散，想想上个世纪初美国“泰罗制”所引发的后果就会明白这个道理。这个过程就如同踏上跑步机，当速度值设定越来越高时，跑步机上的人就会越来越吃力，为了不被跑步机甩出去，只能拼尽全力加快速度。从宏观上看就呈现为群体性的急迫，当下的中国科技界就是如此，而且有愈演愈烈的态势。

对于造成群体性焦急的内在原因在于资源的稀缺性。这种资源包括有形资源如岗位、项目、称号等，也包括无形资源，如荣誉、承认等，由于中国还没有形成一个成熟的科研环境，仍处于边发展边建设的阶段，上升渠道经常出现堵塞现象，导致各种资源经常被各层级拦截，真正能够流到低端的已经很少了，而科学共同体的收益又完全采取绩效制，这种资源分配模式真的让科技共同体很着急。在这种急迫的背景下，又会对科技成果的产出产生影响呢？

来源于外源性的急迫在日常科研生活中的体现就是求快，所谓天下武功，无快不破，说的就是这个道理。因此，化解急迫的最好办法就是对效率的追求，基于急迫情境，行动的选择在效率层面就体现为快慢两极，与之相关的成果品相也可以划分为两极：高质量与低质量。那么，根据两个维度的指标，利用四象限模式，科研活动会有四种演变类型：分别是快节奏下的：快与高质量（模式1）、快与低质量（模式2）；慢节奏下的：慢与高质量（模式3）、慢与低质量（模式4）。不论在何种科研体制下模式1都是被高度赞赏的，而模式4则都是被淘汰的。排除这两种特例，真实科技界更常见的活动模式只有两种，即快与低质量模式（模式2）和慢与高质量模式（模式3）。按照常理来说，速度与质量之间是存在冲突的，如何兼顾与协调并不容易处理。显然模式3比模式2好，毕竟研究成果的高质量才是所有科研活动所追求的。但是，模式3无法解决外源性的急迫压力，所以这种科研模式会越来越少，因为践行这种科研模式在当下的考评体制下会被过早淘汰，也是极度不经济的，毕竟活下来才是第一位，否则一切都是空的。所以，适应这种外源性急迫压力的科研路径是模式2，即快与低质量的组合。这种模式对于整个社会来讲不是最优解，既浪费了资源，也增加了整个社会的知识搜寻与鉴别成本。问题是如果不改变

当下愈演愈烈的外源性急迫压力，空喊“板凳要坐十年冷”意义不大。笔者早些年曾建议，国家在科研投入中应增加科研人员的保障性供给，减少竞争性项目的占比，给整个社会松绑。这就从一定程度上缓解了外源性急迫的压力。也许更为重要的是，这种保障性供给会改变科研环境的学术氛围，毕竟知识的生产是需要投入大量时间和精力

的事业。在外源性压力无法消除的背景下，过度竞争必然导致内源性焦急压力的上升，进而发展成对科技共同体整体身心的持久伤害。管理者以双重透支的方式调适而确实是在得不偿失，这相当于对整个社会的宝贵智力资源的挥霍与浪费。近年来科技共同体成员过早夭折的报道屡见报端，就是这种状况的真实写照。我们曾提出过一个推论：当科技共同体规模较小时，适当强化激励强度有利于产出，毕竟规模小导致内源性压力天生不足；反之，如果科技共同体的规模较大，这时内源性竞争压力会随着规模扩大而变大，这时需要适当降低激励强度。没有激励机制或压力不足是不行的，但是激励机制或压力强度过大，同样不适合科技共同体潜力的释放，激励与绩效之间呈现一种倒U字型关系。一旦激励/压力超过个体生理/心理的承受极限，绩效迅速降低，激励机制会出现失灵现象，此时，科技共同体会出现整体性的功能失能现象。对于中国而言，我们的科技共同体规模已经足够庞大，这种内在结构就会产生足够强大与持久的竞争压力，不适于再无限加大刺激强度，否则会出现问题。

为了解决中国科技界的着急现象，需要解决三个问题：其一，清理资源分布路径上的诸多环节截留造成的支流（滴漏现象），从而增加资源主干道上的供给，这可以在一定程度上缓解由于资源稀缺性造成的急迫现象；其二，从制度安排层面降低激励强度，从而减轻共同体内心的紧迫感；第三，增加科技投入的保障性供给，大幅减少竞争性项目的占比，从根本上解决中国科技界的着急现象。这种改革假以时日我们就有望进入模式1型发展轨迹，并最终形成中高速与高质量型相匹配的科研路径，到那个时候才可以说我们是真正的科技强国。



□ 陈庆修



等诸多技术现实问题难以解决。工匠精神是企业之魂，弘扬工匠精神，是中国制造走向中高端的关键。

创新时代需要工匠精神。随着人口红利已经接近尾声，以往低技术、低质量、低成本和大量消耗人力物力财力以及资源环境的粗放式经营方式走到了尽头。工匠精神热衷于技术与发明创造，以开放的姿态吸收前沿技术，可以为社会创造巨大的价值。企业发展要“更上一层楼”，意味着要树立品质至上的理念，努力提升产品和服务的质量与效益。工匠精神是品质革命的根基，进入创新发展时代，科技发达，效率提高，可快速生产大量产品，而精品就显得愈发稀缺和珍贵。工匠精神可以将技术创新变成高品质的产品，有效解决质量稳定性、精度保持性、消费安全性等问题，真正满足用户对品种多样化、品质高端化、生产定制化的需求。

“互联网+”焕发了工匠精神。互联网为智慧的实现搭建了无限的平台，“互联网+”是创新升级版网络的新业态，为工匠精神的发扬光大开辟了新境界。人工智能、虚拟现实技术、无人控制器、新型传感器等迅速崛起，尤其是大数据为工匠精神插上了创新“翅膀”。面对信息技术深度应用和广泛渗透的新一轮科技革命和产业变革，工匠精神焕发了新的时代风采。将大数据新业态代表的创新理念与传统行业长期孕育的工匠精神结合起来，可以有效避免把动手与创新割裂开来，推动虚拟世界与现实世界融合发展，重塑产业链、供应链、价值链，形成多元化拓展的大数据平台以及全球化制造、交易、互动全产业链，不断提升产品市场占有率、品牌影响力、核心竞争力，进而提高整个产业国际竞争力。

如何练就工匠精神。工匠精神的实质是技术与艺术的结合，将普通的产品做到极致需要技术与艺术的有机结合。艺术思维造就了第一款苹果手机。苹果风靡世界，除了得益于创意、创新外，与追求完美的工匠精神休戚相关。工匠精神是在技艺和工艺

流程上追求无限，将产品打造成优美艺术品的精神，同时，也是不断将新技术融入产品的持续创新精神。庖丁炼成神技之道的体会是“臣之所好者道也，进乎技矣”，而达到“技近乎道”的境界。铸造工匠精神关键在于树立创新理念，以开放的姿态吸收前沿技术，形成卓越绩效、精益生产、质量管控等先进生产管理模式；以用户需求为中心，树立质量为先、信誉至上的经营理念，提高全员精品意识和素质，加强从研发设计、物料采购、生产制造到销售服务全过程的管理，通过对质量、规则、标准、流程的执着追求，从而不断提升产品和服务的品质。

以工匠精神引领研发与创新。创新是革命，品质是生命，品质源于工匠精神。创新是工匠精神的精髓，没有创新的技能只能固步自封，迟早会被时代淘汰。以工匠精神引领创新就是遵循量变质变规律，通过不断追求细节完美进行量的积累，进而实现技术创新质的突破；以工匠精神引领创新，就是要运用哲学和艺术思维，将高品质从外在的信条变成内在的驱动，投入全部身心去追问和解决那些困难大、复杂程度高但却最有价值的问题；以工匠精神推进虚拟环境下的创新，就是要把握时代脉搏，运用互联网思维，以大数据积累经验，筑牢技术底蕴，从细节入手，制作出受消费者欢迎的产品，使创新更好、更快、更符合现代市场要求。

总之，面对普通商品严重过剩的新常态，提倡创新发展就是要靠技术差异形成新的市场，提倡工匠精神就是要靠细节创新将常规商品做成精品。以工匠精神推动创新发展，经济发展提质增效、破解增长方式转变难题也就顺理成章了。

