



周熠,上海脑科学与类脑研究中心研究员,研究方向为类脑人工智能和认知人工智能。

完善创新环境,构建人工智能发展新形态

——访上海脑科学与类脑研究中心研究员周熠

徐丽娇

《科技导报》编辑部,北京 100081

近年来,中国正加快人工智能产业布局与发展规划,陆续发布了《新一代人工智能发展规划》《关于促进人工智能和实体经济深度融合的指导意见》等重要指导文件,提出鼓励发展人工智能,构建新型智能经济形态等举措,进一步完善我国人工智能发展的政策环境。为了解人工智能领域的重要创新成果、学科交叉的前景、科技与经济融合的现状,《科技导报》采访了上海脑科学与类脑研究中心周熠研究员。

《科技导报》:在人工智能领域,近年来国家在哪些研究方向加大了科研投入?取得了哪些阶段性成果?

周熠:我国非常重视人工智能领域的研究。在《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》列出的8个科技前沿领域中,人工智能位于第1个,从一定程度上说明了其重要性;国家也出台了关于人工智能方面的大科学计划,如《新一代人工智能发

收稿日期:2020-11-09;修回日期:2020-11-23

引用格式:徐丽娇. 完善创新环境,构建人工智能发展新形态——访上海脑科学与类脑研究中心研究员周熠[J]. 科技导报, 2021, 39(4): 21-25; doi: 10.3981/j.issn.1000-7857.2021.04.005

展规划》《关于促进人工智能和实体经济深度融合的指导意见》等,力争到2030年把我国建设成为世界主要人工智能创新中心。

美国和欧盟等国家和地区也都将人工智能作为一个重要的科技战略发展方向,相继出台了战略规划,正在大量投入。在这个背景下,我国对人工智能的重视和投入是必要的。这个领域也值得加大投入,因为人工智能有很大潜力在相对较短的时间内直接产生巨大的社会和经济效应。

我国在人工智能领域也取得了长足的进展。在论文数量方面,中国已经超越美国,在人工智能的顶级期刊和会议上发表了不少高水平论文。在系统和应用方面,我国也有闪光点,如中国科学院计算技术研究所发布的“寒武纪”芯片、微软亚洲研究院创造出的麻将AI——Suphx等。但是,我国的人工智能研究也存在一些问题。首先,原创的、有重大影响力的科研工作较少,例如像BERT、GAN这类型的工作。很多论文发表后,并没有引起持续的国际影响。其次,自主研发的基础核心技术和占据生态链关键地位的系统 and 工具集还很少。例如,我国鲜有像TensorFlow、PyTorch等得到广泛应用和引起决定性影响的开源框架。

《科技导报》:国家提出优化学科布局和研发布局,推进学科交叉融合,您认为人工智能未来研究的重点是什么,我国现有的研究水平在国际上处在怎样的位置,还需要在哪些方面努力?

周熠:人工智能本来就是一门交叉学科,它和神经科学、认知科学、逻辑学、统计学、甚至心理学、经济学、社会科学等都有深入交叉。所以学科交叉对人工智能的发展尤为重要,很多新的思想火花都是在交叉中产生的。但学科交叉事实上是比较难的一件事,可能刚开始两个不同领域所用的术语都不一致。交叉研究需要两个不同领域的人都有真正想做这个事情的决心和行动,而不是打着交叉的旗号做事情,还需要花时间和精力真正坐在一起,最好能够在同一个单位同一个组,每一周或者是隔段时间有一些非常紧密的合作。

人工智能还处在发展初期,感知智能相对成

功,认知智能有待突破。从需求角度,人工智能有太多问题还没得到解决,如深度神经网络的可解释性、小样本学习、鲁棒性、可扩展性等,图像和自然语言的理解,符号人工智能的知识获取、推理效率、不确定性等。这里举2个例子。第一个是在通用性方面,AlphaGo能够下围棋,但是并不能做很多其他的事情,如打麻将。因此,现阶段的人工智能技术对应用场景非常敏感。假设稍微变化一点,可能需要用到完全不一样的人工智能技术。第二个在于知识的获取和使用方面,包括常识知识和专业领域知识。人工智能现在对数据处理和函数拟合层面有很大进展,但对知识处理和决策等更核心的认知任务还力有未逮。所以,训练人工智能同时去做几种通用场景的任务,以及学习知识去解答奥数题之类的,都是很不错的研究方向。

从手段角度,人工智能同样也有很多未知领域值得探索。个人认为,人工智能在理论上碰到的最大挑战是第二代人工智能核心技术符号流派知识表示与推理,和第三代人工智能核心技术连接流派深度学习之间如何有效融合的问题。上面提到的学科交叉也许是一个很好的思路。例如,借助于脑科学最新科研进展,类脑智能可能对人工智能发展大有裨益。

在人工智能规划里,需要政府更好地引导,不是单纯以论文为导向。论文不能没有,但如果只从论文的角度(特别是数量)来衡量技术的优劣,是非常片面的。科学研究的投入还是需要以产出为导向,这个产出更多的是指原创的基础理论、有影响力的系统以及众多人使用的工具和软件,而且这些成果能够实现以往研究没有达到的目标,并产生国际影响力。期望国家的投入能够更加关注相对长期的,能够有明确产出的,可能是突破性进展的方向。当然,这些比起发论文来说,要困难许多。

《科技导报》:您所在的领域,基础科学研究是如何助力前沿技术发展的?

周熠:先举2个例子。一个是谷歌。在最初运营时,谷歌号称只招工程师,很少招聘科学家。但现在,我们可以看到谷歌招了很多不同领域的顶尖

科学家,在基础研究领域里做到了相当领先的位置。华为也是类似,最初也没有基础研究的机构,是直接从应用开始发展的。但现在华为公司也聚集了很多科研人才,并且也在向基础研究发力。这2个例子说明,一个企业也好,一个国家也好,当它处在发展初期时,基础研究确实不是当务之急。而应该把更多的精力放在可以直接应用且好用的技术上面。但是当企业发展到像谷歌、华为、微软这么庞大的时候,基础研究就显得重要起来,因为它们需要更多的领先技术带着整个产业往前走。这同样也适用于我们国家,当科技还处在追赶其他国家的时候,基础研究对于社会和国民经济的影响不那么明显;但是如果我们的技术追赶到一定程度,并且试图领先的时候,那么没有其他的选项,发展基础研究是必需的。只有基础研究做好了,我们才有机会发现新的经济上能够带动整个领域发展的机会。

基础研究也分成很多层面,不同的基础研究对产业和经济的影响是不一样的。有的基础研究偏向于理解这个世界,对当前生活不直接产生影响,但是将来可能会有应用,如相对论、量子力学等。现在量子信息、量子计算发展得非常好,很大程度上是100多年前的研究打下了良好的基础。另外一部分基础研究偏向应用,在人工智能领域有特别多的案例,比如现在Deepmind做的一些工作。如果选对了合适的方式,这些基础研究能够在较短时间内直接对社会和经济产生巨大影响。

例如,我们现在想用认知智能技术做因材施教,既有商业价值,也有社会价值。但是,因材施教光靠已有的人工智能技术还不够。如果想做好的话,需要在认知智能的基础研究上有新的突破。所以对于这样的领域,需要把基础研究与应用做一个很好的匹配与结合。这样就有可能在比较短的时间,比如几年之内就能直接商业化。

当然,这并不是代表偏理解和建模这个世界的纯基础研究就不重要了。相反,庄子有云,无用之用,方为大用。像数理逻辑、量子力学和博弈论这种当时看上去并没有直接商业应用价值的研究,最后都被时间证明反而是最有用的。事实上,如果稍

有余力,个人认为也没有必要那么看重“用”。对真理的探索,本来就是人类追求的目标之一。

《科技导报》:您认为科技与经济融合的最大难点在哪里?如何有效打通科技与经济“最后一公里”问题?

周熠:首先,个人认为科技与经济融合还有无数困难要克服。技术只是支撑高科技企业发展的一个因素。从技术到产品,从产品到商业,这中间都有很大的距离。从技术到产品需要的不仅仅是实验室的科技人才,而且也需要有产品思维的人才,能够将科技转化为用户所喜爱的产品。而当有了产品之后,怎么把产品商业化推广,这又需要不同的能力和人才。

因此,科学家直接创业,往往会遇到很多问题。任何创业都离不开“找人”“找钱”“找方向”,每个问题对科学家而言都不是一件容易的事。在“找方向”上,很多科学家认为有前景的方向并不一定会被产业认可,有种“拿着锤子找钉子”的感觉。所以科学家在创业的时候一定是需要以产业为导向、以需求为导向的。在“找钱”上,由于现在国家政策利好,比之前来说是相对容易了一些,但也会遇到很多问题,比如投资方往往会和科学家在是否全职出来创业上有不同看法。而在“找人”上就更难了,创业所需要的不仅仅是在实验室的科技人才。一般来说,学生往往并不是把技术产品化的最佳人选。

另一种方式是科学家间接参与创业,采取与企业或其他人合作的形式。这种形式某种意义上更加合理一些。在美国这种例子比较多,也相对成功。但在国内,由于制度和文化等方面的原因,并没有大规模成型。间接创业,无非就是技术入股以及公司收购等模式。这其中有几个关键。其一,关于科技知识产权归属的问题,往往知识产权归属方在科学家所在单位。但如果单位占比过高或者因为怕承担国有资产流失风险而直接不允许,那就很难推进。事实上,科技知识产权如果放在单位不动,那是一点用都没有,反而要交专利费等,这才是真正的国有资产流失。好在国家意识到了这些痼疾,政策正在朝利好方向发展。另一个问题是科学

家利益保护问题。有时候,国内产业界和科学家合作,往往非常强势,甚至期望直接吞并。这很难激发科学家的动力和干劲。而在一些发达国家,据我所知,不少教授不仅被鼓励开公司和产业结合(当然是在和所在单位达成一致的前提下),而且所开的公司较为容易被科技巨头看上并收购,而不是被吞并或被“借鉴”。

《科技导报》:您认为创新人才培养的关键是什么?应如何完善这些关键环节?

周熠:毫无疑问,人才是根本。表面上,我们国家人口基数大,东方文化也很重视教育,因此看上去我国人才很多。但事实上,真正顶级人才还极为稀缺,比起美国尚有很大的差距。而且这些人才流失相当严重。在各个领域,北美都有不少顶尖科学家是华人。为什么会出现这种情况?原因很简单,无非就是他们认为这是更好的选择。强行道德绑架或指责并不合适。而且起的作用正好相反,会加剧人才流失。

除了人才流失,另一个严重的问题是对科技的价值认同。记得我小时候,很多小孩子的梦想都是想长大当科学家。现在的情况如何,想必大家也很清楚。这又是另外一个典型例子。除此之外,现在,社会上还有“读书无用论”和“技术无用论”的声音。先不展开讨论这些所谓的“论”是不是站得住脚,但至少说明,科技创新并不是现阶段我国很多人的选择。创新人才培养,当然还有其他许多方面存在需要改进的地方。但个人认为,最关键还是在价值认同方面。至少在前面这些年,大家在逃离从事科技创新工作。

要改善这个现状,还是得尊重“用脚投票”,需要也只需要为人才营造一个更好的氛围,给他们发挥自我价值的空间,也允许他们获得利益上的回报。如果能够看到在中国和美国有同样的实现自我的机会,我相信绝大部分人才不会选择异国他乡。如果看到科学家能获得的回报高于其他职业,大家自然会选择科技创新。最近,我国在这方面已经做出了很大的改善,实施了一些人才计划,给与科学家更多支持,鼓励科技创新以及产学研结合。

也许可以更进一步。例如,从思想认识和宣传口径上,认可科技的价值和对物质上的诉求。鲁迅先生有云:譬如勇士,也战斗,也休息,也饮食……人才首先是人,其次是才。什么时候如果能让科学家成为小孩和成年人最想做的职业,科技创新人才培养的问题也就解决了一大半。

《科技导报》:我国在深化科技体制改革中,您认为哪些领域做得比较成功,哪些还需要改进?

周熠:个人觉得我国在深化科技体制改革方面很多想法都是非常好的,比如减轻科研人员负担,解绑科研经费使用,切实解决科研人员生活难题,破四唯等。这些都非常好,也取得了一定程度的成功。主要的问题是如何真正落实起来。落实的确是一个很大的难题,也需要一定的时间。针对不同的改革政策,具体落实的方案也会很不一样。例如在科研经费使用方面,可以考虑管得宽一点,抓得严一点,而不像现在这样管得严,抓得宽。在科技体制中,科研评价体系和科研经费分配是2个核心的问题,不过这两点可能需要专门讨论了。

《科技导报》:我国科技存量资源与科技成果转化能力之间还存在差距,您认为创新链的上下游如何做好衔接,可以促进科技成果从实验室到企业的快速转化?

周熠:前面也提到了一些关于产学研和成果转化的问题。首先,这涉及到科学家和所在高校与院所对于科技存量资源与科技成果的所属权问题。科技成果毫无疑问属于单位,属于国有资产,但成果转化一般还是由科学家来推动。因此,是否涉及到国有资产流失以及高校与院所如何占比,就是一个重要的问题。还是那句话,事实上科技存量资源如果不拿来转化,就会贬值相当快,甚至是负资产。所以,国家也可以考虑更多地调动科学家将科技存量资源成果转化的积极性,从政策上鼓励,在占比上稍向具体做事的人倾斜。

另一方面,并不是所有科技存量资源都有转化价值。要辨别出来,由市场说话可能是比较好的一个选择。如果国家要支持一个成果转化项目,可以

考虑由市场参与甚至主导,这样成功可能性会比较高一点。

如果想要促进科技成果从实验室到企业的快速转化,确实需要给科学家提供更多的帮助。就像之前提到的,这种转化可以大致分为科学家主导和科学家参与两种模式。第一种模式的瓶颈在于如何从技术到产品,再从产品到商业。需要不同类型的人才,也需要资金。人才也许更加困难,毕竟这些人才往往不在高校或院所中。一个可能的方式是采取孵化器模式,由第三方专业机构提供这种人才以及资金方面的对接和帮助。另一种科学家参与模式,主要是参与机制和利益分配的问题。如何保证各方何时以何种方式切实参与?如何投入资源?风险如何控制?如何分配收益?这些都需要有一个健全的机制和相应的法律法规保障,在调动科学家成果转化积极性的同时,确保各方的投入和可能的收益。

《科技导报》:您认为如何改善科技创新的生态环境,进而激发创新活力?

周熠:前面也提到,改善科技创新的生态环境,激发创新活力,关键还是让科学家“用脚投票”,主动参与到科技创新的生态环境建设中来;把科学家变成一个大家都想做的职业;把科技创新做成科学家的最主要职责;把科技成果转化做成科学家心甘情愿的事情,在付出心血之后,也能获得相应的回报。此外,年轻人是创新的主体,可以考虑尽量多启用有能力、有活力、有精力的年轻人,给他们更多施展才华的空间。

就我个人观察,国家已经看到了科技创新环境存在的问题,也实施了很多相应的举措。虽然存在政策落实等一些问题,但整体来看,我国的科技创新生态环境正在朝一个好的方向发展。我非常有信心我们国家能做得很好,在国内进行科技创新大有可为。