



十二届全国人大五次会议
全国政协十二届五次会议

两会 2017 特别策划 TEBIECEHUA

赢在未来

4

脑科学研究不仅是当前国际科技前沿的热点领域,也是理解自然和人类本身的“终极疆域”。

我国虽然在语音识别、脑组织显微成像等个别技术领域在国际水平上可以“领跑”,但要在更多的领域进入“领跑”梯队,还有很长的路要走。

目前,“脑科学与类脑研究”作为“科技创新2030重大项目”已启动的4个试点之一,进入编制项目实施方案阶段。

未来,哪个国家能领先占领脑科学和类脑研究的高地,很大程度上要看谁能率先实现基础研究和产业融合发展。

中国脑计划:2030年或闯入“终极疆域”

本报记者 房琳琳

“全球脑科学和类脑研究正处在重大的历史窗口期,中国不容错过!”中科院院士、中科院上海分院副院长张旭,在接受科技日报记者采访时难掩急切的心情:“我们必须有所作为,否则不进则退。”

我国科技、经济、社会发展对神经科学和人工智能技术发展提出了巨大的需求——必须加快建设应对神经系统重大疾病的预防、诊断和治疗技术开发,以神经计算、仿真记忆存储、智能机器为代表的战略性新兴产业增长点,也成为抢占未来20—30年智能社会和超智能社会发展先机的关键。

在如此重大的科技领域,如何不负众望、乘势而上?这无疑给科技管理部门、神经科学研究乃至生物制药和人工智能等相关产业,提出了一个宏观、庞大却紧迫而现实的命题。

去年,“脑科学与类脑研究”被“十三五”规划纲要确定为重大科技创新项目和工程之一,神经科学和人工智能界为之振奋。目前,“脑科学与类脑研究”作为“科技创新2030重大项目”已启动的4个试点之一,进入编制项目实施方案阶段。



BRAIN
据软件对2013年—2015年全球神经科学领域论文作者进行的分析,美国、德国、英国、日本、法国神经科研团队的大致数量分别为:24624个、7328个、6733个、6699个以及4055个。
中国的数量为4938个。
101010110101101011
0101010010101

stdaily

抓住“窗口期”,参与国际博弈

“脑科学研究不仅是当前国际科技前沿的热点领域,也是理解自然和人类本身的‘终极疆域’。”张旭作为神经科学家,对此很有体会。

实际上,神经科学和类脑人工智能是在当代多学科交叉背景下,传统经典学科重新崛起的重大研究领域的典型代表。张旭用“野蛮生长”来形容近两年人工智能(AI)领域“风起云涌”的发展态势,“吸取了脑科学研究精华的类脑人工智能及其应用,将给世界带来重大的突破性变革”。

美国相继提出“神经科学研究蓝图”计划(2005年)、投资30亿美元的“通过推动创新性神经技术开

展大脑研究”国家专项计划(2013年)、《国家人工智能研究与发展战略规划》(2016年);欧盟将“人脑工程计划”列入未来新兴旗舰技术项目(2013年),10年投资10亿欧元。日本、韩国、加拿大等先后发布大脑发展战略和共识,艾伦研究所、谷歌公司、微软公司、百度公司等研究机构和企业,纷纷加入。

“神经科学和人工智能在理论和应用技术上的对接及其相关产业的发展对经济社会影响越来越大,大国间竞争博弈也日趋激烈。”张旭强调,“现在,我们正站在历史发展窗口期,面临巨大的机遇,和前所未有的挑战。”

基础研究与产业融合“分秒必争”

我国历来重视神经科学和人工智能的发展,各类规划纲要均进行了部署,重点布局的实验室和研发平台也蓬勃发展,科技部、国家自然科学基金委、中科院等机构也投入了大量资金,北京市和上海市政府也启动相关战略规划。

但是,“原始创新到产品应用之间转化,不再像以往,需要十年二十年,在脑科学和人工智能两个领域原本有些‘距离’,但现在,它们几乎是同步‘更新’”。张旭呼吁:“各界对‘中国脑计划’的实施尽快达成共识,加速完成论证。”

我国已经将“脑科学与类脑研究”上升为国家战略意图,但落实到“路线图”上时,“从长期发展来看,我们不能也无法将神经科学与人工智能研究和开发割裂开规划,同时要与国家需求和提升产业竞争力相结合,实现重点突破。”张旭强调。

“哪个国家能领先占领脑科学和类脑研究的高地,很大程度要看谁能首先做到这两个领域真正地融合发展。”在题为《脑科学与类脑研究概述》的文章中,蒲慕明、徐波、谭铁牛三位学者也联合得出这样的结论。

“并跑”到“领跑”,中国如何赶超

经粗略估算,我国对该领域的主要经费投入,从2010年的每年约3.48亿,增长到2013年的每年近5亿元人民币。

虽然“资助力度不断加强,但与发达国家相比仍有很大差距。”张旭在其主持的《神经科学方向预测与技术路线图》研究课题的简报中如实说,“缺乏

重大科技计划科技经费投入的科学灵活的论证机制”成为重大系统工程顺利开展的掣肘之一。

“但让我最着急的,还是难以培养和留住人才。”张旭对人才短缺的焦虑心理,在拿到一组数据后,表现得尤为突出——

通过软件对2013年—2015年全球神经科学领域论文作者进行分析,大体估算出各国团队数量——美国、德国、英国、日本以及法国神经科学研究团队数量分别为:24624个、7328个、6733个、6699个以及4055个,而中国的数量为4938个。

“可见我国人才多么的匮乏,这是我们在科研和产业上取得优势的最大障碍。”张旭进一步解释,领军人才不足,训练有素的青年人才匮乏,根源是具有国际竞争力的内生性人才培养模式尚未形成。发达国家处于科研一线的主力军是经过训练的博士后、助理教授和副教授群体,年龄多在最

具创造力的25—40岁之间,同年龄的青年人也充沛了相关的整个产业链,但年龄段的中国优秀人才都在国外留学,在那里贡献创造力。

“这一领域的竞争,归根结底是人才的竞争,这是一个必须解决的课题,大科技项目的实施也将培养出一大批人才进入我国社会的各个层面,成为社会发展的内动力”。

除了资金和人才问题,“重大革命性研究缺乏变革性技术”也拉了相关进展速度和突破程度的“后腿”,从单细胞记录技术到神经成像技术、光遗传技术,我国学者多使用国外研发的设备和仪器,究其深层原因,是跨学科协同机制建设滞后的“后遗症”。

“虽然在语音识别、脑组织显微成像等个别技术领域在国际水平上可以‘领跑’,但要在更多的领域进入‘领跑’梯队,还有很长的路要走。”张旭实事求是。

解决“根源”问题,直面发展挑战

两大研究领域及其融合,涉及范围宽、学科广,边界定在哪里?基础研究、应用研究、技术研究和转化应用之间如何平衡?重点重心放在何处,如何科学地预期科技目标?围绕科技目标,如何配置经费、项目等创新资源,学科之间、部门之间、地区之间、不同团队之间的定位和协同作用如何发挥?如何开展有效的国际竞争和合作?这些都是亟待解决的问题。

身兼中国神经科学学会副理事长、中国细胞生物学会副理事长、上海市神经学会理事长的张旭院士,带领路线图课题组从全局角度出发,提出五条建议——

首先,充分重视发展神经科学和类脑人工智能技术的必要性和紧迫性,加快重大科技计划部署和实施;

其次,建议由国家相关部门牵头,成立“国家脑科学和人工智能专项管理和运行机构”,赋予强有力的科技方案制定和运行管理等方面的职责,抓紧提出系统性综合方案,统筹研究及开发力量,对重点研发领域实施攻关;

再次,工程化设计“脑科学与类脑研究2030重大科技项目”,做好顶层设计的同时鼓励变革性理论和技术创新,并具备随着项目实施进程及时修正和完善技术路线和方案的管理体制机制;

然后,充分调动和利用社会资源,加快人才的培养、集聚和流动,促进科技成果的转化和产业化,为提升国家综合竞争力作出贡献;

最后,把握窗口期,强化论证,形成国际科技合作的新策略,争取在这一领域,由我国牵头发起国际重大科技计划。

听TA说

胡郁:“强人工智能时代”还没到来



胡郁 科大讯飞创始人之一、国家“863类人智能项目”首席专家

2月下旬,《麻省理工科技评论》照例发布了今年的“全球十大突破性技术榜单”,中国版本解读中,科大讯飞与世界名企谷歌、微软等并列,成为强化学习和刷脸支付两项技术的“全球技术先锋”。

“两会”期间,科技日报记者就类脑智能技术与脑基础科学的关系、如何寻找新一代智能技术突破点等话题,专访了科大讯飞创业元老胡郁。

人工智能发展到哪一步了

记者:国家将“脑科学与类脑研究”列入“十三五”规划纲要,一面是基于神经科学的基础研究,一面是面向未来的“爆款”产业。二者间紧密关联的那一天还要等多久?

胡郁:从1957年出现了“人工神经网络”的概念,二者就有了联系。但人工智能是最浅层的仿

生,其算法和人工神经网络没什么深层联系。

目前基于大数据挖掘、数学统计和机器学习的人工智能依赖的是先进计算机架构和算法,仍属于“弱人工智能”范畴,深度仿生的“强人工智能”时代还没到来。

人类对大脑的认识仍处于初级阶段,要取得颠覆性突破,关键在于对大脑神经网络工作机理的重大发现,以及对大脑工作重大规律的深入把握。

如果在预测前面加个时间,我认为,10年会有一个大的跃升,但颠覆性的突破应在20年左右。

“自然语言理解”是重要突破口

记者:人工智能(AI)发展阶段可简要分三个层次:能存会算(运算智能),能听会说与能看会认(感知智能),以及能理解会思考(认知智能)。现在的人工智能产业,走到哪一步了呢?

胡郁:计算机现在在比较强的运算和存储能力,从1996年IBM深蓝到去年谷歌阿尔法狗,战胜人类顶级棋类高手,不足为奇,人类早就不是机器的对手了。

从感知智能角度看,机器比如激光雷达等可以主动感知,在这方面,机器与人类越来越接近,甚至更有优势。科大讯飞积累了多年感知智能的先进技术和经验,在去年国际语音识别大赛取得全部指标第一,还连续11年蝉联全球语音合成大

赛“暴风雪竞赛”第一名,等等。

但是,计算机能理解会思考吗?目前还不太行。语言的使用区分了人与动物,也将是人工智能面临的巨大挑战。正因如此,很多人工智能研究专家,包括Michael Jordan和Yann Lecun都认为,自然语言理解对人工智能来说是一个突破口。

重产业布局,更期待颠覆式跃升

记者:您作为国家“863类人智能项目”首席专家,在出任讯飞研究院院长期间,提出了“超脑计划”。科大讯飞对该计划做出怎样的战略布局?

胡郁:我们的讯飞云语音平台AIUI,目前和今后一段时间将在七个领域——声音、输入、交流、电视、教育、汽车、机器人,开展实际应用。与此同时,讯飞超脑与中国科学院的脑科学重大专项对接,时刻关注脑科学的最新进展。

前者与产业连接紧密的技术进步,见效较快,但类似于“搭梯子”,需要逐步积累提升;但我们更关注基础研究突破带来的跨越式发展,就像建造宇宙飞船,虽过程艰辛,但最后能一飞冲天。

(本报记者 房琳琳)

主 编 林莉君
副 编 滕继濮
责任编辑 姜晨怡

黑科技

世界首个 自闭症 转基因猴模型

2月20日,科技部公布“2016年中国科学十大进展”,“构建出世界上首个非人灵长类自闭症模型”成果入选。

近年来,世界各国自闭症患病率逐年升高,我国自闭症患儿已达百万,受困扰人群可能达千万。但目前仍没有特效药物治疗及干预方法。

为了研究自闭症的病理,特别是深入理解遗传基因在自闭症形成过程中的作用,需要在具有遗传关系的几代动物中建立模型。

中国科学院上海神经科学研究所的仇子龙研究组,与非人灵长类平台孙强团队合作,首次在灵长类中成功通过精巢异体移植的方法,加快了猴类繁殖周期,成功构建了携带人类自闭症基因MECP2的转基因猴模型,在对转基因猴进行分子遗传学与行为学分析后,发现MECP2转基因猴表现出类似于人类自闭症的刻板动作与社交障碍等行为。论文发表在2016年2月4日《自然》杂志上。

此次成果入选“十大”,对脑科学基础研究者是一种激励。作为近年回国的“海归”,仇子龙说,“希望越来越多出国留学的年轻学者尽快回国,加入我们这支大有可为的中国团队”。(本报记者 房琳琳)