

人工智能：正“衰落”还是方“启幕”？

■本报见习记者 田瑞颖

资本热潮降温、人工智能(AI)人才短缺、创业公司倒闭、产业落地困难……人工智能发展面临诸多困境，一些观察者因此发出“人工智能开始走向‘衰落’了”的声音。

果真如此吗？在近日召开的2020北京智源大会上，多位专家对人工智能的前景表示看好：“AI春天，正当时。”

中国科学院院士张钹认为：“AI的发展处于序幕阶段，还没有解决符号基础问题，也没有涉及‘智能’的根本问题。”

距离“智能”还很漫长

近年来，AI飞速发展，从“实验”走向“实用”，从AI事业的“羞于表达”到“引以为傲”。然而真正将人的智慧赋予机器，让机器站在人的肩膀上学习，道阻且长。

张钹表示：“现有AI系统不安全、不可靠、不可解释、不容易扩展，对此，我们必须加强AI基础研究，道路还很漫长。”

中国工程院院士高文也指出：“对比人脑，现有AI系统的效能还不够高。对此，研究者应该去做其他人没有做过的东西，尝试让机器对知识有继承。”

AI如何突破重围？图灵奖得主John Hopcroft认为：“现在的AI研究还是基于提出问题来寻找解决方案的模式，未来十年，AI技术的突破并不在计算机科学界，而是取法于工程、生物、语言学等领域的突破。这些突破能让AI解决更多问题。”

对于下一代AI技术应该具备哪些特点，高文认为：“首先是可解释的AI，其次是高效

的AI，即追求超越人类精度的同时，我们是否需要付出巨大的算力，这是下一代AI需要考虑的必要因素。”

在与会专家看来，人们的过度期待反而使AI浪潮看起来似乎在衰退，但实际上，AI浪潮是“一浪更比一浪高”。

“我对AI的前景十分看好。”创新工场创始人李开复说，“未来整个行业都可以与AI对接，并从传统的‘AI+’形式向‘+AI’形式转变。过去‘AI+’主要从一个切入点扩展到更多应用中，不断滚动成为潜在的平台。未来，传统行业以行业平台为驱动，AI作为重要辅助技术，‘+AI’将有更大的机会。”

“AI的春天刚刚开始，尤其从物联网的角度来看，有很多应用场景没有发挥出AI的能力，随着产品和智能场景的创新，将会带来更多的技术创新。”小米集团副总裁崔宝秋表示，“AI的春天能持续多久，在于我们所有从业人员的呵护。”

AI将在哪些领域开疆拓土

与会专家纷纷表示，未来中国的AI研究，不能局限于现有问题或已经被普遍研究的领域，在数据开源、知识挖掘、利用与共享、自监督学习等方面，AI研究还需开疆拓土。

其中，深度学习作为我国近年来AI发展的重要突破，还有很多技术红利。康奈尔大学教授Bart Selman认为：“中国的AI研究领域不能太狭隘，而应该去开拓新的领域，那里可能才是突破口。”

百度集团CTO王海峰认为：“AI对知识

的挖掘和利用将是重要的突破方向。此外，AI还在小样本、低能耗的学习领域，AI‘软硬一体化’方向，以及与其他应用场景深度融合方面有所突破。”

崔宝秋对此表示认同。他补充道，开源也是未来AI的一大变量，它不仅是代码的开源，更是数据的开源、知识的共享。

在旷视科技公司首席科学家孙剑看来，目前热门的“自监督学习”将会是很好的研究方向，不用标注数据就能学到一样好的特征，将对实际应用产生非常积极的影响。

孙剑还指出，机器学习训练所需的数据往往分散在各行各业，很难拿到，如果能在数据安全训练方面取得进展，为AI提供一个高安全、高可信的机器学习环境，将有助于真正发挥数据的价值和作用。

“AI发展主要靠技术推、需求拉，好的技术要由好的创业者推到产品市场，再由好的需求来拉动。”奇绩创坛创始人陆奇提出，“未来十年，还需要进一步打通数据孤岛，数据的互通将大规模地驱动AI产业化发展。此外，我们还应逐步建设我国自己的技术生态、产业生态。”

人才缺口如何补

不断积累“人才红利”，是AI保持竞争优势的关键，也是近年来急需突破的困境。

John Hopcroft对此表示：“AI要想突破，各个领域的教育和人才培养是最重要的。”

据6月24日工业和信息化部人才交流中心发布的《人工智能产业人才发展报告

(2019—2020年版)》显示，当前我国AI产业内有效人才缺口达30万，特定技术方向和岗位上供需比例失衡尤为突出。

此外，我国AI人才还面临高端工程师、顶尖学者稀缺，聚集效应弱的困境，这也导致我国AI领域创新能力薄弱。

“我国AI人才是短缺的，我们应该创造更多的机会让海外顶级科学家、工程师回来。”李开复表示，“国内高校更侧重对研究型人才的培养，而缺乏对应用型人才的培养。”

陆奇对此表示认同，“目前国内大专院校培养的人才实际操作能力相对较弱。我们需要把更多创新文化引入大专院校，使学生成为运营能力强、专业能力强、能把技术、产品及客户需求有机结合的人才。”

除加强高校人才培养外，陆奇还指出，在企业“技能大学”学习同样重要。学生应更多投身于大公司、大项目中，在现实场景中锻炼实操能力。

孙剑表示：“学生一定要打好基础，同时要全面地培养科研素质，不迷信权威，勇于挑战前沿智慧。对于刚毕业的同学而言，快速进步最好的方法之一就是找到好的研发环境，与经验丰富的同学和好的企业同行。”

美团首席科学家夏华夏也指出：“高校教师要多跟产业界合作，产业界有很多真实场景和大量真实数据，是时候将学校里对AI理论方面的积累应用到真实场景中了。”

“未来，AI在理论研究、技术开发、产业发展上都具有非常广阔的前景，只要认准方向、坚定去做，就一定会有收获。”王海峰说。

简讯

首台出口海外的大型港口重载移动机器人起运

本报讯 近日，国内首台出口海外的大型港口重载移动机器人，在青岛智能无人系统创新研究院完成出厂前测试后，于青岛港装船起运，发往新加坡港。

大型港口重载移动机器人是代替传统港口集装箱卡车，实现集装箱无人接驳和转运的智能系统，是智慧港口建设的核心装备，系统复杂，研发难度大。

青岛智能无人系统创新研究院由青岛西海岸新区政府、新松公司、山东科技大学三方联合共建。据了解，随着产业模式的变革，智能无人系统成为目前全球新一轮机器人技术和智能装备发展的焦点，通过该研究院三方的优势互补，可以有效汇聚和合理配置资源，研发出更多具备国际竞争力的机器人产品。（廖洋 秦晓钟）

中山大学孙逸仙纪念医院跃升全球百强研究型医院

本报讯 近日，自然出版集团公布的2019年~2020年全球医疗机构“自然指数”数据显示，中山大学孙逸仙纪念医院再创佳绩，跃升为全国医院第4名、全球医疗机构第83名。

中国科学院院士、中山大学孙逸仙纪念医院院长宋尔卫表示，2020年上半年，中山大学孙逸仙纪念医院四项重要研究成果在国际顶尖学术期刊发表，数量居广东省内医院之首。该院以打造“一流研究型医院”为目标，以临床需求为导向，开展前沿科学技术研究攻关，产出高水平科学研究成果并回馈临床，从而提高医疗服务质量和效率。

从2016年开始，“自然指数”针对在医学前沿科技研究成果产出情况，对全球研究型医院进行排名，是目前国际较通用的研究型医院评价体系。（朱汉斌 张阳）



6月28日，中国首套时速600公里高速磁浮专用牵引变压器下线装车，运往青岛四方磁浮列车试验线现场。这标志着中国高速磁浮牵引供电设备研制取得突破性进展。

据介绍，时速600公里高速磁浮牵引变压器，具有适应变频工况及变压变频牵引供电的性能特点，具备自主知识产权和国产化批量生产能力，为中国高速磁浮牵引供电系统发展提供了重要产品及重大技术支撑。

图为首套时速600公里高速磁浮专用变压器在中国中铁电气化局保定轨道交通产业园整装待发。

本报记者高长安 通讯员孙劲松报道

中科院深圳先进院举行2020届研究生毕业典礼

“最牛毕业生”发表SCI论文19篇

本报讯(见习记者刁雯雯)近日，中科院深圳先进技术研究院(以下简称深圳先进院)举办2020届毕业典礼，179名博士及硕士研究生逐一上台接过学位证书、接受院长樊建平扶正流苏。

据了解，在深圳先进院本届179名毕业生中，36人选择进入国内外知名高校继续深造。在已签约就业的130名毕业生中，61%去向为华为、腾讯等高新技术企业，25%选择留在深圳先进院或入职高校及科研机构。其余14%的毕业

生进入政府部门、事业单位等。

今年深圳先进院的毕业典礼迎来了首届非全日制毕业生。依托深圳先进院科教融合优势，非全日制学生全过程培养均在院内进行，与全日制学生实施相同培养标准和要求，享受同样科教资源，为输出高质量毕业生奠定了基础。79%的非全日制毕业生进入高新技术企业、事业单位、金融行业，8.4%继续深造。本届毕业生在学术方面也有出色表现，医工所博士研究生徐锦萍入学以来发表高质量

SCI论文19篇，包括第一作者7篇、通讯作者5篇。

作为工业研究院，深圳先进院25%课程内容与世界科技产业前沿相关，选修课程内容侧重产业案例，为学生提供丰富的实用知识。注重学科交叉是深圳先进院课程体系的另一大特色，专业核心课程由科研一线教授负责讲授，内容涉及大数据、区块链、人工智能等前沿技术。

深圳先进院目前累计培养学生人数已超过9000人。

显微CT为早期节肢动物进行“虚拟解剖”

本报讯(记者张双虎)近日，《细胞—当代生物学》在线发表云南大学与哈佛大学共同完成的关于澄江节肢动物个体发育的论文。该研究突破了以往仅能对动物背甲结构的大小及形态变化进行研究的局限。研究人员利用显微CT技术，为未来澄江节肢动物腿等软体构造的发育生物学研究打开了新窗口。

“节肢动物的口板跟头部的腿肢一起，形成一个几乎闭合的口腔以便取食。”论文第一作者、云南大学古生物研究所云南古生物研究重点实验室研究员刘煜对《中国科学报》说，“我们借助显微CT及计算机三维复原手段，首次清晰揭示了寒武纪大附肢类节肢动物——迷人林奈利虫口板等精细结构。这些精细结构是使用传统研究手段无法观察和研究的。”

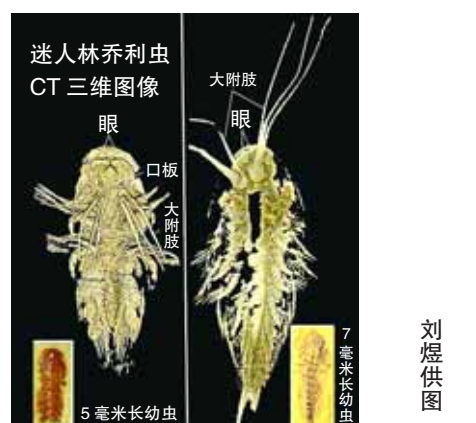
一直以来，研究者主要使用光学显微镜等传统成像技术对澄江化石的形态进行观察，且局限在对化石表面所保存的二维结构的观察上，而保存在化石标本内部的动物身体结构信息，只能通过耗时且具破坏性的钢针修理等方法进行研究。

正因如此，研究者对早期节肢动物身体许多重要的精细结构(如口板)是否真正存在这一科学问题，只能通过分支分析等方法进行推测。即便推测准确，也无法对这类精细结构的真实形态进行展示。在高精度显微CT的帮助下，研究人员用无损方式，对澄江节肢动物身体的精细结构进行任意角度的高精度复原与观察，使用计算机三维软件对其身体模型进行“虚拟解剖”并对各部分结构进行研究。

“我们将化石数据与现生节肢动物胚胎发育数据进行了对比，发现迷人林奈利虫作为螯肢类节肢动物(如蜘蛛、蝎子等)在寒武纪的代表，已经进化出明显的、与现生节肢动物口板同源的结构。”刘煜说，“这说明现生节肢动物中普遍存在的这一口前的突起构造，早在5.18亿年前的干群螯肢动物中就已出现。”

此外，研究人员还对动物头部进行了纵向数码切割，发现该口板结构往体内延伸的狭窄咽部通道，这与在该物种成虫标本上观察到的现象一致。该研究为古生物、进化生物学界深入认识长久以来困扰研究人员的节肢动物头部问题提供了直接化石证据。

论文中，研究人员还就射齿类动物(如奇虾)身体结构中可能与真节肢动物口板同源的结构展开了讨论。



“射齿类动物的大爪肢是不是真节肢动物口板的同源结构，是我们下一阶段要解决的科学问题。”刘煜说。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.05.085>

发现·进展

西北大学等

新技术助力非编码RNA研究

本报讯(记者张行勇)西北大学生命科学学院教授严健、张亮、陈居明带领的西北大学与香港城市大学联合研究团队，成功开发了一种检测活细胞内RNA与蛋白质相互作用的新技术，并取名为CARPID，可助力非编码RNA研究。相关研究成果近日在线发表于《自然—方法》。

长链非编码核糖核酸(lncRNA)被认为是基因组中的主要“暗物质”。目前生物医学界越来越多的研究表明，这些RNA分子可能参与细胞内一系列重要的生理活动，与肿瘤发生发展也有着密切关系，如DNA突变引起肿瘤的发生。而DNA突变可能会改变相关蛋白质的序列和功能，如造成信使RNA序列的改变等。

据团队相关专家介绍，相较于以往的方法，CARPID的优势在于它不需要经过预先的小分子或者高能紫外线的交联，而是在生理条件下检测活细胞的lncRNA与蛋白质相互作用，可以有效避免交联所产生的系统性误差。此外，由于其他方法几乎都需要设计多个RNA探针来富集目标lncRNA，对于细胞中含量比较低或者长度比较短的lncRNA技术难度较大。

CARPID大大提高了方法的敏感性，也相对简便。该技术具有广泛的应用前景，包括寻找在肿瘤发生过程中具有重要作用的RNA结合蛋白，以及用于发现新冠病毒RNA基因组侵入人体细胞后的重要结合蛋白，这些蛋白分子或许可以作为治疗相关疾病的药物靶点。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1038/s41592-020-0866-0>

河北科技大学等

制备出2~4纳米厚的电解质界面膜

本报讯(记者高长安 通讯员石秀杰)河北科技大学材料科学与工程学院教授王波团队与北京航空航天大学空间与环境学院教授王伟团队合作，成功制备一种可生成稳定电解质界面膜的柔性无定型碳纤维，将电解质界面膜的厚度控制在2~4纳米范围内。相关研究成果近日在线发表于《纳米能源》。

近年来，碳负极材料因价格低廉且电子电导率高等优点，成为了锂离子电池领域的研究热点。但是过多固体电解质界面膜的形成消耗了大量的电解液并导致较高的不可逆容量，这是碳材料科学研究面临的重要挑战之一。

研究团队通过原材料选择以及工艺调控，制备出了一种表面具有二氧化硅和氧化镁纳米粒子的磷—硫元素共掺杂柔性碳纤维薄膜。由于二氧化硅和氧化镁纳米颗粒的均匀分布，形成了厚度为2~4纳米的固体电解质界面膜。这种固体电解质界面膜不仅可以保护电解质免于连续分解，而且还可以防止电子渗透，并同时实现锂离子顺畅的嵌入/脱出。另外，磷—硫元素共掺杂可以增强钾离子的吸附能力，同时提高电导率。

该项研究不仅确认了均匀稳定电解质界面膜的形成机理，同时为开发高倍率储能和低成本的柔性电极提供了新思路。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1016/j.nanoen.2020.104979>

中科院南海海洋研究所

改造海洋细菌酶助有机磷污染物降解

本报讯(记者朱汉斌 通讯员诸晗宁)中科院南海海洋研究所的科研人员在工程化改造酶蛋白的混杂催化功能方面取得新进展。相关研究近日发表于《生物技术—生物工程》。

该所热带海洋生物资源与生态重点实验室研究发现，一种海洋细菌胞内磷酸二酯酶具有混杂水解对氧磷农药的功能，该酶水解二酯的活性是水解对氧磷的近100倍。研究人员期望通过优化底物结合口袋提高该酶水解对氧磷的活性，并对组成该酶底物结合口袋的11个氨基酸残基进行了定点饱和突变和组合突变。

经过多轮筛选，研究人员从4000余个突变体中获得最优突变D45W/H226G。相较野生型，D45W/H226G水解对氧磷的活性提高了30倍，且其对于其他有机磷类化合物的底物谱也获得显著拓宽。有趣的是，伴随着混杂活性的提高，天然酶活性显著下降，突变酶与野生酶的催化选择性发生106倍转换。

为探究两个氨基酸残基突变造成该酶底物选择性差异的原因，研究人员利用X射线衍射技术解析了野生酶与突变酶的蛋白晶体结构。通过比较蛋白结构，结合分子动力学模拟，研究人员计算揭示了底物结合口袋形态的变化影响两种底物与酶活性中心的结合模式，使对氧磷在突变酶中的结合构象更利于催化反应进行，而二酯底物在突变酶中的结合构象则刚好相反。

该研究改良利用酶的混杂催化功能，将细菌酶从体外定向进化为对氧磷水解酶，为有机磷污染物的微生物降解提供了高效酶元件，也有助于提升酶催化底物选择性分子层面的认识。

相关论文信息：
<https://doi.org/10.1002/bit.27455>