

补齐人才缺口 加速 AI 应用落地

□ 科普时报记者 陈杰

作为新一轮科技革命和产业革命的重要驱动力量，AI正在深刻改变人们的生活、工作和教育学习方式。然而，AI应用落地的速度跟技术上不断突破创新的速度不匹配，AI人才供需缺口的进一步扩大，让AI产业的发展并没有看上去那么美。

AI发展迅猛但落地受制约

北京冬奥开幕式上，压轴节目《雪花》惊艳亮相，在强大的算力、高效的AI算法支撑渲染下，AI让冰雪的高洁与春天的生机相交融，达到了科技助冬奥开幕式“人少而不空，空灵而浪漫”的要求。

“冬奥上的惊艳表现，让AI技术的强大潜力更直观地呈现在观众眼前，进而让公众对这一技术产生无限遐想。然而，AI技术的不断迭代并没有缓解其产业端应用落地的难度。”文渊智库研究员王超接受记者采访时表示，长期以来，数据、算力、算法被视为AI发展的“三驾马车”，然而对于大量中小企业而言却成为难以跨越的门槛，制约着AI产业的进一步发展乃至产业数字化转型的进程。

产业数字化大潮下，AI算法对研发能力的要求极高，中小微企业所掌握的资料并不具备优势。此外，AI模型的训练依赖大量数据所带来的对算力要求的提升，亦进一步推升了算力的成本。凡此种种，都使AI技术难以有效应用落地。

近日，特斯联首个人工智能开放创新中心落地，其着力于打造人工智能计算中心的同时，还兼备着算法孵化、科研共享以及人



(视觉中国供图)

才培养的能力，迅速引发关注。

“设立科创中心意在充分贯通学术生态和产业生态，使学术生态得以基于产业数据研发相应的预训练模型，并以成本共担的方式为中小微企业提供AI所需的算力、数据、算法模型等核心要素。”特斯联高级副总裁刘斌接受记者采访时表示，此举可以让各体量、具备不同AI基础的企业均能通过学术机构所研发出的模型，以低代码、模块化的生产方式依据自身的需求，实现自有知识产权

算法的孵化及既有成熟算法的调用，进而推动更高效的AI产业实践。

深化AI教培体系反哺产业需求

高盛日前发布的《全球人工智能产业布局》预测，到2030年，我国人工智能人才缺口将超过500万人。

教育部、国家发展改革委和财政部在2020年1月印发的《关于“双一流”建设高校促进学科融合 加快人工智能领域研究生

培养的若干意见》就提出，要构建基础理论人才与“人工智能+X”复合型人才并重的培养体系，着力提升人工智能领域研究生培养水平，包括百度、阿里、腾讯、华为等互联网及人工智能头部企业，纷纷联手高校加快AI人才培养。

与高校携手在AI人才培养上，百度积极投入AI教学、实训、数据、算力、算法、工程师等资源，与高校共同培养创新实践型AI人才。目前，百度已经与100余所高校签署了院级的深度合作协议，部分985高校签署了校级的战略合作协议。

百度AI技术生态总经理马艳军博士表示，除了在研、教、学等多方面给予全国校园全方位的人才培养支持之外，百度同时与飞桨平台积极开展社会AI人才培养。

与此同时，“双减”政策下中小学也逐渐将AI纳入重要教学内容之一。3月24日，基于对全国25个省市的中小学校长、教师和学生问卷抽样调查权威推出的《2022年人工智能教育蓝皮书》显示，超半数受访校已开设或正在筹备人工智能教育教学活动。

随着“双减”政策推动，职业教育成为教育发展的新选择，如何培养专业人才、反哺产业人才需求，是当前AI产业发展及职业教育发展的一条全新探索路径。据了解，特斯拉也同时升级了AI战略，积极构建完善的“蓝领”AI教培体系。“AI人才主要包括研发人才和技术应用人才，要解决AI产业的应用化落地难题，需要大量能够推动产业落地和应用的技术应用人才，这是AI能走向普及的保证。”刘斌表示。

生物仿生技术助海洋工程更“长寿”

□ 李绍纯

近年来，海底隧道、跨海大桥、海上风电和人工岛礁为代表的海洋工程基础设施发展迅猛。潮起潮落和浪花飞溅，是一道美丽的风景线，但对于海洋工程来说却是造成腐蚀的“毒药”。

海底隧道往往长期面临着岩体围压和海水静压作用，海水经由纵横交错的接缝渗入，进而引起管片构件材料结构和结构衰退；混凝土桥墩则面临着海水飞溅区的干湿交替环境，复杂、恶劣的海洋环境促使氯离子向钢筋渗透，导致钢筋锈蚀。

海洋环境通常可按其对结构的作用区域不同划分为大气区、浪溅区、潮汐区和水下区，这些区域的腐蚀条件、腐蚀特征和腐蚀速率各不相同。其中，浪溅区和潮

汐区对构筑物腐蚀最为严重，是控制跨海大桥服役寿命的关键区域。数据显示，海洋工程中的钢结构腐蚀失效现象，有20%是由微生物活动引起。微生物腐蚀给海洋资源开发与利用造成巨大的阻碍。

为了解决海洋工程受腐蚀严重的难题，科学家从自然界植物和动物生长特性受到了启发。

自然界中许多动植物具有极难被水沾湿的表面，这种特性叫作超疏水性，如荷叶表面、蝴蝶翅膀等。通过对这些天然超疏水表面研究发现，它们具有超疏水性的原因是表面具有粗糙的纳米级结构和蜡质层。所以，控制材料表面的化学成分和表面形貌能有效控制材料表面的疏水性，这为人工制备超疏水涂层提供了理

论依据和设计思路。根据荷叶超疏水表面的结构特点，采用仿生的方法，以聚硅氧烷为原料制备分散，结合组分间的相分离作用和自组装技术，采用喷涂或刷涂的方法，可获得与荷叶表面粗糙结构相类似的二氧化硅或聚硅氧烷仿生超疏水涂层。

基于仿生学理论，科研人员采用溶胶凝胶法和表面修饰技术，在混凝土表层构建硅烷二氧化硅溶胶或硅烷氧化石墨烯超疏水涂层，探索超疏水涂层在混凝土表面的反应过程与形成规律，实现对混凝土表层化学组成与微观结构的可调控。

研究表明，材料表面生物膜的形成是微生物腐蚀发生的关键。目前预防和减少海洋微生物腐蚀最经济、有效的方法是采

用涂料涂层，其中利用涂层的超疏水性能来抑制浮游微生物的附着以及细菌生物膜的形成，进而有效缓解由微生物导致的腐蚀。在超疏水涂层中，具有特殊黏附性能的功能化涂层已经引起研究者的广泛关注，其表面形貌（粗糙度）和化学成分决定了水滴在超疏水涂层表面的黏附性能。

通过研究超疏水涂层对海洋微生物在混凝土表面黏附行为的影响机理和规律，可深入探讨超疏水涂层对海洋微生物腐蚀动力学的影响机制，建立超疏水涂层微结构与防生物腐蚀作用的定量关系，可为保障海洋工程混凝土结构安全及长寿命运行提供理论依据与技术支持。

(作者系青岛理工大学教授)

鱼会做算术？真的！

国际前沿

科普时报讯（记者 吴桐）近日《科学报告》发表的一项研究指出，斑马拟丽鱼和虹鱼能完成数字1至5以内加减1位的计算。论文作者认为，鱼的算术能力和其他脊椎动物或无脊椎动物的算术能力不相上下。

论文作者和同事测试了8条斑马拟丽鱼和8条虹鱼是否能通过训练记住蓝色象征着加1位，黄色象征着减1

位。研究人员先向这些鱼展示有蓝色图形或黄色图形的卡片，再给它们两扇门洞，门洞里的卡片上有着不同数量的图形，其中一个门洞为正确答案，比如先给一条鱼看有3个蓝色图形的卡片，它们就会在3上再加1，游过一扇卡片上有4个图形的门洞。游过正确门洞的鱼可以得到奖励。

研究人员发现，有6条斑马拟丽鱼和3条虹鱼通过训练记住了蓝色和加法以及黄色和减法的关系。平均而言，斑马拟丽鱼在28个回合、虹鱼在68个回合后能记住这些关系，在这类

任务中的表现都很好，加法学起来比减法更快。在加法任务中，斑马拟丽鱼在381次测试中正确了296次（占78%），虹鱼在180次测试中正确了169次（占94%）；在减法任务中，斑马拟丽鱼在381次测试中正确了264次（占69%），虹鱼在180次测试中正确了161次（占89%）。

论文作者认为，计算能力可以帮助这两种鱼通过外观辨认其他个体，比如数一下鱼身上的条纹或斑点。研究人员指出，这一结果表明有必要对鱼的认知能力和感知力重新开展研究。

历经30余年，破译“生命天书”为何这么难

（上接第1版）

另一家是太平洋生物科学公司，使用的是二代测序技术，其测序仪的测序长度也达到了数万水平。这两种测序方法的优势在于不仅可以提供连续性测序，而且还能提供更完美的数据精确度。二者的结合，让完整的人类基因组序列第一次实现了完整地呈现。

“这种技术的进步是划时代的，就像从蒸汽机发展到内燃机再到信息化、智能化地大踏步前进。”于军说，这是获得人类基因组完整序列的技术“后盾”。

中国人基因组测序宜早不宜迟

近年来“长读长”测序技术的发展，极大地加速了解码生命的进程，

不仅测序时间大为缩短，测序成本也呈数量级降低。

于军介绍，我国近20年来基本上依赖国外的基因测序设备，但从2015年开始拥有了第一款真正的国产基因测序仪，目前我国自主研发的二代和三代测序仪也在不断地进入市场。在应用方面，我国也已经做到了与全球领先企业并驾齐驱。

于军认为，完成某一个人类个体的基因组并不是“人类基因组计划”的最终目标和结果。目前，T2T联盟已与人类泛基因组参考联盟合作，计划对几百个个体进行T2T的全基因组测序，以建立来自世界各地的、代表不同人群的数百乃至上千个完整的群体参照基因组，建立尽可能完整的代表人类群体多样性的系列参照基因组。

于军表示，遗传保证了生命的延续，而突变产生了不同的物种以及人与人之间 的差异。不同族群有着各自独特的遗传背景，对不同疾病的易感性也可能不一样。只有真正了解基因与疾病的关系，才能根据每个个体的基因进行疾病预测和检测，及早做出预防方案或进行针对性治疗。

“中国人的基因组与现有的完整白人基因组序列仍然存在较大差异，希望我国尽快运用和发展三代、四代测序技术，早日测出完整的‘中华民族代表基因组序列’。”于军说，“国人的基因组序列完成后，科学家们可以通过比对分析个体DNA的碱基序列差异，开展更深入的基因组学和遗传学研究，为预防疾病、研制新药以及精准医疗提供个性化、智能化的数据。”

焦虑情绪为啥让人“吃不香”“睡不好”

□ 丁宁宁 科普时报记者 刘传书

深圳先进技术研究院研究员杨帆为论文的独立通讯作者，深圳先进技术研究院博士邵杰、博士高大双、副研究员刘运辉为共同第一作者，深圳先进技术研究院为论文第一单位。

研究人员首先发现，长期处于压力应激下的小鼠出现了焦虑行为，摄食减少，能量消耗降低。与此同时，其大脑中的一类下丘脑腹内侧核团（VMH）中的簇状放电神经元的比例和强度也显著上升，通过光遗传技术对这类VMH神经元进行调控，可持续诱发簇状放电，并进一步诱发小鼠焦虑样行为和代谢变化。这表明簇状放电的改变，是慢性压力应激下VMH神经元调控焦虑与外周代谢的重要机制。

“在大脑网络中，信号的传递需要通过神经元的‘放电行为’对信号进行

处理和传递。簇状放电是VMH神经元的特性，是神经元短时间内连续、高频的放电行为。这种放电行为的异常会产生不同的功能障碍。”邵杰解释道。

既然VMH神经元的簇状放电行为会导致焦虑，并进一步导致代谢异常，那么抑制这种“放电行为”，是否能够进一步缓解焦虑和代谢异常的现象？为进一步验证VMH神经元簇状放电的功能，研究团队首先在离体电生理实验中运用抑制钙离子通道的阻滞剂——米贝拉地尔可，能够抑制VMH神经元的簇状放电，而对慢性压力应激小鼠模型进行套管给药，则可以缓解焦虑行为和改变代谢。

邵杰表示，通过干扰VMH核团中相关离子通道的表达，可直接造成焦虑小鼠VMH中簇状放电神经元减少，以

内分泌系统如同神奇的制药工厂，生产各式各样的激素来调节人体机能。经典的激素是由内分泌器官或内分泌细胞分泌的，通过血液循环到达靶器官发挥作用。但是也有很多激素是从局部组织器官分泌出来，进行自我调节。

瘦素是美籍华裔科学家张梅耀发现的一种由脂肪细胞合成和分泌的激素，作用于脂肪细胞，抑制脂肪的合成，降低体内脂肪的贮存量，并促使脂肪转变成人体的热能，有利于减肥。循环血液中的瘦素还可以作用于下丘脑的饱中枢，使摄食量减少。理论上讲，如果人体的瘦素含量高就会偏瘦，但实际上很多胖子体内的瘦素含量高于正常，这是因为长期的高瘦素含量造成细胞对瘦素越来越不敏感。科学家仍在探究如何让瘦素发挥作用，目前的答案是按时作息、少吃零食、晚饭时间不要太迟。

前列腺素也是一种组织激素，最初从精液中被发现，故命名为前列腺素。后来，科学家发现人和动植物的各种组织细胞都能合成和分泌前列腺素。前列腺素为何无处不在，又如何应对不同的环境？进一步研究发现，前列腺素根据分子结构的不同可以分为很多类型，并且不同的组织器官含有不同的前列腺素受体。前列腺素就像孙悟空七十二变，在不同组织器官发挥不同功能，比如舒张血管、抑制胃酸分泌、促进肾脏排水、调节体温等。

许多激素被发现有了新的来源或新的作用。例如胃肠激素是由胃肠道的内分泌细胞合成和分泌的，起着调节消化道运动或消化腺分泌的作用。后来，人们发现许多胃肠激素也广泛存在于脑中，起着神经递质或调质的作用。同时，原来认为仅在脑内存在的一些肽类物质，也存在胃肠道内，调节着消化和代谢等生理功能，这样就有了“脑肠肽”的概念。目前已经发现的胃肠激素有40多种，脑肠肽有20多种。胃肠道是人类最大的内分泌器官，同时也是最大的外分泌器官（分泌消化液），它的分泌机制值得深入探索。

激素与人类的行为密不可分，就拿爱情来说，有证据表明其与多种激素，如去甲肾上腺素、性激素的释放相关。这些激素在恋爱的初期逐渐升高，在热恋期上升到峰值，在恋情稳定期逐渐下降，形成或长或短的抛物线。催产素和垂体加压素这两种激素的上升和下降较为平稳，并且在情投意合的伴侣体内始终维持较高的水平，使双方的感情天长地久并保持忠贞，堪称幸福婚姻的保鲜剂。

激素的释放量受到内外界多种因素的调节，其分泌量出现周期性变化。比如，人脑中的松果体细胞分泌褪黑素，夜晚的分泌量明显高于白天，形成昼夜节律。阳光明媚的天气，褪黑素的分泌减少，人的精力充沛；阴雨连绵的季节，褪黑素的分泌增加，人会困倦嗜睡。松果体在黑洞洞的颅腔内，如何感知外界的光线变化？医学家们对松果体作组织切片并在显微镜下观察，发现其内部有退化了 的视网膜感光细胞，难道这些感光细胞是藏在脑中的“第三只眼”？

许多动物，如蚕蛾能分泌信息素，在同物种的个体之间传递信号，寻觅配偶。人体是否也存在类似激素呢？科学家大卫·白林纳的团队1991年发表研究成果，认为雄二烯酮和雌四烯醇分别是男性和女性信息素，它们从腋下等部位释放到空气中，能被异性的嗅觉器官捕捉并引起情绪反应。不过，关于是否分泌信息素依然存在争议，也许人类在进化过程中早已不依赖信息素进行交流，信息素就越来越少，已名存实亡了。

激素是生命科学 的热门研究领域。随着科技手段的进步，科学家可以对极微量的化学物质进行测量，越来越多的新激素被发现。随着细胞分子生物学等领域的进展，激素的作用机制和生理功能被研究得越来越透彻，这些工作对于揭开人体奥秘和治疗疾病意义深远。

（作者系华中师范大学副教授、湖北省生理学会理事）



元素家族

锡，元素周期表第50号元素。

如果说金是人类发现最早的金属，那么锡和铜就是人类发现最早且开始应用于生产的金属。据考证，在我国周朝的时候，锡器的使用已十分普遍了，经常能在那个时期的古墓中发掘到一些锡壶、锡烛台之类的锡器。我国有丰富的锡矿，特别是云南省个旧市，是世界闻名的“锡都”。

锡是一种既怕冷又怕热的金属，因为金属锡有3种不同的形态，常温下性质很稳定，称为白锡，如果温度升高160℃以上就会变成一碰就碎的“脆锡”，当温度低于零下13.2℃以下时会由银白色金属逐渐变成煤灰状粉末——灰锡。有趣的是灰锡具有“传染性”，白锡只要一碰上灰锡，哪怕是一点点马上会向灰锡转变，直到整个白锡都变成灰锡为止。人们把这种现象称为“锡疫”，把有灰锡的白锡再熔化一次，就可以让它复原。可见只有在-13℃—160℃之间时，锡才是最稳定的，过高过低都会让锡变脆或变成灰。历史上发生过很多因为温度导致金属锡变化的事故。1812年，拿破仑对俄战争，士兵衣服上纽扣材质是用锡做的，由于当时气温低于-13.2℃，致使漂亮的白锡纽扣都变成了灰锡的粉末，没有了扣子，衣服无法御寒，更谈不上打仗了。

锡由于熔点较低，成为了焊接金属的首选。19世纪晚期，锡开始大规模制作锡罐，用于储存盛放从食品到石油再到鞋油的各种产品，现在已逐步被价格更为低廉的铝罐所代替。

锡单质对人体没有什么危害，但还是有些研究表明，有机锡有一定毒性。据报道，三丁基氯化锡曾被用作船只的防污涂料和PVC添加剂，但是现在已经证明能对多种内分泌有干扰作用，包括触发细胞凋亡、中断新陈代谢，能影响实验动物脂肪储存，有可能导致体重上升。但锡也是人体所需微量元素之一，其主要生理功能是在人体胸腺中产生抗肿瘤的锡化合物，从而抑制癌细胞生成，而且在某些肿瘤患者的肿瘤组织中，专家们检测到锡含量也低于其他正常组织。人体缺乏锡的症状很少，通过食品即可补充，过多过少都不利于健康。

金属锡主要用于制造合金。早年的锡器，纯锡含量在97%以上，平和柔滑，高贵典雅，历久常新，是欧洲古典文化的一种象征。古代的锡还有净化水质作用，用锡茶壶泡茶特别清香，用锡杯喝酒清冽爽口，锡瓶插花不易枯萎，这都得益于锡耐耐腐蚀的特性。

有机锡也可以用作催化剂，例如激发自由基加成反应形成聚合物，同时还用作交叉耦合反应中钯催化剂的助催化劑。但人们担心有机锡对人体健康的潜在影响，正努力开发一种温和、不含锡、利用黄嘌呤和有机过氧化 物产生自由基前体的方法，这样锡在催化剂方面的应用就逐渐减少。

由于其独特的导电性、电子结构和易于形成合金的特点，锡在太阳能和下一代电子设备中扮演了一个新的角色——镍锡锑和锡氧化物，因为它们具有更广的吸光范围和更好的导电性。以锡为基础的纳米粒子也激发了人们对锡的兴趣，这种材料有望成为锂离子电池的下一代阳极材料。

（作者系武汉市第二中学化学教师、武汉市科学家科普团成员）

越来

越多

的新

激

素

被

发

现

□ 王欣