

## 探索与发现

近年来，随着人工智能、机器学习、机器人、无人机、云计算、物联网、大数据、新一代移动通信技术、虚拟现实、数字孪生、下一代互联网、元宇宙等新科技、新概念的出现，人们一次又一次憧憬未来将会怎样？但让人遗憾的是，大多数新概念亮相时炫彩夺目，引来资本追捧、社会关注，可热度也消散得飞快。究竟什么样的科技能带来颠覆性变化？什么样的科技有实力占据未来世界的“头条”？哪些是来自未来世界的科技密码？这些问题的答案，现在是否有迹可循？

## 解码未来：“数智”时代

● 张晖

新科技的诞生虽有偶然性，但其波浪式的演进却揭示着必然的逻辑。历史地看，前述的新科技都在试图解决未来社会的三大问题：“虚”与“实”，“人”与“机”，“时”与“空”。例如，人工智能、机器学习、机器人、无人机等关注人机关系；物联网、区块链、大数据、虚拟现实、数字孪生、新一代移动通信技术，关注虚实交互；下一代互联网、元宇宙，则关注时空格局。如此，可以大胆预测，下一个新技术“宠儿”，应该会诞生在对虚实、人机和时空关系的求索中。近年来，“数智”理念及技术受到科技界的广泛关注，成为科技前沿的高频关键词。究其缘由，它用极其精练的话语解码了触手可及的未来——用数据沟通虚拟与现实，让人与机共享智慧，数据与智慧结合以赋能未来。

## 数据沟通虚实成为未来时空“主角”

电子计算机使数据的电子化成为可能。计算机工作时电路通电，每个输出端就有了电压，通过模数转换，电压高低即是二进制：高电平表示1，低电平表示0，0和1即计算机虚拟世界的“元语言”，对高、低电平的区别，可以实现从模拟电路到数字电路的转换，这使得数据载体从“实”到“虚”成为可能。而二进制的数字代码又可以通过诸如磁极的取向、表面的凹凸、光照的有无等在物体上实现物理存储。在计算机中，所有字符或符号等数据都可以用物理状态表示，运算简单，节省设备。电子计算机以极高速度进行数据处理和加工，展现了极大的数据运算和存储能力。例如，图书情报与档案学科就通过数据电子化实现了削薄实体书文的目标，推动传统领域的研究向数字化转型。

数据的电子化加速了数据的资源化。算法、算力和数据一起并称为数字经济的三大基石，但由于前两者对资源消耗大，有赖于科技的发展和人财物投入，相比较之下，数据成为性价比最高的资源富矿。与此同时，从全球范围来看，现阶段我国的算法和算力资源禀赋远低于数据资源禀赋，而电子化的数据具有不因消耗而减少、易于复制与增值的优良特性，数据流还能有效激活技术流、资金流和物流，推动生产力的进步和生产关系的变革，因而数据的资源属性得以日益凸显。数据一跃成为数字社会的“石油”，成为与土地、资本、技术比肩的生产要素。也正是因此，传统的图书情报与档案管理已在2022年正式更名为“信息资源管理”。

数据的资源化进一步推动虚实融合。数字经济的核心是拥有和利用具有资源价值的数据，数据的安全流通与共享是决定数字经济高质量发展的关键因素和核心生产力。例如，在智慧交通场景下，数字孪生技术将静态

交通基础设施，如道路、桥梁、隧道、立交、码头等和高精地图网络，如卫星影像、轨道网络及建筑地块等，在虚拟世界中建模呈现。依托实时的物联网数据对基础设施的感知，通过高精地图实时映射，透过多种感知数据对交通参与方的出行方式、路径、习惯进行还原与挖掘，实现对交通态势的实时感知、对交通安全的实时管控、对合理交通的实时引导，最终实现交通的有效治理。这一切的实现都有赖于资源化利用现实世界、虚拟世界及其交互所产生的各类数据。没有数据的交互与利用，就不会有物联网的广泛存在。

与“数”有关的关键词中，数据一跃成为推动社会进步的核心要素，成为政府治理的焦点，在沟通虚实中成为未来时空的“主角”，这是“数智”技术的题中应有之义，是理念的变革，是技术范式的高阶转换。

## 人与机器共享智慧共赴未来

1950年，图灵在《计算机器与智能》开篇提出：“我要研究的问题，是‘机器可以思考吗？’”几年后，人工智能这个词在一次研讨会上被首次提出。此后60多年里，在逻辑求解、模拟决策、围棋竞技、无人驾驶等领域，人类不断见识人工智能发展的新高度。

应该承认，“人工”这一限定词明确反映了人工智能概念诞生之初的人类视角。机器只是代替人类能自己完成，但又不必或不便自己完成的工作。人类往往对机器完成任务的潜在规则与实现路径了如指掌，似乎机器的人工智能自然是人类智慧的一个可控子集。

然而，图灵研究的“机器思考”并不局限于此，机器是否真的能拥有“智慧”应该才是他最关心的。国际电工委员会第一术语技术委员会目前成立了联合工作组正在开展“系统、智慧和数字”视角下的“智慧”定义共识协商。目前对“智慧”的特征达成的共识是“具有对信息进行解释、对变化进行识别和自适应、改进结果的能力”，而这些特征也正是传统人工智能所欠缺的。

机器系统“智慧”的判定指标其实与人类智慧的特征相差无几。人能顺畅地加工处理环境信息，并根据环境变化做出灵活反应，同时还能结合实践经验和知识积累做出各种预测，以指导当前的行动，展现出高等生物的特性。无论是人还是机器，只要能拥有某些必备的核心特点，原则上都会被认为拥有“智慧”，也就是图灵所说的会“思考”。

“智慧”可能为人与机器共有，而非人类独有。尤其是在大数据背景下，单从信息加工处理的角度来看，机器的效率可以轻松超过人类。如果它还能将加工好的信息处理好，准确流畅地输出并交互，通过交互进行自我调适，就很容易超越人类个体。如果



图片来源：IC photo

机器对信息的处理超过了人类个体，甚至是超过了小规模人群的总体认知，那么其“智慧”就足够凸显了。

那么如果“智慧”不再依附于人类而存在，机器会替代人类吗？如果会替代，那会是多大程度上的替代呢？人们常常以何种职业会因机器胜任而消失，来作为衡量人工智能影响力显性的指标。可以肯定的是，技术逻辑简单稳定、容易高强度习得的职业，会因为人工智能的逐步替代而消失。这部分让渡给机器系统的工作，人类只需要确保技术伦理的正当性和信息交互的准确性等就已足够。

智能手机的普及在一定程度上说明，人机共存是不可逆转的现实。在可预见的“数智”时代，未来的人机共存会进一步走向“人机共享智慧”。人与机器之间的关系，不应被定义为相互替代，而是相互协作，优势互补，共赴未来。从这个意义上讲，“数智”时代所谈论的“智”，并不是传统意义上机器的人工智能，而是人和机器所共有的“智慧”的存量与增量。

## 在“数智”中看到超越时空的未来

“数智”强调数据的价值，“智慧”的共享，这是“数智”时代“数”与“智”的核心含义。但是“数智”时代绝非仅凭数据与“智慧”就足以影响未来，更关键的作用机制是“数智赋能”，这就涉及“数智”技术的底层架构和扩散机制。

从“数智”技术的底层架构来看，核心在于将各个领域的数据结构化。众所周知，在技术领域，国际标准是国际通行的技术语言。2018年9月，国际标准化组织技术管理局建立了机器可读标准的战略咨询组，确定了以机器为中心的新产品的需求，即机器可读标准，强调尽管不同行业的需求略有不同，标准的格式可以是不同的数据类型，但通常更以数据为中心，而不是以文档为中心。

通俗地说，转型后的标准化文件将不再依托于纸质版本，而是直接面向数字化场景的数据文件。2019年12月，该组织进一步明确了包括流程变革、变革的理由、文化变革、治理、商业模式、网络安全、技能、数字权利管理在内的8个关键改进领域，提出了2020年至2025年在ISO范围内实施的路线图，还通过全球调查问卷确定了8291个需要进行转换的ISO国际标准。也就是说，国际标准化工作的未来目标不会止步于纸质标准的全球研制与分发，而是聚焦标准数据的有效利用。

显而易见，不同领域标准的术语协调统一，自然而然也成为首先需要解决的难题。在上述标准转换实施指南中，术语标准就被认为是最需要和最适合转换的一类标准。诚然，“数智”时代的到来离不开跨系统的信息沟通，术语是能兼顾科技领域人与人沟通、人与机器沟通、机器与机器沟通

的可靠知识载体，而术语规范化的目的就是为多样化的沟通需求提供更精准可靠的知识载体——规范术语。

在“数智”背景下，术语规范标准成为貫通政策愿景和技术路线的核心转接口，通过强化跨部门跨领域重大争议规范标准的协调，发挥政府权威规范术语数据在数据资源配置中的基础作用，进而推动数据要素互联互通、互信互认、开放共享，促进基于可信知识的智慧不断涌现。

从“数智”技术的扩散机制来看，术语规范化、标准化领域的“数智”化，只是未来各行各业迈向“数智”化的共识底座，“数智”技术还能在实体经济领域直接发挥作用。我们以“智慧”为检索词，在国际三大标准化组织数据库和国家标准库、国家审定公布名词库（术语在线）中进行检索，发现不少领域已经试水“数智”技术。

国际上的实践领域涵盖社区、城市管理、农业、电力、能源、通信、海洋、港口、电视、操作系统、传感器、停车、零售、交通等。国内的实践领域涵盖城市、家居、工厂、园区、电网、矿山、通信、测控、传感器、操作系统、医学影像、药物、材料等。由此可见，“数智”技术在国内外应用的早期场景，主要涵盖城市管理，如能自动优化智慧城市资源配置的城市大脑；能源行业，如能自动采集矿山风险数据并提前预警的智慧矿山；电力行业，如能在遭受冲击后快速自愈的智慧电网；交通行业，如根据流量自动调控红绿灯的智慧路网；医疗行业，如能在千里之外进行高精度操作的远程手术平台；物流行业，如能实现无人操作的巨型码头、自动分拣并配送的物流机器人等。可以预期，“数智”技术未来还将覆盖更广阔的领域，甚至是各行各业，潜力巨大，业已实现的场景和将来可能应用的场景，已经真实地贴合着我们对未来的期待。

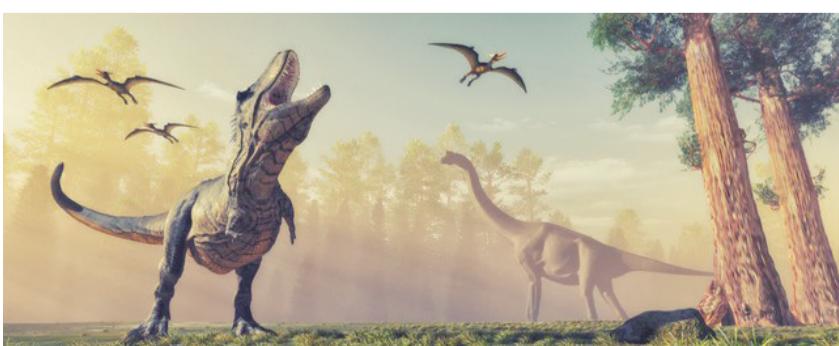
在技术底座和扩散机制之间，“数智”技术依靠高度结构化的数据和高度可靠的知识，实现技术底座系统和应用场景系统之间的机器可读、可交换、可操作，通过数据进行虚实沟通，让人机共享智慧，真正将“数智”技术的预期能量扩散到未来的每一个应用场景、每一个社会角落，让人们在“数智”赋能中看到了超越传统时空观的未来社会形态。

让数据的运转走向智慧层面，需要高度规范化、标准化和高度可流转，数智技术的实现还有很长的路要走。当下，则应探索通过健全术语治理制度、整合术语数据资源、构建术语知识库、开发术语“数智”技术和建立术语生态体系，有步骤地推动“数智”技术率先赋能术语规范化标准化工作，为以“数智”技术支撑的未来社会提供权威、优质的术语数据基础。

(据《光明日报》)

## 恐龙也有致命对手

● 张晖



图片来源：IC photo

人们对恐龙的第一印象多是体型庞大、身形矫健、地球霸主……一块来自我国辽宁省北票市陆家屯的大约1.25亿年前的化石，却给出了不同的观点。近日，自然出版集团的《科学报告》刊发了中加科学家合作

研究成果，记录下白垩纪肉食性哺乳动物袭击三倍于它的植食性恐龙的惊险时刻，并有力地挑战了恐龙在白垩纪几乎没有受到同时代哺乳动物威胁的观点。

“强壮爬兽”当时正俯坐在鹦鹉嘴

龙背侧，并用力抓着鹦鹉嘴龙的下巴、撕咬着它的肋部，而爬兽的小腿又被鹦鹉嘴龙的后腿紧紧夹着，这足以说明爬兽正在攻击鹦鹉嘴龙。”参与此项研究的加拿大自然博物馆古生物学者吴肖春博士向记者这样描述。

这块罕见的化石保存完好，收藏在中国山东省威海紫光实验学校博物馆。化石中的鹦鹉嘴龙大小与一只大型犬相当，与之殊死搏斗的哺乳动物是一种类似獾的动物，称为强壮爬兽，生活在1.25亿年前的白垩纪，是当时最大的哺乳动物之一，但体重大约仅为鹦鹉嘴龙的1/3。

此前已有化石显示强壮爬兽的胃中发现了鹦鹉嘴龙幼年个体的骨骼，表明爬兽是食肉动物，但无法证明它吃掉的鹦鹉嘴龙是活着的还是已经死去。

加拿大自然博物馆的古生物学家

乔丹·马隆博士认为，这块化石中爬兽是在捕食鹦鹉嘴龙而不是啃食尸体，因为恐龙骨架上没有留下被啃食的牙印。同时，爬兽位于鹦鹉嘴龙背部的位置也表明它是攻击者。

吴肖春说，虽然爬兽体型不大，但攻击比它大很多的恐龙并非难事，在现今世界中，黄鼠狼、野狗、鬣狗等经常会猎杀较大的猎物。遗憾的是，战胜了恐龙的爬兽却败在物种演化的长河中，最终也和恐龙一样走向灭绝。

加拿大自然博物馆矿物学家亚伦·卢西耶博士在化石围岩的基质中发现大量火山物质。马隆解释道：“这也可能是这块化石中的情况，爬兽在鹦鹉嘴龙还活着的时候就想吃了它，不过，它们都葬身于突然爆发的火山喷发及随后的火山泥石流中。”

(据《科学时报》)

## 科技与新知

## 新型蜱虫唾液蛋白

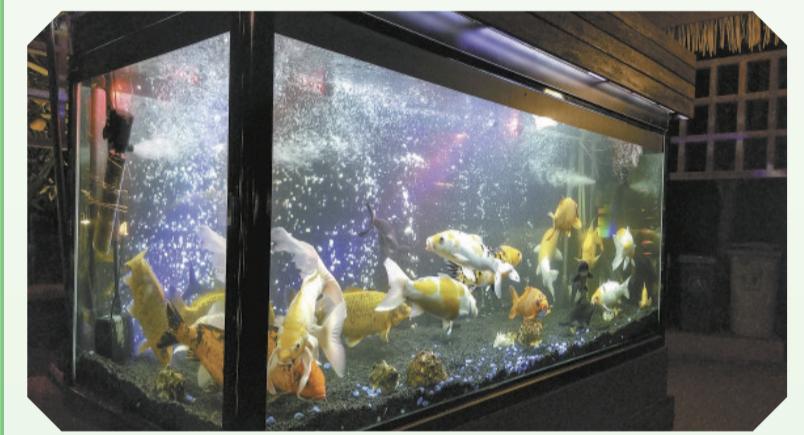
有助研发抗炎药物

澳大利亚研究人员在蜱虫唾液中发现一种新型蛋白，能够关闭人体的炎症反应。研究人员称，此发现可能促使新一代抗炎药物的诞生。

蜱虫唾液及其包含的各种“逃避素”（抗炎蛋白），多年来一直是科学家的重点研究项目。此次研究进一步识别出一种新的唾液蛋白，稍加改动，便可产生广泛的抗炎效果。

通常，爬行动物咬了人类，人类组织会释放出“趋化因子”，即一种信号蛋白，可吸收白细胞产生炎

症反应。但蜱虫独一无二，其唾液含有的“逃避素”混合物可以抑制宿主的“趋化因子”，在被咬部位抑制炎症，让蜱虫在不被发现的情况下叮咬宿主。研究人员发现了一种新的类别——A3“逃避素”，仅由花蜱产生。通过改变A3结构，能把“趋化因子”用于常见的炎症，如动脉粥样硬化和类风湿性关节炎。研究通讯作者马丁·斯通称，该发现赋予了研发新一代抗炎药物的可能性，未来或可改进慢性炎症患者的治疗方式，减少其痛苦。（王信强）

水族箱年产温室气体  
相当于汽车行驶数千公里

于产生约875公斤二氧化碳。

很多人认为，与饲养一只普通大小的宠物狗或者猫相比，喂养观赏鱼是一种更环保的宠物选择，因为狗或猫吃肉会产生更多的碳排放。然而，被人忽视的是，喂养观赏鱼产生的环境影响也很

大，这取决于水族箱的规模、运行方式，甚至位于哪个国家和地区。水族箱最大的环境因素是使用加热器保持水温恒定，特别是一些容积较大的水族箱，加热器耗电量更大。佩里博士表示，为了确保这一爱好对环境的可持续性，应做出部分改进措施，因为人们面临与能源需求相关的气候紧急状况，以及与水资源需求相关的水资源不安全问题。（悠悠）

“鸡尾酒”药物疗法  
或可逆转细胞衰老

美国哈佛大学科学家认为，他们离“长生不老药”更近了一步。日前，相关研究小组发现，6种化学混合物可使老鼠和人类的皮肤细胞衰老进程逆转数年。

哈佛医学院分子生物学家大卫·辛克莱博士宣布，人体试验将于2024年开始。然而，部分科学家表示，这项研究尚处于初期阶段，且存在炒作行为。

此前，抗衰老实验仅通过一种昂贵且耗时的方法实现，它被称为“基因编辑法”，如果投入市场，人们可能需花费数百万美元才能“如

愿以偿”。在最新研究中，研究人员筛选了数百万种可以逆转细胞衰老并使细胞恢复活力的分子组合，最终确定了6种化学混合物，可以在不到一周的时间内将衰老细胞恢复至年轻状态。他们在老鼠和人类的皮肤细胞上测试了这种“鸡尾酒”疗法，结果显示所有6种化学混合物都能延缓衰老。

辛克莱相信，这项发现具有逆

转衰老的潜力，其应用范围从改善视力到有效治疗与衰老有关的多种疾病，未来可能获得更多重要的研究成果。（叶倾城）

一种酶能诱导神经细胞内  
异常蛋白质聚集体分解  
有助于开发神经变性疾病新疗法

许多神经变性疾病与错误折叠的蛋白质堆积有关。日本东京大学、金泽大学和庆应义塾大学近日联合宣布，其研究人员发现一种酶，能诱导神经细胞内异常蛋白质聚集体分解，这一发现将有助于开发神经变性疾病的新疗法。

研究人员以实验鼠老化细胞为模型，找到了选择性地令变性hnRNP和TDP43蛋白质分解的酶LONRF2。这两种变性蛋白质被认为是肌萎缩侧索硬化症（俗称渐冻症）的相关病因。

研究人员敲除实验鼠体内能合成LONRF2酶的基因，实验鼠表现出肌萎缩侧索硬化症症状。病

理学分析确认，这些实验鼠的脊髓和大脑皮质的运动神经出现了因蛋白质聚集体导致的神经变性和神经细胞死亡。

研究人员还用来自肌萎缩侧索硬化症患者的诱导多能干细胞分化培育出运动神经元，并向这些运动神经元导入能合成LONRF2酶的基因，运动神经元原本可见的异常得到部分改善。

研究结果表明，LONRF2酶可能和肌萎缩侧索硬化症等神经变性疾病的发病相关，今后利用这种酶有望开发出神经变性疾病新疗法。

研究相关论文已发表于近期英国《自然·老化》杂志上。

（本组稿件据《北京日报》和新华社电）

## 新鲜事

## 恐龙也有致命对手

● 张晖



图片来源：IC photo

人们对恐龙的第一印象多是体型庞大、身形矫健、地球霸主……一块来自我国辽宁省北票市陆家屯的大约1.25亿年前的化石，却给出了不同的观点。近日，自然出版集团的《科学报告》刊发了中加科学家合作

研究成果，记录下白垩纪肉食性哺乳动物袭击三倍于它的植食性恐龙的惊险时刻，并有力地挑战了恐龙在白垩纪几乎没有受到同时代哺乳动物威胁的观点。

“强壮爬兽”当时正俯坐在鹦鹉嘴

龙背侧，并用力抓着鹦鹉嘴龙的下巴、撕咬着它的肋部，而爬兽的小腿又被鹦鹉嘴龙的后腿紧紧夹着，这足以说明爬兽正在攻击鹦鹉嘴龙。”参与此项研究的加拿大自然博物馆古生物学者吴肖春博士向记者这样描述。

(据《科学时报》)

编辑：甘永康 荣英 张静雯 美编：张静雯