

《政府工作报告》首现“数字经济治理”

隐私计算：给数据披上一件“隐形衣”

□ 科普时报记者 陈杰



（视觉中国供图）

数据要素潜能。

在这样的背景下，隐私计算这一新兴技术被广泛认为大有可为。全国政协委员张懿宸建议，通过政策引导和资金支持，推动政府、产业联盟和龙头企业等建立数据交易平台，探索数据交易估值体系，同时引导社会资本继续加大对包括隐私计算、联邦学习、数据加密等数据技术创新的投入。

让数据实现“可用不可见”

国家工业信息安全发展研究中心此前发布的《中国隐私计算产业发展报告（2020—2021）》显示，中国的隐私计算专

利申请量在过去几年飞速上升。截至2021年4月，隐私计算相关专利近5000项。

蒋韬表示，过去两年隐私计算成为解决数据安全和发挥数据要素价值的核心技术依托之一。“经历了2020年的隐私计算技术元年和2021年的隐私计算应用元年，隐私计算技术在2022年将迎来大规模落地”。

绿盟科技数据安全专家陈磊博士接受记者采访时表示，隐私计算方案并不能完全解决数据流通共享所有安全与隐私问题，特别是隐私计算参与方的数据可信问题，结合区块链形成可信存证与安全审计成为趋势。“此外，隐私计算节点对机器性能要求较高，普通的终端设备难以支撑，

与边缘计算相结合，以解决计算和通信效率问题，也成为重要的研究方向”。

隐私计算是指在保护数据本身不对外泄露的前提下实现数据分析计算的技术，这就如同给数据披上一件隐形衣，实现看不到数据但是数据价值“可用”。在此基础上，结合区块链技术实现数据“不可见”，两者结合将成为数字经济治理的最佳拍档，进而实现“数据可用不可见”。

“区块链是加工数据的工具，建立基于数据的服务从而促进数字经济发展。区块链作为数字经济的基础设施之一，正全方位驱动数字经济的深度发展。不同于云计算、物联网、人工智能等其他技术，区块链的出现可以看作是调准、校正经济数字化进程的关键性底层技术架构。”欧科云链控股执行董事张超接受记者采访时表示，利用区块链技术可以打破数据孤岛，使数据资产安全有效地流通和共享，真正实现数据的价值化。

日前发布的《中国区块链产业全景报告（2021）》显示，目前我国区块链产业已经形成包括上游的区块链底层及基础设施服务、中游的扩展性技术及解决方案服务、下游的产业应用服务，以及产业服务和相关配套设施的产业链条。张超透露，欧科云链已服务全球8000多万涉及区块链的用户，在数据治理、节点搭建、链上数据溯源，以及托管、电子存证、确权等方面已经开展了一系列落地探索。

数字经济时代，数据安全已然上升到国家安全的高度。随着技术不断迭代，加之《网络安全法》《数据安全法》《个人信息保护法》“三驾马车”并行，一个明确的数据合规治理体系也正在成型。

人为活动影响不可低估

——探寻海洋调节地球气候的“密码”（下）

□ 郑立伟 郑旭峰 高树基

作关系造成干扰并引发级联反应。

在可预计的未来，人为活动及其引起的气候变化仍将持续影响海洋生态系统。而模型预测，未来20年的海洋仍将继续吸收存储热量和二氧化碳。面对持续增强的人为活动和气候变化双重强迫，海洋生态系统的承受阈值是多少、突破阈值后会发生什么仍无法预测。

从科研的角度，我们首先要更全面细致地了解海洋。目前对洋流、表面热通量、氧气、无机碳、浮游植物生物量和多样性等海洋关键变量的观测，尚未覆盖全球或尚未达到检测变化所需的精确度或准确性。同时，

海洋和冰冻圈观测数据集的时间跨度很短，许多参数没有覆盖工业化前时期至今的全部变化幅度，这也意味着在直接观测中还不能有把握地证实一些预期的变化。此外，目前反映生态系统变化的测量往往是针对具体地点或物种，对海洋生态系统长期变化的评估仍然需要更多研究投入。

全球海洋需要数百年到数千年的时间才能“周转”一次，较长的周转时间意味着海洋在应对地球表面的快速气候变化往往存在滞后性，即使外部强迫稳定之后也将以固有惯性继续变化。这种惯性意味着，即使我们采取了限制全球暖化的行

动，一些海洋和冰冻圈的变化在与人类社会相关的时间尺度上（几十年到几个世纪）基本上是不可逆转的。因此，人类社会应迅速达成共识，从科研、政策、社会、经济等多个维度出发，尽可能在短时间内减轻人为活动对海洋生态系统及气候的影响。

（第一作者系海南大学南海海洋资源利用国家重点实验室副研究员；第二作者系海南大学南海海洋资源利用国家重点实验室研究员；第三作者系厦门大学、海南大学国家级人才特聘教授。本文原载《前沿科学》2021年第4期，略有删节）

磁控纳米机器人能清除水中污染物

——国际前沿——

科普时报讯（记者吴桐）施普林格·自然旗下学术期刊《自然·通讯》最新发布一篇材料学研究论文称，研究人员研发的一种对温度敏感的磁控纳米机器人能清除水中污染物。这一研究成果可用于指导开发清除水中化学污染物的可持续技术。

该论文介绍，重金属离子和杀虫剂都是水中存在的污染物，由于对环

境有害，有必要开发出能清理这些污

染物的高效方法。有人建议将人工纳米和微米马达作为清理污染物的方法，但当前的电流催化马达很容易降解，限制了它们的使用寿命。

论文通讯作者、捷克布拉格化学技术学院先进功能性纳米机器人研究中心马丁·普梅拉和同事开发出温敏磁控纳米机器人。这种纳米机器人由一种对温度敏感的聚合物和氧化铁纳米颗粒组成。聚合物可以“拾取”污染物并丢弃，而氧化铁纳米颗粒让这些机器人具有

磁性。

论文作者发现，这种纳米机器人能清除水中的重金属砷和莠去津（一种常见除草剂）。他们的研究表明，拾取或丢弃污染物的过程能受到温度的控制。5摄氏度时，纳米机器人会分散在水中；当温度升至25摄氏度时，纳米机器人会聚集起来，收集污染物。

论文作者表示，冷却材料还能让纳米机器人分散开来，卸载污染物。这种纳米机器人可以用磁铁从水中取出，从而重复使用。

推动数字化建设，让中华古籍“活”起来

□ 科普时报记者 陈杰

提供公益化服务。

该数字人文开放实验室将调动国内外的相关力量，在3年内完成一万种精选古籍的智能化整理工作，基本覆盖儒家、道家和佛学的核心典籍目录，提供开放、体验良好的阅读服务和基本文本库，并借助知识图谱等技术帮助学者高效检索和利用古籍中的信息。

项目也将推出结合OCR（指对文本资料进行扫描后，对图像文件进行分析处理获取文字及版面信息过程）、句读、实体识别和知识图谱等技术构建的一站式自动古籍智能

化整理平台，并对社会大众免费开放，便于收藏机构、研究者、相关专业师生和广大古籍爱好者自行完成古籍数字化工作，加快整个行业数字化古籍资料的效率。

该数字人文开放实验室重视传承中华优秀传统文化，希望平台建设成为开放、共享、可对古籍进行充分检索利用的信息平台，以应对古籍保护与利用中的挑战。

字节跳动人工智能实验室总监李航表示，希望与北大跨学科团队在OCR、自然语言处理、知识图谱等技术领域展开全面合作。

为什么体温比代谢率对寿命的影响更大

□ 丁宁宁 科普时报记者 刘传书

尽管不同物种之间有较大差异性，但同类物种中的研究也发现，低代谢率的动物寿命更长。

有研究表明，代谢率与体温有着密切关系。如运动状态下，代谢率升高的同时体温也会升高，限食条件下，低代谢率的动物体温也低。

论文第一作者、共同通讯作者赵志军表示，代谢率和体温都可能是影响寿命的重要因素之一。

研究团队将黑线仓鼠和实验小鼠长期暴露于高温环境，热传导率的降低使它们的体温趋于升高，但代谢率持续维持在较低水平以减少产热，又

可以避免体温过高。研究结果发现，两种动物的代谢率降低，而体温升高，寿命均显著缩短，低代谢率并没有延长它们的寿命，但高体温使其寿命变短。这表明，对寿命来说，在一定温度范围内，体温似乎成为比代谢率更重要的影响因素。

为了进一步区分代谢率与体温对寿命的影响，研究者对上述处于高温环境的两种动物进行吹风散热，这种方法并未改变高温暴露对动物代谢的影响，但通过促进机体散热阻止了动物体温升高，结果却逆转了高温暴露对动物寿命的不利影响，这可能暗示在热的环境

内分泌是人体中一个独特的系统，遍布全身，通过分泌各种激素全面调控人体的生理活动，如骨骼的生长发育、青春期的性成熟、血糖的浓度、心跳的节律，等等。激素亦称荷尔蒙，希腊文原意为“奋起活动”。

20世纪初，英国生理学家斯塔林和贝利斯在长期观察中发现，狗进食后，食物通过食管、胃到了小肠，胰腺马上分泌胰液并通过导管运送到小肠参与消化。那么，胰腺是怎么知道食物到了小肠？他们通过实验得出结论：食物对小肠壁的摩擦会令黏膜细胞分泌出一种化学物质，进入血液并流到胰腺，促使胰腺分泌胰液。他们把这种化学物质起名为“促胰液素”，这类数量极少但能激起器官强烈反应的物质被命名为激素。

一般情况下，激素通过血流到达机体其他部位的靶细胞，实现长距细胞通讯，可以通过组织间液扩散至邻近细胞进行调控，还可以与自己细胞膜上的受体结合调控自己。目前已经发现的激素达百余种，来自下丘脑、垂体、松果体、甲状腺、甲状旁腺、肾上腺、胰岛等内分泌腺，以及心脏、血管内皮、消化道黏膜、肝、肾、皮肤和胎盘等器官中的内分泌细胞。

激素依照化学结构可以划分为胺类激素、多肽或蛋白质类激素、脂类激素三大家族。

第一个家族是胺类激素，主要包括甲状腺素、儿茶酚胺和多巴胺等。以甲状腺素为例，它参与蛋白质、糖、脂肪的合成代谢和分解代谢，促进细胞的分裂与分化，促进组织器官生长发育。如果人在儿童期缺乏甲状腺素，会患上呆小症，表现为智力低下和身材矮小，如果成年后缺乏甲状腺素，会导致中枢神经系统兴奋性降低，表现为说话和行动迟缓、记忆力减退、淡漠无情与终日思睡。

第二个家族是多肽或蛋白质类激素。它们的种类多、分布广，包括生长激素、催乳素、甲状旁腺激素、胰岛素、胰高血糖素、促胰液素、血管紧张素、瘦素等许多激素。以生长激素为例，它由脑中的腺垂体分泌，作用于骨骼组织及肝、肾等内脏器官，促进它们生长发育。生长激素在青春期的分泌量最高，随着年龄的增长而逐渐减少，如果幼年期生长激素分泌不足会出现侏儒症，生长激素分泌过多会出现巨人症。成年后，由于骨骺已闭合，长骨不再生长，而肢体末端的软骨和软组织还能生长，过量的生长素会使人出现手指变粗、嘴唇变厚等肢端肥大症状。

第三个家族是脂类激素，又分为类固醇激素和甘油酸类这两个小家族。类固醇激素主要包括肾上腺皮质激素和性激素。以性激素为例，一个人的性别在胚胎期就已经决定了，但是性别特征的出现需要性激素来推动。睾丸是合成雄激素的主要场所，雄激素包括睾酮、双氢睾酮、脱氢异雄酮和雄烯二酮，功能是形成男性体征、维持精子生成和性欲。卵巢是合成雌激素的主要场所，雌激素主要为雌二醇和雌酮，功能是促进女性生殖器官的生长发育、维持正常的生理周期。

各种激素都通过与相应的受体结合来发挥作用。有些激素的受体分布遍及全身各组织器官，作用也就非常广泛，如生长激素、甲状腺素、胰岛素。有些激素的受体只存在于特定的靶器官和靶细胞，作用也就非常局限，如醛固酮。

激素在血液中的含量通常极低，以微克、纳克或皮克来计算，但是其信号转导环节具有生物放大作用，可以产生很强的生物效应。如此强大的激素效应如果失去控制，会造成人体内环境紊乱。事实上，激素的分泌受到严格的调控，下丘脑、垂体、靶腺轴在维持激素分泌稳态中发挥重要作用。该系统内高位激素通常对下位内分泌活动具有促进性调节作用，而下位激素对高位内分泌活动多起抑制性调节作用，经过多重反馈机制达到动态平衡。

（作者系华中师范大学副教授、湖北省生理学会理事）



王欣立工作室

中，吹风让它们寿命变长。既然低体温使寿命变长，是否生活在温度更高地区的动物则寿命更短？赵志军解释说，许多环境因素的变化，特别是温度的变化对体温有一定的影响，生活在温度高或低地区的动物，其寿命的比较应在一定界定范围和条件内，不宜泛泛而谈。

