

Creating Chemistry

集体智慧
研究如何改变并建立新的连接

时不我待
一探尼日利亚回收革命

巴斯夫可持续发展杂志

勇于改变

认识那些采取行动减缓全球变暖的先行者

聚焦
气候保护

勇于改变

本期《Creating Chemistry》杂志，我们聚焦为应对气候变化采取大胆举措的人士，包括通过保护土壤和提升其碳储存能力、来创造更健康生态系统的农业先驱，以及正在开发创新能源、实现更清洁的交通又或者是为曾遭废弃的资源寻找有效用途的企业家。他们的个人努力为人类最大、最复杂的一项挑战提供有意义的解决方案。



Tony Rinaudo
再造森林
防止沙漠化
第 8 页



Bart Van Assche
将废热转化为能源
第 20 页



Son Nguyen
净化两轮机动车
第 17 页



Enoch Kofi Boadu
以家用废料生产燃料
第 18 页



**William Pitts 和
Kasey Bamberger**
在田间固碳
第 9 页

亲爱的读者：

诚邀您与我们一同鼓舞士气，启迪智慧，全力以赴！第 12 期《Creating Chemistry》杂志刻画了当下的一些“行动者”，他们正以突破传统、前景光明的方式，推动气候保护。尽管并非所有想法都能实现，但我相信，我们必须大胆尝试新鲜事物，从而坚决对抗气候变化。

本期封面故事第一章节涉及保护土壤，从而从根本上对抗全球变暖，土壤是我们地球上第三大碳库。农耕行业尤其在这方面肩负特殊要务。来自英国的农民 William Pitts 是这一领域的先驱，他采用直接钻探等方法，不对土壤进行耕作。他大获成功：自从重整农耕运作后，在产量不变的情况下，土壤储存了更多的碳。在产业界，我们也在努力寻找创新的解决方案。欢迎了解更多关于巴斯夫碳农业计划的信息，我们希望通过这一计划为气候中和的农业作出贡献。

封面故事第二章节聚焦能源。只有当世界不再依赖化石燃料时，气候保护才行得通。我们介绍了一位企业家 Enoch Kofi Boadu，他在加纳创立了一家公司，通过环保的方式从沼气中生产能源。和他一样，巴斯夫也在关注可再生能源和新技术。热泵就是其中一个例子。这种技术是否也能在化工企业大规模运作？本期杂志将揭秘更多相关内容！



在巴斯夫，我们正以创新精神和坚定承诺，满怀激情，积极塑造美好的未来。尽管挑战巨大，问题更是无处不在，我们依然勇往直前，百折不挠。

希望您在探索本期最新杂志时能够有所启发。

薄睦乐博士
巴斯夫集团执行董事会主席



您的意见对我们很重要

您对最新一期巴斯夫《Creating Chemistry》杂志有何看法？希望进一步了解哪些话题？欢迎来信告知您的意见与想法：

creating-chemistry@basf.com

插图（封面和第二页）：SUTHIPA KAMYAN；图片：世界新闻社；巴斯夫欧洲公司 / SHOWETASCH 摄影工作室；DAT BIKE；DAS BIOGAS；JEREMIE SOUTHEYRAT；巴斯夫欧洲公司

图片：巴斯夫欧洲公司

目录

聚焦

认识变革者

封面故事将介绍以创新理念应对气候保护问题的人士。故事第一章节，农民和农学家先驱向我们展示再生农业和丰收盈利可以同时实现。第二章节，我们将关注那些正在推动清洁能源生产的工程师和企业家。第 6-25 页

聚焦
气候保护



06
第一章节：土壤与树木
农业和森林砍伐耗尽地球上的陆地碳储存。新思路可以保护它们。



16
第二章节：能源
为成功降低碳排放量，低碳能源的来源需要更容易获得。



14 生活在炎热星球

气候变化的各种影响已经显而易见。倘若我们现在不采取行动，未来将会怎样？



22
你热衷于绿色环保吗？
荷兰环境心理学家 Linda Steg 解释驱使人们作出具有气候意识决定的背后动机。

科学与环境



26
集体智慧
研究人员正在依靠众人的智慧来解决疾病问题。例如Kamariah的疾病。

32 新发现

美味进阶：
对抗食物浪费、气候变化以及眼泪的全新品种。

34 情感的化学反应

疲劳？饥饿？兴奋？
图文并茂，展示情感背后的秘密。

40 纵览全球

汲取世界各地巧妙动植物的灵感，进行创新发明。



图片：NETFLIX / DIAGNOSIS, 盖蒂图像 / EYEEM, 剑桥大学, NYANCHO NIWANRI, PICTURE ALLIANCE / DESIGN PICS, DLG, MPH-IS AND JUC IRVINE

技术与社会



42 适而可止

极简主义趋势：
如何践行“知足常乐”的艺术

48 打破链锁？

在“多方视角”一文，专家们对正在重塑全球供应链的种种力量进行评估。

“新科技或能推动更优化的全球协调。”
Jagjit Singh Srail 博士表示。



54
启发
时不我待：在尼日利亚拉各斯，Wecyclers 正将垃圾转化为一项有收益的社会事业。

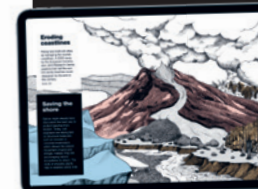
58 身边的化学

为气候添一层保护：
保温隔热材料如何在封闭空气下作用。

59 关于巴斯夫及出版说明

进一步了解巴斯夫如何实现气候保护。

线上探索
更多故事！



深入了解相关内容——丰富的视频、互动图表以及更多内容。

basf.com/cn/zh/media/magazine.html





始于大地

我们脚下的土壤是世界上最大的陆地碳库。农户和农学家中的先行者正在研究如何发掘其潜力。他们洞察发现：气候保护与产量丰收可以兼得。

再生农业技术有助于土壤捕集和封存更多的碳。这对作物产量和地球来说都大有裨益。

图片：JÉRÉMIE SOUTEYRAT



Rattan Lal 教授花了 60 年解密土壤，并设计出可以改善土壤的耕作方案。

第一章节
土壤与树

全球土壤中所含的碳比森林、林地和大气的总碳量还要多。” Rattan Lal 教授说道。一万年前的农业出现把森林变为农田，不断消耗着这个巨大的碳库。因此，“我们应该把土壤再碳化看作是解决气候变化问题的重要一环。”

Rattan Lal 是美国俄亥俄州立大学土壤科学特聘教授，他强调农业必须变得对自然有利。“这意味着少投入、多产出：关注投入的效率，而不是速度。”他解释道，太多农业系统依靠大量化肥和其他化学品的投入来实现其现有产量。他主张的替代性再生农业技术十分简单：减少耕作时间，用更节水 ▶

图片：KENNETH D. CHAMBERLAIN OSU / CFAES

的滴灌取代漫灌，并使用覆盖作物和作物残余物来增加土壤养分。“我们应该使用更少的土地，”他补充。通过提高利用效率，改变饮食习惯，可以减少对农产品的需求，从而使更多的土地回归自然，并捕集数十亿吨的碳。

一些地方已经开始大范围行动，保护土壤。被称为绿色长城的中国“三北”防护林工程，是世界上最大的人造森林。2050年完工后，它将横跨4,500公里，减缓戈壁沙漠南移速度。然而，大多数地方的政治、社会或经济结构并不允许对土地的使用进行如此彻底的改变。那里土壤的健康程度取决于数百万农户个体的选择。这可能正是下一次绿色革命的最佳起点。

老树焕新生

澳大利亚农学家 Tony Rinaudo 的职业生涯期间，始终在帮助南半球的农户采用更可持续的实践。1980年代初，他开始在非洲西部尼日尔工作。他说：“那里的生态处在崩溃边缘。森林滥伐使土壤失去保护，水资源短缺，撒哈拉沙漠从北部不断推进。”然而，Rinaudo 的植树努力却失败了，“我们种下的树苗，80-90% 都没存活或被毁。”

当时，他正准备放弃这个项目。他回忆道：“有一天，我注意到路边一个低矮的灌木丛，就仔细看了一下。”那片灌木和其他数百万的灌木一样，原来是一棵树，它从残留的树桩上重新生长出来。“那一瞬间，一切都改变了。原来我们不需要投入数百万美元，就能在这方面大有作为。我们不需要奇迹般的树种，就能抵御干旱和人们的砍伐。你所需要的一切就在脚下。”

“**20 年之后，我们拥有 2 亿棵树，却未曾种下一棵新树。**”

Tony Rinaudo
农业学家



“造林人” Tony Rinaudo 帮助非洲和其他地区农户，利用开垦土地时留下的树桩重新种植树木，保护土壤。

有了完善的根系从土壤深处获得水分和养分，从树桩上重新生长的树木，其存活率比新苗更高。这一启示改变了 Rinaudo 的方法。他开始尝试新项目，激励农户允许一定量的树木（每公顷 40 棵）在原有土地上重新生长。“他们认为这个想法很奇怪，但也有少数人可以看出这是件好事。更多的有机物随之进入土壤，风速减慢，温度降低，一些传统的野生食物也回来了。” Rinaudo 说。

接下来几年，Rinaudo 的“由农户管理的自然再生”方法在尼日尔稳步扎根。他说：“20 年后，我们在 500 万公顷的土地上拥有 2 亿棵树，却未曾种下一棵新树。所有这些都来自于每公顷大约两美元的投入。”每棵成熟的树木每年从大气中

吸收约 25 公斤碳，而再生农场的改良土壤能捕集更多的碳。

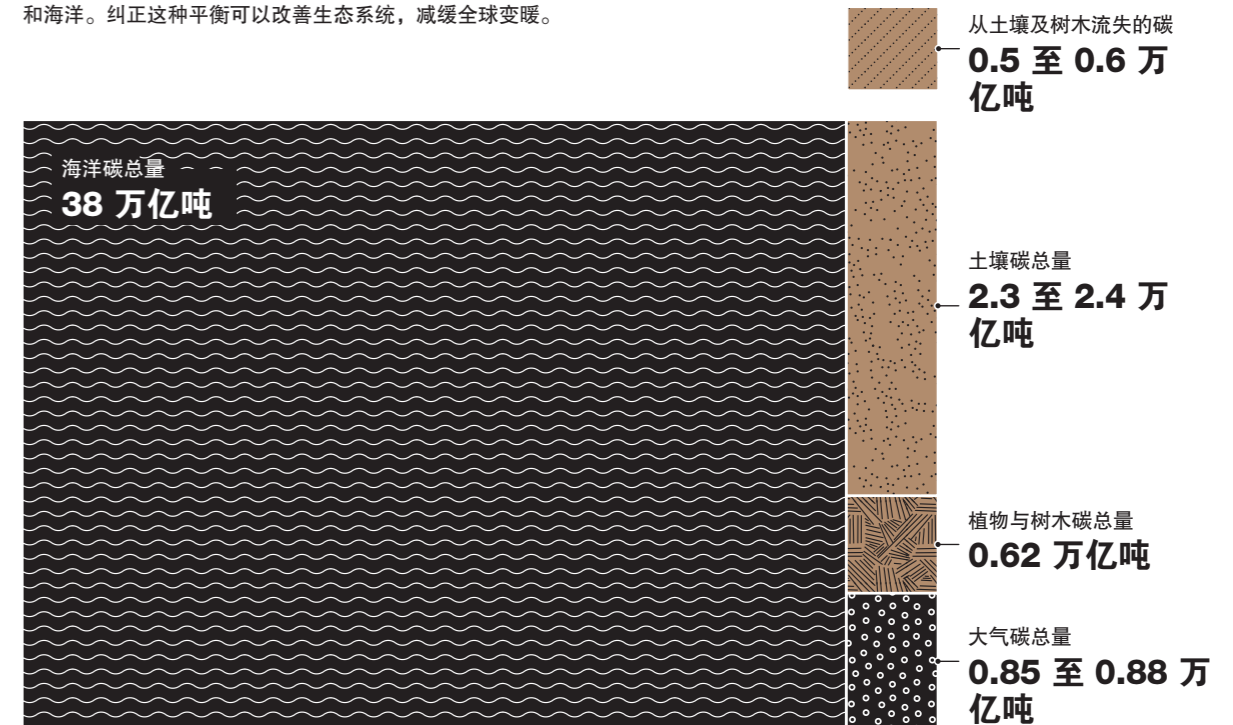
Rinaudo 与他现在的雇主，即慈善机构世界宣明会，继续在其他非洲国家发起项目，包括埃塞俄比亚、加纳和塞内加尔。如今，由农户管理的自然再生技术已在约 25 个国家使用。它在非洲最为常见，也被印度尼西亚、缅甸和东帝汶等国家采用。

拉犁

考量气候和环境的实践方法在富裕世界和传统农业的势头越来越猛。William Pitts 在英国北安普敦郡的一个耕地农场长大。目前他和弟弟在一起经营这个大约 800 公顷的农场，主要种植谷物。“我们 ▶

碳封存自然法则

人类的活动正在减少储存在土壤和生物质中的碳，同时将更多的碳排入大气和海洋。纠正这种平衡可以改善生态系统，减缓全球变暖。





在位于英格兰的农场，William Pitts 将农业技术从传统以犁地为耕作基础，转为免耕技术。

“自从我们采用免耕技术后，土壤有机物含量实现翻番。”

William Pitts
农户
英格兰

目前管理着大约 10% 的农田，以保护环境，包括鲜花、蝴蝶、植物群和动物群；其余部分我们尽量以保护土壤的方式进行耕种。” Pitts 说。

保护土壤的愿望使 Pitts 兄弟逐渐放弃了犁地这一方式。今天，他们使用直钻设备，将种子放入土壤沟槽。这一策略原本看起来很激进，但现在得到了回报：Pitts 兄弟的农场产量和以前一样高，有时甚至更高，但成本却大幅下降。他说：“使用旧系统，我们在一年种植周期中每公顷

需要使用 120 升柴油。今天，我们已经成功减少到 70 升，大幅减少 40%。”

土地也保有更多的碳。Pitts 说：“测试表明，自从我们采用免耕技术后，土壤有机物含量实现翻番。”这对农作物来说是好事，但对于全世界越来越多的农户而言，让土壤有能力从大气中捕集更多的碳，也正在成为一项收入来源。

作为作物的碳

Kasey Bamberger 来自一个家族企

图片：JÉRÉMIE SOUTEYRAT

氮

N

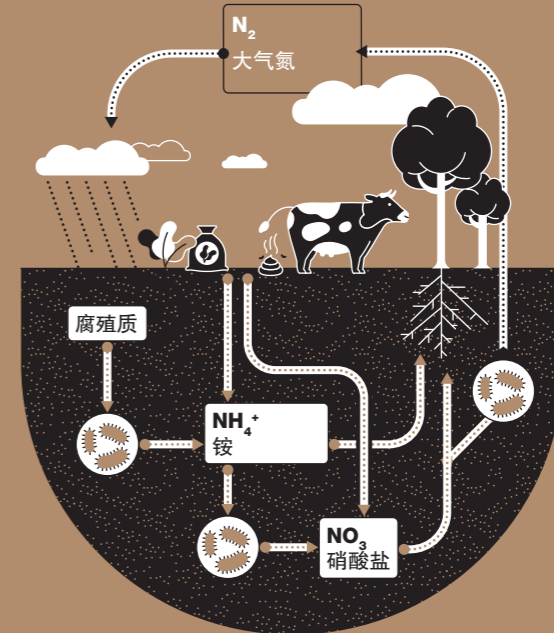
原子序数
7

物理状态
气态

存在形式
宇宙中第五大
常见元素

发现
1772 年，苏格兰
植物学教授 Daniel
Rutherford 发现其基
本形式

生产
世界上第一套采用
哈伯-博世工艺
(Haber-Bosch)
的合成氨装置于
1913 年在巴斯夫投
产。该工艺利用空
气中的氮气，于 1918
年获得诺贝尔奖。



自然界的氮循环
生物体如何将大气中的氮转化为活性氮，
并将其用作营养物质。

氮气的用途



速冻

液氮适用于快速冷冻和冷却食品或血液储备。



促进生长

肥料中含有氮原子，即结合氮，可以制造植物蛋白质。



保存风味

作为一种包装气体，氮气能排出食品包装中的氧气。这意味着可以让食品更长久地保持其颜色、形状和风味。E941 (氮) 被标记为无害添加剂。



保护轮胎

飞机轮胎在着陆时通常会变得非常烫。为了防止轮胎着火，人们在轮胎中添加氮气。



炸药

氮化合物可用于制造硝酸，硝酸可用于制造炸药。



麻醉剂

一氧化二氮，又称笑气，可用作麻醉剂。



防止反应

惰性氮气用于无铅焊接以防止氧化。

图片：ASCS / JULIA ZIMMERMANN

业，在美国俄亥俄州西南部约 8,000 公顷的土地种植玉米、大豆和小麦。“我们听过很多关于气候变化的讨论，但 2018 年我们才真正开始亲眼看到它的影响”，她回忆道。“这里的天气模式开始变化，我们看到一些表土流失，经历过不同的杂草压力。这推动了我们农场开始探索再生农业实践潜力，包括减少耕作和种植覆盖作物。”

虽然从长远来看，它有望带来巨大收益，但转型同时带来了额外的成本和风险。她说：“我们已经出了一些问题。例如，我们不得不砍掉和清除在潮湿天气下生长过旺的覆盖作物。这在 200 公顷的土地上不是什么大问题，但考虑到这是超过 2,000 多公顷的土地时，这个问题足以让你头晕目眩。”

过去两年，这家企业加入了一个碳抵消计划，这一计划为土壤中每增加一吨碳而支付报酬。这些资金来自世界各地的企业和个人，他们购买碳信用额度来抵消排放。价格根据全球碳市场的变化而变化。目前的新做法每年每公顷能增加 2 至 4 吨的碳，这些收入是有用的财政缓冲。该体系可以让全世界所有地区各种规模的农户受益。

获得收益的理由

农业产品和服务部门在再生农业的发展中发挥着自己的作用。“我们的农业食品体系将加速转变，以便为不断增长的人口提供足够的健康且负担得起的食物。同时，它还需要减轻对地球的影响，”位于德国林堡霍夫的巴斯夫农业解决方案部监管、可持续发展和公共事务高级副总裁 Dirk Voeste 说。“巴斯夫正在协助世界各地的农户，如 William Pitts 和 Kasey Bamberger，来应对最紧迫的气候挑战。我们提供正确的技术组合，在减

“我们已真正开始感受到气候变化的影响。”

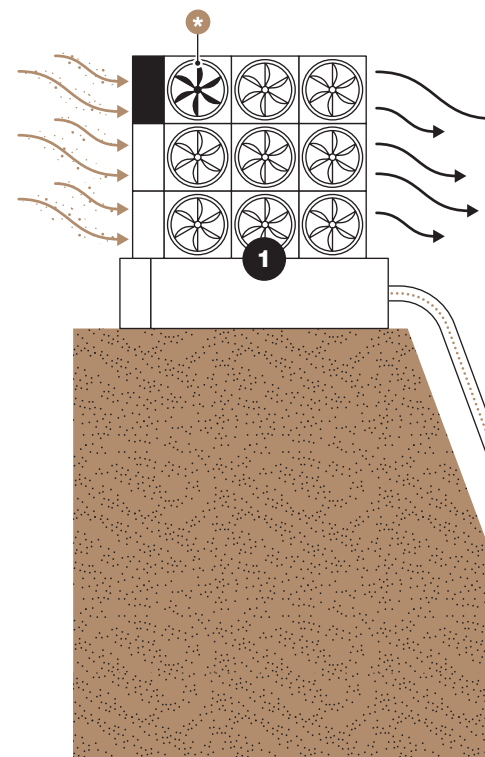
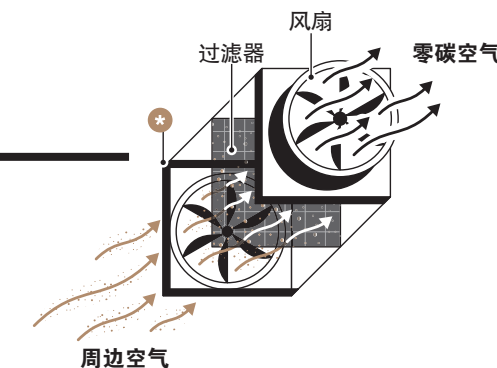
Kasey Bamberger
农户
美国

Kasey Bamberger 的企业在使用再生技术改善土壤，并获得了碳信用。



注入技术

帮助大自然清除大气和海洋中的二氧化碳——这能实现吗？地球工程法建议使用大规模的技术来捕集和封存二氧化碳。其中一种方法是将碳变成石头。



1

2021 年 9 月，瑞士公司 Climeworks 在冰岛开启全球第一个大规模直接空气捕集装置。Orca 设施通过一系列可以捕集二氧化碳分子的过滤器吸取空气。当过滤器充满时，将其加热到 100 摄氏度，就会释放出气体，因此可以通过管道将其永久封存。该装置设计能力是每年捕集 4,000 吨二氧化碳。

2

来自 Orca 装置的二氧化碳将溶解在水中，并由冰岛公司 Carbfix 注入地下深处。冰岛地下的玄武岩与水中的二氧化碳产生反应，形成固体矿物碳酸盐，从而将碳永久封存。在测试中，95% 注入的二氧化碳在两年内被矿化。

把碳锁住

巴斯夫也在研究捕集和封存二氧化碳的方法。例如，巴斯夫正在与液化空气公司合作，在巴斯夫位于比利时安特卫普的一体化生产基地，开发世界上最大的跨境碳捕集封存（CCS）价值链，目标是利用该一体化基地的基础设施将二氧化碳运送到近海水槽当中。

少环境影响的同时提高产量，帮助他们更轻松、更有效地管理农场。我们也在探索帮助激励碳效率的方法。”

巴斯夫承诺，到 2030 年，将生产每吨作物的二氧化碳排放量减少 30%。为此，巴斯夫在 2022 年启动了全球碳农业计划。通过一系列多年的在地试验，这一计划旨在找到帮助农户减少碳排放和增加固存的

最佳方法。它还包括一个全球框架，使农户能够从公认认证机构获得碳信用。

那么，“土壤科学之父” Lal 教授是怎么说的呢？“农户应该普遍获得碳的支付”，他说。“让我们摒弃补贴，开始为生态系统服务付费。让我们为土壤和树木的碳封存支付合理的单吨价格。让我们以透明的方式，直接支付给做这些工作的人。”

生活在 炎热星球

我们需要迅速行动，保持凉爽。气候变化已经产生深远、多样和高度可见的影响。如果不采取协调一致的行动，预计气候变暖将加速，到本世纪末可能会升高 5.7 摄氏度。探索变暖的星球如何影响环境、自然和人类，以及为什么全世界需要及时采取决定性的行动。

甲烷释放

北极永久冻土层解冻，使腐烂有机物和下层岩石中的甲烷释放到大气中，加剧温室效应。

来源：《美国科学院院报》

消失的海藻林

浅水海藻林能封存碳，减少海岸侵蚀，并为数百种海洋物种提供栖息地。水域变暖正在改变这些生态系统的平衡，有时会产生破坏性的影响。自2014年以来，加州 95% 的海藻林已经消失。

来源：《通讯生物学》

火山活动增加

冰川缩小，较低的质量减轻了对地壳的压力。这允许更多的岩浆流向地表，导致冰雪地区更大规模和更频繁的火山爆发。

来源：《地质学报》

野生火灾

森林火灾在炎热、干燥和大风的天气下迅速蔓延。2010 年至 2019 年之间，每年因火灾而损失的平均森林面积从大约 5 万平方公里增加到 8 万平方公里。

来源：《前沿》系列学术期刊——《遥感》

害虫蔓延

更炎热的夏天和更温和的冬天可能是农业害虫的福音。例如，本世纪欧洲玉米螟的分布范围预计将向北转移 1,000 多公里。

来源：《昆虫杂志》

匆忙迁徙

温暖的春天，藤壶雁加快向北极繁殖地的迁移。由于在途中觅食的时间较少，它们到达时的状况很糟，较晚生蛋，存活的后代也较少。

来源：欧洲研究委员会

海岸线被侵蚀

海平面的上升已经在重塑世界的海岸线。欧盟委员会联合研究中心 2020 年一项研究预测，到本世纪末，全球一半的沙滩可能会消失。

来源：欧盟委员会联合研究中心

医疗保健昂贵

世界卫生组织预计，到 2030 年，与气候变化相关的营养不良、疟疾、腹泻和中暑等医疗费用将每年增加 20 至 40 亿美元。

来源：世界卫生组织



希望尚在
扫码了解更多
令人鼓舞的举措

创新人士 活力四射

要想生活得更有气候保护意识，且碳足迹较小，获得替代能源至关重要。全球各地的创新人士和企业家都在寻找满足个人、家庭和公司需求的减排方法。

Dat Bike 生产了越南第一辆国产电动摩托车。该公司的目标是在价格和性能上与汽油摩托车相媲美。

第二章
能源

“

亚洲有 2.5 亿人使用摩托车作为日常交通工具，将这些机器电气化意义深远。”

Son Nguyen
Dat Bike 公司首席执行官
越南



建

建筑物和出行所消耗的能源占温室气体排放总量约 30% 以上；在家庭住宅或个人交通方面，个人消费占一半以上。若要坚持个人的碳预算，有气候意识的消费者已有更多选择。例如，他们可以购买可再生能源，或改用电动汽车；然而，这些解决方案并不是每个人都能负担得起的。即便是在工业领域，能源消费占全球二氧化碳排放量的三分之一左右，低碳技术仍然可能难以被投入到现有的装置和流程当中。为了实现减排目标，我们需要更加普及低碳能源。

清洁交通

电动摩托车公司 Dat Bike 的创始人兼首席执行官 Son Nguyen 的使命是让数百万人能使用电动交通工具。Nguyen 在越南出生和长大，高中计算机程序员的技能让他进入美国伊利诺伊大学，并最终使

得他成为一家硅谷公司的软件工程师。

奔波于美国和越南之间，让 Nguyen 敏锐地意识到两个国家在交通方面的不同发展方向。电动汽车在加利福尼亚的街道上日益普遍；但在越南，越来越多的人搬到城市，街道上出现大量污染环境的汽油摩托车。他说，亚洲有 2.5 亿人使用“高耗电量的摩托车”作为日常交通工具。这使他想到，将这些机器电气化可能是“一个非常有深远影响的解决方案”。

但有个问题：Nguyen 在摩托车设计或电动力系统方面并没有经验，“因此，我辞掉工作，开始学习。”在接下来几个月里，他参加了工程速成班，学习包括焊接在内的关键技能。一年内，他就自己做出第一个原型。在网上展示这些原型吸引了一些早期投资者。是时候回家了。 ▶

图片：DAT BIKE

他回到越南成立 Dat Bike 公司后, Nguyen 对产品优先考虑两点: 它应该在价格和性能上与化石燃料的同类产品相媲美, 而且尽可能在当地生产。在电视上露面后, 潜在供应商和投资者的询问纷至沓来。6 个月, 第一批机器下线。由于 80% 以上的供应商都在国内, Dat Bike 的 Weaver 型号是越南第一款国产电动摩托车。

这些机器很受欢迎。2022 年上半年, Dat Bike 的产能提高了五倍, 其最新的 Weaver 200 型摩托车更是提前数月售罄。到目前为止, 客户都愿意等待。“市场上没有类似的产品。” Nguyen 说, “骑上五年, 仅仅是节省下来的燃料成本, 就意味着实际上你免费得到了这辆摩托车。”

我们用煤气做饭

在越南以西 12,000 公里的加纳, Enoch Kofi Boadu 创立了一家企业, 让客户能免费创造清洁能源。DAS Biogas 公司负责建造和安装系统, 可以将废弃物转化为烹饪燃料。沼气是甲烷和二氧化碳的混合物, 由细菌在无氧条件下分解有机材料所产生。如今, 沼气可以在以污水或农业废物为原料的装置中, 实现工业规模生产。然而, DAS Biogas 公司正在创造家庭规模的装置, 这些装置坚固、便宜且易于安装。

这个想法是 Boadu 在担任高中科学和技术教师时产生的。他回忆道: “我曾经和我的学生做了很多实验, 我们开始在小容器中制造沼气。这让我意识到这项技术有很大的潜力。” Boadu 的实验一直持续到现在, 他说, “我们在追求不同的方法, 但我真的想做一个便携式装置, 实现大规模生产, 并安装在加纳以及其他国家。”

首批 DAS Biogas 预制装置在 2022 年夏天进入加纳市场。花费 1,300 美元, 客户就

会收到一个沼气池、一个储气袋和一个单炉灶。“整个系统是在当地制造的”, 他解释说。“罐子由当地一家公司用塑料制成, 我们还利用当地资源焊接储存气体的袋子。”

这些装置可以安装在屋外, 将食物、水果和蔬菜废料等厨房垃圾转化为烹饪燃料。或者可以在施工过程中, 把它们安装在屋内, 以便另外转化污水。污水在一个二级单位进行进一步处理, 确保处理后的水符合所有相关的环境排放标准, 重新用于灌溉花园或冲洗厕所。

该系统每天产生约一立方米的气体, 足以满足一个典型加纳家庭一半以上的烹饪需求。这最终减少了对液化石油气、电力或木材的需求。Boadu 说, 每台设备每年可节省 3.7 至 5 吨二氧化碳。到 2022 年秋末, 该公司已经制造并安装 20 套系统, 并计划在 2023 年将产量提高五倍。

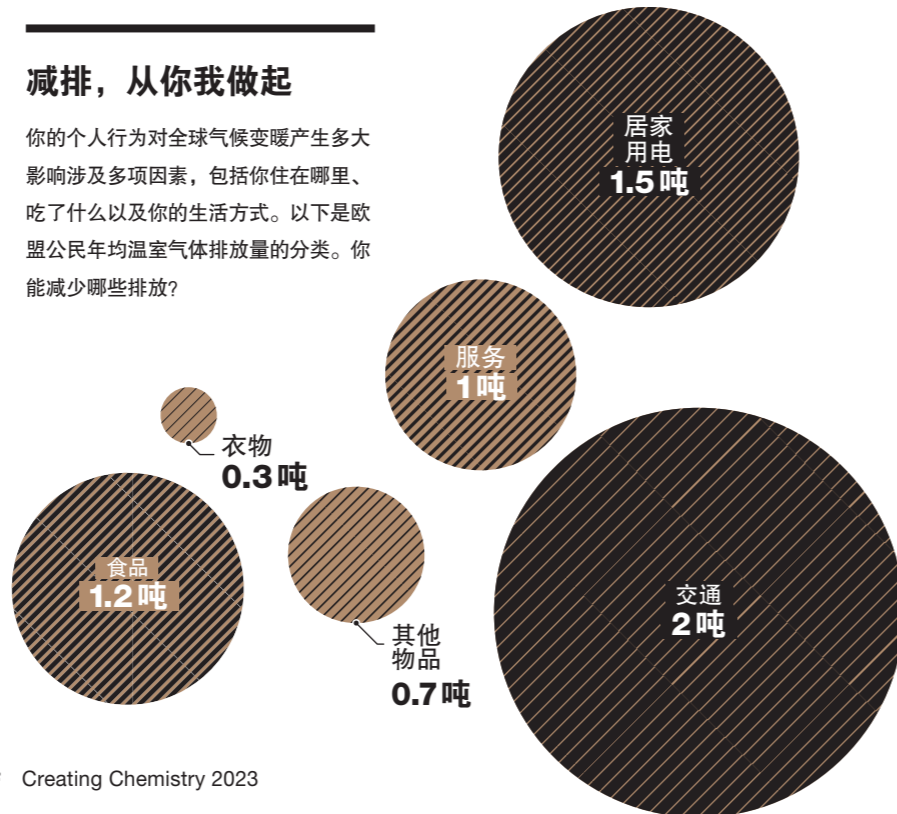
“我想做一个可以实现规模化生产的便携式沼气装置。”

Enoch Kofi Boadu
DAS Biogas 公司首席执行官
加纳



减排, 从你我做起

你的个人行为对全球气候变暖产生多大影响涉及多项因素, 包括你住在哪里、吃了什么以及你的生活方式。以下是欧盟公民年均温室气体排放量的分类。你能减少哪些排放?



DAS Biogas 的便携式沼气装置将单个家庭的废弃物转化为足够的燃料, 能满足其至少一半的烹饪需求。

人类的明智决定

当利益相关者围绕共同目标走到一起时, 有可能实现积极的改变。以下是国际协议通过三种方式为世界带来的真正改变。

1 海洋哺乳动物: 停止捕猎

20 世纪, 近 300 万头鲸鱼被捕杀, 以获取鲸肉和鲸油。国际捕鲸委员会宣布从 1985 年起暂停商业捕鲸。自暂停以来, 船队的合法年捕获量已降至约 800 头。

2 臭氧层: 堵塞漏洞

氯氟烃 (CFC) 等消耗臭氧层的化学品曾经在气雾剂、冰箱和数百种其他产品中十分常见。1989 年《蒙特利尔议定书》生效以来, 这些材料的使用量已经下降了 98%。可以保护地球免受紫外线辐射的臭氧层目前正在“愈合”中。

3 汽油添加剂: 更聪明的主意

汽车燃料中的含铅添加剂与心脏病、中风、癌症和儿童的大脑发育问题有关。工业国家在 1970 年代开始逐步将其淘汰。经过联合国环境规划署长期宣传, 全世界终于在 2021 年停止在汽车和卡车中使用含铅燃料。

全速前进

DAS 沼气公司和 Dat Bike 公司正在扩大低碳技术的规模，满足家庭和个人的需求。与此同时，巴斯夫正在把家用方法扩大到工业层面。巴斯夫目前的碳足迹约有一半来自其基地的能源生产，在这 1,100 万吨排放中，有 600 万吨来自蒸汽生产。位于德国路德维希港的巴斯夫副总裁、负责全球基础设施技术的 Bart Van Assche 说：“过去两年，如何减少与蒸汽相关的排放是我们的工作重点。”

利用已经在许多家庭中发现的技术，将废热转化为有用的能源，这一方法前景光明，它就是：热泵。热泵利用气体的压缩和膨胀，将能量从较低温度源转移到较高温度的目的地。由于热泵每运行 1 千瓦时的电就能产生几千瓦时的热量，因此它们是让房屋保暖的一种有效方式。“在我们五个最大的生产基地中，我们了解到，这当中的废热有足够

的能量来满足我们的蒸汽需求。” Van Assche 说。

Van Assche 的团队正在研究的热泵与家用设备有两个重大区别：温度和规模。“温度将更高，并将产生超过 120 摄氏度的蒸汽。”

这些低压蒸汽可以随之被压缩，对其进行更多加热，并注入基地的蒸汽网络。使用可再生能源的电力来运行热泵和压缩机，也将有助于大量减少二氧化碳排放。工业热泵比家用设备大几个数量级。他说：“我们正在为首批热泵项目做详细研究，它们有足球场那么大。”将如此大型的热泵整合到繁忙的化工生产基地挑战巨大，但巴斯夫预计其第一台生产蒸汽的热泵将于 2026 年投入使用。

实现蒸汽脱碳需要多管齐下，新型热泵是其中一种方法。巴斯夫也在探索减少蒸汽

需求的其他方法，例如用电动马达取代蒸汽动力驱动，并对由可再生电力驱动的锅炉进行投资。

要应对低碳能源挑战，不可能有放之四海而皆准的答案。但各种技术领域的持续创新意味着人们有更多机会，找到符合自身需求的可持续解决方案。

“我们计划的
热泵将有足球场
那么大。”

Bart Van Assche
巴斯夫副总裁
全球基础设施技术

在巴斯夫五个最大的生产基地，每一个基地产生的余热都足以满足其自身对蒸汽的需求。

图片：BASF / SCHWETASCH 摄影工作室

锂

Li

原子序数
3

物理状态
固体

自然分布
在地壳中占比 0.002-0.006%。

发现
1817 年由瑞典化学家约翰·奥古斯特·阿尔弗德森 (Johan August Arfwedson) 发现

2019 年，John Goodenough、Stanley Whittingham 和 Akira Yoshino 因发明锂离子电池获得诺贝尔化学奖。

锂是室温下质量最轻的固体元素。自然界中，这种活性碱金属只存在于化合物中。它体积小、重量轻，作为离子具有高度流动性。锂离子电池是难以超越的，尤其是在电动汽车领域。与铅酸蓄电池相比，锂离子电池不仅充电速度更快，而且还能在相同空间内储存更多能量。因此，它们的续航能力更强。需求量巨大导致一定瓶颈，但锂的天然储量很高。据美国地质调查局估计，全球四分

之三的锂资源（约 7,000 万吨）仍未被开采，主要分布在澳大利亚的岩石或南美洲的盐湖。然而，锂矿开采问题备受争议：批评人士认为，从浓盐水中提取锂会导致本已干旱的地区缺水。

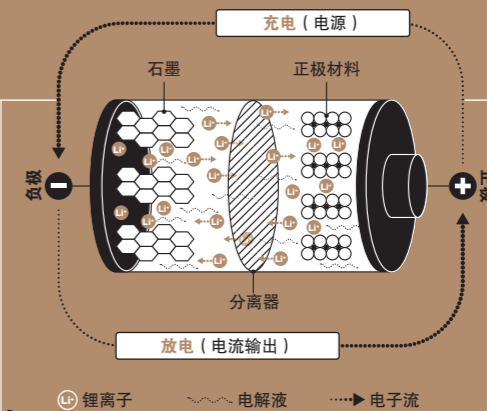
锂的数量

不同电池
需要多少锂

1.1 克 用于 10 瓦时
6.4 克 用于 60 瓦时
6.9 千克 用于 65 千瓦时



来源：巴斯夫电池计算器



储能
锂主要是电池正极的一部分。
电池充电时，锂离子流向负极。

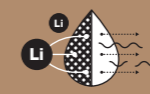
锂的用途



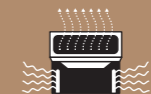
厨房帮手
碳酸锂能防止陶瓷灶具在高温下开裂。



增稠
氢氧化锂能为汽车和飞机的润滑脂和润滑油增稠。



干燥
氯化锂能吸收大量水分。在工业应用中，它能干燥工业气体，冷却空气。



清洁空气
氢氧化锂能用于潜艇或火箭，是一种吸附二氧化碳能力极强的空气清洁剂。



上色
碳酸锂能在烟花中产生深红色效果。



轻质
含锂的铝合金既稳定又轻质。例如，它们能用于制造飞机或车辆。

图表：ASCS / JULIA ZIMMERMANN

你热衷于绿色环保吗？

Linda Steg 说，应对气候变化需要大大改变生活方式。如何说服人们作出这种转变？

关于 Linda Steg

25年多来，Steg 一直潜心研究人与环境之间的相互作用，特别是关注如何鼓励环境友好行为。

Steg 是荷兰格罗宁根大学教授，也是在政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 2022 年第六次评估报告的作者之一。IPCC 是评估气候变化相关科学的联合国机构。作为 IPCC 第三工作组的成员，她专注于减缓气候变化。2020 年，她被授予著名的斯特文奖 (Stevin Prize)。



图片：PICTURE ALLIANCE / ANP / KEES VAN DE VEEN

气候变化迫使我们自我反省，也让我们感到自责，因为我们作为个体和社会所做的许多日常决定，对全球变暖的速度产生影响。但是，即使我们知道事实，我们也不总是为地球做出最好的选择。荷兰环境心理学家 Linda Steg 认为，只有把信仰、偏好和行为都纳入考量，迈向可持续社会的转型才会成功。

为什么环境心理学在应对气候变化方面很重要？

因为气候变化不仅仅是技术或自然科学问题，也是行为问题。我们的思维方式、所作出的选择、行为方式——这一切都对气候变化和环境质量产生重大影响。但我们也可以通过更多的政治行为来影响环境质量：抗议、抵制组织或公司，通过投票给可能实施绿色政策的政党。因此，如果我们能够采取不同的行动，更积极地参与可持续发展行为，这将有助于限制气候变化。实际上，许多解决方案，如建立风力发电厂或核电站，倘若人们强烈反对，那就很难实施。

面对像气候变化这样的重大课题，人们认为自己的行为不会产生什么影响，这难道不是很正常吗？

个人的影响确实很小，但作为一个集体，我们能够产生更重大的影响。我们在研究中持续发现，人们越是关心自然，越是意识到自己对环境问题的影响，他们更能认知自身的贡献是重要的——不仅是个人的影响，我们还可能启发和激励其他人采取行动。这是因为人们会受到周围其他人行为的影响。例如，当周遭邻近地区的居民都安装了太阳能电池板，人们就更有可能也这样做。

图片：LAIF / REDUX / 纽约时报 / OLIVIA HARRIS

哪个更重要：个人的行为，还是政府、企业和其他机构的行为？

环境心理学家过去主要关注的是个人行为。但我们逐渐认可，行为也取决于其他相关方，如工业或政治家所作出的选择。这些选择最终也是由个人所做出的。因此，我们如今也在探讨，如何能提高公司或政治家采取行动的可能性，从而让人们参与气候行动。因为，归根结底，他们塑造了我们做出选择的环境。

怎样才能鼓励人们或组织进行变革？

我们要了解人们是如何看待他人采取行动的可能性，这一点至关重要。我们从消费者个体了解到，他们倾向于低估其他人的意愿和环境价值。同时，这或许导致他们限制自己的行动。但相同情况可能发生 ▶

“人们往往低估了别人的意愿和环境价值。”

受到运动人士 Greta Thunberg 的启发，由青年领导的“周五为未来”运动在全世界范围内组织了抗议活动，要求对气候变化采取行动。



为了鼓励人们从汽车转向自行车，法国首都巴黎自 2014 年以来已经建造数百公里的新自行车道。市长 Anne Hidalgo 承诺，到 2026 年使该市成为“100% 骑行友好”城市。



“
做出一两个小的改变是
不会有效果的。我们需要
大大改变生活方式。”

在不同层面。各家公司可能会想，是的，我可以提供可持续发展的产品，但没有人愿意购买它们。人们可能会想，好吧，公司不提供可持续的产品，因此我什么也做不了。政治家可能会想，我不会实施这个政策，因为那样人们会抗议，我下次就不会再当选了。我目前的部分研究是在探讨当各方都了解其他人对气候变化的关注程度，以及他们采取何种行动来缓解气候变化的意愿时，对作出决策会发生怎样的变化。

政策制定者可以做些什么来鼓励支持环保的行为？

承诺策略的潜力比较大。例如，要求人们做出承诺或承诺以某种方式行事，如承诺骑自行车而不是开车上班。另一个有影响的策略可能是自下而上的倡议，如地方能源倡议。个体更倾向于信任与他们相似的人，并受其影响，他们可以展示具有气候意识的行为是什么样的，并指出其优点。有时，你需要的只是简单的提醒，小的提示，比如在办公室食堂张贴标志，“今天不如来个素食？”。当人们已经有了意愿，却因当下没有考虑到这一点，所以并不能总是做出理性或深思熟虑的决定时，这种方法就尤其有效。

外因和内因之间有什么区别，它们在改变行为方面起什么作用？

外在动机是指基于获得奖励，驱使你去做某些事情，或者如果你不这样做，你会因此受到惩罚。这就是胡萝卜加大棒原则。例如，人们可能因为道路收费而减少开车。内在动机来自内部，大致是：“我这样做是因为它对我很重要，我关心环境。”而

且这样做也让你感觉很好，它带给你温暖和光芒。有时，外在的激励因素可以触发行为的改变，驱使人们能够根据内在的动机采取行动。

许多人关心环境，意味着他们具有内在的行动动机。但因为这样做可能很麻烦或没有吸引力，他们并不总会采取行动。因此，作为环境心理学家，我们的建议是，如果你提供补贴或对不受欢迎的行为增加税收，并明确将其与环境的利益联系起来，那么你仍然可以将其与内在动机联系起来。

在你最近合作编写 IPCC 报告期间，你做了什么样的行为情景研究？

在 IPCC 报告中，我们提出了一些研究，试图通过观察需求的变化来确定这能多大



当人们看到邻居已经安装太阳能电池板时，他们也更有可能会在自己家里安装。

程度减少气候变化。如果你从需求方面着手，那么理论上你可以比现状减少 40% 到 70% 的总排放量。这些数字很可观，改用可持续的交通方式，少吃动物类产品，提高住宅能效等，都能助力实现减排目标。

为了解决这些需求的变化，我们或需要改变系统——交通、基础设施、金融、社会——即让我们做出选择的背景情况。因为在目前的许多情况下，支持环保的行为要么代价昂贵，要么不方便。例如，在提前预订的情况下，乘坐飞机一般并不贵。你可以花几欧元从欧洲的这一头飞到另一头。而搭火车大多数更贵，且更麻烦，因为你必须经常转车。即使你有减缓气候变化的动机，但基于价格的诱因却会把你引向错误的方向。为商品和服务支付真实的价格，包括构成污染的成本，将是对气候友好型

行为的一种鼓励；即使飞行和肉类消费更加昂贵，我也会这么做。

心理因素如何影响我们的系统？

系统受到决定其运作方式的人的影响。我正在试图研究，以了解处于有影响力地位的个人是如何作出决定的，并如何影响我们其他人可以作出的选择。金融系统在这里很重要：从资金如何流动，到哪些行为最终会变得有吸引力。例如，养老基金会利用我们所提供的资金来进行投资。

IPCC 报告的结论之一是，化石燃料行业获得的投资仍然多于可再生能源行业。这意味着，我们仍然在刺激基于化石燃料的经济，而不是基于可再生能源的经济。在这种情况下，激励政策也需要改变。

你如何才能获得对变革的支持？

显而易见的是，只要成本和收益的分配方式透明公平，人们确实能接受吸纳可持续行为的一部分额外成本，包括经济上和便利上的成本。其实，人们并不指望每个决定都能让他们直接受益。他们确实明白，有的时候，也会有其他利益受到影响。在决策过程中征求公众意见并为其参与提供便利，就能传达这种公平感。

你认为在帮助人们变得更热衷于绿色环保方面，环境心理学未来具有那些潜力？

我目前对生活方式的改变最感兴趣，因为一两个小的改变是不行的。我们需要重大的生活方式转变，我想了解什么会促使人们系统地将他们的行为转变为低碳的生活方式。



“
多方联动从本质上
改变了我作为研究
人员的生活。”

Andrea Meredith 教授
美国马里兰大学医学院

图片：马里兰大学 / TOM JEMSKI；图录：盖蒂图像 / ISTOCK / KINGWIN

集思广益

单打独斗已经成为过去时？研究人员指出当下越来越需要一种全新的协作方式。为了解决诸如疾病和气候变化等问题，他们求助于集体的智慧、公民科学观察，甚至在竞争对手之间分享知识。

这

一位正在换牙的女孩笑起来很有感染力，大概只有六岁的孩子才能发出这般笑声。但是，突然间，就像被恶魔推了一把，Kamayah 一个踉跄，然后摔倒了。幸运的是，她的母亲在一旁接住了她。这位女孩来自美国南达科他州，每天她都要经历几十次神秘的晕厥和瘫痪发作，她对此再熟悉不过了。在几百公里外的马里兰州，神经科学家 Andrea Meredith 会在她的 iPad 上看到 Kamayah 发病的视频。她很了解这些症状。Meredith 会写一封电子邮件，她最终成为多方联动实验的一员。正如 Meredith 所说，“这样的实验翻天覆地地改变了这个孩子的生活，也改变了我作为研究人员的生活。”



Kamiyah Morgan
患有罕见疾病，导致她会突然短时间瘫痪。集体的智慧帮助她诊断此疾病。

2019 年之前，Meredith 的职业生涯主要在实验室中度过。作为一名教授，她研究细胞之间的钾离子交换，以及这种交换的中断如何扰乱大脑进程。只有少数研究人员在从事这个专业领域的研究。她说：“在模型中，我们已经很好地阐述了可能引发神经系统疾病的基因缺陷，但我们几乎无法了解这对患者的真正影响。”

这位研究人员浏览《纽约时报》网站时，偶然看到 Kamiyah 的一段视频，她被深深地吸引住：“我知道，现在我能够把我所知道的关于这种疾病的一切拼凑在一起了”。Meredith 与该报社取得联系，报社与 Netflix 流媒体服务一起合作，在网上向民众征集诊断神秘疾病的建议，为 Kamiyah 的病例提供线索。

Netflix 纪录片播出后，世界各地的回应纷至沓来，“我们就像收集和汇总信息

的巨大天线”，Meredith 说。来自世界各地的患者伸出援手，彼此连接，同时也与 Meredith 的研究团队建立联系。得益于多方联动模式，患有罕见疾病的单一个体变成具有巨大行动力的庞大群体。“患者们团结起来，成为调查自己病例的医学侦探。一个家庭发现某种药物可以抑制突然瘫痪的诱因。他们在社交媒体上分享自己的发现，帮助其他患者几乎完全阻止这些发作。”她说。Meredith 成立了一个组织，获取世界各地传播的知识，并将其用于更多以患者为中心的研究。她说：“如今，家庭、科学家和医生可以共同了解这种罕见的遗传缺陷如何起作用，以及如何应对这种缺陷。”

多方联动，即利用群体智慧来解决棘手问题，这一概念似乎非常适合这个时代，因为挑战往往过于复杂，单靠个人的力量无法找到解决问题的妙方。专家们敞开心

扉，希望集体的智慧——或者集体中某个人——能够为他们指明方向，或者至少为他们提供一个全新视角。在巨大的挑战面前，联合行动的理念确实让我们有理由乐观面对问题。

竞争思维？过时了！

化工行业还面临着一项艰巨的任务：向气候友好生产转型。为此，化工行业正朝着开放的方向发展。巴斯夫已在多个领域进行开放式创新，以推广低排放工艺。该公司正与竞争对手、供应商和客户一起，通过实验来开发新的可持续发展技术，例如，在那些成本过高且结果不确定的工艺中，仅靠自己的力量是无法解决的。

电加热蒸汽裂解炉试点项目就是这种情况。未来，它们将以环保的方式被用于大型生产装置的加热，这些装置在价值创造过程的初期对化工行业非常重要。

图片：NETFLIX / DIAGNOSIS；图表：盖蒂图像 / ISTOCK / KINGWIN



巴斯夫、沙特基础工业公司与林德集团合作，在其位于德国路德维希港基地建设全球首座大型电加热蒸汽裂解炉示范装置。

“我们感兴趣分享知识并共同获得新的启发。”

Andrea Haunert 博士
巴斯夫石油化学品业务部技术经理，德国路德维希港



图片：巴斯夫欧洲公司；图表：盖蒂图像 / ISTOCK / KINGWIN

将石脑油分离成烯烃和芳烃的基本条件是需要高达 850 摄氏度的温度。到目前为止，这一过程都是通过燃烧天然气来实现。巴斯夫石油化学品部项目负责人兼技术经理 Andrea Haunert 博士说：“这将导致高碳排放，该装置是化工行业的排放大户之一。几年来，巴斯夫一直在深入研究用可再生能源代替天然气，为裂解装置提供电力。一套大型示范装置将于 2023 年投产，与目前常用的技术相比，该装置将减少至少 90% 的工艺碳排放。该装置将完全整合到巴斯夫位于德国路德维希港的一体化生产基地里现有的蒸汽裂解装置中。

“最初，我们必须投入大量资金”，Haunert 说。是的，巴斯夫正在承担相当大的风险，她补充说，“就像任何研究最初的构思一样，我们的想法是否正确尚不确定。这项技术最终能否在市场上取得

量子跃迁

量子计算机被视为未来的关键科技。这些新设备依靠量子比特工作。计算机运行单位比特只能表示“1”或“0”，而量子比特不同，它可以同时呈现这两种状态以及介于这两者之间的无数种状态。这些状态可以相互叠加以及做到量子纠缠。因此，某些应用的计算能力将显著提高。但具体有哪些应用，目前还需要深入研究。以化工行业为例，该技术将有可能模拟当今超级计算机已接近极限的复杂化学工艺。各企业正齐心协力，向这一高度复杂的新技术迈进。其中一个例子是德国许多领先企业已加入的量子技术与应用联盟（QUTAC）。此外，巴斯夫还参与了诸多项目，包括旨在支持不同规模的企业踏入量子计算领域的“量子计算用户网络”（QuCUN）。

一群阿根廷公民科学家正在利用一款早期检测应用程序来对付危险的蚊子。



“用户感受到自己是公民合作项目的一员。”

Joaquín Cochero
生物学家，
阿根廷布宜诺斯艾利斯



成功仍是未知数。”她表示，只有“拥有志同道合的盟友”，我们才敢这样冒险。为了实现这一目标，巴斯夫与技术合作伙伴林德公司和沙特化工巨头沙特工业基础公司（SABIC）联手合作，SABIC是巴斯夫的直接竞争对手，在蒸汽裂解装置的运营方面也拥有多年经验。

对于巴斯夫来说，该试点项目的意义在于平等分享知识，共同获得新启发。Haunert说：“该装置的运营成果将属于所有三个合作伙伴。”该项目得到了德国联邦经济事务和气候行动部“工业脱碳”资助项目的支持。如果一切顺利，从2030年起，第一批蒸汽裂解炉将大规模地从天然气转换为可再生电力。“得益于我们的紧密合作以及三个合作伙伴带来的专业知识，我们将成为世界上第一个成功实现这一目标的企业。”

便衣市民灭杀蚊虫

Joaquín Cochero也亲身经历过前沿研究人员的工作如何通过网络产生广泛影响。这位年轻生物学家来自布宜诺斯艾利斯，正在利用群体智慧寻找成群的蚊子。他是研究埃及虎蚊的专家。蚊子是迄今为止世界上最致命的生物。它们传播疟疾、登革热或寨卡病毒等病原体。Cochero说：“在阿根廷，登革热不断暴发。登革热病群从北部热带地区向南迁徙。得益于 Caza Mosquitos 应用程序提供的数据，我们基本上能够实时监测这种迁徙。”为了追踪这些有问题的物种，以便将传染病的暴发消灭在萌芽状态，昆虫学家依赖于这群公民科学家。他们将 Cochero 开发的应用程序带入生活。

“用户最初下载该应用程序是出于自身利益：他们想知道家里的蚊子是否危险。他



城市生活实验室：在印度帕纳吉，女性在街头并肩漫步，讨论共建一座包容城市。

“女性的想法总是零零散散，最后却拼凑出包容性道路。”

Bhavya Bogra
帕纳吉城市规划师
印度



们想从我们这里了解到更多关于这些生物及其生活条件的信息。通过这种方式，他们体验到自己是合作项目的一员，这促使他们更积极地参与其中。”得益于他们的数据，埃及伊蚊和其他蚊虫传播地图上的盲点逐渐被照亮。Cochero和他的团队现在发现了一个令人震惊的现象，他指出：“由于气候变化，我们在越来越多以前不常见的地区发现病原体的携带者。”蚊子群找到了理想的繁殖地，尤其是在不断发展的城市，那里人口过多，卫生条件差，水和土壤受到污染的地方。

他认为，预防登革热和其他流行病是一项共同任务。该应用程序至今的下载次数已超过1万次，它只是为此作出了初步贡献。Cochero说：“特别是在阿根廷这样一个以智能手机为导向的社会，它可以成为一个分散的预警系统。”此外，它还

是普及教育和信息的重要工具。学校和地方和地区当局正逐步开始使用 Caza Mosquitos。他总结说：“只有管理者和决策者与公民携手合作，我们与这些疾病的斗争才能取得成功。”

女性的力量——包容性城市规划

当政府将城市的发展托付到居民手中时会怎样？在世界另一端，帕纳吉（Panaji）就是一个典型例子。印度果阿邦的首府正在变成一个城市生活实验室——一个现实生活中的城市发展实验室。年轻的城市规划师 Bhavya Bogra 说，仔细观察这座旅游大都市，会发现它是一座存在典型城镇问题的城市。这里的道路交通混乱不堪，“一些社区群体，尤其是女性的需求被忽视”。Bogra 很快意识到，只有通过以市民为中心、自下而上的方式，与合作伙伴携手，才能解决这一城市问题。

安装在汽车上的智能手机拍摄了 1.7 万多张照片，并提供详细洞察。“然而最重要的是，我们从大约 30 名来自各行各业的女性那里获得全面信息，我们跟随她们走过其经常走的路线。这是个很好的学习经历。”她说。印度妇女谈及路沿破损或过高问题，推婴儿车时根本无法通过。她们也必须在黑暗中穿过这个可怕区域。

Bogra 说：“女性的想法拼凑出包容性道路。”一个行动计划就此应运而生，它提供照明良好的道路，畅通无阻和行人友好的横道，以及为女性专设的紧急电话。她承认，尽管新冠病毒带来的封锁延缓了将帕纳吉打造成全民包容社会的进程，但当许多人的创造潜力与专家知识以及强大动力相结合时，没有什么能阻挡其发展动力。共同事业的“许愿精灵”已经破瓶而出了。

美味进阶

未来，我们将品尝到什么样的创新美食？这些新品种将带来哪些新口味，又将如何改善或应对气候变化和食物浪费？育种家们数十年如一日，坚持不懈寻找答案。本文将介绍一些具有特殊野心的水果、蔬菜和其他食物。

无泪洋葱

洋葱足以让你流泪——尽管如此，但还是让人理解。当洋葱刺激我们的眼部粘膜时，眼泪实际上只是在试图保护眼部免受天敌的伤害。造成流泪的原因在于洋葱被切开时与酶接触的硫磺成分——芥子油。然而，洋葱最大的天敌——人类已经想出反击策略。巴斯夫希望通过 Sunions® 洋葱让人们不再在厨房流泪。这种温和型洋葱的育种者在过去 30 多年的工作中，通过杂交减少了大部分刺激物。这种洋葱多存放一天，就会变得更温和一些，不像其他洋葱随着时间的推移会变得更加刺激。



具有颜色代码的甜瓜

找准时机采取行动并非易事——对于证券交易和田间地头都是如此。采摘收获果实往往不是太早就是太晚。这意味着质量损失和食物浪费很难避免。因此，Galkia 甜瓜中被植入一种色彩密码，它的种子由巴斯夫提供。当瓜皮从绿色变为黄色时，它就达到最佳采收成熟度。随后，消费者便可在大约 14 天内品尝到它的完美风味。



图片：巴斯夫 / ABEL F. ROS / QUAPTA ES, 巴斯夫 / GOLDENSUN INSIGHTS, 盖蒂图像 / ISTOCKPHOTOS, VTT, 盖蒂图像 / 彭博, PICTURE ALLIANCE / IMAGE BROKER / WS / MONICA GUMM



温和迷你甘蓝

英国育种公司 Tozer Seeds 对羽衣甘蓝和球芽甘蓝进行杂交已有 15 年左右的历史，并培育出 Kalettes® 甘蓝，其味道略带坚果风味，较为温和。作为典型的冬季蔬菜新品种，这些带有卷曲状绿紫色叶子的松散芽菜，长 5 厘米，11 月至 3 月中旬在欧洲上市。它们的烹煮过程既快捷又省力：只需 4 分钟即可出锅装盘。



资源友好型实验室咖啡

2021 年，芬兰 VTT 技术研究中心的科学家们首次在实验室中发明出咖啡。研究小组从咖啡植物中培育细胞，并从中产生生物质——这一过程类似于从培养皿中提取肉类。随后，将这些生物质干燥，并烘焙成咖啡粉。这种资源友好型的实验室出品咖啡将在 2030 年前上市。



全天候葡萄酒

“葡萄酒创新”是法国波尔多葡萄酒种植区对气候变化的回应。在气温升高、热浪持续时间延长、葡萄成熟期缩短的情况下，为了保持波尔多葡萄酒的风味，波尔多酿酒师们花了 10 年时间研究新的葡萄酒品种——法国农业部最终于 2021 年批准了 6 个新的红葡萄酒和白葡萄酒品种。根据修订后的原产地命名控制指南（AOC），它们被认定为“适应气候变化的新品种”。它们在混合酒中的比例最高不得超过 10%。



无废料花椰菜

一切皆可食用：先正达公司的花椰菜新品种 iStem® 可以带茎售卖。据说，10 多厘米长的茎秆味道甜美，带有坚果香味。于是，它可以和花椰菜头一起进入人们的胃里，而不是被扔进垃圾桶。因此，该品种有助于减少食物浪费，而传统的、较粗的花茎经常被丢弃。特别是对农民来说，该品种还有一个好处：这种花椰菜会不断长出带小花的新侧芽，这意味着它的产量非常高。



情感的化学反应

它似乎可以完全控制我们，让我们内心陷入混乱，也能让我们感觉飘飘欲仙。这就是荷尔蒙。我们将通过文字和图片，展示伟大情感背后的秘密。



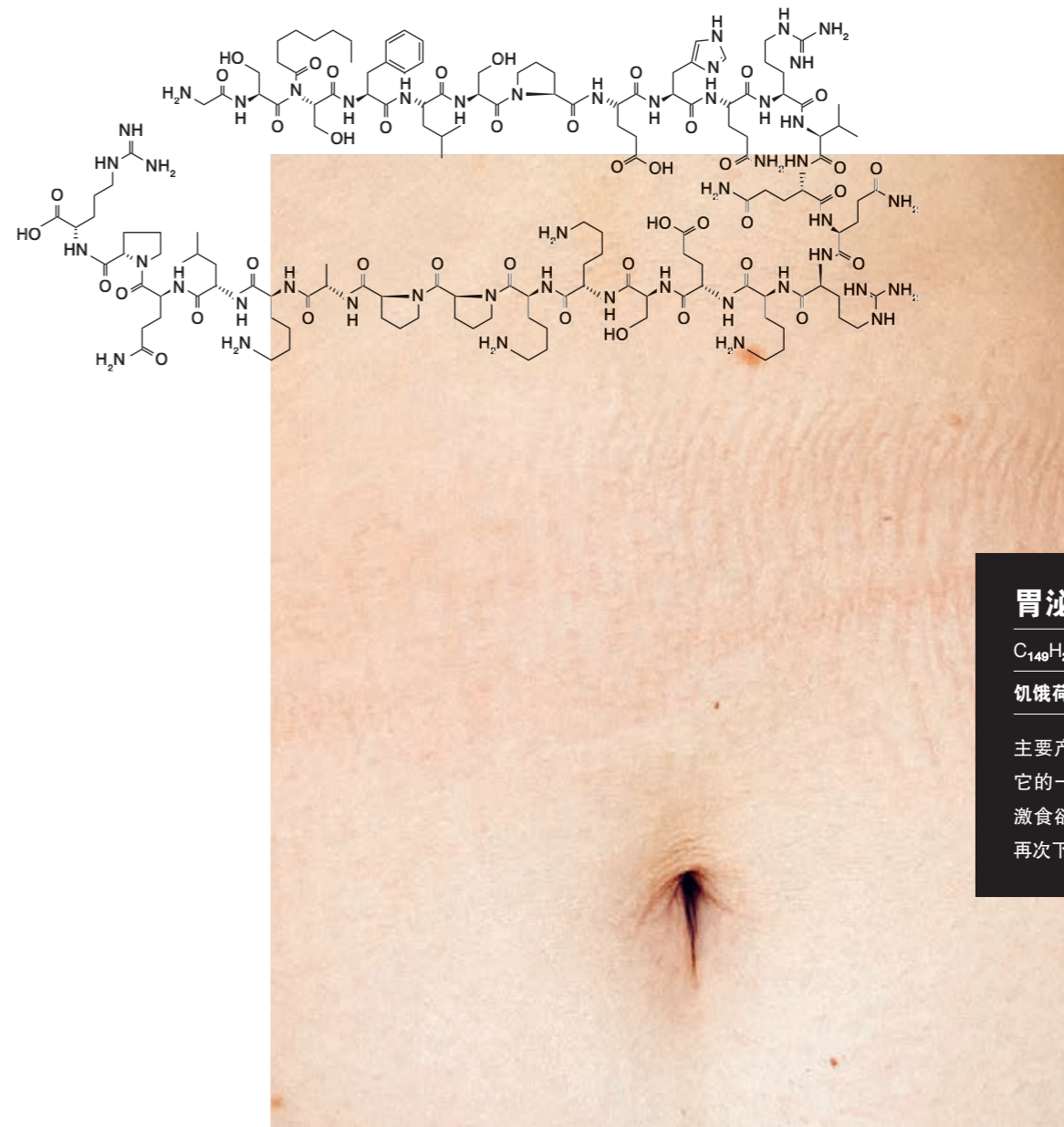
内啡肽

$C_{77}H_{120}N_{18}O_{28}S$

好情绪荷尔蒙

内啡肽形成于大脑，可以让我们感到兴奋，减轻疼痛。它不仅在紧急情况下或体力消耗时悄悄分泌，也会在我们欢笑或唱歌时分泌。

图片：盖蒂图像 / JUSTIN LAMBERT；图表：ASCS / JULIA ZIMMERMANN



胃泌素

$C_{149}H_{249}N_{47}O_{42}$

饥饿荷尔蒙

主要产生于胃粘膜和胰腺。它的一大功能是在空腹时刺激食欲。餐后，胃泌素水平再次下降。

图片：STOCKSY / KAYLA JOHNSON；图表：ASCS / JULIA ZIMMERMANN

饿

了？累了？感到兴奋？如果没有荷尔蒙，我们就不会有这些感觉。德国神经学家 Franca Parianen 博士说：“荷尔蒙就像我们的背景音乐——一种始终存在的氛围。” Parianen 专注于荷尔蒙活动研究，活跃于各种辩论和医学大会，同时也是德国神经学会神经论述演讲的得奖者，她说：“它们（荷尔蒙）是我们的一部分，定义了我们作为个体的存在。”

生化递质决定了什么会让我们焦虑或感觉良好，也决定了我们什么时候会变得困倦或精力充沛。荷尔蒙系统是使身体发挥作用的复杂机制的一部分。Parianen 说：“它们可以触发复杂的过程，短期反应如惊吓，但也有长期程序如青春期。” 荷尔蒙主要由蛋白质或脂质组成，是机体的基本成分。“但它并不是单一化学结构——有些荷尔蒙非常复杂，而有些则非常简单。” Parianen 说。

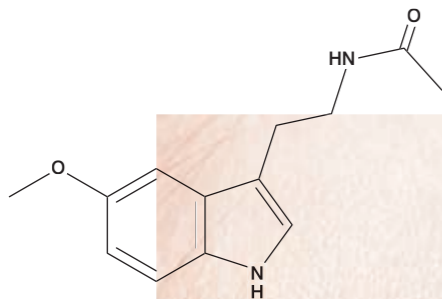
荷尔蒙的产生源自大脑。它评估接收到的信息，并向甲状腺、胰腺和肾上腺等分泌器官发出信号。递质通过血液到达预定目的地，与等待它们的细胞对接。在那里，它们会触发大脑预期的反应——例如，新陈代谢和循环方面的短期反应；或生长或性欲等长期反应。它们使我们的情绪起伏不定。换句话说，荷尔蒙是我们情感的化学反应。

全靠大脑？

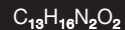
位于美国纽约的洛克菲勒大学神经生物学和行为学名誉教授 Donald Pfaff 博士说：“也许最简单、最早

的例子，也是身体与大脑交流的最初展示，就是调节生殖功能的类固醇激素：雌激素和雄激素，如睾酮。”性激素甚至在出生前就在塑造我们的大脑方面发挥着重要作用。在生命早期，另一种荷尔蒙立即参与其中：催产素，也被称为“拥抱荷尔蒙”。它不仅是新生儿与父母之间紧密联系的纽带，也是我们一生中促成亲密社会关系的粘合剂。

这种幸福感还延伸至生活的其他领域。催产素可以减轻压力，使我们变得不那么咄咄逼人，从而更具同情心。这不仅适用于人类。美国明尼苏达大学的研



褪黑素



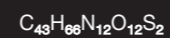
睡眠荷尔蒙

它调节昼夜规律。当外界光线较暗时，它在间脑中产生，促进睡眠。因此，它在夜间血液中的浓度达到峰值，大约是白天的 10 倍。一旦日光照射到眼睛上，它的供应量就会急剧下降——但这种情况也会发生在大量蓝光下。这就是为什么深夜使用手机会妨碍我们入睡，有碍睡眠健康。



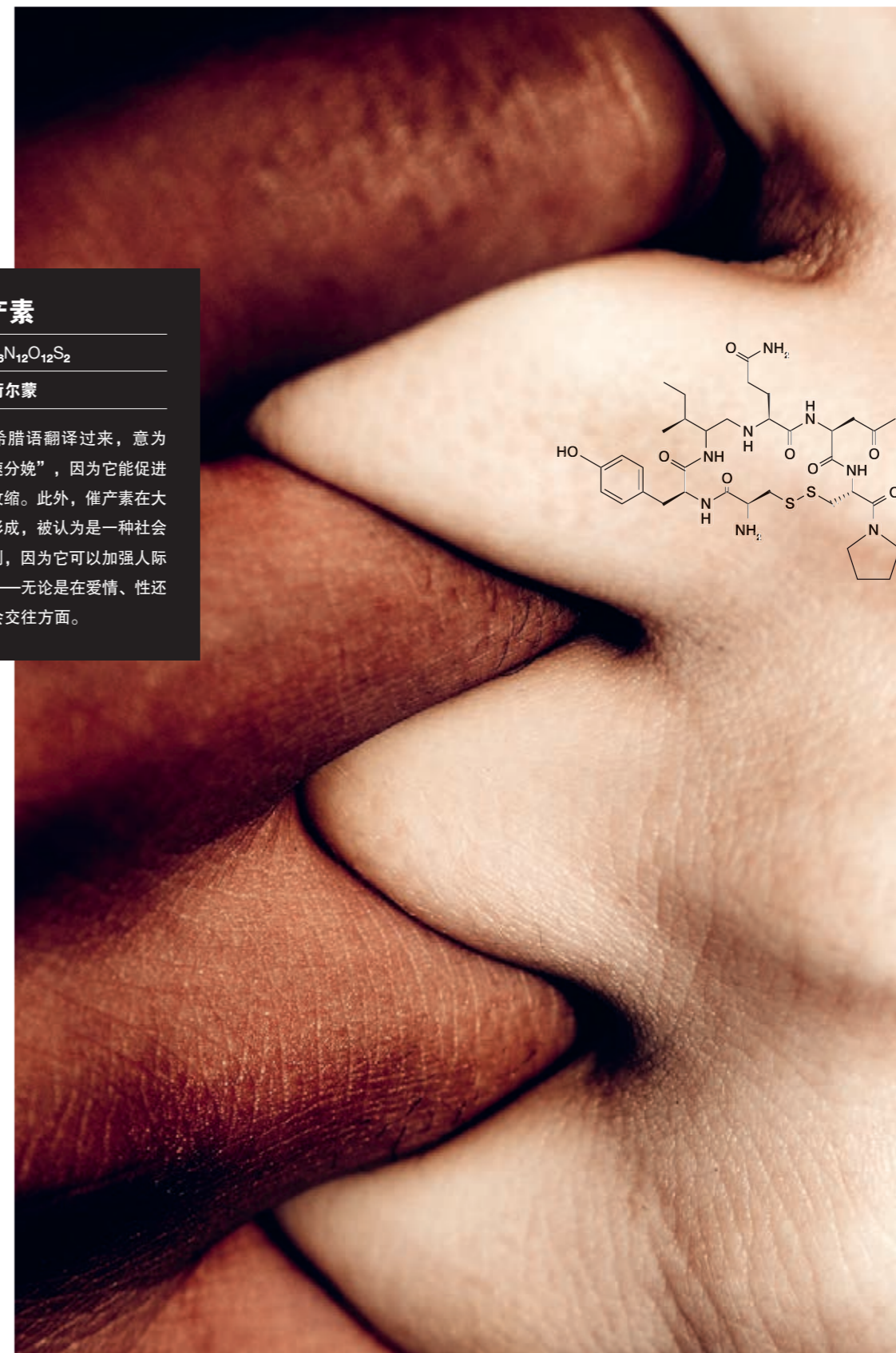
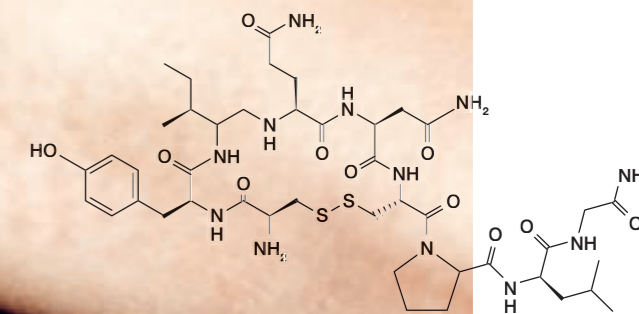
图片：盖蒂图像 / MOMENT / ROC CANALS；图表：ASCS / JULIA ZIMMERMANN

催产素



拥抱荷尔蒙

从古希腊语翻译过来，意为“快速分娩”，因为它能促进子宫收缩。此外，催产素在大脑中形成，被认为是一种社会粘合剂，因为它可以加强人际关系——无论是在爱情、性还是社会交往方面。



图片：盖蒂图像 / E+ / RYAN J. LANE；图表：ASCS / JULIA ZIMMERMANN

究人员在非洲狮的鼻子里喷洒了这种亲密荷尔蒙后，这些掠食性猫科动物变得更加放松，并能更容易接受来自其他同类的亲近。在人类与宠物之间也可以观察到催产素效应。当日本科学家给宠物主人与宠物狗交谈并亲密接触，半小时后，他们的催产素水平都明显提高——人类及动物皆是如此。

这意味着我们的情感很大程度上由这些递质决定。“很难想象有哪种激素对我们的情绪没有影响。当然，其中只有一部分是直接作用，还有大量间接影响”，Pfaff说，“每种激素都有一个基本功能，但所谓的表观遗传效应则会让个人经历来影响激素作

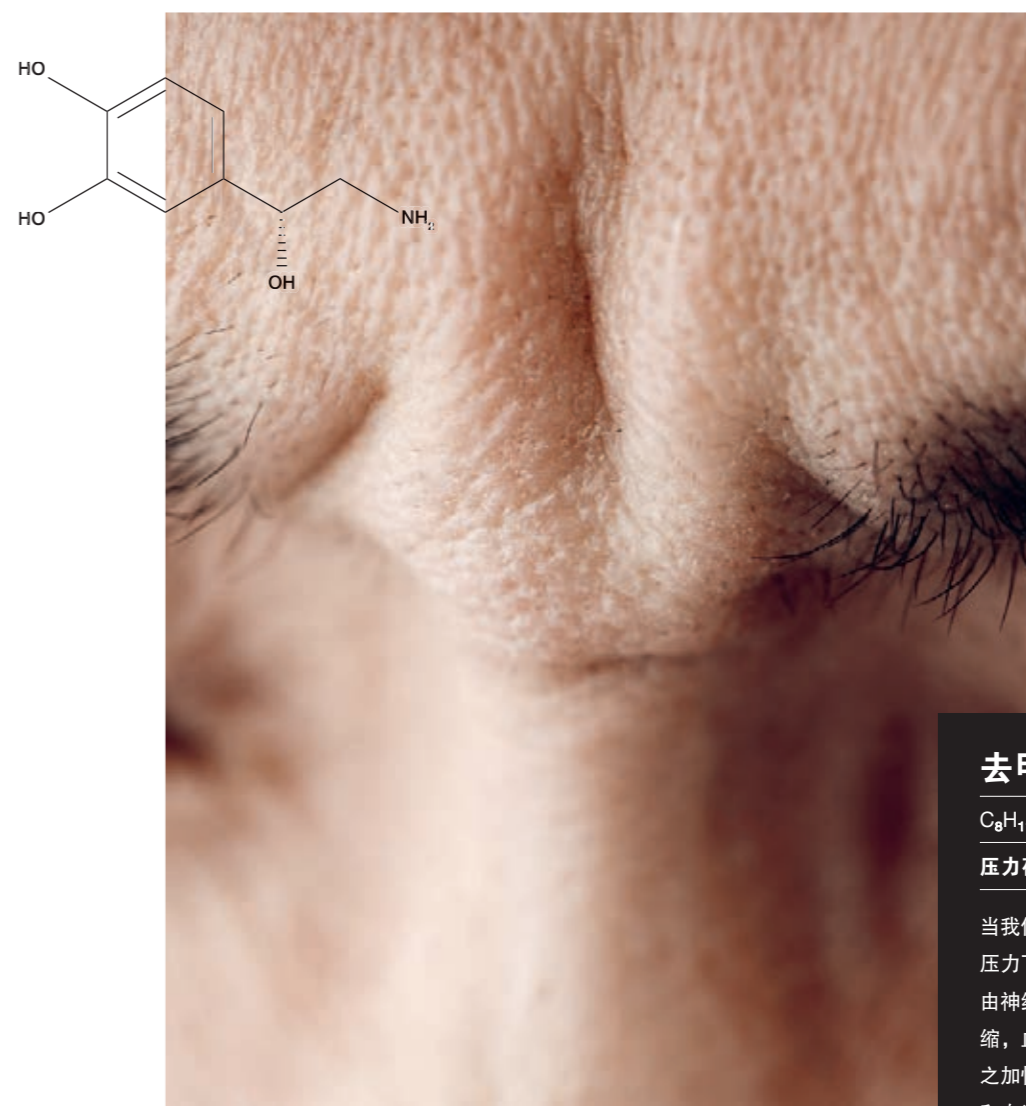
用的发挥。”这也解释了为什么人类以不同的方式处理压力。首先，标准程序这样运行：肾上腺素和去甲肾上腺素开始活跃。我们的心跳加快，呼吸更深，感官更敏锐，饥饿、口渴或疼痛等身体机能关闭。我们立即做好行动准备。“我们的应激反应实际上是一种生存机制。”Parianen解释道。如今，即使是像重要的演讲、蹦极或周日路上的司机，也会让我们的肾上腺素水平飙升。

当我们极度焦虑时，由于荷尔蒙的作用，这种情况通常会很快缓解。但是，如果我们一直这样，长期压力就会随之而来。对于我们的身体来说，这意味着肾上腺会分泌更多皮质醇。这种激素实际上对我们有好处，因为举例来说，它可以降低我们对疼痛的敏感度，并抑制炎症。但从长期来看，皮质醇水平过高会削弱免疫系统。Parianen说：“长期分泌压力激素对大脑不利，实际上会影响大脑结构。”

不为压力所累

好消息是，没有人会完全被荷尔蒙所左右，因为“荷尔蒙和行为之间的相互作用是双向的，荷尔蒙可以影响行为，而行为有时也会影响荷尔蒙的浓度。”美国西弗吉尼亚大学神经科学家Randy J. Nelson教授说道。对于皮质醇，这种影响实际上是可以测量的——特别是在头发中，因为皮质醇沉积在头发中。来自德国莱比锡的马克斯·普朗克人类认知与脑科学研究所与德国柏林马克斯·普朗克学会的神经科学研究小组，在一项研究中对此进行更深入的探索。受试者每周六天、每人每天半小时进行心理训练，目的是加强他们的正念和移情能力。不为压力所累——仅仅三个月就显现出初步效果。六个月后，他们的皮质醇水平平均降低25%。即使在急性压力情况下，这种训练也能帮助人们保持头脑冷静。

“有趣的是，给我们带来压力的事情，往往与给我们带来积极动力的事情相同。”Parianen指出。区别何在？重点是感知控制的水平。如果我们感到失去控制，压力就会占上风。然而，如果我们能够有控制感，那么有些刺激和棘手的情况就会对我们有益。这主要取决于多巴胺和血清素。首先，多巴胺



去甲肾上腺素

$C_8H_{11}NO_3$

压力荷尔蒙

当我们处于严重的生理和心理压力下，它就会分泌，尤其是由神经细胞分泌。它使血管收缩，血压升高，血液循环也随之加快。我们会变得更加警觉和专注。然而，过多的压力会让我们焦虑不安。

能增强我们的动力。如果多巴胺水平保持平衡，我们就会发现处理事情和追求目标很容易。这并不一定意味着要从铁人三项开始——园艺、烹饪或学习一门语言也能带来成就感。大脑随后会释放血清素。这种递质被认为是快乐荷尔蒙。然而，它的作用远不止提升情绪。血清素可以调节饥饿感和体温等。它也是我们生物钟的一部分。

日光和阳光能促进血清素的分泌。天色开始变暗

时，我们的身体会将血清素转化为褪黑激素，从而使我们变得疲惫。夜间，褪黑激素水平下降，而皮质醇水平上升，使我们保持警觉。现代生活会扰乱这种复杂的机制，因为接触的日光不多，但屏幕却一直亮到深夜。这混淆了我们的昼夜节奏。不过Parianen强调道：“一方面，复杂的荷尔蒙系统在生物层面上如此复杂，但另一方面它又如此简单，仅仅是运动、放松和阳光都对我们有好处，这听起来很疯狂。”

情商

如何理解自己的情感世界？我们又该如何处理他人的情绪？关键在于情商。

应对大起大落

谁不熟悉生活中的情绪起伏？然而，如果我们将每一种情绪都不加掩饰地展示出来，则不利于与他人和睦相处。我们处理情绪的方式体现了我们情商。

感知情绪

情商高的人还有一个特点：他们能够理解他人的感受，并做出适当的反应。

通过换位思考获得成功

这种能力在工作中也很重要。情商高的管理者能够更快发现并解决冲突，例如，他们在激励团队方面会取得更大的成功。

情商的构成要素

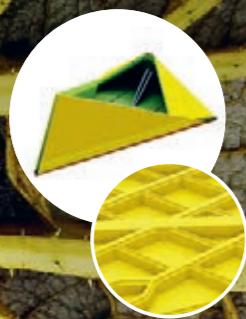
美国作家Daniel Goleman于1995年出版的《情商》一书将这一概念推广开来。根据Goleman的观点，情商由四部分组成：自我意识、自我管理、社会意识和关系管理。



1 鲜花救兵

菲律宾 亚马逊河流域的一株巨大睡莲是这一本地开发概念的原型。由于睡莲底部有棱形脉络，这种水生植物可以承受一定重量而不下沉。根据 Re-Leaf 公司的设想，这种设计将被复制到救生筏的底部，就像一个小气囊，一接触水就能提供浮力。这将使马尼拉郊区图马纳 (Tumana) 的居民今后能够更好地抵御洪灾。在风平浪静的天气条件下，另一个想法是将这种双层模块化平台改造成公园长椅。

bit.ly/re-leaf-raft



源于自然

像白蚁一样制造空调，用睡莲拯救洪灾中的人们——动物和植物经常向我们展示如何把事情做得更好。以下发明是从世界各地巧妙的动植物中汲取的灵感。



2 受鸵鸟启发的跑步机器人

德国、美国 马克斯·普朗克智能系统研究所和加利福尼亚大学欧文分校的一个研究小组设计出特别省力的机器人腿，其灵感来自不会飞翔但奔跑速度极快的鸵鸟。与人类不同，鸵鸟奔跑时会将双腿向身体方向拉起，同时双脚向后折叠。BirdBot 也能做到这一点，这要归功于脚和腿关节之间的机械肌肉肌腱索。机器人的腿

只需要两个电机就能运行——一个在髌关节上，另一个在膝关节上。机器人在没有电机的情况下也能站立和抬腿。因此，BirdBot 所需的能量预计仅为以往步行机器人的四分之一。它已经通过跑步机测试。

bit.ly/birdbot

图片来源：PICTURE ALLIANCE / IMAGEBROKER, BIOMIMICRY.ORG, PICTURE ALLIANCE / DESIGN PICS, DLG MPH-IS AND UC IRVINE

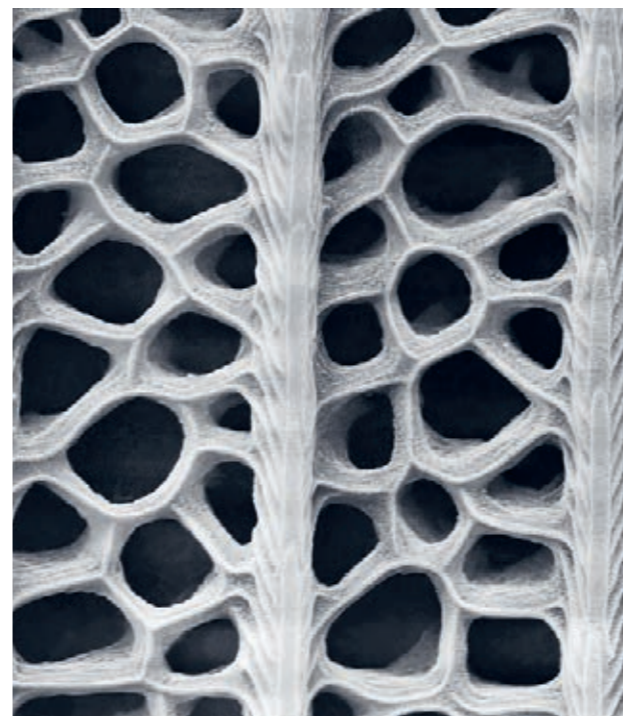


3 凉爽似白蚁穴

津巴布韦 在非洲，白蚁是空调大师。它们建造了可密封的通道，通过这些通道，冷空气可以从巢穴深处被吸入，热量则可以散发出去。这种聪明的通风原理能够防止这种小昆虫的巢穴温度发生剧烈波动。1996 年启用的哈拉雷东门中心可能是世界上第一座使用这种白蚁窍门的人造建筑。较热的空气上升到顶部，较冷的空气从下面流入取而代之。冷空气被导入地板空间，然后再从那里进入办公室。被白天的热量加热的空气通过管道系统向上输送，这就是真正的“凉爽”效果。

bit.ly/climatetermites

图片来源：FOTONLINE / RADIUS IMAGES / JOCHEN SCHLENKER, DAVID BRAZIER (ARCHITECT MICK PEARCE), OKAPIA / DAVID SCHARF, CALTECH / RADWANUL-HASAN SIDDIQUE, SHUTTERSTOCK / SUPER PRIN



5 像蝴蝶般充满活力

德国、美国 卡尔斯鲁厄理工学院和加利福尼亚理工学院的科学家们在硅太阳能电池上复制了黑蝴蝶翅膀的纳米结构。他们的想法是，这些薄而省料的电池将能够吸收多达200%的光，成为传统晶体太阳能电池的有力竞争者。灵感最初源自蝴蝶翅膀上的微孔，它几乎可以完全吸收阳光，并以此调节体温。

bit.ly/solarbutterfly



4 丝滑如鲨鱼

德国 鲨鱼是完美的猎手，能以闪电般的速度在水中滑行。它们的皮肤在其中起着特殊的作用。鲨鱼皮肤是由指向尾鳍的许多精细“鳞片”组成。鲨鱼游动时，水流通过皮肤表面之间的沟槽，减少摩擦阻力。汉莎技术公司和巴斯夫的合作项目就借鉴了这一点。航空鲨鱼皮技术利用表面薄膜上有微小沟槽的设计，可减少飞机空气阻力的摩擦比例。这不仅降低了燃油消耗量，还减少了二氧化碳排放量。未来，汉莎货运公司的货运飞机和瑞士航空公司的客机都将使用这种鲨鱼皮技术。

on.basf.com/3Kc45wK

分享

你我之牛

在“奶牛共享”中，奶牛的肉被完全分割给不同的买家。直到整头牛卖完后才宰杀，这样一点肉都不会浪费。古老原则就这样进入创业时代。



图片：盖蒂图像 / EYEEM / NIKA KUTSIA

最少化

胶囊组合

胶囊衣橱由基本款组成，能通过巧妙穿搭进行大量组合。慢时尚博主 Candice M. Tay 通过 #capsuleconversations 介绍方法。如果您对颜色搭配没有把握，您可以效仿美国前总统巴拉克·奥巴马，只使用两种颜色——以他为例，他只用深蓝色和灰色。



适可而止

极简主义者——他们的房间难道不是雪白一片、空空荡荡吗？是，也不是。它是一种设计风格，除此以外，自愿简约也是社会运动，是可持续、有意识的消费。本文作者试图找出多少就算足够。

图片：盖蒂图像 / MOMENT / ALEXANDRE DUBYNIN

我

的极简主义和可持续发展之旅始于在德国科隆的一次搬家，我意识到自己是狩猎采集者——就像许多富裕社会中的人一样。据《洛杉矶时报》报道，美国家庭平均拥有约 30 万件物品，而《新苏黎世报》估计，每个欧洲人囤积约一万件物品——尽管没有实际证据，但极简主义生活方式的支持者喜欢引用这些数字作为一种威慑。我开始清点家里的物品，但很快就放弃了——无论如何，我都跟不上极简主义者在互联网上进行的非官方比赛，无法把物品数量降到 100 这个神奇的数字。他们的信条是 ▶

“少即是多”，这也是一种更可持续的生活方式。乍听起来不错，但实际上是什么样子的呢？当我在网上搜索“极简主义”一词时，我发现成千上万的图片都是通风、空旷、洁白无瑕的房子。我还看到两位“极简主义者”——Joshua Fields Millburn 和 Ryan Nicodemus——正试图帮助数百万人以更少的物品过上更有意义的生活。这两个美国人通过所有可用的渠道传播信息——写博客、发播客、出书、发表激情洋溢的演讲。

追求更多的空洞欲望

如何从科学角度看待极简主义趋势？自愿简约的愿望究竟从何而来？我向美国北德克萨斯大学心理学教授 Joshua Hook 提出这些问题。他进行了一项回顾性研究，探讨极简主义、自愿简约和幸福感之间的关系。几个小时后，我收到了他的回复：“至少在美国，人们常常有一种想要拥有更多的冲动——更多的钱、更大的房子等等，但我的印象是，这种冲动常常让人感到空虚。”我认为，在科隆也是如此。

太多的事情、太多的承诺、太多的信息。在新冠肺炎流行期间，许多富裕社会中的人们意识到，在他们生活中的许多东西实

“研究表明，极简主义与幸福感之间普遍存在正相关关系。”

Joshua Hook 教授
美国北德克萨斯大学

租用

按需使用家具

在不拥有家具的情况下使用家具：例如，宜家家居自 2021 年起就在西班牙和波兰开展这项业务。在这些国家，这家瑞典公司正在为企业客户试行一种家具订购模式，对家具进行维修和保养，以便尽可能重复使用这些家具。这种家具服务很快也将面向私人客户。



图片：宜家

在“太多”，而封控标志着要开始大清理。对一些人来说，这是打发时间的一种方式，而对另一些人来说，这是迫不得已——他们需要更多的空间，因为突然间所有的家庭成员都经常在家。在我看来，这种封控式的极简主义只是对问题的一种反应。

我与 Richard Watson 进行了视频通话，他是英国剑桥法官商学院的作家、讲师和未来学家。我在他的避暑别墅里见到他。1961 年出生的 Watson 兴高采烈地对着镜头说：“你可以看到，这里有各种各样的东西。”在他看来，从“多到少”的倡议行动是“繁荣工业化国家人们的趋势，是相当年轻的城市目标群体的趋势”。他

们是少数。与之相反的趋势被称为极繁主义。他说：“作为身份象征的物品积累在新兴市场尤为明显。”这其实不仅是在新兴市场，在富裕国家也一样，许多人也只是希望能够犒劳自己。例如，尽管德国的汽车共享率在 2021 年继续大幅上升，但每四辆新注册的汽车中，就有一辆是油耗很高的运动型多用途汽车（SUV）。

对于极简主义者 Millburn 和 Nicodemus 来说，“少即是多”的生活方式有所回报。正如他们所说的那样，不仅他们的生活得到改善，其追随者也在帖子中分享了幸福感、更大的满足感和更好的人际关系。这些都是很大的承诺，但在科隆，还没有太多证据证明这一切。那科

学是怎么说的？我询问了德克萨斯州丹顿的 Hook 教授，并很快得到答复：研究显示，“极简主义和幸福感之间普遍存在积极的关系”。但他指出，几乎所有的研究都是相关的。换句话说，虽然两者之间存在密切联系，但这并不意味着两者之间存在明确的因果关系。“因此，我们不能肯定地说——极简主义能提升幸福感——而只能说两者之间存在积极的联系。”这位学者补充道，并宣布将对这一主题开展进一步研究。我可能需要耐心等待，所以我开始在自己身上进行实验。

我真的需要它吗？

现在是时候进行一次实际测试，来一次“极简主义”风格的打包派对。可以 ▶



图片：盖蒂图像 / STONE / THOMAS M. BARWICK INC

数字排毒

关机

您是否是数码迷，经常掏出智能手机拍照、发帖、点赞？请注意美国畅销书作家 Cal Newport 的这些建议：把智能手机放在家里。不要在社交媒体上点赞或写评论。每天只在特定时间打开两次信息应用程序。此外，首先考虑如何有意义地利用您节省下来的时间。

这么做：您要假装打算搬家，将所有物品装入搬家用的箱子中，给所有物品贴上整齐的标签，然后只拆开那些您绝对需要的东西。至于其他东西，原则是：捐赠、出售或回收。然而，极简主义者建议，行动之前应该先进行反思。只有当知道“我的生活应该是什么样子”的时候，才能回答“我的公寓应该是什么样子”这个问题。我对如此深奥的问题毫无准备，但没关系。就我而言，答案是：减少物质负担，多花时间到大自然中去。

当我为真正的搬家收拾行李时，我先取得快速进展，因为一开始我只收拾在新公寓里立即需要的东西：一个锅、几个盘子、一条毛巾和类似的必需品。然而，之后就

“**拥有使用东西的权限比拥有它们更重要，如果可以共享，那就能节省资源。**”

Richard Watson
驻校未来学家
英国剑桥大学贾奇商学院

越发困难。抽屉里堆满泛黄的音乐会门票，衣柜里堆满T恤衫，厨房的橱柜里，我发现多达六包开封的辣椒粉。我决定暂时不去想地窖的事。

然后，当我还在进行彻底的分类和处理时，我突然拿起智能手机，拖延时间。当我在社交媒体上滚动浏览时，广告不断出现，这些广告都是以极简主义为座右铭的产品。寻找极简主义者和他们的想法显然鼓励我手机的算法来干预我的整理工作，并不断推荐购买。

极简主义的商业

少即是多的原则显然已经渗透到产品领域。面对“企业是否也可以奉行极简主义哲学”这一问题时，Watson 明确表示“可以”，并列举无印良品的例子。这家日本公司凭借其功能性产品和极简设计在全球获得成功。如今，迷你屋作为一种产品种类，已经能在我的家乡北莱茵-威斯特法伦州觅得踪影，集装箱公司Containerwerk 让已停用的海运集装箱重获新生，在狭小空间内提供高质量的居住条件。

Watson 认为，极简主义的理念不仅与迷你屋运动有关，还关乎可持续发展这一重大问题。由于这些迷你屋的空间不大，您必须将物品限制在必需品的范围内。此外，通常情况下，居住面积越小，二氧化碳排放量越低。

“2030年世界的八大预测”是专为2017年世界经济论坛制作的视频，其中提到：“你将一无所有，并且快乐。”当我把音乐会门票扔进废纸箱时，我想我离这个目标还很远。下面这段话来自丹麦国会议员 Ida Auken，她预见了一个共享的未来。Watson 同样认为，在可持续发展方面，极简主义和共享文化可以且应该结

图片：盖蒂图像 / MASKOT



合在一起。他说：“获得使用某样东西的权限比拥有它更重要，如果你分享东西，你就会消耗更少的资源。”他还表示，特别是对年轻人来说，需要什么就借什么是很正常的。

我对极简主义的总结是：尽管我的新公寓看起来只是半极简主义，但通过举办装箱派对来“断舍离”，认真思考哪些东西是我真正需要的，我已收获良多。不过，我离100件物品的目标还差很远。与此同时，我从 Millburn 和 Nicodemus 那里得到安慰。借用他们的话来说，并不是“拥有的东西越少越好，而是要拥有正确的东西——至于什么是正确的东西，每个人都必须自己去寻找。”

我决定继续为自己和非我所属的物品而努力，我渴望看到“极简主义”运动是否会持续下去。无论如何，剑桥的未来学家 Watson 正在笔记本电脑前紧锁眉头，对即将到来的全球经济衰退发出警告：“我真的希望极简主义能继续下去，但如果经济崩溃，这种趋势可能会完全消失！”这是因为如果你突然因为经济需要而不得不控制自己，那么刻意选择的节俭生活方式将不再适合你。德克萨斯州北部的心理学家 Joshua Hook 对此持更为乐观的态度，他说：“如果个人能够意识到极简主义的积极影响，我相信这种趋势绝对是可持续的。”



Eva Scharmann
将搬家变成一场极简主义实验。

迷你屋

小型居住空间

Containerwerk 公司将拆卸下来的集装箱改造成极简、高质量且实惠的不同生活模块空间，使其焕发新生。为了实现节能并保障安全（特别是防火），公司采用由巴斯夫所研发的聚氨酯泡沫 Elastopor® 专利保温隔热材料。这种薄型保温隔热材料既节省空间，又符合相关能耗法规。从今年春天开始，这种极简模块的形式也将运用于推崇可持续理念的酒店。

共享

共用空间

急需租房？“以房换协助”可以解决这个问题。例如，老人或家庭在家里得到帮助，并分享他们的公寓，作为回报，学生们可以廉价使用公寓。



打破链锁？

新冠疫情、地缘政治紧张局势和气候变化暴露出当今国际供应链十分薄弱，本文向专家提出疑问——近期发生的事件是否预示着全球化已经走到尽头。



们很容易低估现代世界对全球供应链的依赖，直到它们中断。对许多人来说，过去三年是他们有生以来第一次

面临材料、产品和能源短缺。如今，政府、企业和个人都在追问，我们是否过于依赖遍布全球的脆弱贸易关系网络。各行各业是否应该调整并加强其全球供应链？还是将其完全替换？可持续发展又能发挥什么作用？我们邀请四位专家对当今的全球化状况进行评估。历史学家解释说，几个世纪以来，贸易为国内和国际稳定提供支持，但这些贸易关系总是容易受到政治和社会变革的影响。供应链工程师解释，科技为何有改善全球供应链的潜能，并将其取代。风险专家重点介绍了领先企业如何在其供应链中建立新的抗风险能力。最后，巴斯夫企业可持续发展关系负责人描绘了公司为建立和维护公平、可持续的供应网络所作的努力。

图片：盖蒂图像 / MOMENT / KARL HENDON

历史学家

全球化仍易受到政治和社会变革的影响

全球化的未来目前正成为人们关注的焦点。全球化的根源是什么？

全球化的根源可以追溯到现代人类从非洲迁徙而来。冰河时期的墓葬遗址中就有来自遥远地方的文物，这说明我们对遥远的异域有着与生俱来的迷恋。现代意义上的全球化可以追溯到1206年，蒙古帝国开始暴力扩张，将欧亚大陆的政体和经济紧密联系。随后一波又一波的全球化浪潮都是对帝国权威和地位竞相追求的结果。

过去推动全球化的主要因素是什么？

从广义上讲，欧洲政治的成功是由效仿传说中罗马帝国的强盛所定义的。政治合法性由此得以维持，稳定与繁荣也由此而来。荷兰人和英国人在17世纪创建现代贸易帝国。殖民地农业作为重要支柱，更多是为了满足欧洲人对咖啡或烟草等奢侈品的需求，而不是为了养活饥肠辘辘的当地人民。然而，与印度莫卧儿帝国或路易十四时期的法国等以陆地为基础的军事化大帝国相比，这些帝国只是微不足道的模仿者。只有到了18世纪，贸易和金融实力才开始获得自身的政治价值，而大英帝国就是例证。

我们所熟知的全球供应链是如何演变和发展的？

当然，陆路贸易路线没有时间限制。然而，我们今天所认识的全球贸易始于欧洲航海科技的输出。16世纪初，葡萄牙人驾驶着坚固的帆船，在枪口下提供运输服务，并融入现有的亚洲贸易网络。

是什么因素导致这些全球贸易关系的衰落？

原因数不胜数，其中包括环境因素。有时，不断变化的科技会极大改变供求关系。但大多数情况下，衰落与政治反应有关。如果一种经济关系是不平等的，那么其长期衰落的种子就已经播下。1773年的波士顿倾茶事件就是一个著名的例子，它蓄意破坏了横跨三大洲的帝国贸易体系。

今天的全球化经济与早期的全球化经济有何相似之处？

帝国和贸易总是服务于国内消费，建立国内稳定和国内声誉。这一点不容忽视。全球化仍然容易受到政治和社会变革的影响，它为经济利益提供的保护少之又少，且无法避免战争的可能性。

当今世界可以从全球化的历史中汲取哪些教训？

从历史中汲取的最大教训或许是，全球化并不一定是一种向善的力量。然而，最成功的政府或国家会通过承认和处理与之有业务往来的地区和人民的利益，使全球化成为一种力量。

Alan James 博士

现任法国巴黎高等研究院研究员、英国伦敦国王学院国际历史系副教授。他的研究兴趣是现代早期不断变化的战略背景以及现代国家、帝国和战争的起源。

图片：IAS, PARIS；插图：ASCS / CLARA PHILIPPZIG



供应链设计师

新技术可能推动更优化的全球协调

理想的工程供应链是什么样的？

理想的工程供应链是供需平衡的供应链，即生产所需的反应速度，能够为应对需求波动提供必要的灵活性。例如，在医药行业，美国强生公司在这些方面表现突出。该公司创建“数字灯塔”，利用工业数字科技提高生产率，增强可持续性，改善客户体验。

弹性供应链有专利公式吗？

这取决于行业。商品供应链需要高效，食品和药品等重要行业则需要韧性。供应链越长，就越脆弱。在需求不稳定的情况下，建立联系非常重要。生产技术与供应链之间的相互关系改变了满足客户需求的游戏规则。如果产品是通过当地的3D打印商制造，而不是在低成本国家的高速生产线上制造，那么消费者就可以根据订单生产个性化的产品。而且，由于生产在本地进行，供应链也更加灵活、高效、有弹性。以荷兰公司Signify为例，该公司正在利用这种方法为客户定制照明解决方案。

技术还能如何帮助提高供应链的韧性？

新技术可能推动更优化的全球协调。例如，使用工业数字技术等新科技的模块化工厂，可以让制造商在需要时将生产转移到更靠近用户市场的地方。技术还能为企业提供更多数据，帮助他们预测需求。尤其是制药业，其供应链可能很长，层级很多，因此也很脆弱。科技的进步可以帮助制药公司减少供应链的层级。此外，数字技术还有助于后期定制。患者可以通过二维码或视频获取药品信息，而不是通过在供应链上输送的书面传单。

什么更重要：在哪里制造，还是如何制造？

两者都很重要。目前，俄罗斯与乌克兰、美国与中国、英国与欧洲等全球紧张局势不断升级——因此，随着贸易限制的增加，地理位置的远近变得越来越重要。企业曾经主要被低成本的制造中心所吸引。如今，他们要考虑其他因素，这些因素由不断变化的消费者需求驱动，如响应能力、韧性以及对环境和人权的关注。

重建供应链将如何重塑世界经济？

我认为目前全球化已达到顶峰，全球很多制造业中心将逐渐失去主导地位。这将通过选择性回流和近岸外包，重新刺激工业化国家的生产制造，中国则需进一步拉动内需，刺激消费本地生产的商品。

Jagjit Singh Srani 博士

是英国剑桥大学制造研究所国际制造中心研究主任兼负责人。他也是世界经济论坛未来先进制造与生产理事会的联合主席，并拥有在联合利华担任供应链总监和执行经理的第一手经验。



图片：剑桥大学

风险专家

风险与机会势必共存

哪些供应链风险是当前最优先事项？

供应链继续受到各方面的压力。过去几年，供应链中断的主要原因是疫情。这也导致低薪行业的劳动力短缺和消费者购买模式的改变。如今，俄罗斯入侵乌克兰，使本已十分紧张的局势进一步恶化。除此之外，全球变暖问题一如既往地严重，再加上人权和环境问题，供应链战略也受到影

企业如何管理和降低这些风险？

企业需要提高供应链的稳健性和弹性，以应对各种中断和冲击情况。许多公司正在重新思考其供应链战略，部分扭转了精益、低成本和准时的趋势。一些公司正在扩大库存，提前订购材料，并寻求在其他地区增加供应商，以减少对任何单一来源的依赖。在当前的地缘政治环境下，“友岸外包”成为一种趋势，企业正在通过盟友重塑全球供应链。

这会推动全球供应链向区域或地方供应链转变吗？

这不是一个非黑即白的问题。如果一家公司将生产基地搬到离总部更近的地方，成本可能会增加，因为国内劳动力通常

更贵，导致消费者的价格更高。另一方面，区域性、近岸外包的供应链会加快发货速度，缩短运输时间，并意味着减少库存占用的现金。

在这个充满风险、动荡不安的世界，全球供应链还能占据什么位置？

跨国公司将继续存在，全球化供应链也将继续存在。公司可以采取降低风险，方法是确保跟上世界的变化，包括地缘政治的变化，使其业务和供应链战略具有可变性。这需要非常灵活的举措。如果能针对可能出现的情况不断测试和改进计划，并应用从过去几年的事件中吸取的经验教训，就能形成最佳实践。

有效的风险管理会影响增长或盈利能力吗？

在我看来，这恰恰相反。应变能力和有效的风险管理是增长和盈利的先决条件，因为它们能使公司克服危机，防止巨额损失，保护资产负债表。

当今新出现的风险是否也为企业创造了机遇？

风险和机遇是一体两面的。看看气候变化就知道了。全球变暖给企业

带来许多风险，如因更频繁的极端天气事件和自然灾害造成的物品损失、法律和监管风险，以及业务模式和产品线的转型风险。另一方面，若企业开始向净零碳排放转型，也同样会带来业务增长、突破创新、竞争力提升或声誉增强的机会。

Michele Williams

现任安联全球企业与特殊行业风险咨询部全球主管。她的工作包括为企业客户提供一系列风险咨询服务，以及就风险问题向承保人提供建议。

图片：安联；插图：ASCS/CLARA



可持续发展专家

可持续发展将成为企业生存的先决条件

怎样的供应链才是可持续的？

在采购和加工材料时，企业必须考虑其所产生的影响。与社会影响（如价值观和人文）相比，经济甚至生态影响（如对景观、生物多样性或碳足迹的影响）更容易根据现有标准加以解决。这些都需要全球社会的协调和管理，如巴斯夫共同发起的《联合国全球契约》。这需要企业调整战略和运营，同时关注人权和腐败问题。将国际标准转化为业务实践是巴斯夫工作的关键且不可分割的一部分。

为什么可持续供应链对巴斯夫如此重要？

化学是应对环境和社会挑战的一部分，但它也是问题的一部分。就化石能源和二氧化碳排放而言，我们的生产流程仍然过于密集。除了发展创新技术，我们还必须妥善管理产业链中的投入和产出，以可持续的方式开发产品和服务。此外，我们还看到对可持续产品的需求日益增长。不久的将来，可持续发展将成为企业生存的先决条件。

巴斯夫在价值链中的责任有多大？

我们的目标是尽可能贴近终端客户进行生产。这与透明度有关。我们不断审视我们

的产业链（其实并不是真正的产业链，而是与供应商和客户的互动网络），以确定对可持续发展的影响。例如，我们的供应商二氧化碳管理计划，旨在促使所有供应商的碳足迹透明化。巴斯夫拥有 70,000 多家供应商，这是一项艰巨的任务。我们还对供应商进行培训，并为客户提供指导。除此之外，我们还通过建立联盟和伙伴关系来履行我们的企业责任。

电池价值链是巴斯夫的重要产业链。可持续发展面临哪些挑战？如何在透明度方面取得成功？

电池在推动电动汽车等可持续发展方面发挥着重要作用。这对气候来说是个好消息，但对生活在电池材料产地的人们来说却未必如此。人员和土地都可能受到环境影响，童工在一些国家也是问题。2017 年，巴斯夫联合成立全球电池联盟（GBA），以解决这些问题。这是一个多方利益相关者联盟，包括企业、政府、非政府组织和民间社会。在全球电池联盟内，我们正在制定相关标准和工具，以实现这一价值链在社会、环境和经济层面的可持续发展。作为一项旗舰举措，我们

正在制定基于数字化数据的“电池护照”规则手册。它将显示电池在几个可持续标准方面的状况。我们将从最关键的标准入手：社会层面的童工问题和环境层面的温室气体排放问题。

如何克服建立可持续供应链的挑战？

确认供应链的复杂性，并制定适当的管理和尽职调查流程。了解 ESG 环境、社会和治理方面的问题需要与合作伙伴和利益相关者的联盟来解决。无论是企业、公民社会和政府，我们要承认我们需要共同努力。

Thorsten Pinkepank

现任巴斯夫企业可持续发展关系部负责人。他是联合国全球契约网络（德国）主席，在可持续发展企业网络中担任多个职务，并担任全球电池联盟（Global Battery Alliance）董事会成员。

图片：巴斯夫欧洲公司



变垃圾为工作

废弃的瓶子、塑料袋和餐盒——垃圾如山是尼日利亚拉各斯街头的一大问题。这座城市每年产生约 500 万吨垃圾，但只有 70% 的垃圾被政府机构收集起来。Wecyclers 已推出一个回收激励计划，让拉各斯大都市低收入社区的人们能够从可回收垃圾中获取价值。

◆ 让垃圾远离街道：Wecyclers 于 2012 年成立之初，主要通过自行车从家庭和社区网络收集可回收垃圾。随着业务的发展，车队中又增加了机动三轮车、货车和卡车。人们每提供一千克材料就能获得积分，积分可以换取现金奖励。用户可以使用手机应用程序申请取货，并查询自己获得的积分。



◆ Wecyclers 的车辆将货物运送到公司在该市的三个收集和加工中心之一。Rafiat Ayoola 是其最大收集中心的运营主管。她学生时代曾在 Wecyclers 实习，2016 年成为全职员工。如今，Rafiat Ayoola 负责管理约 50 名现场员工，还参与加盟商的培训和入职，帮助他们建立新的收集中心，确保他们拥有成功经营所需的知识和设备。



❶ 在收集中心，材料经过称重、分离后，被送往专门用于处理各类材料的仓库。Rafiat Ayoola 说：“我们处理的材料范围已经扩大。例如，我们现在开始回收玻璃瓶，还与巴斯夫合作开展聚苯乙烯包装回收项目。这在尼日利亚尚属首次。”



❷ 材料运抵中心后，中心工作人员立即开始处理。聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET）瓶按颜色进行分类，再去除瓶盖和标签，以生产适合机械回收且质量稳定的高品质材料。



❸ 分类好的材料会被压缩成重达 300 千克的压缩包，因此更易于在现场处理和储存。Rafiat Ayoola 说：“这一举措带来巨大的改变，因为一个 PET 瓶压缩包所含的材料相当于 14 大袋。”材料从生产基地运往当地制造商，在那里被加工成各种产品，包括纸巾和家具等。

巴斯夫正与 Wecyclers 合作开发创新的塑料回收途径。在计划于 2023 年启动的试点项目“废弃物变化学品”（Waste-2-Chemicals）中，聚乙烯（PE）、聚丙烯（PP）和聚苯乙烯（PS）通过化学反应转化为热解油，并由此生产出新的塑料。

为气候多加一层保护

为了降低供暖和制冷的成本，您需要空气，而空气需要被封闭。我们将向您展示保温隔热材料如何在此基础上运作。

羽毛、皮毛和羊毛衫有什么共同点？它们的纤维或毛孔之间都能够锁住大量空气。这就是它们在冬天保暖的原理，因为静止的空气导热性差，从而可以作为一种很好的隔热材料。

对于可持续建筑，聚苯乙烯（PS）制成的保温隔热材料也适用这一简单的物理规则。这种合成材料有可发泡聚苯乙烯颗粒（EPS）和挤塑聚苯乙烯发泡塑料（XPS）两种形式。EPS塑料泡沫，如白色的 Styropor® 对于大多数人来说并不陌生。在膨胀状态下，它由成千上万充满空气的珠粒组成，这些珠粒已发泡至 50 倍体积。如今，这种经典产品主要用于包装行业。

在建筑中，用于外墙保温隔热的主要是强化型灰色 Neopor®，其中的石墨颗粒能阻挡热辐射。这样，保温板的隔热性能可提高 20%。对于 XPS（如绿色的 Styrodur®），合成材料经过膨胀、压制，并切割成板。这意味着保温材料抗压强度更高，其性能更不易受水分影响。

无论是采用传统生产还是使用可再生原材料生产，这两种材料都对气候有益。这是因为聚苯乙烯制成的保温隔热材料可以节省热能，从而减少二氧化碳排放。



保温隔热性能之比较
达到相同保温隔热效果所需的不同建筑材料厚度

探索巴斯夫的世界

在巴斯夫，我们创造化学新作用，追求可持续发展的未来。我们的使命：通过化学创新开发可持续解决方案，从而造福社会和环境，同时创造经济价值。



气候在变化，我们在行动
我们的目标：
2050 年前实现二氧化碳净零排放



约 11 万名全球员工
与我们的客户和合作伙伴
共创可持续的创新解决方案

出版说明

出版
巴斯夫欧洲公司
巴斯夫企业传播与政府关系部
Nina Schwab-Hautzinger 博士

撰稿
巴斯夫欧洲公司
Lisa Herz, Julia Scipio

项目管理
Axel Springer Corporate Solutions GmbH & Co. KG
Heike Dettmar, Jonathan Ward

编辑设计
Axel Springer Corporate Solutions GmbH & Co. KG
Katrin Meyer

编辑设计
Axel Springer Corporate Solutions GmbH & Co. KG
Laura Holdack (艺术总监)
Anna Bianchi (图片编辑)

作者
Jana Galinowski, Lukas Grasberger, Tony Greenway, Christine Madden, Eva Scharmann

中文版
巴斯夫大中华区企业传播部

联系信息
巴斯夫欧洲公司
Creating Chemistry
creating-chemistry@basf.com

巴斯夫大中华区企业传播部
朱晨姣
电话: +86 21 2039-1000
电子邮箱: jamie.zhu@basf.com

罗一鸣
电话: +86 21 2039-1237
电子邮箱: viola.luo@basf.com

邹诗敏
电话: +6016 2337352
电子邮箱: shee-mun.chow@basf.com



本杂志使用 FSC® 认证的纸张印刷。

《化里有话》巴斯夫全新科技播客

《化里有话》是一档揭示化学创新如何改变生活的科技播客。整合多元行业趋势，分析前沿技术与创新材料，探讨可持续发展理念。



关注我们

basf.com

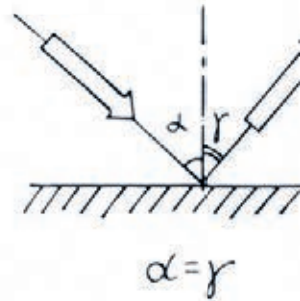
了解关于巴斯夫的更多资讯：集团信息、产品、业务领域、旗下的基地和公司。



是谁在探索中 打破建筑的界限， 用于气候保护？

为了保护气候，巴斯夫正在付诸行动。在由回收集装箱改成的“小房子”中使用创新的隔热保温材料。现在，这样的房屋保温和制冷效果更加显著，这可以降低排放，有助于保护气候。这是我们气候保护承诺的一部分。

气候在变化，我们在行动。



了解更多，访问
[basf.com/change/cn](https://www.basf.com/change/cn)

 **BASF**

We create chemistry