

专家观点|梅里·马达沙希：新兴技术与可持续发展

国际创意与可持续发展中心 4 days ago

The following article is from IPP评论 Author 国际视野中国情怀



IPP评论

华南理工大学公共政策研究院官方微信平台。 国际视野，中国情怀；扎根真实世界...

■ 作者 ■



梅里·马达沙希

创意中心咨询委员会委员
亚太交流合作基金会副主席

新兴技术与联合国可持续发展目标

可持续发展有很多种定义，但是被引用最多的还是出自《我们共同的未来》，也就是《布伦兰特报告》（布伦兰特，1987年），该报告中将可持续发展定义为“既满足当代人的需求又不危及后代人满足其需求的发展。”

1992年，联合国在里约举行的地球峰会上提出了“可持续发展”概念，正式通过了《21世纪议程》。2012年6月，里约峰会（里约+20峰会）上，成员国签署了会议成果文件《我们期望的未来》，大会决定成立联合国可持续发展高级别政治论坛。里约+20峰会成果还包括实施可持续发展的其他措施，包括发展筹资、小岛屿发展中国家未来工作方案的授权以及其他。2015年9月，联合国大会全体通过了“2030可持续发展议程”，该议程涵盖17个可持续发展目标（SDGs），号召全球合作以消除贫困和其他剥削。可持续发展目标为人类和地球描绘了和平与繁荣的蓝图。

可持续发展目标



17个可持续发展目标中的每一项都有要在2030年实现的特定任务。这些目标旨在消除贫困和饥饿、提升健康与福祉、优质教育、体面工作和经济增长、从事负责任消费和生产、促进获得清洁饮水和卫生设施、经济适用的清洁能源、建设可持续城市和社区以及必要的基础设施、保护森林和海洋以应对气候变化，其他目标致力于减少不平等、关注水下生物和陆地生物，侧重“和平、正义和强大的机构”。

17个可持续发展目标和各个目标对应的任务是全世界的，也就意味着适用于世界上所有国家。要达到这些目标需要各方面——政府、商人、民间团体和所有人的共同行动。在这个目标中，每个人都有应该扮演的角色。

可持续发展的交互部分



People: End poverty and hunger in all forms and ensure dignity and equality.

人类：消除一切形式的贫困和饥饿，确保尊严和平等

Prosperity: Ensure prosperous and fulfilling lives in harmony with nature.

愿景：确保繁荣和人类与自然和谐共处

Peace: Foster peaceful, just and inclusive societies.

和平：培育和平、正义和包容的社会

Partnership: Implement the agenda through a solid global partnership.

合作：通过有力的全球合作来施行议程

Planet: Protect our planet's natural resources and climate for future generations.

地球：为后代保护地球上的自然资源和气候

根据现有最先进的科学知识，气候变化的威胁迫切需要更高效和更积极的应对。基于这种共识，这些努力才能得以实施。2015年12月，《联合国气候变化框架公约》近200个缔约方在巴黎气候变化大会上达成《巴黎协定》，以确保将全球平均气温上升幅度控制在2°C以内，并且认为这将极大降低气候变化的风险和影响。

五年后的今天来看，全球实现可持续发展目标的努力和各项进程一直在逐渐增长——虽然也有人说

进度过于缓慢。地球正在丧失其生物多样性，地球上五分之一的物种正面临着灭绝的危险。科学家们预计，除非我们采取紧急行动，否则这个比例在世纪末甚至会提升至50%。亚马逊盆地目前的森林砍伐率若一直持续，到2050年，该地区降雨量将减少8%，变成一个“热带草原”，这会对整个地球的大气环流系统造成更宽泛的影响。

因为水会吸收人为的温室气体，海水化学成分正经历着比三亿年来任何时期都要快速的变化，而这种变化导致的海洋酸化和海水变暖正在对鱼群和珊瑚造成前所未有的伤害。二氧化碳在升高，矿物燃料依然被当做最简单的能源消费，冰川消融和水资源短缺的威胁会摧毁我们的部分文明。

2020年到2030年的十年被认为是“行动的十年”，也就是理想与计划要被付诸实践的十年。看着缓慢的进度，实践者们已经意识到传统政策和市场反应并不能让我们快速实现可持续发展目标。

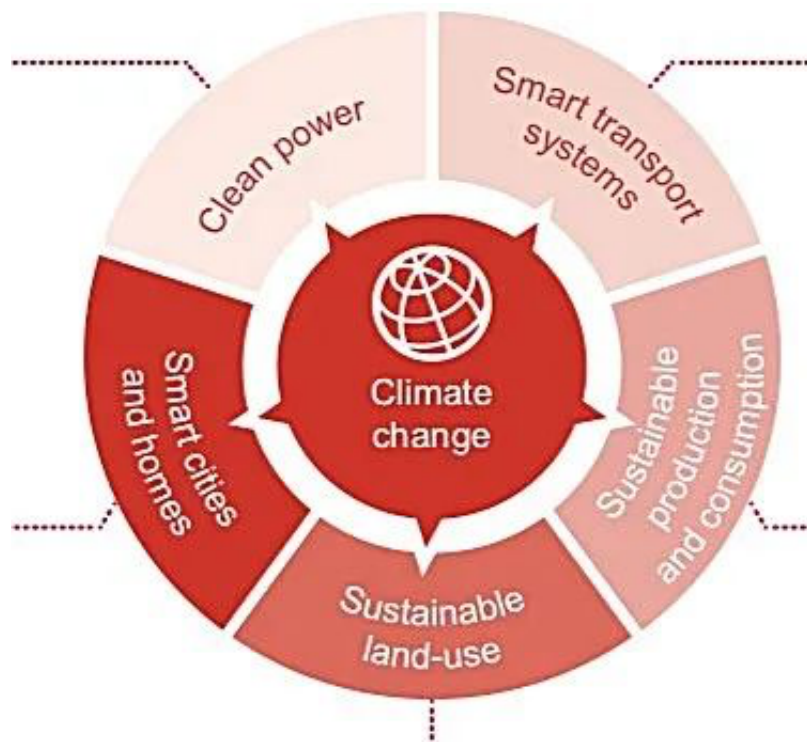
为了加快实现可持续发展目标，2017年9月，联合国秘书长召集了一次成员国和技术产业代表参与的大会，并建立了一个联合国与主要创新公司的合作平台。**2018年11月，在里约的明日博物馆，创新和技术促进可持续发展的全球论坛提出了关于创新和技术如何加速实现可持续发展目标（2030年议程）进程的问题。**在大会开幕式上，联合国驻巴西协调员Johan Schot指出“实现可持续发展面临很多挑战，但科技是这个进程中的强力同盟。可持续发展目标为关注可持续性的发展行动和主动性提供了指导方针。”全球创新和技术可持续发展中心主任Niky Fabiancic也提到“人工智能会为商业、城市和健康系统、教育和食品生产、货物及服务、劳工市场带来巨大的改变。”

大会确定了解决世界上最紧迫的环境问题的方向，即以新型高效方法为支撑的包括管理、融资和多国合作利用相关的技术创新。论坛参与者一致认为，所需的转变并不会自动发生，而是需要政策制定者、科学家、民间团体、技术领头羊和投资者之间的积极合作。

为了实现可持续发展的宏伟目标，这个方法似乎是及时而又必要的。因为从现在开始，一个新型的、以人为本的社会已经开始出现，整个工业界都在利用新系统将网络 and 物理世界以精妙的方式连接起来，在促进经济发展的同时解决社会问题。

零排放

要实现“零排放”，就需要对经济的各个部门进行彻底改革。这种改革应当改变各个领域，确保各个领域进行颠覆性创新，包括重工业、电网、运输、食品、农业、建筑、城市基础设施、消费和生产方式。



实现零排放

Clean power:清洁能源

Smart cities and homes:智慧城市和家庭

Sustainable Land-use:可持续土地使用

Sustainable production and consumption:可持续的产出和消耗

Smart transport systems:智慧运输系统

新技术正在迅速改变社会的方方面面。预计在下一个十年，经济上有70%的新价值会基于数字化平台产生——领头的创新者正在重新定义我们将在新出现的系统里如何创新、创造、分配、获得价值。

有人对人工智能（AI）表现出担忧，人工智能构成了我们日常生活的一部分，并可以优化且定制我们该看到什么、选择什么、学习什么。目前，人工智能增强的算法能够帮助制药工业和医生开发出更有效的药物治疗和药剂，加强了解既往病史，减少医疗事故；农业得到发展，农民能够增加产出，将投入最小化；教师能够定制和传播教育；研究者能够找到气候和天气模型的解决办法，或者开发出先进的清洁能源。

无处不在的传感器收集的数据正在连接设备并简化我们的生活。自动驾驶车辆、无人机促进了全球流动，人体部位的3D打印和经济适用的区块链，强大的计算能力和人工智能技术正在帮助复制人类如何学习、如何看、如何听、如何理解，让当前的数字时代成为一个前所未有的发现和创新的年代。

这种潜在的经济和社会影响对技术如何推进可持续发展目标至关重要。

目前，技术、科学和能力建设显然是“2015年后议程的实施方式”和里约+20后续进程的主要支柱。绿色经济背景下的环保型技术的研究、发展、部署、广泛传播还要和其他核心要素和实施方案紧密

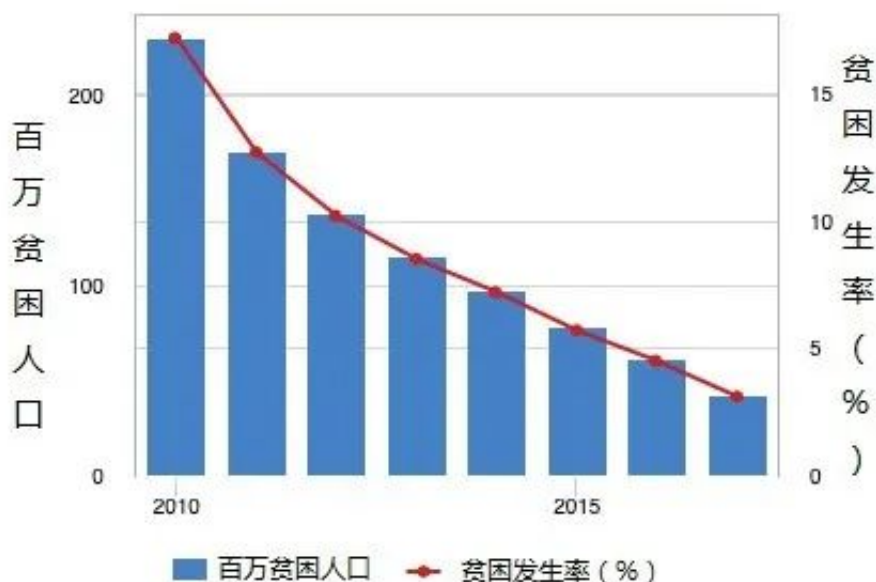
联系起来，包括创新、商业机会和发展、环境产品和服务贸易、金融与投资以及机构能力。考虑到科学、技术和创新的重要性和作用是可持续发展2030年进程实施的关键因素，在这篇文章里我们尝试回顾一些可持续发展目标的影响，希望能够为更进一步发展提供想法，帮助我们在未来几年充分实现这些重要的目标。

消除贫困

根据联合国发展计划署（UNDP）和牛津贫困与人类发展倡议（OPHI）联合发表的数据，全世界有13亿人口或者23.1%人口是多维度贫困，其中大部分是18岁以下的儿童，三分之一是10岁以下的儿童。

联合国《2015年千年发展目标报告》显示，中国极端贫困人口比例从1990年的61%，下降到2002年的30%以下，率先实现比例减半，2014年下降到4.2%，2018年降到全国1%以下，在农村人口中降至1.7%。

贫困趋势（国家标准）：
生存在国家贫困线以下的人口



来源：贫困&公平数据库和PovalNet

刺激经济发展和帮助人们改善生活是减少贫困的最重要目标之一。社会科学家认为，贫困的潜在原因通常可以归结为三个关键因素的组合：缺乏教育系统、弱势产业凸显的不良健康和生活标准、不良的商业环境。联合国开发计划署2010年人类发展报告指出“国家可以通过两条宽泛的路线在人类

发展指数上成为顶级执行者，但是更常见的是通过健康和教育的卓越进步，而非通过增长。”

为了在2020年到2030年之间根除贫困和重新定位当前不可持续发展轨迹，我们应该在未来的几年里发展和广泛传播可支持这个目标实现的技术方案。落实《2015年后发展议程》和《亚的斯亚贝巴行动议程》能够提供机会来弥补一些阻碍这些技术利用和转移的缺口。技术创新对于推动减少贫困和消除极端饥饿的政策至关重要。它可以提供清洁水、改善农业、增加受教育机会、更好的废物处理、改善运输和改善健康。世界粮食计划署（FAO）在2019年5月15日召开的国际合作世博会期间举行的一次研讨会上提到，世界粮食计划署已经使用“生物识别、区块链、数字货币、无人机和卫星影像在农村地区减少贫困，提高食品安全和可持续发展”，但是，这需要对不能支持和使用这些设施的大量发展中国家投入更多。

零饥饿

到2050年，世界人口会比现在多34%，他们大多数都生活在城市。为了养活数量更大、更城市化、更富裕的人口，粮食产量必须增加70%，每年的谷物产量需要提升到大约30亿吨（现如今是21亿吨），每年的肉类产量需要提升2亿多吨（达到4.7亿吨）。

气候变化和生物燃料产量增加是长期粮食安全的主要风险。中国和其他几个大国，比如印度尼西亚、印度、巴基斯坦、巴西、墨西哥和南非，这些国家已经有巨大的改进。近些年来，撒哈拉沙漠以南的非洲作为一个整体，生活在绝对贫困中的人口数量大幅提升，贫困率仅略有下降。

大约45%的五岁以下儿童死亡都和营养不良有关，零饥饿的挑战只会越来越大。联合国粮食和农业组织（FAO）预测粮食产量用作生物燃料的持续增长会严重影响粮食安全。最近的一项研究预计，生物燃料的持续快速扩张会导致大量非洲和南亚的学龄前儿童营养不良（比没有生物燃料的情况多出170万人），然而，全球是拥有消除饥饿和确保所有人长期粮食安全的资源和技术的。

根据世界经济论坛的报告（《替代蛋白质-世界经济论坛白皮书》），“精细农业（包括精细营养）预期会持续影响自动化数据收集和农业层面的决策”。联合国贸易和发展会议（联合国科技报告）的结论是：大数据、物联网、遥感、无人机和人工智能可能会刺激精细农业，降低当前农产品的农用化学品使用数量。关于精细农业，无人机在非洲还有着潜在的巨大机会，能够高效测量和响应农作物和动物产出的可变性。



当前，基因测序和机器学习被用来检测土壤质量和帮助提高农作物品质。技术的组合，比如人工智能、机器人劳力、无人机、合成生物学（比如农作物的基因组分析）和高级材料可能会在不远的将来改进营养和农业生产。测量作物水分、温度和土壤成分等条件的传感器将为人工智能提供自动优化生产所需的数据，并触发增加水分等重要动作。无人驾驶飞机正越来越多地被用来监控环境，与传感器和人工智能系统进行通信。

农业创新的范围从新型植物种类和动物品种更好地适应不断变化的条件，到改进后的节水和省力技术的耕作系统。这会有助于减少损失和浪费，也会有助于自然资源管理，在主要作物部门、林业、渔业或畜牧业生产、投入管理和市场准入方面，尤其需要技术进步。

人工智能、传感器、机器人和合成生物学显示出改善农作物生产力和恢复力、优化粮食分配的巨大潜力。比如，NRgene正在使用机器学习和基因测序基于作物特性来识别和排列最优的基因表达谱，而Phytech正在用“植物物联网”来优化作物产量，发送关于水、生长和植物的其他需求的数据给农民。

随着我们根据很多个人数据来学习如何处理摄入的食物，我们对人类饮食需要的理解很可能在未来十年内得到提升。把机器学习应用到这个领域能够产生最优的个人化营养计划。结合自动化农业、自动化运载工具、家庭机器人厨师和内部垂直农场以后，整个粮食供应链都能够得到优化和转变，在生成最小限度的废物供应链的同时提供最高的产出，相同的原理也可以应用到家禽。

良好的健康与福祉

包括人工智能、区块链、传感器和生物技术的技术进步能够使人类医学、卫生保健知识、服务和使用的使用得到进步。十年来，医疗保健初创企业吸引了大量投资，并成为大型科技公司的重要关注领域，包括Alphabet, IBM, 亚马逊, 苹果和阿里巴巴。



生物激发的创新（比如从蝮蛇蛇毒中提取的降压药）目的在于复制自然界的产物然后加以利用。在历史上，这种行为的利益从来没有在获得知识的本土和传统社区里共享过。现在因为同时使用区块链、人工智能、先进的传感器和物联网，公平分享利益和建立一个重要的全新保护资金流现在成为可能。

Amazon Third Way initiative正在发展地球代码库(EBC),项目以建立开放的、全球公益的大自然资产登记数字平台，该平台登记自然资产，记录其空间和时间来源，并编纂相关的权利和义务。

人工智能和复杂系统的融合

人工智能和复杂系统的融合

Artificial Intelligence and Robotics:人工智能和机器人学

AI Safety, Security and Standards: 人工智能安全、保安和标准

AI Ethics and Values: 人工智能伦理和价值

AI Education and Awareness: 人工智能教育和意识

Machine Learning and Predictive Systems:机器学习和预测系统

Intelligence Augmentation:智能增强

Machine Cooperation and Coordination:机器协作与协调

Robots at Work:机器人工作

Autonomous Transportation:自动化交通运输

Internet of Things:物联网

Values:价值

Leadership in the Fourth Industrial Revolution:领导第四次工业革命

Internet Governance:互联网治理

Media and Entertainment:媒体与娱乐

Corporate Governance:公司治理

United States:美国

European Union:欧盟

Global Governance:全球治理

International Security:国际安全
Agile Governance:敏捷管理
China:中国
Public Finance and Social Protection:公共财政和社会保障
Global Risks:全球风险
Future of Economic Progress:经济进步的未来
Behavioral Sciences:行为科学
Education and Skills:教育和技能
Neuroscience:神经系统科学
Healthcare Delivery:医疗保健服务
Retail, Consumer Goods and Lifestyle:零售、消费品和生活方式
Ageing:老龄化
Virtual and Augmented Reality:虚拟现实和增强现实
Human Enhancement:人类增强
Information Technology:信息技术
Electronics:电子
Supply Chain and Transport:供应链和运输
Geopolitics:地缘政治学
Humanitarian Action:人道主义行动
Workforce and Employment:人力与雇佣
Entrepreneurship:企业家精神
Advanced Manufacturing and Production:先进的制造和生产
Mining and Metals:矿业与金属
Space:太空
Drones:无人机
Automotive:汽车
Aviation, Travel and Tourism:航空、旅行与旅游
Digital Economy and Society:数字经济和社会
Fourth Industrial Revolution:第四次工业革命
Infrastructure:基础设施

从癌症到大脑损伤或心脏病，人工智能系统用作疾病探测的早期和更高性能的诊断已经取得巨大进步，启用人工智能的可穿戴设备已经能够检测出比如糖尿病之类的早期疾病症状。

数字化也让新型的生化过程控制成为可能。生物技术的进步使人类医学的特定的基因编辑成为可能，让某些疾病的个性化治疗成为可能。基因驱动已经被认为是非洲控制和消除疟疾的潜在补充干预措施。

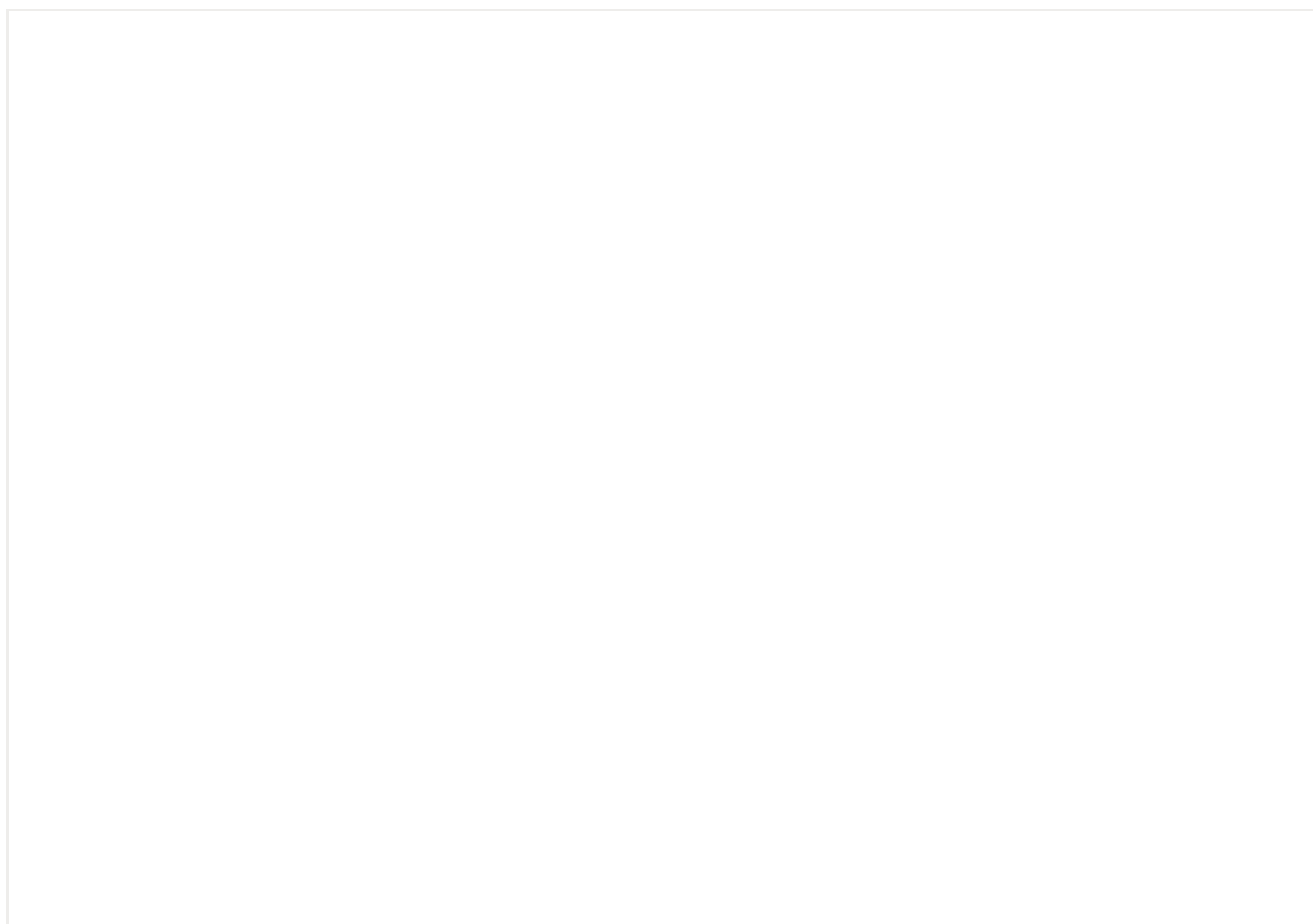
新兴卫生技术的实施需要战略政策，包括研究、基础设施、教育、规则、企业家精神、沟通意识以及政府、发展伙伴和私营部门的积极参与。

得到清洁饮水

水对人类和动物生命、对于自然和经济至关重要。作为资源和商品，水在经济系统中对粮食生产、卫生和健康、能源和教育有关键作用。水还形成了生物圈和整个生态系统，比如河流、湖泊、大

海、大洋、海湾和冰川，对于地球上的生物多样性和气候很关键。缺水是沙漠、土地退化、贫困和人类迁移的根源。进入新时代以后，大多数人口都生活在城市地区，一些城市继续加速发展，城市饮水的可持续养护和管理很关键。在全球，超过7.48亿人无法获得清洁水，超过25亿人卫生状况不佳，每天有超过1400个儿童死于不安全的饮水和不适当的卫生条件导致的痢疾。到2030年，由于污染和气候变化对全球水循环的影响，世界可能会缺少支撑全球经济所需的40%的淡水。这个预估尤其令人担忧，因为现有的人均清洁水源数量已经比1960年以来减少了超过一半，而到2030年，对清洁水源的需求估计会超过供水量约40%。

联合国食品与农业组织的最新研究表明，如果世界继续当前的发展道路，那么到**2100年**，**80%**的高海拔冰雪会消失，这会**影响19亿人口**和世界上**一半的生物多样性热点地区**。这也说明水资源短缺的全球问题已经越来越严峻。研究指出，跨境的印度河流域是最脆弱的系统之一，而印度河流域要服务于中国、印度、巴基斯坦、阿富汗的人口密集区域和灌溉区域。



印度河 巴基斯坦境内

世界银行报告指出，“如果当前的水管理政策不变，并且气候模型被证明是正确的，那么水资源短缺问题会扩散到那些目前不存在水荒问题的地区，而那些水资源本就缺乏的地区，水资源短缺问题会极大恶化。”

机器人和深度学习会在水资源管理的优化方面实现飞跃，越来越多的事实表明，人工智能有创造类似

于分散能源系统的分散“离网”水资源的潜力。比如，家庭智能水表能够生成大量数据，可以用来预测水流量、位置不一致和检查漏水情况。

这种进步并不是遥不可及，现代技术能够为水源和环境卫生创建可实现的目标。例如，实际行动组织与干旱荒芜的肯尼亚图尔卡纳地区的人们合作，制定了解决该区域干旱问题的方案。该组织报告说，“我们开发了一种太阳能水泵，它可以利用当地的设备，每天为乡村输送3万升清洁安全的水。”


廉价和清洁能源

尽管近年来取得了巨大的进展，但世界仍未能实现2030年联合国可持续发展目标中设定的全球能源目标。

据联合国估计，目前大约有30亿人没有清洁的烹饪方式，暴露在危险的空气污染中。近8亿人没有可靠的并负担得起的电，其中50%的人位于撒哈拉沙漠以南的非洲。幸运的是，在过去的十年里，这一切有了很大的改观，确保到2030年，人人都能享有负担得起、可靠的、可持续的现代能源。为了达到这个目标，我们会更努力创新、更持续地使用从水资源、太阳能和风力中得到的可再生能源。

一个好消息是人工智能、区块链、太阳能电池板的先进材料和电池技术（特别是锂离子电池）在快速发展，可再生能源微型电网现在有能力作为最便宜的解决方案给2.9亿人供电。

另一个好消息是再生技术、数据和人工智能技术这些前沿技术融合产生了积极影响。在实践中，现在机器学习算法可以用来预测风力农场的产出，可以按计划输送电力到电网。



通过给家庭配备太阳能电池板来把剩余电力输回到电网，从而使能源产出和分配也得到改善。智能电网提供的实时信息帮助公共事业公司对需求、供电、成本和排放作出更好的应对，避免大规模停电。人工智能与创新的能源储存技术相结合，通过动态调整供求关系，有助于解决某些形式的可再生能源的间歇性问题，从而促进可再生能源技术的应用。电池和其他技术的进步也提高了电力设施的性能。更宽泛地说，人工智能和区块链技术有潜力让更大比例的可再生能源运用在集中电网成为可能，也可以优化全球分散的能源系统。这些解决方案会提高效能，为全球市场提供更清洁的能源选择降低成本。

联合国秘书长在2018年关于可持续能源的报告中，主张将创新的政策组合和系统化方法作为增加全球能源中可再生能源份额的基本要素。他还提到，创新、科学和技术为加快包容性增长和让每个人过上最美好和最有尊严的生活提供了真正的机会。恰当的资金，在恰当的时间提供恰当的数量，对于实现包容性增长和确保科学、技术和创新不被用于加剧现存的不平等同等重要。数据可以让人们了解我们的选择是否产生了想要的影响。这就是为什么2030年议程需要数据革命，需要一个大胆的行动计划来让可持续发展目标依赖于相关目标和特定的指标来衡量进度。关于经济的很多信息都是可用的，但是关于社会和环境的数据，在可用性还有很长的路要走。

前方的路

实现可持续发展目标只有十年的时间，一切照旧并不是好的选择。我们可能处于数字时代的初期，但这正是一个关键时刻，需要做出决策并建立一个对社会产生深远影响的政策和治理架构，全球合作协调和多方利益相关者团体的协作至关重要。

技术驱动可持续未来的积极场景不会凭空出现。肯定会有取舍和挑战，也会有机会。要使这些技术广泛普及，需要跨区域的元素共同作用，从强有力的伦理框架，到法律变革，到教育的重要性和新技能的培训，甚至到劳工市场改革。

技术公司、政府、工业、民间团体和研究者们都必须加入，共同发掘这些技术潜能，以实现可持续发展目标。我们需要超越对少部分案例的颂扬，将资金、时间和专业知识投入到这个议程中，并找到新的工作和创新方法来实现解锁和规模化。

参考资料：

1. 明日博物馆是一个未来科学博物馆，看起来是数十年后的，特别设计的会诱发情感反应的科学博物馆 (<https://museudoamanha.org.br>)
2. 创新和技术促进可持续性全球论坛——FITS，2018年11月28-29日
3. 2018年11月27日，（联合国教科文组织巴西利亚办事处）里约接受第一次创新和技术促进可持续性全球论坛
4. 世界银行东亚概要——中国，2019年10月
5. 2010年人类发展报告——20周年纪念版。《国富论：人类发展之路》，联合国开发计划署，纽约，2010年，第46页
6. 联合国粮农组织——2050年如何养活世界
7. www.nature.com/news/crispr-gene-editing-is-just-the-beginning-1.19510（2019年2月22日访问）
8. 2016年世界银行(www.worldbank.org/en/topic/water/publication)
9. 联合国全球影响/太平洋研究所，全球水危机：事实（2017）
10. 可持续发展目标；知识平台-2019年进度报告
11. Springmann, M. et al.“将食品系统保持在环境限制范围内的可行措施”.自然卷562,2018，第519-525页
12. 世界经济论坛.有目的的创新.2018
13. THACKER, S. et al.可持续发展的基础设施，自然可持续，卷2,2019年4月
14. 联合国，2016年，2016年全球可持续发展报告，经济和社会事务部，纽约，2016年7月，第21-40页
15. www.theverge.com/2019/2/26/18241632/google-deepmind-wind-farm-ai-machine-learning-green-energy-efficiency（2019年2月28日访问）
16. 联合国贸易暨发展会议，2015，促进可持续城市化的科学、技术和创新，联合国贸易暨发展会议目前关于科学、技术和创新的研究，10号（联合国出版，纽约和日内瓦）第23页
17. <http://ev-sales.blogspot.com/2019/01/china-december-2018.html>; <http://ev-sales.blogspot.com/2018/01/china-december-2017.html>（2019年2月28日访问）E/CN，16/2018/2
18. Celine Herweijer, Dominic Kailash Nath Waughray,全球领导者，创新和可持续发展，世界经济论坛

完

注：

本文刊发于《生态文明新时代》2020第1期，转发已获授权

特别声明：本文仅代表专家观点，不代表创意中心的观点或立场。

