

# WIPO杂志

2020年3月

第一期



空客公司: 让蓝天变绿

第30页



气候变化: 现在行动, 正当其时

第2页



气候行动和可持续性: 解决方案离不开土著人民

第44页

## 生物工程材料: 释放自然界的宝藏

第37页





# 目 录

- 2 气候变化: 现在行动, 正当其时
- 11 循环经济的可持续性
- 17 WIPO GREEN: 支持绿色创新和技术转让
- 24 水质和不平等
- 30 空客公司: 让蓝天变绿
- 37 生物工程材料: 释放自然界的宝藏
- 44 气候行动和可持续性: 解决方案离不开土著人民
- 50 可再生能源的专利趋势

## 致谢:

- 17 利迪娅·克列申科和安雅·冯德罗普, 产权组织全球挑战司
- 24 瓦利德·阿卜杜勒纳赛尔, 产权组织阿拉伯国家地区局
- 37 盖伊·佩萨赫, 产权组织中小企业和创业支助司
- 44 文德·文德兰、焦斐和丽贝卡·福斯格伦, 产权组织传统知识司
- 50 马修·布赖恩, 产权组织PCT法律司, 和周浩, 产权组织统计和数据分析司

编辑: **Catherine Jewell**

© WIPO, 2020 年



署名 3.0 政府间组织  
(CC BY 3.0 IGO)

允许使用者对本出版物进行复制、发行、改编、翻译和公开表演, 包括用于商业目的, 无需明确同意, 条件是使用这些内容须注明来源为产权组织, 并在对原始内容作出修改时明确注明。

改编/翻译/演绎不应带有任何官方标记或标志, 除非已经产权组织同意和确认。请通过产权组织网站联系我们, 以获得许可。

如果产权组织发表的图片、图形、商标或标志等内容属于第三方所有, 则此类内容的使用者自行负责向权利人征得许可。

查看此许可的副本, 请访问 <https://creativecommons.org/licenses/by/3.0/igo/>。

封面图片:

左起:

Courtesy of Airbus; Courtesy of Climeworks; UN Photo/Eskinder Debe

主图:

mh-fotos / iStock / Getty Images Plus

# 气候变化： 现在行动，正当其时

塞塞莉娅·瑟尔韦, 自由撰稿人

气候变化是我们时代最为  
紧迫和复杂的挑战之一。人  
类的创造力和创新能力真  
的可以拯救世界吗？



气候变化是我们时代最为紧迫和复杂的挑战之一。为了保护地球生态系统，我们必须在继续维持不断增长的人口的时候，大幅减少二氧化碳净排放量。

这一问题的真实性，现在几乎已经无人质疑：但对于如何解决这个问题，仍然存在争论。有些人认为，我们只是必须减少消耗。还有一些人觉得，仅靠技术创新就能解决问题。

但，人类的创造力和创新能力真的可以拯救世界吗？

### 提高效率

达到将全球变暖限制在1.5°C之内的排放目标是一项巨大挑战，“将需要能源、土地、城市和基础设施（包括交通运输和建筑）以及工业系统作出迅速而深远的转变”，一份来自政府间气候变化委员会（IPCC）的报告称。

作为消费者，我们可以从自身出发，减少碳密集的活动：调低恒温器温度，购买本地食物，减少飞行，多步行和骑自行车。但是，这种行为上的改变，尤其是在全球范围内，需要时间并且取决于多种因素的复杂相互作用。

我们自身的努力如同沧海一粟。即使是最具意识的消费者，也很难在复杂且不透明的系统中做出最佳选择。此外，并非全世界所有消费者都有条件追踪其个人供应链。

那么，我们如何在消耗不断增长的情况下确保排放量下降呢？创新能回答这个问题吗？剑桥大学制造研究院的史蒂夫·埃文斯教授对此持微妙态度。

“我有点担心的是，我们如此急切地想要发明解决问题的方法，却不会改变我们看待世界的方式。我们只是等待着可再生能源，等待着碳

捕获，等待着实验室人员来解决问题，而不是首席执行官、政治家和公民的参与。”

埃文斯教授的工作涉及找到浪费所在之处，以提高制造系统中资源、时间、能源和材料的效率。在汽车之类的产品到达买家之前，其生产过程已经对环境产生了重大影响。他的研究表明，降低该影响的空间很大。

“很多人可能会认为，从逻辑上讲，我们应该已经接近尽可能的最佳效率，”埃文斯教授说。“请记住，我们现在讨论的是能源、水、材料和污染，这些都会给企业带来成本。经济学第一课就告诉我们，企业不会对此大手大脚，但我的数据却表明并非如此。”

他指出，欧洲效率最高的汽车制造厂，在过去14年中生产汽车所用的能源每年减少8%。这意味着，他们现在可以用从前制造一辆汽车所需的能源来制造四辆汽车。能够实现如此规模的成本节约，我们会预期整个行业都纷纷效仿，但是据埃文斯教授说，并没有发生这种情况。

“如果市面上的其他企业都做到目前最佳水平的一半——一半而已——我们的利润就会增加12%，就业机会增加15%，而温室气体会减少5%。”

因此，我们是否应着眼于减少浪费并提高制造和工业效率，而不是发明新技术来应对气候危机？倒也不一定，根据埃文斯教授的说法：重要的是实现平衡，以及为新知识投入市场的过程加快速度和降低风险。

“我们如今拥有足够的技术来实现可持续发展——必须学习如何将这些技术投入日常运行。”

为此，作为雄心勃勃的企业加速器Project X Global的主席，他致力于帮助科学家快速将其发明商业化。

“创新总是冒险的，复杂的形势也使市场难以预测，因此，在解决一些最重大的挑战时，知识产权始终是一项强有力的商业资产。”

史蒂夫·埃文斯，英国剑桥大学制造研究院教授

### 你知道吗？

每次洗涤羊毛织物和其他合成服装时，都会释放多达70万个微小的塑料超细纤维，汇入全球的河流、湖泊和海洋，进入食物链。好消息是，新型过滤系统可以阻止这种情况的发生。



图片: pixedeli / iStock / Getty Images Plus



图片：Courtesy of Xeros Technology Group

Xeros的X-Filtra®技术价格合理，并且很容易加入普通洗衣机，目的是捕捉机洗衣物产生的超过99%的超细纤维。

“如果您是在高校研究实验室工作的科学家，[并且]申请了专利，那么该项专利技术实现规模化应用大约需要10到15年时间。我感兴趣的是在10到15个月内做到这一点。”

Project X集中解决第一个大订单的难题：投资者通常希望在决定投资之前，初创公司已经获得了大笔订单，但绝大多数公司不会与高风险的小型初创公司开展如此规模的合作。这就意味着，通常需要很长时间来实现有机增长。Project X的目标就是跳过这个过程。

“我们先与大公司合作，帮助他们确定自身存在的问题，然后我们去寻找能帮他们解决这个问题 的发明。但最重要的是，在此之前，公司承诺会为通过其测试的任何技术下大笔订单。测试由他们决定，但如果有技术通过了测试，他们就会下1,000吨或10,000个单位或类似量级的订单。”

为了降低该举措对公司的风险，Project X Global采用稳健的研究方法，并结合同行审议，以确保只有最有效的可持续解决方案才会被选中。

创新总是冒险的，复杂的形势也使市场难以预测，因此，在解决一些最重大的挑战时，知识产权始终是一项强有力的商业资产。

Xeros技术集团是个绝佳案例：其技术帮助服装制造和清洁行业减少染色或洗涤等过程中消耗的水和能源。这家完全以知识产权为基础的公司将其技术授权许可给世界各地的制造商。

“我们的业务模式是获取知识产权许可收入，我们并不直接参与市场，” Xeros的首席执行官马克·尼科尔斯解释说。“因此，必须保护我们的专利和商标，以确保和保护公司收入，为我们将创新发展成为商业产品所作的投资带来回报。很简单，如果没有强大的专利和广泛的地域覆盖，我们的业务就无法成立。”



例如,该公司的XOrb™技术是一种球状聚合物,只需少量水和化学制品即可在洗涤纺织品时去除污垢和污渍。该技术还能提高布料染色过程(例如渗透和固着)的效率,从而大幅减少染色所需的时间、水和能源。

Xeros拥有涉及40多个专利族的广泛技术,专门针对其知识产权采取战略性方法,吸引了解其所开发的技术的价值以及保护这些技术的必要性的投资者。

“我们看到为进行‘绿色’投资而创立的基金数量越来越多,伦敦证券交易所现在也为一些公司打上了绿色经济标志,这些公司至少有50%的收入来自于促进全球绿色经济的产品和服务。”

### 清除二氧化碳

科学表明,要达到既定的温度目标,我们不仅需要减少排放量,还需要从大气中清除现存的二氧化碳。

碳捕获和碳固存的大部分技术已经问世数十年:问题始终在于规模。下面以直接捕获空气为例。

“从空气中捕获二氧化碳并不是什么新鲜事;这项技术已经用于潜水艇和太空旅行,以及任何人类需要在封闭空间中呼吸较长时间的地方,” Climeworks的传播经理路易丝·查尔斯解释道。“Climeworks的不同之处是在更大范围内捕获二氧化碳。”

Climeworks由两名瑞士机械工程师创立,他们在苏黎世联邦理工学院研究直接捕获空气技术。Climeworks基于模块化的二氧化碳采集器系统,开发了大规模直接捕获空气设备。这些采集器(每个大小都相当于一辆小型汽车)可以以任何数量的配置组装起来,形成任何尺寸的设备,从环境空气中提取二氧化碳。这些二

**“气候是相互关联的系统,取决于多种因素。这意味着,正确定义需要解决的问题(这通常是创新的第一步),在许多方面甚至比提出解决方案更加困难。”**

图片: Courtesy of Climeworks



瑞士公司Climeworks开发出了全世界首个商业化的直接捕获空气技术, 能够从空气中清除二氧化碳。每个采集器都是小型汽车大小, 能够组装在一起, 形成任何尺寸的设备。

克里斯托夫·戈巴尔德和简·维茨巴赫尔(下), Climeworks创始人。



氧化碳可以进行出售，用于制造汽水以及碳中和燃料或肥料。捕获到的二氧化碳还可以储存在地下，方法是将二氧化碳和水的混合物注入条件合适的岩层，化学反应会将二氧化碳转化为岩石。唯一的要求是成为可再生能源，而且如果储存而不是出售二氧化碳，则需要一个合适的地质位置来进行储存。

“我们目前的灰色排放量为10%，因此，每从空气中清除100千克二氧化碳，该设备运行过程中，会排放10千克二氧化碳。也就是说：现在我们的净效率是90%，我们的目标是将其提高到94%。直接捕获空气并不需要多少土地，而且整个过程不需要水——实际上，我们还能生产水作为副产品。”

Climeworks拥有其技术的多项专利，并且对专利在保护其知识和帮助吸引投资方面的价值抱有信心。该公司最初由加速器项目和研究拨款供资，于2009年开始运营，迄今为止已获得5,000万瑞士法郎的投资。

“直接捕获空气技术其实是一系列解决方案的组成部分。它不是什么灵丹妙药：气候危机的规模如此之大，我们需要所有解决方案共同发挥作用。”

但该技术是否拥有强劲的市场？答案是肯定的。可再生燃料行业正在蓬勃发展，自愿二氧化碳清除市场（与合规要求的碳抵消相反）正在迅速增长。Forest Trends关于碳捕获的最新报告显示，自2016年以来，碳抵消总量增长了52%，并称市场正在接近临界点。

## 回归自然

解决气候变化的其他举措其实根本不需要什么发明。令人瞩目的是，上述Forest Trends报告显示，通过林业和土地利用活动产生的碳抵消增加了264%——其中57%集中在秘鲁。总体而言，重新造林会对碳固存、生物多样性和生态系统产生巨大影响。

2000年，伊莎贝拉·特里和她的丈夫查利·伯勒尔开始野化他们占地3,500英亩的英国Knepp庄园，使之完全回

“直接捕获空气技术其实是一系列解决方案的组成部分。它不是什么灵丹妙药：气候危机的规模如此之大，我们需要所有解决方案共同发挥作用。”

路易丝·查尔斯, Climeworks  
传播经理

归自然。结果令人震惊：两年之内，这片土地植被满盈，昆虫遍地，数目之巨几代未见，如今已成为多种濒危品种鸟类的热门繁殖地。但同样重要的是，根据伯恩茅斯大学为环境、食品和乡村事务部所作的评估，Knepp庄园作为碳汇的价值已从1分提高到最高分5分。特里女士在关于Knepp庄园的书中写道，评估预计，再过50年，庄园通过恢复草地和阔叶林地捕获并储存的碳价值将会增加1,400万英镑。

尽管IPCC称，需要增加10亿公顷的森林，才能在2050年前将全球变暖限制在1.5°C以下，但最新的地球森林覆盖图显示，在不妨碍目前人类使用的情况下，可能只有9亿公顷的土地可用于重新造林。时间尺度同样构成挑战：

“与全球重新造林相关的碳捕获不可能瞬间发生，因为森林需要数十年才能成熟。”

在抗击气候变化的过程中，人类聪明才智发挥作用的证据不胜枚举。Project Drawdown是一家审查、分析和确定最可行的全球气候解决方案的研究机构，它列出了80多种解决方案，从减少食物浪费和计划生育到新型微电网和生物塑料。

但是解决如此复杂的问题并非易事。气候是相互关联的系统，取决于多种因素。这意味着，正确定义需要解决的问题（这通常是创新的第一步），在许多方面甚至比提出解决方案更加困难。

可以确定的是，在这场拯救我们宝贵地球的竞赛中，正在以前所未有的速度产生新的知识和诀窍。我们能否成功克服这一艰巨挑战，很可能取决于激发出的创新、生活习惯的深刻变化，以及对地球生物多样性和自然系统更负责任的态度。正如最近一个五岁男孩问道他能做些什么来拯救地球时，戴维·阿滕伯勒对他说的：

“不要浪费电，不要浪费纸，不要浪费食物。过自己想过的生活，但不要浪费。照顾大自然，还有自然中的动物，和植物。这是它们的地球，也是我们的地球。不要浪费。”

# 可持续性和循环经济

塞塞莉娅·瑟尔韦, 自由撰稿人



图片: BsWei / iStock / Getty Images Plus

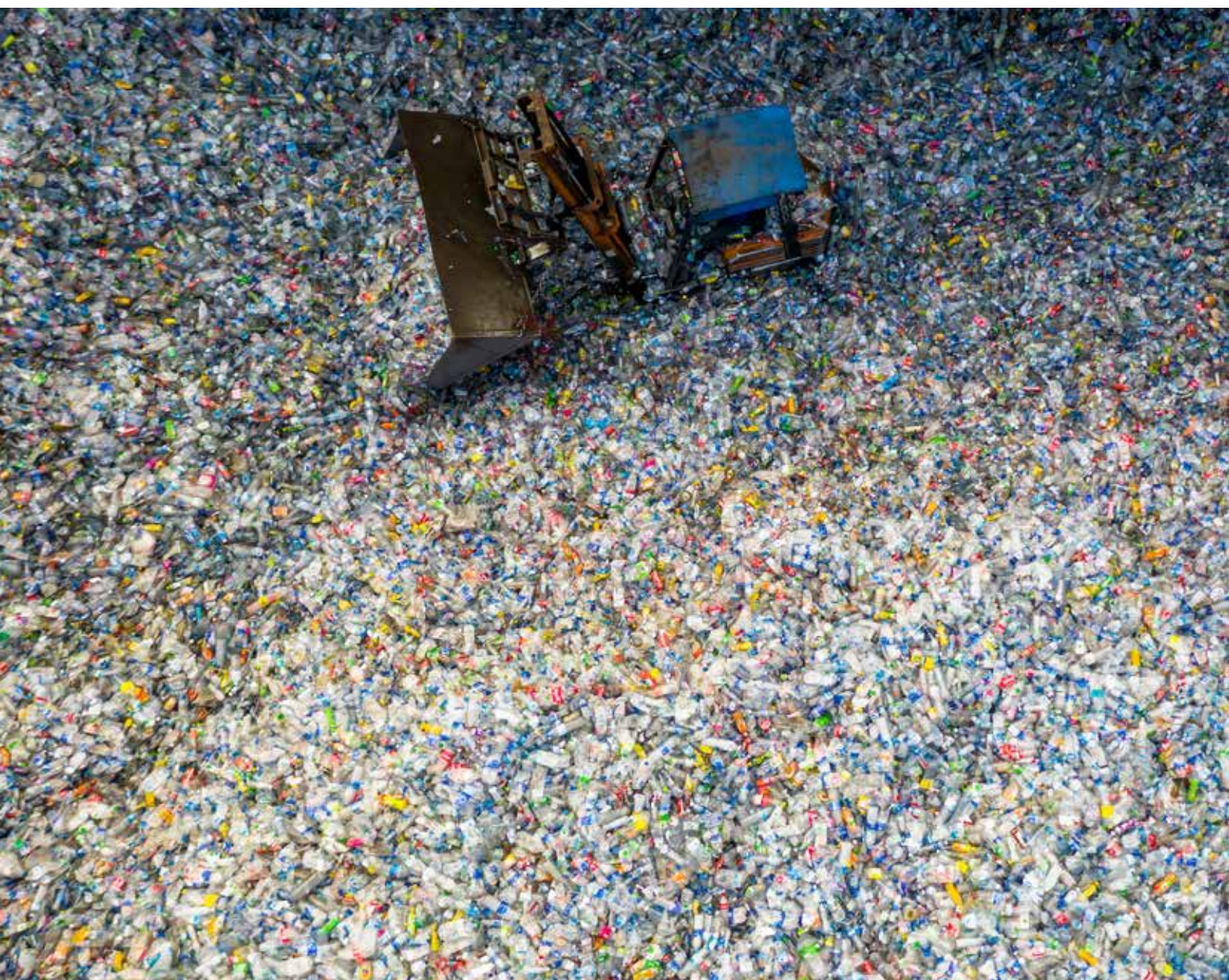
当我们开始将废弃物视为与原用于创造它的资源等价甚至更具价值的资源时,我们就完成了闭环,创造了真正的循环经济。

在《回到未来II》中,艾米特·布朗博士标志性的迪罗伦时光机已经过改造,可以用生活垃圾作为动力。这项被描述为将在2015年实现的想象中的未来创新,已经比这一预定时间至少滞后了五年。但是,尽管用香蕉皮和塑料袋给汽车加油仍未见曙光,在废弃物领域一直在进行突破性的创新。

根据世界银行的数据,如果不采取紧急行动,到2050年,全球每年产生的废弃物的量将增长至34亿吨,相比2018年的水平高出70%。尽管高收入国家有三分之一以上的废弃物通过再循环和堆肥得以回收,但是低收入国家中只有4%的废弃物得到再循环。

如果我们能够解决再循环问题,那么我们也可能在解决气候危机和宝贵的栖息地丧失方面取得进展。我们使用的原始资源越多,对地球的危害就越大。世界经济论坛(WEF)估测“仅资源开采和加工就造成了90%以上的全球生物多样性丧失和水资源短缺,并带来了约占半数的全球气候变化影响”。

通过减少对石油和矿物开采的依赖,我们可以避免产生高排放量,从而帮助恢复地球脆弱的生态系统。在这一方面存在机会。正如世界经济论坛所指出的那样:“不依赖自然资源开采的智能资源利用和商业模式,是创新和新增长模式有待涉足的巨大领域。”



**“我认为, 从我们重视塑料的那一刻起, 问题就会消失, 因为人们会将其视为一种资源, 而不是一个问题。”**

马丁·阿特金斯, 绿蜥蜴技术公司首席执行官



图片：AvigatorPhotographer / iStock / Getty Images Plus

## 彼之废物，我之宝物

创建完全可持续的闭环系统的关键在于其经济价值，在这种系统中，资源得到再利用、再循环、永不废弃。当我们开始将废弃物视为与原用于创造它的资源等价甚至更具价值的资源时，我们就完成了闭环，创造了真正的循环经济。这并不是一个新想法。例如，在十七世纪，威士忌酒生产商就开始再利用将雪利酒从西班牙带到其所在港口的橡木桶。对于他们来说，这是比购买新橡木桶便宜得多的解决方案，而且将空酒桶运回西班牙用于重新灌装意义不大。这种方法给口味带来的好处直到后来才被发现。

与此类似，美国于1935年通过了保护制桶工业的立法，规定重复使用波旁桶违法。这使用过的波旁威士忌酒桶进入了废物流，并导致了目前的英国威士忌（在该国，酒桶可以木料允许的限度重复使用）有很大比例是在美国橡木桶中陈化的。

但是，我们如何将这些原则应用于更难以再利用的材料？2016年，全世界产生了2.42亿吨塑料废弃物，导致许多人将塑料视为一种有问题的材料。

塑料废弃物正在破坏我们的海洋，微塑料正以惊人的速度进入自然生态系统和食物链。世界各地的许多国家和城市已经通过直接向客户收取塑料袋使用费，或对向其客户提供塑料袋的零售商征税，大大减少了塑料袋的使用。此外，诸如英国的“天空海洋救援（Sky's Ocean Rescue）”和澳大利亚的“无塑七月（Plastic Free July）”等倡议正在敦促企业和消费者在生活中完全不使用一次性塑料。

但是完全无塑料就是答案吗？塑料是一种用途广泛的材料，找到合适的替代品并不总是那么容易。此外，重要的是要确保开发的替代方案不会造成新的废弃物或排放问题。一种选择可能是更好地处理我们已有的塑料。

“我们面临的最大问题是，人们现在将塑料归为恶魔一类，与死亡、厄运和暗无天日联系在一起。”绿蜥蜴技术公司（Green Lizard Technologies）首席执行官马丁·阿特金斯教授说。“但是实际上，如果审视一下塑料的好处，它们远胜于例如我们可以包装和携带食品的其他任何材料。塑料的唯一问题是，我们不知道如何恰当地将其作为废弃物处理。”

绿蜥蜴技术公司是从贝尔法斯特女王大学脱离出来的公司，它致力于为工业问题找到绿色和可持续的解决方案。它的塑料废弃物解决方案是一种将废弃的PET（聚对苯二甲酸乙二酯）转化为BHET（双（2-羟基乙基）对苯二甲酸酯）的工艺，BHET是一种有机化合物，目前正在通过英国波塞冬塑料公司（Poseidon Plastics UK）进行商业化。

“很多人在做的只是焚烧塑料来回收能源，这差不多是可以做的最糟糕的事情，因为在这一过程中会生成二氧化碳，而实际上却没有回收多少能源。我们已经开发出一种工艺，可以将塑料一路还原成燃料、化学品、溶剂，从而对它们进行二次和三次利用，并将其转化为产品。这些产品可以通过其他途径生产，但是这种方式要成本低得多，因为所使用的是被归类为废弃物的原料。”

诸如绿蜥蜴公司这种工艺的关键要素是，产出可以再利用，以实现与以前同样的价值。

阿特金斯教授强调指出，虽然管理塑料废弃物是一项挑战，但是在食品供应链中替换掉塑料可能会导致更重的包装（例如玻璃）或更多的食物垃圾，从而导致更高的交通运输排放量。但是，如果废弃的塑料可以经济可行的方式再利用，那将改变一切。

“我认为，从我们重视塑料的那一刻起，问题就会消失，因为人们会将其视为一种资源，而不是一个问题。”

### 再循环相对降级循环

牙刷制造公司“Reswirl”的康韦·道表示同意：“回收的许多塑料实际上并没有得到真正的再循环，而是降级循环了。这些塑料被切碎后转化成了低等级的材料，变成了公园长椅、喷壶或胶柱，使之对其进行了二次利用，但这不是持续的循环。最终还是会被填埋。”

Reswirl公司正在开发手动牙刷和电动牙刷的可更换刷头，一旦磨损，可将其退回公司重新铸造为新的牙刷。该公司使用的材料和再循环工艺确保了其产出可以被一次又一次地使用。而且即使牙刷最终进入了普通的废弃物通道，牙刷柄也可以安全地进行生物降解，因为它们是由一种叫做PHA（聚羟基烷酸酯）的可生物降解材料制成的。

Reswirl公司已为其再循环工艺和材料申请了专利，但是作为一名经验丰富的设计师，康韦·道认为专利申请办理程序可以更注重产品的使用寿命。

“我坚信有责任不仅要考虑如何做出某样东西，而且还要考虑其寿命结束时如何将它做没。对于促进便于再利用或再循环的物件、工艺或化合物的专利申请，或许可以有额外的审查标准。”

### 基础金属

“已经成功再循环了一个多世纪的一种材料是铅，它是一种具有多种用途的昂贵金属，其价值意味着值得努力尽可能多地回收。但是这带来了其自身的问题，”回收公司“Aurelius Environmental”的阿萨恩·福克斯博士说。

“很多人没有意识到这一点，但是铅酸电池实际上是世界上最成功的再循环商业产品。电池装在一个可回收的塑料外壳中，这种塑料可以卖钱，其价值可被保存至与新塑料相当。然后是电解质：一种通常被中和并转化为一种增值盐的酸，可用于各种工业应用。再其后是铅金属，这种铅金属自1850年代以来一直用于电池中。”

尽管这听起来像是实践中循环经济的完美范例，但从电池中回收铅的行业却是高污染的，部分原因是这一工艺成本高昂而且耗能很高，会排放大量的二氧化碳。

Aurelius Environmental公司率先开发了一种工艺，该工艺可以回收电池中的活性物，即所谓的“氧化铅”，同时可将碳排放量减少85%以上。零废弃物工艺发生在冷水而不是熔炉中，从而大大减少了能源消耗。

“在我们的工艺中，旧的活性物被直接转化为新的活性物，而不必经过提炼过程和下游的材料转化，”福克斯博士继续说道。“但是锦上添花的是，我们在回收过程中生产的活性材料具有较



牙刷制造公司“Reswirl”开发了手动牙刷和电动牙刷的可更换刷头，一旦磨损，可将其退回公司重新铸造为新的牙刷。

图片：Courtesy of Reswirl



高的孔隙率，使其可用于优质电池；与由开采的铅金属制成的电池相比，它们的能量密度更高。”

这为行业采用这一新工艺提供了强大的经济动力，很好地解释了为什么Aurelius Environmental公司目前正在全球所有主要市场上谈判使用许可。

### 稀缺与充足

废弃物在一定程度上是由资源充足导致的：当资源充足时，资源就会变得廉价，因此我们就不会充分重视资源，任由其退出使用。我们所依赖的某些资源（例如石油）的日益匮乏，加之对垃圾填埋场废弃物所带来问题的日益了解，正在开始推动在如何利用和再利用自然资源方面的创新。然而，这种稀缺性是否正在足够快地推动创新，特别是在气候变化的背景下，这又是一个问题。

有时，围绕废弃物进行创新的驱动力与稀缺性无关，而恰恰相反。约恩·夏基的公司“生物工厂（The BioFactory）”正在致力于解决发展中国家因厕所设施不卫生而引起的卫生问题。

“基本的坑式厕所为病原体的生长提供了理想的环境，这些病原体确实很难清洗，而且往往被忽视，并溢入地下水源中，这会引发各种问题。”夏基先生说。“但是我们发现的一件事是，建造和维护厕所的成本是一个大问题。”

为了解决这个问题，夏基先生去年花费了很多时间设计了一种厕所系统，该系统使用一种生物消化形式将人类排泄物转化为燃料——沼气。这种做法的工艺并不新鲜，但要使其在经济上可行一直颇为棘手。

“卫生设施问题往往是一个商业问题，而不是技术问题。许多其他卫生设施公司收集废物并将其运往废物处理厂，制造其副产品，然后将其出售给用户。因此，我们建立了一个社区厕所和废弃物处理系统，可在一处完成所有工作。”

通过用沼气替代木炭——80%的非洲人用它作燃料，生物工厂公司的系统正在帮助消除由木炭烟导致的某些健康问题，例如肺炎和肺癌。另外，通过提供可持续的替代燃料来源，该系统也正在帮助防止威胁许多非洲国家的毁林行为。

“我们正在莫桑比克启动一个试点项目，为目前无法享用基本设施的150至250人提供厕所，通过该项目，我们将能够以相同的价格提供与木炭所提供能量相当的沼气。我们将首先在中小学中试行。”

无论是减少再循环工艺中的排放，从过去毫无价值的材料中创造价值，还是寻找从垃圾填埋场转移废弃物另作他用的经济可行方法，很明显，围绕废弃物的创新正在全球进行。但是政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 的最新报告表明，在废弃物上我们根本没有时间可供浪费。我们需要改变全球的态度；我们需要将每一片废弃物都看作一个失去的再利用资源的机会。

正如艾伦·麦克阿瑟基金会 (Ellen MacArthur Foundation) 的全球领航者兼创始人艾伦·麦克阿瑟夫人 (Dame Ellen MacArthur) 所说：“过去我们一直在努力划桨前进，但在未来，我们需要更加努力地划桨前进，因为循环经济的机遇正在那坐等实现，而实现这一机遇取决于我们。”

图片：Courtesy of The BioFactory



生物工厂公司正在设计用于非洲难民营和农村社区的卫生设施解决方案。它的一体化厕所和废物处理厂利用生物消化技术将人类排泄物转化为烹饪燃料和土壤改良剂。

# WIPO GREEN: 支持绿色创新 和技术转让

埃米·迪特里奇, 产权组织全球挑战司司长

我们的福祉都仰赖于自然系统相互交织构成的复杂网络。因此, 我们都在经历气候变化的影响, 哪怕程度不同, 我们都有责任鼓励采取支持向低碳未来过渡的行为和解决方案。

在迈向绿色未来的旅程中, 技术创新无疑是其中一种解决方案。这是世界知识产权组织(产权组织)最积极和直接鼓励的一种方式, 尤其通过WIPO GREEN举措予以鼓励。

鼓励促进创新并平衡各方利益的知识产权制度对于释放创造力至关重要, 而开发更清洁、更环保和更高效的技术需要创造力。这些技术解决方案将发挥核心作用, 使我们得以在自然资源有限、全球人口不断增长的世界中实现可持续发展目标。

## **WIPO GREEN: 推动绿色技术转让**

WIPO GREEN于2013年启动, 旨在推动和加快绿色技术的创新及其转让, 以扩大对环境友好型技术的吸收和使用, 支持向低碳未来过渡。

作为一种公私合作伙伴关系, WIPO GREEN将绿色技术创新者与寻求绿色解决方案的人、支持气候友好型技术的公共和私营实体以及绿色创新和其他相关领域的专家联结起来。通过WIPO GREEN, 产权组织及其合作伙伴提供切实可行的解决方案, 支持开发、采用和部署绿色技术解决方案。

作为可持续技术的网上市场, WIPO GREEN帮助将绿色技术的提供方(负责开发此类解决方案的人)与寻求方(寻求绿色解决方案来解决特定问题的人)联

系起来，案例有可持续获得水方案或气候友好型卫生管理方案。主要的实现手段是WIPO GREEN数据库，目前已收入3千多项技术和需求。

### WIPO GREEN数据库

WIPO GREEN数据库是WIPO GREEN平台的核心组成部分。它收入的技术帮助适应和减轻气候变化的影响，既有技术原型，又有市场化的产品。数据库还有寻求技术和解决方案帮助应对气候相关挑战的实体提出的需求。所有特色技术均可用于许可、合作、合资和/或出售。

目前，数据库的技术分为七类：

- 建筑施工；
- 能源；
- 农林；
- 污染和废物；
- 运输；
- 水；
- 产品、材料和工艺。

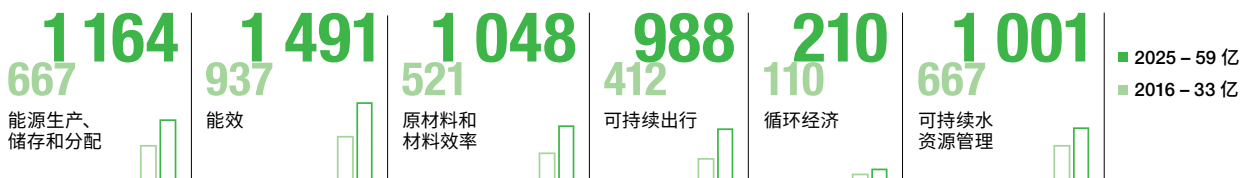
WIPO GREEN是可持续技术的网上市场。它帮助将绿色技术提供方与寻找环保方案来解决特定问题的技术寻求方联系起来

联结可持  
续技术的  
寻求方和  
提供方



## 绿色技术增长前景

(单位: 十亿欧元)



资料来源: 2019-2023年WIPO GREEN战略规划。

每一类下有一系列相关的子类。例如, 污染和废物的子类有回收、废物管理、空气污染等。

WIPO GREEN在世界任何地方均可免费访问。注册时, 用户只需简要说明其技术对环境的益处。如今, 这一平台为来自63个国家的近1500名国际用户提供服务, 包括中小型企业、高校和研究机构以及跨国公司。例如:

ANAGEA咨询公司 (智利)  
 中国科学院大连化学物理研究所 (中国)  
 富士通有限公司 (日本)  
 肯尼亚气候创新中心 (肯尼亚)  
 韩国能源研究所 (韩国)  
 PROvendis有限公司 (德国)  
 宾夕法尼亚大学 (美利坚合众国)

任何公司或实体如果拥有支持向低碳未来过渡的技术, 任何人如果在寻求气候相关问题的具体解决方案, 均可注册WIPO GREEN。这样就能加入仍在扩大的WIPO GREEN生态系统, 甚至有可能成为WIPO GREEN的合作伙伴。

## 气候变化和粮食安全

去年, 我们公布了2019-2023年WIPO GREEN战略规划, 将这项工作提升到一个新的水平。它还确定了三大战略目标之一: 支持成员国在全球范围内利用知识产权和创新来解决与气候变化、粮食安全和环境相关的重大政策问题。

由于气候变化与其对农业生产系统和粮食安全的影响密切相关, 将粮食安全纳入WIPO GREEN平台是顺理成章的下一步。为此, 我们的战略规



WIPO GREEN于2013年启动,旨在加快绿色技术的创新和转让,扩大对环境友好型技术的吸收和使用,支持向低碳未来过渡。

划现在有一个雄心勃勃的计划:在可持续粮食生产技术领域,包括减少粮食浪费的技术领域加强WIPO GREEN数据库。

粮食安全和气候变化问题可以部分通过适应举措来解决,例如气候智能农业。这种广泛的农业发展方法旨在提高农业生产率,提高农业复原能力,降低对气候变化的脆弱程度,并减少温室气体排放。

WIPO GREEN拥有广泛的全球支持者网络和丰富的知识产权资产(发明、技术和诀窍)数据库,其中包含的创新解决方案中,有许多与农业生产和粮食安全相关。实际上,最近的两个绿色技术“配对”项目(也称为“加速”项目)寻求催化与农业相关的绿色技术创新,将绿色技术的提供方和寻求方联系起来,催生绿色技术领域的相关知识,并成为一系列关键利益攸关方的门户。

鉴于气候智能方法在应对环境挑战方面具有巨大潜力,2019年,WIPO GREEN与其合作伙伴开始在拉丁美洲推出一个加速项目,摸索当地的难题和可能应用气候智能解决方案的机会,例如,智利的葡萄酒生产与阿根廷和巴西的农业和土地管理做法。

从创新和提高公众意识的角度来看，将气候变化、粮食安全乃至全球健康联系起来，具有巨大的能量和潜力。

### 气候变化与知识产权

创新在应对气候变化方面发挥着核心作用，这是《巴黎协定》（第十条）所肯定的，其中指出，“加快、鼓励和扶持创新，对有效、长期的全球应对气候变化，以及促进经济增长和可持续发展至关重要。”

知识产权制度促进创新，也促进技术（包括气候友好型技术）的转让和传播。知识产权不但为开发新的解决方案提供经济激励手段，还有助于将创新传播到最需要的地方，例如通过许可协议、合资企业等方式实现传播。

在联合国的可持续发展目标中，有超过一半的目标需要绿色技术解决方案才能实现。这令人振奋，也强调了迫切需要开发和利用环境友好型的解决方案。

### 全球气候友好型创新网络

自2013年启动以来，WIPO GREEN已经建立了一个广泛的参与减缓和适应气候变化的国际行为体网络。这个跨部门的合作伙伴团体目前有100多名成员，包括国际组织、知识产权局、贸易和商业协会、跨国公司、政府和金融机构、高校和研究中心。每个合作伙伴依照其特定的专业特长发挥不同作用。例如，“数据库合作伙伴”向数据库添加技术。WIPO GREEN还围绕政策、研究和交流、技术援助和金融建立了伙伴关系。每种类型的伙伴关系都为WIPO GREEN加速向更环保的全球经济转型这一使命贡献重要力量。

### 加快地区绿色创新

自2015年以来，WIPO GREEN组织了多种区域加速项目，以促进特定部门内的创新和技术传播。其中包括：印度尼西亚、菲律宾和越南的废水处理项目；埃塞俄比亚、肯尼亚和坦桑尼亚的农业和水管理项目；瑞士水管理国际活动；一个在柬埔寨、印度尼西亚和菲律宾涵盖能源、清洁空气、水和农业的项目。

最新的项目于2019年启动，正在研究上文提到的拉丁美洲气候智能农业的挑战和机遇。项目侧重于三个部门：智利的葡萄酒生产；巴西的免耕或保护性农业；阿根廷加强轮作、土壤再碳化和固碳、免耕和森林管理。

包括阿根廷、巴西和智利国家知识产权局在内的多个合作伙伴开展的研究已经在这三个国家确定了40多项绿色技术和需求。在项目的第二阶段，WIPO GREEN正在促进该地区绿色技术的生产方和寻求方之间切实建立联系。

### 可见的影响力

技术提供方和寻求方之间已经开展了多种新的合作，显示了WIPO GREEN加速项目的积极影响。例如，2018年，通过东南亚的WIPO GREEN加速项目，印度尼西亚巴厘岛的绿色学校与美国Zero Mass Water公司建立了联系。它带来的合作使该校得以在巴厘岛的校园内利用该公司的SOURCE Hydropanel（“氢板”）技术为学生提供稳定的清洁饮用水供应。

绿色学校的目标是创造一个可持续的教育环境。学校已经将多种清洁技术纳入日常运作，其中包括解决学校85%电力需求的可再生能源、一

个水过滤系统、一个废物管理中心、一个堆肥站、养耕共生和生物柴油大巴。

2018年，绿色学校的创新中心在寻找一种易于维护的方法为校园提供饮用水，尤其保障旱季供应。那年6月，学校的工作人员参加了WIPO GREEN的绿色技术配对活动，这是东南亚加速项目的一部分。他们在活动上遇到了Zero Mass Water公司，该公司的SOURCE Hydropanel技术利用太阳能从空气中提取水分来生产饮用水。

绿色学校创新中心的项目经理Baxter Smith说：“找到合适的伙伴开展合作有时并不容易。当我们决定采用新技术时，我们的工作领域、地理位置和气候环境——所有这些特点都会发生作用。这就是为什么当我们了解到马尼拉在举办WIPO GREEN配对活动时，认为它是个大好机会，能让我们与尤其在当地开展业务的创新者亲自建立联系。”

在WIPO GREEN加速项目之外也可以开展这种合作。通过WIPO GREEN数据库，来自世界各地的注册用户可以直接相互联系，并开始建立伙伴关系，以便找到办法解决所面临的气候难题。

## 未来的路

WIPO GREEN的所有资产——数据库、网络和加速项目，都是支持我们迈向绿色未来的实用工具。在最初的五年里，WIPO GREEN数据库中绿色技术的数量出现了令人鼓舞的增长。展望未来，我们的目标是更好地理解我们如何为那些寻求绿色技术的人提供支持。为此，WIPO GREEN团队正在努力扩展数据库的功能，为用户提供相关和实用的绿色商业情报。

人们日益发现，迫切需要换种方式行事，转向绿色未来的方向。这需要各个层面的努力：个人、组织和系统层面。对产权组织和WIPO GREEN团队来说，为当今世界面临的无数环境挑战做出切实可行的贡献是目标和责任所在。让我们一起庆祝今年的世界知识产权日——“为绿色未来而创新”，支持共同迈向低碳未来。







图片：Courtesy of Green School, Bali

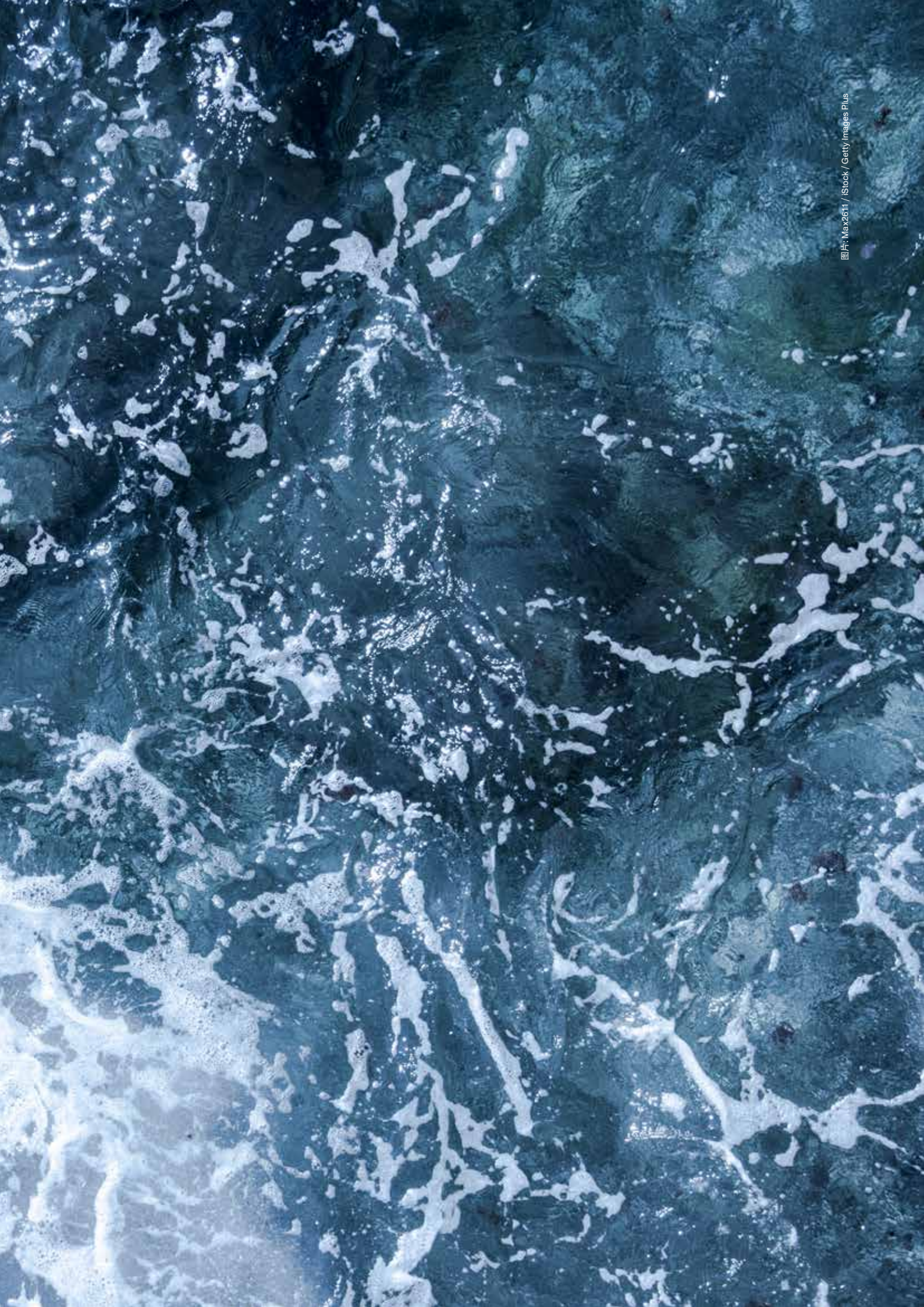
印度尼西亚巴厘岛的绿色学校已将多种清洁技术融入日常运作中。学校通过WIPO GREEN的配对活动，与美国Zero Mass Water公司建立了联系，现在正在使用该公司的SOURCE Hydropanel技术（利用太阳能从空气中提取水分），为学生提供饮用水。



# 水质与不平等

菲利普·戴维斯, 英国伯明翰大学工程学院水技术教授

就水质而言, 世界水资源的分布不利于使用。大多数水资源 (97.5%) 在海洋中, 过咸无法饮用。优质地表水占世界水资源不到0.5%。



图片: Tom Hanley / Alamy Stock Photo



图片: PhotoStock-Israel / Alamy Stock Photo



海水淡化是为世界上大部分缺水人口增加水供应的一种诱人选择。由于技术创新，海水淡化厂生产淡水的能力显著提高，过去20年内海水淡化的能耗几乎减半，成为更加经济和可负担的选择。

目前约有5亿人全年面临严重缺水问题，18至29亿人一年中有几个月面临这一问题。到2025年，全世界半数人口生活的地区将面临用水压力。

就水质而言，世界水资源的分布不利于使用。大多数水资源（97.5%）在海洋中，过咸无法饮用。优质地表水占世界水资源不到0.5%。在这两个极端之间，还有其他水源，例如地下水和工业废水。许多地方的地下水如果不进行处理，含盐量太大，无法饮用，而工业废水则可能含有各种各样的自然和人为的污染物。

最容易受到用水压力影响的地区是那些对饮用水和灌溉的需求超过降雨自然补给的地区，包括沙漠地区（纬度约在15到45度之间），尤其是北半球。这些地区的国家在基础设施（如水坝、管道和脱盐工厂）建设上的能力各不相同。

由于农业比直接消费需要的水多得多，进口粮食的经济能力也是一个重要因素。目前，像科威特或卡塔尔这样几乎没有天然可再生水供应的国家，通过脱盐提供饮用水和进口食品来解决这一问题。与此同时，像索马里和也门这样的国家，经济疲软，政治形势严峻，面临严重的水资源短缺。据预测，日益缺水的重点地区还包括埃及、巴基斯坦、印度以及中国的北部和西北部。

## 沿海海水淡化厂

文明往往沿着海岸线推进。这意味着海水淡化是为世界上大部分缺水人口增加水供应的一种诱人选择。然而，海水淡化厂的建造成本很高，而且直到最近，其耗能比传统水处理过程多出三倍。这意味着海水淡化实际的最大用户是海湾地区化石燃料丰富的富裕国家。

这些工厂使用一种称为反向渗透的工序从盐水中去除盐分，这种工序压迫水流过一种半渗透式的过滤膜，它允许水分子和离子通过，但不允

许较大的盐分子通过。由于创新开发，这些膜的质量逐渐提高，增加了淡水产量。因此，海水淡化厂的产能成倍增加，每个厂现在每天产出近100万立方米淡水。

海水淡化厂使用的这项和其他技术改进在过去20年里几乎将海水淡化的能耗减半，变得更加经济和可负担。这一趋势将在一定程度上持续，但海水淡化降低能耗有无法突破的限度——最多只能将能耗从现在的水平减半。

## 内陆人口的解决方案

包括中国、印度和美国大部分地区在内，有许多内陆人口，对他们来说，运输淡化海水恐怕不现实或难以负担。这些地区的人经常依赖劣质的地下水。

我在印度西北部的研究让我敏锐地意识到了这种困境。根据联合国粮农组织统计，64%的农业依靠地下水。对地下水的调查显示，印度约有一半土地在含水层之上，这些含水层咸度太高，无法满足正常的饮用水标准。

然而，这种地下水的含盐量通常比海水少得多，所以理论上，对它进行淡化的能耗可以更低。这为创造性的解决方案留下了空间，使地下水脱盐更经济，因此更容易为经济弱势群体获取。

## 我们的技术

在伯明翰大学，我们开发了一项主要针对地下水处理的技术。地下水处理的一个特殊难题在于如何处理剩余的盐水。我们的技术“回收率高”，也就是说，尽最大可能将地下水转化为淡水，将剩余盐水的量降到最低。这很难实现，因为提高回收率不利于降低能耗。

我们首先对现有反向渗透系统的能源使用进行建模，然后设计一个专门用于节能的系统。我

们提供了一种海水淡化解决方案，可以“脱离电网”工作，由可再生能源提供动力。

反向渗透系统中的“能量预算”根据热力学定律来定义——当给水压力升高时，体积减小（在标准温度下）。等式的关键是在压力环境下用来保存盐水的能耗。这种能量必须由高压泵提供，而高压泵是脱盐系统中的能耗大户。我们的系统只需要使用稍微高于热力学定义的压力，而传统系统使用的则要多几倍。

从一开始，我们就要求自己设计一个可以完全由现成组件构建的系统。我们选择了“密闭回路”设计，循环利用盐水浓缩物，把压力保持在最小值。至关重要的是，我们的设计采用了一种阀门布置，防止循环浓缩物与给水混合，二者混合会影响效率，增加能耗。

这种新的阀门布置还能把分开进行的清除和再填充阶段变成单一一个“清除-再填充”相结合的阶段，在这个阶段高速冲洗系统，并清除过滤膜上的沉积物。这一阶段也最大限度地减少了故障停工时间，提高了系统的产出。

我们把这个系统称作“密闭回路反向渗透”，以区别于之前的反向渗透系统。与现有系统相比，我们的方法有望以80%的回收率节省33%至66%的能源。

但是我们密闭回路反向渗透系统的优势不止于此。它的设计使使用低压过滤膜成为可能，低压膜在较低的泵压下工作。我们期待这些低压膜的使用寿命更长，这会降低维护成本。它的冲洗操作也意味着系统是自清洁式的，这意味着可以由非技术人员在边远的地方操作。

### 申请专利

我们用现成的组件造成了这个系统。但是，我们对所有商业化模式都持开放态度，包括社会企业在内，我们选择申请专利，以便保有选择的余地。通过《专利合作条约》(PCT)，我们在多个市场寻求对技术的保护。



英国伯明翰大学的研究人员开发出一种密闭回路反向渗透系统，它是一种节能的“可脱网”解决方案，由可再生能源提供动力，是经济困难社区的理想选择。



图片: ABHISHEK KUMAR SAH / iStock / Getty Images Plus

我们在约旦河谷有一个正在进行的项目，这是一个很好的试验场，可以检验我们的技术。约旦河谷是水文上的“死胡同”，因此不出所料，这里盐分沉积，使约旦河流域成为农业用水管理的问题地区。

这个地区的地下水枯竭是个跨国问题。国际协议限制居住在西岸的巴勒斯坦人获得地下水，而管理不善导致过度抽水，水的盐度创下新高，导致种植模式发生变化。不耐盐的经济作物已被帝王椰枣Medjool所取代，否则种植需要大量的水，可能使地下水在五年内耗尽。

这个项目是之前与以色列阿拉瓦研究院学生开展合作的延续，他们帮助我们构建了技术原型。我们现在正在返回该地区，以建立和测试我们系统的升级版。我们在拉马拉的合作伙伴正在采购部件，预计将于今年晚些时候开始施工。

# 空中客车公司： 为蓝天涂抹绿色

詹姆斯·纳顿, 自由撰稿人







2020年2月，空中客车公司展示了MAVERIC飞机（稳健创新控制验证和试验用模型飞机）：它的“混合翼机身”比例模型技术样机。与目前的单通道飞机相比，它的颠覆性设计有可能将油耗降低多达20%。

“空中客车公司正在利用新兴技术开辟未来的飞行。通过测试颠覆性的飞机配置,空中客车公司能够评估其作为未来产品的可行性。”

让-布里斯·杜蒙, 空中客车公司  
工程部执行副总裁

全球最大的飞机制造商空中客车公司正在制定一系列应对气候变化的举措。其结果将不仅惠及航空业,也惠及其他行业。

应对气候变化已成为全球航空业的优先目标。据估计,航空业目前占二氧化碳排放量的3%,但随着航空旅行预计每15至20年翻一番,需要现在就采取行动,使未来的航空旅行更加环保。

航空业很复杂,有许多私营和公共部门的参与者,包括商业航空公司、私人飞机运营商和政府机构,还有飞机、发动机、零部件和相关基础设施的制造商和供应商。

这意味着许可和技术转让发挥着重要作用,确保应对气候变化的创新成果在整个行业内共享。这其中许多创新都有不止用于航空业的应用,通过有效利用知识产权,可以在完全不同的领域向其他公司许可授权。

作为全球最大的飞机制造商,空中客车公司在全球范围内生产民用和军用飞机,在帮助行业开发支持环境目标的新技术并进行商业化的方面处于领先地位。正如公司在网站上所说:“飞行的未来是电动、自主和零排放。在空中客车公司,我们认为创新有助于构建更具可持续性的世界。通过采取非常规的方法应对现今的挑战,我们可以打造未来的可持续航空业。”

空中客车公司已经为降低新机型噪音和排放的进步做出了贡献。例如,与前几代飞机相比,A350 XWB飞机减少了25%的燃油消耗和二氧化碳排放。同样,A330neo与同等级的前几款机型相比,将平均每个座位的燃油消耗降低了25%。

展望未来,空中客车公司正在投资于多个研发领域,例如:清洁技术(包括电力)、材料和解决方案。结果有可能带来航空业的地震。在2020年2月的新加坡航展上,公司展示了一件技术样机比例模型(2米长,3.2米宽),它用于一种称为MAVERIC(稳健创新控制验证和试验用模型飞机)的流线形飞机。与目前的单通道飞机相比,新机型的混合翼设计可以减少20%的碳排放。公司工程部执行副总裁让-布里斯·杜蒙在为MAVERIC揭幕时

照片: Courtesy of Airbus



空中客车AlbatrossOne (“信天翁一号”)样机的灵感来自传奇海鸟信天翁,这种鸟不用拍打翅膀就能飞行数百公里。这款样机是第一架在飞行中试验自由拍打式翼尖的飞机,由此可以减少阻力,对抗湍流和阵风的影响,为未来制造更轻的飞机奠定基础。

说:“空中客车公司正在利用新兴技术开辟未来的飞行。通过测试颠覆性的飞机配置,公司能够评估其作为未来产品的可行性。”他补充说,“我们需要这些颠覆性的技术来应对我们的环境挑战。它是下一代飞机,我们正在研究选择方案。”据他表示,MAVERIC可能“有助于改变飞机结构,为航空业创造一个环境可持续的未来。”

### 让航空业可持续发展

依照2015年联合国气候变化会议(《巴黎协定》)中列出的承诺,航空运输行动小组(ATAG)作为促进可持续发展的独立全行业机构,提出了三个环境目标。第一个目标是从2009到2020年,每年将全球机队的燃油效率提高1.5%。这一目标已经实现,在此期间二氧化碳排放量减少了2%以上。第二个目标是通过碳抵消措施,从2020年开始限制二氧化碳净排量,第三个目标是确保2050年的二氧化碳排量降到2005年的一半。

### 你知道吗?

在过去的50年里,航空业已经:

- 将平均每座位/公里的燃油消耗和二氧化碳排放量减少80%以上;
- 减少90%的氮氧化物排放;
- 降低了75%的噪音。

到2036年,空中交通将以每年4.4%的速度增长,而且必须建造3.5万架新飞机来满足空中旅行增长的需求(《空中客车全球市场预测》)。



照片: Courtesy of Airbus



空中客车公司自2010年以来一直在开发电动和混合动力系统,并于2017年11月与罗尔斯-罗伊斯合作推出了混合动力样机E-Fan X。

这些目标由气候行动的五大支柱支撑:技术创新、运营改进、基础设施效率、可持续航空燃料和抵消二氧化碳增长的市场措施。

知识产权对于实现这些目标具有重要作用,特别是可以促进新技术的开发,以提高飞机的效率和探索替代燃料的使用。正如空中客车公司高级法律顾问卡斯滕·斯普林格所说:“知识产权制度促进创新和新技术的开发。首先,通过保护对绿色创新的投资,例如,通过专利授予发明者专有权。第二,通过许可、专利公布、联合研发和其他形式的合作,使技术资产得以传播。”

“空中客车公司认为现有知识产权制度已经做好激励绿色创新的准备。在现有的知识产权制

度下,知识产权战略可以很好地适应支持环境/绿色环保的目标,”斯普林格先生说。他补充说,知识产权对于不同产业利用创新也很重要,“特别是对于可持续技术,知识产权能够让全球不同行业和产业获得这些技术。”

### 创新领域

空中客车公司是一家极具创新性的公司,每年的研发预算约有20亿欧元,2019年自筹的研发投资总额达到34亿欧元,在全球有1千多名科学家和研究人员。公司总共持有约3.7万项专利,涉及广泛的技术领域。“空中客车公司在绿色创新领域的许多技术开发都是通过专利予以保护,”斯普林格先生说。

公司目前的重点领域包括：

**可持续航空燃料 (SAF)：**空中客车公司正在研究如何将煤油替代成使用可再生能源的合成燃料。这种燃料可以由回收材料制成，如用过的食用油、农业残留物或城市垃圾，可以减少80%的二氧化碳排放。自2016年以来，公司已在图卢兹（法国）、莫比尔（美国）和汉堡（德国）交付以可持续航空燃料提供动力的飞机。2018年9月，空中客车公司成为国际氢能委员会的第一个行业成员。2019年12月，公司开始采用可持续航空燃料满足其工业运输需求。

**电动和混合动力：**空中客车公司自2010年以来一直在开发这些系统，并于2017年11月与罗尔斯-罗伊斯合作推出了混合动力样机E-Fan X。预计首航将在2021年。空中客车公司还开发了两种垂直起降样机，一种叫Vahana，是一种全电动单座倾斜翼飞行器，迄今已试飞了80多次；另一种叫CityAirbus，是一种全电动四座直升机，于2019年5月首飞。也许它们就是未来的自动驾驶出租车？2018年，公司的太阳能高空伪卫星

无人机Zephyr创下飞行器最长飞行时间记录。公司承诺在全球范围内带来国防、人道主义和环境事务的革新。

**新型节能环保材料：**空中客车公司正在考虑多种材料，包括轻质和功能性复合材料，如碳纤维增强塑料 (CFRP)，这种材料有更好的抗疲劳和耐腐蚀性能，因此使用寿命比传统金属材料更长，并能显著减轻重量和节油。公司还在寻找生物来源的材料，如蜘蛛丝（它比钢更坚固，比Kevlar纤维更坚韧，而且重量极轻），这有望带来航空航天设计的革命。公司还在试验先进的表面和涂层与超高温材料和陶瓷。这些新的表面和材料，如碳化钨涂层和新的金属合金，可用于关键的飞机部件，如压缩襟翼垫和涡轮叶片，以提供更高的效率和取代破坏环境的材料。

#### 与合作伙伴合作

除了可观的内部研发，空中客车公司还通过建立研究和技术伙伴关系，与多种组织合作，公司认为这是一种加速和传播创新的途径。这种伙

照片：Courtesy of Airbus



空中客车公司正在考虑一系列新的复合材料，如CFRP（碳纤维增强塑料），它比铝轻，比铁坚固，比两者都更耐腐蚀。图中，飞机部件正在通过编织碳纤维的高科技编织机组装到位。

伴关系的例子有：

**“清洁天空”计划**是一项欧洲倡议，旨在推动航空研究和创新，提高航空运输的生态效率，并增强欧洲航空业的竞争力。计划旨在促进技术开发，以降低噪音、二氧化碳和气体排放。空中客车公司作为计划的主要参与者，正在带领开发多项尖端技术，以实现既定的环境目标。其中包括：

**UltraFan**（“超扇”）发动机，与罗尔斯-罗伊斯的合作项目。与罗尔斯-罗伊斯的第一代Trent（“遑达”）发动机相比，UltraFan的燃油效率提高了25%。空中客车公司和罗尔斯-罗伊斯正致力于组装用于飞行测试的UltraFan样机（由“清洁天空”计划共同资助的项目），以期将发动机组装到未来的飞机上。

**BLADE**（“刀锋”，欧洲突破性层流飞机样机）。空中客车公司在这个项目上带领一个由20多个合作伙伴组成的团队。BLADE更改了机翼的形状、材料和表面，减少了高达50%的阻力，从而改变了商业航空。该项目也是“清洁天空”计划的一部分。

**明日之翼**：空中客车公司在全球最大的研究项目是全行业伙伴关系的产物，旨在为碳翼创造革命性的新结构和系统架构。信天翁是一种传奇的海鸟，与所有其他鸟类不同，它能在不拍打翅膀的情况下飞行数百公里。这个项目试图模仿信天翁的飞行技术，设计出更轻、更省油的飞机。

**MOZAIC**：空中客车公司还与六家航空公司（汉莎航空、中国航空、法国航空、伊比利亚航空、国泰航空和纳米比亚航空）一起参与空中客车在役飞机的臭氧测量（MOZAIC），为七架宽机身飞机配备测量设备，以获取臭氧、水蒸气和一氧化碳浓度等数据。

在与伙伴的合作中，空中客车公司可以利用自己的专利和其他知识产权，卡斯滕·斯普林格说：“在电力推进领域，公司在与研发伙伴的交易中，利用知识产权来创造互补的使用领域，例如授予空中客车公司航空运输的使用权，授予合作伙伴地面运输的使用权。这为其中一些技术所需的大量投资提供了支持，并促进了结果的广泛传播。”

此外，他补充道，知识产权也可以许可给其他行业，以确保创新的潜力得到充分开发：“我们已经利用许可协议，将空中客车公司原创开发的用于航空航天应用的技术提供给绿色行业，如风能行业。”

### 不断发展的知识产权战略

不同的知识产权使用手段意味着，对于所能带来的益处，没有简单的答案，斯普林格先生说：“实际上有数百种使用环境可以[表明]一家公司如何利用知识产权。所带来的益处总是取决于知识产权权利人的目标。”他补充说，“在创新促进绿色未来的背景下，我们预计全球变暖和环境问题可能会促发知识产权战略的发展和调整，以支持实现绿色技术领域参与者的技术、环境和政治目标。”

# 生物工程： 释放自然界的宝藏

凯瑟琳·朱厄尔, 产权组织出版物司

图片：Courtesy of Oded Shoseyov



探索技术前沿的材料工程师奥代德·绍谢约夫教授拥有62项专利, 是14家企业的科学创始人, 他说, “我认为大学的责任不仅仅在于教育培养工程师和科学家。科学发现让我们有机会影响更多人的生活。”

对于探索技术前沿的材料工程师、高产发明家和企业家奥代德·绍谢约夫来说, 大自然是灵感的源泉。过去30年来, 他一直在解锁大自然的秘密, 发现的植物基新材料振奋人心, 这种材料与石油基合成材料相比优势明显, 可持续性方面尤其出色。绍谢约夫教授介绍了自己一些最为重要的发明, 并强调指出, 要确保发明带来的益处能惠及全社会, 知识产权可以发挥重要作用。

## 您是怎么涉足植物纳米技术的?

我出身农家, 一直对农业很感兴趣。我的家族经营葡萄园已有130多年。起初我学习化学, 后来转向农业和蛋白质生物工程。1990年, 我进入希伯来大学农业系任植物分子生物学教授, 在这所大学我所管理的实验室规模相对较大, 有很多学生在那里研究蛋白质工程与纳米生物技术。

植物一直是我的研究重点，但我也涉足工业和医疗领域。例如，多年来我一直在寻找方法，利用源自人体的基因在植物中生产人胶原蛋白。我没有把研究局限于植物方面，但总是发现自己生产蛋白质时回归植物，或者用植物衍生材料制造复合材料。植物的效率很高，为我们生产包括氧气在内的一切，非常神通广大。

### 作为名下拥有62项专利的高产发明家，您能否介绍一下初次接触专利的情况？

说来话长，而且过程并非轻而易举。作为青年科学家，刚开始我的主要任务是发表科学论文和获得终身教职。但加入耶路撒冷希伯来大学后不久，我为某公司提供咨询服务，机缘巧合，在该公司联合创始人与我共进午餐时我决定推迟发表科学论文，先提交一项涵盖自己研究成果的专利申请。我还得到一笔数目可观的科研经费，用于为我的研究成果寻找应用，而那位联合创始人承诺，如果我找到有用的应用，他将成立一家公司，给我4%的公司股权以及许可使用费的合理分成。不用说，我确实发现了有价值的科研应用，由此创建Futuragene公司，后来被巴西最大的造纸企业之一Suzano公司以1亿美元的价格收购。事业相当成功，但我也因此意识到自己的研究可以有更大潜能；研究不必止步于科学论文。那是我第一次接触专利，并了解到专利在推动经济发展方面的重要性。

### 您当时找到的应用是什么？

这项应用能够加速制浆造纸业所用桉树的生长。这是巴西第一批获得监管部门批准的商用转基因林业植物。此后我又成立一批公司，包括Melodea和Collplant（见框文）。虽然我不涉足公司日常管理，但仍以顾问、董事会成员或首席科学家的身份参与其中。

## 奥代德·绍谢约夫简介

绍谢约夫教授撰写或合作撰写200多篇科学出版物，拥有62项专利。

他是14家公司的科学创始人，其中包括：

- **Futuragene Limited公司**，为制浆造纸业培育转基因桉树。
- **Collplant Limited公司**，在转基因植物中生产人类重组I型胶原蛋白，用于组织工程和再生医学使用的医用植入体。
- **Biobetter Limited公司**，在烟草植物中产生治疗性抗体。
- **GemmaCert Limited公司**，提供能确保医用大麻制品标准化的智能解决方案。
- **SP-Nano materials Limited公司**，为复合材料工业制造基于蛋白质的纳米涂层解决方案。
- **Melodea Limited公司**，使用造纸污泥开发制造CNC，用于结构泡沫，复合材料和粘合剂。
- **Valentis Nanotech Limited公司**，开发制造用于食品包装和农业的纳米生物基透明薄膜。
- **Paulee Clean Tec Limited公司**，以其AshPoopie设备号称世界领先的宠物粪便收集处理企业，通过子公司Epic-Cleantech将人粪便转化为无味无菌的有机肥料。
- **Smart Resilin Limited公司**，开发分离节肢弹性蛋白的方法，让制造商将其加入产品，实现更好的抗疲劳性能和更大的弹性性能。
- **Sensogenic Limited公司**，开发食物过敏诊断设备。
- **Karme Yosef 酿酒厂** 1999年由现代葡萄栽培领域的顶级科学家阿米·布拉夫多教授与曾经师从他的学生奥代德·绍谢约夫创立。





图片: StockRocket / iStock / Getty Images Plus

**“想要新的灵感，就打开旧书看看！这本书经历30亿年进化写成，内容就是所有生物体的DNA。我们只需读取DNA代码，就从那里开始前进。”**

图片: Courtesy of Oded Shoseyov



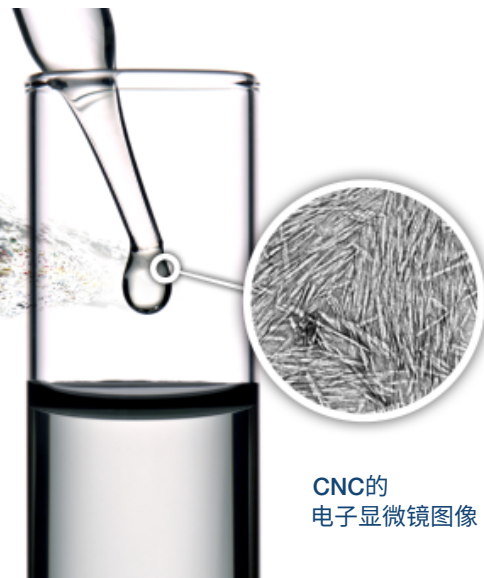
## 用烟草植物大规模生产人体胶原蛋白



过去30年来, 绍谢约夫教授一直在解锁大自然的秘密, 发现的植物基新材料振奋人心, 这种材料与石油基合成材料相比优势明显, 可持续性方面尤其出色。例如, 通过对烟草植物进行基因改造, 他找到了一种生产植物性胶原蛋白的方法



## 将环境问题 转化为金矿



Melodea 公司及其合作伙伴在解决一个令人头疼的重要环境问题, 将造纸业每年产生的大量污泥转化为非消耗性产品的环保包装。

## 您的发明是否有相通之处？

有。这些发明都与材料学相关，尤其是生物材料。生物材料远胜于合成材料。沙特阿拉伯前石油部长曾说过，石器时代并非因石头匮乏而终止；同样，将来不等石油枯竭石油时代就早已结束。我还要补充一个有力的理由，生物材料的优势十分突出。我们只需观察学习自然生态系统的运作方式，我们必须创新！

自然界经过数十亿年进化，才出现可持续的功能性材料。在现代化学200年历史中，科学家们还没能做到这一点。所以我们会在大海中看到塑料形成新的岛屿。因此我们应当改变思路，但不需要做无用功。我总是说，想要新的灵感，就打开旧书看看！这本书经历30亿年进化写成，内容就是所有生物体的DNA。我们只需读取DNA代码，就从那里开始前进。

## 研究生物材料的魅力何在？

生物材料的强度和功能源于其自组装的性质；构建自下而上。骨科医生在人体中放入合成材料植入体往往失效，因其机械属性与周围组织不匹配。为什么？因为它们并非自我组装而成。我的头不是由别人安到脖子上的，我的皮肤也不是由别人粘在身体上的。自然界中每个生物体都是由自我组装而形成组织器官的细胞构成的。这就是生命。这才是构造的正确方式。

## 请介绍一下CNC（纤维素纳米晶体）及其应用。

CNC非常好。它源自自然界中最丰富的材料——纤维素纤维。它是糖制成的可再生材料，但以重量计，CNC的强度几乎是钢的10倍，有很多振奋人心的应用。按3%的浓度和水混合后CNC转变为液晶，把这种溶液应用到任何表面——纸

张、塑料、混凝土——当水蒸发时，晶体会自我组装，形成非常坚固的透明薄膜。它还能形成对石油和氧气的屏障。因此成为理想的包装解决方案。过去果汁盒一般使用聚合物（例如聚乙烯或PET）、铝和纸板组成的层压板制造。这种材料作为包装极佳，却不能回收利用。

Melodea公司是我的企业之一，它已经发现了一种更好更便宜的替代品，使用100%可回收的纤维素。成立Melodea公司的基础是我的科研实验室开发的一项专利技术。公司主要从事CNC的开发生产，与客户合作开发各种应用。后者很重要，因为他们（客户）更加了解需求，并且有渠道进入市场。例如，Melodea正在与瑞典Holmen AB公司和巴西Klabin SA公司合作，大规模生产基于CNC的生物包装。

事实上，Melodea及其合作伙伴还在解决一个令人头疼的重要环境问题，即造纸业每年产生的大量污泥。仅欧洲每年就有1100万吨。然而，对于Melodea及其合作伙伴来说，这是宝贵的原材料，可制成非消耗性产品的环保包装。但出于安全原因，食品包装我们使用原生纸浆。

CNC也可用于提高纺织品强度。如果在棉纱上涂抹一层薄薄的CNC，重量只增加1%，但韧性增加500%。同样，CNC涂层玻璃更加坚固，建筑施工和航空需要轻巧耐用的挡风玻璃时可以选择。

## 自然界还向你们揭开了哪些秘密？

我们也一直研究节肢弹性蛋白，这种蛋白质可以让猫蚤跳到自己身高200倍的高度！这是世界上最好的橡胶！节肢动物就有；如短距离飞行的蜻蜓等昆虫。我们正在与一些合作伙伴开发产品，比如中底采用节肢弹性蛋白材料的运动鞋，以及触摸屏等柔性电子器件。为此我们

## 获奖记录

绍谢约夫教授曾经获得：

- 2002年Polak杰出科学家奖；
- 1999年和2010年创新与应用研究Kay奖；
- 2012年创业创新类以色列总理嘉奖；
- 2018年因对以色列经济社会做出贡献获得总统奖。

绍谢约夫教授及其团队正在研究节肢弹性蛋白，这是一种节肢动物（短距离飞行的蜻蜓等昆虫）体内的蛋白质，他称之为“世界上最好的橡胶”。他希望通过用它制造环保轮胎。



图片: coopder1 / iStockphoto; enot-poleskun / iStockphoto

可以将节肢弹性蛋白基因嵌入细菌（大肠杆菌）并发酵，从而实现经济有效的生产。将来我们希望用这种材料制造环保轮胎，但这种大规模生产需要在工厂里进行，通过提高产量降低成本。我们正在努力，目标终会实现。

### 您的植物性胶原蛋白研究是如何开始的？

让皮肤恢复活力的产品（例如使用皮肤填充物）越来越流行。个人护理企业寻找一种更安全、更便宜、更有效的方法替代哺乳动物胶原蛋白和透明质酸，所以我开始研究是否可以利用植物制造胶原蛋白。这是一项复杂的挑战，因为需要用五种人类基因制造一种功能蛋白。我写了一篇简短论文介绍这种方法，最终，在某技术孵化器的支持下，我完成概念验证并成立公司。这就是Collplant公司的起源。

### 植物性胶原蛋白如何生产？

烟草植物（选择原因：不在食物链中）经过我们的基因改造后含有产生胶原蛋白所需的五种人类基因。我们在遍布以色列各地的25,000平方米温室中用种子繁殖植物，然后把植株分发给农民种植。收获后，叶子装上冷藏卡车运到Collplant工厂，在那里压碎提取汁液并浓缩胶原蛋白，然后我们在洁净室内环境中净化胶原蛋白，制作各类医用植入体。我们最近通过临床试验的可注射产品能够治疗糖尿病足溃疡和肌腱炎，已获欧盟和以色列监管部门批准。

我们还开发了一种植物性胶原蛋白生物墨水，用于组织和器官的3D打印。它目前仍处于临床前阶段，但我们正在与联合治疗和3D系统这两家美国公司共同开展人肺3D打印项目，前景令人振奋。预计2024年左右面世。

### 知识产权对贵公司的重要性体现在哪里？

作为商业资产，知识产权和企业员工同等重要。有了知识产权，就有可能与联合治疗公司和3D系统公司这样的合作伙伴一起工作，取得卓越成就。如果没有知识产权及其保护措施，我的企业就容易受到侵害，几乎不可能吸引投资者。与监管法规一样，知识产权也是必不可少的工具。没有知识产权，我们就有可能失去在这个世界上维持健康社会的能力。

### 科研的商用为何对您具有重要意义？

我认为大学的责任不仅仅在于教育培养工程师和科学家。科学发现让我们有机会影响更多人的生活。只有通过商用和知识产权保护才能保证这些发现得到落实。

### 您的下一个项目是什么？

我在希伯来大学的实验室里有几个项目正在酝酿之中，主要致力于改进植物系统，为食品和制药行业生产动物蛋白。我们还在开发具有优秀机械属性的新型生物基复合材料以及创新3D打印技术。

### 谁是您最大的灵感源泉？为什么？

迄今为止是达芬奇。他是最好的多学科科学家兼发明家。

### 您对志向远大的年轻科研者/企业家有什么建议？

远离那些说不的人。永远追寻最高的目标，与聪明人合作。

“作为商业资产，知识产权和企业员工同等重要。有了知识产权，就有可能与……合作伙伴一起工作，取得卓越成就。如果没有知识产权及其保护措施[……]几乎不可能吸引投资者。”

# 气候行动和可持续性： 解决方案离不开土著 人民

奥卢瓦托比洛巴·穆迪，产权组织尼日利亚办事处

“必须将土著人民纳入气候变解决方案[……]。[传统]知识的重要价值根本不能——也不应当——被低估。无论当前还是未来，寻找解决方案也必须有[土著人民]参与……”

(帕特里夏·埃斯皮诺萨，《联合国气候变化框架公约》执行秘书)

世界气候一片混乱。近几个月来，澳大利亚发生大面积森林大火，对(动物和人类)生命、财产和环境造成巨大破坏，引起全球媒体关注。在北极，由于水位上升和冰盖融化，北极熊的自然栖息地逐渐消失，他们挨饿的画面令人难忘；在肯尼亚，海洋环流模式变化创造的条件导致蝗虫摧毁牧场。这些极端事件说明现实严峻：气候因我们的行为正在改变，对人类、生态系统和全球生物多样性造成严重影响。

## 这个时代的关键挑战

1998年至2017年，气候相关灾害造成约130万人死亡，直接经济损失3万亿美元左右。联合国开发计划署(UNDP)估计到2050年全球极端气温将突破目前水平，升高2摄氏度，北冰洋上空气温将上升3至5摄氏度。按照目前趋势，本世纪末西非和萨赫勒热带地区的气温预计将上升4至6摄氏度。由此产生的后果不一而足，例如气温升高会导致降水量波动，从而影响全球粮食安全、卫生、水资源和生物多样性。我们不能忽视气候变化。环境的可持续性因此受到威胁，而我们身处的这个环境是人类赖以繁荣发展的天堂，无可替代。

## 布伦特兰委员会

三十多年前，布伦特兰委员会提出“可持续发展”这一术语，其定义为，在不损害后代满足自身需求能力的情况下满足现代需求的发展。委员会



图片: parkerphotography / Alamy Stock Photo

与土著人民合作, 受益于他们的知识, 同时要尊重其世界观, 确保其生活方式可持续, 全球应对气候变化的工作必须将这一理念置于核心地位。

1987年的报告题为《我们共同的未来》, 详细探讨人类发展与环境的关系, 指出“环境”(我们的居所)和“发展”(我们在这个居所改善境况所做的事情)二者不可分割。报告还指出, 工业化国家的许多发展道路具有不可持续的性质, 鉴于这些国家的政治经济实力, 它们的决定将“深刻影响各国人民为子孙后代维持人类进步的能力。”

布伦特兰委员会还警告, 如不加以控制, 人类发展——尤其是工业化和化石燃料用量增加——所产生的排放将逐渐导致全球气温中位数升高, 气象条件改变, 对我们的未来造成不可逆转的后果。

### 让土著社区参与: 必不可少

全球社会开始关注应对气候变化效应以及向低碳未来过渡的方法, 不能忽视土著人民受到的影响, 原因至少有三点。

图片: Jennifer Watson / iStock / Getty Images Plus



近年的极端环境事件说明现实严峻: 气候因我们的行为正在改变, 对人类、生态系统和全球生物多样性造成严重影响。

图片: UN Photo/Eskinder Debe



土著人民的生计和福祉依赖于当地的生物多样性和生态系统服务。这意味着他们比大多数社群更容易因气候变化受害。他们拥有丰富的环境知识, 对于有效适应气候变化可能起到至关重要的作用。



图片: UN Photo/Steve Winter



首先，土著人民的生计和福祉依赖于当地的生物多样性和生态系统服务。这意味着他们比大多数社群更容易因气候变化受害。例如，由于永久冻土融化，粮食短缺问题更加严重，北极土著人民首当其冲。国际劳工组织(ILO)提出六个“独有风险”，总结土著群体在气候变化背景下的各类遭遇。他们贫穷；他们依赖可再生自然资源；此类自然资源易受气候变化影响；由于气候变化，土著社群迁徙率高；他们有性别不平等的问题；遇到关乎其权利的问题，决策还往往把他们排除在外。这些因素限制他们获得救济的能力，增加他们的脆弱性，削弱他们面对气候变化的减缓能力或适应能力。他们维护和保障自身权利的能力也受到威胁。

其次，土著人民拥有丰富的环境知识，对于有效适应气候变化可能起到至关重要的作用。特里·威廉斯和普雷斯顿·哈迪森在《文化、法律、风险和治理：适应气候变化的传统知识背景》一书中提到，对于调节适应气候变化的相关问题，土著人民知识相当丰富。他们的知识之所以宝贵有诸多原因，例如有助于重建历史基线，确保调节措施符合文化要求，促进气候变化的应对机制，所有这些因素都支持土著人民在恶劣条件下生存，一如既往。

例如，在澳大利亚，名誉教授比尔·甘米奇介绍一种流传50,000年的土著人民防火实践，即利用小火清除土地上的碎屑、灌木树丛和某些野草，从而防止大规模山林火灾。这种做法减轻了森林火灾对昆虫和动物的影响，保护了树木和森林树冠。然而，要掌握环境管理这门艺术，需要“很多本地技能”。

这种本地技能，或者说传统知识，指的是土著人民习得并世代相传的知识和技能。联合国教科文组织指出，与科学相比，这种知识活跃在更加精细的空间和时间维度上，涵盖了应对和适应环境变化和趋势的方法。传统知识涉及人类活动的所有领域，在预测和适应气候变化并减轻其不可避免的后果方面，传统知识的作用得到越来越多的认可。例如，在埃塞俄比亚东北部，阿法尔牧民利用牲畜、昆虫、鸟类、树木和其他野生动物来预测天气和气候规律。同样，厄瓜多尔亚马逊河流域的Sapara部落利用对当地环境变化的理解和认知及其习惯制度，改进农业和自然资源管理实践。这里仅举两例说明传统知识对土著人民适应能力、可持续性和恢复能力的帮助。

第三，鉴于上述情况，土著人民有权参与影响自身问题的决策，如何利用其知识应当向他们征求意见。传统知识为土著人民提供了管理自然资源的工具，但它同时也是一种生活方式，一种独特的世界观。对于影响土著人民及其与土地和资源的长期关系的问题，制定相关政策时他

们有权参与磋商。利用其知识和资源时应当向它们征求意见，他们也有权根据相关国内国际标准分享因此产生的收益。与土著人民合作，受益于他们的知识，同时要尊重其世界观，确保其生活方式可持续，全球应对气候变化的工作必须将这一理念置于核心地位。

### 参与途径

各类国际协议规定，使用土著人民的知识和实践时，影响土著人民的问题受到关注时，都应当让土著人民参与。从根本上说，《联合国土著人民权利宣言》(UNDRIP) 设定最低限度的权利标准，确保与土著人民合作时秉承尊重、认可和平等的原则。《巴黎气候变化协定》要求，应对气候变化的行动必须尊重、促进和考虑与土著人民和当地社区权利相关的各项义务。由《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC) 缔约方会议(COP) 设立的地方社区与土著人民平台认识到有必要将土著社区的解决方案纳入气候变化对话。然而，要确保这些想法融入政策制定的主流还需要进一步的工作。《生物多样性公约》(CBD) 及其《名古屋议定书》也指出，利用土著人民传统知识时要获得土著人民事先知情同意，设置双方认可的利益分成条款，这样的做法具有重要意义。针对寻求和/或利用土著人民的知识用于开发气候相关的技术产品和方法的情况，产权组织知识产权与遗传资源、传统知识和民间文学艺术政府间委员会(IGC) 内部正在进行的谈判也有可能增加土著人民努力保护或捍卫自身利益时能够享受的权利。

### 将传统知识纳入气候行动：挑战

根据联合国土著问题常设论坛前主席卡尼银科·塞纳的说法，将传统知识纳入气候变化行动的

过程存在多项挑战，非洲国家尤为严重。挑战包括有利的法律框架缺位，关键决策者和部门不感兴趣，对相关传统知识缺乏记录，以及必要的专门知识和资源不足。记录与气候有关的传统知识是取得进步的重要途径，尤其受到广泛关注。但一些知识产权问题也因此出现，必须谨慎对待。因此，产权组织与《联合国气候变化框架公约》密切合作，担任UNFCCC地方社区与土著人民平台的知识产权顾问，这一进展令人欣慰。产权组织记录传统知识的能力建设工具包也为土著社区和/或利益攸关方考虑选择记录方法提供了有益指导。

发展土著人民参与复杂国际谈判的能力，包括知识产权相关谈判，这必须视为工作重点。这一工作有助于查明记录传统知识的缺口，从政策和法律框架上找到机会与科学界建立伙伴关系，从而增加传统知识对气候行动和可持续发展目标(SDG) 的贡献。这种能力建设还会创造信息交流的机会，加强土著人民与地方政府合作的能力，共同设计落实互惠互利的方法减缓气候变化。

### 改变态度：绿色解决方案成为焦点

人们对气候危机的规模有了更广泛的认识，更积极地寻求绿色解决方案。广义而言，“绿色”概念说明，全球人类活动，以及发展政策与框架的设计落实工作中环境意识增强。前述国际协议承认土著人民及其环境管理原则在生物多样性的可持续管理和利用方面可以做出重要贡献。土著人民居住的土地占全世界土地的22%，地球约80%的生物多样性也源自其中。他们的土地还毗邻世界上85%的保护区。加上传统的自然资源管理方法起到很大作用，这些土地因此拥有数千亿吨碳储备。



图片: WIPO / E. Berrod

参与复杂国际谈判, 包括知识产权相关谈判, 有效利用知识产权, 发展土著人民这方面的能力必须作为工作重点。产权组织土著人民与当地社区女企业家知识产权研讨会的与会代表(上图)。

各种制度方法也在涌现, 可见全球日益致力于寻找环境解决办法。例子有绿色技术交流的在线平台WIPO GREEN (见第17页), 绿色倡议(国际劳工组织)和绿色增长框架(非洲开发银行)。这些方法还必须优先考虑与土著人民积极合作, 确保他们的生计和经验的可持续性。

2030年可持续发展议程确定的一个优先事项是需要“加强各国抵御和适应气候相关的灾害和自然灾害的能力”(可持续发展目标13.1)。因此, 土著人民的积极参与必不可少。同样重要的是, 这将有助于确保善意“绿色项目”的设计和落实不会对土著社群的资源、生计和文化产生负面影响。设计落实减缓气候变化战略时, 如果不能将传统知识纳入主流, 就有可能破坏土著人民生计和恢复能力, 削弱对其土地和自然资源的习惯权利。土著人民对适应和减缓气候变化的做法持有宝贵见解, 采用这些见解作为科学数据补充的机会可能因此不复存在。

# 可再生能源的 专利趋势

詹姆斯·纳顿, 自由撰稿人

2002年到2012年这十年, 可再生能源领域提倡创新, PCT公布的可再生能源专利申请数量增长547%。尽管2019年数量下降, 仍比2002年高出3.5倍。





自2002年以来最显著的趋势是太阳能技术的发展。2002年,在公布的可再生能源PCT申请中,太阳能所占比例略超四分之一,而2019年则达到申请总数的一半以上。

开发可再生能源(如太阳能、风能和潮汐能)对于解决气候危机而言至关重要。我们能从专利数据中了解哪些这方面的情况?

过去十年,可再生能源投资达到前所未有的水平,新技术也有显著发展。各地都有太阳能电池和风力涡轮机,星罗棋布,可见一斑。还有一个衡量标准则是已公布专利申请数量的趋势。

专利广泛用于衡量创新总量、创新地点和创新领域。因此,深入研究这些数据可以揭示该领域创新的一些情况。

### 整体形势

根据联合国环境规划署和BloombergNEF机构发布的《2019年可再生能源投资全球趋势》报告,2014年至2018年,可再生能源产能投资每

年超过2,500亿美元。从整个十年来看,报告估计全世界总共投资2.6万亿美元。到2019年,可再生能源总量(含大型水力发电)占全球总发电量的26.3%。

然而,每年的投资情况不尽相同。尽管2018年投资额很高,但实际水平低于2017年,《全球趋势》报告作者如此解释:“对,2018年全球投资数据比前一年下降12%,但这不是倒退。可再生能源,尤其是太阳能光伏发电,价格越来越低。”

翟永平和Yoonah Lee提交世界经济论坛的一篇文章这样解释,可再生能源投资正在放缓,但这不一定是坏消息。“可再生能源投资增长放缓的主要原因是全球太阳能和风能成本下降,以及许多国家减少补贴导致市场情况变化……换言之,安装同等水平太阳能或风能发电能力所需的投资额降低。”

审视可再生能源领域的专利申请趋势时，有必要牢记上述因素。

申请国际专利的发明者普遍使用产权组织管理的《专利合作条约》(PCT)。申请人提交一份PCT申请即可在150多个该条约签署国为发明寻求专利保护。然而，专利授予仍由国家或地区专利局管控。

在PCT体系下，专利申请人可以提交国际申请，触发在多个司法管辖区获取权利的程序。重要的是，申请通常会在最早申请日期过去18个月时公布，也即在这个时间点公开披露发明。此后，在寻求专利保护的国家或地区，由各个国家或地区的专利局进行审查并（在符合相关专利标准的情况下）授予专利。如授予专利，专利的有效期通常为申请日期起20年，须缴纳维持费。专利权失效时，相关技术进入公有领域，意味着公众可以自由使用，不会有诉讼风险。

只要牢记一些限制因素，研究《专利合作条约》下公布的国际申请数量趋势可以获得一些关于全世界技术趋势的宝贵信息。首先，PCT数据不能体现全球所有发明活动：一些发明者可能选择在国家或地区一级提交个人专利申请，不使用PCT体系，或者根本不提交专利申请。其次，公布数据附有公布时的趋势简介，通常是提交专利申请后18个月，专利尚有多数才会到期；专利有效期长短以及专利商用或市场上许可授权的情况，这些都不得而知。

### 总体趋势

如图1所示，从2002年到2012年，在《专利合作条约》下提交和公布的可再生能源技术国际申请总数逐年增加，

增加可再生  
能源的  
使用是将  
全球变暖  
限制在提  
高1.5摄氏  
度水平的  
关键。”

最高达到4,541件。此后,从2013年到2018年,申请数量逐年下降,但2019年的数字略有上升。

从整体情况来看,2018年产权组织公布237,378项PCT申请,涉及所有技术,也就是说可再生能源专利比例略超1%。相比之下少于计算机技术、数字通信、医疗技术和制药等领域,上述每个领域至少占到国际申请总数的6%。

然而,可再生能源领域的增长速度令人印象深刻:从2002年到2012年,可再生能源领域公布的PCT专利申请数量增长547%。正是在这十年,该部门获得投资最多而且提倡创新。此外,尽管PCT发布总数自2012年高峰期以来有所下降,但2019年仍比2002年高出3.5倍。

衡量趋势的另一种方法是研究专利家族数据。一个专利家族包括优先权日相同的所有国家/地区专利;换言之,可以用来衡量创新的数量和提交申请的市场数量。使用这种衡量方法,以首次申请登记的提交年份计,与可再生能源有关的专利申请总数从2002年的10,463项增加到2011年的27,089项,达到峰值。2017年(有数据可查的最近一年)的数据是24,027项。

从这些数据中我们可以得出什么结论?应当记住专利是一项长期投资。举例来说,2012年申请的专利在2032年可能仍然有效。在此期间专利申请人可以随时将发明用于商业目的,开发包含专利技术的产品或服务,或者授权他人使用发明。

因此,现在以及未来十年的商用产品和服务中有可能看到2002年至2012年繁荣期间获得专利的可再生能源技术相关发明。从这些统计数据可以看出,自2002年以来,这个领域出现大量创新,现在我们还刚刚开始看到这些发明创造的收益。此外,统计数据按技术类型细分后,我们可以判断可再生能源部门的趋势。

图1

公布年份	可再生能源专利总数
2002	831
2003	1,084
2004	1,123
2005	1,464
2006	1,701
2007	2,048
2008	2,575
2009	3,090
2010	3,662
2011	4,272
2012	4,541
2013	4,308
2014	3,556
2015	2,752
2016	2,477
2017	2,606
2018	2,689
2019	2,863

来源:产权组织经济学与统计司。

## 技术细分

公布的可再生能源PCT申请总数可分为四个主要部门:太阳能、燃料电池(通过化学反应发电)、风能和地热(利用地下热能)。

自2002年以来最显著的趋势是太阳能技术的发展(见图2)。2002年,在公布的可再生能源PCT申请中,太阳能所占比例略超四分之一,而2019年则达到申请总数的一半以上。

过去17年,公布的太阳能相关PCT申请数量增加678%。自2009年以来,太阳能技术每年都位于领先地位。2012年公布国际专利申请为2,691份,达到顶峰。这种对创新的投资反映了全世界太阳能发电量的增长:前述全球趋势报告发现,2009年底太阳能发电能力只有25千兆瓦(GW)。2010年到2019年期间新增638千兆瓦。

太阳能技术的数据与燃料电池技术的数据形成鲜明对照,后者在2008年早些时候达到顶峰,当时它属于领先技术类别。自那以后,公布



专利申请数量下降大约一半。2019年，燃料电池技术的国际专利申请在可再生能源类别仅占19%。

公布的风能国际专利申请数量波动很大，但总体趋势是增长。2019年，风能占可再生能源领域公布数量的28%。然而，与地热能相关的国际专利申请仅占该领域公布专利申请的1.4%。

图2

公布年份	太阳能	燃料电池	风能	地热
2002	218	488	120	5
2003	239	640	194	11
2004	252	696	170	5
2005	403	902	148	11
2006	526	971	193	11
2007	722	1,045	263	18
2008	997	1,173	385	20
2009	1,536	976	530	48
2010	2,026	834	767	35
2011	2,522	854	848	48
2012	2,691	883	914	53
2013	2,465	921	875	47
2014	1,846	949	714	47
2015	1,290	819	608	35
2016	1,296	647	508	26
2017	1,374	577	619	36
2018	1,363	571	713	42
2019	1,479	537	807	40

来源：产权组织经济学与统计司。

## 地区细分

还有一种分析专利趋势的方法是查看专利来源。申请人国籍必须在申请表上注明，如果申请人不止一个，数据按排名第一者归类。

基于这一分析，从2010年到2019年的十年间，我们可以看到日本在全部可再生能源类别以及太阳能和燃料电池技术类别的专利申请总数方面均居榜首。美国的地热技术排名最高（见图3），风能排名最高的是丹麦，其次是德国。

然而，观察这个十年的后半部分，情况有所不同。在公布可再生能源国际专利申请中，尽管日本仍以3,114项位居榜首，美国以2,247项排名第二，中国以1,522项上升至第三位。在中国的所有公布申请中，有1,115份

属于太阳能技术领域，中国近年来这方面进步很大：2017年，中国成为第一个太阳能发电容量超过100千兆瓦的国家。中国的目标是2050年达到1,330千兆瓦。

从专利家族来看，中国也稳居榜首。举例来说，2013年至2017年期间，算上所有专利家族，来自中国的专利有45,472项，数量达到第二名日本(21,386项)专利数量的两倍还多。这一趋势要归功于太阳能技术，中国申请人在这个领域拥有的专利数量是日本的三倍。

公布专利数据与专利家族数据之间的对比引人关注，因为数据表明，与其他地区的申请人相比，中国申请人在更多的司法管辖区申请专利。这相应又说明申请专利的发明可能全球商用潜力更大。

图3

领先国家	2010-2019				
	可再生能源总数	太阳能	燃料电池	风能	地热
日本	9,394	5,360	3,292	702	40
美国	6,300	3,876	1,391	927	106
德国	3,684	1,534	813	1,309	28
韩国	2,695	1,803	506	360	26
中国	2,659	1,892	189	555	23
丹麦	1,495	52	81	1,358	4
法国	1,226	660	348	184	34
英国	709	208	271	218	12
西班牙	678	341	29	300	8
意大利	509	316	57	123	13

来源：产权组织经济学与统计司。

## 改进技术

增加可再生能源的使用是将全球变暖限制在高于工业化前1.5摄氏度水平的关键，这是《巴黎协定》设定的目标之一。联合国政府间气候变化专门委员会 (IPCC) 2018年的报告分析各种设想情境后作出预测，为达到1.5摄氏度的目标，到2050年可再生能源所提供电力的比重要达到70%至85%。报告补充道：“承认存在挑战以及可选方案和各国国情不同的同时也要看到，过去几年太阳能、风能和电力储存技术在政治、经济、社会和技术各方面的可行性已经大大提高……这些进步标志着发电产业有系统转型的潜力。”

公布的专利数据证实上述发现，表明可再生能源领域的创新在2012年之前的10年中起飞，太阳能技术表现尤其出色。未来几年，我们会看到创新在实践中帮助解决全球变暖问题。





34, chemin des Colombettes  
P.O. Box 18  
CH-1211 Geneva 20  
Switzerland  
瑞士

电话: +41 22 338 91 11  
传真: +41 22 733 54 28

产权组织驻外办事处联系方式请见:  
[www.wipo.int/about-wipo/zh/offices](http://www.wipo.int/about-wipo/zh/offices)

产权组织第121(C)号出版物  
ISSN 1020-7074 (印刷版)  
ISSN 1564-7854 (在线版)

《WIPO杂志》是瑞士日内瓦的世界知识产权组织(产权组织)免费发行的双月刊,旨在帮助增进公众对知识产权和产权组织工作的了解。它不是产权组织的官方文件。

本出版物中所用的名称及材料的呈现方式,不意味着产权组织对于任何国家、领土或地区或其当局的法律地位,或者对于其边界或边界线的划分,表示任何意见。

本出版物不反映成员国或产权组织秘书处的观点。

提及具体公司或具体厂商的产品,不意味着它们得到产权组织的认可或推荐,认为其优于未被提及的其他类似性质的公司或产品。

如有意见或问题,请与编辑联系: [WipoMagazine@wipo.int](mailto:WipoMagazine@wipo.int)。

如需订购《WIPO杂志》印刷版,请联系: [publications.mail@wipo.int](mailto:publications.mail@wipo.int)。