



水利水电国际资讯摘要

IWHR International Digest

中国水利水电科学研究院 主编: 孟志敏 责编: 孟圆 刘一帆

2022
8
总322期

非洲寄望可再生能源
来遏制气候变暖

生态补偿制度助力中国
实现更加绿色的未来

数据支撑公众科学,
定义社区抗洪新模式

干旱如野火般
“自蔓延”

联合国粮农组织
发布全新报告



非洲寄望可再生能源来 遏制气候变暖



在位于南非沿海兰伯茨湾镇郊区的一个光伏太阳能园区，工人正在安装太阳能电池板。根据联合国政府间气候变化专门委员会 2022 年 4 月的最新报告，非洲大陆的可再生能源尚有较大开发潜力。

联合国最新发布的气候报告从横跨非洲海岸线的风电场谈到东非大裂谷的地热项目，引发公众关注非洲清洁能源的巨大潜力。报告称，如果这些可再生能源项目成功实施，能一定程度上减少全球变暖带来的恶劣影响，为非洲的预期经济发展注入动力，帮助数百万人摆脱贫困。

联合国政府间气候变化专门委员会报告发布之际，非洲的可再生能源事业已然蓬勃发展。许多

非洲国家正加紧扩大可再生能源替代途径，摆脱对化石燃料的依赖。肯尼亚、坦桑尼亚、摩洛哥、埃及、埃塞俄比亚和南非等国在大规模利用清洁能源方面走在前列。

然而，在过去20年里，非洲只吸引了600亿美元可再生能源投资，仅占全球2.8万亿美元投资总量的2%，而产能仅占全球目前可再生能源产能总量的3%。联合国发布的报告指出，要想实现2016年

《巴黎气候协定》中订立的目标,将气温升高控制在1.5摄氏度或2摄氏度以内,需要进一步加大能源系统转型的规模。

非洲无疑需要提出更多可再生能源方案。肯尼亚的图尔卡纳湖风力发电项目就是很好的例子。2019年,该项目在首都内罗毕西北约600公里处启用,占肯尼亚能源产量的18%。其首席执行官菲利普·莱弗林克(Phylip Leferink)表示,此类大型项目虽然值得推广,但真正有效的落地仍面临诸多挑战。“肯尼亚北部的风力条件较为独特,在非洲很难找到类似的风力条件。”莱弗林克表示,“但这并不意味着在非洲无法开展其他风力项目。发展潜力肯定有,特别是非洲的海岸线附近,从吉布提一直向南到南非,再向北到喀麦隆,都具有很好的风力条件,也为开发风力项目奠定了基础。”

除风电项目之外,离网太阳能发电也为肯尼亚的能源生产做出了贡献。自2012年以来,M-Kopa太阳能发电项目已经为肯尼亚、乌干达和坦桑尼亚22.5万个家庭提供了离网太阳能发电。几年来,肯尼亚也一直在扩大地热及生物能源的产能。

报告作者及能源专家亚米娜·萨赫布(Yamina Saheb)表示,实施这些方案是朝着正确方向迈出坚定的步伐。萨赫布认为,“发展可再生能源绝对是非洲的一项重要节能减排战略,可以通过低碳型解决方案来建设基础设施和建筑,提升居民生活水平。整个非洲都可以利用太阳能发电,包括光伏和光热发电,还有一些国家可以尝试风能发电。”

报告指出,非洲太阳能发电项目开发潜力世界领先,其太阳能光伏发电潜在产能高达7900千兆瓦。开发东非大裂谷的地热能源也在非洲计划之内。安哥拉、苏丹和赞比亚等非洲各国也在纷纷投资风电和水电项目。

联合国政府间气候变化专门委员会的报告指出,在某些情况下,向清洁能源过渡也能促进经济发展。联合国预测,非洲对可再生能源的持续利用将新创造超过1200万个就业机会。目前,中国仍然是非洲可再生能源项目的最大投资方,其次是非洲开发银行、世界银行和绿色气候基金。



摩洛哥的努奥瓦尔扎扎特太阳能发电综合园、埃及的本班光伏产业园和南非的红石太阳能公园等太阳能项目在整个非洲兴起。这四个国家吸引的可再生能源投资占非洲总量的75%。

能源专家表示,“IPCC工作组关于节能减排的最新报告清楚地表明,非洲应充分利用其可再生能源的可观潜力,建设具有韧性的基础设施,助力经济增长。非洲丰富的可再生能源不仅应成为非洲的发展重点,还应成为全球在实现‘净零’目标中的优先事项。”

已有53个非洲国家遵照《巴黎气候协定》提交了国家自主贡献,详细列出了能源计划和减排目标。其中40个国家设立了可再生能源目标。

尽管非洲的温室气体排放最低,但在气候适应能力方面却最弱,因此遭受气候变化的影响也最为严重。非洲仍有大片地区无法获得基本生活供电和烹饪燃料。世界卫生组织称,约9.06亿人亟需清洁的烹饪燃料和技术。但报告提醒道,使用不可再生能源来普及这些服务,将导致全球碳排放增加。气候行动是实现可持续发展目标的关键一环。

本文摘译自:

<https://www.renewableenergyworld.com/policy-regulation/africa-looks-to-renewable-energy-to-curb-warming/>

生态补偿制度助力中国实现更加绿色的未来

生态补偿制度助力中国实现更加绿色的未来的韧性是我们现在需要的激励



图片：©Marcus J.Wishart/ 世界银行

你是否知道中国在利用财政转移支付加强环境管理这一方面走在世界前列？

大多数人对于这个问题的回答大概都是“没有”。中国在利用财政转移支付为土地所有者和地方政府提供行动激励，从而改善土地和水资源管理等方面所做出的努力，国际上对此知之甚少。即使在中国国内，这种被称为“生态补偿”的制度由于其涉及范围广泛、类型众多，因此在项目设计和实施中的关键经验也未能被及时加以回顾和总结。

为填补这一空白，世界银行最近发布了一份关于中国生态补偿制度范围、多样性和绩效的报告。报告由世界银行与中国国务院发展研究中心合作编写，分析了生态补偿制度的趋势、挑战和机遇，并为此类项目的进一步发展提出了建议。

报告显示，生态补偿制度的性质和规模在过去二十年发生了巨大的变化。生态补偿项目包含多种补偿形式，例如对农民基于结果的补贴，对受到限制开发影响的人员所提供的补偿，以及对省和地方政府实现环境目标的财政激励等。自2001年以来，中国通过此类项目共提供了逾2350亿美元的转移支付，目前每年财政支出超过300亿美元（图1）。

这些项目为解决中国的土地资源、水资源和生态系统退化等问题发挥了重要作用。尽管中国环境退化的根源可以追溯到几十年前，但到上世纪90年代后期，环境退化的成本已变得难以承受——洪水、干旱和沙尘暴等环境问题每年造成大量的人员伤亡和数十亿美元的损失。例如，1998年长江洪水受灾人口高达2.4亿，经济损失约372亿美元，而长

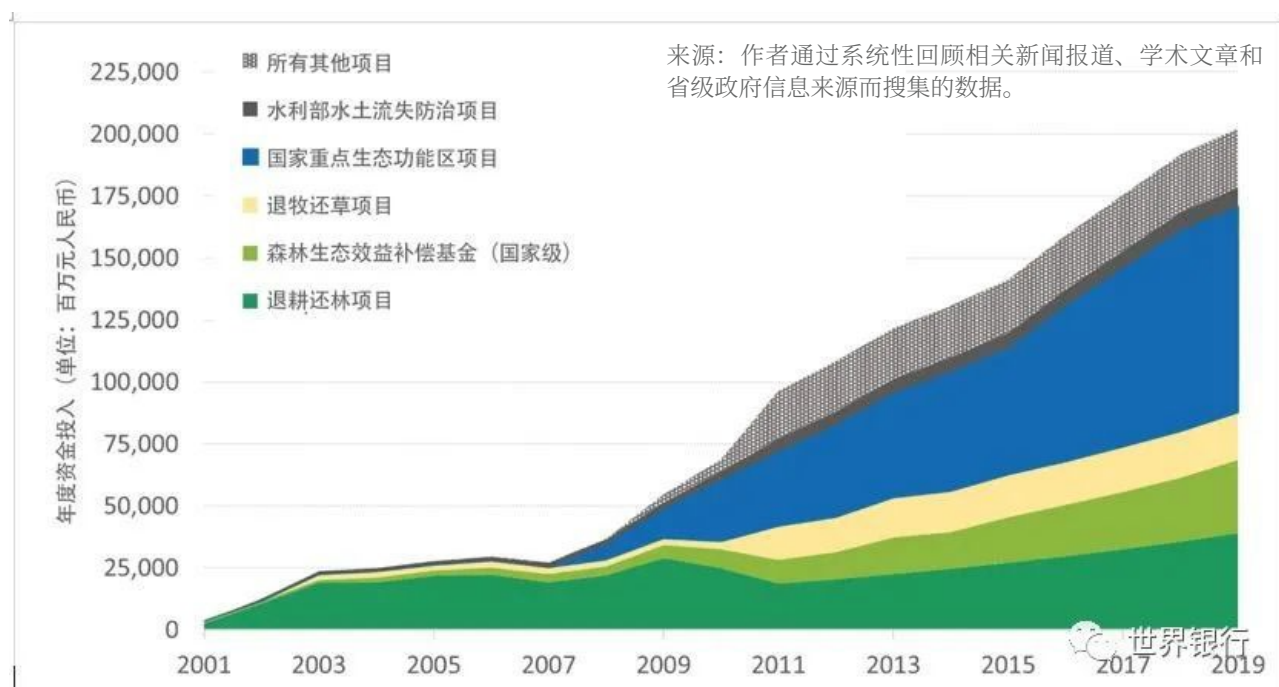


图 1：中国每年的生态补偿投入迅速增长

江上游的森林过度砍伐就是导致此次洪灾如此严重的原因之一。此外，包括黄土高原在内的干旱地区由于过度放牧导致植被丧失，不但使沙尘暴变得更加严重，也加剧了主要河流的淤塞。

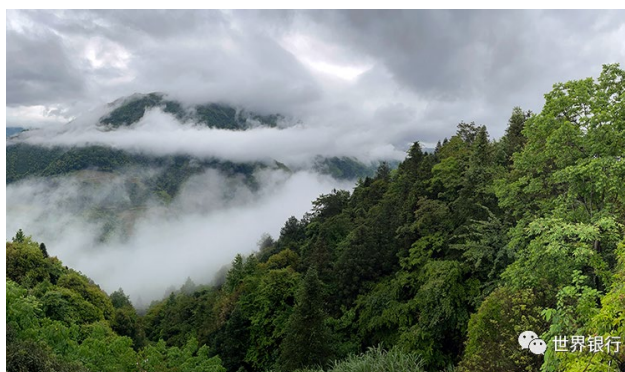
为此，中国政府启动了一系列旨在加强农村土地管理和水资源管理的项目，采取了多种基于激励的方法，例如直接付款给农民或者向省和地方政府提供赠款，鼓励在陡坡上重新造林，采用保土措施，并对面临荒漠化风险的土地进行植被复原等。资金支付需要与激励措施保持一致，以确保那些符合全国利益的措施也符合地方政府的财务动机。通过对中国的全国生态系统进行评估发现，

从2000年到2010年，碳封存增长了23.4%，土壤保持增长了12.9%，防洪能力上升了12.7%，沙尘暴预防能力上升了3.6%。而这些趋势在2010年后也得以继续保持。

尽管取得了这些成就，中国似乎尚未形成完善的生态补偿制度体系。本报告汇集了政府机构、学术界和其他方面的数据来源，重点考察了中国生态补偿的发展趋势，包括在地方层面越来越多的创新型水质改善项目，以及生态补偿作为空间规划的有效补充，在支付限制开发的成本方面日益增长的作用。报告还发现，许多生态补偿项目仍然以投入而非结果作为支付条件，这在某些情况下可能会削弱激励的效果(图2)。

报告提出了加强生态补偿制度建设的一些途径。比如以水资源项目为例，至少可以采用以下五种措施：

(1) 将流域层面的目标与子流域项目目标对接：通过改进全流域范围的水文和水质建模确定流域层面的目标，改进流域管理计划并将这些目



图片：©Marcus J.Wishart/ 世界银行

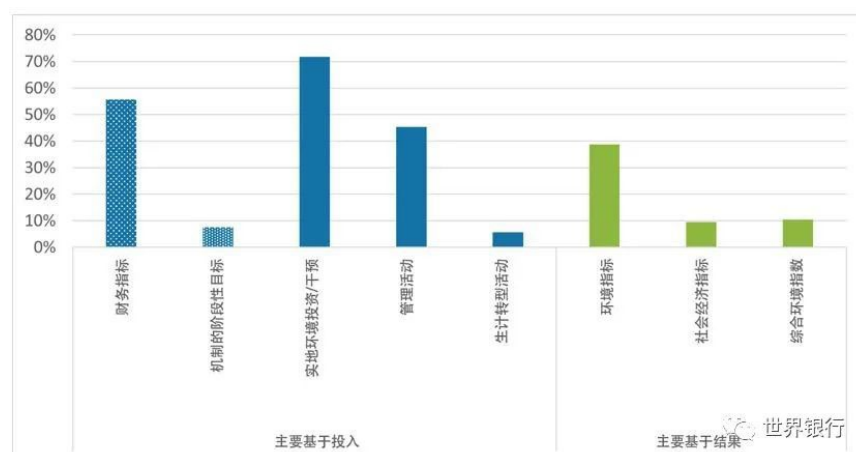


图 2：很大一部分生态补偿项目继续依赖于投入指标而非结果指标作为支付条件

来源：作者通过系统性回顾相关新闻报道、学术文章和省级政府信息源而搜集的数据。很多项目同时使用多个指标，因此各类指标比例相加超过 100%。

标融入其中,以此指导地方生态补偿工作,实现生态系统的协同效应。

(2) 提高数据透明度,以加强问责并提高对环境结果的信心。当前公众可获得的信息仍然有限。提高数据透明度有助于促进包括私营部门在内的社会各界更广泛地参与。收集更广泛的生态指标可为实施更复杂的项目提供支持,也可以推动影响评估的开展。

(3) 开发协调平台(即旨在促进知识交流和能力建设的跨辖区常设机构)以降低交易成本。这类平台可以为开发建设新项目提供支持,也有助于解决现有项目中的各方争议。这类平台可由流域层面的管理当局主持建设,采用全流域视角来促进跨辖区的协调活动、经验分享和问题解决。

(4) 确保监管确定性,以鼓励水污染排放权交易的发展。市场化体系在解决水污染方面具有很大潜力,但这种潜力尚未得到充分利用。国家或流域层面(关于交易体系、排放权初始分配、产权和定价)的政策、法律和技术指导的推进可以推动这类体系的快速发展。

(5) 通过多元化筹资提高生态补偿项目的可持续性。中国目前的生态补偿项目主要依靠政府资金。实现资金来源的多样化——如利用私营部门对基于土地利用的碳抵消或生物多样性损失抵消的投资,有助于此类项目的扩展。

中国政府计划今后继续扩大生态补偿的使用。在此背景下,提高生态补偿制度的有效性将十分

重要。中国的成功对于世界其他地区也有重大意义,因为生态补偿可以解决很多具有全球影响的问题——例如,植被恢复项目不仅可以改善本地土壤和水质,而且也可以固碳、减少跨境沙尘污染并改善全球生物多样性。世界银行在其对华投资中正越来越多地寻求这种全球和地方收益的协同效应。例如,今年开始实施的长江保护与生态修复项目就借助世行投资支持江西的流域生态补偿项目,以减少河流营养物和塑料污染,这对本地和全球环境都大有裨益。除此外还有其他很多类似的机会。

世界其他地区也可以通过学习中国的经验而受益。中国生态补偿项目成功的重要因素之一是项目实施的灵活性。中央政府提供资金和总体指导方针,同时允许地方政府根据本地情况做出解释和调整。混合性政府融资模式也促进了项目的灵活性——融资方法之一是由中央政府提供配套资金,地方政府可以混合搭配不同来源的资金。其他国家也可以考虑这种灵活的框架方法。通过采用上述做法以及报告中总结的其他经验,中国可以进一步强化它在生态补偿领域所取得的成功,同时为世界其他国家提供有益的参考。

本文转载自:世界银行微信公众号5月5日文章“生态补偿制度助力中国实现更加绿色的未来”

数据支撑公众科学， 定义社区抗洪新模式



人们正在使用“防洪数据 Waterproofing Data”应用程序

得益于在南美洲发起的一个“公众科学”试点项目，全球许多已受洪灾影响的社区今后会陆续使用一个新款手机软件来帮助预防灾难性洪水的发生。这一新应用程序是“防洪数据项目”的主要研究成果之一。该项目由英国格拉斯哥大学、英国华威大学、德国海德堡大学以及巴西国家自然灾害警报监测中心(Cemaden)和热图利奥·瓦加斯基基金会(Getulio Vargas Foundation)的研究人员合作完成。

“防洪数据”应用程序名为Dados à Prova D'Água，已经过巴西20多个市政区的教师、学生、民防人员和居民的测试。

虽然项目研发地是在巴西，但研究团队希望在全球范围内推广这一成果，让世界各地的公民参与进来，生成其所在国家的洪水和降雨数据，帮助人们应对全球气候危机。

应用程序由研究团队精心设计，当地社区积极参与了程序运行模式的完善。该应用程序搭建了一个名为“公众科学家”的监测网络，让公众能自行记录降雨和与当地洪水影响有关的信息，同时公布包括官方公布的数据在内的所有可视化数据。

研究还发现，在具有灾害风险的社区的年轻人中，该手机应用程序具有显著的教育意义。学生学会了利用塑料瓶制作雨量计，并使用“防洪数据”手机

应用程序来记录降雨量测量结果以及降雨对社区的影响。他们还学会了使用如OpenStreetMap一类的数字地图工具。赋能年轻人成为公众科学家可以帮助他们了解洪水带来的风险、气候变化对社区的影响,同时也为洪水管理贡献了宝贵数据。有了“防洪数据”软件,人们可以及时获取洪水数据,提高洪灾风险意识。更进一步,人们还可以为减少灾害风险积极参与设计新的方案。

气候变化导致极端天气事件愈加频繁和严重,给巴西和其他拉丁美洲国家极度贫困的社区带来沉

重打击。随着城市化快速发展加之地处洪水多发地区以及缺乏稳定的住房、供水、卫生基础设施或天然排水系统导致这些社区往往更难抵御自然灾害。据估计,巴西有830万人生活在这些风险地区,在当地,由于缺乏足够的降雨和洪水方面的数据信息,各社区间物质和社会条件也不尽相同,人们很难预测洪水发生的具体时间。帮助这些社区提高应对洪水风险的能力,可以增强城市应对极端天气事件的韧性,同时减少灾害造成的社会和经济影响。

本文摘译自:

<https://www.gla.ac.uk/>

干旱如野火般“自蔓延”



欧洲研究委员会(ERC)的DRY-2-DRY项目研究结果表明,“干旱自蔓延”导致降雨量减少了30%。与飓风或冬季风暴等其他极端天气不同,干旱的影响波及全世界多数气候带中生活的人类,从萨赫勒的干旱大草原到亚马逊的湿润雨林无一能幸免。此外,随着全球变暖态势愈发严峻,许多地区的干旱情况预计将会进一步加剧。联合国将干旱描述为“下一场大流行”,这说明干旱带来的风险目前被严重低估。因此,加深对干旱的了解,特别是其产生的原因尤为重要。如此一来,我们就能预测干旱在今后可能带来的风险,帮助社会及时调整策略有效应对。

降雨量不足最终将导致土壤干旱缺水。地表通过蒸发向大气提供水分,也会促进降雨的产生。土壤干旱期间,如果水分蒸发比平时少得多,将会产生什么后果?据推测,这会使干旱情况向周围蔓延。因为地表为降水提供的水分减少了,不仅本区域的水分、下风向的水分也跟着减少了。土壤在干燥情况下发生的干旱自蔓延长期以来曾缺乏研究证据支持。近期,一项发表在《自然地球科学(Nature Geoscience)》期刊上,由比利时根特大学的水文气候极端实验室(H-CEL)领衔的新研究中,首次提供了这种证据。

作者分析了近几十年来历史上最严重的40次干旱。作者追踪了干旱区域随着旱情发展而扩大的同时,干旱区域上方的空气条件。据此计算下风向的降雨不足有多大程度是由上风向的土壤干燥造成的。研究结论是,在个别月份,干旱自蔓延可导致降雨减少高达30%。该研究的第一作者多米尼克·舒马赫(Dominik Schumacher)认为:“从本质上讲,干旱的反应与野火类似——火灾点燃周围越来越多的‘燃料’,顺风蔓延。而干旱则让地表越加干燥,降低地表水汽补给、从而减少降雨。”

作者发现,澳大利亚、非洲南部等亚热带干旱地区的干旱自蔓延情况最严重。这些地区的土壤湿度低,对蒸发的限制作用最强。干旱地区的水资源原本已经十分匮乏,而这些稀缺的水资源还要用于耕作,从而养活占全球相当大比例的人口。随着气候变化愈演愈烈,干旱地区的面积预计还将扩大。未来,干旱的自蔓延特性可能会导致更严峻、恶化更迅速的灾害,并进一步加剧水资源短缺,给社会经济和自然环境带来严重影响。

本文摘译自:

<https://www.gla.ac.uk/>

联合国粮农组织发布全新报告, 强调森林与树木可助力应对多重危机、促进复苏



全球社会可以更好地利用森林和树木来同时实现下列目的：保护自然，更好地为人类提供福祉，促进创收，特别是帮助农村人口创收。

联合国粮食及农业组织（粮农组织）发布《2022年世界森林状况》重要报告，指出当今世界面临着新冠疫情、冲突、气候危机和生物多样性丧失等多重危机，而森林可以帮助我们克服危机影响，实现复苏，但是我们必须进一步采取行动释放其潜力。报告提出了实现这一目标的三种途径：遏制毁林；恢复退化土地，扩大农林业规模；以及可持续利用森林，构建绿色价值链。

《世界森林状况报告》指出，在2000年到2005年期间，世界森林面积以每年730万公顷的速度在

减少，相当于两个巴黎的面积。报告详细说明了释放森林潜力所必须遵循的三种途径。

粮农组织总干事屈冬玉在报告前言中写道：“三种途径保持平衡、同步落实、齐头并进，有助于应对人类和地球面临的危机，同时还能产生可持续的经济效益，尤其能够惠及地处偏远的农村社区。”报告副标题为“有利于促进绿色复苏，建设包容、韧性和可持续经济的森林途径”，在韩国首尔召开的第十五届世界林业大会上正式发布。

屈总干事进一步指出, 提出这些途径是基于下列考虑: “地球面临的各项危机彼此关联, 对应的解决方案会产生巨大的经济、社会和环境的影响, 需要整体施策、统筹应对。”

报告的主要观点包括:

1. 遏制毁林, 维持森林面积可在2020-2050年期间每年减少排放36 +/- 20亿吨二氧化碳当量, 相当于到2030年将全球升温幅度控制在1.5°C以内所需额外减排量的14%, 同时能保护地球一半以上的陆地生物多样性。

2. 恢复退化土地, 扩大农林业: 恢复措施可帮助15亿公顷退化土地得到改善, 而增加森林覆盖率可以进一步促进提高10亿公顷退化土地的农业生产能力。在2020-2050年期间通过造林和再造林恢复退化土地, 可每年以具有成本效益的方式从大气中清除多达15亿吨的二氧化碳排放当量, 相当于每年从道路上淘汰多至3.25亿辆汽油动力乘用车。

3. 可持续利用森林, 构建绿色价值链: 有助于满足未来的材料需求(全球所有自然资源的消耗量预计将从2017年的920亿吨增加到2060年的1900亿吨), 并为发展可持续经济、增加就业机会、加强生计保障提供支持。

报告认为, 全球社会可以更好地利用森林和树木来同时实现下列目的: 保护自然, 更好地为人类提供福祉, 促进创收, 特别是帮助农村人口创收, 并指出“如果我们的地球不健康, 就不会有健康的经济”。

但是, 目前对森林的投资远远无法满足需求。一项估计显示, 为实现气候、生物多样性和土地退化零增长目标, 森林途径的总融资额在2030年前需要增加三倍, 2050年前则要增加四倍, 到2050年, 每年仅用于森林建设和管理所需的资金估计就将达2030亿美元。

落实途径的前进方向

报告认为快速采取行动实施这些途径的起点可能包括:

- 将复苏资金用于实施旨在打造可持续经济和创造绿色就业的长期政策, 并进一步推动私营部门投资;

- 为包括妇女、青年和土著人民在内的地方行动主体赋权, 激励他们在实施森林途径方面发挥主导作用;

- 参与关于可持续森林利用的宣传活动和政策对话, 促进同时实现经济和环境目标;

- 在三种途径之间, 以及在农业、林业、环境和其他政策及计划当中, 最大限度地实现协同增效、兼顾各方目标。

该报告援引全球各地的大量实例, 证明森林和树木对人民生计至关重要, 包括土耳其的非木材森林产品和格鲁吉亚的薪柴燃料开发, 中国和越南的小规模林业, 科特迪瓦的可持续木炭生产以及哥伦比亚的土地权利正式化进程。同时, 报告也突出了支持性政策举措所发挥的关键作用。

粮农组织林业领域工作

粮农组织林业计划着眼于推动落实重大转型, 造福森林和依赖森林的社群, 推动落实《2030年可持续发展议程》及其可持续发展目标。粮农组织的举措兼顾经济、社会和环境目标, 既保障当代人利用地球森林资源, 又通过保护资源以满足子孙后代的需求。

本文摘译自:
<https://www.fao.org/>



欢迎关注中国水科院微信公众号
地址: 北京市海淀区复兴路甲一号
本刊联系方式: 中国水科院国际合作处
联系邮箱: dic@iwahr.com
2022年5月14日