

生态中心在中国生态系统管理对减缓气候变化的贡献评估方面获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/19676.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

8月18日，中国科学院院士，中科院生态环境研究中心城市与区域生态国家重点实验室研究员傅伯杰团队等在《自然气候变化》（Nature Climate Change）上在线发表题为Biophysical and Economic Constraints on China's Natural Climate Solutions的论文，评估了中国生态系统管理对减缓气候变化的贡献。

巴黎气候协议强调在21世纪中叶实现净零碳排放的重要性，以限制全球温度的增加在2℃以内。中国以构建人类命运共同体为己任的大国担当，对世界做出了2030年前“碳达峰”和2060年“碳中和”的承诺。在碳中和长期目标下，“基于自然的解决方案”在应对气候变化中的作用将越来越显著。通过保护、恢复和管理森林、草地、湿地和农田生态系统，可以增加固碳和减少温室气体排放，从而提升生态系统的净碳汇能力，这种“基于自然的气候解决方案”（Natural Climate Solutions, NCS）被认为是生态系统自然碳汇之外的额外潜力。但中国生态系统管理对实现“碳中和”的贡献尚未完全量化，NCS的未来潜力在很大程度上仍然未知。

针对这一科学与现实问题，傅伯杰团队采用文献、自然资源清查、公共数据库和政策文件数据，评估了中国16种生态系统管理方式（即16条NCS路径，包括造林与再造林、天然林和人工林管理、草地恢复与放牧管理、农田氮肥管理、水稻田排水管理、湿地恢复等）的气候变化减缓能力。通过对过去20年（2000-2020）生态工程及措施实施的范围、规模、速度、效率进行系统性评估，对未来10年（2020-2030）和未来40年（2020-2060）生态系统管理各路径可实施的最大规模（考虑农田红线、树木存活率等限制因素）及其减缓潜力进行了估算，并估计了不同成本阈值内可以实现的最大缓解潜力的比例。

研究表明，2000年至2020年间，生态系统管理实施的9项措施获得的额外气候减缓能力为每年0.6 Pg二氧化碳当量（CO₂e），占同期工业CO₂年排放量均值的8%。基于生态系统管理未来情景的设定，2020年至2030年间，生态系统管理将获得气候变化减缓的最大额外潜力为每年0.6Pg CO₂e，为同期工业CO₂年排放量均值的6%（假设2030年的工业排放量为10-12 Pg CO₂）；加上2020年之前实施的生态系统管理措施在此期间继续发挥的固碳效益（即遗留效益），总量可达1.2 Pg CO₂e，占同期工业CO₂排放的比例达到11-12%。2020年至2060年间，生态系统管理将获得气候变化减缓的最大额外潜力为每年1.0Pg CO₂e，加上2020之前的遗留效益，总量可达1.6 Pg

CO₂

e。

根据边

际减排成本曲

线，估计26-31%、62-65%和9

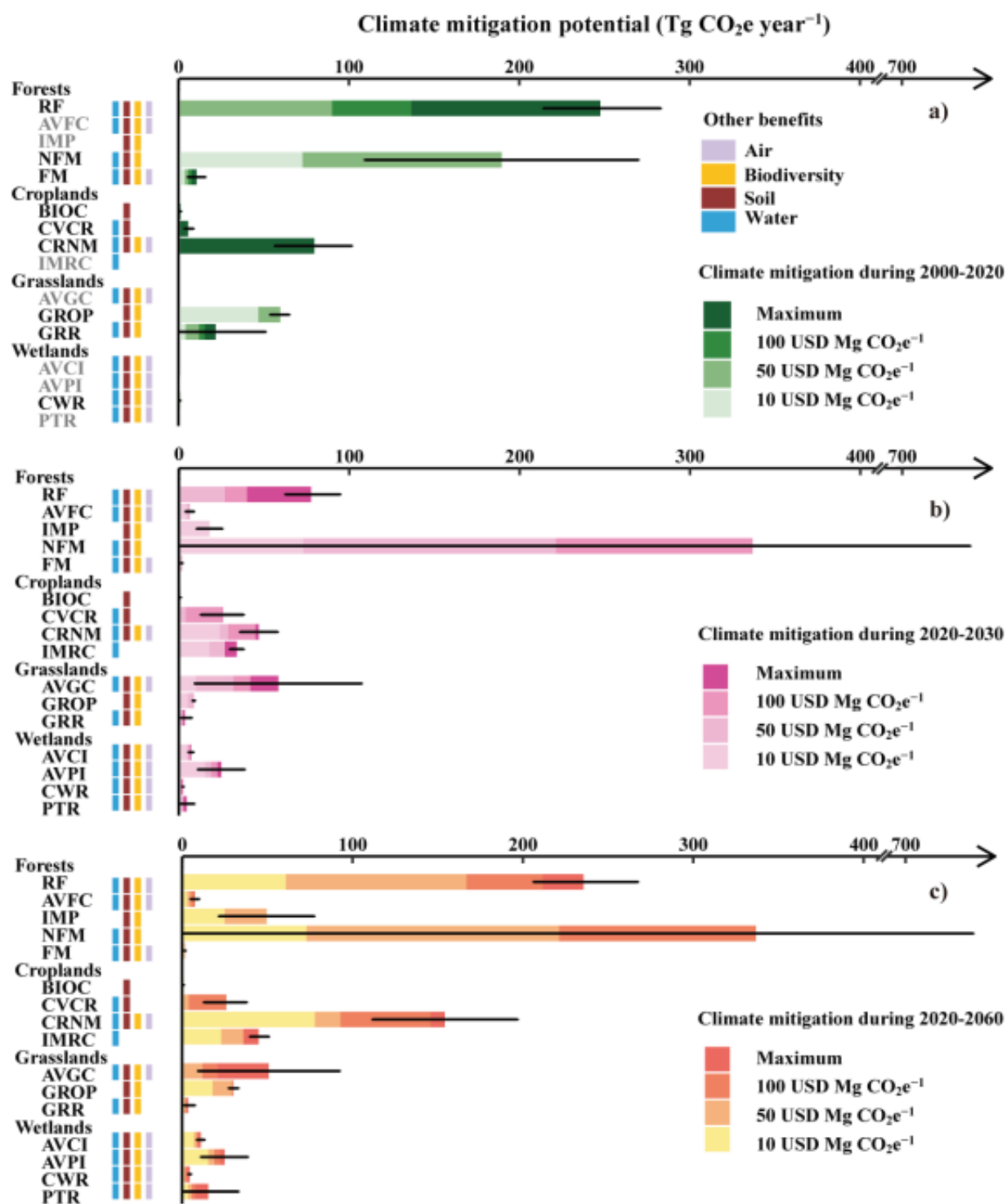
0-91%的未来总潜力可以分别在每吨CO₂e约10美元、50美元和100美元的成本线以内实现。

从全国尺度来看，2020年之前，生态系统管理的主要是恢复和改善管理，在未来几十年，生态恢复的空间逐渐缩减，生态系统固碳更要从改善管理和保护中发掘潜力。由于自然条件、生态系统特征和管理水平等存在区域异质性，最大额外潜力的总量及其路径构成在各省之间均存在很大差异。内蒙古、黑龙江、四川和云南是历史实现和未来潜力最高的四个省份。除西北和东部的一些省份外，天然林管理和造林的贡献最大。对于新疆、青海和西藏，草地放牧优化对历史减缓的贡献最大，而在未来几十年，湿地、特别是泥炭地管理也将是非常重要的增汇路径。在中部和东部的一些省份（包括河南、湖北、湖南、山东、安徽、江西和江苏），农田养分管理和改良水稻种植的减排潜力巨大，而在广西，改善人工林管理的固碳效益不可忽视。

生态系统的管理对缓解中国的气候变化具有重要意义。研究建议，为了最大限度地发挥NCS的潜力 and 更广泛的环境效益，需要制定多层次的治理战略，体现不同NCS途径的区域差异。确保生态系统管理的整体投资力度和提高单位土地面积的效益同样重要。由于自然资源丰富度和经济资本有限，应避免盲目扩大造林面积、围封草地或开垦农田，切实保护好现有生态系统，并从技术创新方面寻求新的多元化管理路径，实现多路径协同增效。

相关研究工作得到国家自然科学基金、国家重点研发计划等项目的支持。

[论文链接](#)



中国NCS的历史缓解能力（2000-2020，a）和未来NCS潜力（2020-2030，b，2020-2060，c）。浅到暗色表示为每吨CO₂e 10、50和100美元成本线以下可以实现的百分数。黑线表示95%的置信区间。与每个NCS路径相关的生态系统服务（空气、生物多样性、土壤和水）用彩色短条表示。路径名称：重新造林(RF)、避免森林转化(AVFC)、改良人工林管理(IMP)、天然林管理(NFM)、林火管理(FM)、生物炭(BIOC)、覆盖作物(CVCR)、农田养分管理(CRNM)、改良水稻栽培(IMRC)、避免草地转换。(AVGC)、放牧优化(GROP)、草地恢复(GRR)、避免沿海湿地影响(AVCI)、避免泥炭地影响(AVPI)、沿海湿地恢复(CWR)、泥炭地恢复(PTR)。

研究团队单位：生态环境研究中心

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发