

The Land Gap Report

主要结论

为达到国家气候承诺中预计的生物碳移除量，所需的土地总面积几乎为12亿公顷--相当于目前全球的耕地面积。各国的气候承诺依赖于不现实的土地碳移除量。

目前碳中和核算方法中对于“通过种植新的树木抵消化石能源碳排放或原生林破坏”的假设，忽视了科学和生态学原理。

生态农业通过食物种植多样化恢复生态系统的服务功能，增强社会弹性，是气候变化背景下人权保障的关键方法之一。

其中超过一半面积的土地—6.33亿公顷，用于重新造林，这对生态系统、粮食安全和原住民权利带来潜在压力。其余5.51亿公顷土地通过修复退化的土地和生态系统完成。

有证据显示，拥有安全土地权的原住民和当地社区在防止森林砍伐、保护生物多样性和可持续生产粮食方面的表现远远超过政府和私人土地所有者。

本报告研究了为实现各国气候承诺中预测的生物碳移除所需的土地面积。研究发现实现这些承诺共需要约12亿公顷土地，相当于目前全球耕地总面积。这一发现表明，各国的气候承诺中的碳移除依赖于不切实际的土地数量。这意味着实现这些承诺将对当地人生计、粮食生产和生态系统造成巨大的负面影响。例如，超过一半面积的土地（6.33亿公顷）需要改变土地用途实现预计的碳移除量，这可能会取代部分粮食生产，影响许多小农户的可持续生计。略少于一半面积的土地（5.59亿公顷）将通过修复退化的生态系统来实现。

本研究发现，各国需要减少对陆基碳移除的依赖，应加强所有行业的减排，并优先考虑基于生态系统修复的方法。我们建议各国在国家气候承诺中解决四个与土地使用相关的问题：（1）在国家气候承诺中对土地的范围、用途和所有权作出更清晰的界定；（2）优先保护原生森林生态系统，因为植树造林的减排效益在今后关键十年内可以忽略不计；（3）确保基于土地的气候减排措施保障原住民的权益、其他人权、

生计和粮食主权；以及（4）推动复合型战略，如促进生态农业，保障当地人权益的同时增强社会-生态系统弹性。

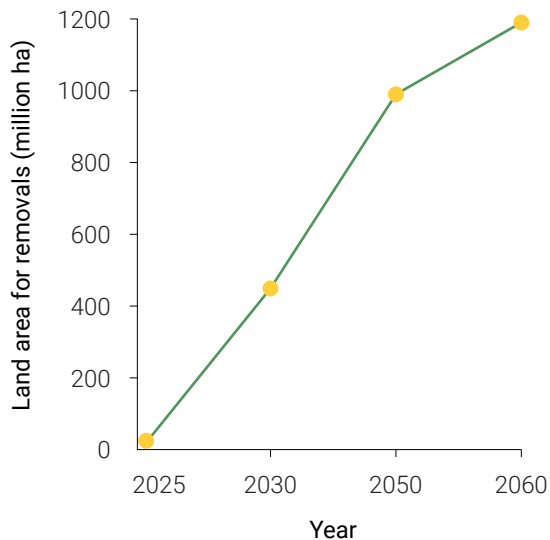
土地差距

随着气候变化减缓行动得到越来越多的执行，评估这些行动对于生态系统可持续性的保障、土地用途分配和社会公正的影响也愈加紧迫。《联合国气候变化框架公约》(UNFCCC) 下各国净零排放的承诺已涵盖全球温室气体(GHG) 排放量的83%，此外包括私营部门在内的不少非国家主体也作出了承诺。这种气候减缓的势头对于将全球变暖控制在《巴黎协定》的温度目标之内至关重要。

然而，这些净零排放承诺往往依赖“基于土地的碳移除”(land-based carbon dioxide removals, CDR) 抵消国家温室气体清单中化石燃料使用的等量碳排放。如果气候变化减缓的压力从化石燃料减排转

Carbon dioxide removal in national climate pledges

Countries' climate pledges rely on 451 million ha of land for carbon removals by 2030, another 533 million hectares by 2050, and another 200 million ha is pledged from one country for 2060. This reliance on land can be expected to increase as more countries make longer-term pledges.



移到对土地、当地社区和生态系统的“剥削”上，那么这些气候行动的高涨势头也必须引起严肃关切。虽然目前已有不少报告描述了各国减排目标与实现《巴黎协定》温控目标所需减排量之前的差距，但本报告显示了政府为实现减缓目标过度依赖基于土地的碳移除，与这种碳移除方法在实际能够发挥的有限减排作用之间的差距。

这份《土地差距报告》显示了如果落实目前各国的气候承诺，土地竞争将如何加剧。本报告通过对《联合国气候变化框架公约》下各国所提交的气候减缓承诺的土地需求进行量化，结果显示各国气候承诺共计预设近12亿公顷的土地优先用于二氧化碳移除。这一土地面积比美国国土面积（9.83亿公顷）还大，几乎是印度国土面积（3.29亿公顷）的四倍。更令人担忧的是，其中一半以上的土地（6.33亿公顷），需要改变用途以专门用于植树造林。这一做法无疑将影响原住民的权益、其他人权、生计和粮食主权（包括当地社

区和小农自给自足的能力）。此外，通过植树造林和再造林实现碳移除需要的时间非常长，因此在今后关键十年不足以对全球温升达峰有太大贡献。

12亿公顷土地承诺的另一半（5.59亿公顷），将通过退化土地修复实现，包括农林复合经营、降低农业产量、及退化林地的再生修复。这种基于现有生态系统的碳汇保持和增加对于应对气候变化和保护生物多样性更加理想，对可持续性的其他方面造成的威胁也较小。然而，可用于扩大森林覆盖率的潜在土地面积是不确定的，这将基于尊重当地人权益，和恢复生态系统功能的目标来决定。为实现多个相互关联的目标，亟需改善被选定的土地的治理。

这些发现对政府在制定基于土地的气候减缓措施时提供参考，包括碳核算、生物多样性保护、以及原住民和当地社区的权益和生计保障。

在尊重当地人权益的同时优先保护原始生态系统

保护所有碳密度高的原始生态系统，尤其是现存的分布在寒带、温带和热带的原始森林，这对于气候减缓至关重要。原始森林中储存的碳远远高于用于采伐的林地或种植林。原始森林为评估生态系统功能的变迁和未来潜力提供了参考，自然演化或在当地人管理下的生物多样性组分构成了最稳定和最有韧性的生态系统。系统具有一定的抵抗外部威胁的能力，如病虫害、疾病、干旱、洪水和火灾。在具有较高完整性的生态系统中储存的碳更稳定、更有弹性。

我们需要更好地了解原始森林在全球气候调节方面的关键作用。与此同时，也需要更好地量化有关基于生态系统的碳移除的减排规模。这两方面都可以帮助加速气候变化应对。此外，加强对生态系统稳定性、弹韧性和适应能力的理解也非常重要。保护仅存的原始森林和对退化森林的生态修复，对于解决生物多样性、气候变化、社会正义和人畜共患疾病等交叉危机至关重要。

实现气候转型的关键因素包括：改革碳核算规则；优先考虑森林减排行动；识别并恰当承认生态系统的多种服务功能；通过改善和提升森林生态系统的完整性，减少干扰事件造成的碳汇损失的风险；改革政府、企业和在地社区的政策和实践，制定整体协同的解决方案，提升社会生态系统的弹韧性。

保障土地权

迄今为止的证据表明，拥有安全土地权的原住民和地方社区(IPs and LCs)在防止森林砍伐、保护和恢复生物多样性以及可持续粮食生产等多重目标方面，比政府和私人土地所有者有更佳的表现。此外，原住民和当地社区拥有的集体土地与初级生态系统之间有惊人的重叠。然而，对土地、资源和/或领土权利的认可是片面的、有限的且令人担忧的，同时也遭受到反对、暴力和精英阶层的打压。原住民和当地社区已被证明是世界生物多样性和自然资源的有效管理者，尽管他们做出的重要贡献迄今为止尚未被各国充分承认，也没有获得更广泛的国际社会的支持。我们提请大家注意，解决目前在能力和资金方面的差距，将在森林保护和可持续利用方面取得重大进展，并为生计带来积极的好处。

我们认为，最有效和最公正的使用陆基清除二氧化碳的方式是确保原住民和地方社区对其土地拥有合法和有效的所有权和控制权，并有充分机会代表自己的利益，在追求直接或间接影响其土地、领土、生计和集体权利的行动时能够在平等的条件下参与——最终行使自决权。

粮食系统向生态农业转型

世界工业食品系统占全球人为温室气体排放量的三分之一以上，是迄今为止温室气体最大的贡献者。工业种植、牧场和土地利用变化占食品行业排放的四分之一。耕地管理的不可持续是一氧化二氮的主要人为排放源，合成氮肥是全球温室气体排放增加的主要原因。同样，大规模的传统农业（主要是畜牧业和水稻生产）占全球人为甲烷排放量的36%。土地转为工业化农业和农业集约化土地利用是全球生物多样性丧失的两个主要原因。

工业食品生产的温室气体强度需要大幅降低，并减少对生物多样性和气候的负面影响。我们主张采用生态农业的方法，基于生物多样性的系统去恢复和保护生态系统的功能和服务价值，同时加强当地生计，尊重文化价值和当地知识体系，并促进针对特定地点的技术和社会创新。生态农业通过作物多样化（如间作、轮作、覆盖作物、草原带等）取代单一作物，对

减少温室气体排放和其他污染物具有积极作用。它对生产力也有积极影响，比传统农业减少了所谓的“产量差距”。在土壤中增加有机质的生态农业方法有助于固碳并增强对极端气候事件的抵御能力。生态农业对公平、正义、包容和有尊严的工作和生活条件的贡献——表现为改善社会福利、可持续生计、粮食主权和健康——使生态农业与促进和落实各种人权息息相关。

减缓和碳核算

当前的碳核算方法未能认识到碳储量损失的风险很大程度上取决于生态系统的完整性。相反，他们认为碳是可替代的，并假设所有碳储量都具有相同的稳定性、寿命和弹性。

化石燃料和生态系统中的碳的可替代性假设是最有问题的，尤其当使用“净核算”的方法来验证“净零排放”的合理性。这一假设错误地允许了森林再生长的清除量能与使用化石燃料时所产生的排放量相抵消。同样，当前的碳核算实践也未能认识到原始森林的碳损失并不能通过植树来弥补。因为单一栽培系统的生态系统完整性较低，其有更高的碳损失风险，对极端事件也更加敏感。带着树木将会重生的期待砍伐熟龄的森林，将会永久减少陆地景观中已储存的碳，并增加大气中的碳存量，从而创造出长达数十年的碳债务。木材产品在减缓方面的作用也被歪曲，造成了一种碳储存在木材产品中比储存在森林和其他生态系统中的益处更大的错误印象。

如果各国政府采取更全面的碳核算方法，基于储量和流量来确定大气碳储量的真实变化，并认识到森林和其他生态系统的减缓效益，这些缺陷将得到解决。碳核算规则需要规定报告所有生物碳库中碳储量和流量的信息，这些信息与生态系统的状况和人类活动对每个生物碳库的影响有关。该综合碳核算体系被纳入联合国环境经济核算生态系统核算体系(SEEA_EA)。SEEA_EA系统为弥合里约公约(UNFCCC《联合国气候变化框架公约》)、UNCCD《荒漠化公约》和CBD《生物多样性公约》之间的鸿沟提供了一个重要机会，通过揭示这些国际承诺之间的协同作用和展示综合气候和生物多样性行动的好处，为实现可持续发展目标提供了信息。

结论

各国政府在当前的气候承诺中依赖于陆地为基础的碳清除，就可用土地而言是不现实的，就将陆地主要用于碳去除所隐含的人权紧张局势而言，这是难以实现的。只有在迅速和大幅度削减所有来源的化石燃料排放的情况下，以陆地为基础的碳清除才能对减缓努力作出重要贡献。它们是补充而不是用于抵消化石燃料和其他排放的减少。碳核算的实践需要就不同减缓行动的真实影响提供更清晰、更准确的信息。需要有信息来呈现，保护原始森林同时恢复生态系统以实现更全面、稳定和有弹性的碳清除的减缓效益。生态系统的恢复将提升生态系统的功能和服务价值，这也将与更广泛的生态和社会效益相关。基于生态农业原则的粮食系统转型对于实现社会生态对气候变化的抵御能力以及促进和实现人权，特别是食物权至关重要。

给政策和决策者的关键信息

- 净零中的“净”现在不能分散对减排的注意力：将气候目标定为“净零”可能会因允许在减排和清除之间进行权衡而破坏减缓行动。基于净核算的目标掩盖了各国在多大程度上依靠陆地清除来履行气候减缓的承诺。
- 如果现在所有部门都实现减排，生态系统恢复作为一种清除可以帮助我们接近 1.5 °C：只有在所有部门的排放达到最大削减幅度的情况下——如化石燃料使用、工业化农业、森林砍伐和森林退化相关活动，通过生态系统恢复实现的陆地二氧化碳去除（CDR）规模才能与 1.5 °C 目标相兼容。
- 我们没有可用的土地来满足不切实际的清除要求：各国目前的承诺涉及的土地面积等于全球粮食种植基地的总面积；这些承诺中提议的土地利用变化相当于全球耕地的一半。这种对依赖土地利用变化的做法是极不现实的，如果实施将加剧由土地需求引起的现有社会和生态挑战。我们没有可用的土地来扩大能源作物或单一种植园。
- 专注于植树会转移人们对保护和恢复森林生态系统的紧迫性、直接性和多重效益的关注。通过保持现有森林生态系统的健康和功能，避免排放并保持稳定的碳储量，是土地对实现 1.5 °C 温度上限的最重要贡献。
- 生态农业有助于社会生态弹性并需要更高的机构支持：生态农业原则有助于适应和减缓气候变化，方法是恢复和增强生态系统的功能和服务价值，同时尊重和加强生计（特别是原住民和当地社区），提供足够的健康和多样化的食物，促进和实现人权。

November 2022

Contributors



Griffith UNIVERSITY
Queensland, Australia
Climate Action Beacon



TWN
Third World Network



LUND UNIVERSITY
CENTRE FOR SUSTAINABILITY STUDIES

