

英国夏令时 2026 年 6 月 2 日 15:00 前禁止发布

作者补充评论

德国国际与安全事务研究所（SWP）奥利弗·格登表示：“稳定全球气温必须将二氧化碳排放量降至净零，而二氧化碳清除技术是实现这一目标的必备条件。此外，一旦全球升温突破 1.5 摄氏度，想要让气温回落，就需要实现负排放，使从大气中清除的二氧化碳总量超过排放总量，以此重塑全球碳收支平衡。”

牛津大学赛德企业与环境学院史蒂夫·史密斯表示：“二氧化碳清除技术的快速发展是亮眼进展。诸多项目除气候效益外，还带来更广泛的环境效益与衍生价值。这一方面体现了多元共赢的发展机遇，另一方面也反映出，单纯净化大气二氧化碳这类公共公益项目，所能获得的市场化资金回报十分有限。”

波茨坦气候影响研究所威廉·兰姆表示：“各国承诺 2035 年实现约 27 亿吨碳清除量，2050 年实现约 36 亿吨碳清除量，但气候治理路径所需的清除规模远高于此，长期缺口巨大。这一缺口正逐年大幅扩大。多数国家的减排承诺主要依靠森林和土地治理，新型技术占比极低。而减排工作的延后，会进一步加剧这一缺口。”

威斯康星大学麦迪逊分校拉福莱特公共事务学院格雷格·内梅特表示：“2019 年至今，全球已投入约 57 亿美元用于二氧化碳清除技术与早期项目，目前已有超 40 个试点项目落地推进。但实际落地进度不及预期，目前仅完成约 20% 的规划产能。美国取消超 30 亿美元相关项目等近期政策变动表明，若无稳定、长期的政策扶持，行业发展势头会快速停滞。”

波茨坦气候影响研究所扬·明克斯表示：“二氧化碳清除领域科研发展迅猛，近年相关论文发表量年均增长约 15%，科研资金投入也大幅提升。但行业发展不均衡，高价值专利申请量有所下滑，生物能源与碳捕集和储存（BECCS）等技术领域尤为明显。想要达成气候目标，我们需要为各类技术创新提供更有利、更稳定的全方位支持。”

马里兰大学全球可持续发展中心马修·吉登表示：“我们评估的所有高目标气候治理路径，均以大规模减排结合二氧化碳清除为核心，以此将全球升温严格控制在 2 摄氏度以内。减排可以解决大部分气候问题，但想要实现净零排放，仍需十亿吨级规模的二氧化碳清除能力。这意味着未来数十年，全球新旧二氧化碳清除技术需实现数十亿吨级的规模扩容，增速对标光伏等发展最快的能源转型赛道。但现实中的推进滞后、全球治理不均衡、气候突发风险，都可能催生更高的清除需求，因此当下主动布局，是抵御各类风险的最佳方式。”

威斯康星大学麦迪逊分校拉福莱特公共事务学院坎德拉里亚·贝尔赫罗表示：“我们调研的所有可信气候治理方案，均要求在深度减排的同时配套二氧化碳清除举措，到本世纪中叶实现每年数十亿吨的清除规模。但这些方案均以即刻落地政策举措为前提，现实中一旦出现推进延迟，所需的二氧化碳清除规模只会增加，不会减少。”

波茨坦气候影响研究所卡莉·雷诺兹表示：“各国发展目标与气候治理实际需求的错配问题日益凸显。目前缺口尚且有限，但到本世纪中叶将大幅扩大。治理行动一旦滞后，缺口会进一步加剧，未来我们将不得不更加依赖大规模二氧化碳清除技术。”

威斯康星大学麦迪逊分校拉福莱特公共事务学院弗兰克林·卡尼亚库表示：“目前已有数十个试点项目投入运行，但实际落地成效仍不及预期。现阶段仅完成约 20% 的规划产能，足以说明从规划公示到项目落地实施，依旧存在极大挑战。”

波茨坦气候影响研究所弗里德曼·格鲁纳表示：“不同二氧化碳清除技术的理论潜力与成本差异极大，部分传统技术年清除潜力不足 10 亿吨、每吨成本低于 100 美元，而部分新型技术年清除潜力可达数十亿吨、每吨成本或超 1000 美元。植树造林等低成本技术，往往可以同步赋能生态保护与粮食安全，但任何技术的规模化应用，都需要妥善平衡土地、水资源与能源消耗的取舍关系。各类技术的成本与规模化潜力仍存在诸多不确定性，根源在于业界对不同技术的规模化应用机理尚未形成成熟的科学认知。我们亟需深化研究，缩小认知偏差，为精准投资提供指引。”

牛津大学赛德企业与环境学院柯尔斯蒂·哈林顿表示：“当前全球每年可清除约 22 亿吨二氧化碳，几乎全部依靠森林保护与土地利用治理实现。新型二氧化碳清除技术发展迅速，但体量依旧微乎其微，仅为传统方式的千分之一左右。在这类技术规模化发展的过程中，我们必须精准核算实际碳清除量，确保产生真实的气候效益。”

德国国际与安全事务研究所（SWP）莱奥娜·滕科夫表示：“全球超 100 个国家已制定净零排放目标，但仅有极少数国家出台了二氧化碳清除技术落地与规模化发展的清晰方案。多数政策仅侧重于项目资金扶持，并未培育真实稳定的市场需求，导致行业发展充满不确定性。二氧化碳清除产业的后续发展依赖于更稳定、可预测的政策支持。”