

气候变化报道媒体简报

全球林业碳汇市场持续升温，高碳企业应警惕“洗绿”风险

绿色和平发布于2022年12月

简报重点

1. 全球自愿碳抵消市场林业碳汇交易迅速升温，2021年交易规模首次飙升至13亿美元以上。随着可再生能源项目逐步被国际认证标准淘汰，而基于自然解决方案的关注度提升，林业碳汇碳抵消市场规模将持续扩大。但这并不等于全球生态系统或森林系统碳汇能力将显著提升。
2. 国际市场对于碳抵消的质量十分关切，许多机构如TSVCM牵头制定标准以提升质量与市场信心。然而，对于高碳企业采购大量林业碳汇以抵消化石燃料排放，社会抱有怀疑态度，近年来相关气候诉讼、“洗绿”报导与消费者投诉事件上升。
3. 高碳企业避免“洗绿”风险，优先直接减排是重中之重。第27届联合国气候变化大会（COP27）最新指南¹呼吁：化石燃料企业应该重新检讨净零排放目标，并指出碳抵消仅可用于价值链以外的碳减排，不可替代价值链内（范围1-3²）深度直接的碳减排。该自愿标准意味着许多企业的净零排放目标与碳抵消使用仍存在诸多漏洞。

1. <https://www.un.org/sg/en/content/sg/statement/2022-11-08/secretary-generals-remarks-launch-of-report-of-high-level-expert-group-net-zero-commitments-delivered>

2. 根据 GHG Protocol, 范围 1 排放是指公司拥有或运营控制资产的直接 GHG 排放。范围 2 排放包含公司消耗已购买或获取的电力、蒸汽、加热或冷却而产生的间接排放。范围 3 排放是在公司价值链中出现的所有间接排放（范围 2 未包含），其中包括上游和下游排放。范围 3 排放共有 15 个类别。 <https://ghgprotocol.org/corporate-standard>

全球林业碳汇资金：自愿市场约为强制市场1/3

一般来说，林业碳汇市场分为“自愿市场”与“强制市场”。根据EM (Ecosystem Marketplace) 统计³，2000-2019年间，林业碳汇（含林业与土地利用碳抵消信用）的自愿市场交易额累计达13.9亿美元，超过其强制市场交易额的三分之一（表1）。

- 强制市场，由政府统一监管的、以减少温室气体排放总量为目标的市场，控排企业需交易碳配额或碳抵消信用，以满足监管要求
- 自愿市场，往往由全球许多散点市场组成，如国际第三方核证机构相关、地区性自愿交易相关市场

全球自愿市场：2021年林业碳汇交易量持续增长，达2.3亿个，占比46%

根据EM统计（图1）⁴，自愿碳抵消市场交易额再创新高，在2021年接近20亿美元，交易量接近5亿个（本文将“碳抵消信用”简称为“碳抵消”，每个碳抵消量相当于一吨二氧化碳当量）。

自愿碳抵消市场总量扩大的背景下，林业与土地利用碳抵消⁵的市场份额同样呈现出快速增长的趋势，占2021年自愿碳抵消交易总量46%，相较之下2020年仅为28%（表2）。林业与土地利用项目在各类碳抵消中已经呈现出领先地位，逐渐超越可再生能源项目。随着主流标准如Gold Standard⁶、VCS⁷在2019年末开始将多数可再生能源项目排除在外，预计林业与土地利用类碳抵消的市场份额将进一步扩大。

- 2021年，林业与土地利用类碳抵消交易规模相较2020年增长3倍以上，且量价齐升：交易量约2.3亿个，均价为5.80美元/个，交易规模约13亿美元；相较2020年分别增长294%、7%、321%；
- 2021年1-8月⁸，林业与土地利用类碳抵消签发量与注销量同步提升，分别为1亿个、0.45亿个；2021年前八个月较2020年全年增长88%、16%（表3）；
- 2021年交易的林业与土地利用类碳抵消中，REDD+（减少毁林和森林退化所致排放）项

表1 | 2019年累计国际主要林业碳汇资金规模（含市场交易与拨款）

资金类别	资金名称	2017-2019 (百万美元)	2000s-2019累计 (百万美元)
市场	自愿市场林业碳汇交易	397.2	1,393.6
	强制市场林业碳汇交易	2,333.6	3,907.5
非市场	REDD+拨款	1,717	1,935
共计		4,447.8	7,236.1

数据来源：Ecosystem Marketplace

3. <https://www.ecosystemmarketplace.com/publications/state-of-forest-carbon-finance-2021/>

4. <https://www.ecosystemmarketplace.com/publications/state-of-the-voluntary-carbon-markets-2022/>

5. 林业与土地利用项目以REDD+减少毁林与森林退化、造林与再造林、森林经营项目为主，包含少量避免林业转用、农林业、城市林业、土壤碳汇项目。

6. https://globalgoals.goldstandard.org/standards/202_V1.3_AR-Renewable-Energy-Activity-Requirements.pdf

7. <https://verra.org/wp-content/uploads/2019/04/VCS-v4-Revision-to-Scope-of-VCS-Program.pdf>

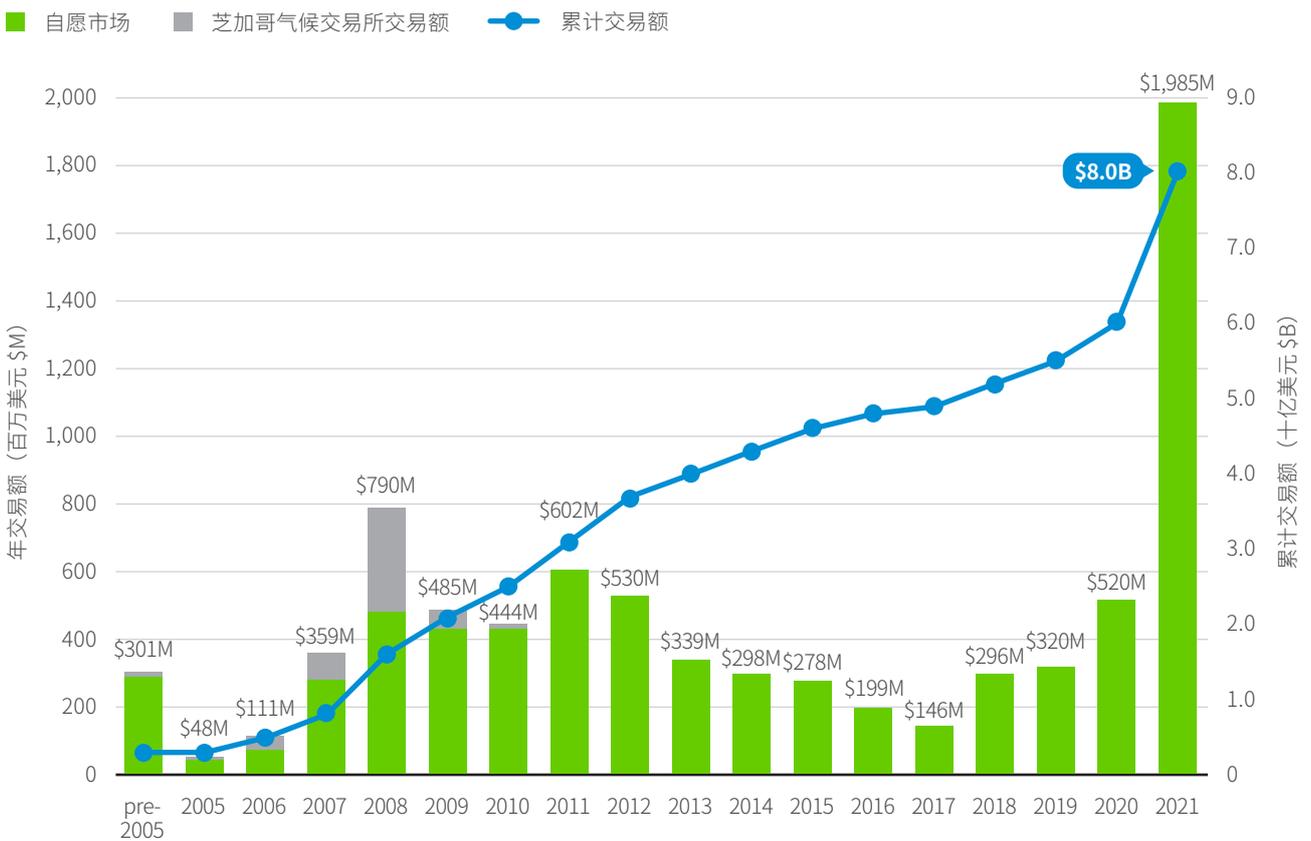
8. Ecosystem Marketplace Database, <https://data.ecosystemmarketplace.com/>

目是主流，占65%；另外，VCS签发的碳抵消量占75%，达1.7亿个⁹；

- 2020-2021年，对比“（避免）减排类”与“移除类”的林业与土地利用碳抵消，后者交易均价为7.9美元/个，相较两类总体交易均价高出约3美元（约60%），显示出市场对于“移除类”的追捧。

- （避免）减排类碳抵消：泛指相对一切照常(business as usual)情境下减少二氧化碳排放的碳抵消，如避免毁林项目、可再生能源项目
- 移除类碳抵消：泛指通过增加碳汇，从大气中移除或封存二氧化碳的碳抵消，如造林与再造林项目

图1 | 2005-2021年国际自愿碳抵消市场交易规模



数据来源: Ecosystem Marketplace

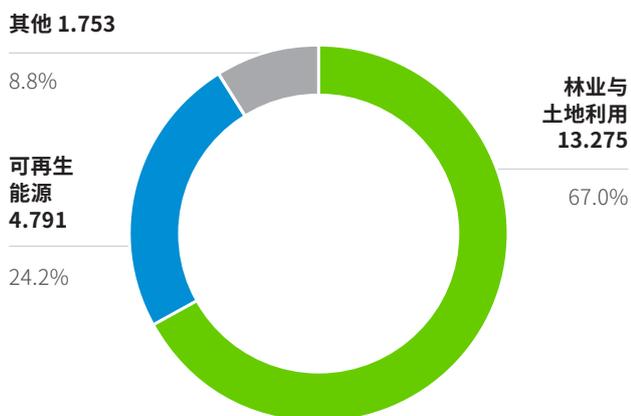
9. VCS签发碳抵消量基于Verra向EM的填报与披露的数据

表2 | 2020-2021年国际自愿碳抵消市场分类别交易量、均价与规模

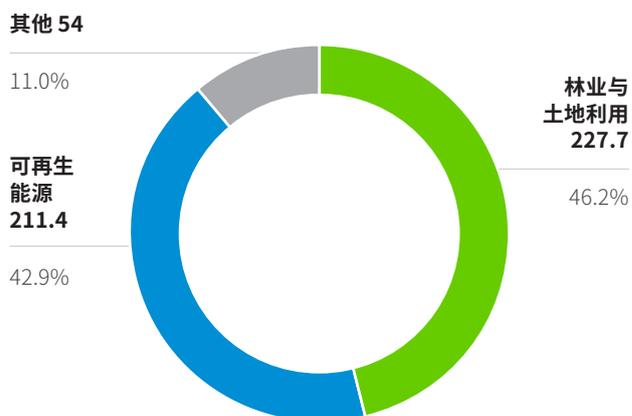
	2020			2021		
	交易量 (百万吨CO ₂ e)	交易均价 (美元)	交易规模 (百万美元)	交易量 (百万吨CO ₂ e)	交易均价 (美元)	交易规模 (百万美元)
林业与土地利用	57.8	5.40	315.4	227.7	5.80	1,327.5
可再生能源	93.8	1.08	101.5	211.4	2.26	479.1
化学过程/工业制造	1.8	2.15	3.9	17.3	3.12	53.9
废物处理	8.5	2.69	22.8	11.4	3.62	41.2
能源效率/燃料替代	30.9	0.98	30.4	10.9	1.99	21.9
家用/社区设备	8.3	4.34	36.2	8.0	5.36	43.3
交通	1.1	0.64	0.7	5.4	1.16	6.3
农业	0.5	10.38	4.7	1.0	8.81	8.7
共计	203	-	516	493	-	1,982

数据来源: Ecosystem Marketplace, 由全球230个市场主体填报, 包括项目开发方、投资方、中间商

图2 | 2021年国际自愿碳抵消市场交易规模, 亿美元



数据来源: Ecosystem Marketplace, 绿色和平

图3 | 2021年国际自愿碳抵消市场交易量, 百万吨CO₂e

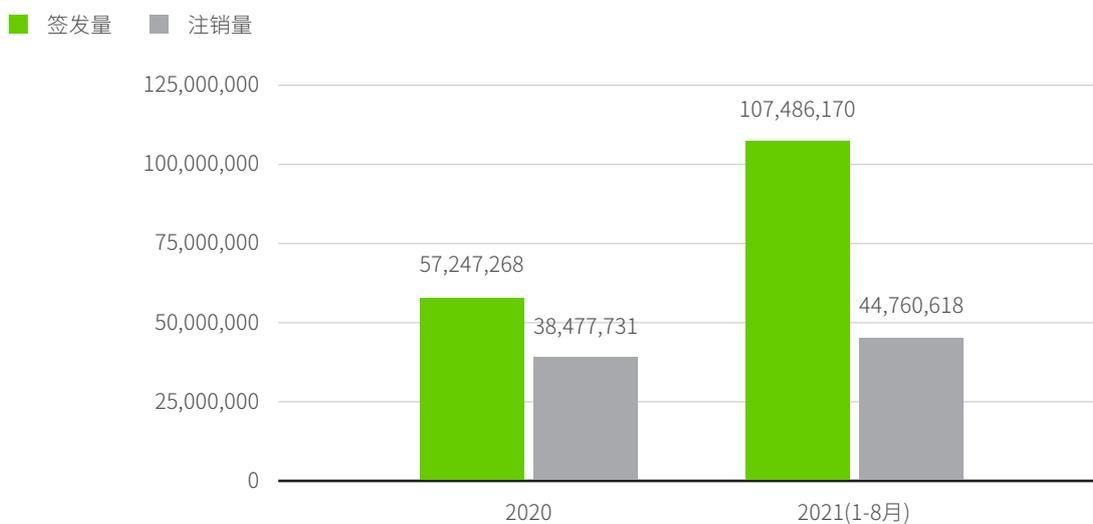
数据来源: Ecosystem Marketplace, 绿色和平

表3 | 2020-2021年8月国际自愿碳抵消市场分类别签发量与注销量

	2020		2021(1-8月)	
	签发量	注销量	签发量	注销量
林业与土地利用	57,247,268	38,477,731	107,486,170	44,760,618
可再生能源	102,237,718	41,152,446	100,601,884	35,466,709
能源效率/燃料替代	8,266,837	5,519,068	6,311,075	4,628,514
农业	125,351	1,792,683	112,144	1,582,333
废物处理	12,249,756	7,845,430	5,971,932	4,001,304
交通	6,686	60,829	2,826,675	48,601
化学过程/工业制造	6,293,883	3,029,002	7,459,956	3,551,151
其他	4,296,141	1,596,175	6,028,329	1,668,866
总计	190,723,640	99,473,364	236,798,165	95,708,096

数据来源: Ecosystem Marketplace, 包含以下机构数据: American Carbon Registry (ACR), Climate Action Reserve (CAR), Gold Standard, Verified Carbon Standard (VCS), ProClima, EcoRegistry, Climate Forward, City Forest Credits, Coalition for Rainforest Nations; ART-TREES, Global Council

图4 | 2020-2021年8月林业与土地利用碳抵消签发与注销量



数据来源: Ecosystem Marketplace, 绿色和平

壳牌等油气公司大量采购碳抵消信用，2021年至少990万个

根据BNEF (彭博新能源财经) 统计¹⁰，2021年全年油气生产商注销的VCS抵消量为990万个，其中来自避免森林砍伐的抵消占47.6%，高于发电项目的抵消 (43%)。而根据EM更大范围的自愿碳抵消市场统计 (图5)¹¹，2021年1-8月，包含油气企业在内的能源行业是自愿碳抵消市场的最大买家，呈现出采购量大 (约1900万个)、采购均价相对较低 (3.79美元/个) 的趋势。

在2022年全球收益排名前十的油气公司中¹²，共计六家公司将林业碳汇列为实现减排目标的路径之一。

- 2019-2021年期间，壳牌启动了3亿美元的林业碳汇项目，在秘鲁、肯尼亚、中国、印度尼

西亚等多个国家与当地组织合作投资项目。2021年，壳牌注销了VCS认证碳抵消约390万个，以林业碳汇为主¹³。到2030年，其计划进一步扩大基于自然解决方案的碳抵消规模至1.2亿个/年¹⁴。

- 截至2020年，英国石油公司在全球6个国家建立了基于自然解决方案的项目。2020年12月，其收购了美国最大的林业碳汇交易开发商Finite Carbon多数股权¹⁵，该公司在美国持有项目共计50个 (300万英亩)，累计签发碳抵消超过7,000万个。
- 道达尔“净零战略”着重提及了在2050年通过自然碳汇抵消1,000万吨CO₂e (范围一)；而2021年3月，其宣布将在刚果共和国

图5 | 2021年1-8月国际自愿碳抵消市场各行业买家交易量与均价



数据来源: Ecosystem Marketplace

10. BNEF, Voluntary Carbon Offset Demand Demystified

11. EM, Market In Motion, State of the Voluntary Carbon Markets 2021 Installment 1

12. 各公司截至2022年第三季度财报

13. BNEF, Voluntary Carbon Offset Demand Demystified

14. <https://reports.shell.com/sustainability-report/2021/achieving-net-zero-emissions/managing-greenhouse-gas-emissions/realising-the-role-of-nature.html>

15. <https://www.bp.com/en/global/corporate/news-and-insights/press-releases/bp-acquires-majority-stake-in-largest-us-forest-carbon-offset-developer-finite-carbon.html>

种植4万公顷的碳汇森林，预计在未来20年内吸收CO₂恰恰超过1,000万吨¹⁶。

- **雪佛龙公司**曾采购来自哥伦比亚7个REDD+项目，共计近170万个碳抵消。2022年，其宣布将与恢复地球基金会 (Restore the Earth Foundation) 一起在美国路易斯安那州开展8,800英亩再造林项目¹⁷。
- **马拉松石油公司**在2021年通过购买刚果盆地雨林REDD+项目的碳抵消¹⁸，抵消了范围一排放5万吨CO₂e¹⁹。
- **中国石油**2020年在大庆油田马鞍山落成了第一个碳中和林；至2022年6月已建成510亩，共栽植6个苗木品种、2.13万株，预计20年内可吸收二氧化碳7,236吨²⁰。
- 除全球收益排名前十的公司以外，**中国海洋石油集团**也曾采购来自秘鲁、津巴布韦、印度尼西亚的避免森林退化和森林修复项目的碳抵消，总共约24万个。2020年，其从壳牌、道达尔共采购5船“碳中和液化天然气 (LNG)”，碳抵消额共计112万个²¹，主要来自壳牌和道达尔的林业碳汇项目。

航空公司也是大额买家，2021年达美航空采购860万个

根据BNEF统计，国际航空运输协会 (IATA) 里超过30家航空公司向消费者提供碳抵消项目，即消费者可通过支付额外费用购买碳抵消，实现“碳中和”飞行。2021年，**达美航空**作为全球第二大买家，采购了860万个VCS认证碳抵消。这些碳抵消中，86% (740万个) 为林业碳汇，包括来自柬埔寨、印度尼西亚、刚果共和国、肯尼亚的REDD+避免毁林项目。同期，**法国航空**采购了VCS认证碳抵消58.2万个、**美国捷蓝航空**21.5万个²²。

据我们不完全统计，林业碳汇的航空买家还包括：

- **美国联合航空**，曾采购肯尼亚凯乌鲁山REDD+防止毁林项目的VCS碳抵消²³；
- **美国西南航空**，曾采购美国阿拉斯加Kootznoowoo森林改善管理项目的碳抵消²⁴；
- **荷兰皇家航空**，曾采购巴拿马CO2OL Tropical Mix再造林项目的碳抵消²⁵；
- **汉莎航空**，曾采购Plan Vivo认证的坦桑尼亚森林保护项目的碳抵消²⁶；
- **中国东方航空**，曾采购CCER认证的中国江西丰林碳汇造林项目的碳抵消²⁷；

16. <https://totalenergies.com/media/news/press-releases/total-and-frm-to-plant-forest-in-congo>

17. <https://www.chevron.com/newsroom/2022/q1/chevron-and-restore-the-earth-foundation-agree-to-collaborate-on-carbon-offsets-reforestation>

18. <https://www.marathonoil.com/sustainability/environment/emissions-management/>

19. <https://www.marathonoil.com/sustainability/metrics/five-year-performance/>

20. <http://news.cnpc.com.cn/system/2022/06/10/030070394.shtml>

21. <http://ccnews.people.com.cn/n1/2021/0118/c141677-32002853.html>

22. BNEF, Voluntary Carbon Offset Demand Demystified

23. <https://united.conservation.org/>

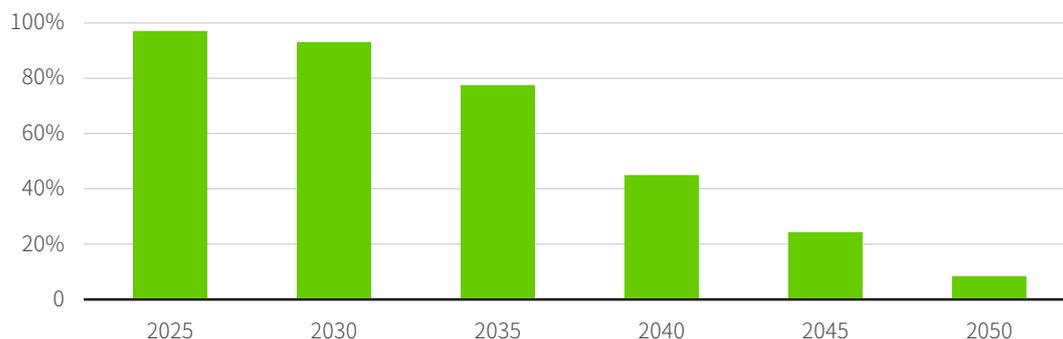
24. <https://www.southwest.com/carbon-offset-program/>

25. <https://www.klm.nl/en/information/sustainability/compensate-co2-emissions>

26. <https://lufthansa.compensaid.com/projects/portfolio>

27. 中国东方航空股份有限公司2021企业社会责任报告 <https://www.ceair.com/global/static/AboutChinaEasternAirlines/intoEasternAirlines/InvestorRelations/socialResponsibility/202203/P020220331366950707375.pdf>

图6 | 2025-2050年航空业对于碳抵消的依赖预测



数据来源：国际航空运输协会，标普全球普氏

在2022年10月的第41届国际民航组织 (ICAO) 大会上，全球航空业就2050年净零排放目标达成一致。碳抵消的使用，已被纳入国际航空碳抵消和减排计划 (CORSIA)。这是覆盖航空业的首个全球性减排机制，旨在将国际航空产生的二氧化碳排放量稳定在2019年水平的85%，实现“碳中和增长”。该计划将于2027年进入强制实施阶段。

据标普全球普氏报道²⁸，受到可持续航空燃油供给不足的限制，2025年航空公司97%的碳减排量将依赖于碳抵消，到2040年该数字仍维持在40%以上 (图6)。同时，针对CORSIA计划准入的碳抵消机制，许多机构质疑其质量问题 (如额外性、非永久性等)，并认为该计划不足以支撑全球航空业迈向符合1.5度温控目标的净零排放²⁹。

CORSIA合格排放单位 (CORSIA Eligible Emission Units, EUC)

目前，CORSIA在试行阶段 (2021-2023)，预计2027年开始强制实施，届时将覆盖几乎所有国际航班³⁰。CORSIA准入的合格排放单位包括³¹：

- 美国碳注册 (American Carbon Registry, ACR)
- REDD+交易构架 (Architecture for REDD+ Transactions, ART)
- 中国温室气体自愿减排 (China Greenhouse Gas Voluntary Emission Reduction, CCER)
- 清洁发展机制 (Clean Development Mechanism, CDM)
- 气候行动储备方案 (Climate Action Reserve, CAR)
- 全球碳委员会 (Global Carbon Council, GCC)
- 黄金标准 (The Gold Standard, GS)
- 核证碳减排标准 (Verified Carbon Standard Program, VCS)

28. <https://www.spglobal.com/commodityinsights/en/market-insights/latest-news/energy-transition/090622-to-reach-net-zero-by-2050-airlines-will-lean-on-offsets-while-saf-scales-up-panel>

29. <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Key-issues-for-first-review-of-CORSIA.pdf>

30. 最不发达国家 (LDCs)、小岛屿发展中国家 (SIDS)、内陆发展中国家 (LLDCs)，以及不超过国际收入吨公里 (RTK) 0.5%的国家或地区将豁免。 <https://www.iata.org/en/iata-repository/pressroom/fact-sheets/fact-sheet---corsia/>

31. https://www.icao.int/environmental-protection/CORSIA/Documents/TAB/ICAO%20Document%2008_CORSIA%20Eligible%20Emissions%20Units_March%202022.pdf

高碳企业面临的林业碳汇碳抵消“洗绿”风险、诉讼、撤资

在诸多减排路径中，林业碳汇被视为短期内最快速的方式。相比电气化、CCUS等减排路径，林业碳汇的技术壁垒与成本都较低，而“植树造林”、“避免毁林”也似乎能快速赢得社会认可。然而，近年来许多高碳企业因误导消费者、夸大减排量、侵害原住民利益等原因面临指控，林业碳汇碳抵消的风险逐步浮出水面。

- **壳牌**“碳中和驾驶”宣传在荷兰被投诉。监管机构认为该宣传具有误导性，壳牌无法基于测量数据证明化石燃料的排放量和林业碳汇的抵消量具有可比性³²。此外，壳牌购买的秘鲁VCS认证避免毁林碳抵消也面临额外性质疑，因为该项目所涉及的森林被作为国家公园保护后，仍被计算为减排量与碳抵消。
- **荷兰皇家航空**被荷兰环保机构起诉，指其“负责任飞行”广告涉嫌“洗绿”，令消费者误认为付费购买碳抵消（含林业碳汇）后，其航班将不会对气候造成负面影响³³。
- **达美航空**曾被指利用林业碳汇成为全球第一家碳中和航空公司，而非积极采取行动直接减少碳排放量，缓解气候变化³⁴。
- **英国易捷航空**曾因参与涉嫌夸大减排量的林业碳汇项目受到诟病³⁵。

- 一项针对**37家航空公司**的研究发现，44%公司自愿性碳抵消计划的网站宣传有误导消费者的嫌疑³⁶。

除了林业碳汇碳抵消相关质疑，高碳企业同时面临着更广义的气候诉讼与投资人撤资风险。

- 法国多家环保机构对道达尔提出诉讼，指控**道达尔**将净零承诺作为营销手段，掩盖持续扩大油气业务的事实³⁷。
- 美国多个州政府及市政府对**埃克森美孚、雪佛兰、英国油气公司**等油气公司提出诉讼，要求油气公司对气候变化造成的损害负责，并指控其公众宣传具有误导性，隐瞒了化石燃料产品对气候的危害^{38,39}。
- **埃克森美孚**遭遇瑞银撤资，股东要求其加强气候信息披露，并加速转型和制定减排计划^{40,41}。

减少化石燃料排放，落实净零排放承诺，避免依赖碳抵消

在油气行业全价值链二氧化碳排放中，终端应用约占70-80%，是减排的核心。但是目前全球收益前十的油气公司中，仅三家将终端应用（属于范围3）囊括在净零排放目标内（表4）。多家油气公司仍在持续扩大化石能源业务，如壳牌计划持续每年在油气生产中投资80亿美元⁴²，道达尔预计2015-2025年间油气生产实现50%的增长⁴³。

32. <https://redd-monitor.org/2021/09/17/dutch-advertising-watchdog-rules-shells-co2-neutral-campaign-is-greenwash/>

33. <https://www.bbc.com/news/science-environment-61556984>

34. <https://unearthed.greenpeace.org/2021/05/04/carbon-offsetting-british-airways-easyjet-verra/>

35. 同上

36. Guix, M., Ollé, C., & Font, X. (2022). Trustworthy or misleading communication of voluntary carbon offsets in the aviation industry. *Tourism Management*, 88, 104430.

37. <https://www.reuters.com/business/sustainable-business/environmental-groups-sue-totalenergies-over-climate-marketing-claims-2022-03-03/>

38. <https://www.reuters.com/legal/litigation/nj-sues-exxon-chevron-over-damages-related-climate-change-2022-10-18/>

39. <https://www.reuters.com/legal/government/exxon-bp-asks-us-supreme-court-review-baltimore-climate-change-suit-2022-10-17/>

40. <https://insideclimatenews.org/news/17052022/charlie-penner-engine-no-1-exxonmobil/>

41. <https://www.reuters.com/business/sustainable-business/ubs-excludes-exxon-mobil-climate-funds-2021-12-20/>

42. https://www.shell.com/energy-and-innovation/the-energy-future/shell-energy-transition-strategy/_jcr_content/root/main/section_1679944581/simple/promo/links/item0.stream/1651509559757/7c3d5b317351891d2383b3e9f1e511997e516639/shell-energy-transition-strategy-2021.pdf

43. <https://www.total.com/sites/g/files/nytnzq111/files/documents/2020-10/total-climate-report-2020.pdf>

这显然与1.5度温控目标背道而驰。在COP27期间，联合国秘书长古特雷斯强调，利用虚假净零排放承诺来掩盖化石燃料的大规模扩张是应该遭受谴责的。净零目标必须涵盖所有温室气体排放和排放的所有范围。企业必须通过真正的减排来实现净零目标，逐步淘汰化石燃料，扩大可再生能源的规模，必须彻底审查自己的承诺，跟上最新标准⁴⁴。

除了从供给侧停止化石能源扩张，在需求侧减少油气需求则同样紧迫。在麦肯锡公司的预测下，油气需求在总能源需求中所占比例需要从目前的55%降至2050年的15%⁴⁵。航空业作为油气需求重要的驱动

方，如果过度依赖碳抵消，忽略实际、直接减排，也将面临更多“洗绿”指责，并损害利益相关方对净零承诺的信任。

值得注意的是，航空公司已经开始直面碳抵消问题。今年9月底，英国**易捷航空**宣布从年底起，放弃备受争议的碳抵消路线，不再采购碳抵消用以中和自身的碳排放。作为首批主动放弃碳抵消的公司，易捷航空计划加大对直接减排技术的资金投入，例如可持续航空燃料、氢燃料飞机、运行效率优化等。预计到2050年，这些直接减排技术将帮助易捷航空减少78%的碳排放，而剩余22%将依靠碳捕获技术处理⁴⁶。

表4 | 全球收益前十油气公司的2050年净零排放目标

公司	提出2050年净零排放目标*	包含范围三**	2036-2050年减排目标
中国石化	Y	N	Y
中国石油	N	N	N
沙特阿拉伯国家石油公司	N	N	N
埃克森美孚	Y	N	Y
壳牌	Y	Y	Y
道达尔	Y	Y	Y
英国石油公司	Y	Y	Y
雪佛龙	N	N	Y
马拉松石油	N	N	N
瓦莱罗能源公司	N	N	N

信息来源：Climate Action 100+，绿色和平

备注：*是否做出在2050年或之前关于温室气体净零排放的定性声明，明确涵盖至少95%的范围一和范围二排放；**温室气体净零排放目标包括与所在行业最相关的范围三排放类别；3) 是否在明确的排放范围内，已设定2036-2050年的温室气体减排目标。Y代表“是”，N代表“否”。

44. <https://www.un.org/sg/en/content/sg/statement/2022-11-08/secretary-generals-remarks-launch-of-report-of-high-level-expert-group-net-zero-commitments-delivered>

45. <https://www.mckinsey.com.cn/%E4%B8%AD%E5%9B%BD%E5%8A%A0%E9%80%9F%E8%BF%88%E5%90%91%E7%A2%B3%E4%B8%AD%E5%92%8C%E6%B2%B9%E6%B0%94%E7%AF%87%E7%BC%9A%E6%B2%B9%E6%B0%94%E8%A1%8C%E4%B8%9A%E7%A2%B3%E5%87%8F%E6%8E%92/>

46. <https://www.ft.com/content/e541240f-1ff6-46d0-917d-ae3d02f302b?shareType=nongift>

面向企业的建议

1. **设立气候目标，完善信息披露：**企业应尽快设立具体碳减排目标与转型路径；深入了解业务所在区域的碳减排目标和相关政策对于业务的影响，以3-5年、5-10年为时间单位，分别设立短期、中期、和长期的目标与详细行动计划；积极展开行动，探索切实可行的减排路径，并通过企业年报，ESG报告等形式对外披露包括但不限于范围1至3全范围的温室气体排放数据、减排战略和实施进展等，并主动披露碳抵消相关的排放来源、无法直接减排的原因、核算方法与项目信息等。

2. **尽早布局减排战略，评估气候风险并设立应对机制：**尽早识别减排抓手，梳理运营活动区域碳排放水平及相对应的运营风险，评估气候变化对企业的潜在影响，并设立相对应的风险管理机制，加速创新技术落地应用。

3. **优先直接减排，谨慎使用碳抵消：**优先通过直接减排（如采购可再生能源、提升能效等）的方式最大限度实现净零排放，而非依赖购买碳汇等方式实现碳中和。对于林业碳汇，由于森林生态系统的固碳能力受诸多自然与人为因素影响，林业碳汇碳抵消不可避免地面临非永久性、额外性难证、重复计算等质疑，还会被卷入林地、土地利用相关争议——这些风险尤其需要警醒。

编者：

叶睿琪 陈姝璇 李嘉童 贾天夏 严怡如 蔡元慧

著作权及免责声明：

本简报由绿色和平和中华环保联合会基于在北京取得的临时活动备案共同发布。除标明引用的内容以外，本媒体简报内所有内容（包括文字、数据、图表）的著作权及其他知识产权归绿色和平所有。如需引用本媒体简报中的数据及图表，请注明出处。本简报为绿色和平于调研期间内基于各种公开信息独立研究产出的成果。绿色和平不对报告中所含涉信息的及时性、准确性和完整性作担保。本简报仅作环保公益和信息分享目的使用，不作为公众及任何第三方的投资或决策的参考，绿色和平亦不承担因此而引发的相关责任。

联系方式：

greenpeace.cn@greenpeace.org