

碳市场是什么？



邓玉珠

2022年7月4日

碳市场影响着我们的日常生活。因此，重点是要了解它们是什么东西，以及我们如何能够为修复这已经受损的环境做出贡献，并将其恢复为子孙后代的宜居世界。

本白皮书仅包含有关碳市场的基本信息，什么是碳信用和碳补偿以及它们的定价方式。虽然市场仍处于起步阶段，但发展如此之快，增长如此之大，令我联想到“狂野西部”。

目录

概述	3
一、关于碳市场	4
1. 全球碳信用倡议.....	5
2. 碳补偿项目的类型.....	5
二、两种碳定价形式	6
1. 总量控制与交易.....	6
2. 碳基线与信用额度.....	7
3. 比较“总量控制与交易”和“碳基线与信用额度”在碳足迹上的影响 ...	7
三、两种碳市场	7
1. 合规碳市场.....	8
2. 自愿碳市场.....	10
四、碳补偿市场没有单一标准	11
1. 缺乏透明度.....	12
2. 急需厘定标准.....	12
3. 四大碳补偿计划.....	13
五、两种碳市场的趋同	15
六、碳信用交易市场	16
展望	17

概述

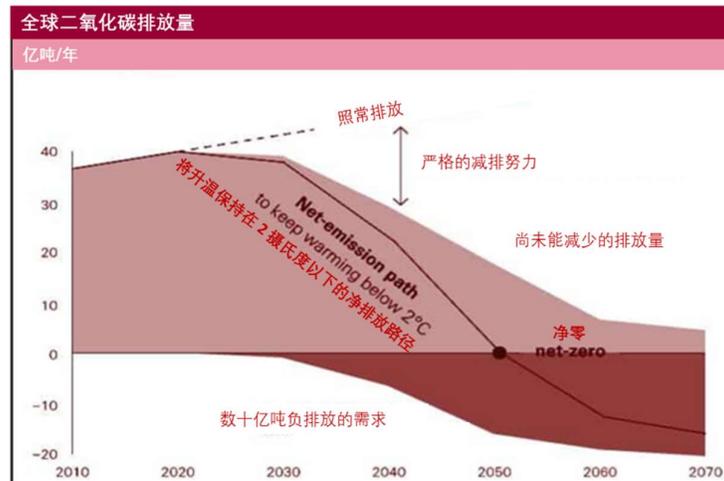
自人类开始排放二氧化碳（CO₂）以来，已向大气释放了大约 2.5 万亿吨二氧化碳当量（CO₂e）。我们每年继续排放 500 亿吨 CO₂e¹，这是导致全球变暖的主要原因。

气候变化对人类社会和地球构成紧迫且可能不可逆转的威胁。2015 年 12 月，193 个缔约方（192 个国家和欧盟）通过了《巴黎气候协定》。该国际条约的长期温度目标是通过“把全球平均气温较工业化前水平升幅控制在 2°C 之内，并为把升温控制在 1.5°C 之内而努力——这将显著降低气候变化的风险和影响。”

在 2022 年 4 月 4 日发布的政府间气候变化专门委员会（IPCC）的报告中，科学家们评估了不同的场景——将升温限制在 1.5°C 左右需要全球温室气体（GHG）排放最迟在 2025 年之前达到峰值，并且到 2030 年减少 43%。报告还指出，“当二氧化碳排放量达到净零时，全球气温将趋于稳定。对于 1.5°C，这意味着在 2050 年代初实现全球二氧化碳净零排放；对于 2°C，便会在 2070 年代初期。”²

IPCC 的资料（图 1）显示了到 2050 年，世界如何实现净零排放：
Bookmark not defined.

图 1: 全球二氧化碳排放量



二氧化碳排放

¹ “What is the Best Carbon Credit to Buy?” Jennifer L., CarbonCredits.com, April 22, 2022. Retrieved on June 25, 2022, <https://carboncredits.com/what-is-the-best-carbon-credit-to-buy>

² “The Evidence is Clear: the Time for Action is Now. We can Halve Emissions by 2030,” IPCC, April 4, 2022. Retrieved on June 24, 2022, <https://www.ipcc.ch/2022/04/04/ipcc-ar6-wgiii-pressrelease>

Refinitiv 的碳市场年度回顾指出，2021 年全球二氧化碳许可证交易市场的价值增长了 164%，达到创纪录的 7,600 亿欧元（8,510 亿美元），这是连续第五年创纪录的增长。该报告指出，大部分增长来自欧洲排放交易体系（EU ETS），该体系占全球价值额的 90%。2021 年底欧盟排放交易体系的价格超过每吨 80 欧元，是 2020 年底价格的两倍多，原因是预计到 2030 年将排放量减少 55% 的雄心勃勃的欧盟气候目标将导致市场趋紧。³

世界银行于 2021 年 5 月 25 日发布的年度《碳定价状况和趋势》报告显示，当时全球共有 64 种碳定价工具在运行，覆盖全球温室气体排放量的 20% 以上，产生 530 亿美元的收入，比去年同期增长 17%。该报告还指出，碳定价的全部潜力在很大程度上仍未开发。⁴

一、关于碳市场

碳市场使得投资者和企业可以同时交易碳信用和碳补偿。

自 1997 年通过了旨在减少导致全球变暖的气体排放的国际条约《京都议定书》以来，国际碳交易市场一直存在。受到全球关注的芝加哥气候交易所（CCX）成立于 2003 年，是北美和巴西排放源和补偿项目的自愿、具有法律约束力的温室气体减排和交易系统；但由于美国碳市场不活跃，CCX 在 2010 年底停止了碳信用交易⁵。

正是世界各国对《巴黎气候协定》的承诺重新激发了人们对碳市场的兴趣，碳市场在应对气候变化问题方面发挥着关键作用。

虽然经常互换使用，但碳信用（Carbon Credit）和碳补偿（Carbon Offset）是在不同的机制上运作的。碳信用，也称为碳配额，其作用类似于排放许可证。当一家公司从政府购买一个碳信用额度时，他们获得了产生一吨二氧化碳排放量的许可。通过碳信用，碳收入从公司垂直流向监管机构，尽管最终获得超额信用的公司可以将其剩余的碳信用出售给其他公司。碳补偿是公司之间收入的横向流动。当一家公司从大气中去除一单位

³ “Global Carbon Markets Value Surged to Record \$851 billion Last Year,” Nina Chestney, Reuters, January 31, 2022, <https://www.reuters.com/business/energy/global-carbon-markets-value-surged-record-851-bln-last-year-refinitiv-2022-01-31>

⁴ “Carbon Prices now Apply to Over a Fifth of Global Greenhouse Gases,” The World Bank, May 25, 2021. Retrieved on June 25, 2022, <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2021/05/25/carbon-prices-now-apply-to-over-a-fifth-of-global-greenhouse-gases>

⁵ “Chicago Climate Exchange,” Wikipedia. Retrieved on June 24, 2022, https://en.wikipedia.org/wiki/Chicago_Climate_Exchange

的碳作为其正常业务活动的一部分时，它可以产生碳补偿。然后其他公司可以购买该碳补偿以减少自己的碳足迹。⁶

1. 全球碳信用倡议

碳信用是允许拥有者排放一定数量的二氧化碳或其他温室气体的许可证。一个碳信用允许排放一吨二氧化碳或其他温室气体中的等量物质。

1997 年的《京都议定书》将世界各国分为工业化经济体和发展中经济体。工业化国家在自己的排放交易市场上运作。如果一个国家排放的碳氢化合物少于其目标数量，它可以通过减排购买协议（ERPA）将其剩余的碳信用出售给未实现其京都水平目标的国家。⁷

在针对发展中国家的清洁发展机制（Clean Development Mechanism/CDM）中，涉及称为核证减排量（Certified Emission Reduction/ CER）的碳信用，并且 CER 的交易在单独的市场中进行。发展中国家可以因支持可持续发展倡议而获得这些碳信用。它允许根据《京都议定书》做出减排或限制排放承诺的国家在发展中国家实施减排项目。此类项目可以获得可销售的 CER，是可以算为实现京都目标的。⁷

CDM 是第一个，也是迄今为止，最大的碳补偿市场。111 个国家的 8,100 多个项目已在该计划中注册，计划已发放超过 20 亿 CER，代表减少或避免了 20 亿吨二氧化碳。⁸

2. 碳补偿项目的类型

碳补偿项目主要分为两种：避免排放项目和除碳项目，后者用于固碳。⁹

有四种主要类型的碳补偿项目：¹⁰

(1) 林业和保护：信用是根据新树捕获的碳或通过保护老树未释放的碳来创建的。林业项目并不是最便宜的补偿选择，但它们通常因其提供的

⁶ “The Ultimate Guide to Understanding Carbon Credits,” Carboncredits.com. Retrieved on June 26, 2022, <https://carboncredits.com/the-ultimate-guide-to-understanding-carbon-credits>

⁷ “The Clean Development Mechanism,” UNFCCC. Retrieved on June 25, 2022, <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-kyoto-protocol/mechanisms-under-the-kyoto-protocol/the-clean-development-mechanism>

⁸ “Factbox: Carbon Offset Credits and Their Pros and Cons,” Shadia Nasralla and Susanna Twidale, Reuters, February 25, 2021. Retrieved on June 27, 2022, <https://www.reuters.com/article/us-climate-change-carbon-offsets-idLUSKBN2AP1FZ>

⁹ “Analyzing Carbon Offset Markets’ Role in our Journey to a Net-Zero World,” Carlos Sanchez. Retrieved on June 26, 2022, <https://carlossanchez.eco/blog/carbon-offset-markets>

¹⁰ “4 Types of Carbon Offset Projects,” EIC, December 2, 2022. Retrieved on June 26, 2022, <https://www.eic.co.uk/4-types-of-carbon-offset-projects>

碳信用之外的许多好处而被选中。保护生态系统、野生动物和社会遗产对于公司为了企业社会责任（CSR）元素而抵消其碳排放量具有重要意义。

(2) 可再生能源：可再生能源补偿有助于在世界范围内建设或维护主要的太阳能、风能或水力发电站。通过投资这些项目，一家公司正在增加电网中可再生能源的数量，创造就业机会，减少对化石燃料的依赖，并促进该行业的全球增长。

(3) 社区项目：社区项目通常有助于向世界各地不发达的社区介绍节能方法或技术。这些项目有许多潜在的好处，远远超过碳信用的获得。像这样的项目不仅有助于使整个地区更具可持续性，而且还可以提供能够使社区摆脱贫困的赋权和独立性。这意味着曾经纯粹是慈善的项目现在可以为慈善组织提供例如碳信用一般的直接收益。

(4) 垃圾发电：垃圾发电项目通常涉及捕获甲烷并将其转化为电能。有时这意味着收集垃圾填埋气，或者在较小的村庄收集人类或农业废物等。

二、两种碳定价形式¹¹

“总量控制与交易”体系和“碳基线与信用额度”体系，是碳定价的两种形式，它们是使用不同方法的两种不同体系。

总量控制与交易是一种控制碳排放的机制，它设定了总排放量的上限，允许实体根据其使用情况进行碳信用交易。碳基线与信用额度设定了总排放量的基线；将排放量减少到这个水平以下会产生可以出售给别人的碳信用。

总量控制与交易和碳基线与信用额度对全球碳排放没有显著影响。尽管它们可能会激励公司减少二氧化碳排放，但在这两种系统下减少排放的直接效果是有利于公司的底线。

1. 总量控制与交易

总量控制与交易市场是在《京都议定书》签署后建立的。它设定了全球和全国范围内可以释放到大气中的温室气体排放量上限。通过总量控制

¹¹ “Cap and Trade vs Baseline and Credit: What’s the Difference?” Grace Smoot, Impactful Ninja. Retrieved on June 25, 2022, <https://impactful.ninja/cap-and-trade-vs-baseline-and-credit-differences>

与交易预先确定的是总量减排量，而不是排放价格。在这个市场上，未使用的碳信用可以出售给超过其碳信用上限的实体。

总量控制与交易代表间接减排。设置排放上限并随着时间的推移降低该上限，防止二氧化碳进入大气。

2. 碳基线与信用额度

碳基线与信用额度体系为碳排放设定了标准水平。如果一个实体将其排放量减少到低于基线的程度超过了他们在其他情况下的义务，他们就会产生碳信用额，这些信用额可以出售给其他希望保持在或低于其基线的单位。那些排放超过基线的单位不一定会受到处罚，但他们也不会产生碳信用额。

碳基线与信用额度代表间接减排。将排放量减少到设定基线以下的实体会产生碳信用，可以出售给其他实体。这种货币激励促进了减排。

3. 比较“总量控制与交易”和“碳基线与信用额度”在碳足迹上的影响

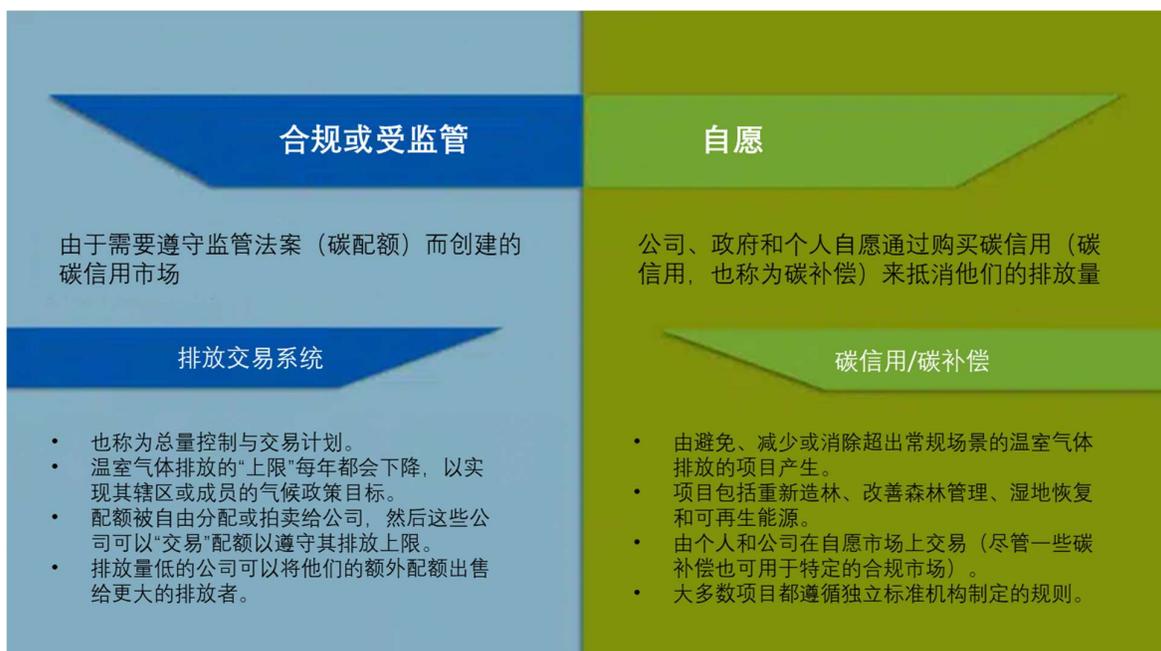
影响	总量控制与交易	碳基线与信用额度
如何减少碳排放	碳信用额限制一个实体能排放多少二氧化碳。随着时间的推移，这个排放上限可以逐渐减少，从而导致总排放量越来越少。	当实体将其碳排放量减少到设定的基线以下时，就会产生碳信用额。货币激励促进减排。
对自身碳排放的影响	不会直接减少一个人的碳足迹。	不会直接减少一个人的碳足迹。
对全球碳排放的影响	缓解了一个问题，但它不适用于减少二氧化碳总排放量的核心问题。	缓解了一个问题，但它不适用于减少二氧化碳总排放量的核心问题。
环境效益	促进转向更环保的能源并促进能源独立。	促进转向更环保的能源并促进能源独立。
减少碳排放的整体效果	国家之间不正确的报告和最大温室气体水平的差异限制了全球范围内的总量控制与交易的有效性。	建立准确的基线和内在的激励限制了全球范围内的碳基线与信用额度的有效性。

资料来源：Impactful Ninja, <https://impactful.ninja/cap-and-trade-vs-baseline-and-credit-differences>

三、两种碳市场

碳市场可分为合规碳市场（CCM）和自愿碳市场（VCM）——见图 2。

在合规领域，碳市场有一种称为碳配额或补偿的工具，用于满足脱碳的监管要求。它们很重要，因为它们为碳定价，然后可以影响企业在脱碳方面的行动¹²。在自愿市场空间中，公司和个人自愿使用碳信用来抵消其



碳足迹，而不是为了满足监管要求。它们在推动对碳补偿和碳中和项目的投资以抵消其排放发挥着重要作用¹³。

图 2：两种碳市场

资料来源：Carboncredits.com, <https://carboncredits.com/the-ultimate-guide-to-understanding-carbon-credits>

1. 合规碳市场

如前所述，全球合规碳市场在 2021 年增长了 164%，达到 8,510 亿美元，其中 90% 的增长价值是由欧盟排放交易体系推动的。

合规碳市场作为总量控制与交易计划运作，其规则和要求由排放交易计划制定，而这些计划又受政府实体和法律的监管。这些排放交易计划（ETS）对受监管公司可以产生的排放量设定“上限”，然后允许他们在超过其允许上限的公司和减排低于该上限的公司之间“交易”这些配额。

¹² “The Path to Net Zero: Investing in Carbon Markets,” McKinsey & Company, January 26, 2022. Retrieved on June 25, 2022, <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-asia/the-path-to-net-zero-investing-in-carbon-markets>

¹³ “Putting Carbon Markets to Work on the Path to New Zero,” McKinsey & Company, October 28, 2021. Retrieved on June 25, 2022, <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/putting-carbon-markets-to-work-on-the-path-to-net-zero>

通过这种方式，总量控制与交易计划为以尽可能低的成本进行减排提供了激励措施，也为排放定价在通过增加污染成本来改变经济激励措施。¹⁴

截至 2022 年 1 月，共有 25 个排放交易系统在运行，占全球排放量的 17%¹⁴。始于 2005 年的欧盟排放交易体系，提供了大量经验。下表 1 显示了欧盟排放交易体系发展的不同阶段。

表 1: 欧盟排放交易体系 (EU ETS) 的不同阶段

阶段	总体主题
阶段 1 (2005–2007)	为期三年的试点阶段旨在为碳自由贸易建立基础设施并建立其定价机制。这一阶段的特点是碳价格较低，因为在没有可靠的排放数据的情况下供过于求。
阶段 2 (2008–2012)	试点阶段 (第 1 阶段) 有助于在记录经过验证的直接排放数据方面取得进展，这在第 2 阶段被证明是有用的。监管机构利用排放数据为各种公司制定了排放上限，并减少了碳配额的供应。然而，2008 年全球金融危机导致经济活动受到抑制，以致对碳配额的需求减少，从而推动碳信用价格下跌。
阶段 3 (2013–2020)	阶段 1 和 2 的碳配额供过于求奠定了这一阶段的基础，主要是调节过剩供应。这一阶段在“后备”等改革的支持下经历了碳信用价格的上涨 (后备是 2014 年引入的碳市场改革，旨在提高碳信用价格，从而激励投资低碳技术)，市场稳定储备、每年降低碳配额上限等。
阶段 4 (2021–2030)	第 4 阶段引入了更严格的政策措施来减少碳排放，例如配额供应上限将以每年 2.22% 的更高速度下降，而此前为 1.74%。这一阶段还侧重于为低碳创新提供资金机制，以帮助能源密集型行业向低碳经济转型。

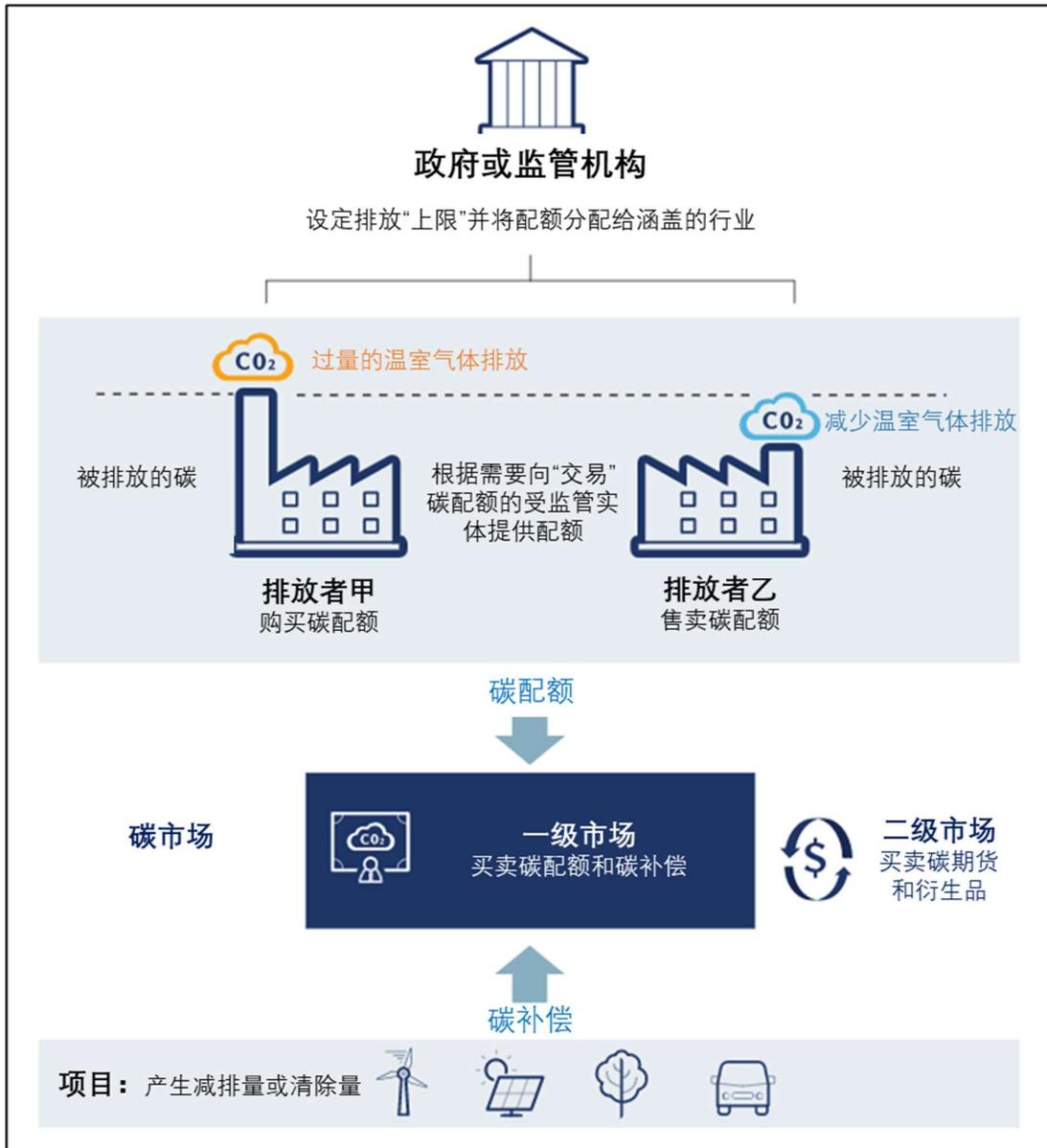
资料来源: MSCI, <https://www.msci.com/www/blog-posts/introducing-the-carbon-market/03227158119>

有受监管的排放交易计划和碳市场的司法管辖区包括中国 (2021 年 7 月启动)、韩国、哈萨克斯坦、新西兰、欧盟、美国 10 个州 (包括加利福尼亚和纽约)、魁北克和东京。墨西哥、土耳其、乌克兰、巴西、台湾和泰国等国也正在开发或考虑一些系统。2021 年 5 月，加拿大宣布努力创建一个全国性的碳交易市场。虽然规则因司法管辖区而异，但通常受 ETS 监管的行业或团体包括发电、石油和天然气精炼、化学制造、采矿和钢铁生产、纸浆和造纸加工、水泥和运输。¹⁴

图 3 显示了合规碳市场中的总量控制与交易体系的运作。

¹⁴ “Understanding Carbon Markets,” RBC Corporate Governance and Responsible Investment Team, Global Asset Management, November 26, 2021. Retrieved on June 25, 2022, <https://www.rbcgam.com/en/ca/article/understanding-carbon-markets/detail>

图 3：总量控制与交易体系



资料来源：Global Asset Management, <https://www.rbcgam.com/en/ca/article/understanding-carbon-markets/detail>

2. 自愿碳市场

自愿碳市场在合规碳市场之外运作。

自愿碳市场是不受监管的市场，个人、公司、政府和非政府组织可以自愿从项目开发商那里购买碳补偿，以实现碳补偿和碳中和。补偿包括对环境和社会有益的项目，以避免进一步的碳排放和支持新技术，从而减少碳排放。碳中和包括使用基于自然和技术的碳捕获和碳储存技术的碳减排。

项目。公司可以自愿购买通过私人标准认证的碳补偿，作为其可持续发展战略的一部分。¹⁵

自愿碳市场有四个参与组别：¹⁶

(1) 项目开发商：创建碳补偿项目的单位。

(2) 标准机构：根据标准审查项目并运营登记以允许碳补偿的发放和报废的各方。

(3) 经纪人：为购买方和项目开发商之间的碳信用交易提供建议和便利的各方。

(4) 最终用户/购买方：购买碳信用的单位。其中包括希望实现净零承诺的企业或希望以后以更高价格买卖或对冲其投资组合中的气候变化风险的重要基金。

来自生态系统市场（Ecosystem Marketplace）的自愿碳市场状况（SOVCM）公告显示，自愿碳市场在 2021 年达到创纪录的 10 亿美元，价格正在上涨，具有额外共同利益的项目的价格更高于其他项目¹⁷。扩大自愿碳市场特别工作组（Taskforce on Scaling Voluntary Carbon Markets/ TSVMC）估计，到 2030 年，对碳信用额的需求可能会增加 15 倍或更多，到 2050 年将增加多达 100 倍。总体而言，碳信用自愿市场到 2030 年的价值可能会达到 500 亿美元¹⁸。

四、碳补偿市场没有单一标准

虽然碳信用/碳配额市场受政府实体和法律监管，但碳补偿市场则没有单一标准。

¹⁵ “Introducing the Carbon Market Age,” Hitendra D. Varsani and Rohit Gupta, MSCI, June 8, 2022. Retrieved on June 26, 2022, <https://www.msci.com/www/blog-posts/introducing-the-carbon-market/03227158119>

¹⁶ “COP26: Key Outcomes and Impact on Voluntary Carbon Markets,” Dana Saric, Sander Duncanson Jacob A. Sadikman, Jesse Baker, Maeve O'Neill Sanger, Stephan Pacholok and Jordan Mulligan, Osler, December 22, 2021. Retrieved on June 26, 2022, <https://www.osler.com/en/blogs/energy/december-2021/cop26-key-outcomes-and-impact-on-voluntary-carbon-markets>

¹⁷ “Voluntary Carbon Markets Top \$1 Billion in 2021 with Newly Reported Trades,” Special Ecosystem Marketplace COP26 Bulletin, Ecosystem Marketplace, November 10, 2021. Retrieved on June 25, 2022, <https://www.ecosystemmarketplace.com/articles/voluntary-carbon-markets-top-1-billion-in-2021-with-newly-reported-trades-special-ecosystem-marketplace-cop26-bulletin>

¹⁸ “A Blueprint for Scaling Voluntary Carbon Markets to Meet the Climate Challenge,” Christopher Blaufelder, Cindy Levy, Peter Mannion, and Dickon Pinner, McKinsey Sustainability, January 29, 2021. Retrieved on June 26, 2022, <https://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability/our-insights/a-blueprint-for-scaling-voluntary-carbon-markets-to-meet-the-climate-challenge>

1. 缺乏透明度

目前自愿碳信用的定价范围很广，具体取决于补偿产生项目的性质和质量、其产生的地点和年份以及验证其抵消活动合法性的难度¹⁶。

“今天的碳信用市场是分散和复杂的，”麦肯锡公司指出，“一些信用已被证明代表了充其量是值得怀疑的减排量。有限的定价数据使买家难以知晓他们是否支付了公平的价格，而供应商则难以管理他们通过融资和开展碳减排项目所承担的风险，更无法知道买家最终以什么价格购买碳信用。”¹⁸

公司在从碳补偿市场购买碳信用时面临的主要挑战是未能兑现承诺的减排量的工具的声誉。这种声誉受到抵消碳信用购买者的直接关注——他们不希望客户、投资者或员工将其品牌与绿色清洗连在一起。碳补偿的坏名声是由于许多可用的标准、碳补偿的预期用途以及衡量其质量的复杂性。⁹

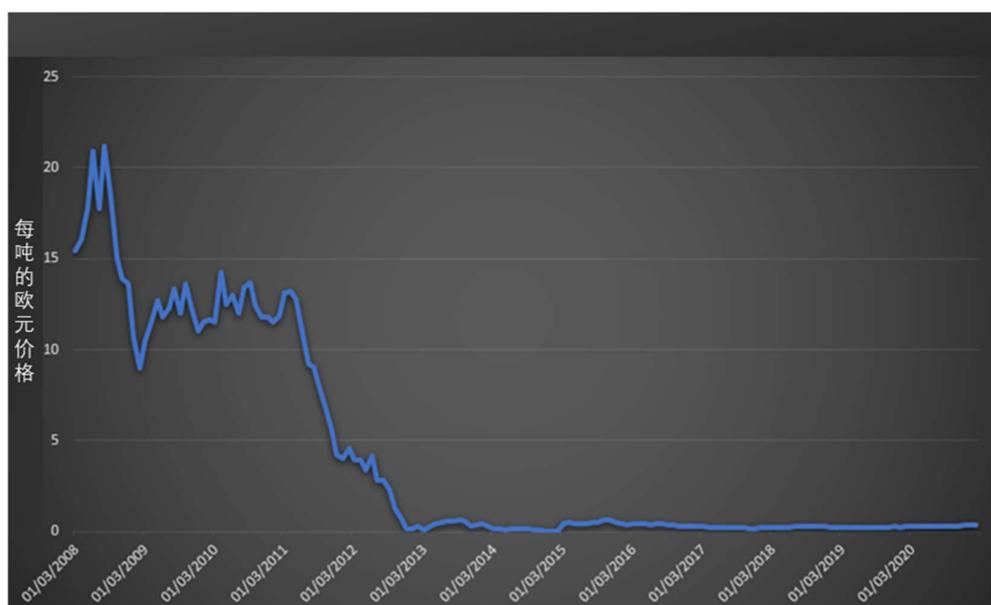
2. 急需厘定标准

目前没有单一的全球化碳抵消标准，只有少数注册管理机构根据第三方验证者检查的一组特定标准发放信用。当地社区通常与西方开发商和经纪人合作建立项目以支持信贷。⁸

缺乏全球核心碳原则来指导高质量碳补偿市场是造成自愿信用价格范围广泛的原因。价格从一些森林保护项目的 2 美仙到通过直接空气捕获（Direct Air Capture）等技术减少二氧化碳的每吨 1,200 美元不等。⁹

《路透社》2021 年 1 月的一份报告指出，大约 45% 的清洁发展机制 CDM 信用被授予少数几个项目，主要是在亚洲，用于削减工业气体。出于对成本低廉的天然气项目信用的环境完整性的担忧，欧盟于 2013 年在其 ETS 中禁止将这些项目用于合规。欧盟表示，从 2021 年开始它不打算接受任何 CDM 信用。由于 CDM 信用对未来市场没有给出明确信号，在 2013 年价格跌至低于每吨 1 欧元的水平，更一直在这个低位徘徊，如下图 4 所示。⁸

图 4：CDM 的核证减排量（CER）碳信用的现货价格



资料来源：Reuters, <https://www.reuters.com/article/us-climate-change-carbon-offsets-idUSKBN2AP1FZ>

2021 年 11 月，在格拉斯哥 COP26 气候变化峰会上，谈判代表同意创建一个全球碳信用补偿交易市场¹⁹。如果成功，这将非常有助于提供透明度并更好地促进碳补偿交易。

格拉斯哥制定的关于自愿碳市场应如何运作的规则的一些主要影响是：¹⁶

- 提高碳信用的标准化和透明度，这将导致碳信用价格标准化的提高，至少在项目类型方面是这样。
- 标准化碳信用认可原则，进一步发展碳信用交易平台和交易所，以促进信用流动性的增加。
- 为农业和农业综合企业等类型的企业创造机会。

3. 四大碳补偿计划²⁰

碳补偿计划是指组织制定的一套标准，用于衡量、规范和审查碳补偿项目。

¹⁹ “Carbon Credit,” Will Kenton, Investopedia, November 19, 2021. Retrieved on June 25, 2022, https://www.investopedia.com/terms/c/carbon_credit.asp

²⁰ “The 4 Best Carbon Offset Programs for 2022,” Jennifer L. CarbonCredits.com, June 29, 2022. Retrieved on July 2, 2022, <https://carboncredits.com/the-4-best-carbon-offset-programs-for-2022>

最好的碳补偿计划也被称为碳标准或登记。它们允许个人或公司在本地或国际上投资碳补偿项目，以平衡他们的碳足迹。碳标准确保项目是值得信赖的。

Carboncredits.com 列出了 2022 年其评为最大和最佳的四个碳补偿计划，并指出它们具有良好的业绩记录。其中三家总部位于美国，一家位于瑞士：

- Verified Carbon Standard (VCS) 在 2006 年推出了碳减排认证标准。VCS 由总部位于美国的非营利组织 Verra 管理。

- 黄金标准 (The Gold Standard) 是 CDM 中非政府减排项目的标准和标志认证计划；它侧重于联合国可持续发展目标 (SDG)。它于 2003 年成立，总部位于瑞士。

- Climate Action Reserve (CAR) 始于 2001 年，最初是加州气候行动登记处，其使命是鼓励公司和其他组织测量、管理和减少温室气体排放。CAR 是一项国家碳补偿计划。总部设在美国。

- 美国碳登记处 (American Carbon Registry/ACR) 由环境资源信托 (ERT) 于 1996 年创立，是第一个温室气体登记处。在 2008 年成为 ACR。2012 年，ACR 被加州空气资源委员会接受为批准的补偿项目登记处。它是加州总量控制与交易碳抵消市场的监管机构。ACR 总部位于美国。

Carboncredits.com 在表 2 中总结了它排名为 2022 年的这四个最佳碳抵消计划之间的主要比较。

表 2：四个最佳碳补偿计划，2022 年

碳补偿计划	市场成交量	碳信用名称	项目地点	项目板块
 Verified Carbon Standard (VCS)	746亿碳信用 (70%市场份额)	经验证的碳单位 (VCU)	在发展中国家 占主导地位的项目	涵盖所有行业
 Gold Standard (GS)	184亿碳信用 (17%市场份额)	经核实的减排量 (VER)	>80个国家，大部 分是发展中国家	涵盖所有行业，不 包括减少毁林和森 林退化 (REDD+) 项 目的排放
 American Carbon Registry (ACR)	63亿碳信用 (6%市场份额)	减排吨 (ERT)	美国	涵盖农业、林业 和其他土地利用 (AFOLU) 项目、 工业流程和废物
 Climate Action Reserve (CAR)	66亿碳信用 (6.2%市场份 额)	气候储备吨 (CRTs)	美国，加拿大，墨西 哥	农业、林业、废弃 物、能源和非碳减 排

资料来源：Carboncredits.com, <https://carboncredits.com/the-4-best-carbon-offset-programs-for-2022>

五、两种碳市场的趋同

目前，合规碳市场的运作规模远大于自愿市场。

尽管自愿碳市场规模不足，但 Ecosystem Marketplace 指出，“它们弥补了灵活性——在项目融资、监测和方法方论面进行创新，这些创新也会影响监管市场机制。”这篇文章提供了一个例子：自愿碳市场产生了自己的标准、登记和项目类型，超出了现有的合规市场机制的范围。近年来，世界各国政府越来越多地转向自愿碳市场机制——尤其是标准和登记制度——来为合规工具的开发提供信息或充当合规工具。²¹

2022 年 5 月 25 日，在欧洲气候峰会上，多位发言者指出“融合两个（碳）市场可以协调国家会计实践，创造透明度，避免重复计算排放量，并有助于与当地的规则。”²²

Verra 首席执行官 David Antonioli 表示：“这两个市场的设计基于相同的基础设施、相同的目标，在某些情况下，与保证价格存在直接重叠。然而，重要的是要了解这些市场的驱动因素非常不同。”他进一步指

²¹ “Carbon Market Overview,” Ecosystem Marketplace. Retrieved on July 3, 2022,

<https://www.ecosystemmarketplace.com/marketwatch/carbon>

²² “ECS 2022: Convergence Calls for Compliance and Voluntary Carbon Markets – OPIS,” Market Watch, Dow Jones Newswires, May 25, 2022. Retrieved on July 3, 2022, <https://www.marketwatch.com/story/ecs-2022-convergence-calls-for-compliance-and-voluntary-carbon-markets-opis-271653501019>

出：“我们需要确保私营部门的活动不会取代政府的行动。弄清楚如何使自愿市场更加符合监管将是关键。”²²

C-Quest Capital 首席投资官 Mark Woodall 表示，两个市场的价格计算完全不同。合规市场按生产成本定价，而自愿市场按价值成本定价。他建议，如果我们将自愿市场计算为每减少一吨二氧化碳的成本并增加社会和技术收益，则可以实现融合。它需要不同的思维方式来计算减排成本和生产成本。Woodall 指出，“其他地区，如新加坡和日本，正在采取措施将不合规系统纳入其合规系统。”新加坡正在考虑将其合规市场的 10% 用于已获批准的优质自愿项目。²²

六、碳信用交易市场

如前所述，受监管排放交易计划和碳市场的司法管辖区包括中国、韩国、哈萨克斯坦、新西兰、欧盟、美国 10 个州、魁北克和东京。墨西哥、土耳其、乌克兰、巴西、台湾和泰国等国也正在开发或考虑一些系统。

然而，目前还没有统一的全球碳交易市场。

总量控制与交易存在于几个区域市场，这些市场通常受到监管；例子包括 EU ETS 和美国加利福尼亚的总量控制与交易计划。其他各种交易平台不受监管，属于自愿市场。自愿市场上的一些买家直接从开发商那里购买其授予碳项目的信用。²³

目前，许多碳信用的买卖双方都通过数字碳交易平台进行交易。他们中的许多甚至更喜欢使用由区块链技术支持的碳代币。碳信用的代币化有助于市场的透明度和流动性。区块链技术可以创建安全、标准化和实时的碳信用交易。²³

Carboncredits.com 识别了 2022 年市场上排名前四的碳信用交易所，它们是：²³

- [AirCarbon Exchange \(ACX\)](#) 是一个数字交易平台，于 2019 年在新加坡推出，供航空公司交易碳信用。

²³ “The Top 4 Carbon Exchanges for 2022,” Jennifer L., Carboncredits.com, May 19, 2022. Retrieved on July 3, 2022, <https://carboncredits.com/the-top-4-carbon-exchanges-for-2022>

- Carbon Trade Exchange (CTX) 于 2009 年在英国成立，是一个会员制现货交易所。它允许交易来自黄金标准、VCS 和 CDM 的信用。
- Toucan Protocol 是一个于 2020 年在美国启动的碳到加密货币市场。它允许任何人将他们的碳补偿代币化，并使其在去中心化金融 (DeFi) 世界中可用。
- Xpansiv 成立于 2019 年，总部位于美国，是交易各种数据驱动、包含 ESG 商品的全球市场。

Carboncredits.com 在表 3 中提供了这四个交易所的摘要。

表 3: 排名前四的碳信用交易所，2022

碳交易所	总部	客户	最小合约规模	区块链是v, 否x	市场运作	抵消合同或代币
AirCarbon Exchange (ACX)	新加坡	130+ 个人和公司	1,000 tCO2e	✓	合规和自愿	CET RET GNT GNT+ SDT HOT
Carbon Trade Exchange (CTX)	英国	全球个人和公司	100 tCO2e	X	自愿	VER CER VCU EUA EUUA
Toucan	美国	150+ 个人和公司	1,000 tCO2e	✓	自愿	BCT
Xpansiv (CBL)	美国	400+ 个人和公司	1,000 tCO2e	X	合规和自愿	CBL GEO CBL N-GEO CBL C-GEO Aviation/CORSIA

资料来源: Carboncredits.com, <https://carboncredits.com/the-4-best-carbon-offset-programs-for-2022>

展望

处理气候变化问题和减少温室气体排放似乎是世界上许多国家的首要任务。

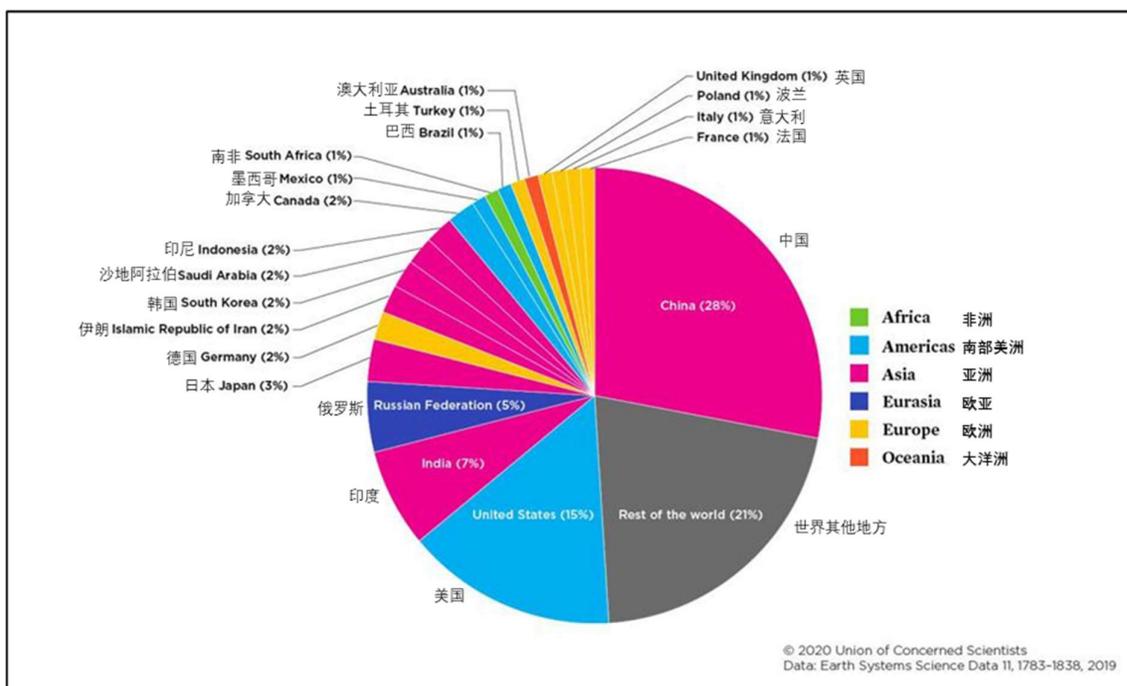
例如，欧盟公布了碳边界调整机制 (CBAM)，这是一项于 2021 年 7 月提出的雄心勃勃的提议，旨在应对全球气候危机。要实现欧盟到 2030 年将温室气体净排放量减少 55% 的目标，CBAM 将从 2026 年起根据欧盟的脱碳标准对在国外制造的进口产品征收额外费用；换句话说，出口商在其进入欧盟时对其货物的直接和嵌入排放负责。²⁴

²⁴ “EU Must Rethink its Carbon Border Tax to Sidestep Potential Legal Problems,” Jaemin Lee, South China Morning Post, September 11, 2021. Retrieved on July 4, 2022, <https://www.scmp.com/comment/opinion/article/3148252/eu-must-rethink-its-carbon-border-tax-sidestep-potential-legal>

MetaVerse Green Exchange (MVGX) 执行主席兼联合创始人白波在 2022 年 7 月 3 日《南华早报》意见页面上指出：“CBAM 虽然是鼓励气候行动的工具，但提出了关于排放问责制的关键问题。至关重要，它指出日益增长的贸易和气候保护主义将对南方世界（Global South）的新兴经济体造成严重不利影响。发展中国家，尤其是亚洲的发展中国家，应该引起注意。”²⁵

地球要实现净零状态，需要世界各利益相关方的合作。

图 5：各国二氧化碳排放份额，2019



资料来源：Union of Concerned Scientists, <https://www.forbes.com/sites/davidrvetter/2020/09/25/china-just-promised-to-go-carbon-neutral-by-2060-how-important-is-that/?sh=307ae276190c>

2019 年，全球最大的单一温室气体排放国是中国（28%），其次是美国（15%）和印度（7%）²⁶，欧盟排名第四，占全球温室气体排放量的 6.4%²⁷。

²⁵ “Emerging Asia at Risk from EU’s Protectionist Carbon Border Tax,” Bo Bai, South China Morning Post, July 3, 2022. Retrieved on July 4, 2022, https://www.scmp.com/comment/opinion/article/3183711/emerging-asia-risk-eus-protectionist-carbon-border-tax?module=perpetual_scroll_0&pgtype=article&campaign=3183711

²⁶ “China Just Promised To Go Carbon Neutral By 2060. How Important Is That?” David Vetter, Forbes, September 23, 2020. Retrieved on July 4, 2022, <https://www.forbes.com/sites/davidrvetter/2020/09/25/china-just-promised-to-go-carbon-neutral-by-2060-how-important-is-that/?sh=307ae276190c>

²⁷ “Here’s What’s in the New Climate Change Plans From the EU and China,” Matthew Johnston, Investopedia, July 15, 2021. Retrieved on July 4, 2022, <https://www.investopedia.com/eu-china-climate-deal-5192650>

虽然每个国家或地区都有自己的气候承诺和实现各自承诺的时间表，但要成功便需要采取协调一致的行动，而不是单方面的行动。如果 CBAM 通过成为法律，至少将导致全球供应链、个别国家的产业结构、税收和定价体系的重新洗牌。在这一气候探索中，最重要的行动是支持所有合作伙伴朝着他们的气候目标迈进，特别是让中国、美国和印度致力于实现其目标。