

綠色金融專題

保險助力碳市場的發展

前言

《碳排放权交易管理暂行条例》已于2024年5月1日起施行，这是我国应对气候变化领域的第一部专门法规，也是首次以行政法规的形式明确了碳排放权市场交易制度。习近平总书记强调，应对气候变化不是别人要我们做，而是我们自己要做，是我国可持续发展的内在要求。要积极稳妥地推进碳达峰碳中和，要建成更加有效、更有活力、更具国际影响力的碳市场。

随着全球气候变化的严峻挑战，碳市场作为推动温室气体减排的关键机制，正受到越来越多的关注。中国作为世界上最大的碳排放国之一，碳市场的发展不仅对国内气候行动至关重要，也对全球温室气体排放的控制具有深远影响。

本文综合分析全球碳市场的现状、发展趋势，以及保险在其中发挥的重要作用，展望了中国碳市场相关保险的发展前景，并提出了促进其发展的政策建议。

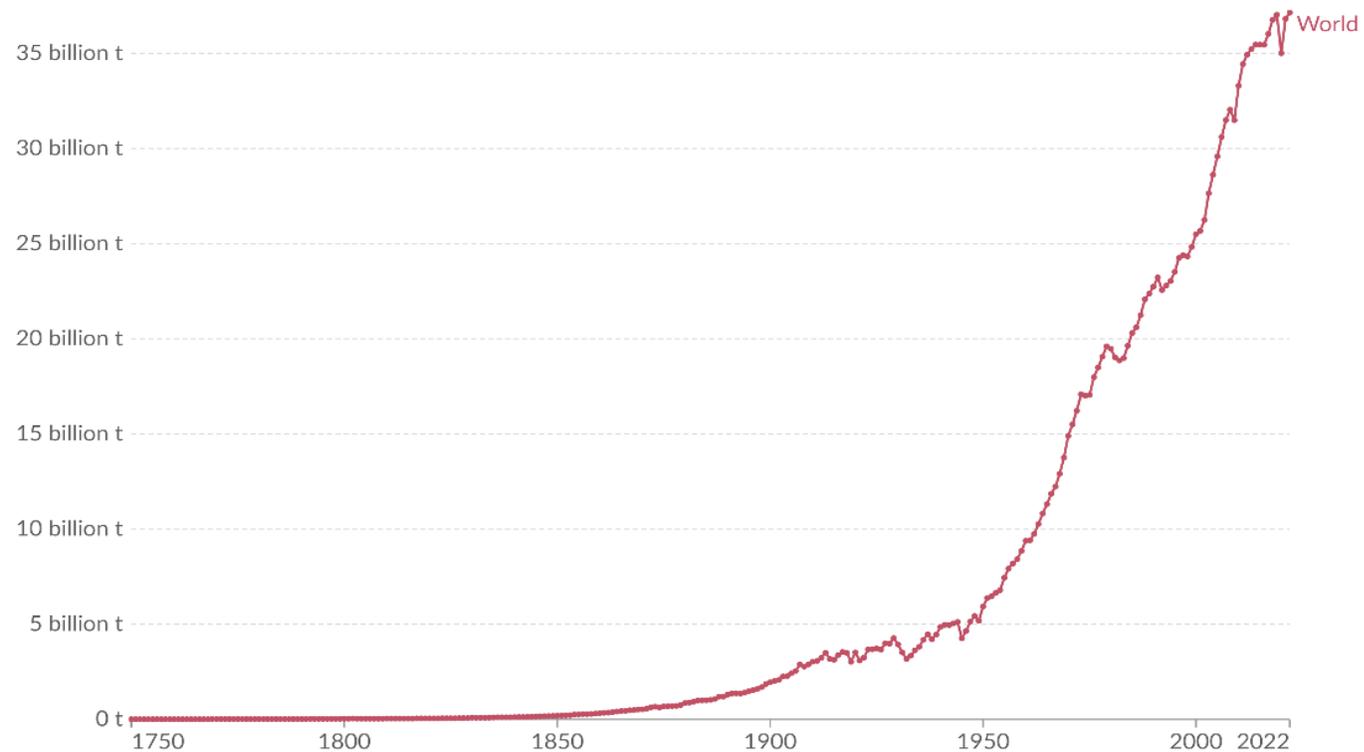
01 全球碳排放目标 及面临的挑战

自1751年以来，人类活动产生的温室气体排放量不断增加（图1）。随着时间的推移，化石燃料和土地利用产生的二氧化碳等温室气体（图2）正在对地球气候系统产生重大影响。人类主要通过排放温室气体，明显导致全球暖化。这些排放量持续上升，主要原因是不可持续的能源使用、土地利用和消费主义，而不同的地区、国家和个人所产生的影响也有差异。全球气温从1850年-1900年期间到2011年-2020年期间之间，已上升1.1°C。人为造成的气候变化在全球造成广泛而快速的变化，对自然界和人类带来严重的负面影响。¹

Annual CO₂ emissions

Our World
in Data

Carbon dioxide (CO₂) emissions from fossil fuels and industry¹. Land-use change is not included.



Data source: Global Carbon Budget (2023)

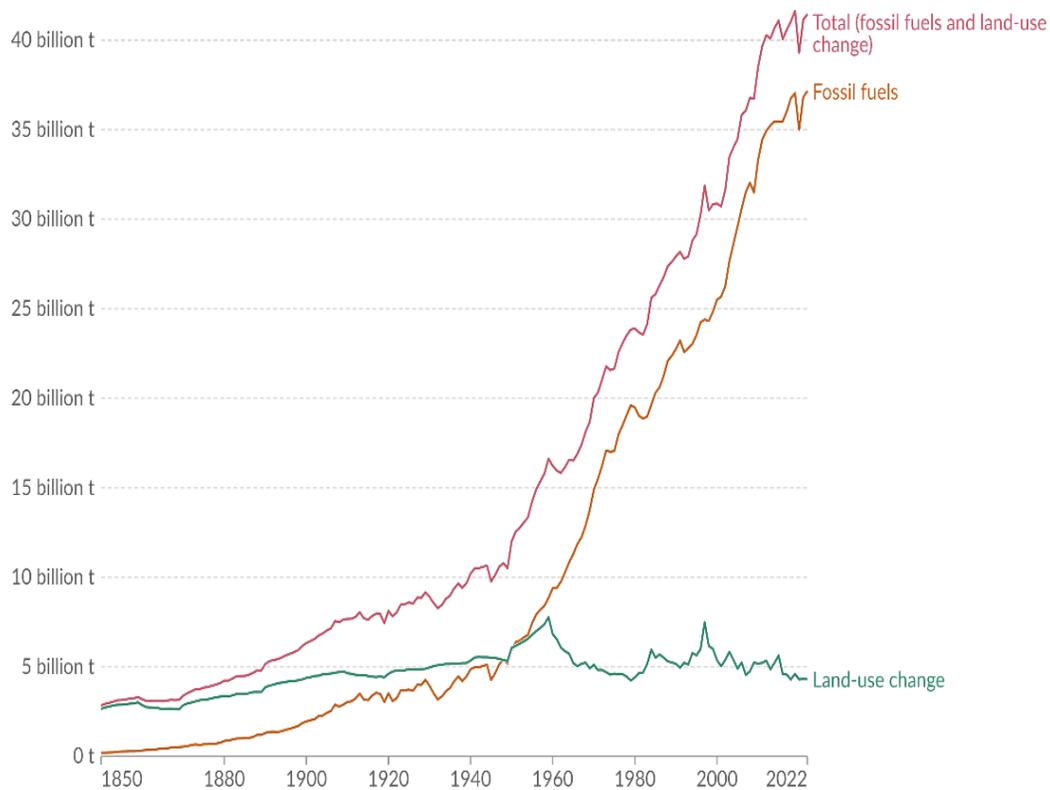
OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY

1. Fossil emissions: Fossil emissions measure the quantity of carbon dioxide (CO₂) emitted from the burning of fossil fuels, and directly from industrial processes such as cement and steel production. Fossil CO₂ includes emissions from coal, oil, gas, flaring, cement, steel, and other industrial processes. Fossil emissions do not include land use change, deforestation, soils, or vegetation.

图1：世界二氧化碳排放量（来源：ourworldindata.org）

自 1751 年以来，全球已排放超过 1.5 万亿吨二氧化碳。欧洲最早进入工业化，因此直到 1950 年，欧洲排放的二氧化碳都占历史排放量的一半以上。在随后的一个世纪里，美国的工业化迅速增加了其二氧化碳排放量，累计约为 4000 亿吨，几乎占全球历史排放量的四分之一。在过去50年中，南美、亚洲和非洲二氧化碳的排放量开始逐步增长（图3）。

CO₂ emissions from fossil fuels and land-use change, World



Data source: Global Carbon Budget (2023)

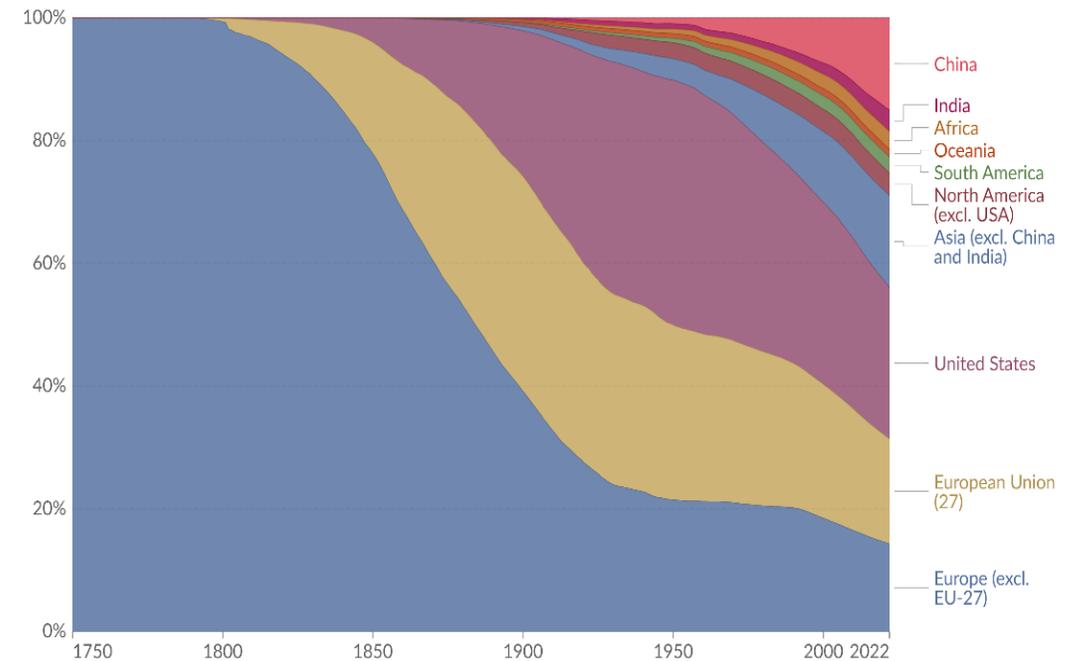
OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY

图2：化石燃料和土地利用变化产生的二氧化碳排放量
(来源: ourworldindata.org)

Cumulative CO₂ emissions by world region



Cumulative carbon dioxide (CO₂) emissions by region from the year 1750 onwards. This measures CO₂ emissions from fossil fuels and industry¹ only – land-use change is not included.



Data source: Global Carbon Budget (2023)

OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY

1. Fossil emissions: Fossil emissions measure the quantity of carbon dioxide (CO₂) emitted from the burning of fossil fuels, and directly from industrial processes such as cement and steel production. Fossil CO₂ includes emissions from coal, oil, gas, flaring, cement, steel, and other industrial processes. Fossil emissions do not include land use change, deforestation, soils, or vegetation.

图3：按世界各地划分的1750年以来的累计二氧化碳排放量
(来源: ourworldindata.org)

为应对气候变化带来的影响，全世界178个缔约方于2016年共同签署了《巴黎协定》，提出将全球平均温度上升幅度控制在2°C以内，并努力将升温限制在1.5°C以内，以显著减少气候变化的风险和影响。中国政府在第75届联合国大会上承诺“二氧化碳排放力争于2030年前达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和”，为实现全球温控目标迈出了坚实步伐。根据联合国环境规划署发布的《2023年排放差距报告：破纪录——气温再创新高，但世界（再度）减排未果》，我们需要推进全球低碳转型，预计2030年的温室气体排放量需减少28%，才能将升温控制在2°C内，或者减排42%的温室气体，将升温控制在1.5°C内。

自然灾害导致的保险损失近年来也居高不下。自然灾害损失的趋势主要由人为因素驱动：经济增长、城市化、易受威胁地区有价值资产的累积，气候变迁对自然灾害造成的损失的影响还很有限，但这种情况可能会改变。随着地球变暖，风暴预计将成为更大的损失因素。解决灾害加剧的首要支柱仍然是减缓气候变化，即减少温室气体排放以遏制全球气温上升。²

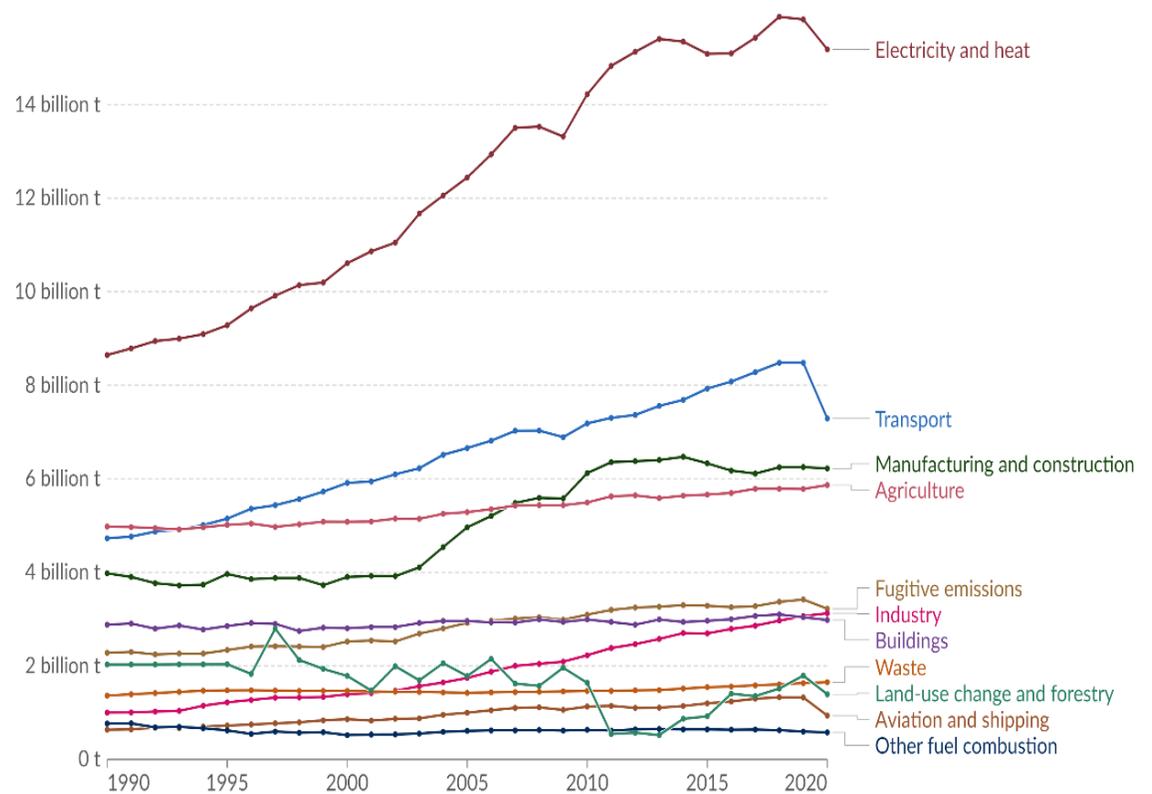
为应对气候变化，需要两个相互关联的行动共同努力：

- 一是减缓气候变化，即减少向大气中排放温室气体并增加二氧化碳的回收以减缓气候变化；
- 二是适应气候变化，即采取适应气候变化影响的行动，如预防洪水、为热浪做准备和减少其他气候风险。³

Greenhouse gas emissions by sector, World

Greenhouse gas emissions¹ are measured in tonnes of carbon dioxide-equivalents² over a 100-year timescale.

Our World
in Data



Data source: Climate Watch (2023)

OurWorldInData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY

图4：按行业划分的温室气体排放量
(来源：ourworldindata.org)

2. Climate-related weather perils are intensifying to varying degrees: Swiss Re

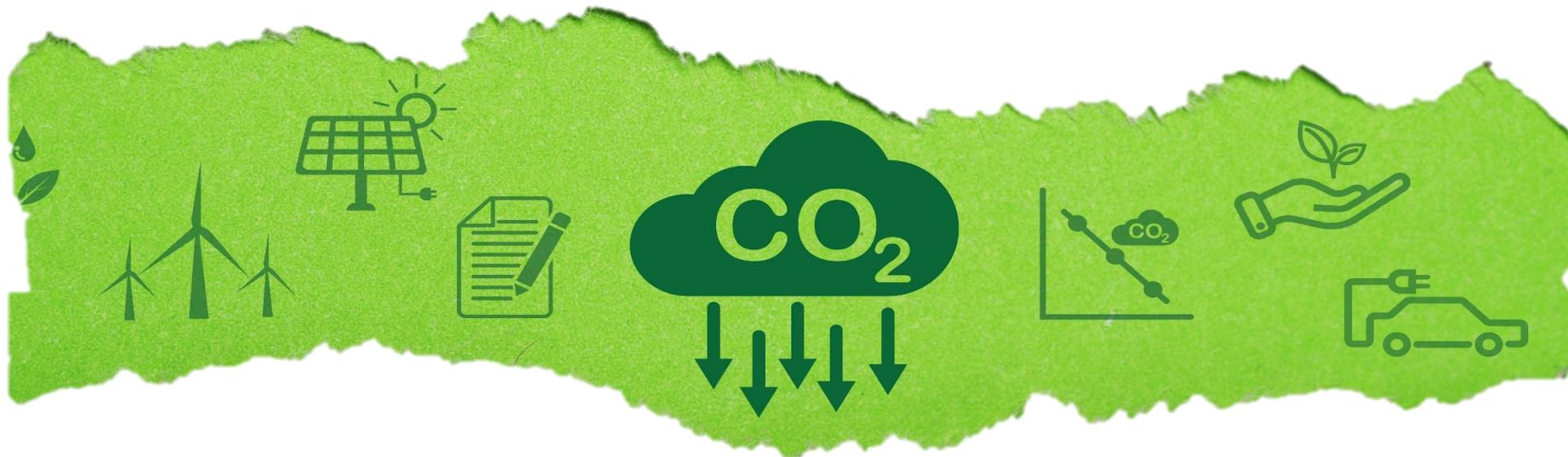
3. <https://www.eea.europa.eu/>

按行业划分的温室气体总量（所有温室气体的总和，以吨二氧化碳当量衡量）来看，电力和热力生产是全球排放的最大贡献者，其次是运输、制造、建筑（主要是水泥和类似材料）和农业（图4）。

加快商业化和规模化部署各种新的气候技术将是实现工业脱碳的关键。一些高排放行业，如电力和运输，已经采取了一些措施，例如发展可再生能源、新能源汽车等，以减少其温室气体排放。然而，占全球碳排放量30%以上的重工业（钢铁、铝、水泥和混凝土、化工、航运、卡车运输和航空）的碳减排仍然面临重大困难。这些行业通常被称为“难以减排”的行业，由于其大量的能源使用，正面临着复杂的脱碳挑战。碳减排需要依赖新技术的发展，例如绿色氢气、长能耗系统、小型模块化核反应堆（SMR）和碳去除（点源捕获、直接空气捕获、利用和储存）等，但这些技术仍处于商业化部署前的阶段。

中国要在2030年前实现二氧化碳排放达峰，需要在三个关键领域取得进展：[提高能效](#)、[发展可再生能源](#)和[减少煤炭使用](#)。⁴

预计2030年前，中国碳减排需每年投入2.2万亿元；2030-2060年，需每年投入3.9万亿元。⁵ 除了对工业脱碳新技术的投入，碳市场也在碳减排中发挥着重要作用。



4. www.iea.org

5. 易纲：2030年前中国碳减排需每年投入2.2万亿元--经济·科技--人民网 (people.com.cn)

02 全球碳市场发展现状

碳积分 (Carbon Credit) 是一种市场化的减少温室气体排放的机制, 即减少或避免了二氧化碳 (CO₂) 排放的实体获得了积分额度, 这些积分额度可以在市场上交易。碳积分通常用于以下几个方面:

- **排放抵消**

企业或个人为了满足排放减少目标或合规要求, 可能会购买碳积分来抵消其难以减少的排放。

- **自愿减排**

即使没有强制要求, 一些组织也可能选择购买碳积分来展示其对环境责任的承诺。

- **项目资助**

碳积分的出售可以为碳减排项目 (如造林、可再生能源项目、能效提升项目等) 提供资金支持。

- **市场交易**

碳积分可以在碳市场上交易, 价格受供需关系、政策变化和市场预期等因素的影响。

- **实现环境目标**

政府或企业可能使用碳积分来帮助实现其设定的环境目标, 如碳中和或达成《巴黎协定》的目标。

碳积分的产生通常与特定的碳减排项目相关, 这些项目经过独立第三方的验证, 以确保减排量的准确性和可靠性。

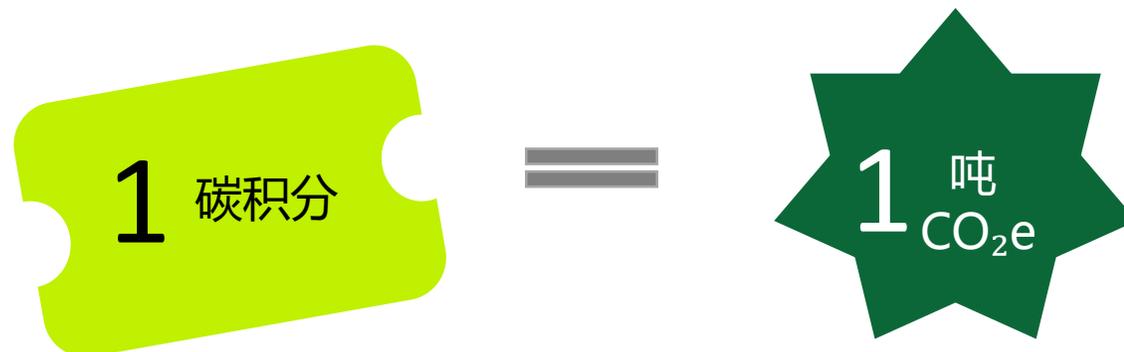


图5: 碳积分与二氧化碳当量的计算公式

碳市场是一个为温室气体排放配额或减排积分进行交易的市场，允许企业之间买卖二氧化碳排放权，并通过这种方式来控制 and 减少温室气体排放。

在碳市场中，需要减排的企业通常会获得一定的碳排放配额，如果企业能够通过优化能源结构、提升能效等手段实现减排，则可以出售多余的配额；如果超额排放，则需要在碳市场上购买配额。碳市场通过市场化的机制，管理和减少高排放行业的排放，并推动资本用于碳去除、减排和避免项目。

碳市场可分为强制交易市场（又称为合规碳市场，CCM）和自愿交易市场（VCM）。强制交易市场是基于政府法律规定温室气体排放总量，并确定各企业的具体排放量，企业为了避免超额排放带来的经济处罚，需要购买或出售排放权。而自愿交易市场则是基于企业社会责任、品牌建设等考虑，通过内部协议约定温室气体排放量，并进行配额交易以达到协议要求。

碳市场的运行机制通常包括基于配额的交易和基于项目的交易：

- 基于配额的交易是在有关机构控制和约束下，有减排指标的国家、企业或组织通过市场化的交易手段达到要求。
- 基于项目的交易则是通过项目合作，发达国家提供资金、技术帮助发展中国家减排，产生的减排额度可以在市场上交易。

至2023年末，全球已建立了36个碳排放权交易体系（Emissions Trading Systems,简称ETS），这些地区占全球GDP的58%，覆盖的排放量占全球排放量的18%。另外22个ETS正在开发或考虑建设中，亚洲和拉美地区尤其活跃。2023年全球碳排放交易体系收入超过740亿美元，再创历史新高，有效支持了减排和社会公正转型。全球主要的碳排放体系包含欧盟、中国、韩国、澳大利亚和美国加州、华盛顿等。⁶

6. 本文中碳市场的相关数据主要来源于国际碳行动伙伴组织 (ICAP)发布的《ICAP 全球碳市场进展2024 年度报告》

2.1 欧盟碳排放交易体系 (EU ETS)

EU ETS自2005年开始实施，是欧盟在“欧洲绿色协议”下应对气候变化和以具有成本效益的方式减少温室气体排放的基石工具，其核心是让污染者为温室气体排放付费，帮助减少排放并产生收入来资助欧盟的绿色转型。2023年，该系统已涵盖了在欧盟运营的10,000多个设施和航空公司的排放，约占欧盟总排放量的38%，2024年海上运输也纳入其中。

EU ETS遵循“总量控制与交易”的原则，根据欧盟的气候目标，设定覆盖范围内的温室气体排放总量。一个单位碳排放配额相当于向大气中排放一吨CO₂（或CO₂当量），企业可以免费获得一些配额，但大部分通过拍卖的方式获得，纳入碳配额的企业每年必须交出足够的配额以抵消其排放量，否则将处以重罚。如果这些企业减少了排放，则可以保留多余的配额以供将来使用或用于出售。

EU ETS自2013年运营以来，已产生超过2060亿美元的收入，这些收入大部分进入国家预算，成员国利用这些收入来支持对再生能源、有助于提高能源效率和进一步减少排放的低碳技术的投资。同时，也为EU ETS提供了低碳创新和能源转型的资金，比如 Innovation Fund, Modernisation Fund。

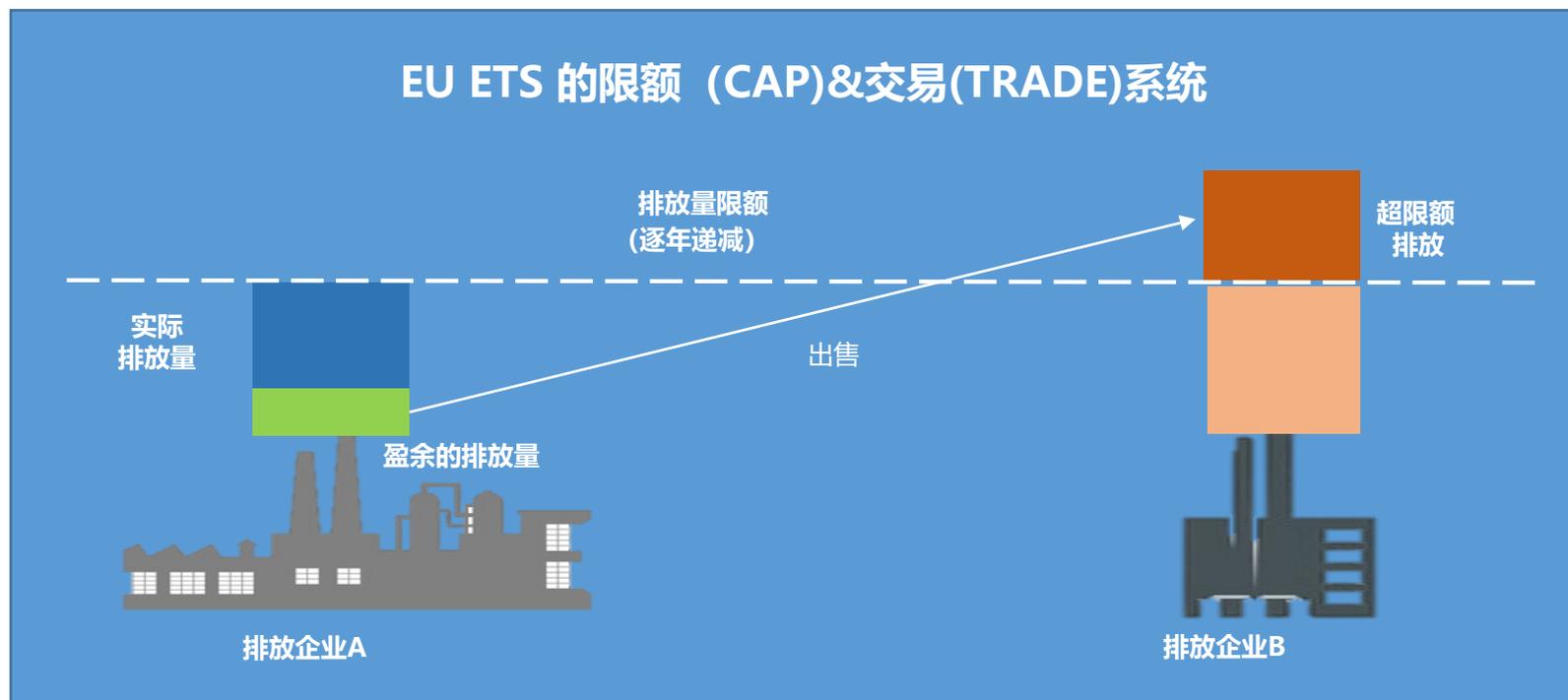


图6: EU ETS限额交易系统示意图

2.1 欧盟碳排放交易体系 (EU ETS)

作为建立最早、运行最成熟的碳排放交易体系，根据欧盟的气候目标，EU ETS遵循总量控制与交易的原则，并不断调低每年总排放量的上限值。自2005年以来，EU ETS的发展历程可以分为以下几个阶段：



图7: EU ETS的发展阶段历程

2023年4月25日，“Fit for 55”相关提案正式通过，即2030年将温室气体净排放量较1990年减少至少55%。因此对于配额上限，EU ETS采取了加速减少的策略，2021-2023年系数为每年2.2%（基于2008年至2012年基线排放量），2024-2027年系数为4.3%，2028年为4.4%。同时，实施两次固定减少配额的方案，即2024年减少9000万配额，2026年再减少2700万配额。

2.2 美国加州碳排放交易体系 (CALIFORNIA CAP-AND-TRADE PROGRAM)

美国没有建立全国性的联邦交易市场，但有几个州建立了本地的碳交易市场。加州碳排放权交易体系于2013年建立，是美国首个碳排放权交易体系，也是其达成温室气体排放目标的重要工具，即2020年将温室气体排放量减少至1990年的水平，2030年将温室气体排放量比1990年的水平减少40%，2050年比1990年的水平减少80%。

加州的限额与交易体系已纳入电力、工业、运输和建筑部门的400多个企业，覆盖了全州约75%的温室气体排放总量。配额的分配采取免费分配、拍卖等方式，拍卖所得将投资于减少排放，加强经济、公共卫生和环境的项目以及改善弱势社区。2023年通过拍卖方式分配的配额约占总配额的70%，自运行以来，加州的限额与交易体系已累计实现收入268.7亿美元，2023年收入为47.2亿美元。

加州的限额与交易体系已进入第五个履约期，限额采取逐年下降的方式。



图8：加州限额与交易体系的发展阶段历程

2.3 韩国排放交易计划 (KOREA EMISSIONS TRADING SCHEME, K-ETS)

K-ETS 于2015年启动，是东亚第一个全国性的强制ETS，涵盖了韩国约89%的国家温室气体排放量，交易主体包含了韩国电力、工业、建筑、废物、运输、国内航空和国内海上运输领域的 804 个最大排放者。配额通过拍卖或免费分配的方式，根据生产成本和贸易强度基准，为EITE(Emission-Intensive and Trade-Exposed)部门提供免费配额。

自运行以来，K-ETS已累计实现收入约9亿美元，2023年实现收入约6400万美元。拍卖收入将进入气候响应基金，以支持减排基础设施、低碳创新以及中小型企业的技术开发。目前，K-ETS已经发展到第三阶段。



图9: K-ETS的发展阶段历程

2.4 中国碳市场

2011年，中国开始在北京、天津、上海、重庆、广东、湖北和深圳开展碳排放权交易试点，试点市场于2013年开始陆续交易。2017年底，全国碳市场完成总体设计。2021年7月16日，全国碳市场正式启动上线交易，首批纳入了2162家发电企业，首年覆盖排放量超45亿吨，成为全球覆盖碳排放量最大的碳市场。目前，中国已建设了一个全国性的碳市场和8个地方碳市场。

全国碳排放权交易市场服务全国范围内的温室气体排放控制和交易，主要针对高耗能、高排放的行业，目前纳入的是电力企业，未来将逐步扩大到其他重点企业。地方碳市场则服务于特定的省市，如北京、上海、天津、重庆、湖北、广东、深圳和福建等，每个市场有其特定的地域覆盖范围，交易对象包括除全国碳市场管控对象之外的制造业、建筑业和交通业等。全国碳排放权交易市场已完成两个履约周期。

我国的碳市场由全国碳排放权交易市场（强制碳市场）和全国温室气体自愿减排交易市场（自愿碳市场）组成，强制和自愿两个碳市场既各有侧重、独立运行，又互补衔接、互联互通，共同构成了全国碳市场体系。今年1月，自愿碳市场历经6年改革后正式启动，成为我国动员全社会减排行动、推进“双碳”目标实施的重要政策工具。

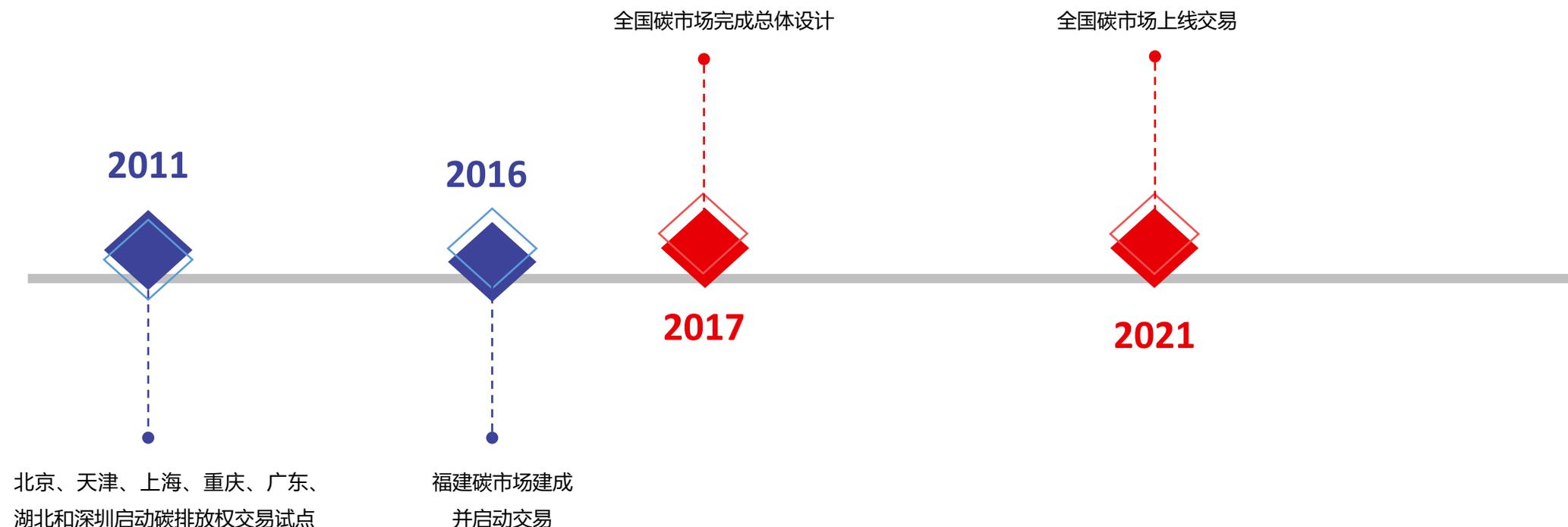


图10：中国碳排放权交易发展历程

2.4 中国碳市场

第一个履约周期（2019-2020）

首批纳入了2162家重点排放单位，包含发电行业（含其他行业自备电厂）2013-2019年任一年排放达到2.6万吨二氧化碳当量及以上的企业或其他经济组织，采用以强度控制为基本思路的行业基准法实施配额分配，年度覆盖二氧化碳排放量45亿吨。

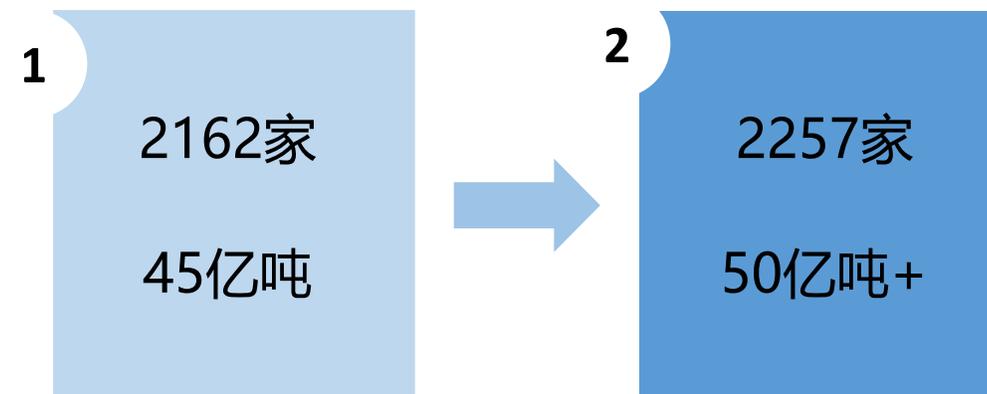
第一个履约周期截止日为2021年12月31日，碳排放配额累计成交量1.79亿吨，累计成交金额76.71亿元，成交均价42.85元/吨，每日收盘价在40-60元/吨之间波动，价格总体稳中有升。

在第一个履约周期，发电行业重点排放单位间开展排放权现货交易，共有847家重点排放单位存在配额缺口，缺口总量为1.88亿吨，第一个履约周期累计使用国家核证自愿减排量（CCER）约3273万吨用于配额清缴抵消。总体来看，市场交易量与重点排放单位配额缺口较为接近，交易主体以完成履约为主要目的。⁷

第二个履约周期（2021-2022）

共纳入发电行业重点排放单位2257家，年覆盖二氧化碳排放量超过50亿吨。

第二个履约周期市场活跃度明显提升，截止2023年底，全国碳排放权交易市场累计成交量达到4.4亿吨，成交额约249亿元。第二个履约周期成交量比第一个履约周期增长了19%，成交额比第一个履约周期增长了89%。碳价整体呈现平稳上涨态势，由启动时的每吨48元上涨至每吨80元左右，上涨66%左右。第二个履约周期企业参与交易的积极性明显提升，参与交易的企业占总数的82%，比第一个履约周期上涨了近50%。⁸



7. 人民网《生态环境部：全国碳排放权交易完成两个履约周期 预期建设目标顺利实现》

8. 生态环境部《全国碳排放权交易市场第一个履约周期报告》

03 碳保险在全球的发展及实践

在碳市场中，碳积分的卖家、中介机构和买家都面临着传统保险产品无法承保的独特风险，特别是在自愿碳市场（VCM）。除合规碳市场要求必须加入的企业或组织外，对于大多数不受这些计划涵盖的公司而言，实现净零排放主要采取减少自身排放，以及在自愿碳市场购买碳积分。

2023年，主要合规碳市场的总价值预计将超过8000亿美元（Bloomberg NEF, 2023）。摩根士丹利2023年初预测，自愿碳市场预计将从2022年的约20亿美元成长到2030年的约1000亿美元，到2050年约2500亿美元。⁹ 波士顿顾问集团的预测则更为谨慎，预计2030年市场规模将达到100亿至400亿美元。¹⁰

专为碳市场设计的保险产品是最近创新的热点，与其他产品线相比，碳保险的保费规模还很小。通过设计专门的碳保险产品，保险业有机会从这个快速增长的市场中获利，并为碳市场进一步发展提供信心和保障。

9. Morgan Stanley. [“Where the Carbon Offset Market Is Poised to Surge”](#)

10. Boston Consulting Group. [“The Voluntary Carbon Market Is Thriving”](#)

3.1 碳积分面临的风险

作为碳市场交易标的，碳积分存在一系列风险，包括未交付、撤销、交易对手、无效、政治和声誉风险等，风险可能发生在碳项目生命周期的各个阶段。¹¹ 目前，市场参与者主要通过合同约定的传统方法来应对风险，保险提供了一种有效的风险缓解工具，可用于转移高损失、低频率的风险。



图11：碳积分面临的风险

- **未交付的风险：**项目预期或承诺的积分数额部分或全部未交付的风险。
- **逆转的风险：**项目捕获的碳可能重新释放到大气中的风险。这种风险对于林业和土地利用项目最为严重，例如森林被烧毁，工程解决方案也可能会发生逆转，比如储存在地下的碳泄漏。
- **交易对手风险：**交易各方可能违约而不履行义务的风险。这在VCM内部可能是一个特别值得关注的问题，缺乏标准化合同会加剧这种风险。
- **政治风险：**东道国可能改变其法规，影响碳项目、积分数额交易或出售的风险。
- **声誉风险：**由于使用的积分或使用的信用声明/最终用途等因素，组织可能遭受声誉损害的风险。
- **无效的风险：**碳积分数额或整个项目无效的风险，例如由于欺诈或疏忽行为、二氧化碳大量回流到大气中或方法发生重大转变。
- **价格风险：**对于使用碳积分数额实现净零目标的公司来说，价格会带来更广泛的风险。如果一家公司因无效而被迫更换碳积分数额，则该公司将被迫以未知的未来价格替换这些积分数额，从而承担潜在的价格波动的风险。

11. Kita & Oxbow Partners. "Gross Written Carbon: Are carbon credits the next billion-dollar insurance market?"

3.2 自愿碳市场相关的保险风险

目前可用于碳市场的保险产品主要集中在关注以下几类风险：碳积分交付风险，碳抵消项目风险，碳积分额失效和逆转风险，意外排放风险以及价格波动和销售风险。

• 碳积分交付风险的保险

组织通常同意在碳排放减少之前购买碳积分额，例如通过远期合约为支持植树等活动提供所需的预付现金，但这也带来了预期碳积分额无法实现的风险，比如碳补偿项目可能会因火灾或风等自然灾害而受阻；管理该项目的组织可能会破产、放弃项目、疏忽大意或被发现有欺诈行为；新的研究可能表明所选的活动并没有像以前认为的那样减少二氧化碳水平；也可能面临着政府将碳积分额国有化阻止其出口的风险。

如果一家公司购买了未来交付的碳积分额后，没有收到承诺的碳积分额，交付风险保险可以提供相应的保护。英国保险公司CFC调查了500多家积极参与自愿碳市场的公司：

- ✓ 现有买家中75%非常担心交货不足
- ✓ 65%因未交货而遭受了损失
- ✓ 80%表示非常愿意考虑购买交付不足的保险。

2024年3月，CFC推出了碳交付保险，涵盖了企业远期购买自愿碳积分额所面临的物理风险和政治风险，当出现未交付的事件时，保险公司按碳积分额不足部分的100%赔付买家。

CFC建立了一个复杂的承保模型，对碳项目本身而不是对投保人进行评级，这使得该产品易于购买，而不需要冗长、复杂的申请程序。

3.2 自愿碳市场相关的保险风险

• 碳抵消项目风险的保险

植树造林、建造再生能源基础设施以及利用直接空气捕获技术去除大气中的二氧化碳都是抵消导致全球暖化的碳排放方法。营运碳补偿项目的公司面临着各种风险，包括自然灾害造成物理损害时的恢复成本，未能兑现承诺的碳积分额时的责任，以及无法按预期出售尽可能多的碳积分额时的收入损失。因此，营运碳积分额的公司可以购买针对未能兑现其承诺的碳抵消项目的保险。

参数保险已经应用于世界各地的碳抵消项目，可以在支持碳积分市场的成长方面发挥重要作用。

总部位于巴黎的Descartes Underwriting开发了覆盖碳积分额的野火参数保险。2019-2020年，澳洲夏季丛林大火尤为猛烈，对农业造成了40亿至50亿澳元的损失，其中包括13亿澳元的保险索赔。然而，许多发放碳积分额的木材公司却没有投保，即使投保了传统的保险，保险公司也只赔偿木材价值的损失，而不能覆盖碳积分额的经济损失。

Descartes Underwriting的参数保险使用预先定义的触发器来衡量丛林大火导致的碳积分库存影响以及重新造林成本造成的潜在财务损失，并据此设计覆盖碳积分损失的参数保险。参数化野火产品根据客户的具体风险和需求进行定制，预先商定每公顷的价值，并通过卫星影像准确侦测燃烧区域和火灾的严重程度，以确定赔偿金额。



图12: Descartes野火参数保险的特点

3.2 自愿碳市场相关的保险风险

• 碳积分额失效和逆转风险的保险

碳积分额发放后可能存在失效的风险，例如在疏忽或欺诈的情况下。另一个相关的风险是逆转，即已去除的二氧化碳因森林火灾或碳储存设施泄漏等事件而释放回大气中。

2022年9月

Howden 与碳金融公司 Respira International 以及再保险风险投资管理公司 Nephila Capital 合作，并由气候风险金融公司 Parhelion 提供建议，开发了碳积分失效保险解决方案，**为第三方疏忽和欺诈提供保障**，增加了市场主体对自愿碳市场的信心。

2024年1月

美国碳保险公司 Oka 和气候行动数字平台 Cloverly 合作，为碳积分额买家提供**碳积分额撤销和失效的保障**。保险为买家提供了额外的保障，在发生某些不可预见和不可避免的风险时提供经济补偿。

• 意外排放的风险

即使公司购买的碳积分额没有出现任何问题，如果由于外部因素导致二氧化碳排放量超过预期，公司可能无法实现排放目标。例如，恶劣的天气条件可能迫使船舶采取更长的航线、使用更多的燃料并产生更多的排放；如果当地太阳能发电厂在冰雹中受损并且需要时间修复，主要依赖绿色能源的工厂可能需要转向传统的高排放能源。

2023年7月

AXA XL 为其船舶客户推出了超额排放保险，作为其现有船舶船体产品的延伸，**该保险将支付自愿碳积分额**，其金额等于因承保风险导致旅程意外延长而产生的超额排放量。

2024年5月

Aon 为从事二氧化碳储存的国际运输和储存公司推出了新的碳保险产品，为碳捕获和封存（CCS）相关的风险敞口提供保障，并为大型专案提供物理风险、收入损失和一般责任保险，还包括对税收抵免损失和**二氧化碳泄露相关的碳积分额的赔偿**。

3.2 自愿碳市场相关的保险风险

• 碳价格波动及销售风险的保险

由于碳积分额的价格会随着时间的推移而波动，因此为其投保会存在价格风险。一种解决方案是在保单中规定受保碳积分额的商定价值，但这会使保单持有人面临保险赔偿不能覆盖更换无法交付或失效的碳积分额的费用。

2023年10月

劳合社承保人Kita与Chaucer合作，并与Everland、Pachama、Vertree 和 Respira等四家公司合作建立了碳供应商池。当出现应赔付的情形时，**保险客户既可以选择赔付碳积分额，符合条件的情形下也可以选择现金赔付。**通过替代碳积分额支付保险理赔，可以让碳买家和投资者在风险管理选择上更加灵活，并避免碳价格波动带来的损失。

2024年1月

瑞士碳积分保险初创公司 CarbonPool 获得1,200万美元的种子轮融资，主要用于打造世界上第一家拥有碳积分资产负债表的保险公司。CarbonPool提供信用保险，以实物方式支付保险索赔，确保投保人购买的碳积分额能够实际兑现。

2024年6月

Howden推出首份碳积分额保固和赔偿（Warranty and Indemnity, W&I）保险单。该保单为Mere Plantation 退化林地重新造林计划的碳积分额销售提供保险，这有利于增强人们对于碳积分品质的信任，并可能释放新一波资本进入碳市场。

3.3 合规碳市场保险机会的兴起

2016年，联合国国际民航组织（ICAO）推出了国际航空碳抵销和减排计划（CORSIA），这是第一个针对私营部门的全球抵销计划，旨在促进航空业的低碳成长。

CORSIA 采用以航线为基础的方法运作，适用于国际航班，即两个国际民航组织国家之间的航班。如果出发国和目的地国都参与该计划，则航线需遵循CORSIA抵消的要求，并且适用于航线上的所有飞机运营人。

CORSIA计划分为几个阶段实施，包括试验阶段（2021-2023年）和第一阶段（2024-2026年）。在这些阶段，航空公司可以通过购买合格的排放单位来抵消其碳排放。从2024年1月开始，193个成员国中有126个自愿加入CORSIA试验阶段，该计划要求航空公司从2021年起追溯超过2019年水平的排放量。在试验阶段，美国碳登记机构（ACR）、REDD+交易架构（ART）、完整森林景观可持续基金（ISFL）、中国GHG自愿减排计划、清洁发展机制（CDM）、气候行动储备（CAR）、森林碳伙伴关系设施（FCPF）、全球碳委员会（GCC）、金标准（GS）、SOCIALCARBON和核实碳标准（VCS，已更名为Verra）等计划均是被认可的。在第一阶段，仅ACR和ART的计划被认可。

CORSIA促进了航空业对碳积分额的需求。如果发行登记机构经CORSIA技术咨询委员会批准且发行项目获得东道国授权，则来自自愿碳市场（VCM）的积分符合资格。为了达到国际社会制定的标准，登记处必须“保证”其发放的积分额度符合巴黎协定第六条的规定。近期，Verra、金标准(GS)和美国碳登记机构(ACR)宣布，项目开发商必须获得第三方担保才能向CORSIA买家出售配额，这促进了交易主体对碳保险的需求，对于防范巴黎协定第六条撤销的风险并确保合规性是非常必要的。预计CORSIA每年将推动对1-2亿个合格积分额度的需求，碳保险的引入被视为促进VCM发展的里程碑式发展事件。风险定价和转移是支持一个行业发展的重要支柱，能够促进该行业的投资和创新。在VCM中，强制性保险将降低买方的合同和资产负债表风险，加快对卖方的尽职调查周期，并为气候项目带来流动性。



以上碳保险的案例显示了保险业可以在碳市场中发挥重要的作用，从提供风险管理工具到创新保险产品，通过保险保障增强市场信心并推动资本流向气候投资。通过这些努力，保险业不仅能够为自身创造新的增长机会，同时也为全球气候行动做出积极贡献。保险在碳市场中发挥着重要作用。

04 保险有利于促进 碳市场的规范发展



图13：保险在碳市场中发挥的主要作用

4.1 保险在碳市场中发挥的作用

- **风险转移**

保险为碳市场参与者提供了一个转移风险的机制。通过购买保险，参与者可以将与碳积分额相关的高损失性、低频率的风险转移给保险公司，从而减轻自身的风险负担。

- **增强市场信心**

保险为碳市场的参与方提供了信任的基础。保险公司对碳项目的风险评估和承保，可以作为项目质量和可靠性的背书，增强买家和投资者的信心。

- **促进创新和投资**

通过为碳项目提供保险保障，保险公司可以鼓励更多的创新和投资进入碳市场，尤其是在新兴的碳去除技术领域。

- **风险管理和评估**

保险公司利用其专业的风险管理技术和经验，为碳项目提供详细的风险评估，帮助项目开发者识别和管理潜在风险。

- **促进市场交易**

保险可以降低市场准入门槛，通过承担高风险部分，使得更多的企业能够参与碳市场，尤其是那些可能因为风险过高而犹豫不决的企业。

- **推动合规性和标准化**

保险业的参与有助于推动碳市场的合规性和标准化，因为保险公司在承保前需要确保项目的合规性，并可能要求项目遵循特定的标准和实践。

- **财务补偿**

在碳项目遭遇不可预见的损失时，保险可以提供财务补偿，保障项目的财务稳定，减少潜在的财务风险。

- **环境效益的保障**

保险产品如碳积分额保险，可以保障碳项目的环境效益得以实现，例如，确保碳汇项目在遭受自然灾害等风险后仍能维持其碳固定效果。

- **市场教育和意识提升**

保险公司通过教育市场参与者了解保险产品如何作为风险管理工具，以提升对碳市场风险管理的认识 and 意识。

- **促进跨市场合作**

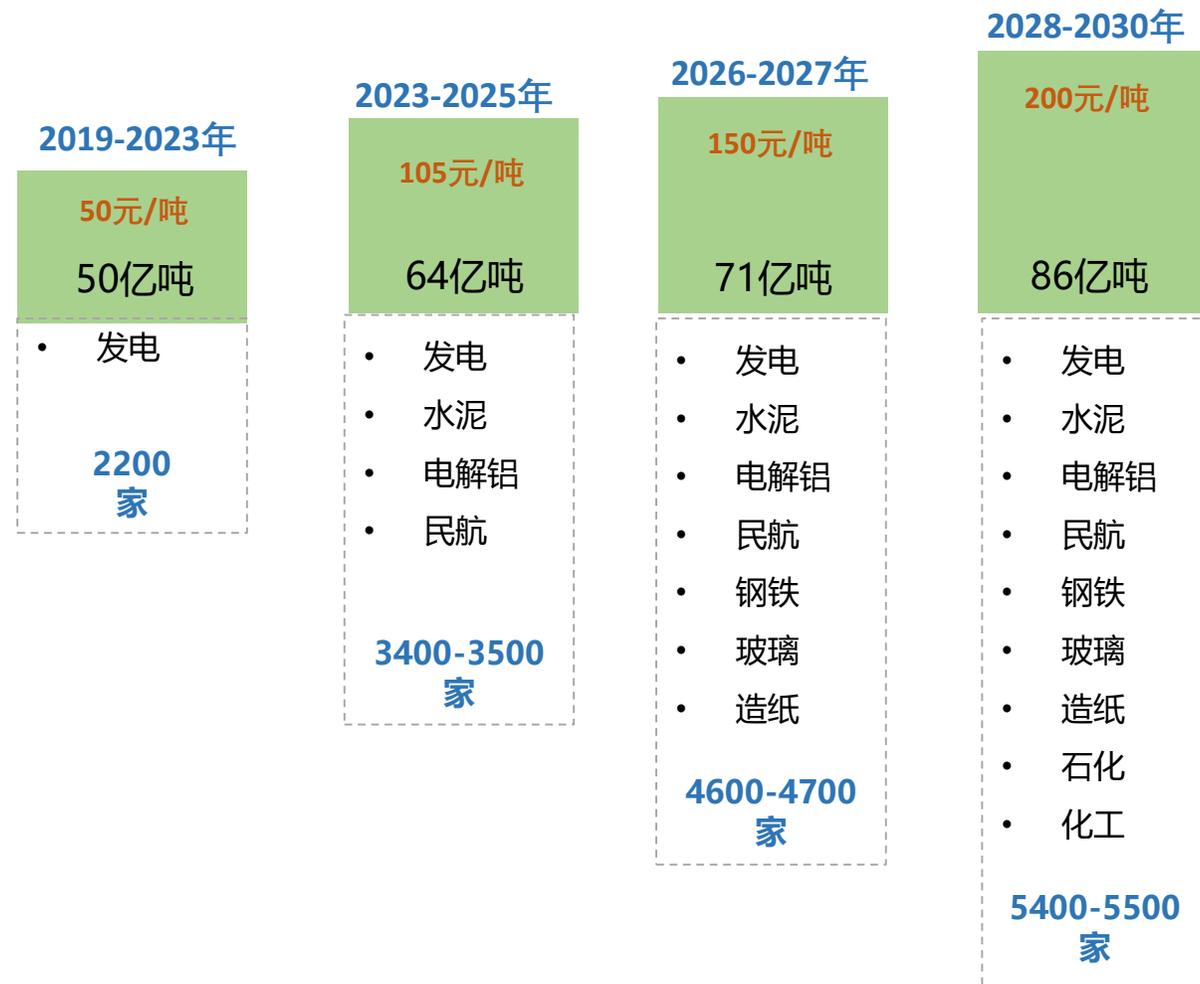
保险业与碳市场合作，共同开发新的保险解决方案，以应对碳市场特有的风险。

保险在碳市场中的作用不仅限于提供风险保障，还包括推动市场发展、提升透明度、促进标准化和合规性，以及作为市场信心的重要来源。随着碳市场的成熟和保险产品的创新，保险业在碳市场中的作用将变得更加重要和多样化。

5.1 碳市场的快速发展及自愿碳市场重启带来的机遇

随着政策支持、市场机制不断完善、交易市场主体扩大、技术创新等因素，中国碳市场将快速增长。预计“十五五”期间，全国碳市场将梯次纳入钢铁、玻璃、造纸、石化和化工等行业，到2030年底，年覆盖企业数量将提升至约5500家，年覆盖二氧化碳排放量将突破86亿吨，在全国二氧化碳排放量中的占比将提高至74%左右。配额成交均价预计突破200元/吨，CCER成交均价预计上升至150元/吨。随着全国碳市场覆盖范围将进一步扩大，碳市场影响力将显著提升。¹¹

05 中国碳市场相关 保险发展展望



中国全国碳市场扩大行业覆盖范围路线图展望¹¹

11. 北京理工大学能源与环境政策研究中心《中国碳市场建设成效与展望（2024）》

碳金融衍生品的快速发展

随着碳现货交易的快速发展，上海、湖北、广东等地陆续提出支持碳金融衍生品的创新，地方碳排放市场也陆续推出了碳远期、碳互换、碳期权、碳期货等基于碳排放权的金融衍生品。随着碳市场的逐步成熟，越来越多的企业、金融机构和投资者开始关注和参与碳金融衍生品市场，这也将有利于推动了碳金融衍生品的发展。

CCER重启带来的机遇

2012年，我国启动建立温室气体自愿减排交易机制，对我国境内的可再生能源、林业碳汇、甲烷利用等项目的温室气体减排效果进行量化核证，核证后的减排量（即CCER）可以参与市场交易，从而获取相应的减排贡献收益。2017年，CCER项目暂停审批，但存量CCER仍可在地方碳市场交易，用于合规碳市场的履约抵消。据国家应对气候变化战略研究和国际合作中心统计，CCER机制累计备案减排量超过7000万吨。

2023年10月19日，生态环境部印发了《温室气体自愿减排交易管理办法（试行）》，标志着新CCER项目体系正式启动。2023年10月24日，生态环境部印发了首批4个项目方法学，包括造林碳汇、并网光热发电、并网海上风力发电、红树林营造，明确了首批新CCER体系支持的项目领域。2023年10月25日，生态环境部印发了《关于全国温室气体自愿减排交易市场有关工作事项安排的通告》，对原CCER体系下已经签发的减排量做出了制度性安排。2024年1月22日，全国温室气体自愿减排交易市场正式启动。

2021年2月施行的《碳排放权交易管理办法》（试行）明确了“重点排放单位每年可以使用国家核证自愿减排量抵销碳排放配额的清缴，抵销比例不得超过应清缴碳排放配额的5%”。2024年1月，国务院印发了《碳排放权交易管理暂行条例》，为推动碳市场建设提供了法律支撑，进一步明确了“重点排放单位可以按照国家有关规定，购买经核证的温室气体减排量用于清缴其碳排放配额”。这为我国CCER的发展提供了法律保障。

2024年6月，国家认证认可监督管理委员会发布第一批温室气体自愿减排项目审定与减排量核查机构资质审批决定的公告，公示了能源产业（可再生/不可再生）领域4家审定与核查机构，以及林业和其他碳汇类型领域的5家审定核查机构，这为CCER登记和备案工作奠定了基础。

碳市场的快速发展，特别是自愿碳市场的重启，为保险进入碳市场带来了机遇。

5.2 碳市场相关保险创新的方向

随着国内合规碳市场的稳步发展及自愿碳市场的重启，保险也将逐步在碳市场中发挥风险保障的作用。2024年4月，国家金融监督管理总局印发的《关于推动绿色保险高质量发展的指导意见》提出，“在依法合规、风险可控前提下，探索开展碳交易、碳减排、碳汇等碳保险业务，并针对碳捕集与封存等前沿性固碳技术提供保险服务”。

政策的支持将促进保险公司开展碳交易相关保险产品的试点和创新，保险公司可以在以下方面进行探索和创新：

碳积分损失 风险相关的保 险产品

对于可再生能源、林业碳汇、甲烷利用等可产生碳积分额的企业，保险公司除提供常规的财产与责任保险外，还可以尝试扩大保险范围，覆盖自然风险、技术风险等造成的碳积分额的损失。保险公司可以为可再生能源项目（如风力发电、太阳能发电）提供保险，以保障因设备故障、自然灾害或技术问题导致的能源产量下降导致的碳积分额下降的风险；针对林业碳汇项目，保险可以覆盖因火灾、病虫害、非法砍伐等原因导致碳汇减少的风险；对于碳积分额的监测、报告和验证（MRV）过程中因数据错误，以及供应链中断或供应商违约导致的项目延误或失败等导致的碳积分额的损失，保险也可以发挥保障的作用。

CCER交易风 险的保险产品

随着CCER的重启，保险可以在CCER项目中进行试点，为交易主体在自愿碳市场交易中面临的交易对手风险、信用风险、价格波动风险等提供保险保障，以增强交易主体对自愿碳市场的信心。保险公司可以为碳积分额买卖双方提供保险，以保护因交易对手违约而无法收到碳积分额或支付款项的风险，以及为碳积分额持有者提供保险，以对冲市场价格波动导致价值下降的风险等。

5.3 国内碳市场相关保险发展的建议

随着碳市场的规范化发展，保险业需要尽早地参与其中，以更好地了解相关的风险。国内碳市场相关保险还处于起步阶段，要良性发展，还需要各方面的配合和支持。

政策层面

政府部门可以通过出台相关政策，为碳市场相关保险提供发展指导和支持，包括税收优惠、资金补贴等激励措施，并建立和完善碳市场交易机制，提高市场的透明度和流动性，为碳市场相关保险提供良好的市场环境。

保险公司

在产品开发方面，保险公司可以基于现有的财产险和农业保险产品，开发与碳排放和碳汇相关的附加险种或新产品，利用大数据、物联网(IoT)和遥感技术等来收集和分析碳项目的相关数据，以更准确地评估风险和定价；在能力建设方面，保险公司可以加强对碳市场相关风险的评估和管理能力，包括对气候变化影响的预测、碳积分额价值的波动性分析以及相关技术的可靠性评估，培养专业的风险管理团队，或者与专业的气候风险顾问合作，以提高对碳市场风险的理解和应对能力。

再保险公司

对于碳交易面临的新风险，再保险公司可以提供专业的技术评估和风险管理服务，帮助保险公司更好地理解碳市场的复杂风险，充分利用国际网络的优势，引进国际市场上成熟的碳保险产品和风险管理经验，并结合国内碳市场的实际情况，协助国内保险公司进行产品创新和风险评估。同时，再保险公司还可以联合保险公司与碳排放交易所、核查机构和其他市场主体建立合作伙伴关系，以充分了解碳减排技术的各类风险，收集和分析碳市场相关数据，包括碳排放数据、碳交易价格、项目执行情况等，为保险产品开发和风险评估提供数据支持。

行业层面

行业协会可以联合保险公司、再保险公司和其他市场参与者，共同推动碳市场相关保险的标准制定和行业规范，建立碳市场保险风险的数据库。保险行业也可以联合建立风险池或共保机制，通过集体力量分散和管理大规模的碳市场风险。

05 结束语

面对全球气候变化的严峻挑战，碳市场作为关键的减排机制正发挥着越来越重要的作用。保险不仅为碳市场参与者提供了风险管理的工具，增强了市场信心，促进了资本流向气候投资领域。通过创新保险产品，保险公司能够帮助企业和组织更好地应对与碳积分额相关的各种风险，从而推动碳市场的规范化和健康发展。同时，保险业的参与也有助于提升市场的透明度和标准化，为碳市场的长期稳定打下坚实基础。

展望未来，中国碳市场的发展将为保险业带来新的增长点。保险公司和再保险公司需要紧密关注市场动态，加强与碳市场主体的合作，不断提升风险评估和管理能力。通过政策支持和市场机制的完善，保险业有望在推动绿色低碳转型和实现可持续发展目标中发挥更加关键的作用，为全球气候行动贡献力量，以构建一个更加绿色、可持续的世界！

2024年9月 第9期

前海再保险股份有限公司于2016年12月5日在深圳前海成立，是一家专业、稳健、创新，以风险管理为专长的首家国有资本控股的混合所有制再保险公司，为客户提供财产与意外险再保险、人寿与健康险再保险，投资和咨询业务等产品和服务。

前海再保险秉承“让保险更可靠，让世界更有力”的使命，“立足前海、携手香港、聚焦中国、辐射全球”，为客户提供有竞争力的风险管理和资本管理综合管理方案，致力于成为国际化的风险管理和资本管理专家。

前海再保险获得贝氏国际评级“A-”，展望为稳定。

前海再保险股份有限公司
深圳市南山区海德一道88号中洲控股中心A座37层
电话：0755-88980900
www.qianhaire.com