

國際航空碳市場與碳定價機制解析

航空產業淨零碳排 永續發展研討會

政大國貿系 施文真 2026/03/24

演講大綱

01

碳定價與碳市場

02

航空業的核配量交易

(allowance trading)

03

航空業的減量額度交易

(credits trading)

04

結論與展望



前言



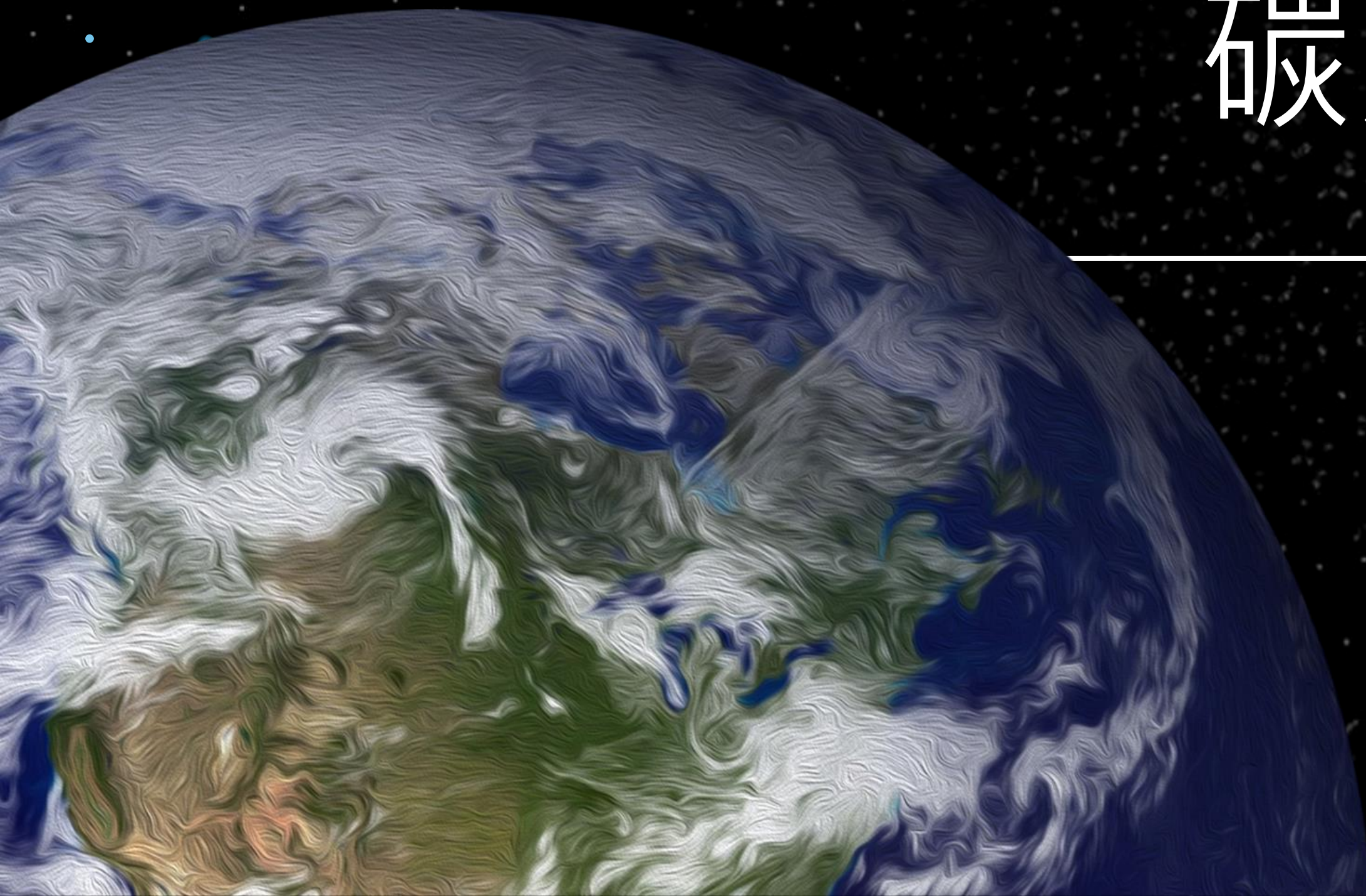
- 航空業的GHGs放佔全球排放的2.5%
- 若考慮飛機於高空飛行時所排放的氮氧化物以及形成的凝結尾跡，航空業對全球暖化的貢獻提升到4%

- 京都議定書規定來自國際航空業的GHGs排放，應交由國際民用航空組織規範
- 巴黎協定下各會員所提交的國家自訂貢獻，有少數國家（例如英國、歐盟）將國際航空的排放納入

- ICAO於2010年提出國際航空業「2020年碳中和」的宣示性目標
- 於2006年正式通過「國際航空碳抵銷與減量機制」（CORSIA）」

01

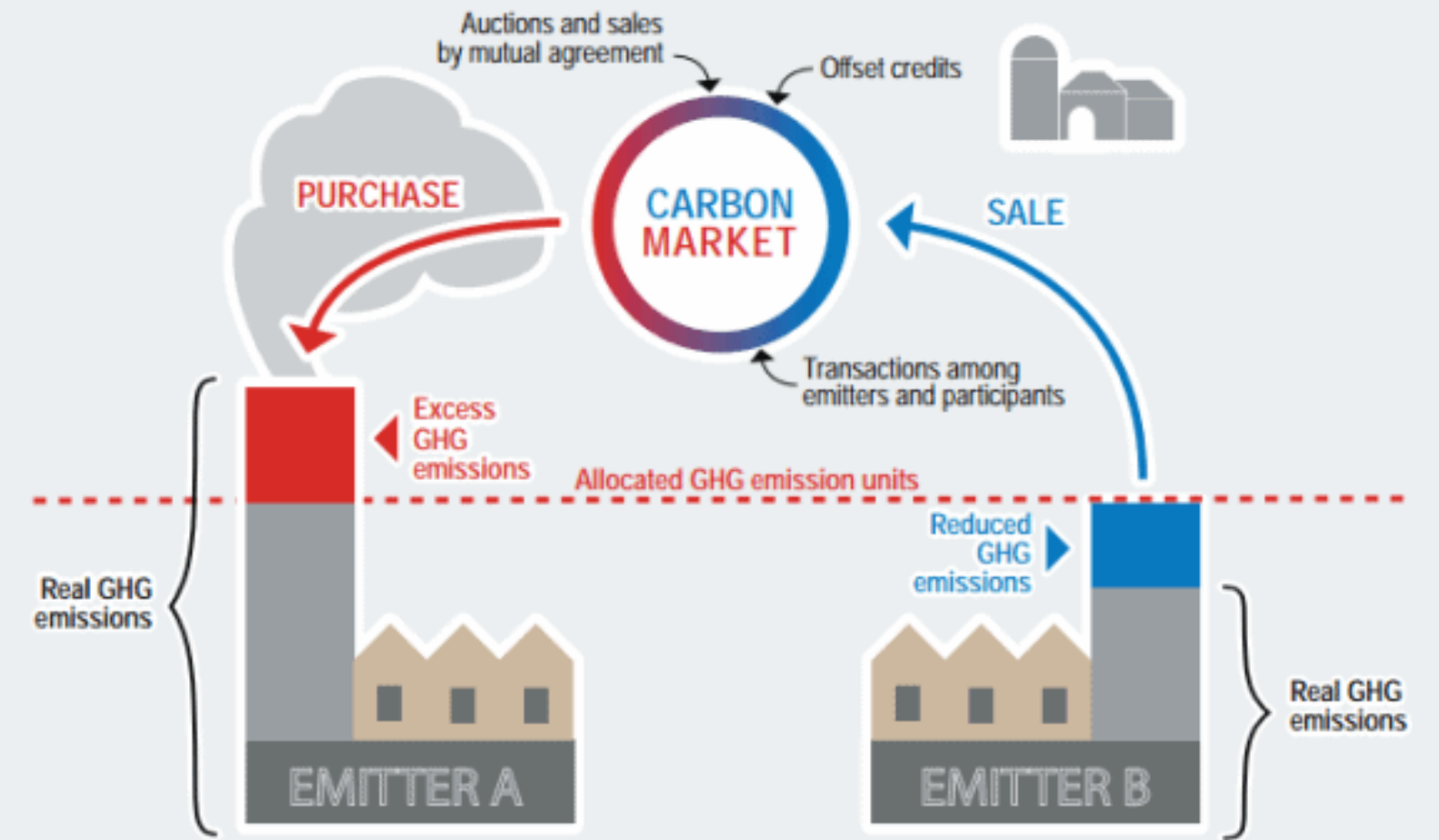
碳定價與碳市場



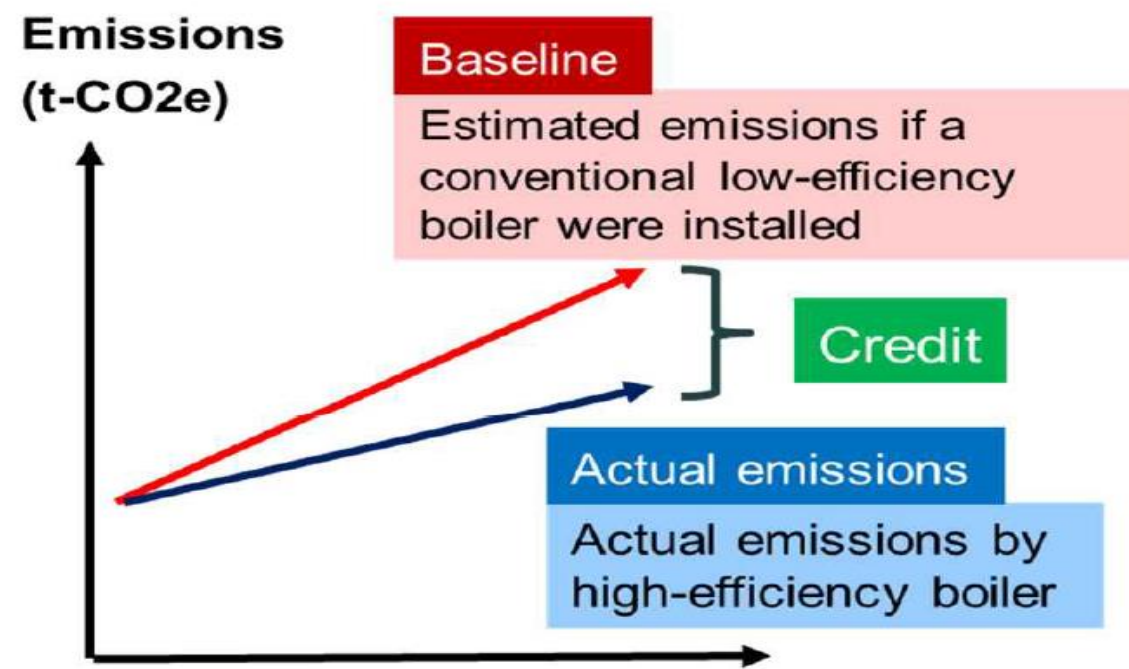
- 碳定價：針對排放溫室氣體所造成的外部成本，透過相關政策將其內部化，由排放溫室氣體者依照污染者付費的原則來負擔
- 碳定價措施的類型
 - ✓ 碳稅/費 (carbon tax/fee)
 - ✓ 碳排放交易制度
 - 總量管制與核配量交易制度 (cap and trade, allowance trading)
 - 排放基線與減量額度交易制度 (baseline and credit, credit trading)
- 碳市場：強制性碳市場 v.s 自願性碳市場



Cap and trade



Credit concept



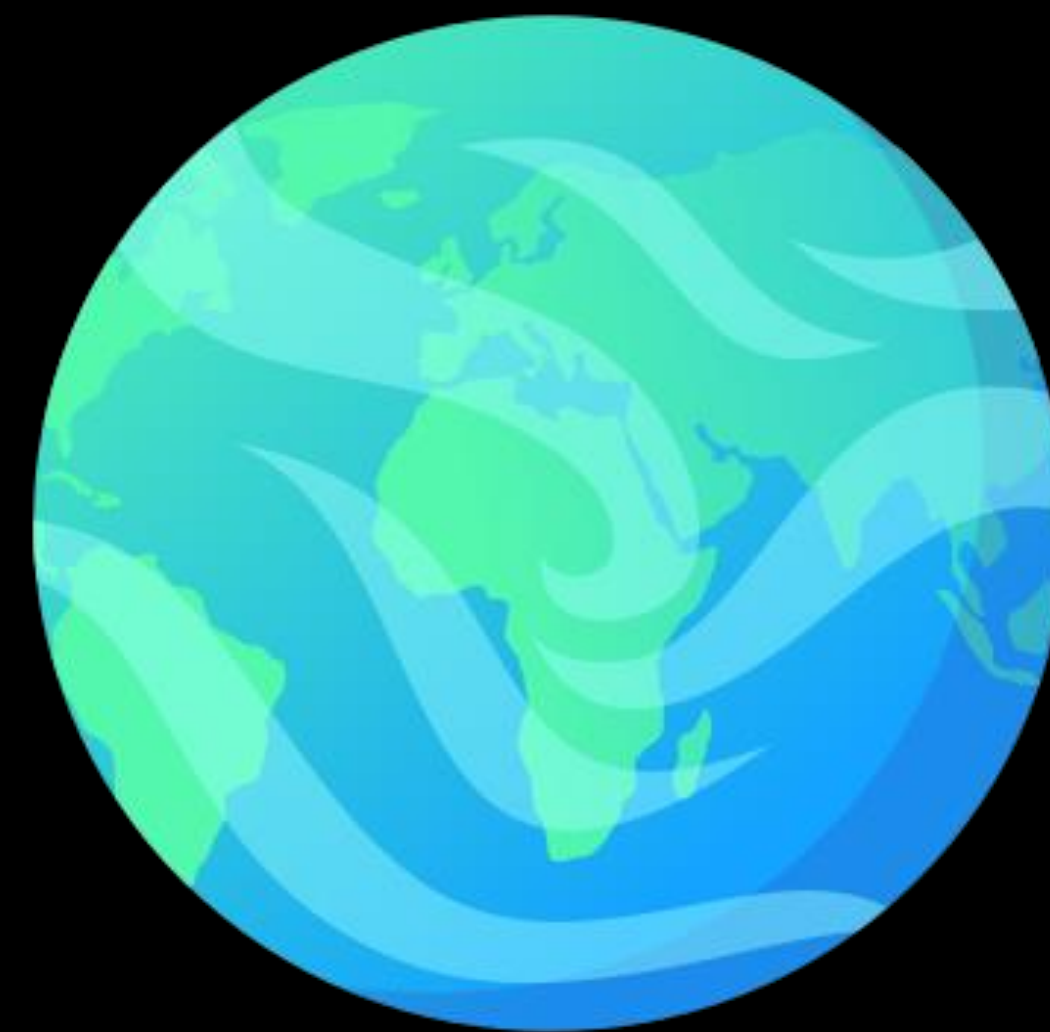
- ✓ **GHG reduction/sequestration amounts** evaluated according to baseline.
- ✓ A company's emissions (t-CO₂e) can be offset by separately procured credits.

Baseline and credit

總量管制與交易

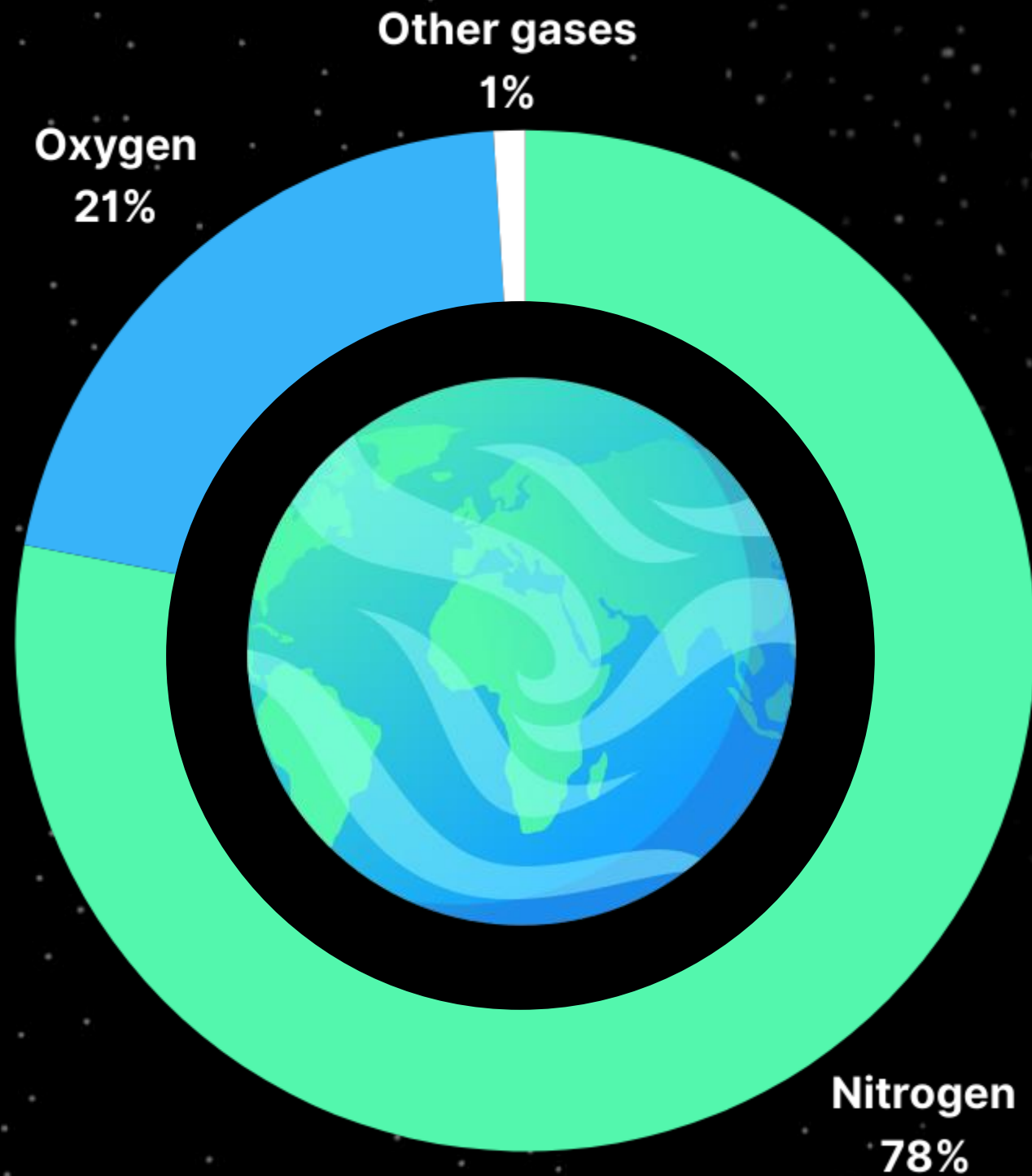


核配量的價格



碳權種類	價格 (美元) (2026.3)
歐盟核配量 (EUA)	\$ 78
英國核配量	\$ 35
西部氣候倡議 (加州魁北克)	\$ 31
區域溫室氣體倡議 (RGGI)	\$ 25
韓國核配量	\$ 10
紐西蘭核配量	\$ 40
澳洲減量額度	\$ 36
中國核配量 (CEA)	\$ 14

排放基線與減量額度



baseline & conditionality

排放基線的建立與外加性的要求是確保減量專案與額度之環境完整性的關鍵

Methodology, application & Standard-setting organization

各類標準訂定機構就部門別/減量活動有不同方法論與查驗程序；但申請流程類似

Stakeholder and pricing

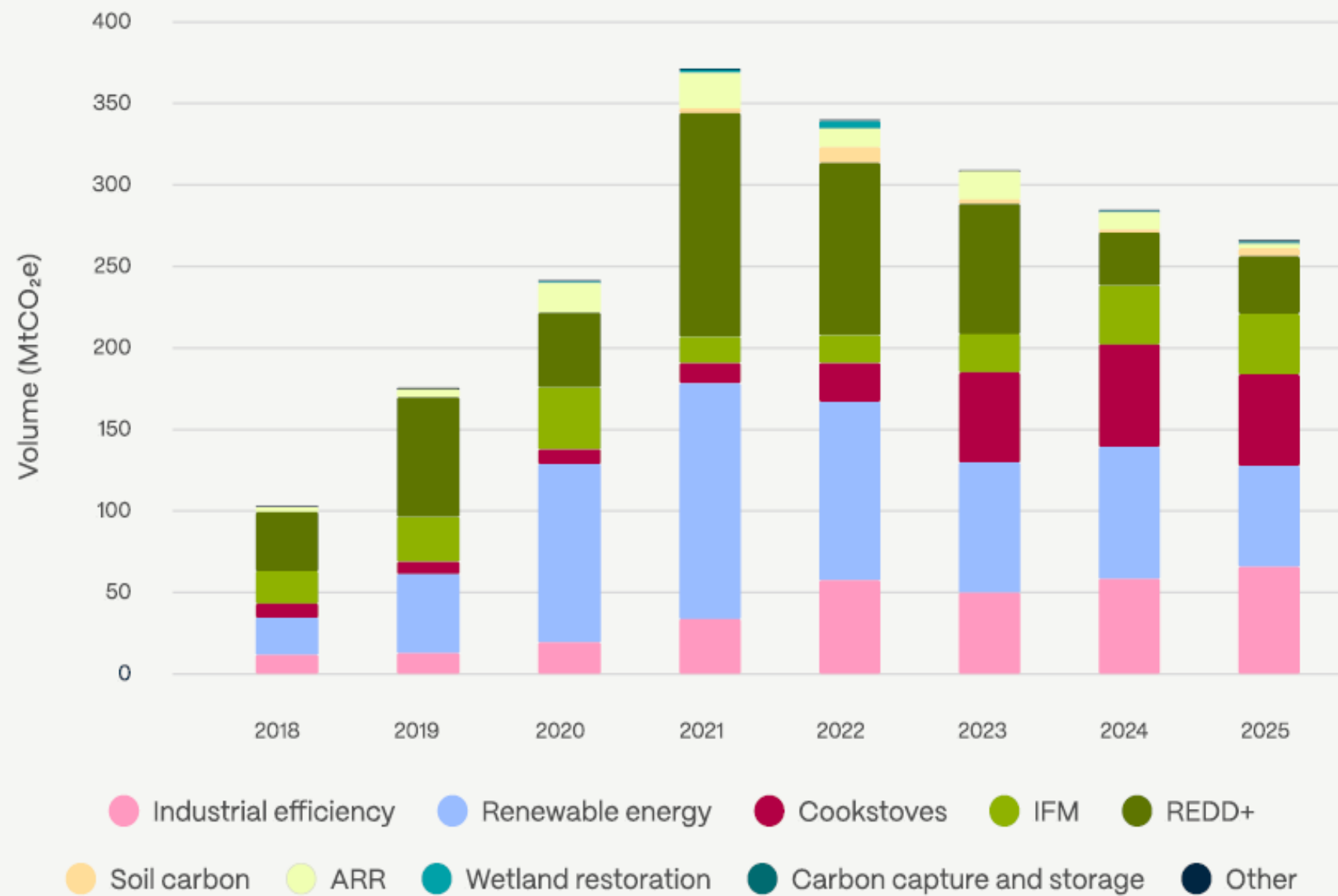
參與的利害關係人眾多、減量額度的價格受許多因素影響

核發的數量

減量額度

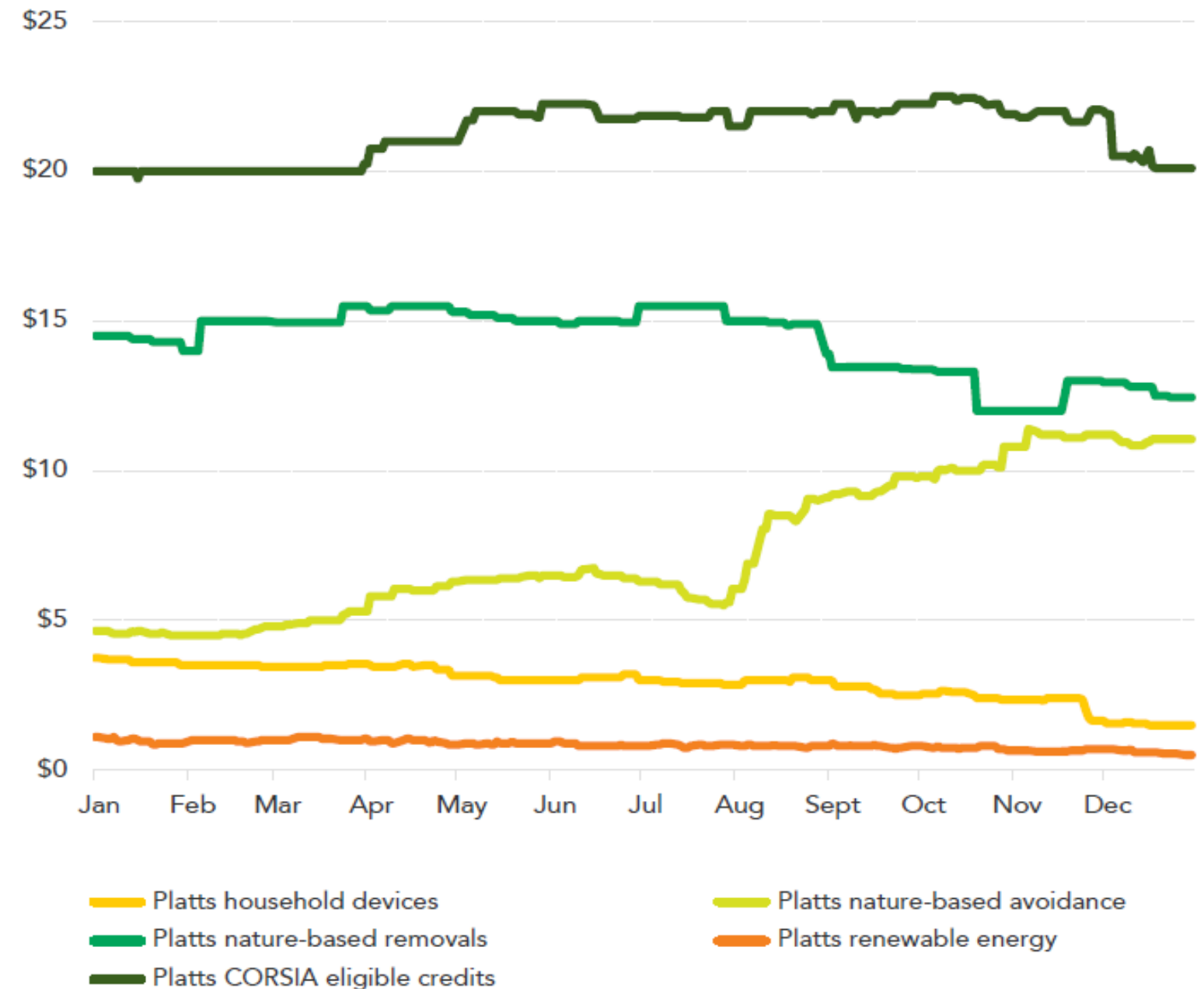
價格

Figure 03. Issuances over time by project type



Source: Carbon credit issuance data from ACR, ART-TREES, CAR, Cercarbono, COLCX, Gold Standard, Isometric and Verra.

Fig 9: 2025 saw rising prices for CORSIA-eligible and regional NBS avoidance credits amid continued pressure on average prices.⁹ Data source: Platts, S&P Global Energy, ©2026 by S&P Global Inc.



The carbon market dimensions that matter in 2026, 2026, Abatable

Carbon market, 2025 review and outlook, Jan 2006, Climate Focus

	總量管制與交易	排放基線與減量額度
強制性 碳市場	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 市場參與者有義務加入，碳市場中交易者主要為主管機關所核發的核配量，但也可能包括法制所認可的減量額度。 ➤ 例如EU ETS、南韓ETS等 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 市場參與者有義務加入，參與者的排放量超出某一法定排放基線，需繳納法制中所認可的減量額度。碳市場中交易者為法制所認可的減量額度。 ➤ 例如國際民用航空組織下適用於國際航空的「國際航空碳抵銷與減量機制（Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation, CORSIA）」
自願性 碳市場	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 市場參與者自願選擇加入，碳市場中交易者可能為主管機關所核發的核配量、也可能是法制中所認可的減量額度。 ➤ 例如芝加哥的氣候交易所、日本試驗期的GX聯盟 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 市場參與者自願參加，碳市場中交易者為各類標準訂定機構依其規定與程序所核發的減量額度。 ➤ 例如企業、產品或活動為了碳中和的宣示，購買減量額度來抵銷其自身無法削減的排放量

02

航空業的核配量交易

(allowance trading)

歐盟總量管制與交易下的航空業

管制歷程



- 2008：修改EUETS指令，原本預計2012納入航空業，引發國際爭議
- 2011：美國航空運輸協會提訴，歐盟法院認定不違法
- 2013：stop the clock，僅適用EEA內部航班

管制狀況



- 排放上限：由下往上加總，自2021年開始適用EUETS的年度遞減係數
 - 2013-2023：82%免費配額
- 2025：EUAA與EUA整合、開始針對非CO2效應要求MRV
- 2026：全數需透過拍賣取得EUA

持續觀察



- 今年將評估CORISIA執行的狀況，以決定2027年之後是否要將EUETS擴大適用到所有起降自歐盟的航班

納入國內航空業的總量管制與交易（歐盟以外）

國家層級

英國、韓國、瑞士

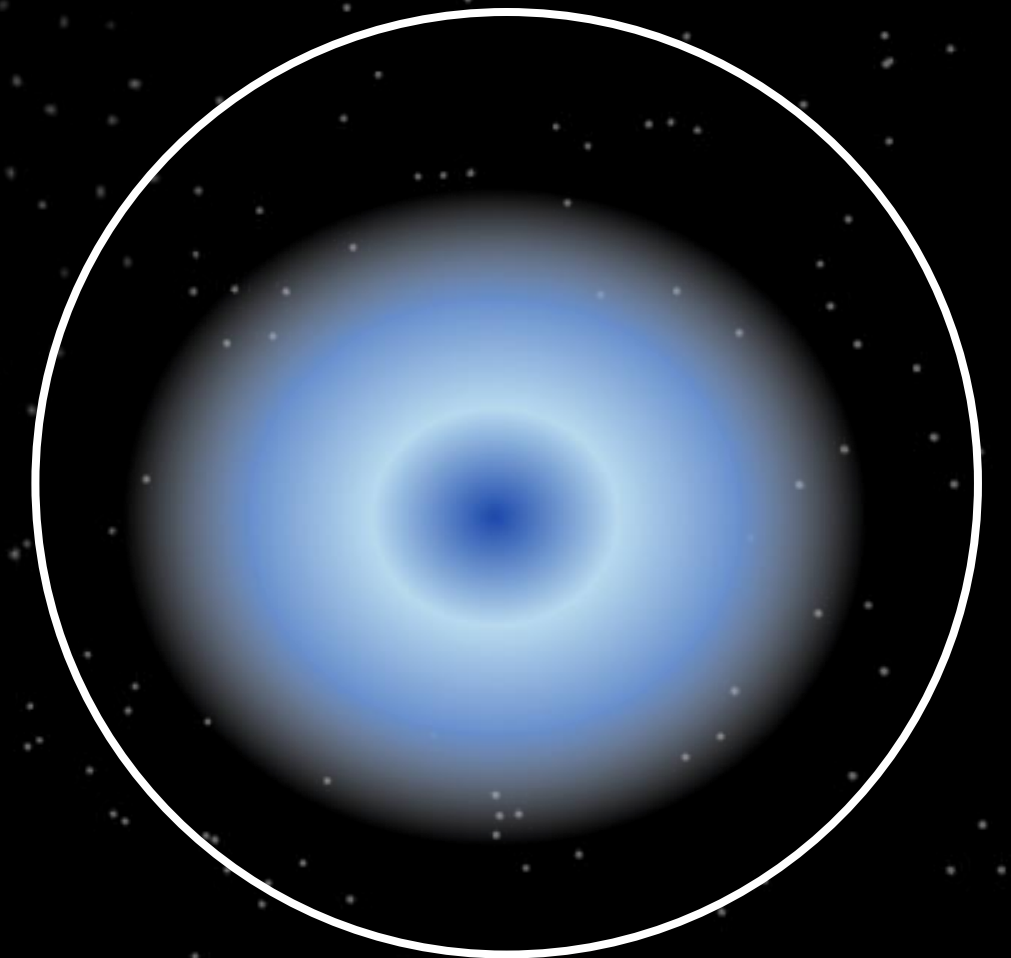


地方層級

中國試點地區：
福建、廣東、天津

其他

紐西蘭：航空業可選擇自願加入
中國國家級：航空業開始要申報



航空業的減量額度交易
(credits trading)

航空業減量額度交易的兩類碳市場

01

強制性市場：
CORSIA第二階段
(2027-2035)



02

自願性市場：
航空業
碳中和宣示



強制性市場：CORRSIA

第二階段

國際航空碳抵換與減量機制 (CORSIA)

發展歷程與規範時程

- 2010第37屆ICAO大會通過2020碳中和宣示性目標
- 2013第38屆ICAO大會通過成立全球性的MBM
- 2016第39屆ICAO大會通過CORISA
- 實施三階段：2021-2023、2024-2026、**2027-2035**

主要規範要素

- 航空器營運人需監測並申報CO2排放量、超過排放基線的排放量 (可扣除合格航空燃油的使用) 需要使用合格減量額度抵銷
- 五大規範要素：CORSIA國家配對、CO2估算與申報工具、CORSIA合格燃油、CORSIA合格排放單位、CORSIA中央登錄處

合格減量額度

- 一般性原則：抵換方案適格性、減量額度適格性
- TAB審查後經理事會通過公布於「ICOA合格減量單位」文件
- 目前已公布試行期與第一期的合格方案

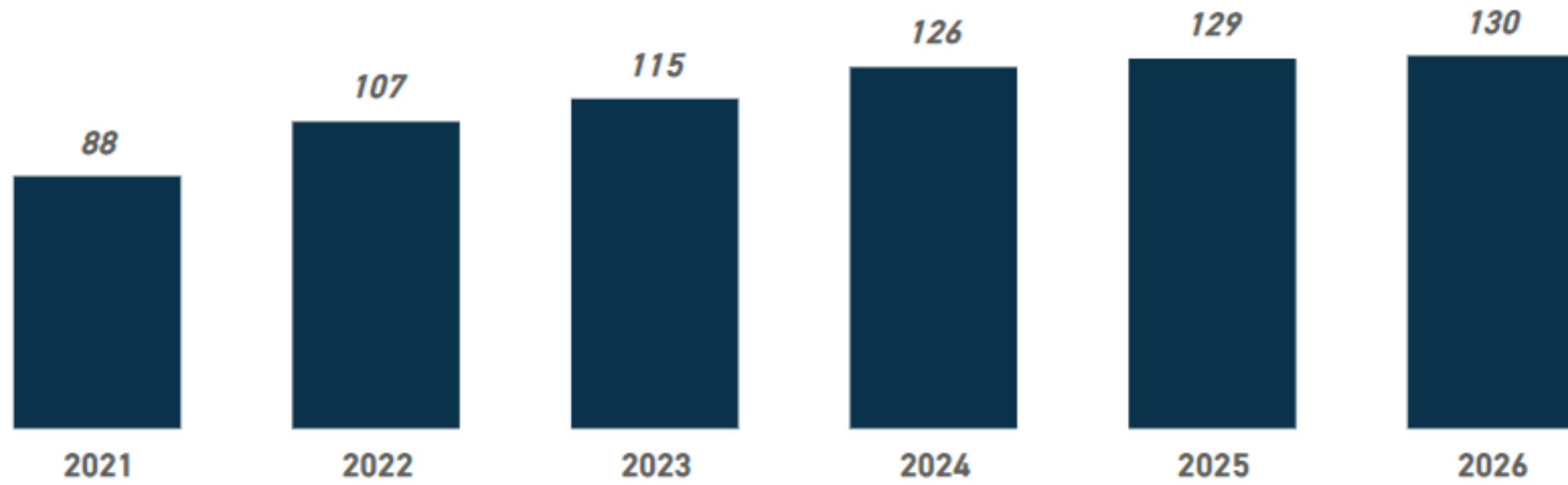
合格航空燃油

- 一般性原則：永續性認證機制與合格燃油標準 (永續燃油與低碳燃油)
- 公告核可的認證機制

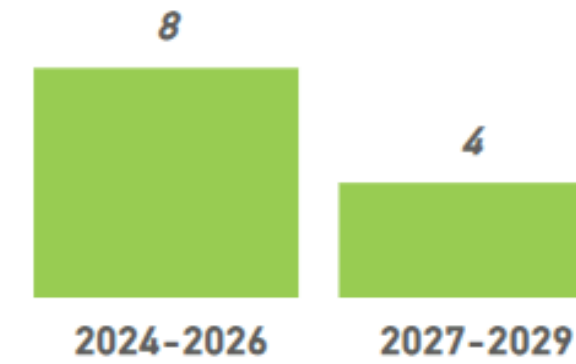
法遵義務

- 申報溫室氣體排放量
- 排放量超過基線排放量需使用合格減量額度抵銷

Voluntary States Participation



Eligible Emissions Units Programmes



Additional programmes may be approved by ICAO Council

Data from the CORSIA Central Registry (CCR)

2025 Aeroplane Operators

690

2025 Verification Bodies

65

2024 CO₂ Reports from

128

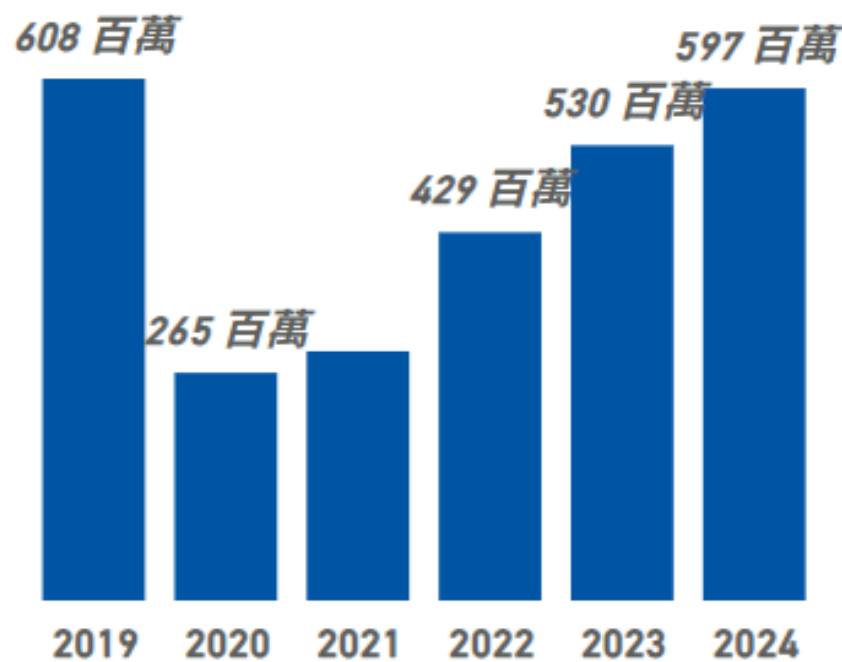
States

Reports cover

99%

of Total 2024 emissions

Total CO₂ Emissions (tonnes)



CORSIA Eligible Fuels

57

Feedstock Types

14

Sustainability Themes

3

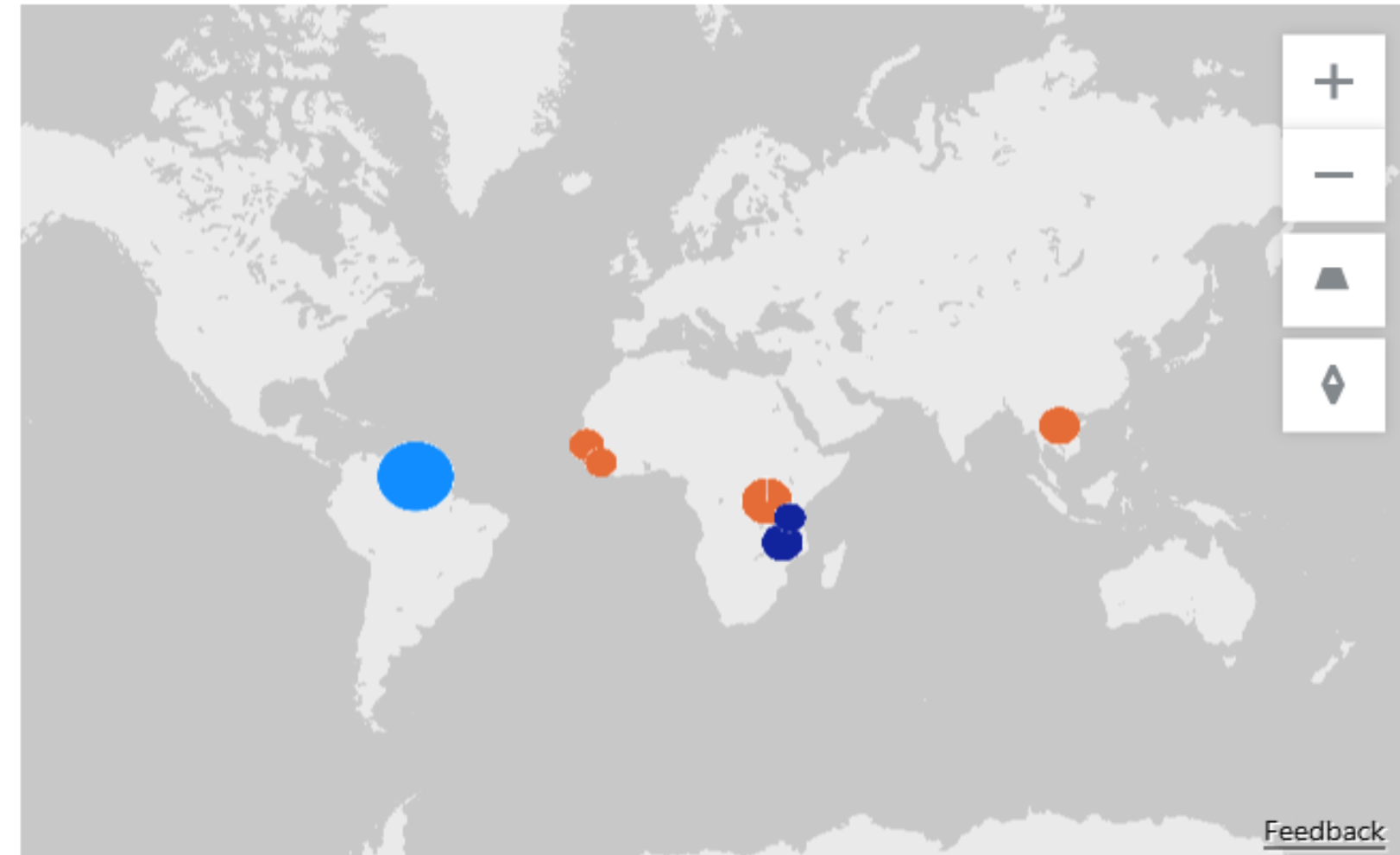
Sustainability Certification Schemes

The information presented here is based on the currently applicable editions of the ICAO documents for CORSIA implementation directly referenced in Annex 16, Volume IV and available on the ICAO CORSIA public website.

<https://www.icao.int/CORSIA>

CORSIA Eligible Emissions Units (Issued by Programme Registries) – As of 9 March 2026

Host Country	Program Registry	Quantity of CEEUs (tonnes)
▲		
Gambia	VCS	196,652
Guyana	ART	24,963,214
Lao	VCS	1,276,305
Malawi	GS	1,376,880
Rwanda	GS	51,199
Rwanda	VCS	4,577,464
Sierra Leone	VCS	2,078
Tanzania	GS	2,806
總計		32,446,598



Program Registry ● ART ● GS ● VCS

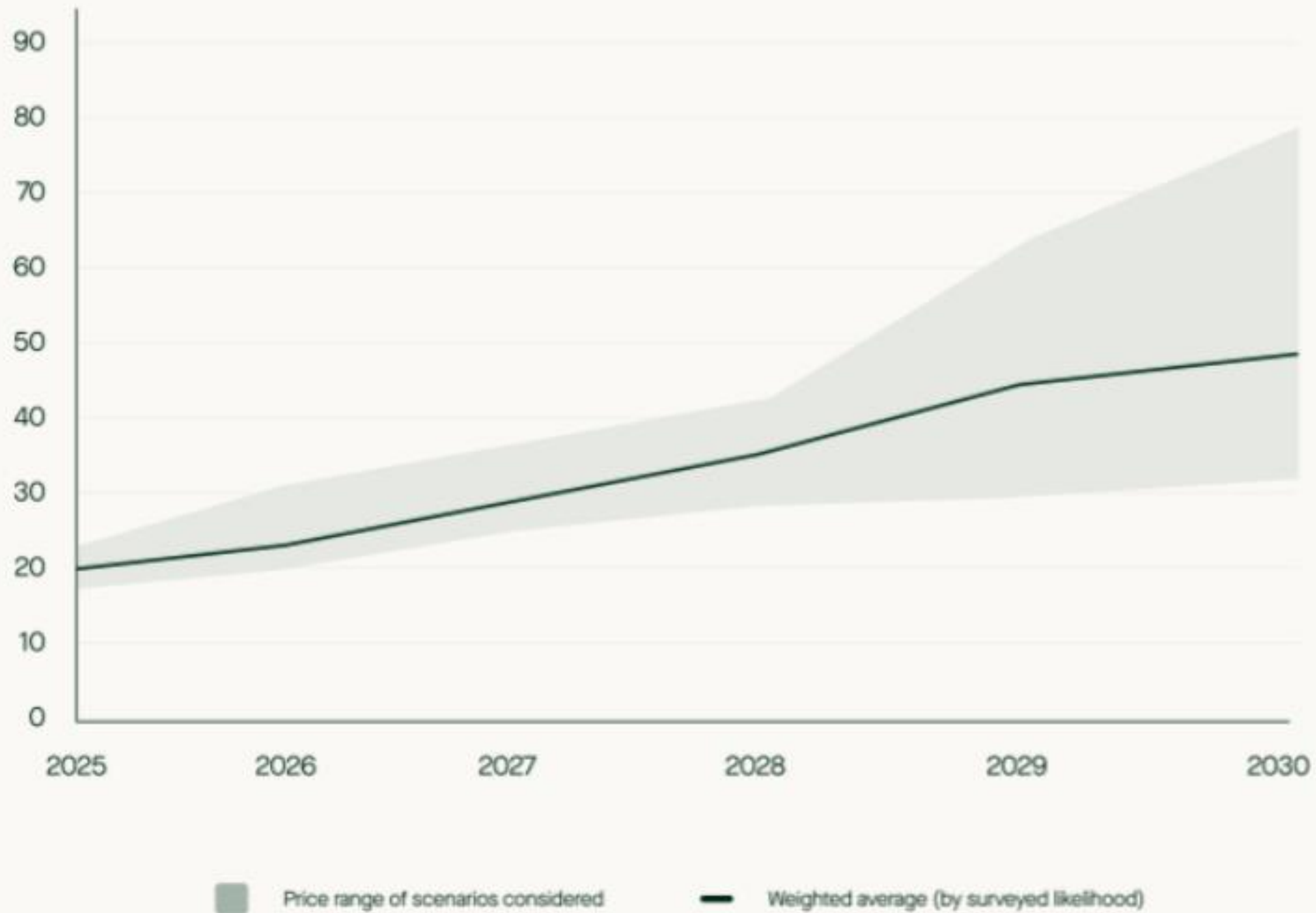
The information presented here is the amount of [CORSIA Eligible Emissions Units \(CEEUs\)](#) that have been issued by those emissions unit programmes approved by the ICAO Council to supply CEEUs for the CORSIA first phase (2024 – 2026 compliance period), extracted directly from public websites of the programmes' registries.

The quantities refer to units **verified, issued and labelled as CORSIA eligible by the programmes**, which may be used to comply with CORSIA offsetting requirements. The labelled units meet CORSIA criteria on avoidance of double claiming (e.g. Letter of Authorization by the host country). Some of the units may have already been cancelled in the programmes' registries. The quantity of CEEUs does not include any forecasted/in the pipeline units linked to a published Letter of Authorization by the host country.

Airline emissions in 2024, the first year of CORSIA phase 1, were estimated at 15.9% above 2019 levels, implying demand for more than 55 mln credits for 2024. But total supply for phase 1 was around 32 mln as of early March. Source: Carbon Pulse

<https://www.icao.int/CORSIA>

Modeled CORSIA EEU prices (nominal USD)



「國際航空業碳抵換及減量計畫」(CORSIA)

中華民國之國家碳排放量資料

State's Emissions Report of Republic of China

日期：114年12月

Date: December 2025

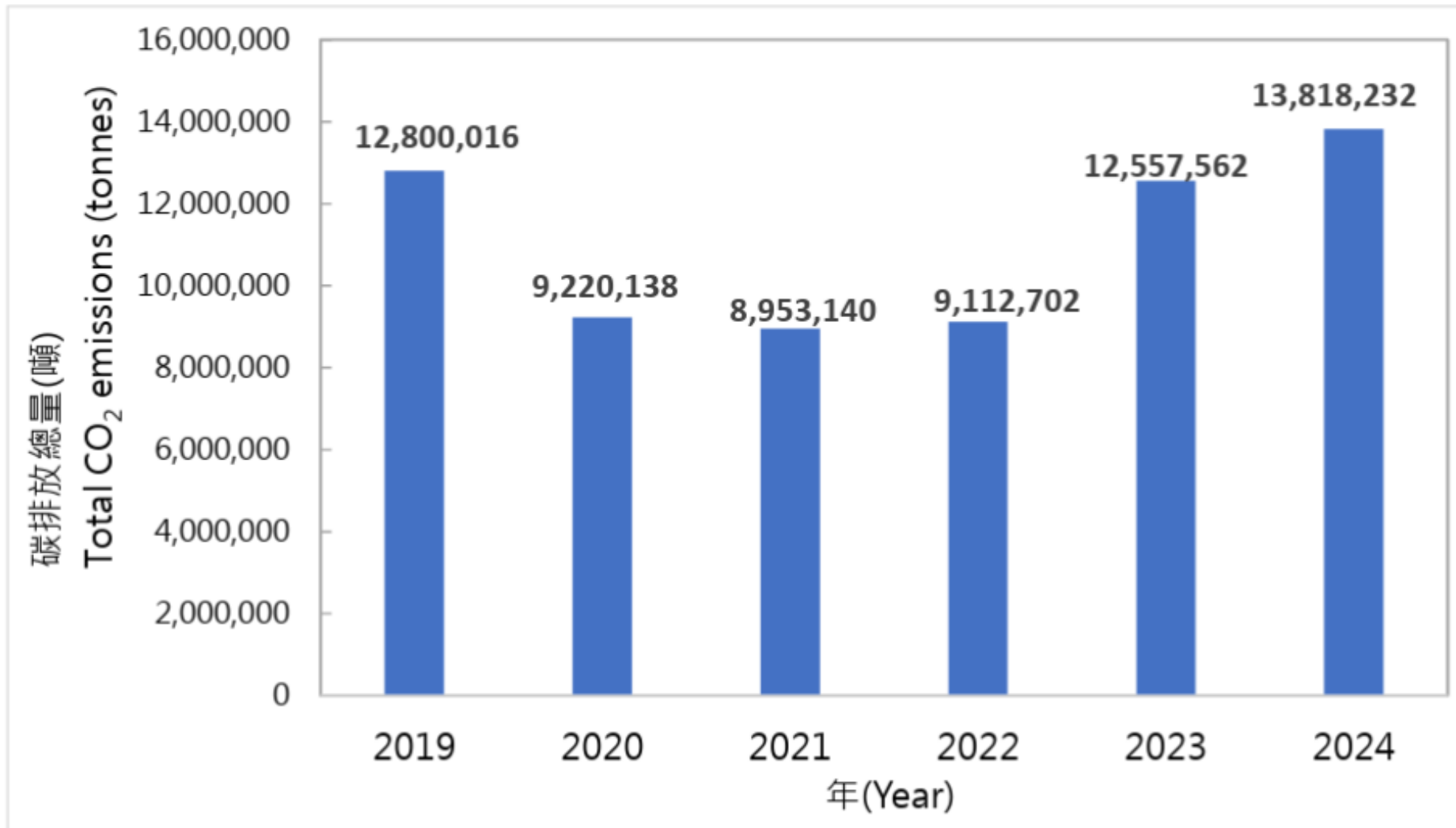


Table 1: Key Metrics for Net CO₂ Emissions.³

	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Net CO ₂ (Mt)	912	476	562	711	874	933
CO ₂ per RTK (g/RTK)	845	931	912	869	856	824
CO ₂ per ATK (g/ATK)	592	557	564	585	587	578

全球國際航空CO₂排放量
(IATA Net Zero Progress Report 2024)

我國的佔比約
為0.01%

民航局CORSIA專區:

<https://www.caa.gov.tw/article.aspx?a=2606&lang=1>



自願性市場：航空業

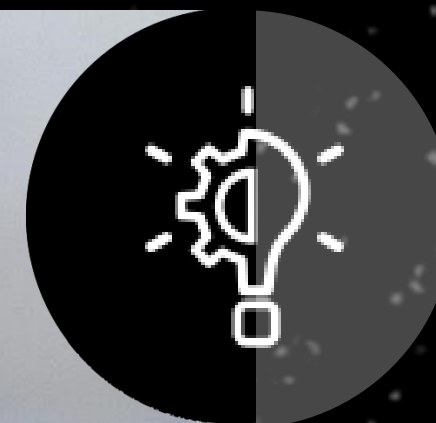
碳中和宣示

自願性減量額度碳市場中的航空業



自行決定

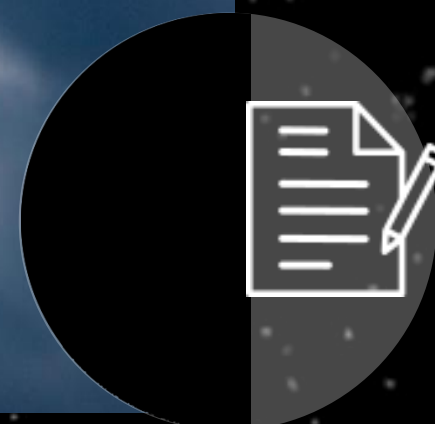
- 為何要參加
- 組織或活動（航程）碳中和
- 抵換計畫與減量額度的選擇



自願性參與的準則

- 環境部「企業宣告碳中和指引」
- ISO14068-1

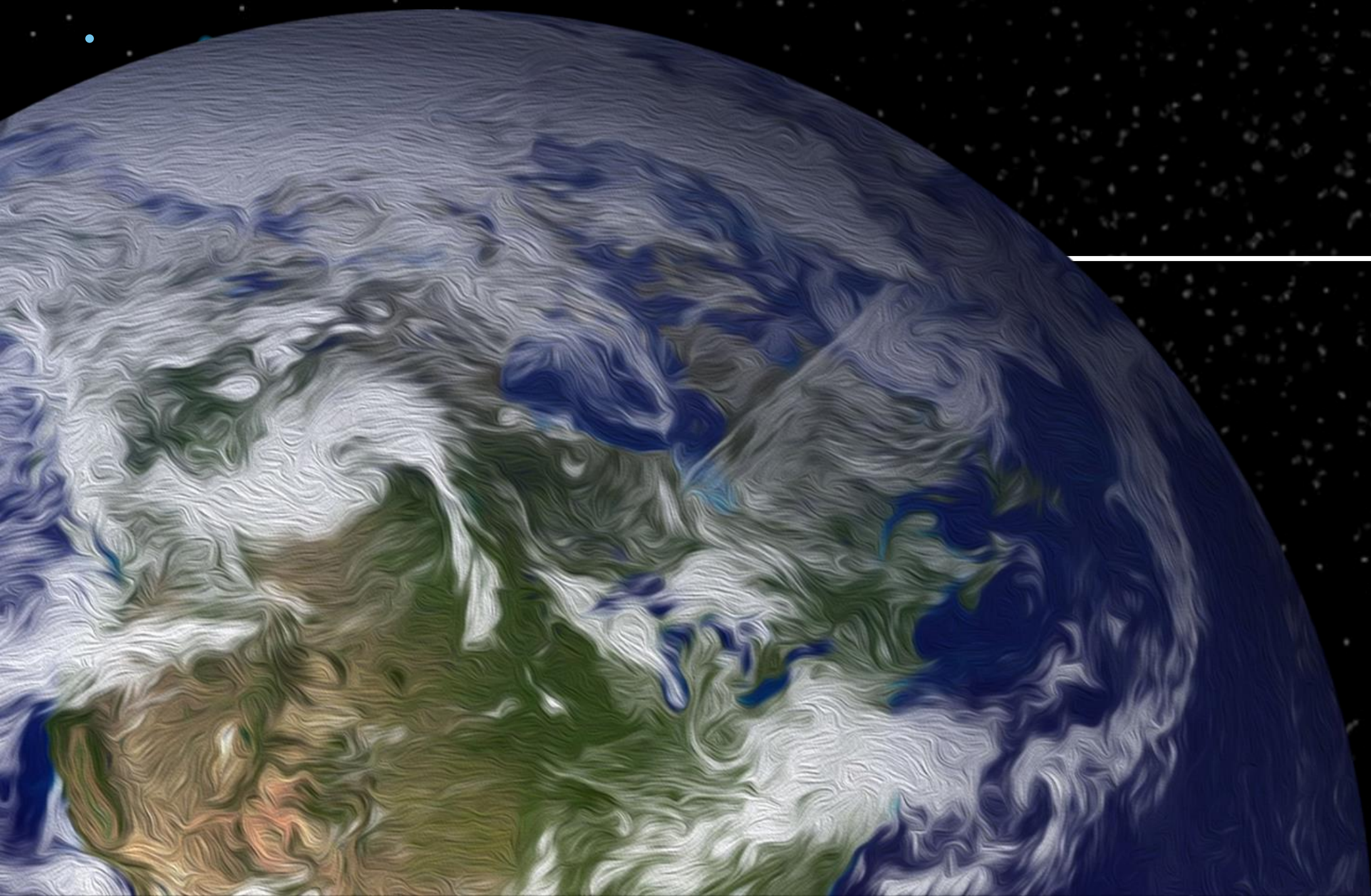
漂綠訴訟的風險



- 2023：Delta在加州被訴，案件審理中
- 2023：奧地利法院判定奧地利航空公司「碳中和」航程構成不實廣告
- 2024：荷蘭法院判定KLM永續廣告違反歐盟不公平商業行為指令
- 2024：Quato在澳洲被訴請競爭與消費者委員會展開調查
- 2025：歐盟執委會與21間航空公司針對不實的環境宣稱達成協議

04

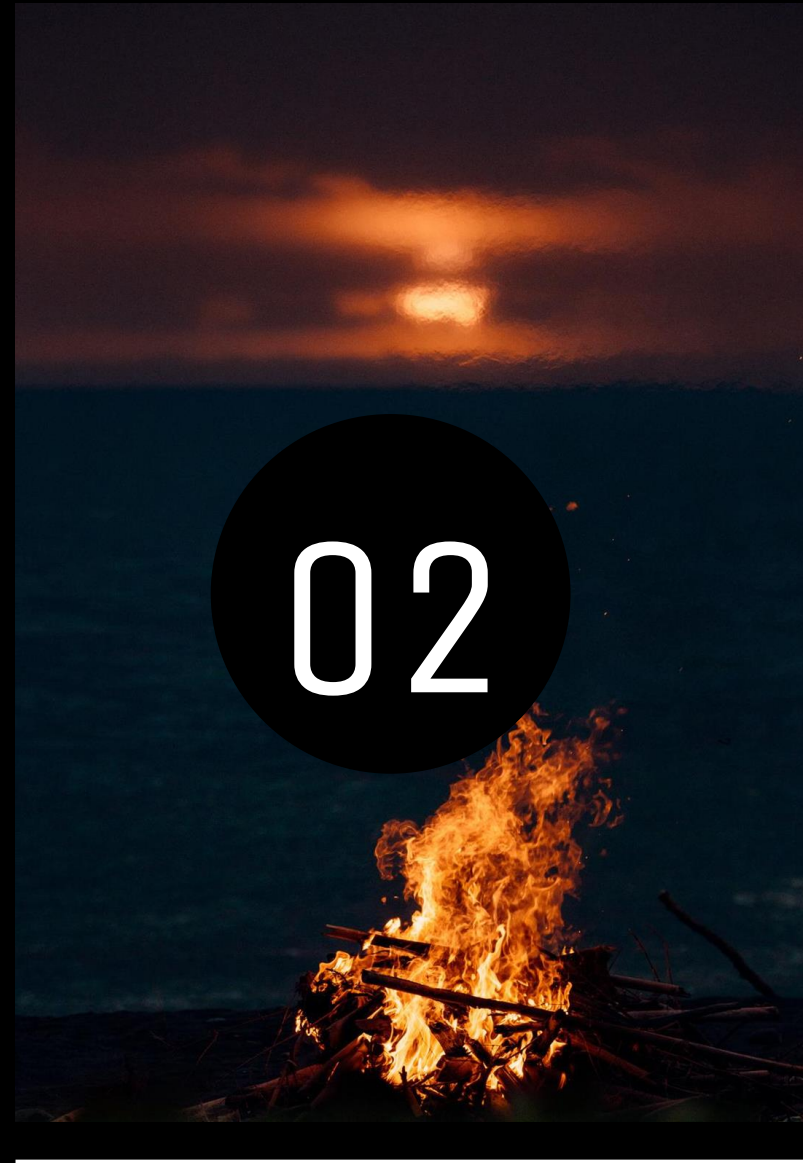
結論與展望



對航空業的建議



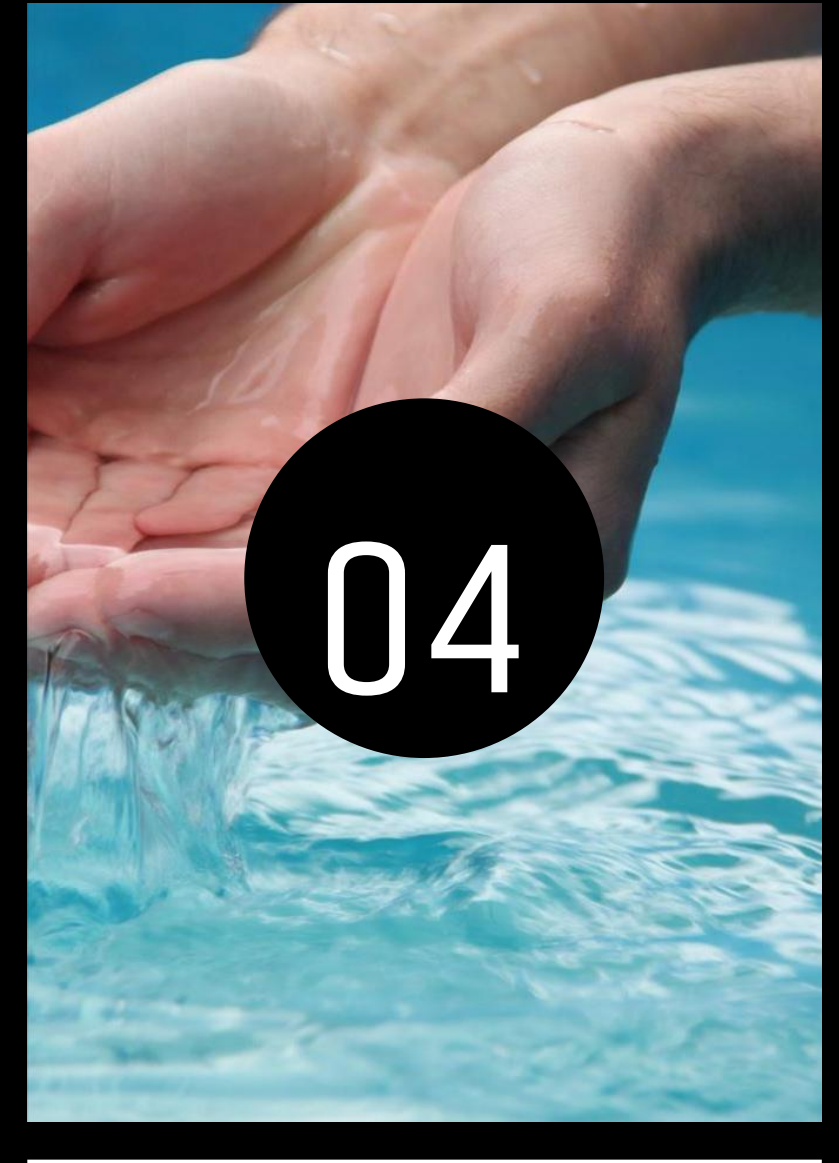
設定減量目標



瞭解排放量
與減量措施



瞭解碳市場與法規



設定碳市場參與
策略



THANK
YOU

CREDITS

This presentation template is free for everyone to use thanks to the following:



for the presentation template

PEXELS & PIXABAY

for the photos