

研究報告 01：碳交易的型態與主要適用產業

1992 年「[聯合國環境與發展會議](#)」（又稱為「[地球高峰會](#)」）上，155 個國家簽署了《[聯合國氣候變化框架公約](#)》（The United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC），此係[清潔發展機制](#)（Clean Development Mechanism, CDM）根本母法。

為達到《[聯合國氣候變化框架公約](#)》全球溫室氣體減量的最終目的，前述的法律架構約定了三種排減機制：

- [清潔發展機制](#)（Clean Development Mechanism, CDM）
- [聯合履行](#)（Joint Implementation, JI）
- [排放交易](#)（Emissions Trade, ET）

這三種都允許聯合國氣候變化框架公約締約方國與國之間，進行減排單位的轉讓或獲得，但具體的規則與作用有所不同。

《京都議定書》第十二條規範的「[清潔發展機制](#)」針對附件一國家（[開發中國家](#)）與非附件一國家之間在清潔發展機制登記處（CDM Registry）的減排單位轉讓。旨為使非附件一國家在可持續發展的前提下進行減排，並從中獲益；同時協助附件一國家透過清潔發展機制項目活動獲得「[排放減量權證](#)」（Certified Emissions Reduction, CERs，專用於清潔發展機制），以降低履行聯合國氣候變化框架公約承諾的成本。清潔發展機制詳細規定於第 17/Cp.7 號決定「執行《京都議定書》第十二條確定的清潔發展機制的方式和程序」。

《京都議定書》第六條規範的「[聯合履行](#)」，係附件一國家之間在「[監督委員會](#)」（Supervisory Committee）監督下，進行減排單位核證與轉讓或獲得，所使用的減排單位為「[排放減量單位](#)」（Emission Reduction Unit, ERU）。聯合履行詳細規定於第 16/Cp.7 號決定「執行《京都議定書》第六條的指南」。

《京都議定書》第十七條規範的「[排放交易](#)」，則是在附件一國家的國家登記處（National Registry）之間，進行包括「[排放減量單位](#)」、「[排放減量權證](#)」、「[分配數量單位](#)」（Assigned Amount Unit, AAUs）、「[清除單位](#)」（Removal Unit, RMUs）等減排單位核證的轉讓或獲得。「[排放交易](#)」詳細規定於第 18/Cp.7 號決定「《京都議定書》第十七條的排放量貿易的方式、規則和指南」。預計在 2007 年起，「[排放交易](#)」將在「[國際交易日誌](#)」（International Transaction Log, ITL，各種減排單位核證的交易所）機制下進行。

碳交易的兩種型態

根據以上的三種機制，碳交易被區分為兩種型態：

- **配額型交易 (Allowance-based transactions)**：指總量管制下所產生的排減單位的交易，如歐盟的歐盟排放權交易制的「歐盟排放配額」(European Union Allowances, EUAs) 交易，主要是被《京都議定書》排減的國家之間超額排減量的交易，通常是現貨交易。
- **項目型交易 (Project-based transactions)**：指因進行減排項目所產生的減排單位的交易，如清潔發展機制下的「排放減量權證」、聯合履行機制下的「排放減量單位」，主要是透過國與國合作的排減計畫產生的減排量交易，通常以期貨方式預先買賣。

目前的碳市場

目前世界上的碳交易所共有五個：

- 歐盟的歐盟排放權交易制 (European Union Greenhouse Gas Emission Trading Scheme, EU ETS)
- 英國的英國排放權交易制 (UK Emissions Trading Group, ETG)
- 美國的芝加哥氣候交易所 (Chicago Climate Exchange, CCX)
- 澳洲的澳洲氣候交易所 (Australian Climate Exchange, ACX)
- 中國的天津排放權交易所 (China Tianjin Climate Exchange, TCX)

由於美國及澳洲均非《京都議定書》成員國，所以只有歐盟排放權交易制及英國排放權交易制是國際性的交易所，美澳的兩個交易所只有象徵性意義。截至第 3 季，歐盟排放權交易制 2006 年的交易金額達 188 億美元。

碳市場限定產業

- 初期 (六產業)
 1. 鋼鐵
 2. 煉油
 3. 發電
 4. 建材
 5. 玻璃
 6. 造紙

- 2012 年（新增產業）

航空運輸。

於 2009 年起公布將此產業納入，並從 2012 年 1 月 1 日起開始實施^{註 1}。

資格註冊：所有在歐洲起降的航班。

歐盟籍的航空公司：

非歐盟籍的航空公司：須以 2010 年「飛航排放量」最多的航線國家為註冊國。

台灣：中華航空-註冊（荷蘭），長榮航空-註冊（英國）。

「碳排放」配額：其中「85%」免費分配給航空公司，「15%」需由航空公司付費購買。

「15%」付費購買金額：

2010 年：台灣：中華航空-約 2.1 億元，長榮航空-約 1.5 億元。

「碳排放權」釋出：在年底時要釋出碳排放權，抵銷已排放的碳量。

「碳排放權」交易：

賣：有還未使用的碳排額度，可透過「碳交易平台」賣給其他公司。

買：倘若實際排放量超過額度，則需向其他公司購買碳排放額度。

「碳排放權」超額使用罰則：每公噸罰 100 歐元（約新台幣 4,100 元）。

註 1. 2009 年起公布將航空運輸業納入，並從 2012 年 1 月 1 日起開始實施 汪淑芬/台北
/中央社 2011/11/05 09:59

研究報告 02：碳交易與低碳經濟之連動關係

碳交易（Carbon trade）

目錄

[隱藏]

- 1 什麼是碳交易
- 2 碳交易的產生根源
- 3 碳交易的法律依據
- 4 碳交易的三種機制
- 5 碳交易的型態
- 6 碳交易市場
- 7 碳交易與低碳經濟的關係

1. 什麼是碳交易

“**碳交易**”是指《京都議定書》提出的“溫室氣體二氧化碳排放權交易”。

碳交易是為促進全球溫室氣體減排，減少全球二氧化碳排放所採用的**市場機制**。**聯合國**政府間氣候變化專門委員會通過艱難**談判**，於 1992 年 5 月 9 日通過《聯合國氣候變化框架公約》（UNFCCC，簡稱《公約》）。1997 年 12 月於日本京都通過了《公約》的第一個附加協議，即《京都議定書》（簡稱《議定書》）。**《議定書》把市場機制作為解決二氧化碳為代表的溫室氣體減排問題的新路徑，即把二氧化碳排放權作為一種商品，從而形成了二氧化碳排放權的交易，簡稱碳交易。**

碳交易基本原理是，**合同**的一方通過支付另一方獲得溫室氣體減排額，買方可以將購得的減排額用於減緩溫室效應從而實現其減排的目標。在 6 種被要求排減的溫室氣體中，二氧化碳（CO₂）為最大宗，所以這種交易以每噸二氧化碳當量（tCO₂e）為計算單位，所以通稱為“碳交易”。其**交易市場**稱為碳市場（Carbon Market）。

在碳市場的構成要素中，規則是最初的、也是最重要的核心要素。有的規則具有強制性，如《議定書》便是碳市場的最重要強制性規則之一，《議定書》規定了《公約》附件一國家（發達國家和**經濟轉型**國家）的量化減排指標；即在 2008~2012 年間其溫室氣體排放量在 1990 年的水平上平均削減 5.2%。其他規則從《議定書》中衍生，如《議定書》規定**歐盟**的集體減排目標為到 2012 年，比 1990 年排放水平降低 8%，歐盟從中**再分配**給各成員國，並於 2005 年設立了**歐盟排放交易體系**（EU ETS），確立交易規則。當然也有的規則是自願性的，沒有國際、國家政策或法律強制約束，由區域、**企業**或個人自願發起，以履行環保責任。

2005 年京都議定書正式生效後，全球碳交易市場出現了爆炸式的增長。2007 年碳交易量從 2006 年的 16 億噸躍升到 27 億噸，上升 68.75%。成交額的增長更為迅速。2007 年全球碳交易市場價值達 400 億歐元，比 2006 年的 220 億歐元上升了 81.8%，2008 年上半年全球碳交易市場總值甚至就與 2007 年全年持平。

經過多年的發展，碳交易市場漸趨成熟，參與國地理範圍不斷擴展、市場結構向多層次深化和財務複雜度也不可同日而語。據聯合國和世界銀行預測，全球碳交易在 2008—2012 年間，市場規模每年可達 600 億美元，2012 年全球碳交易市場容量為 1500 億美元，有望超過石油市場成為世界第一大市場。如果把眼光放得更遠一些，2012 年後的國際碳交易體系也值得期待。碳交易成為世界最大大宗商品勢不可擋，而碳交易標的的標價貨幣綁定權以及由此衍生出來的貨幣職能將對打破單邊美元霸權促使國際貨幣格局多元化產生影響。

2. 碳交易的產生根源

從經濟學的角度看，碳交易遵循了科斯定理，即以二氧化碳為代表的溫室氣體需要治理，而治理溫室氣體則會給企業造成成本差異；既然日常的商品交換可看作是一種權利（產權）交換，那麼溫室氣體排放權也可進行交換；由此，藉助碳權交易便成為市場經濟框架下解決污染問題最有效率方式。這樣，碳交易把氣候變化這一科學問題、減少碳排放這一技術問題與可持續發展這個經濟問題緊密地結合起來，以市場機制來解決這個科學、技術、經濟綜合問題。需要指出，碳交易本質上是一種金融活動，但與一般的金融活動相比，它更緊密地連接了金融資本與基於綠色技術的實體經濟：一方面金融資本直接或間接投資於創造碳資產的項目與企業；另一方面來自不同項目和企業產生的減排量進入碳金融市場進行交易，被開發成標準的金融工具。

在環境合理容量的前提下，政治家們人為規定包括二氧化碳在內的溫室氣體的排放行為要受到限制，由此導致碳的排放權和減排量額度（信用）開始稀缺，併成為一種有價產品，稱為碳資產。碳資產的推動者，是《聯合國氣候框架公約》的 100 個成員國及《京都議定書》簽署國。這種逐漸稀缺的資產在《京都議定書》規定的發達國家與發展中國家共同但有區別的責任前提下，出現了流動的可能。由於發達國家有減排責任，而發展中國家沒有，因此產生了碳資產在世界各國的分佈不同。另一方面，減排的實質是能源問題，發達國家的能源利用效率高，能源結構優化，新的能源技術被大量採用，因此本國進一步減排的成本極高，難度較大。而發展中國家，能源效率低，減排空間大，成本也低。這導致了同一減排單位在不同國家之間存在著不同的成本，形成了高價差。發達國家需求很大，發展中國家供應能力也很大，國際碳交易市場由此產生。

3. 碳交易的法律依據

1992年“聯合國環境與發展會議”（又稱為“地球高峰會”）上，155個國家簽署了《聯合國氣候變化框架公約》（The United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC），此系[清潔發展機制](#)（[Clean Development Mechanism](#)，[CDM](#)）根本母法。

1997年聯合國氣候變化框架公約第三屆締約國會議，通過具法律約束力的《京都議定書》；第十二條用10款文字“確定一種[清潔發展機制](#)”。

2001年聯合國氣候變化框架公約第七屆締約國會議，通過落實《京都議定書》機制的一系列決定文件，稱為“馬拉喀什文件”，包括：

第15/Cp.7號決定“《京都議定書》第六條、第十二條和第十七條規定的[機制](#)的原則、性質和範圍”。

第16/Cp.7號決定“執行《京都議定書》第六條的指南”。

第17/Cp.7號決定“執行《京都議定書》第十二條確定的清潔發展機制的方式和程式”。

第18/Cp.7號決定“《京都議定書》第十七條的排放量[貿易](#)的方式、規則和指南”。
碳交易主要依據以上的法律文件進行。

4. 碳交易的三種機制

為達到《聯合國氣候變化框架公約》全球溫室氣體減量的最終目的，前述的法律架構約定了三種排減機制：

[清潔發展機制](#)（[Clean Development Mechanism](#)，CDM）

[聯合履行機制](#)（[Joint Implementation](#)，JI）

[排放交易機制](#)（[Emissions Trade](#)，ET）

這三種都允許聯合國氣候變化框架公約締約方國與國之間，進行減排單位的轉讓或獲得，但具體的規則與作用有所不同。

《京都議定書》第十二條規範的“清潔發展機制”針對附件一國家（發達國家和轉型國家）與非附件一國家之間在清潔發展機制登記處（CDM Registry）的減排單位轉讓。旨為使非附件一國家在可持續發展的前提下進行減排，並從中獲益；同時協助附件一國家透過清潔發展機制項目活動獲得“排放減量權證”（Certified Emissions Reduction, CERs，專用於清潔發展機制），以降低履行聯合國氣候變化框架公約[承諾](#)的成本。清潔發展機制詳細規定於第17/Cp.7號決定“執行《京都議定書》第十二條確定的清潔發展機制的方式和程式”。

《京都議定書》第六條規範的“聯合履行”，系附件一國家之間在“監督委員會”（Supervisory Committee）監督下，進行減排單位核證與轉讓或獲得，所使用的減排單位為“排放減量單位”（Emission Reduction Unit，ERU）。聯合履行詳細規定於第 16/Cp.7 號決定“執行《京都議定書》第六條的指南”。

《京都議定書》第十七條規範的“排放交易”，則是在附件一國家的國家登記處（National Registry）之間，進行包括“排放減量單位”、“排放減量權證”、“分配數量單位”（Assigned Amount Unit，AAUs）、“清除單位”（Removal Unit，RMUs）等減排單位核證的轉讓或獲得。“排放交易”詳細規定於第 18/Cp.7 號決定“《京都議定書》第十七條的排放量貿易的方式、規則和指南”。

5. 碳交易的型態

根據碳交易的三種機制，碳交易被區分為兩種型態：

配額型交易（Allowance-based transactions）：指總量管制下所產生的排減單位的交易，如歐盟的歐盟排放權交易制的“歐盟排放配額”（European Union Allowances，EUAs）交易，主要是被《京都議定書》排減的國家之間超額排減量的交易，通常是現貨交易。

項目型交易（Project-based transactions）：指因進行減排項目所產生的減排單位的交易，如清潔發展機制下的“排放減量權證”、聯合履行機制下的“排放減量單位”，主要是透過國與國合作的排減計劃產生的減排量交易，通常以期貨方式預先買賣。

6. 碳交易市場

到 2009 年 3 月，世界上的碳交易所共有四個：

歐盟的歐盟排放權交易制（European Union Greenhouse Gas Emission Trading Scheme，EU ETS）

英國的英國排放權交易制（UK Emissions Trading Group，ETG）

美國的芝加哥氣候交易所（Chicago Climate Exchange，CCX）

澳洲的澳洲國家信托（National Trust of Australia，NSW）

由於美國及澳洲均非《京都議定書》成員國，所以只有歐盟排放權交易制及英國排放權交易制是國際性的交易所，美澳的兩個交易所只有象徵性意義。

7. 碳交易與低碳經濟的關係

[低碳經濟](#)是以低能耗、低污染、低排放為基礎的[經濟模式](#)，是人類社會繼農業文明、[工業文明](#)之後的又一次重大進步。其實質是提高[能源利用效率](#)，開發[清潔能源](#)技術，[優化產業結構](#)，根本上改變人類生存發展的觀念。

“[低碳經濟](#)”最早見諸於政府文件是在 2003 年的英國能源白皮書《我們能源的未來：創建低碳經濟》，之後得到了聯合國的大力支持。2007 年 7 月，美國參議院提出了《低碳經濟法案》，表明低碳經濟的發展道路將成為美國未來的重要[戰略選擇](#)。奧巴馬上臺之後把清潔能源經濟列為振興美國經濟，提升美國領導地位的重要手段。2009 年 6 月，美國眾議院通過了《2009 美國清潔能源與安全法》，該法案的核心有兩個：一是大力發展清潔能源技術，減少對[化石燃料](#)的依賴；二是建立起溫室氣體排放貿易系統，發展出新型的碳金融市場，這一市場的規模可與[石油期貨](#)市場相媲美。

碳交易是利用市場機制引領低碳經濟發展的必由之路。低碳經濟最終要通過實體經濟的技術革新和優化轉型來減少對化石燃料的依賴，降低溫室氣體排放水平。但歷史經驗已經表明，如果沒有市場機制的引入，僅僅通過企業和個人的自願或強制行為是無法達到減排目標的。碳市場從[資本](#)的層面入手，通過劃分環境容量，對溫室氣體排放權進行定義，延伸出碳資產這一新型的資本類型。碳交易把原本一直游離在[資產負債表](#)外的氣候變化因素納入了企業的資產負債表，改變了企業的[收支結構](#)。而碳交易市場的存在則為碳資產的[定價](#)和[流通](#)創造了條件。本質上，碳交易是一種金融活動，但與一般的金融活動相比，它更緊密地連接了金融資本與基於綠色技術的實體經濟：一方面金融資本直接或間接投資於創造碳資產的項目與企業；另一方面來自不同項目和企業產生的減排量進入碳金融市場進行交易，被開發成標準的金融工具。碳交易將金融資本和實體經濟聯通起來，通過金融資本的力量引導實體經濟的發展。這是[虛擬經濟](#)與實體經濟的有機結合，代表了未來世界經濟的發展方向。