

關鍵議題評析：

## 碳定價現況與展望

—2019 年全球碳市場略有擴張，碳定價機制涵蓋全球 22% 溫室氣體排放，  
碳價仍遠低於符合巴黎協定目標所需的水準

張素美

工業技術研究院 綠能與環境研究所

### 摘要

根據世界銀行(World Bank)於今(2020)年 6 月發布的《碳定價現況和趨勢(State and Trend of Carbon Pricing 2020)》年度報告，2019 年全球碳市場略有擴張，碳定價機制涵蓋了全球 22% 的溫室氣體排放量(或 120 億噸 CO<sub>2</sub>e)，與上一年相比增加了 2%，主要歸功於加拿大的支持(backstop)稅和墨西哥排放交易計畫試驗階段的啟動。儘管新冠肺炎(COVID-19)今年可能會對今年的國際排放市場產生重大影響，但公眾和投資者不斷增加的壓力使得 2019 年有小幅提升。全球碳市場為政府帶來了 450 億美元的收入，比上一年增加了 10 億美元。但與 2018 年相比僅小幅成長，2018 年收入成長了 110 億美元，這主要歸功於歐盟碳排放交易系統(EU ETS)價格的快速上漲。目前全球共有 61 個碳定價機制 - 31 個排放交易市場和 30 種碳稅。但在碳價方面世界銀行強調，總體而言，價格水準與往年一樣，遠低於為避免失控的氣候變遷所需的價格水準。

**關鍵字：**碳定價、排放交易、碳稅

## 一、前言

2020 年和 2021 年是各國根據《巴黎協定》提高減排承諾的關鍵年，隨著全球各國採用更積極的減排目標並引入相關的政策工具，各國均強化國內碳定價機制。由於 COVID-19 引發的經濟危機導致能源消耗和消費者行為發生了巨大變化，挑戰許多國家的經濟基礎。隨著社區開始反彈，對話轉向恢復和刺激方案，各國應設計經濟啟動措施的方式以創造就業機會和基礎設施，來支持到 2050 年過渡到淨零排放。

在 2019 年，碳定價持續擴展，司法管轄區擴大了碳定價範圍，以增加其氣候野心。越來越多的司法管轄區已經開始考慮在其現有的碳定價系統範圍之外補充碳定價計畫，以達到減排目標。例如在歐洲，德國、奧地利和盧森堡，正在為未納入歐盟排放交易系統的行業規劃碳定價，並且歐盟的綠色新政承諾到 2050 年實現碳中和，也因此強化了擴大碳定價範圍的趨勢。

COVID-19 疫情正在測試碳定價計畫的彈性，由於 COVID-19 的限制，一些成熟的 ETS 的價格下降與經濟活動減少趨勢相一致。此外，一些司法管轄區延遲強化其碳定價工具的措施，並延長合規期限。儘管發生了社會和經濟波動，但許多司法管轄區仍在加快其應對氣候變化所做的努力。

全球目前已經制定或計劃實施 61 個碳定價計畫，包括 31 個排放交易計畫和 30 個碳稅，涵蓋 120 億噸二氧化碳當量 (GtCO<sub>2</sub>e) 或約 22% 的全球溫室氣體排放(圖 1)(圖 2)，較 2019 年相比有小幅度增加。全球政府在 2019 年透過碳定價籌集了超過 450 億美元。2019 年的收入年度成長較 2018 年要慢，這主要是由於 2019 年歐盟 ETS 實施了價格穩定措施。政府收入中幾乎一半專門用於環境或更廣泛的開發項目，超過 40% 納入政府總預算，其餘占比專用於減稅和直接轉移。

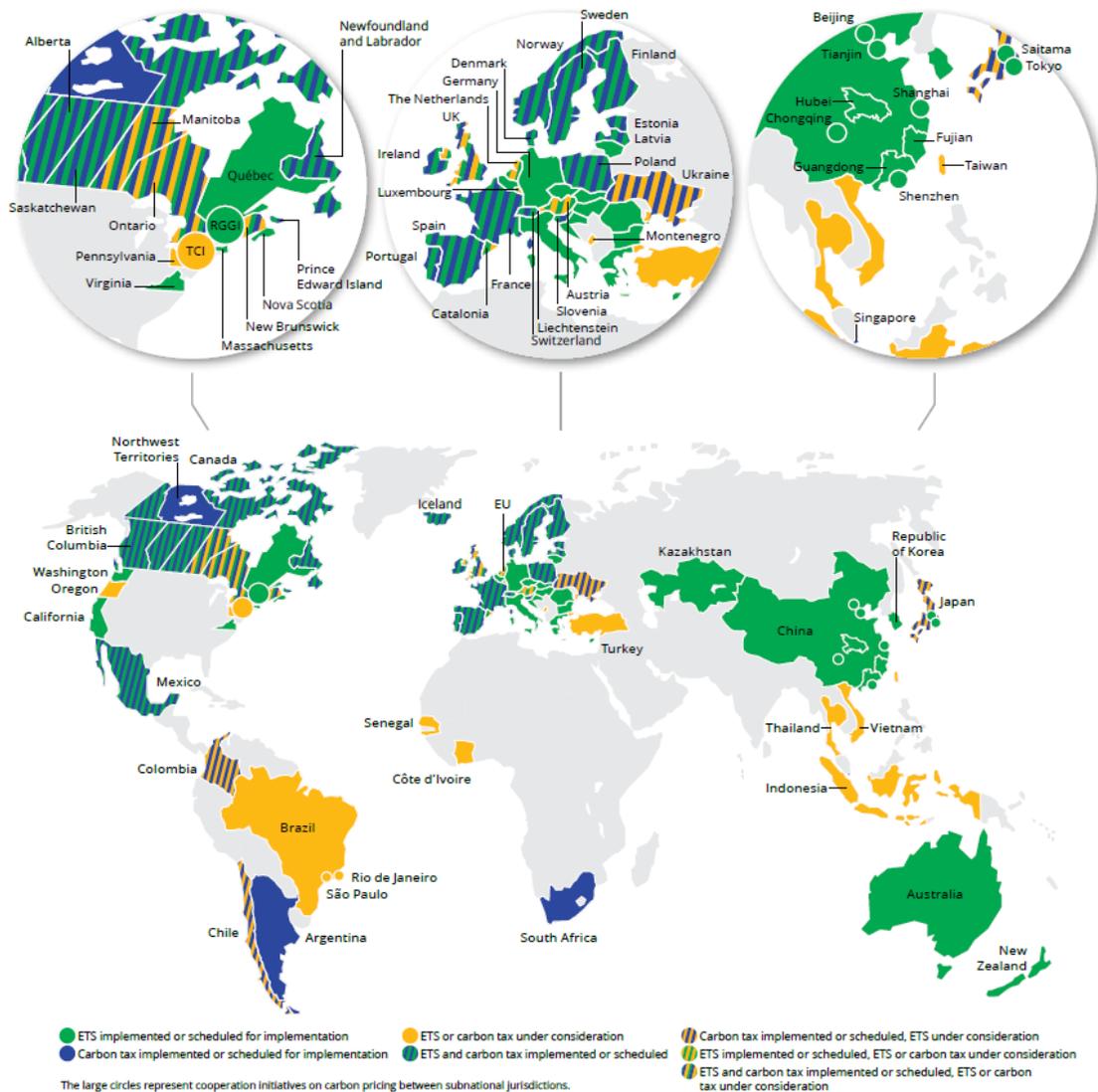


圖 1、全球已執行的、規劃中的、及考慮採用的碳定價(ETS 和碳稅)倡議分布[2]

儘管許多轄區的碳價上漲，但仍遠低於與《巴黎協定》的控制升溫在 1.5 °C 內保持一致所需的碳價。碳價高層委員會(The High-Level Commission on Carbon Price)估計，要符合《巴黎協定》的溫度目標，以經濟有效的方式減少排放，到 2020 年碳價至少在 40-80 美元/噸 CO<sub>2</sub>，到 2030 年應為 50-100 美元/噸 CO<sub>2</sub>。但截至目前，僅有不到 5% 的溫室氣體排放價格在此範圍內，而有約一半的碳排放價格均低於 10 美元/噸 CO<sub>2</sub>，而國際貨幣基金組織 (IMF) 計算出的全球平均碳價僅為 2 美元/噸 CO<sub>2</sub>。適當的碳價將取決於當地條件、碳定價工具應發揮的角色以及其他氣候政策和技術進步的影響。

同樣，司法管轄區在一開始可以選擇以較低的價格來實施碳稅或 ETS，當公司逐漸熟悉新的定價政策時，價格會隨著時間的推移而上漲。但即便如此，目前碳價格仍然太低，與前兩年的價格差不多。

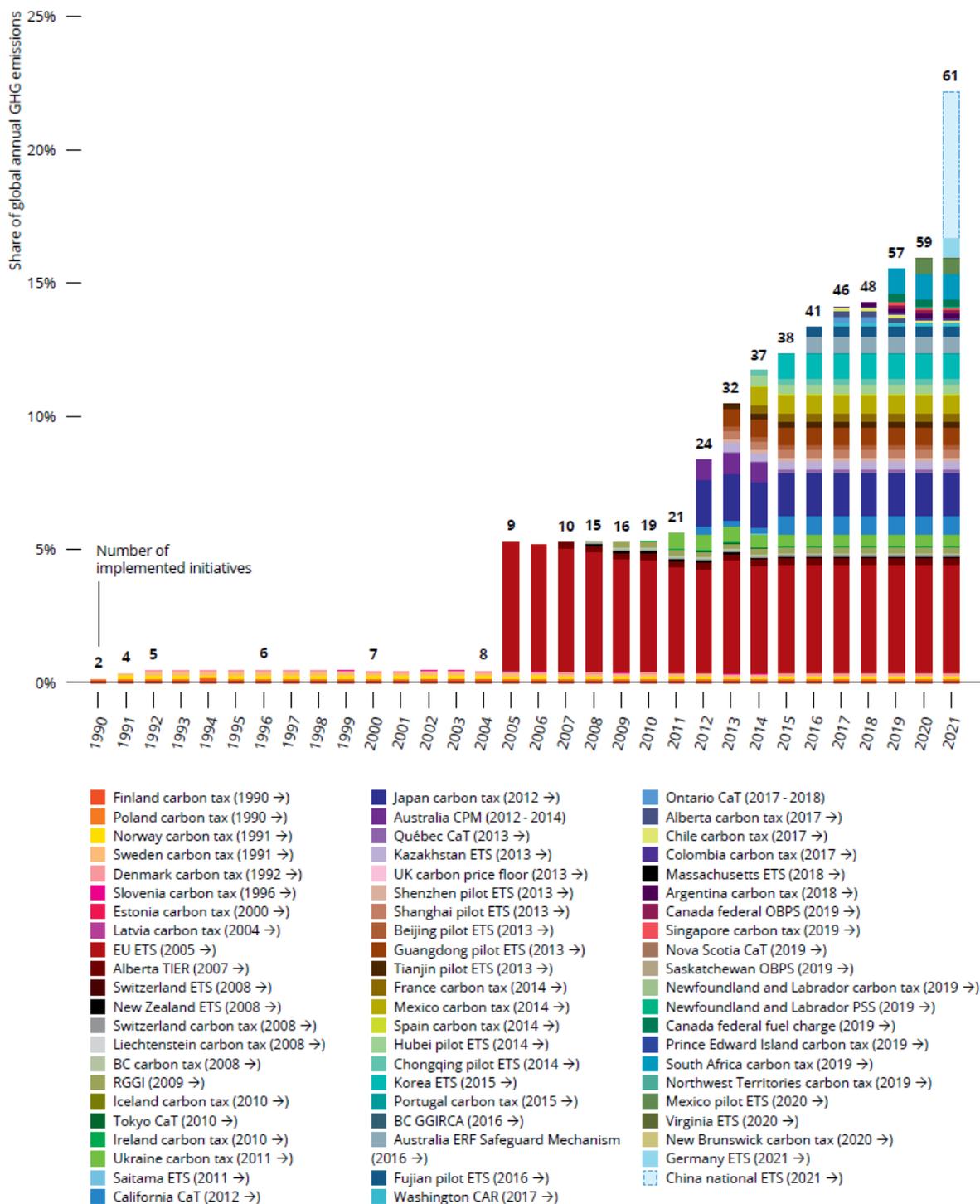


圖 2、碳定價(ETS 和碳稅)涵蓋的全球溫室氣體排放[2]

## 二、 全球碳定價機制發展、未來及新興趨勢

### (一) 碳定價機制進展

在 2019 年一年裏發起的碳定價倡議數量最多，並有 10 項倡議開始生效，相當於過去 3 年發起的碳定價倡議總數的總和。南非在 2019 年成為非洲第一個對碳定價的國家，而新加坡則是亞洲第一個實行碳稅的國家。加拿大由於聯邦政府提出了《泛加拿大碳污染定價方法》(Pan-Canadian Approach to Pricing Carbon Pollution)，因此大多數省和領地均推出了新的倡議來響應，而那些未選擇加入該系統或沒有建立足夠積極碳定價機制的省和地區則強制實施加拿大的聯邦支持系統（包括碳排放交易體系和類似碳稅的燃油費）。

2020 年，墨西哥試行 ETS，這是拉丁美洲的第一個 ETS。這項為期三年的試點項目將測試 ETS 的設計然後過渡到全面運行，所覆蓋的排放量占全國的 37%。加拿大新不倫瑞克省也根據聯邦最低碳價推出了碳稅。中國將繼續實施其國家碳交易體系，並在其模擬階段建設利害相關者的能力；同時，中國的碳交易體系試點繼續擴大和完善其系統，以與國家碳排放體系保持一致。其他還有許多地區正考慮實施碳定價倡議，包括印尼、蒙特內哥羅和美國幾個州（例如賓州、新墨西哥州、北卡羅來納州和俄勒岡州）。紐約市也正在考慮針對建築行業的碳交易體系。

其他還有一些正實施碳定價倡議，以協助轄區實現更積極的區域或國家氣候目標。在歐洲，《歐盟綠色新政》及其到 2050 年實現碳中和的承諾，使歐盟加強採取更積極的氣候行動和更廣泛地採用碳定價機制。一些國家宣布了新的氣候目標，並規劃開始探索國家碳定價倡議，透過納入新的部門來補充歐盟碳交易體系的不足。例如德國打算在 2021 年啟動國內的熱力和公路運輸碳市場；盧森堡計劃在 2021 年對歐盟排放交易體系中未納入的行業徵收碳稅。同樣的，奧地利也計劃為非 ETS 部門導入碳價，但碳定價倡議的形式尚未確定。

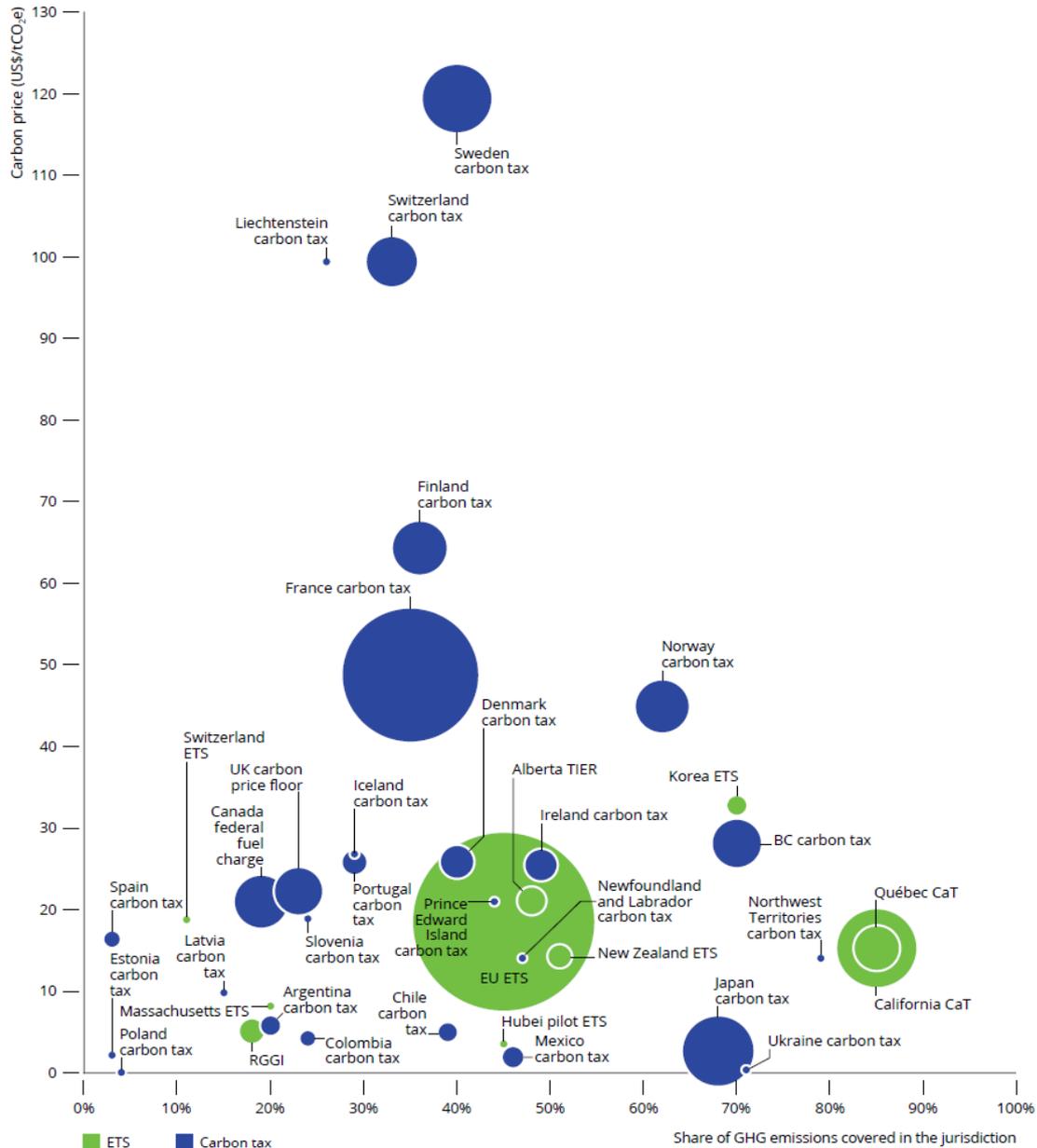
其他司法管轄區正在將現有的碳定價倡議擴展到其他部門。紐西蘭計劃根據其「到 2050 年實現淨零碳的目標」承諾，到 2025 年對農業的溫室

氣體排放進行定價；瑞士在與歐盟達成鏈接協議後的 ETS 將包括電力和國內航空部門，以與歐盟 ETS 的範圍一致。在中國，天津碳交易體系試點現已涵蓋建築材料、造紙和國內航空領域。儘管中國的全國碳交易體系最初僅涵蓋電力行業，但監測、報告和驗證 (MRV) 義務正在推廣到其他部門，以幫助它們逐步進入碳市場。

現有的碳定價工具的範圍也在擴大，透過引入附加費率，擴大排放者的納入標準並逐步取消豁免。例如冰島增加了自 2020 年 1 月 1 日起生效的氟化氣體(F-gases)稅率，以鼓勵公司減少溫室氣體排放。智利的碳稅合規門檻值已於 2020 年進行調整，現在是基於實體每年產生的排放量。紐西蘭宣布削減工業部門免費配額的計畫，將《京都議定書》的第一個承諾期的單位取消並更換 (自 2015 年以來已過時)，及更改未合規的處罰，引入新的配額繳納的罰則。葡萄牙除了逐步取消對煤炭的豁免外，並開始逐步取消針對 EU ETS 下的發電設施所適用的燃料油和天然氣的豁免。挪威為了提高其氣候野心，取消了對某些工業製程中的天然氣和液化石油氣以及漁船上使用的燃料免徵碳稅的規定。同樣的，瑞典取消了對採礦中使用的柴油的部分豁免，並減少了 EU ETS 規定的熱電聯產設施中用於發電的燃料的豁免。

## (二) 碳定價收入

由於新推出的碳定價倡議和改革，各國政府在 2019 年籌集了近 450 億美元的碳定價收入，比 2018 年增加了 10 億美元 (圖 3)。這些收入包括碳稅、拍賣配額和為履約義務而直接支付的收入。收入中的一半是用在對環境或更廣泛的相關發展項目，而超過 40% 的收入納入總預算，其餘部分專用於減稅和直接轉移。雖然收入增加了 10 億美元，但與 2018 年的 110 億美元的成長相比僅屬微幅成長，主要原因是由於 2019 年歐盟實施配額 (EUA) 價格穩定措施的結果。全球收入成長的最大貢獻是來自加拿大，主要因為聯邦燃料費 (即碳稅支持部分) 生效。另外更大一部份則來自於魁北克的拍賣收入，以及隨著紐西蘭碳交易體系變動而來的價格提升，使得總收入增加。



說明：政府從碳稅、拍賣配額和直接付款以履行合規義務中獲得的收入。除 2019 年政府收入低於 1 億美元的倡議以外，圓圈的大小與政府收入的規模成正比；這些倡議的圓圈規模相等。出於說明目的，這裏顯示的是 2020 年 4 月 1 日的名義價格和 2020 年的覆蓋率。阿根廷、芬蘭、愛爾蘭、墨西哥和挪威的碳稅率隨化石燃料的類型和用途而異。丹麥和冰島的碳稅率隨溫室氣體類型而變化。該圖顯示在這些管轄區以不同稅率覆蓋的排放量為加權的平均碳稅率。每個圓圈的中間點對應於該倡議的價格和覆蓋範圍。

圖 3、各碳定價倡議之碳價、涵蓋的排放占比及收入[2]

### (三) 碳價格

全球許多轄區的碳價都有上漲，但仍在 1 美元/噸 CO<sub>2</sub>e 到 119 美元/tCO<sub>2</sub>e 之間，變化很大。過去一年中，價格漲幅最大的地區是亞洲，韓國和中國的碳交易體系分別因為交易稀少及產量增加而配額短缺使得碳價上

升。瑞士在與歐盟碳交易體系建立連接之前，價格上漲了兩倍，升至歐盟配額的價格水平；葡萄牙的碳稅率幾乎翻了一倍，達到 24 歐元（26 美元）/tCO<sub>2</sub>e，以上是根據 EU ETS 年度價格的更新。

儘管碳定價維持發展的趨勢，但大多數碳價仍然很低，碳定價機制所涵蓋的碳排放幾乎一半以上的價格都低於 10 美元/噸 CO<sub>2</sub>e（圖 4）。碳價高層委員會(The High-Level Commission on Carbon Price)估計，要符合《巴黎協定》的溫度目標，以經濟有效的方式減少排放，到 2020 年碳價至少為 40-80 美元/噸 CO<sub>2</sub>，到 2030 年為 50-100 美元/噸 CO<sub>2</sub>。但截至目前，僅有不到 5%的溫室氣體排放量價格在此範圍內，而有約一半的碳排放價格均低於 10 美元/噸 CO<sub>2</sub>，而根據國際貨幣基金(IMF)計算，全球平均碳價僅為 2 美元/噸 CO<sub>2</sub>。而國際能源署（IEA）永續發展情境指出，若要保持與巴黎協定承諾一致，碳價需在 75 美元/噸 CO<sub>2</sub>e 和 100 美元/噸 CO<sub>2</sub>e 之間。各管轄區要符合《巴黎協定》需要訂定多少碳價必須取決於當地情況，以及碳定價在更廣泛的政策配套中所能發揮的作用。除了技術進步和創新外，還必須制定補充政策，例如公共交通投資和城市規劃。

#### (四) COVID-19 對碳定價的衝擊

由於新冠肺炎疫情，各國採取了相關的防疫措施，這些措施以各種方式影響了碳定價計畫。以下提供了到 2020 年 4 月 1 日為止與 COVID-19 相關的碳定價發展概況：

##### ■ 由 COVID-19 引起的經濟下滑已導致各種 ETS 的配額價格下降

配額價格是供需關係的函數，這是可以預期的。歐盟排放交易體系的配額價格在 2020 年第一季下降至 17 歐元(19 美元)/噸二氧化碳當量(tCO<sub>2</sub>e)，而 2019 年的價格約為 25 歐元（27 美元）/tCO<sub>2</sub>e。同樣的，加州-魁北克碳市場的配額價格跌至 2020 年的拍賣底價 17 美元/tCO<sub>2</sub>e。

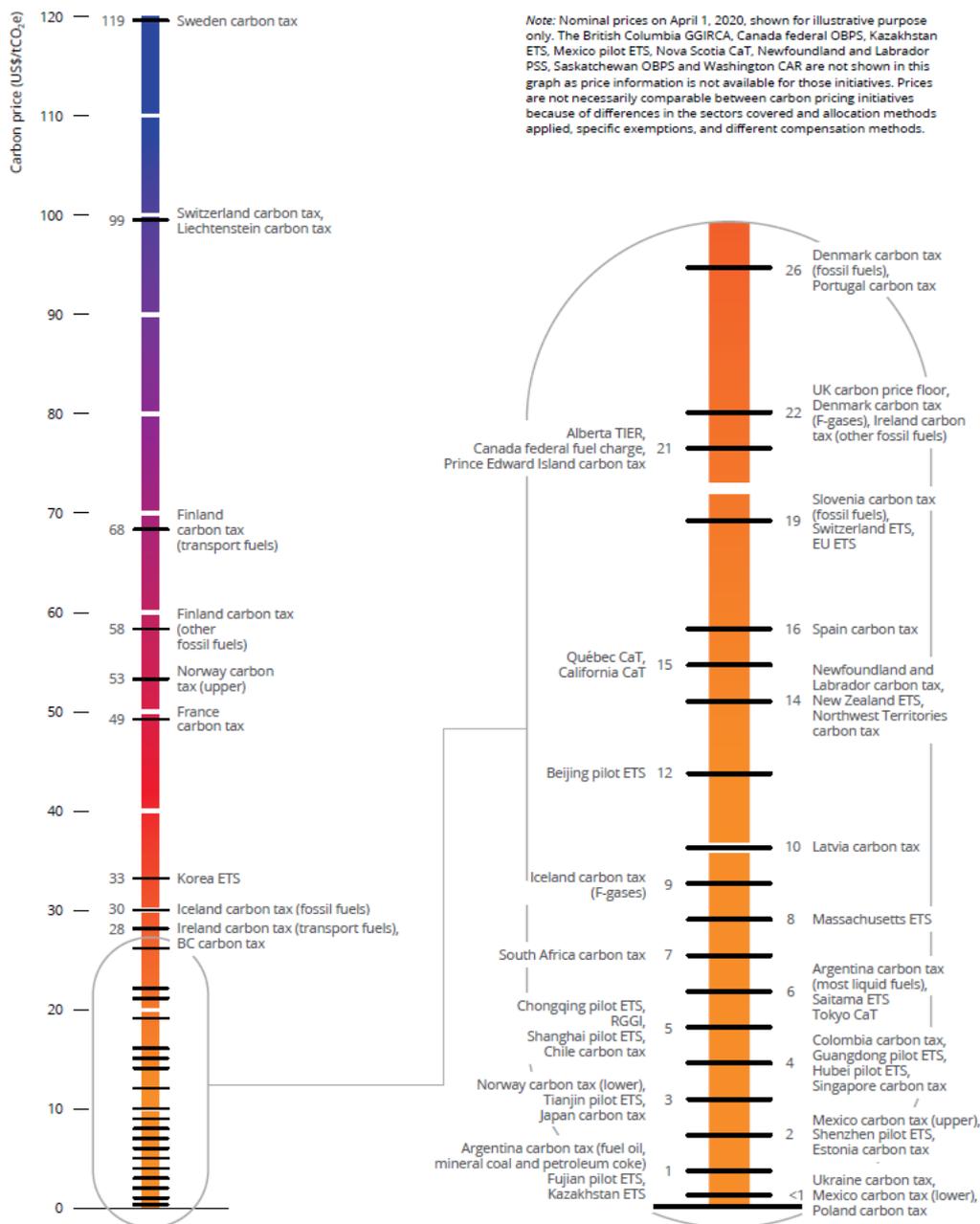


圖 4、全球各碳價倡議之碳價[2]

## ■ COVID-19 大流行影響了各種碳稅的價格

加拿大紐芬蘭和拉布拉多地區原計劃在 2020 年 4 月 1 日將碳稅提高到 30 加元(21 美元)/tCO<sub>2</sub>e，但由於 COVID-19 的影響，該提案已延遲以等候進一步的通知。同樣，不列顛哥倫比亞省將其碳稅稅率定為 40 加元 (28 美元) /tCO<sub>2</sub>e，原來要提高到 45 加元 (40 美元) /tCO<sub>2</sub>e 的決定亦延後，直至另行通知。它還增加並擴大了不列顛哥倫比亞省的氣候行動稅收抵免額，以爲其居民提供收入支持。

## ■ COVID-19 導致與各種碳定價計畫有關的決策和時間表發生變化

由於 COVID-19，挪威撤銷了直接取消特定工業製程的天然氣和液化石油氣的某些豁免的決定，並計劃逐步取消這些豁免。瑞士由於 COVID-19 而關閉了排放交易登記處，因此取消了配額拍賣，並延長了 ETS 的設施的合規期限。在曼尼托巴省，立法議會的停職推遲了其自己的碳定價系統的實施。在加拿大更廣泛的範圍內，這種大流行導致法院延遲聯邦碳定價方法的聽證會。

## ■ 在國際上，因 COVID-19 的限制而使各種關鍵會議延遲，並增加了國際碳市場的不確定性

最值得注意的是，COP26 以及與國際交易和碳市場有關的規則的國際航空和海事會議均將延遲到 2021 年。此外，COVID-19 導致國際信用需求的不確定性增加，航空公司質疑 COVID-19 對國際航空碳抵換和降低計畫（CORSIA）下的抵換義務的影響。

## 三、主要碳定價倡議進展

### （一）歐盟

在 2019 年，政策制定者致力於在下一交易階段（2021 年至 2030 年）之前實施修訂的 ETS 指令規定。在過去的一年中，通過了有關碳洩漏清單、免費分配原則、創新基金、拍賣、MRV 和驗證以及聯盟註冊處的新法規。

2019 年 1 月 1 日，市場穩定儲備（MSR）開始施行，該市場穩定儲備（MSR）是解決歐盟排放交易體系中配額供求不平衡並提高其因應未來衝擊能力的工具。2019 年，3.97 億本用於拍賣的配額移入 MSR，從而減少了 EU ETS 市場配額的供應。從 2020 年 1 月至 2020 年 8 月，另外 2.65 億美元的津貼也納入 MSR。儘管從 2023 年開始，MSR 中的配額總數僅限於前一年的拍賣量，但這些配額不會永久撤出市場。

2019 年以來，儲備金的引入使 EUA 的價格穩定在 25 歐元/噸 CO<sub>2</sub>e(27

美元/tCO<sub>2</sub>e) 左右，而在前兩年，EUA 的價格還在 5-10 歐元/噸 CO<sub>2</sub>e (5-11 美元/噸 CO<sub>2</sub>e) 左右。但由於 COVID-19 造成的經濟下滑，EUA 價格在 2020 年第一季下降至 17 歐元/噸 CO<sub>2</sub>e (19 美元/tCO<sub>2</sub>e)。

英國自 2020 年 1 月 31 日脫離歐盟以來，實際上也退出了歐盟排放交易體系，但是截至 2020 年底的過渡期內，英國仍將留在歐盟 ETS。2020 年 2 月上旬，歐盟委員會發布了一項談判授權書，開始就英國脫歐後雙邊關係的協議進行會談。該任務授權鼓勵各締約方考慮將英國國家 ETS 與 EU ETS 進行鏈接。鏈接需要以歐盟內部商定的條件為基礎，以確保 EU ETS 的公平競爭環境和完整性。作為歐盟綠色新政的一部分，與擬議的歐洲氣候法 49 所體現的歐盟承諾到 2050 年實現碳中和的承諾相符，歐盟委員會將審查並建議在 2021 年 6 月之前修訂所有與氣候相關的相關政策工具。這包括歐盟排放交易體系 (ETS) 以及可能將排放交易擴展到新領域。

此外，已經開始討論為選定的部門引入碳邊界調整機制以減少碳洩漏的風險，並且計劃在 2021 年中期制定立法提案。這些部門共 50 個，包括傳統上易受碳洩漏影響的部門，例如鋼鐵行業。碳邊界調整將替代當前措施 (免費分配和補償電價中的間接碳成本) 以解決歐盟排放交易體系造成的碳洩漏風險。各種選擇可能包括對選定產品徵收碳稅，對進口徵收新的碳關稅或碳稅，或將歐盟碳交易體系擴大至進口。實施邊界調整機制的方法可能類似歐盟排放交易體系中以基準為基礎的調整。歐盟委員會還將研究替代方法，其中包括考慮產品碳含量與現有和未來氣候政策之間的相互作用。

## (二) 英國

英國自 2020 年 1 月 31 日脫離歐盟後，承諾到 2020 年底的過渡期內仍參加歐盟 ETS。因此英國的設施將繼續履行其 2019 年和 2020 年排放的合規義務。2020 年 2 月英國發布與 EU99 談判未來關係的方法，其未來的碳定價計畫將支持其到 2050 年實現淨零排放的目標。如果談判都符合雙方利益，英國將考慮未來的任何排放交易體系將仿照瑞士-EU ETS 的聯接模式與 EU ETS 進行連接，如此將允許配額在兩個系統之間交換。除此之外，英

國還考慮了備用選項，例如獨立的 ETS 和長期碳稅。因此，英國政府已立法制定英國排放交易體系和碳稅的規定，作為《2020 年金融法案》的一部分。

### (三) 加拿大

從 2019 年開始，加拿大各省和地區必須按照《泛加拿大碳污染定價方法》（聯邦基準）中概述的標準制定自己的碳定價計畫，或者在其轄區實施聯邦支持系統。聯邦支持包括兩個組成部分：(1) 2019 年化石燃料的監管費定為 20 加元（14 美元）/tCO<sub>2</sub>e，每年增加 10 加元（7 美元）/tCO<sub>2</sub>e，到 2022 年達到 50 加元（35 美元）/tCO<sub>2</sub>e；(2) 以產出為基礎的定價系統（OBPS），該系統設定了發電和各種活動的排放密集度標準，並且適用於實施聯邦支持系統且每年排放超過 5 萬噸二氧化碳當量的設施，或是自願選擇參加的任何設施。聯邦系統的兩個部分可以一起或分別實施。OBPS 實體還可以繳交合格的抵換額度。除了在某些省和地區實施聯

邦支持措施之外，西北地區（NWT）碳稅已於 2019 年 9 月 1 日生效。此外，新不倫瑞克省（New Brunswick）於 2020 年 4 月 1 日開始徵收碳稅，稅率為 30 加元（21 美元）/tCO<sub>2</sub>e，取代了聯邦支持系統的燃油費部分。與此同時，亞伯他省於 2019 年 5 月 30 日廢除了碳稅，並以 2020 年 1 月 1 日生效的技術創新和減排（TIER）法規系統取代了其碳競爭力激勵法規（CCIR）。曼尼托巴省、新不倫瑞克省和安大略省正在考慮採取其他碳定價倡議。

### (四) 美國

在聯邦層級，立法者在過去一年中提出了各種各樣的 ETS 或碳稅法案，但都沒有成功。這些法案中的每一個都包含了將碳定價收入返還給公民的要素。到目前為止，這些法案都沒有在立法過程中取得任何進展。氣候領導委員會發布了兩黨氣候路線圖，其中包括一項碳紅利計畫，該計畫旨在透過實施邊界碳調整系統來防止碳洩漏並保護行業競爭力。但是聯邦、兩黨碳定

價行動的機會仍然有限。這與地方政府在碳定價方面加強合作形成鮮明對比。2019年10月1日，參與運輸及氣候倡議(TCI)的司法管轄區發布了框架草案，內容概述交通運輸中汽油和公路柴油燃料燃燒產生的CO<sub>2</sub>排放的區域性ETS的基本設計特性，此ETS最早可於2022年開始。隨後進行了一系列的專家和公眾利益相關者磋商，並對區域碳定價運輸計畫的收益和成本進行了各種分析。

此ETS的目標是涵蓋在這些州內生產燃料的運輸燃料供應商，以及將這些燃料進口到這些州的供應商。該ETS打算拍賣的配額近100%，並將收入返還給參加TCI的州。每個州都可以根據確定的投資收入來實現TCI方案目標，儘管該框架草案包含解決股權問題的承諾。此方案將實施最低底價，包括成本遏制儲備(CCR)和排放遏制儲備(ECR)。配額借貸並無限制條件。2019年12月17日，TCI管轄區發布了諒解備忘錄草案(MOU)，其中包含進一步的設計要素，例如三年合規期限，臨時合規義務和定期方案評估的時間安排。該諒解備忘錄將於2020年春季定稿，內容包括總量的決定，總量隨時間的減少比率(總量軌跡)以及是否接受有限制使用抵換。每個轄區將決定是否簽署最終諒解備忘錄並參加區域的方案。其他州也將可以隨時加入該倡議。參與的司法管轄區必須在2020年12月31日之前制定示範規則，並在2021年之前採用必要的法規。

區域溫室氣體倡議(RGGI)的參與州在2019年採用了2020年後的總量管制與交易法規，這是以2017年修訂的《示範規則》為基礎，緊縮了總量，並進一步調整了ETS設計。截至2020年1月，新澤西州重新加入RGGI，並在2020年3月進行重新加入後的第一次拍賣。維吉尼亞州計劃在2021年初與RGGI建立聯繫，賓夕法尼亞州則計劃最早在2022年與RGGI建立聯繫。

## (五) 中國

在過去的一年中，中國著重在準備電力部門的ETS，並最終確定了其全國碳市場的MRV和會計要求。中國於2019年5月27日向區域政府發布

第一次通知，要求它們提交符合納入國家排放交易體系門檻的發電廠清單，為電力行業的模擬階段做準備。中國政府並於 2019 年 9 月 30 日發布了一項計畫草案，主要是對電力部門分配排放配額，以鼓勵最高效的化石燃料發電廠發電。該草案為完善國家碳交易體系即將進行的模擬階段奠定了基礎。在 2019 年 12 月底，2019 年排放數據的報告和驗證過程以及發電行業的主要排放實體清單提綱已經建立，此將為其 MRV 要求奠定基礎。2019 年 12 月，《碳排放權交易會計處理暫行辦法》確定了碳配額和中國核證減排量的核算原則和揭露要求，並為參與國家碳交易體系的企業的稅收待遇和審計要求奠定基礎。

第二次通知概述了製造業和國內航空 2019 年排放量的報告和驗證義務，以促進這兩個部門逐步納入國家碳交易體系。最後，中國政府在 31 個省推出了「中國-ETS 配額分配和管理培訓系列」，以建立利害相關者的能力和準備狀態。儘管國家 ETS 規則仍在制定中，但中國的 8 個 ETS 試點項目仍在繼續擴展和進行系統改善：

- 北京調整了發電企業的基準值以提高嚴格性，並於 2020 年 3 月 16 日發布通知，要求 14 家航空公司提交其排放數據，已對其將納入北京排放交易試點計畫做準備。
- 廣東省於 2019 年 11 月發布的 2019 年分配計畫將拍賣從兩個 MtCO<sub>2</sub>e 擴大到五個 MtCO<sub>2</sub>e，同時將基準擴大到汽電共生，並完善鋼鐵、電力、水泥、造紙和民航部門的基準。
- 湖北的 2018 年分配計畫於 2019 年 7 月推出，並實施更嚴格的分配規則，將覆蓋範圍擴大到供水部門，並將供熱和汽電共生的分配方法從基準法改為以歷史密集度為基礎的方法。
- 2019 年，天津試點 ETS 開始拍賣，並擴大到涵蓋建材、造紙和航空領域的企業。
- 在重慶試點 ETS 中，由於管制總量降低因子的增加，配額價格從近 4 元

/ tCO<sub>2</sub>e (US \$ 1 / tCO<sub>2</sub>e) 升至 38 元/ tCO<sub>2</sub>e (US \$ 5 / tCO<sub>2</sub>e)。

- 在深圳試點 ETS 中，由於產量增加和配額過剩減少，價格從 4 元/噸 CO<sub>2</sub>e (US \$ 1 / tCO<sub>2</sub>e) 升至 17 元/ tCO<sub>2</sub>e (US \$ 2 / tCO<sub>2</sub>e)。

## (六) 韓國

韓國排放交易體系第二階段於 2018 年 1 月 1 日開始之後，首次定期拍賣於 2019 年初舉行。單位實體的 30% 購買限額下調至總拍賣量的 15% 至 30%，具體取決於從第三次拍賣開始收到的投標數量。該措施旨在抑制碳價，並在前兩次拍賣中價格迅速上漲之後增加中標者的數量；因為電力行業配額短缺，少數發電公司以較高的競標價格獲得了幾乎所有的配額。另外，拍賣底價也適用，底價價格則是以過去三個月、最後一個月、以及拍賣前三天的平均價格為基礎。

為了進一步改善市場流動性，韓國於 2019 年 5 月宣布了對配額的金融限制，及總借貸活動水準。政府還允許金融機構從 2019 年 6 月起以指定做市商的身份參與韓國 ETS 市場，並利用政府持有的 500 萬配額儲備進行交易。目前已指定兩家金融機構為做市商，有效期至 2020 年底，此後做市商的身分必須每年更新。儘管韓國是最早遭受 COVID-19 大流行的國家之一，但 ETS 的價格截至 2020 年 4 月 1 日尚未受到影響，自 2020 年初以來約為 40,000 韓元/噸 CO<sub>2</sub>e (US \$ 33 / tCO<sub>2</sub>e)，與去年同期相比增長了 50%。此顯示到目前為止，經濟低迷並未降低對配額的需求，因為尚未確定這些設施需要多少配額來支付 2019 年的排放量。

2019 年 10 月，韓國政府首次宣布了第三階段（2021 年至 2025 年）的監管變動。其中關鍵的改革包括更嚴格的 ETS 上限，基準的使用將從 40% 增加到 70%，拍賣也將從 3% 增加到至少 10%。2020 年後，也將允許有限度地使用國際抵換。2020 年 3 月，在第三階段開始之前通過了幾項新的修正案，以改善韓國的 ETS 立法。該修正案將自 2020 年 6 月 1 日生效，其中包括闡明和簡化免費分配的管理，並重申只有涵蓋的實體和指定的金融

機構才能參與韓國 ETS 市場。

## (七) 台灣

行政院於 2012 年 6 月 25 日核定「國家氣候變遷調適政策綱領」，列出有關如何實現台灣的減緩和調適氣候變化目標的一般原則。在第三個原則要求實行總量管制與交易制度。因此，環保署持續研究建立總量管制與交易系統的設計方案和時間表。該法案還授權環保署制定「溫室氣體減排行動方案」，其中概述如何實施該法案中所包含的減緩政策的細節，包括針對國家和部門溫室氣體淨排放的定期監管目標，以及八種政策方案形式的實施策略。該行動方案於 2018 年 3 月獲得批准和發布，儘管沒有確切的時間表，方案仍建議實施總量管制與交易制度，計算基準排放量並制定法規。在此基礎上，六個主要部門（能源、製造、運輸、住宅和商業、農業和環境）的中央主管部門於 2018 年批准了「溫室氣體排放管制行動方案」，為準備推出總量管制和交易系統而制定。其中包括「2018 溫室氣體抵換專案管理辦法」，為企業提供了獲得抵換額度的機會。此外，自 2013 年以來，針對某些部門的年排放量超過 25,000 tCO<sub>2</sub>e 的實體的強制性排放報告持續進行。

## 四、 結論與建議

由於 COVID-19 大流行造成的限制導致全球經濟下滑，對氣候行動的影響更為廣泛。COVID-19 引發的經濟危機導致能源消耗和消費者行為發生了巨大變化，挑戰了許多國家的經濟基礎，即使各國在這場危機之後走上了恢復之路，氣候變化的威脅依然存在。

隨著社區開始反彈及轉向恢復和刺激方案的對話，各國應考慮如何設計措施以支持向低碳經濟的轉型。經濟啟動措施的設計應使它們能夠創造就業機會和基礎設施，以支持 2050 年代的淨零排放轉型。有效的碳定價是可以幫助國家和公司成功的將經濟和供應鏈脫碳的一種工具。隨著採取更加雄心勃勃的氣候承諾，許多此類計畫和戰略都將碳定價和碳市場的作用和潛力納入考慮範圍。

轉向低碳經濟所帶來的結果可能需要經濟和社會進行重大重組。低碳轉型必須得到公眾的支持，並具有社會公正性。減少排放量可以帶來重大的健康益處，而碳價所產生的收入需要著眼於長期解決方案。這些碳收入可用於支持其他政策發展，以滿足關鍵的基礎設施和教育需求。此外，由於這些氣候政策的實施可能會破壞傳統的商業和生產方式，因此支持這些社區的計畫也將極為重要。

台灣在 2016 年參與 COP21 峰會，提出國家自定預期貢獻，目標在 2030 年較 2005 年碳排放水準降低 20%，到 2050 年減排 50% 的目標。2016 年 7 月，我國頒布了「溫室氣體減量及管理法」，法案中通過在五年內分階段制定監管目標來實現減碳。並由行政院環境保護署制定適當的氣候變化政策以實現這一目標。

2017 年底環保署依溫管法提出第一階段管制目標為在 2020 年溫室氣體排放量要比 2005 年減少 2% 的規劃；台灣的溫室氣體排放中，95% 都是二氧化碳，而依能源局 2020 年 7 月公布的燃料燃燒二氧化碳排放統計，2018 年 CO<sub>2</sub> 排放量終於擺脫 5 年正成長，但卻因工業部門碳排量增加，全年只小幅下降 0.87%；2019 年 CO<sub>2</sub> 排放較 2018 年下降 3.15%，但整體排放量也還是較 2005 年水準高出 4.3%。因此，若要在今年(2020)年達到第一階段目標(即較 2005 年減量 2% 的目標)恐怕非常困難。

溫管法同時要求第二期減量目標，是 2025 年要達成較 2005 年排碳減量 10%，行政院環保署將於今年(2020)年底前完成製造、住商等 6 大部門的總量管制目標訂定、並於 2021 年實施。

目前台灣碳定價制度均在研議設計階段，可以參考國際上相關的成敗經驗，如歐盟。歐盟是最早啟動碳排放交易的經濟體，早期經歷制度設計不夠周全及國際環境因素影響致使碳價暴跌，後透過逐步加嚴的市場規範及改革，讓碳密集產業有轉型的空間；近期並提出歐盟綠色新政，包含歐盟碳關稅等碳市場改革，以期能牽制全球共同碳價行動，台灣為出口導向的國家，應密切觀察此重要的碳價趨勢。

## 五、 參考資料

1. Global carbon market sees modest growth in 2019, strong interest in forestry -World Bank. Carbon Pulse News, 2020/05/28.  
<https://carbon-pulse.com/100171/>
2. State and Trend of Carbon Pricing 2020. World Bank, 2020/05/28.  
<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/33809/9781464815867.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
3. ICAP, Emissions Trading Worldwide-International Carbon Action Partnership (ICAP)Status Report 2019. 2019.03.
4. 台灣現狀》2020 第一階段溫室氣體管制目標將跳票，都是因為「這件事」沒做好！風傳媒 2019-11-06。  
<https://www.storm.mg/article/1900117?page=1>
5. 2019 年我國燃料燃燒二氧化碳排放統計與分析。 經濟部能源局，2020/07。
6. 環保署：年底前訂二期碳排放總量管制 110 年實施。中央社，2020/07/19。  
<https://www.cna.com.tw/news/ahel/202007190106.aspx>