



Amundi 鋒裕匯理

亞洲責任投資觀點 2024

守護財富 贏得信任

Amundi
ASSET MANAGEMENT
鋒裕匯理 資產管理

目錄

引言	3
重點摘要	4
永續發展競賽：亞洲綠色科技巨擘	6
01 中國綠色科技的主導地位	7
02 日本發展綠色科技產業	8
03 韓國的綠色科技和政策支持	10
04 印度綠色科技的發展動能	12
05 亞洲日益迫切的實體風險和生物多樣性喪失現象	13
淨零排放指導方針：致力實現亞洲淨零排放的公正轉型	15
01 縱有努力，碳排趨勢仍現分化	15
02 轉型金融架構是否符合亞洲淨零排放目標	16
03 亞洲分類標準和發展對策	17
04 歐洲供應鏈盡職調查的改善如何影響亞洲企業	18
05 「公正能源轉型夥伴關係」是否達到全球期望	19
碳排放交易計畫 (ETS) 和自願碳交易市場 (VCM) 發展 - 中國及全亞洲的市場交易發展	22
01 中國的碳訂價計畫	22
02 亞洲強化碳訂價制度以因應歐洲碳邊界調整機制	23
03 亞洲碳市場區域概況	23
附錄：各地市場責任投資趨勢概觀	25

引言

全球推動開創永續的未來，是一項迫切而複雜的挑戰，需要世界各國共同努力才能實現。在這項重大任務中，亞洲扮演關鍵要角，結合先進技術、工業實力及豐富的生物多樣性，進而做出獨特貢獻。然而，亞洲各國發展成熟度參差不齊，無法採行一體適用的永續發展架構，且亞洲密集的生產和供應鏈對氣候承諾的願景構成重大障礙，與歐美相較之下尤其如此。

亞洲各國淨零排放承諾¹



亞洲已成為全球綠色科技的發展重鎮，持續推動各領域的創新與進步。從再生能源解決方案、智慧基礎設施到交通電氣化，該地區技術量能充沛，有助於打造永續未來。亞洲在相關領域的貢獻對於實現全球永續發展目標至關重要：憑藉技術優勢加上製造實力，不僅推動該區域進步，也持續提高歐美綠色科技供應鏈對亞洲的依賴度。

同時，國際貨幣基金組織估計，亞洲新興和開發中國家的國家自訂貢獻 (nationally determined contribution, NDC) [每年需要 1.1 兆美元投資於氣候風險緩解及調適措施，而目前仍短少 8,000 億美元](#)。各國目前正設法補足此缺口，實施永續分類標準、碳訂價、加強供應鏈盡職調查等機制，力求推動責任投資和開發的進展。然而，各界仍須大幅加快腳步，才可確保維持正軌，穩定實現淨零排放目標。關鍵在於均衡兼顧全球各地差異，不僅要推動亞洲國家永續實務的發展，亦需引導資本投入能源轉型和綠色科技的普及。

亞洲在技術和法規方面取得長足進步，奠定了堅實轉型基礎，有助於促成良性變革。投資人若能瞭解並發揮亞洲特有的優勢，可更妥善因應複雜的永續轉型趨勢，為當地永續投資的穩健成長創造有利條件。

¹ [Energy & Climate Intelligence \(能源與氣候智庫\) 網站](#)

重點摘要

1. 永續發展競賽：

亞洲綠色科技巨擘..... 6

- 亞洲位居全球永續發展前沿，尤其以中國為首，大舉投資於綠色科技。全球在 2030 年達成淨零排放的情境，需要投入 4,700 億美元的潔淨能源技術資金，亞洲地區約佔其中 70%。
- 亞洲各國政府推行政策、補貼及稅收優惠，在推動綠色科技方面扮演要角。尤其中國、日本和韓國早已認識到太陽能及電池儲存的潛力，並大舉投資發展相關技術。
- 中國在太陽能光電、風電和電動車電池製造領域確立了主導地位，分別佔全球製造量能的 80%、60% 和 70%。在太陽能電池板生產方面，中國採取強勢的成本削減策略，包括再生能源組合標準和饋網電價補貼，大幅降低全球價格，進而強化該國主導地位，並引發國際競爭對手的顧慮。
- 除了傳統綠色科技外，亞洲國家也關注綠色鋼鐵、生物燃料和綠色氫能等新興領域，力圖鞏固全球領先地位。中國對鈉離子電池的投資，以及日本的綠色鋼鐵和氫能策略，皆彰顯了亞洲推動綠色科技組合多元化的決心。
- 亞太地區生物多樣性豐富，但因氣候變遷及非永續實務的影響，而面臨日益嚴峻的環境威脅。然而，各界日益正視生物多樣性喪失和氣候變遷影響的風險，進而加重投資以自然為本的解決方案和倡議計畫（例如亞洲基礎建設投資銀行氣候調適債券），以此強化氣候韌性和適應能力。

2. 淨零排放指導方針：

致力實現亞洲淨零排放的公正轉型..... 15

- 亞洲（尤其是東南亞）面臨著低碳經濟轉型和推動包容性成長的雙重挑戰，需要創新融資來支持重大的基礎設施和能源專案，同時突顯出妥善分配資源、實現永續發展的迫切性。
- 國際能源總署報告指出，在二氧化碳排放量的進展方面，已開發國家與新興國家的差距日漸擴大。一方面，先進經濟體的排放量在 2023 年降幅創下記錄，主要歸功於潔淨能源的成長，而中國帶動全球再生能源的量能增加，則對此做出了重大貢獻。另一方面，由於經濟急遽成長和能源需求的影響，中國、印度等新興經濟體的本地排放量呈現激增。2023 年全球排放量增加 1.1% (+ 4.1 億公噸二氧化碳)。相較於 2019 年，二氧化碳排放量增加 9 億公噸，若非潔淨能源技術持續普及，此數字將會提高三倍，這突顯全球面臨的挑戰，亦即兼顧經濟發展與環境永續的雙重目標。
- 亞洲各國力求開發全方位的永續金融架構，包括轉型金融、永續發展藍圖、永續分類標準、碳訂價方案，提供明確指導方針及發展藍圖，據此促進永續投資，以及評估企業的轉型可信度。

- 鑑於地方環保分類標準的發展，以及歐洲預計實施歐盟企業永續盡職調查指令 (CSDDD) 的前景，亞洲企業日益需要加強盡職調查實務。地方也在推動倡議計畫，促進公開透明的永續投資，同時減輕漂綠 (greenwashing) 風險。
- 對於依賴燃煤的經濟體而言，「公正能源轉型夥伴關係」(Just Energy Transition Partnerships, JET-P) 堪稱意義重大的機制，例如南非與印尼分別提出 85 億美元和 200 億美元的財政承諾，均顯示此計畫支持再生能源轉型的規模。

3. 碳排放交易計畫 (ETS) 和 自願碳交易市場 (VCM) 發展

- 中國及全亞洲的市場交易發展..... 22

- 亞洲在碳訂價方面進展卓著，中國的「全國碳排放權交易市場」規模達到 40 億噸二氧化碳，超過該國排放量的 40%。此外，亞洲藉由強化碳訂價機制，以此回應歐盟的碳邊界調整機制 (CBAM)，突顯出各國進展速度雖有不同，但仍共同努力減緩氣候變遷。
- 從香港的 Core Climate 自願交易市場，到新加坡涵蓋 80% 排放量的碳稅，各項措施皆反映出亞洲積極主動的態勢。南韓訂有完備的碳排放交易計畫，而日本規劃在 2026 年以前全面實施國家碳排放交易計畫，進一步顯示亞洲致力發展穩健的碳訂價機制，作為實踐氣候行動的關鍵工具。
- 中國擁有全球最大的碳排放交易體系，持續推動市場導向的碳訂價方法，範圍涵蓋 2,257 家電力業者，並計畫納入更多部門。最近的履約週期碳價格已突破每噸人民幣 80 元，隨著該國致力與國際碳訂價機制接軌，價格預計將進一步上漲。

永續發展競賽：亞洲綠色科技巨擘

「我國一方面極易受到氣候變遷影響；另一方面也擅長運用大量技術，克服一切自然環境的劣勢。」

新加坡經濟發展局主任
Jacqueline Poh,
談論新加坡的特色

「世界其他地區尚未為此做好準備 [...] 如果是在自由市場運作，進展就不可能如此快速。」

新加坡國立大學中國政治經濟專家
Lance Guo, 在《金融時報》評論
中國的綠色科技發展

在全球採取氣候行動的時代，永續發展轉型不僅必要，也前所未有的迫切。這場轉型的核心任務，在於大量投資於綠色科技和創新，以利環境足跡減量、提高能源效率和促進永續未來。在全球致力發展綠色科技的同時，以中國為首的亞洲居於趨勢前沿，不僅率先採用相關技術，亦推行關鍵融資機制，以利帶動規模成長。

亞洲國家的綠色科技策略各有不同，但有一項共同點：在投資和技術發展方面保持領先。綠色科技已成為亞洲氣候策略的基石，亞洲國家承諾的融資約佔[全球宣示 4,700 億美元累計投資額的 70%](#)，旨在大規模製造潔淨能源技術，以滿足 2030 年淨零排放情境的需求。

當地政府的政策是推動成長的重要助力，各國制定獎勵措施和技術發展藍圖，撥款支持綠色科技研發，營造出必要的生態系統，力促綠色創新蓬勃發展。中國、日本和韓國早已認識到太陽能及電池儲存解決方案的潛力，並在 2000 年代初期大舉投資發展相關技術。

中國已成為全球綠色科技的領導者，推動再生能源和電動車電池主流技術，同時也對新興技術進行大量投資。相繼頒布的「五年規劃」將綠色創新視為國家產業政策的核心關鍵。除了補貼和稅收獎勵之外，中國政府也投入資源以推展永續策略，包括 2018 年制定再生能源組合標準 (RPS)、在各省頒行的[強制性再生能源及非水再生能源用量目標](#)，以及 2016 年 [實施的饋網電價補貼](#)，旨在保證再生能源發電的固定價格，進而實現可預測的營收。饋網電價補貼於 2021 年開始逐步取消，取而代之的是多項政策和市場機制。

中國擁有太陽能光電、風電和電動車電池的供應鏈優勢，分別佔全球製造量能的 [80%、60% 和 70%](#)。太陽能電池、鋰離子電池和電動車的出口額在 2023 年達到 [10,600 億人民幣](#) (約 1,500 億美元)。

中國的主導態勢並無放緩跡象。過去一年來，[中國太陽能板生產成本下降 42%，達到每瓦 15 美分](#)，價格比美國低超過 60%，也顯著低於歐洲 (每瓦 30 美分) 和印度 (每瓦 22 美分)。如此快速擴張和大幅降低的成本，引起歐盟和美國生產商的顧慮，擔心中國新工廠湧入市場，可能使他們的工廠無利可圖。

在實現遠大氣候變遷目標的道路上，北京正處於關鍵位置。歐盟和美國持續透過《綠色新政》和《降低通膨法》等措施推動供應鏈綠化，但必須承認在潔淨技術供應鏈和氣候策略方面，已無法將中國排除在外。

憑藉策略性投資、穩健的產業政策、綠色科技發展藍圖以及重大財務承諾，亞洲（尤其是中國）已經走在全球綠色科技領導地位的前沿。現在，亞洲國家紛紛轉向關注綠色科技的未來，包括綠色鋼鐵、生質燃料和綠色氫能等領域。這些國家效法歷史上的成功經驗，致力秉持宏大的氣候目標，保持全球綠色科技領導者的地位。

01 中國綠色科技的主導地位

電動車 (EV) 領域的領導地位

中國是最大的電動車市場，佔 2022 年全球電動車 [1,050 萬美元](#) 銷售額的 [60%](#)，即使預期 2026 年全球電動車銷售額將飆升至 [2,700 萬美元](#)，中國電動車銷量比例估計仍將超過 50%。

為了限制生產過程和供應鏈產生的碳足跡，中國製造商採取了各種相應措施，例如《電器電子產品有害物質限制使用管理辦法》(簡稱中國 RoHS)²，或是《[危險廢棄物貯存污染控制標準](#)》。

快速成長的再生能源技術：太陽能光電和風電

中國於 2020 年底制定發展藍圖，計畫在 2030 年以前使風能和太陽能總裝置容量達到 [1,200 吉瓦 \(GW\)](#)。2023 年，中國的太陽能光電發電量相當於 2022 年全球的太陽能光電發電量，光是太陽能光電發電就佔全球再生能源新增裝置容量的 [四分之三](#)，而全球 2023 年成長將近 50%，幾乎達到 510 吉瓦。在已公佈的全球 N 型太陽能電池裝置容量中，中國也佔有 [95%](#) 的份額，這類電池在製程中採用磷材料，成為比 P 型太陽能電池板更有效率的技術。

風電新增裝置容量達 [75.9 吉瓦](#)，超過 [2023 年全球風電預計新增裝置容量](#) 的 60%。

新興綠色科技：鈉電池

鈉電池是一種可充電電池，可取代鋰離子電池作為儲能工具。此技術可望成為更具成本效益和環保的選擇。2022 年[全球鈉離子電池市場規模](#) 為 8.6 億美元，預計在 2032 年以前達到約 48 億美元，複合年成長率達到 19%。[在目前營運中或已公布的鈉離子電池裝置容量中，幾乎有超過 100GWh 都位於中國。《中國鈉離子電池產業發展白皮書 \(2023\)》](#) 預測 2023 年底以前，該產業將擁有產能 13.5GWh 的鈉離子電池專用產線，而鈉離子電池到 2030 年的出貨容量將達到 347GWh。

中國電動車製造商比亞迪在徐州成立鈉離子電池生產基地。其所出品的鈉電池將於 2023 年第四季安裝在 A00 級車型「海鷗」上。鈉電池版本預計售價 6 萬人民幣，續航力達 300 公里。能源儲存將是此技術最大規模的應用領域。

2 限制有害物質

02 日本發展綠色科技產業

日本的氢能策略

日本政府鑑於氢能對於該國未來產業競爭力、能源安全及 2050 年碳中和目標至關重要，因此在 2023 年 6 月修訂了氢能策略。日本政府的計畫列出五大類別的核心策略重點：氫氣供應、脫碳發電、燃料電池、氫氣直接利用以及氫化合物利用（包括燃料氫和碳回收製品）。

此策略旨在創造氢能需求，計畫在 2040 年以前將用量從目前每年 200 萬噸增加到 1,200 萬噸³。燃料電池是日本關注的另一項技術，策略設定的目標是在 2030 年以前擁有 1000 座加氫站，而目前為 180 座。擴大興建加氫基礎設施，將有利於氫燃料車輛數量增加，進一步推動燃料電池技術的普及。

在供應方面，日本政府正在探討發展國際合作夥伴關係，以確保供給穩定無虞。該國際計畫推動氫相關技術的商業化，在亞洲和印太地區建立供應鏈。日本的目標是在 2030³ 年以前使電解槽裝置容量達到 15 吉瓦，佔全球市場 10% 份額。國內方面，該策略制定一系列支援措施，推動都會地區大規模產業集群和氢能基礎設施的發展。隨著需求持續成長且供給趨於穩定，日本政府力求在 2050 年以前將氫氣的供應成本降低 80%，達到 20 日元/Nm³。

在氢能策略上，日本跟隨其他主要經濟體的政策干預趨勢，如歐盟的《綠色新政》、美國的《降低通膨法》等。該國政府預計在未來 15 年內透過公私部門合作提供支援，推動投資氫供應鏈和基礎設施，規模將達到 15 兆日圓（約 1,000 億美元）。

日本鋼鐵業案例研究

鋼鐵是日本的主要產業，從業人口達 22 萬人，產值佔 GDP 的 8.5%，由於該產業仍依賴燃煤高爐（BF），因此溫室氣體排放量約佔該國的 14%⁴。低碳鋼鐵業的變革風氣日漸興起，綠色鋼鐵等創新技術可望於製鋼流程中以氫氣取代石化燃料，進而在 2050 年前將排放量減少 54%⁵。

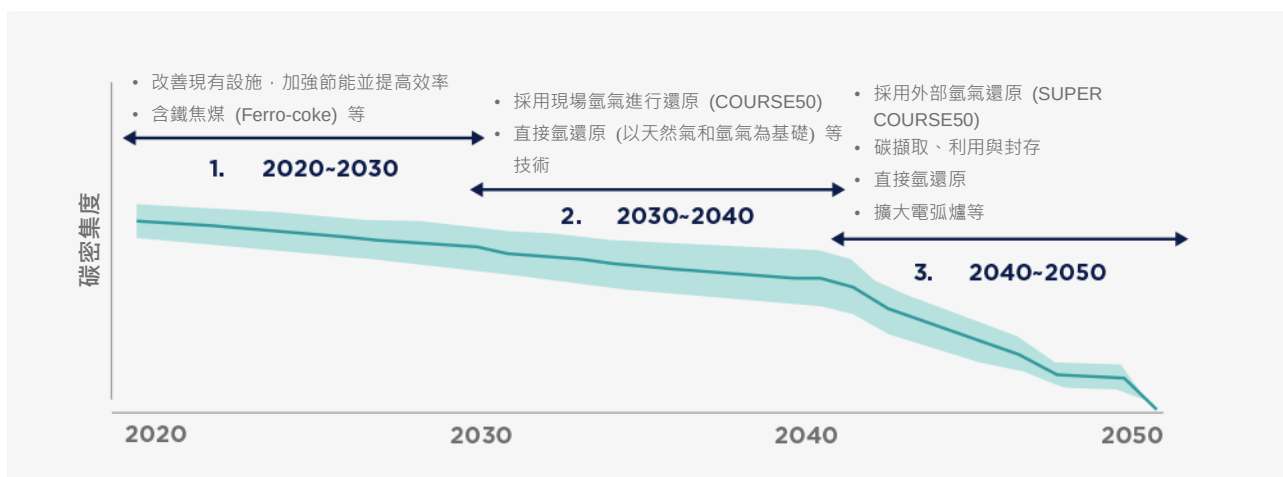
鋼鐵業發展藍圖列出以下低碳技術：高爐氫直接還原鐵（H2-DRI）和碳捕集和封存（CCS）技術、連鑄和軋製工序的導熱性改良及電熱技術、電弧爐的產能擴大和脫雜技術改良。該計畫也主張必須仰賴再生能源、綠色氢能、碳捕集、利用和封存（CCUS）等技術，以實現完全脫碳的目標，如下所述：

3 日本資源能源廳基本氢能策略概述（2023 年 6 月）

4 所有資料均取自 日本經濟產業省「鋼鐵業『轉型金融』技術發展藍圖」（2021 年 10 月）。

5 <https://esgclarity.com/green-steel-the-industrys-path-to-net-zero/>

圖一：預設二氧化碳減量路徑



日本鋼鐵業已開始分階段實施一系列專案，在政府支持下開發各項技術。日本經濟產業省設立了 2 兆日圓 (約 1,250 億美元) 的綠色創新基金。此外，日本國立的研發部門「新能源產業技術綜合開發機構」(NEDO) 啟動一項綠色鋼鐵專案，最近將預算增加一倍到 4,500 億日元 (約合 30 億美元)，計畫與國內鋼鐵生產商共同開發核心技術，目標是在 2040 年前投入實際應用。

案例分析：日本鋼鐵製造商投資綠色鋼鐵

全球第四大鋼鐵生產商，同時也是日本最大製鋼廠「日本製鐵」預計投資 1,000 億日圓 (約 7.33 億美元) 執行綠色鋼鐵專案⁶。此外，日本製鐵計畫在 2050 年以前開始測試 100% 氫氣直接還原技術，並應用於配有碳捕集解決方案 (CCS) 的電弧爐和高爐⁷。為籌措專案經費，日本製鐵於 2021 年發行可轉換債券，募得 3,000 億日圓 (約 20 億美元) 資金，而此為 15 年來的創舉。

神戶製鋼所推出日本首款低二氧化碳高爐 (BF) 鋼材「Kobenable Steel」，採用 MIDREX® 製程中的熱壓鐵 (HBI) 作為高爐原料，可顯著減少製程的二氧化碳排放量。Kobenable Steel 自問世以來，已獲得汽車、造船和建築產業等多元產業製造商採用⁸。未來，神戶製鋼所的目標是進一步減少二氧化碳足跡，方法是利用再生能源生產的綠色氫氣，投入其 MIDREX H2 製品中⁹。

雖然日本利用氫氣生產環保且永續的綠色鋼鐵，在鋼鐵製程轉型方面取得巨大進步，但這類技術的大規模商業化仍面臨挑戰。因此，日本鋼鐵製造商仍需持續大量的投資，以支持綠色鋼鐵的研發進展。

6 世界鋼鐵協會

7 Morgan Stanley《綠色鋼鐵 2.0 報告》(2023 年 4 月 17 日) 以及 [日本製鐵首頁](#)

8 [氣候轉型亞洲 \(Transition Asia\) 新聞稿](#)，2023 年 11 月

9 [神戶製鋼所網站](#)

03 韓國的綠色科技和政策支持

電池

據統計，2023 年全球電動車年電池總用量為 705.5GWh，年增率達 38.6%。其中，韓國三大電池公司的全球市佔率年減 1.6% 至 23.1%，但三家公司所生產電池的使用量均有所增加。LG 新能源排名第三，年增 33.8% (95.8GWh)，SK On 成長 14.4% (34.4GWh)，三星 SDI 成長 36.1% (32.6GWh)，分別排名第五和第七。新車發佈數量擴增，以及配備各家公司電池的車輛銷量旺盛，皆是推動成長的主要因素。

表一：全球電動化車款 (xEV) 電池使用量和市佔率

(單位：GWh，%)

排名	電池供應商	區域	年度使用量			市佔率	
			2022 年	2023 年	成長率	2022 年	2023 年
1	寧德時代	中國	184.4	259.7	40.8%	36.2%	36.8%
2	比亞迪	中國	70.5	111.4	57.9%	13.9%	15.8%
3	LG 新能源	南韓	71.6	95.8	33.8%	14.1%	13.6%
4	Panasonic	日本	35.6	44.9	26.0%	7.0%	6.4%
5	SK On	南韓	30.1	34.4	14.4%	5.9%	4.9%
6	中創新航	中國	18.5	33.4	80.9%	3.6%	4.7%
7	三星 SDI	南韓	23.9	32.6	36.1%	4.7%	4.6%
8	國軒	中國	13.9	17.1	23.1%	2.7%	2.4%
9	億緯鋰能	中國	7.0	16.2	129.8%	1.4%	2.3%
10	欣旺達	中國	9.1	10.5	15.4%	1.8%	1.5%
	其他		44.4	49.4	11.3%	8.7%	7.0%
	總計		509.2	705.5	38.6%	100.0%	100.0%

資料來源：全球電動車和電池月報表，SNE Research (2024 年 1 月)¹⁰

韓國是全球市場的主要參與者，在中國以外的市佔率達 50%。過去 30 年間，韓國累積 6 萬多項專利，已取得「技術競爭優勢」。此外，該國超過 80% 的製造廠區位於歐洲和北美，進而確保「供應穩定性」。這兩項因素都提升了韓國的全球競爭力。

10 [SNE Research 網站](#) (2024 年 2 月)

高盛近期發佈報告預測，韓國的二次性電池（泛指所有在電量用到一定程度之後可以被再次充電、反覆使用的化學能電池總稱）出口量將在 2030 年前達到 33% 的年均成長率。這波成長預計為韓國實質 GDP 帶來正面影響，使其年均成長率達到 0.3%¹¹。

2023 年 12 月，韓國政府宣佈加強二次性電池產業競爭力的政策。此政策旨在保障韓國企業在歐美等主要國家營運的電池供應鏈。政策計畫在截至 2028 年的五年內，對電池供應鏈各領域投入超過 38 兆韓圓的政策融資，包括礦物、材料、電池和廢電池。此外，預計投資總共 1,172 億韓圓 (約 8,900 萬美元) 的研發專案經費，用於推動新一代電池技術，以及開發海外資源。為鼓勵投資，韓國推出稅收優惠政策，可抵免投資額 3% 的稅款。

此外，韓國政府計畫於 2024 年研擬立法，以促進電池產業的循環經濟。這項立法旨在建立再製造、再利用和回收廢電池的產業生態系統，為產業的永續實務做出貢獻¹²。

氫氣

2019 年 1 月，韓國政府首次公佈氫經濟活化藍圖，而新政府上台後，於 2022-2023 年間召開「氫經濟委員會」，對此藍圖進行修訂和補充。這項政策的目標是在 2040 年前將氫氣供應量增加到每年 526 萬噸，價格降低至每公斤約 2 歐元，並將潔淨氫標準設定為每公斤氫氣溫室氣體排放量低於 4 公斤。

政策方面，分別於 2021 年頒布《氫能法》、2022 年成立「全球氫能產業協會 (GHIAA)」，並於 2023 年開設全球首座「氫能發電投標市場」，藉此一系列舉措建立氫氣能源基礎設施。在當前的 2024 年，重點任務是建立符合國際標準的「潔淨氫能認證體系」並實施「潔淨氫能組合標準 (CHPS)」。

2023 年 12 月數據證實，上述目標正在逐步實現，其中包括：氫能電動車註冊數量達到 3.4 萬輛、已建造加氫站 300 座、分散式燃料電池發電量達到約 1 吉瓦，而藍氫生產單價來到每公斤約 4.9 美元¹³。

在氫能技術方面，韓國企業起初即專注開發氫能汽車和燃料電池技術，近期也開始活躍於生產、配銷等上游領域。從 2023 年 3 月開始，韓國政府加強重視氫能發展，將其指定為「國家策略技術」，並規劃設定 10 項策略領域及 40 項核心專案來強化政策支持，十分值得全球投資人密切關注¹⁴。

11 [《韓國先驅報》新聞稿](#) (2023 年 5 月)

12 [韓國政府網站新聞稿](#) (2023 年 12 月)

13 [H2 news 新聞稿](#) (2024 年 2 月)

14 [韓國政府網站新聞稿](#) (2023 年 12 月)

04 印度綠色科技的發展動能

再生能源

印度制定了宏大的再生能源目標，目標是在 2030 年前達到 500 吉瓦的裝置容量。該國再生能源產能（包括風能和太陽能）在全球排名第四。截至 2023 年 11 月，印度的非石化燃料產能佔該國總產能的 42%¹⁵。印度已核准建造 50 座太陽能園區，總裝置容量為 37.49 吉瓦，離岸風能目標則是在 2030 年前達到 30 吉瓦，且已選定了潛在的場址用地¹⁶。全國高效率太陽能光電模組計畫耗資 2,400 億印度盧比（約 28.9 億美元），目標是建立每年 65 吉瓦的產能。為了在 2030 年前實現 50% 非石化能源發電的目標，印度採取的支持措施包括「綠色能源走廊」專案，以及針對太陽能光電模組和電池製造業推出的產能獎勵政策¹⁷。

交通電動化

印度是世界第三大汽車製造商，目前正執行全國性的重點計畫，力求推動道路運輸電動化¹⁸。「加速電動車輛採用及製造」(FAME) 計畫旨在獎勵購買電動車和建置充電基礎設施，而產能獎勵方案 (PLI) 則支持跨產業的製造模式。預計到 2030 年，電動車銷量將達到汽車總銷量近 35%，而政策目標為 50%，力求實現 2070 年脫碳的願景。在貨運車輛方面，印度也實施了企業平均燃料消耗 (CAFE) 標準以及燃油經濟效益標準，對高排放車輛祭出罰則。

預計到 2030 年，由於需求聚集效應推動規模經濟，將使各種用途的電動公車市場滲透率超過 70%。預計到 2026 年，電動巴士的滲透率將從目前的 3% 增加到 20%。中央政府撥款 5,761.3 億印度盧比 (69.4 億美元) 在 169 座城市部署 10,000 輛電動巴士，可望擴大全國的電動巴士流動性¹⁹。此外，印度也制定了國家電動巴士計畫 (NEBP)，目標是在全國推廣 50,000 輛電動巴士，而預定於 2024 會計年度實施的「加速油電混合與電動車輛採用及製造計畫第三階段」(FAME-III) 政策，將進一步加速綠色公共運輸的普及²⁰。

生物乙醇作為交通燃料

印度 2018 年《國家生物燃料政策》(National Policy of Biofuels - 2018) 旨在增加生物乙醇在交通燃料中的用量。政府計畫在 2024-25 年以前使乙醇混合汽油的佔比達到 20%，並於 2029-30 年前達到 30%，提前在 2025 年實現 2030 年的乙醇汽油 (E20，以乙醇 20% 與汽油 80% 的比例調製而成的混和燃料) 目標。目前已有 9,300 多家零售門市銷售乙醇汽油，預計到 2025 年將普及至全國各地²¹。印度在 2023 年 9 月成立了全球生物燃料聯盟 (Global Biofuels Alliance)，展現該國在生物燃料供應鏈中的全球領導地位。

15 [印度新能源與再生能源部](#) (2023 年 12 月)

16 [Invest in India 網站](#)

17 [Invest in India 新聞稿](#) (2023 年 11 月)

18 [《能源經濟時報》新聞稿](#) (2024 年 1 月)

19 [印度政府新聞資訊局](#) (2023 年 8 月)

20 [Business Line 新聞稿](#) (2023 年 8 月)

21 [印度石油與天然氣部](#) (2023 年 12 月)

05 亞洲日益迫切的實體風險和生物多樣性喪失現象

亞洲生物多樣性及氣候相關風險加劇，造成影響深遠的後果

亞太地區的生物多樣性極為豐富。雖然東南亞僅佔全球總土地面積 3%，卻擁有地球近 1/5 的動植物物種、1/3 的沿海和海洋棲息地、全球 1/3 的珊瑚礁物種、超過一半的熱帶泥炭地，及全球將近一半的紅樹林區²²。

當地擁有全球生物多樣性最豐富的地區，因此面臨著各種可能的環境威脅風險，從氣候變遷、海平面上升、森林砍伐和破壞性資源開採，導致物種滅絕和生態系統崩潰的風險迫在眉睫。非永續的工業和農業實務，以及快速開發和城市化的趨勢，在在加劇了這項困境。該區域超過 6.6 億人仰賴生物多樣性維持生計和福祉，且各國均有大量且密集的人口居住在低窪沿海地區。

除了人道風險之外，極端氣候事件的強度和頻率不斷增加，同樣造成重大的經濟和金融風險：亞洲目前有數量可觀的重要基礎設施位於易受氣候災害影響的高風險地區，其中包括超過三分之一的發電廠、有線網路、機場及道路基礎設施²³。在生物多樣性喪失的風險方面，相關經濟成本經過詳實估算，顯示亞太地區有 63% 的 GDP (19.5 兆美元) 可能面臨生物多樣性和自然資源喪失的風險，此比例高於全球平均值，原因在於當地產業高度依賴自然資源，包括糧食和農業。

因應生物多樣性保育的歷史難題，各國陸續立法賦予保障

雖然生物多樣性對亞洲地區至關重要，但公眾的響應程度卻未必足以應對挑戰。值得注意的是，沒有任何亞洲國家能夠達成所有 20 項愛知生物多樣性目標，亦即《昆明-蒙特婁全球生物多樣性架構》的前身。對於「在 2020 年前保護至少 17% 陸域土地」的承諾（愛知目標 11），當地的表現也敬陪末座，陸域保護區涵蓋率僅為 13.2%²⁴。2020 年聯合國報告指出，之所以未能達成目標，經常是由於各國目標的範圍和企圖心不一致²⁵。

尋找生物多樣性相關投資機會

《昆明-蒙特婁協議》不僅涵蓋各國政府，也承諾在 2030 年以前每年動用「所有來源」（包括公、私部門）至少 2,000 億美元的資金流，以彌補估計每年 7,000 億美元的生物多樣性資金缺口²⁶。

這項承諾與「自然相關財務揭露工作小組」(TNFD) 架構的最終建議一致，後者旨在協助企業識別和評估自身對自然環境的相關依賴性及影響。企業必須加深瞭解極端氣候危害，評估對資產的潛在財務和營運影響，並將其納入決策流程，以確保有效適應和抵禦氣候變遷。

²² 加拿大亞太基金會，《宏大的全球生物多樣性新架構：來自東南亞的視角》，2023 年

²³ 世界氣象組織：《2020 年亞洲氣候狀況》

²⁴ 目前趨勢顯示大多數亞洲國家都不太可能實現未來的保護區生物多樣性目標，2022 年

²⁵ 生物多樣性公約《全球多樣性展望 5》，2020 年

²⁶ 保爾森基金會《為自然融資：彌補全球生物多樣性融資缺口》

對於企業而言，以自然為本的解決方案呈現龐大商機。新加坡主權基金會淡馬錫 (Temasek) 報告指出²⁷，目前已知 59 項有利自然的商機到 2023 年價值可達 430 兆美元，每年可為亞太地區創造 2.32 億個就業機會。同一份報告也指出，阻礙自然為本及氣候韌性解決方案成長的主要挑戰，在於難以取得資金和缺乏可行的投資專案。因此在研擬和資助生物多樣性計畫方面，多邊開發銀行、非政府組織和政府等多方利害關係人倡議均扮演關鍵角色。

案例研究：亞洲基礎建設投資銀行氣候調適債券



為支持氣候韌性基礎設施的投資需求，亞洲基礎設施投資銀行 (AIIB，以下簡稱亞投行) 於 2023 年成功發行第一支氣候調適債券。這支五年期債券是依據亞投行永續發展債券架構發行，已成功募集 5 億澳元，收益均用於永續投資，高度注重建立調適能力和長期韌性。氣候調適債券有兩項主要目標：

1. 調動更多私部門融資強化氣候調適能力
2. 喚起民眾重視增強建成環境 (built environment) 韌性的必要性。

擬議的氣候調適投資項目涵蓋水源、城市發展、交通和能源領域專案，包括印度的永續供水服務改善專案，以及中國洪澇災害災後復原重建專案。

生物多樣性喪失是全球性問題，但由於亞洲大陸依賴獨特而脆弱的環境以及相關的生態系服務，因此生物多樣性喪失對亞洲大陸的影響格外劇烈。生物多樣性問題的嚴重程度已成為國際各大論壇的重點要務，此態勢也對亞洲的政府、機構和企業構成影響。各界日益需要挹注投資來減緩災難性的生物多樣性喪失和氣候變遷，而這項任務的成功則取決於國際組織、政府和私部門之間的合作。

²⁷ 淡馬錫《新自然經濟：亞洲的下一波浪潮》，2021 年

淨零排放指導方針：

致力實現亞洲淨零排放的公正轉型

「東南亞即使持續實現強勁、包容性的成長而減少貧困，同時也能夠應對低碳經濟轉型的艱鉅挑戰，然而這項複雜任務需要創新金融領域採取迫切行動，為關鍵的基礎設施和能源專案提供資金。」

Christine Engstrom,
亞洲開發銀行資深總監

在歐美地區取得重大進展之際，中國和印度面臨著兼顧經濟快速成長與環境永續性的雙重挑戰。排放軌跡的差異突顯經濟發展與氣候行動之間的複雜交互作用。轉型金融和法規架構需在此時發揮作用，促進這項經濟模式的轉變。

金融部門因應氣候變遷和支持低碳經濟公正轉型的角色漸獲肯定，進而推動了轉型金融的發展。永續金融對亞洲國家至關重要，因為當地面臨高度環境風險，需要創造有利的推動因子，有效應對環境挑戰，並維繫宏大的發展目標。

亞洲國家持續強化永續金融中心定位，研擬綜合架構、永續發展藍圖、分類標準和碳訂價方案，突顯此地區整合 ESG 原則於金融實務中的承諾。新興經濟體日益積極運用公正能源轉型夥伴關係 (JETPs)，作為支持燃煤淘汰政策的資金來源。

然而，在永續發展法規快速發展的背景下，亞洲新興經濟體也面臨重新定義經濟成長路徑的艱鉅任務。諸如《企業永續盡職審查指令》(CSDDD) 等已開發經濟體的法規，要求強制揭露全球供應鏈內的環境和人權資訊，而這類法規將對亞洲經濟體產生外溢效應，但後者卻是大多數已開發經濟體供應鏈的重要組成部分。

01 縱有努力，碳排趨勢仍現分化²⁸

國際能源總署對 2023 年二氧化碳排放的分析突顯已開發經濟體與新興市場 (尤其是中國和印度) 之間排放趨勢的差異。雖然已開發經濟體的二氧化碳排放量大幅降至 50 年前水準，但中國和印度的排放量卻顯著增加。

在已開發經濟體中，結構性和週期性變化的綜合作用導致了排放量下降。向潔淨能源轉型是一項重要因素，已開發經濟體到 2023 年的再生能源和核發電量將達到總發電量 50%，其中再生能源佔總比例 34%。但必須注意的是，這項發展高度仰賴中國領先的太陽能電池板、風力渦輪機及電池的關鍵零件製造能力，以及該國在全球再生能源領域的關鍵供應商角色。

28 數據取自國際能源總署報告《2023 年二氧化碳排放量》，2024 年 3 月

相對而言，在能源密集經濟成長和不利天候條件的影響下，中國和印度的二氧化碳排放量呈現激增。由於疫情後的經濟復甦大量耗用能源，使中國排放量在 2023 年增加 565 噸。雖然中國的潔淨能源增量居於領先，但龐大的能源需求超過潔淨能源的成長，又適逢史上水力發電量最低的年份，進一步加劇對燃煤的依賴。印度的情況也類似，強勁的 GDP 成長導致排放量增加 190 噸，而梅雨季水量偏少亦提高電力需求並減少水力發電產量，進而加劇對燃煤的依賴。

中國和印度排放量增加不僅反映兩國目前的經濟發展階段特徵，也突顯兼顧經濟成長與環境永續性所面臨的挑戰。已開發與發展中經濟體排放趨勢分化，也突顯地方和國際合作對於解決轉型問題至關重要。

02 轉型金融架構是否符合亞洲淨零排放目標

亞洲各國採取不同對策，為淨零排放轉型奠定基礎。新加坡與東南亞國家協會 (ASEAN²⁹) 皆已制定轉型金融相關指南，而日本則發佈了脫碳和賦能技術的「發展藍圖」。

東協資本市場論壇，東南亞國家協會

東協資本市場論壇於 2023 年 3 月發佈一項綜合架構，規定金融機構、企業及投資人為促進轉型而應遵行的原則、標準和方法。此架構採用全球既定準則，試圖提供一套簡化方法，據以評估公司的轉型可信度，同時提出具體準則，以期促進資金流向永續投資，善用金融流動協助企業轉型，同時獎勵實體經濟企業制定更具企圖心的轉型計畫，在利害關係人之間建立信任。

新加坡金融管理局綠色金融業工作小組 (GFIT)

新加坡金融管理局綠色金融業工作小組 (GFIT) 發佈一份文件，概述新加坡推動亞洲淨零排放轉型的角色。該小組由專門負責的專家和從業人員組成，制定確實可行的解決方案和行動，增強新加坡金融部門支持轉型和促進公私協作的能力，進而推動永續金融成為主流模式。這份出版品強調四項重點工作流程的關鍵發展領域，涉及分類標準、資訊揭露、綠色金融解決方案和環境風險管理。

日本各產業特定的氣候發展藍圖

日本經濟產業省發佈日本製造業和公用事業部門的發展藍圖，包括鋼鐵、化學、電力、天然氣、石油、紙漿和造紙、水泥和汽車等領域。依據該國政府 2050 年淨零排放承諾，此發展藍圖介紹了上述八項產業的具體行動要點，可供金融市場參與者作為參考，據此評估發行機構的業務或專案是否及如何有助於促進碳中和轉型。

日本也發佈了《氣候轉型金融準則》、附帶的產業技術發展藍圖，以及旨在實現碳中和的《綠色轉型 (GX) 計畫》，展現出推動淨零排放轉型的政治領導力。

29 東協國家包括汶萊、柬埔寨、印尼、寮國、馬來西亞、緬甸、菲律賓、新加坡、泰國、越南。

案例分析：日本氣候轉型債券



日本為支持轉型金融的發展格局，於 2024 年 2 月推出首支主權氣候轉型債券，其已通過氣候債券標準 (Climate Bond Standard) 認證，且所得收益將用於資助 GX 計畫。

110 億美元的氣候轉型債券³⁰ 具有多元收益用途 (UoP)，可促進公私合營投資動能，加強既定綠色措施及關鍵綠色科技研發補貼，進而引導日本政府和產業走上正軌，實現預定在 2050 年前實現淨零排放的承諾。

氣候轉型債券將 55.5% 的收益用於研發專案，其中 18% 用於促進煉鋼製程中的氫利用率，以及提升加熱工序中的脫碳效果。該債券其餘 44.5% 的收益用於支持符合脫碳目標的補貼計畫。最高比例的補貼配額 (81.6%)³¹ 投入半導體、蓄電池，以及建物節能措施。

03 亞洲分類標準和發展對策

歐盟分類標準是歐盟永續金融架構的一項重要里程碑，也是實施歐洲《綠色新政》的重要工具。隨著《歐盟分類標準規則》於 2020 年實施並提出技術篩選標準、不造成重大損害 (DNSH) 及最低社會安全保障等概念，全球各地眾多司法轄區也著手研擬各自專屬版本來因應此課題。

制定分類標準和準則的目的，在於採用更透明公開的定義和方法，對符合永續目標的相關經濟活動進行分類，減低漂綠疑慮，並支持投資和資本流入永續活動。專案和活動的分類一致性，是經常用於評估綠色標章金融商品和融資工具的標準；而在《歐盟非財務報告指令》的適用範圍內，企業也必須依規定揭露其營業額、資本支出或營運費用的分類一致性。

亞洲，有許多司法轄區已經發佈或正在研擬分類標準。中國於 2015 年首次發佈《綠色債券支持項目目錄》，並於 2021 年進行最後一次更新，確立協調一致的「綠色」定義。在中國的綠色分類標準中，《綠色債券支持項目目錄》與《綠色產業指導目錄》旨在定義六種環境領域的合格綠色項目和活動：i) 節能環保、ii) 潔淨生產、iii) 潔淨能源、iv) 生態環境、v) 基礎設施綠色創新、vi) 綠色服務。隨著全球永續分類和架構數量激增，對於互通性的需求也持續增加；有鑑於此，歐盟和中國在 2020 年共同成立工作小組，試圖研擬一套共通分類標準，逐一判定各種活動的對應關係，以確立兩種分類標準之間的異同。現行共同基礎分類標準 (CGT) 於 2022 年 6 月更新，涵蓋兩處司法轄區共同認可的 72 項氣候緩解活動。

30 [氣候債券倡議組織, 新聞稿](#), 2024 年 2 月

31 [氣候債券倡議組織, 重點簡報](#), 2024 年 2 月,

新加坡在 2023 年 12 月發佈最終版本的新加坡-亞洲分類標準，成為全球首創的多元部門轉型分類標準。《新加坡-亞洲分類標準》針對八項重點領域制定詳細門檻和標準，據以評估綠色和轉型活動減緩氣候變遷的貢獻程度。考量到轉型任務對於當地脫碳行動的重要作用，該標準除了「綠色」和「不合格」以外，也採用交通燈號分類系統 (traffic light system) 來鑑定轉型類別。此系統有助於識別尚未達到「綠色」門檻、但穩定邁向淨零排放或預期成果的轉型活動和措施；例如在新加坡-亞洲分類標準中，凡符合轉型路徑倡議 2°C 情境的天然氣減排，均可歸類為轉型活動。

在與其他分類標準的可比較性方面，新加坡已著手提高該國與其他地區分類標準的互通性，繼而改良了原有的共同基礎分類標準制度。

在東南亞方面，馬來西亞於 2021 年制定氣候變遷和原則基礎分類標準 (Climate Change and Principle-based Taxonomy)；印尼和斯里蘭卡於 2022 年推出各自的綠色分類標準，而泰國則在 2023 年 6 月發佈第一階段永續金融分類標準 (Sustainable Finance Taxonomy Phase I)。最重要的是，東協永續金融分類標準不斷充實發展，旨在成為該區域的通用準則，同時顧及成員國在不同發展階段的條件差異。各界對於分類一致性的重視與日俱增，印尼就是其中一例，該國正在修改分類標準，力求與東協保持一致，並將及早淘汰燃煤列為轉型活動。

2023 年，香港金融管理局發佈一份原型提案，制定適用於香港的綠色分類標準，涵蓋能源、交通、水務和建築等項目。日本並未頒布分類標準，而是採用獨特方法關注轉型金融，並研擬特定技術的發展藍圖，來協助難以減排的產業進行轉型。印度方面，2023 年的政策報告指出該國缺乏詳細的綠色分類標準，屬於有待彌補的落差，但目前尚未公布任何有關研擬分類標準的具體計畫。

相較於其他分類法，《東協分類法》和《新加坡-亞洲分類法》的不同在於兩者皆設有燃煤淘汰標準，並視之為轉型融資的評估指標。在分類法中納入特定標準，據此加速並管理未減排燃煤電廠的淘汰進程，有助於提高相關專案的透明度和可信度。國際能源總署指出，全球正面臨迫切時間壓力，已開發國家必須在 2030 年以前淘汰未減排電廠，而新興市場則必須在 2040 年前達成此目標，才能穩定實現淨零排放願景。

分類標準發展至今，已成為精細的轉型金融評估機制。雖然「綠色」定義大致趨同，但轉型方法和細節有所差異，因為邁向淨零排放的起點和路徑軌跡大相逕庭。司法轄區各自擬定符合國家進程和永續目標的分類標準，導致市場日益分化且缺乏一致性，促使各界呼籲進行協調整合。對於國際投資人或跨境融資活動而言，擴大實施共同基礎分類標準以及全面比對分析關鍵市場和地區的共通性，將對促進投資和資本流動發揮關鍵作用。

04 歐洲供應鏈盡職調查的改善如何影響亞洲企業

隨著全球供應鏈永續規範迅速進展，各界逐漸不再單憑自願方式滿足社會和環境標準，而是改採強制性措施，要求企業承擔具約束力的人權和環境義務。環境和人權揭露相關法規和架構的快速發展，也將對新興經濟體造成影響，而後者則是大多數已開發經濟體供應鏈的重要組成部分。

2023 年 12 月，歐盟執委會公佈一份關於企業永續發展盡職調查指令 (CSDDD) 的臨時協議。該指令頒布一套規則，旨在建立企業盡職調查的標準架構，據以規範供應鏈各部分的環境和人權影響。

2024 年 3 月，歐洲理事會表決通過企業永續發展盡職調查指令的精簡版本：這項指令目前可能適用於全球營業額超過 4.5 億歐元 (約合 4.9 億美元)、員工超過 1,000 人的歐盟公司，以及在歐盟淨營業額超過 4.5 億歐元 (約 4.9 億美元) 的非歐盟公司。這項規定的實施日期尚未確立，因為修訂版指令仍有待歐洲議會在 2024 年 4 月底之前表決通過。

適用範圍內的公司將必須進行盡職調查，旨在識別、預防或減輕其活動對環境和人權的實質和潛在不利影響，例如童工、奴隸、勞動剝削、污染、森林砍伐、過度用水或破壞生態系統。

對於直接適用該指令的企業而言，這些公司預計會投入更多資源來提升現有營運單位的技能，因此需要大量資源投入，進而導致成本增加。此外，企業需要制定減緩氣候變遷的轉型方案，在其業務計畫中納入減碳目標。不遵守規定可能導致貿易限制或市場准入限制，影響出口機會和營收來源。供應鏈內的公司 (尤其是中小型和微型企業) 可能失去業務機會，而規模較大的競爭對手則可能獲得所需技術和財務資源，來滿足這類申報要求。

這也將對亞洲企業產生短期但深遠的影響，在東南亞尤其如此，因為印尼、馬來西亞、泰國和越南都是全球棕櫚油、橡膠及咖啡主要大宗商品的出口國。企業必須強化能力和資源來執行環境和人權盡職調查，且通常需要額外的流程和程序來減輕和控管不利影響和潛在風險。

05 「公正能源轉型夥伴關係」是否達到全球期望

萌芽階段的合作機制

雖然各界已深入瞭解對氣候變遷的影響，但燃煤仍佔當今全球能源使用產生二氧化碳排放量的 40%³²，成為氣候變遷的最大驅動因素之一。為了在 2050 年世界實現淨零排放，需要調動大量資金來加速脫碳任務。開發中國家不成比例地承擔淘汰燃煤行動的重責，同時面臨著日漸增加的能源需求。燃煤持續受到廣泛使用，且仍然是一種佔優勢地位的能源，因為中國、印度和印尼約 60% 的電力都是來自燃煤³³。因此，淘汰燃煤不僅是環境挑戰，對社會也是一大考驗，因為燃煤產業仍為社會提供大量就業機會和財政收入。

公正能源轉型夥伴關係 (Just Energy Transition Partnerships, JETPs) 是一種融資機制，由已開發和開發中國家的私人資本來源合作應對上述特定挑戰，方法是支持高度依賴燃煤的特定新興經濟體，協助他們判定適當轉型路徑，順利脫離燃煤的生產和使用，同時因應相關的社會後果。例如，方法包括保障受影響的勞工接受培訓，並為其創造替代就業機會，以及協助受影響的社區開創新的商機³⁴。

32 《自然氣候變遷》第 10 卷，〈[破約束氣候下燃煤的未來](#)〉，2020 年

33 國際能源總署《[解決燃煤排放問題至關重要](#)》，2021 年

34 國際永續發展研究所，<https://www.iisd.org/articles/insight/just-energy-transitionpartnerships>，2022 年

案例分析：公正能源轉型夥伴關係在南亞、印尼和越南的實施情況



南非 2021 年 11 月在 COP26 上宣佈成為第一個啟動公正能源轉型夥伴關係並獲得 85 億美元融資承諾的國家。隔年，南非發佈公正能源轉型夥伴關係執行計畫，並依此需求制定了五年期 (2023-2027) 投資藍圖。該計畫涵蓋大規模分散式再生能源發電、電池儲存、輸電網擴建、配電系統升級和燃煤電廠除役等領域，並支援勞工、社區和當地企業尋找替代性的生計。目前確定有 24 項短期和中期專案處於開發階段，其中包括能源部門的法規改革、能源行動計畫、氣候變遷法案，以及發佈南非綠色金融分類標準。再生能源投資規模顯著迅速擴大，但受迫於能源危機，可能必須優先考慮能源安全，並重新評估燃煤電廠除役時程。雖然如此，公正能源轉型夥伴關係的工作將側重於專案的重新利用、重新供電和社區發展。

印尼是繼越南之後，第二個在 2022 年底啟動公正能源轉型夥伴關係的國家。印尼公正能源轉型夥伴關係是迄今全球最大的能源轉型融資方案，承諾提供 200 億美元資金，並於 2023 年推出全面投資和政策計畫。該計畫詳細列出重點任務，包括加速燃煤電廠的除役、廣泛部署能源效率和電氣化工具、技術和改革，以及確立計畫和投資組合，包括評估再生能源的潛力。此外，計畫也訂出短期 (<2 年) 和長期 (>5 年) 時間表，包括改革領域和實施準則，以及專為印尼制定的公正轉型架構，基本要素包括人權、性別平等和賦權，以及當責制度。

另一方面，越南同意了 155 億美元的綜合方案，並於 2023 年發佈名為「資源調動計畫」(RMP) 的投資架構。資源調動計畫制定了國家減排目標，包括在 2030 年前溫室氣體排放總量減少 43.5%，以及六項優先投資領域：輸電網計畫、蓄電池、抽水蓄能水力發電廠、離岸風電開發、能源效率、太陽能 and 燃煤電廠轉型。

未來的挑戰

許多公正能源轉型夥伴關係的參與者都同樣面臨能源的「三難困境」：能源公平、能源安全和環境永續性。均衡兼顧這三方面的需求，是確保能源轉型成功和充分包容的關鍵。在此困境下，可能需要重新考慮燃煤淘汰的時程。

其他已知的障礙包括可信度和透明度問題，以及相關專案的窒礙難行：因為這類專案往往需要優惠融資和補助款才符合經濟效益，以及金融機構既有的燃煤政策可能限制或排除此類投資。為了應對這些挑戰，印尼和亞洲開發銀行 (ADB) 展開合作，依據亞洲開發銀行的能源轉型機制 (ETM) 計畫商定了第一項試點專案，比原計畫提前七年關閉 Cirebon-1 燃煤電廠。新加坡金融管理局³⁵與麥肯錫公司合作發表一份工作文件，規定在及早燃煤淘汰專案中利用「轉型信用」的辦法，以彰顯減排效益並獎勵專案加速發展。其他國家正在討論加入公正能源轉型夥伴關係，預計將會納入更多專案。

35 新加坡金融管理局

後續發展

公正能源轉型夥伴關係有助於彌補專業知識、技術、融資和支援方面的落差，以利新興經濟體移除既有阻礙，進而於能源轉型方面取得重大進展。新發佈的計畫雖然顯示了實務領域邁向脫碳和公正轉型的具體進展，但公正能源轉型夥伴關係的真正貢獻程度則取決於實際的執行狀況。

目前，阻礙公正能源轉型夥伴關係擴大規模的不利因素已清楚可辨，而金融市場和慈善事業參與者（例如環境保護基金會和洛克菲勒基金會）正在討論下一步措施，盼能擴大公正能源轉型夥伴關係規模並改善其運作成效。相關建議包括在受益國實施全國性的平台機制，用於規劃財務前景可期的專案，並直接與國際金融業者協調，為新候選國的公正能源轉型夥伴關係申請提供更完善的流程³⁶。

36 環境保護基金會與洛克菲勒基金會《[擴大公正能源轉型夥伴關係模式](#)》，2024 年

碳排放交易計畫 (ETS) 和 自願碳交易市場 (VCM) 發展 - 中國及全亞洲的市場交 易發展

「移轉全球每年補貼石化
燃料生產的數兆美元
流向，並制定碳排放的
隱性價格制度，將可產生
應對氣候危機所需
的大量現金。」

Kristalina Georgieva，
國際貨幣基金組織總裁

市場機制和碳訂價是分配資源及引導轉型活動的重要手段，有助於應對氣候變遷和減少溫室氣體排放。亞洲碳排放交易計畫 (ETS) 和自願碳交易市場 (VCM) 的發展是朝此方向邁出的重要一步。

在碳排放交易計畫方面，中國的「全國碳排放權交易市場」規模達 40 億噸二氧化碳排放量，位居全球第一，超過該國碳排放量的 40%。除中國外，亞太國家也積極回應歐洲碳邊界調整機制³⁷，力求加速實施或強化自身的碳訂價機制。亞洲國家在碳訂價方面都取得重大進展，反映出加強碳訂價和區域環境政策的集體行動趨勢。然而，由於缺乏共同架構，各國進展速度參差不齊，步調不一。

在自願碳交易市場方面，雖然超過 40% 的碳信用額度是由亞洲專案發行³⁸，但自從開始追蹤自願碳信用專案以來，交易活動主要發生在歐洲和美國。亞洲國家正在建立多個交易平台以促進碳信用交易，尤其是在新加坡、泰國、香港和馬來西亞。

01 中國的碳訂價計畫

中國全國碳排放權交易計畫（下稱「中國 ETS」）於 2021 年 7 月 正式上線，是建立市場基礎碳訂價機制的重大舉措。除了涵蓋電力業 2,257 家企業 共計 50 億噸的二氧化碳排放量以外，中國 ETS 也預計擴大範圍，納入水泥、鋼鐵、石化等其他排放密集型產業。

2023 年，中國 ETS 完成第二次履約週期，最高交易價格超過每噸 80 元 (約合 11 美元/噸)，此碳價預計到 2025 年將超過 105 元人民幣/噸 (約合 14.5 美元/噸)，遠低於歐盟碳排放交易計畫 2023 年平均碳價 80 歐元/噸 (約合 87.5 美元/噸)。歐盟碳邊界調整機制的實施預計將推動中國採取更強勢的碳訂價，導致中國與歐盟碳價格的趨同效應。

³⁷ 碳邊界調整機制

³⁸ 自願註冊抵換額 (取自 Berkeley 第九版資料庫)

自 2024 年 1 月起，中國核證減排量 (CCER) 制度重新啟動，允許企業透過購買造林、風電等領域特定減排專案的信用額度，可抵換最多 5% 的排放量。

中國 ETS 是否會效仿其他主要市場，在其中納入金融屬性並開放金融機構參與，是值得投資人關注的動態。這種整合對於創造新的碳資產投資機會至關重要，而這些機會不僅限於中國核證減排量下的減排專案。

中國正在不斷探討替代性的碳訂價方式：碳稅。目前，中國課徵碳稅的形式包括石化燃料資源稅、成品油消費稅或環保稅等。2022 年的資源稅收達到 [3,389 億元人民幣 \(約 470 億美元\)](#)，成為中國新能源開發專案的重要資金來源。鑑於歐盟碳邊界調整機制將影響中國對歐盟出口額約 748 億美元，佔中國對歐盟出口總額的 11%³⁹，因此對中國而言，建立整合性的碳稅制度已成為更迫切的任務。

02 亞洲強化碳訂價制度以因應歐盟碳邊界調整機制

歐盟即將推出碳邊界調整機制 (CBAM)，預計 2026 年對高碳進口產品徵收碳成本，而亞太國家正加速實施或加強碳訂價機制。這種積極主動的做法有助於降低向歐洲出口貨物相關的潛在成本。

03 亞洲碳市場區域概況

- **香港自願碳交易市場**：2022 年，香港交易及結算所有限公司 (簡稱港交所) 成立國際碳市場交易平台 - Core Climate，旨在支持高品質的自願碳信用額交易，目前僅此一家碳市場為國際自願碳信用交易提供港幣和人民幣結算服務⁴⁰。
- **台灣探討碳費制度**：台灣環境部宣佈，2025 年將依據 2024 年排放總量核查數據，對 512 家每年排放超過 25,000 公噸二氧化碳的企業徵收碳費⁴¹。
- **新加坡的稅收基礎方法**：新加坡已擬定碳稅制度，涵蓋約 50 座設施排放的溫室氣體，佔該國總量 80%。自願交易市場也在興起，日益眾多的企業購買碳抵換額度，以期實現淨零排放目標。

39 摩根大通報告：《碳邊界調整機制對供應鏈的影響》

40 [香港交易所新聞稿](#)，2023 年 9 月

41 [中央社 Focus Taiwan 新聞稿](#)，2023 年 10 月

案例分析：Climate impact X



Climate Impact X (下稱「CIX」) 是星展銀行、新加坡交易所、渣打銀行和淡馬錫的合資企業，於 2021 年成立後發揮重要作用，推動新加坡成為全球碳交易和融資重鎮。CIX 是領先的全球高品質碳信用市場及交易所，旨在擴大自願碳交易市場並幫助縮減排放落差。

透過 CIX Marketplace、CIX Auctions、CIX Exchange、CIX Intelligence 和 CIX Clear 等全方位服務組合，CIX 致力於促進碳信用交易、價格發現和流動性。

CIX 成立至今已取得重大進展，特別是透過專營標準化現貨合約及特定專案的交易所，至今已交易並清算超過 100 萬噸碳信用額度。截至 2024 年 2 月，CIX 在其所有平台上促成了超過 200 萬噸碳信用交易⁴²。

- **南韓全方位的碳排放交易計畫：**韓國的全國性碳排放交易計畫自 2015 年起開始運作，涵蓋該國各產業 684 個最大排放實體，佔其溫室氣體排放量的 70%。該國也支持與其碳排放交易體系相關的國內抵換計畫。
- **日本自願性碳排放交易計畫即將全面上線：**日本全國性的碳排放交易計畫平台「GX 聯盟」目前採用自願模式，計畫於 2026/27 會計年度全面營運⁴³。此外，預計 2028 會計年度將對石化燃料進口商徵收碳稅，並與東京證交所 2023 年 10 月推出的 J-credit 抵換計畫配套實施⁴⁴。
- **印度準備成立碳排放交易計畫市場：**印度目前並未積極參與碳市場，但該國計畫在未來兩年內推出鋼鐵、鋁和水泥等產業適用的碳排放交易計畫，目標是在 2030 年前涵蓋其排放量的 15%。然而在 2024 年起，印度推出了碳信用交易計畫，允許非義務實體自願參與可交易的碳信用市場⁴⁵。
- **東協國家各處於不同階段：**印尼正在推行三階段的「總量控制、交易和稅收」碳訂價體系，最初第一階段的實施對象為燃煤電廠⁴⁶。泰國的碳排放交易計畫處於自願階段，目標是減少能源部門的排放。同時有報導指出，馬來西亞和菲律賓正與世界銀行合作制定合規碳訂價計畫。

從亞洲地區積極轉型的趨勢可以看出，隨著全球市場壓力和歐洲碳邊界調整機制即將上路，人們日漸意識到健全碳訂價機制的必要性。雖然各國策略有所不同，但集體提高碳訂價的行動是區域環境政策的重大進步，也是減緩全球氣候變遷的關鍵里程碑。

⁴² [Fintech Global 新聞稿](#)，2024 年 2 月

⁴³ [路透社新聞稿](#)，2023 年 3 月

⁴⁴ [路透社新聞稿](#)，2023 年 10 月

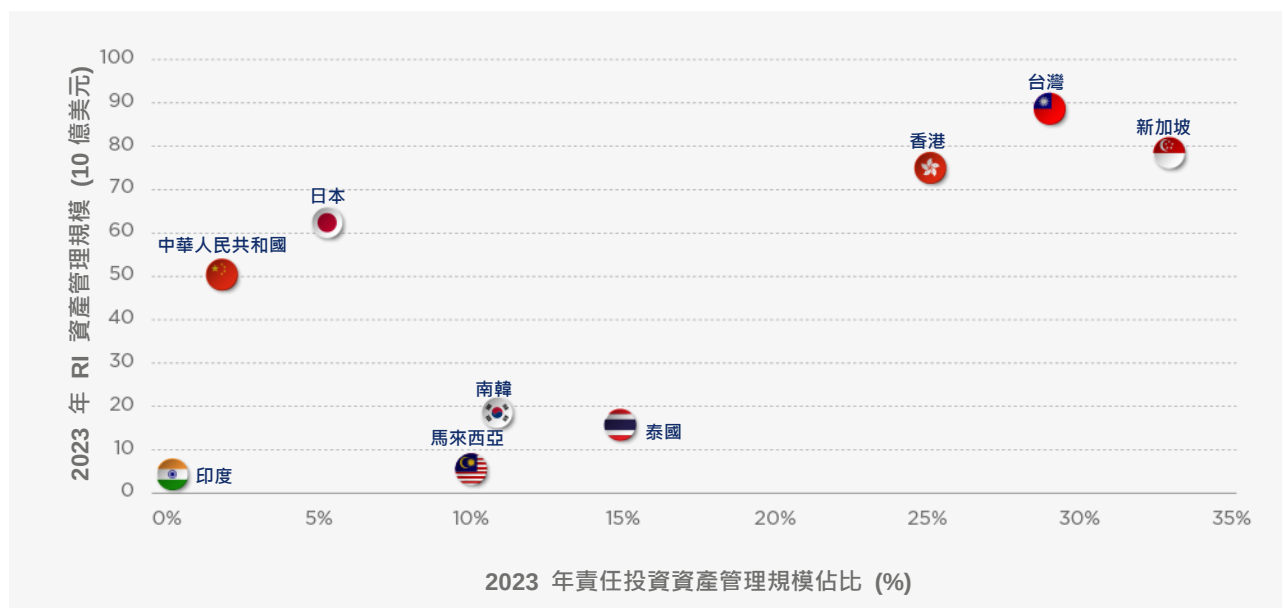
⁴⁵ [Carboncredits.com 網站](#)，2024 年 2 月

⁴⁶ [標準普爾全球部落格](#)，2023 年 10 月

附錄：各地市場責任投資趨勢概觀

表二：各地市場責任投資基金資產管理規模 - 本地跨境基金

	2020 年		2021 年		2022 年		2023 年	
	責任投資 (10 億美元)	佔總資產 管理規模 百分比	責任投資 (10 億美元)	佔總資產 管理規模 百分比	責任投資 (10 億美元)	佔總資產 管理規模 百分比	責任投資 (10 億美元)	佔總資產 管理規模 百分比
中華人民共和國	26.4	1.5%	73.9	3.1%	61.8	3.0%	50.3	2.3%
香港	4.2	1.3%	59.0	16.6%	64.6	22.7%	74.6	25.1%
印度	1.4	0.5%	4.8	1.0%	3.8	0.8%	3.3	0.6%
日本	23.4	2.3%	68.2	6.2%	58.3	6.3%	62.3	5.6%
馬來西亞	0.3	0.6%	3.8	5.8%	4.8	9.2%	5.5	10.4%
新加坡	2.7	1.3%	42.9	17.0%	64.0	28.8%	78.1	32.8%
南韓	2.4	1.8%	18.4	12.3%	15.8	12.7%	17.8	11.1%
台灣	5.9	2.4%	68.2	24.3%	72.9	30.9%	88.4	28.9%
泰國	2.0	1.9%	11.7	10.7%	12.0	13.5%	15.6	15.2%



資料來源：Broadridge 截至 2023 年 12 月資料，責任投資範圍包含本地及跨境基金所募集的資產

表三：中華人民共和國⁴⁷

中華人民共和國				
(10 億美元; %)	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
責任投資 資產管理規模	26,427.8	73,869.7	61,835.5	50,345.8
責任投資 資產管理規模佔比	1.5%	3.1%	3.0%	2.3%

淨零排放目標：2060 年

ESG 政策發展

- 綠色信貸準則 (2012)
- 關於建立綠色金融體系的指導方針 (2016)
- 「30·60」碳目標 (2021)
- 歐盟 - 中國共通分類標準 (2021)
- 銀行業金融機構綠色金融評價方案 (2021)
- 金融機構環境資訊揭露準則 (2021)

自 2023 年起...

2023 年，中國人民銀行發佈《中國轉型金融發展研究》，就轉型金融標準、資訊揭露、政策獎勵、產品開發、公正轉型等方面提供分析與政策建議。目前已完成煤電、鋼鐵、建築材料、農業等四種產業的轉型標準的初步草案。

此外，中國在該年底發佈《2024 年產業結構調整指導目錄》。這份政府文件載明產業結構調整的指導方針，是引導社會投資、管理政府投資項目、制定金融、稅收、信貸、土地、進出口等政策的重要參考。自 2005 年發佈以來，《產業結構調整指導目錄》向來是中國引導投資與指導政府計畫的關鍵工具。

2024 年 1 月，中國核證減排量 (CCER) 制度重新啟動，允許企業透過購買造林、風電等領域特定減排專案的信用額度，可抵換最多 5% 的排放量。

2024 年 2 月，中華人民共和國證券交易所發佈首份《永續發展報告準則》以徵求意見，其中載明永續發展報告架構，並清楚規定環境、社會和治理支柱下的資訊揭露主題。依據這份準則，主要指數 (上證 180、科創板 50、深證 100、GEI) 成分公司，以及在境內外資本市場同時上市的企業，都必須在 2025 會計年度強制執行永續發展報告。中國三大交易所本月發佈的指導方針草案規定，在 2026 年以前，包括主要股指公司在內的 400 多家公司都必須公布永續發展報告。同時，國務院國有資產監督管理委員會 (SASAC) 已要求所有央企控股的上市公司發佈 ESG 報告。

⁴⁷ 資料來源：Broadridge 截至 2023 年 12 月資料，責任投資範圍包含本地及跨境基金所募集的資產

表四：香港⁴⁸

香港				
(10 億美元; %)	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
責任投資 資產管理規模	4,221.0	59,013.2	64,613.5	74,572.7
責任投資 資產管理規模佔比	1.3%	16.6%	22.7%	25.1%

淨零排放目標：2050 年**ESG 政策發展**

- 恒生可持續發展企業指數系列 (2010)
- 證監會發佈氣候相關風險要求 (2021)
- 綠色和可持續金融跨機構督導小組 (2021)
- 香港交易所 (HKEx) 成立「Core Climate」平台 (2022)

自 2023 年起...

2023 年，香港金融管理局發佈了制定 *香港綠色分類標準* 的提案，其中包括四項優先領域：能源、交通、建築、廢棄物和水務部門。此外，自 2025 年 1 月 1 日起，所有上市公司都必須在 ESG 報告中揭露氣候相關資訊。

2023 年 2 月，香港也宣佈政府綠色債券計畫 (GGBP) 成功發行 8 億港元 (約 1.02 億美元) 的代幣化綠色債券。這是全球首創由政府發行的代幣化綠色債券⁴⁹。

48 資料來源：Broadridge 截至 2023 年 12 月資料，責任投資範圍包含本地及跨境基金所募集的資產

49 [香港政府新聞稿](#)，2023 年 2 月

表五：台灣⁵⁰

台灣				
(10 億美元; %)	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
責任投資 資產管理規模	5,926.6	68,200.3	72,878.7	88,419.9
責任投資資產 管理規模佔比	2.4%	24.3%	30.9%	28.9%

淨零排放目標：2050 年**ESG 政策發展**

- 企業社會責任指數 (2010)
- 溫室氣體減量及管理法 (2015)
- 永續債券市場 (2020)
- 社會債券市場 (2021)
- 永續發展相關債券市場 (2022)

自 2023 年起...

2023 年，《溫室氣體管理法》經修訂為《氣候變遷因應法》。這項修訂立法旨在制定策略以遏制溫室氣體排放，優先考慮代際和環境正義，落實永續發展的公正轉型，以期善盡全球環境責任。

此外亦已發佈《台灣永續分類標準》，鼓勵金融機構支持企業轉型至永續、低碳經濟模式。

從 2023 年開始，國內銀行必須謹守「遵循或解釋」原則，並依照氣候相關財務資訊揭露工作小組的建議揭露氣候風險。

⁵⁰ 資料來源：Broadridge 截至 2023 年 12 月資料，責任投資範圍包含本地及跨境基金所募集的資產

表六：新加坡⁵¹

新加坡				
(10 億美元; %)	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
責任投資 資產管理規模	2,732.6	42,873.4	63,998.1	78,064.4
責任投資 資產管理規模佔比	1.3%	17.0%	28.8%	32.8%

淨零排放目標：2050 年

ESG 政策發展

- 綠色金融產業工作小組 (2017)
- 綠色金融行動計畫 (2019)
- 新加坡綠色計畫 2030 (2021)
- 新加坡金融管理局 (MAS) 零售責任投資基金揭露與報告準則 (2022)

自 2023 年起...

2023 年，新加坡金融管理局 (MAS) 推出《新加坡-亞洲永續金融分類標準》，針對八項重點領域制定詳細門檻和標準，據以評估綠色和轉型活動減緩氣候變遷的貢獻程度。

51 資料來源：Broadridge 截至 2023 年 12 月資料，責任投資範圍包含本地及跨境基金所募集的資產

表七：泰國⁵²

泰國				
(10 億美元; %)	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
責任投資 資產管理規模	2,022.3	11,705.0	12,047.1	15,584.1
責任投資 資產管理規模佔比	1.9%	10.7%	13.5%	15.2%

淨零排放目標：2065 年

ESG 政策發展

- 泰國永續發展目標 (SDG) 投資人分佈圖 (2022)
- 責任投資基金 ESG 揭露要求 (2022)

自 2023 年起...

2023 年，泰國與氣候債券倡議組織合作發佈綠色分類標準，並推出 ESG 基金的減稅方案，以利達成該國的永續目標。

⁵² 資料來源：Broadridge 截至 2023 年 12 月資料，責任投資範圍包含本地及跨境基金所募集的資產

表八：馬來西亞⁵³

馬來西亞				
(10 億美元; %)	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
責任投資 資產管理規模	330.1	3,781.1	4,830.0	5,489.9
責任投資 資產管理規模佔比	0.6%	5.8%	9.2%	10.4%

淨零排放目標：2050 年

ESG 政策發展

- 永續責任投資發展藍圖 (2019)
- 資本市場整體規劃 3 (2021)
- 永續責任投資分類標準 (2021)

自 2023 年起...

2023 年，馬來西亞推出《國家能源轉型發展藍圖》，並發表《國家工業環境、社會與治理 (i-ESG) 架構》，以促進製造業公司的永續發展 (2023)。

53 資料來源：Broadridge 截至 2023 年 12 月資料，責任投資範圍包含本地及跨境基金所募集的資產

表九：日本⁵⁴

日本				
(10 億美元; %)	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
責任投資 資產管理規模	23,381.5	68,184.1	58,276.2	62,335.5
責任投資 資產管理規模佔比	2.3%	6.2%	6.3%	5.6%

淨零排放目標：2050 年

ESG 政策發展

- 主要市場上市公司的氣候資訊揭露要求 (2021)
- 日本金融廳 (JFSA) 監管準則提案 (2022)

自 2023 年起...

2024 年 2 月，日本為支持轉型金融的發展格局，推出了首支主權氣候轉型債券 (110 億美元)，其已通過氣候債券標準 (Climate Bond Standard) 認證，且所得收益將用於資助 GX 計畫。

54 資料來源：Broadridge 截至 2023 年 12 月資料，責任投資範圍包含本地及跨境基金所募集的資產

表十：印度⁵⁵

印度				
(10 億美元; %)	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
責任投資 資產管理規模	1,419.3	4,808.0	3,782.3	3,348.1
責任投資 資產管理規模佔比	0.5%	1.0%	0.8%	0.6%

淨零排放目標：2070 年

ESG 政策發展

- 全國企業社會、環境及經濟責任的自願性準則 (2011)
- 企業責任報告 (2012，2015 增補)
- 公司法 (2014)
- 盡職治理守則 (2018 至 2020)
- 印度證券暨交易管理委員會 (SEBI) ESG 基金揭露規範 (2022)

自 2023 年起...

2023 年，印度證券暨交易管理委員會 (SEBI) 修訂了《企業責任和永續發展報告》(BRSR) 中有關〈上市義務和揭露要求〉(LODR) 的規定，後者是一項自 2021 年開始實施的架構。雖然前 1000 大上市公司大多需要透過《企業責任和永續發展報告》進行揭露，但只有排名前 150 的上市公司必須從 2024 財年起發布修訂後的版本。

此外，印度證券暨交易管理委員會修訂《信用評等機構法》，成為全球首個監管 ESG 評等機構的主管機關。

同樣在 2023 年，印度儲備銀行推出銀行和非銀行金融公司 (NBFCs) 接受「綠色存款」的準則，目的是確保資金用於能源效率、潔淨交通、適應氣候變遷、永續水源和廢棄物管理、綠色建築以及陸域和水域生物多樣性保護。

2024 年，印度推出了碳信用交易計畫，允許非義務實體自願參與可交易的碳信用市場。

55 資料來源：Broadridge 截至 2023 年 12 月資料，責任投資範圍包含本地及跨境基金所募集的資產

表十一：南韓⁵⁶

南韓				
(10 億美元; %)	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年
責任投資 資產管理規模	2,433.9	18,414.8	15,846.4	17,812.5
責任投資 資產管理規模佔比	1.8%	12.3%	12.7%	11.1%

淨零排放目標：2050 年**ESG 政策發展**

- 強制揭露規定 (2019)
- 「綠色新政」(2020)
- 韓國會計準理事會 (KASB) (2022)
- 資本市場法 (2022)

自 2023 年起...

2022 年底，環境部修訂《韓國綠色分類標準》(K-Taxonomy) 準則，此規範屬於自願性質，並確立了「轉型產業」的定義。2023 年，韓國政府開始研究社會分類標準，並討論制定相關的社會債券和永續發展債券準則。

2023 年，韓國金融監督院發佈《ESG 基金揭露標準》並於 2024 年 2 月起正式實施，此外亦修訂《代理投票準則》，載明 ESG 案件判斷標準，反映國內外具表決權顧問機構的適用準則。

同時，韓國全面性的 ESG 揭露法規已延後至 2026 年後實施，但是在治理和環境要求方面，該國正在實施強制性的揭露制度。

⁵⁶ 資料來源：Broadridge 截至 2023 年 12 月資料，責任投資範圍包含本地及跨境基金所募集的資產

召集與協調：

Eddy Wong

亞洲區行政總裁

Elodie Laugel

責任投資長

Timothée Jaulin

ESG 發展暨倡議主管

Perrine Theillard

責任投資倡議主管

Kristy Wong

副總監、ESG 投資專家

Julien Collin

ESG 投資專家

共同執筆團隊：

Sylvia Chen

ESG 南亞區主管

Yonghwan Choi

ESG 研究主管，韓國 NH-Amundi

Priyanka Dhingra

ESG 研究資深經理，印度 SBI-MF

Noémie Flécheux

ESG 投資專家，新加坡

Grace Guan

責任投資主管，中國

Yasunori Iwanaga

責任投資長，日本

Renee Jose

ESG 倡議分析師

Viola de Vecchi

ESG 倡議分析師

警語

本資料僅供參考，並不構成購買要約、投資建議或產品銷售招攬。本資料並非合約，亦非任何形式的承諾。

本文傳達所載資訊，並未考慮任何特定投資人的特定投資目標、財務狀況或特殊需求。

所載資訊不保證準確、詳盡或相關：雖此等資訊係依鋒裕匯理認定之可靠來源編製，但仍可能發生變更，恕不另行通知。由於資訊取材自特定時間的既有資料，仍可能發生變更，因此難免未臻詳盡。

本文件所有示意用商標和標誌均為其各自所有者的財產。

鋒裕匯理不承擔因使用本文所載資訊而可能導致的任何直接或間接責任。凡基於此資訊所做的任何決定或投資，鋒裕匯理概不負責。

投資均將涉及風險。過往績效及相關模擬概不保證未來成果，亦非未來績效的可靠指標。本文件所含資訊皆屬機密，未經鋒裕匯理事前書面許可，不得於鋒裕匯理或其任何產品須遵守當地註冊規定限制或被視為違法之任何國家/司法轄區向第三人或實體複製、重製、修改、翻譯或散佈。

本文件中所含資訊皆於 2024 年 3 月確認正確無誤。

鋒裕匯理證券投資信託股份有限公司 | 台北市信義路 5 段 7 號台北 101 大樓 32 樓之一 | 總機：+886 2 8101 0696

鋒裕匯理證券投資信託股份有限公司為鋒裕匯理基金及鋒裕匯理長鷹系列基金在臺灣之總代理及投資顧問。鋒裕匯理證券投資信託股份有限公司為 Amundi Group 之成員【鋒裕匯理投信獨立經營管理】。