



中銀香港 研究產品系列

- 中銀財經述評
- Economic Vision
- 中銀內部研究
- 中銀策略研究
- 綜合期刊

中銀經濟月刊
離岸人民幣快報
香港綠色金融研究
Green Dialogue
東南亞觀察
中銀評論
中銀經濟預測

作者：江映林
電郵：zoejiang@bochk.com
電話：+852 355 37858

聯繫人：陳女士
電郵：ccchan@bochk.com
電話：+852 282 66208



歡迎關注「中銀香港研究訂閱號」
經濟金融深度分析盡在掌握

碳定價工具探析及其對金融業的啟示

策略規劃師 江映林

在“碳中和”承諾背景下，國家和地區政府需要通過宏觀政策手段以整體調控碳排放，例如通過提高碳排放的價格以引導企業逐步減碳，其中碳稅和碳排放權交易體系即為最常見的兩種碳定價工具。此兩種碳定價工具各自的優劣勢如何、當前及未來的碳價將如何變動、對於金融業又有哪些影響，本文將逐一探討。

一、“碳中和”承諾與全球減碳進程

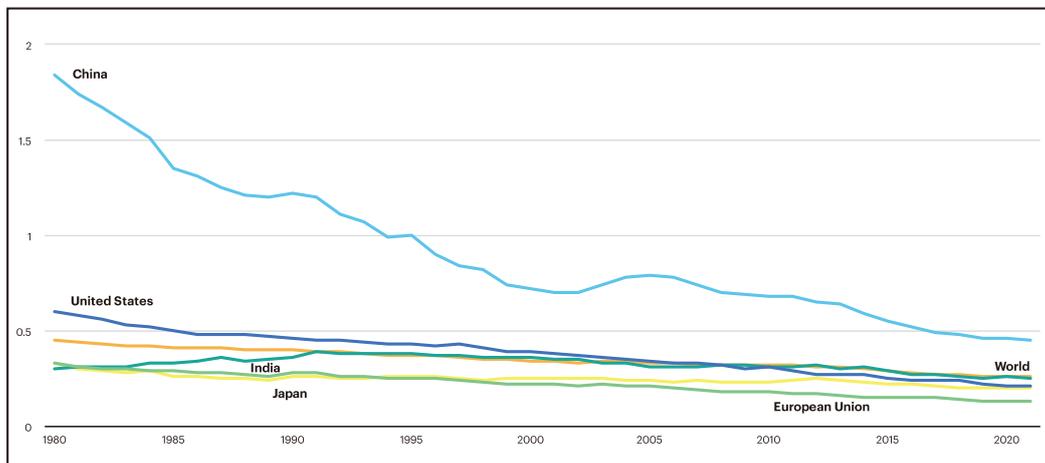
全球氣候變暖問題為當前時代核心議題之一，綠色低碳轉型帶動的社會變革被譽為人類歷史上繼三次工業革命之後新一輪的“綠色工業革命”。氣候問題牽涉層面之廣，需要聯合全球各個國家和地區的力量來共同應對，2015年出台的《巴黎協定》中各締約國協定“力求到本世紀末，將全球平均氣溫較工業化之前平均氣溫的上升幅度控制在 2°C 以內，努力控制在 1.5°C ”的目標。根據此目標，《巴黎協定》要求各國政府每五年提出“國家自主貢獻”（NDCs）¹方案，近年來，各個國家和地區紛紛按此承諾其“碳中和”目標年份，需要在經濟增長與減少碳排放之間做好平衡。

根據IEA全球能源署數據，2021年全球平均碳排放強度為0.26噸二氧化碳/千美元GDP（國內生產總值）左右。雖然目前中國的碳排放強度約為0.45噸二氧化碳/千美元GDP，高於其他主要經濟體，但在各主要經濟體中碳排放強度下降幅度最大，反映了國家在優化產業結構及能源結構等方面取得的成效。

¹ 國家自主貢獻（Nationally Determined Contributions），根據《巴黎協定》，每個國家或地區需向國際社會提出其減少溫室氣體排放的承諾目標，並每五年更新以不斷提升減碳目標額度

由於各國發展階段及經濟模式的差異，目前煤炭仍在中國能源結構中佔比較高，且工業佔中國 GDP 的比重也高於其他主要經濟體。因此，對於中國而言，要實現“國家自主貢獻”及“碳中和”等承諾的難度較大，政府除了通過直接的財政手段支持減碳，也需要通過有效的宏觀政策，引導市場參與者的綠色低碳轉型。

圖 1：全球主要經濟體碳排放強度



資料來源：IEA 全球能源署，中國銀行香港金融研究院 單位：噸二氧化碳 / 千美元 GDP

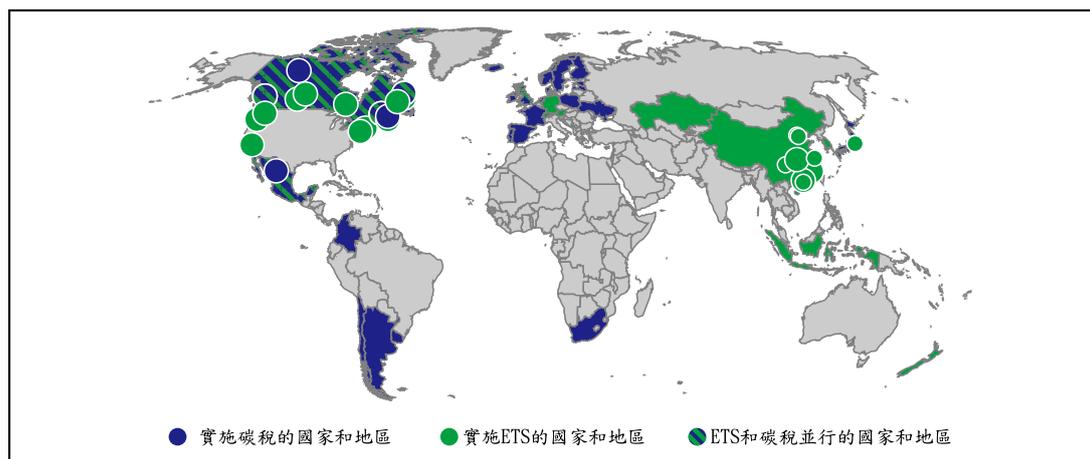
二、探析兩大碳定價政策工具——碳稅與碳排放權交易體系

國家宏觀政策推動減碳可從“供給端”和“需求端”兩側入手。供給端方面，政府可通過政策補貼清潔能源或對於低碳技術項目實施稅收減免等方式，使得可再生能源發電成本低於傳統發電成本，推動更多的市場參與者進入可再生能源供給領域。需求端方面，可通過政策增加成本門檻，使得購買高碳排放的產品或服務需要付出更多的碳排放費用，從而降低相關市場需求。碳定價（Carbon Pricing）的概念應運而生，其指的是對於每增加一噸溫室氣體排放而徵收的費用。

碳定價的工具種類繁多且不斷創新。在私營領域，例如微軟等跨國企業率先提出實施“內部碳定價”措施，要求各業務部門及供應鏈需對於日常運營或生產過程中每產生的一噸碳排放付費 15 美元；又例如近年來高速發展的可持續發展掛鉤融資，很多貸款銀行將溫室氣體排放列為借款人的可持續發展績效目標（Sustainable Performance Targets, SPTs）之一，借款人達到減排目標時可獲得一定的利率優惠。

在公營領域，各地政府最常使用的宏觀碳定價機制包括碳稅（Carbon Tax）及碳排放權交易體系（Emissions Trading Systems, ETS）兩大類。根據世界銀行最新資料，全球現有 73 個國家或地區層面的碳定價機制正在運行，覆蓋全球溫室氣體排放總量的 23%，可見碳定價機制正在不斷主流化，各個國家和地區政府都在努力尋求適合的宏觀機制以推動其減碳目標得到落實。

圖 2：全球實施碳稅及 ETS 情況



資料來源：世界銀行，中國銀行香港金融研究院

（一）碳稅機制及其優缺點

碳稅是指按商品或服務的碳含量或碳排放量為基準所徵收的一種稅費。碳稅的底層邏輯是“以價制量”，即通過對於市場上高碳排放的產品或服務徵收稅費，從而倒逼企業減少生產相關產品或採取新技術降低其產品的碳排放量。

碳稅最早起源於 90 年代初的北歐國家，過去十年碳稅制度逐步流行，目前已有 36 個國家或地區實施碳稅，覆蓋全球 5.5% 的溫室氣體排放。亞洲方面目前已實施碳稅的國家包括日本（2012 年開始）及新加坡（2019 年開始），部分東南亞國家也已有相關計劃。中國目前尚未特定針對碳排放徵收稅費，但已推出一系列的环境相關稅種，例如對原油、天然氣和煤炭等化石燃料徵收資源稅，對成品油徵收消費稅，對大氣污染物等徵收環保稅等。

落實碳稅宏觀調控的優點主要包括三大方面：一是徵收碳稅無需設置新的市場系統及規則，短期內更容易實施；二是徵收稅費可增加財政收入以進行資源二次分配，徵收的稅費可用於直接支持綠色低碳領域發展；三是碳稅價格較為穩定、波動少，可形成穩定的預期指引，企業可應用該碳稅價格來制定未來的減碳戰略，金融業也可據此開展氣候壓力測試等。但是碳稅制度的缺點也非常明顯，一是如上所述碳稅是“以價制量”，因此徵收碳稅後對於碳排放總量的影響存在不確定性，無法直接宏觀控制或降低碳排放；二是固定的碳稅價格，無法靈活反應市場的供需變化情況，價格調節的靈敏度較差。

（二）碳排放權交易體系（ETS）及其優缺點

碳排放權交易體系（ETS）又稱限額與交易市場（Cap and Trade Market），市場監管者每年制定該碳排放權交易市場的碳排放總量，並自上而下對於納入該市場的企業核定一個該年度的碳排放配額，實際碳排放超過或低於配額的企業可以在該市場交易碳排放配額。

市場監管者通過每年減少碳排放總量及配額的方式，來實現整體社會的碳排放量逐年減少，碳配額價格隨着“量”的限制而自發調整。可見與碳稅的底層邏輯相反，碳排放權交易體系是“以量制價”，通過直接控制碳排放量來推動碳價格變化，引導企業在成本壓力下逐步減少碳排放。

目前，全球共有 37 個國家或地區實施碳排放權交易體系制度，覆蓋全球 18% 的溫室氣體排放，當中全球覆蓋溫室氣體量級最大的 ETS 體系為中國的全國性碳排放權交易系統、第二大為歐盟的碳排放權交易系統。中國的全國性碳排放權交易體系自 2021 年 7 月啟動，首批納入 2,000 多家的電力企業，當前規模為全球最大，但目前整體交易活躍程度一般。歐盟的碳排放權交易系統運行近 20 年，覆蓋能源、石化、鋼鐵等幾乎所有高碳行業，其碳配額政策不斷收緊，未來更將逐步取消免費碳配額。

實施碳排放權交易體系有三大方面的優點：一是碳排放權交易體系直接調控該市場的碳排放總額，可以明確、有序地按計劃逐年減少碳排放；二是利用市場機制來調節碳價格，可靈活反應市場供求情況；三是碳交易天然具備金融屬性，可形成一系列的碳金融衍生品，推動市場高效有序配置資源。但其缺點為設置系統整體的碳額度往往依靠主觀判斷，未來需要大量的數據和研究力量支撐以提升目標制定的科學性；另外，碳排放權交易體系一般運作複雜、涉及多類不同持份者，需要大量的人財物資源進行管理和支撐運作。

（三）碳稅與碳排放權交易體系的協同

碳稅與碳排放權交易體系並非對立的運作機制，部分國家和地區採用兩者並行的方法，一方面發揮碳排放權交易體系的市場化優勢、靈活配置碳排放資源，並通過總量控制方式以實現逐年減排；另一方面發揮碳稅價格穩定性高、覆蓋範圍廣的優勢，在碳交易價格低迷時提供最低保障。例如法國將能源、工業等高碳排放行業納入碳排放權交易體系，而對於其他一般行業則徵收碳稅；而英國則落實最低碳價機制，當碳交易價格低於一定臨界點時，同步對企業徵收碳稅，因此在碳配額供大於求、碳交易機制失靈時，仍能對企業的碳排放起到約束作用。目前中國的全國性碳排放權交易體系已啟動運行兩年，在此基礎上中國政府未來是否會進一步徵收碳稅，官方和民間均已有不少討論。

三、自願碳市場及香港與內地的發展情況

自願碳市場為碳定價的另一個重要工具，其為由市場主導形成的碳信用（Carbon Credit）交易市場，買家（通常為企業）可通過向賣家（通常為擁有碳匯的環保企業、新能源企業等）購買碳信用，用來抵銷其本身的排放量，以達到實現企業“碳中和”的目標。每單位的碳信用代表一噸被避免或移除的二氧化碳。對於自願碳市場來說，認證標準是維

持有序運作、防範漂綠風險的關鍵，常見標準包括聯合國標準 CDM、碳驗證標準 Verra、黃金標準 GS、中國 CCER 等。

香港於 2022 年成立的 Core Climate 即為自願碳市場，為亞洲乃至全球客戶提供自願碳信用產品及交易工具，也是目前全球唯一提供港元及人民幣結算的碳市場，是對於中國內地碳市場的有效補充。但是目前 Core Climate 仍處於起步階段，整體市場面臨供過於求、買家不足的問題。中國內地的自願碳減排系統 CCER 自 2017 年中斷後，目前尚未重啟，此前北京綠色交易所正在積極探索於今年重啟 CCER。

圖 3：自願碳市場運行機制



資料來源：綠色和可持續金融跨機構督導小組研究報告，中國銀行香港金融研究院

四、全球碳價情況與未來展望

上述討論了政策層面和市場層面的多個碳定價機制，那麼目前全球的碳價情況如何呢？根據世界銀行數據，不同國家和地區 ETS 及碳稅的價格差異巨大（見下表）。自願碳市場由於可自由流通碳信用，其碳價格相對接近，目前大約在 7.5 美元至 15 美元之間。

表 1：全球主要國家和地區碳價情況一覽

ETS 碳市場	每噸碳價（美元）	碳稅	每噸碳價（美元）
歐盟	96.3	烏拉圭	155.9
瑞士	93.8	瑞士	130.8
英國	88.1	法國	48.5
加拿大	48	加拿大	48
韓國	11.2	英國	22.3
中國	8.1	日本	2.1
哈薩克	1.1	烏克蘭	0.8

資料來源：世界銀行，中國銀行香港金融研究院

那麼，什麼是合理的碳價格？現時市場上有各種各樣的理論。例如比爾·蓋茨提出“綠色溢價”理論，其認為合理的碳價格應該是針對某一經濟活動中，清潔能源成本與化石能源成本之間的差價。“綠色溢價”通過收取碳價格去彌補綠色部分的溢價，是現時市場上較有代表性的理論。國際貨幣基金組織（IMF）則認為不同發展水平的國家應該設置不一樣的碳價格底線，建議高收入國家為 75 美元、中等收入國家為 50 美元，低收入國家為 25 美元，該理論的基礎是認為目前大多數的發達國家和地區，其過往是通過高碳排放的工業化道路以達到發達階段，因此，這些國家和地區有責任也有義務付出更多資金、幫助那些尚未或正在進入工業化的發展中國家，以資金支援其跳過高污染階段、直接邁入低碳化的發展。

不論是碳稅還是碳市場，都僅針對司法管轄區內的碳排放徵收費用，暫時不涉及進口產品。因此，在各個國家和地區減碳政策力度不一、全球碳價格差異巨大的背景下，部分企業為了追求利益最大化，會將高碳排放行業轉移到碳價格較為低廉的地區，或者通過進口高碳排放產品替代本土生產，出現了所謂碳洩漏（Carbon Leakage）的問題。

針對碳洩漏問題，近期歐盟推出世界上第一個對其進口產品設定碳價格的“碳邊境調節機制”（Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM），或簡稱“碳關稅”。第一批納入徵收範圍的行業包括鋼鐵、電力、水泥、化肥、鋁和氫，2023 年至 2026 年的過渡期內相關企業只需要向官方報備，2026 年起開始正式徵收稅費。碳關稅的徵收將對包括中國在內的發展中國家的企業造成一定的影響，國際上也有不少爭議認為碳關稅是變相的貿易保護主義，將綠色議題政治化。美國《清潔競爭法》是仿效歐盟推出的碳關稅雛形，但目前尚處於提案階段而未通過美國國會，其理論是以美國產品的平均碳排放作為基準，高於基準的進口產品和本地產品均需要徵收碳稅，其建議從 2024 年開始按 55 美元 / 噸的價格徵收碳排放費用。

中國未來的碳價情況如何？在國家“碳中和”政策背景下，中國碳排放權交易市場的碳配額總量需要不斷減少，因此預計碳價格將逐步上漲。根據市場消息，中國碳排放權交易體系未來也計劃納入更多行業，例如水泥、鋁和鋼鐵等，市場體量將逐步擴大，預計碳價格的市場化程度將在未來進一步加深。另外，需要密切關注歐美的碳關稅政策進展，預計也會對於相關行業發展及中國碳價格產生一定影響。

五、對金融業的啟示

“碳中和”帶動的是社會整體的綠色低碳轉型，金融機構在其中扮演著引導社會資金流向的重要引擎角色。在碳定價機制不斷發展成熟的背景下，金融業應提前做好相關應對準備。

（一）關注宏觀政策趨勢，未雨綢繆做好準備

金融業應密切關注碳定價相關的政策進程，如中國的碳排放權交易體系的納入行業範圍及價格變化、中國徵收碳稅及環境稅的討論、歐洲及美國碳關稅法案的落實進度等。針對受政策影響較大的高敏感行業客戶，金融業應提前做好相關氣候風險管理、完善行業對策。不少金融業開展的氣候風險壓力測試模型中，“碳價格”變化是其主要的驅動因素，未來應持續前瞻性考量相關宏觀政策及市場供需變化趨勢，持續完善壓力測試模型，提升金融業應對氣候風險的韌性。

（二）多樣化金融手段，積極支持碳金融發展

目前，中國內地的碳排放權交易體系及香港的 Core Climate，以碳現貨交易為主，整體市場交易活躍程度均為一般。如果參考運行十多年的歐盟碳排放權交易體系，碳交易天然帶有金融屬性，將吸引大量的金融機構參與其中，預計未來將出現更多的碳金融衍生品，如碳期貨、碳遠期等。因此，金融業應提前開展研究及儲備能力，為把握碳金融商機做好準備。

（三）規劃減碳路徑，創新支持減碳進程

當前不少金融業已制定了自身的減碳或零碳路徑圖，但多數是先以“減少”及“替代”為優先採用的舉措，再把碳抵消作為最終手段。不少企業隨整體社會政策步伐、把 2050 年作為“碳中和”目標年份，預計在相關時間點碳價格會出現上漲。因此，金融業應結合多種未來情景、科學規劃減碳路徑，可考慮策略性地分批次購買碳信用額度或購買“碳期貨”提前鎖定價格，亦可探索實施“內部碳定價”機制以提升內部精細化管理，甚至可考慮設立基金投資於碳匯創新項目，在支持社會低碳轉型的同時也獲取額度以抵消自身的碳排放。

免責聲明及重要注意事項

本文件由中國銀行(香港)有限公司「中銀香港」刊發只供參考。

本檔的內容並未經香港證券及期貨事務監察委員會審閱。

本檔無意向派發本檔即觸犯法例或規例的司法權區或國家的任何人士或實體派發亦無意供該等人士或實體使用。

本文件僅供參考並不構成亦無意作為也不應被詮釋為投資建議、專業意見或對任何人作出買賣、認購或交易在此所載的任何投資產品或服務的要約、招攬、建議、意見或任何保證。客戶不應依靠本檔之內容作出任何投資決定。

本檔所載資料乃根據中銀香港認為可靠的資料來源而編制惟該等資料來源未經獨立核證故中銀香港不會就本檔及其所提供意見的準確性或完整性作出任何保證、陳述或擔保。在本檔表達的預測及意見只作為一般的市場評論並非獨立研究報告及不構成投資意見或保證回報。所有意見、預測及估計乃中銀香港於本檔刊發日期前之判斷任何修改將不作另行通知。中銀香港及有關資料提供者亦不會就使用及／或依賴本檔所載任何資料、預測及／或意見而負責或承擔任何法律責任。投資者須自行評估本檔所載資料、預測及／或意見的相關性、準確性及充足性並作出彼等為該等評估而認為必要或恰當的獨立調查。

本檔所述的證券、商品、外匯、相關衍生工具或其他投資可能並不適合所有投資者且並未考慮本檔各讀者的特定投資目標或經驗、財政狀況或其他需要。因此本檔並無就其中所述任何投資是否適合或切合任何個別人士的情況作出任何聲明或推薦亦不會就此承擔任何責任。投資者須瞭解有關投資產品的性質及風險並基於本身的財務狀況、投資目標及經驗、承受風險的意願及能力和特定需要而作出投資決定。如有疑問或在有需要情況下應於作出任何投資前徵詢獨立專業顧問的意見。本檔無意提供任何專業意見故投資者在任何情況下都不應依賴本檔作為專業意見之用。

中銀香港為中國銀行股份有限公司的附屬公司。中國銀行股份有限公司及其子公司及／或其高級職員、董事及僱員可能會持有本檔所述全部或任何證券、商品、外匯、相關衍生工具或其他投資的倉盤亦可能會為本身買賣全部或任何該等證券、商品、外匯、相關衍生工具或其他投資項目。中國銀行股份有限公司及其子公司可能會就該等證券、商品、外匯、相關衍生工具和其他投資提供投資服務無論為有關投資銀行服務或非投資銀行服務、或承銷該等證券或作為該等證券的莊家。中國銀行股份有限公司及其子公司可能會就因應該等證券、商品、外匯、相關衍生工具或其他投資專案而提供的服務賺得佣金或其他費用。

除非獲中銀香港書面允許否則不可把本檔作任何編輯、複製、摘錄或以任何方式或途徑包括電子、機械、複印、攝錄或其他形式轉發或傳送本檔任何部份予公眾或其他未經核准的人士或將本檔任何部份儲存於可予檢索的系統。

「中國銀行香港金融研究院」簡介：

「中國銀行香港金融研究院」是中銀香港集團的主要研究及策劃單位。以構建「中銀大腦」為目標，立足香港，面向大灣區和東南亞，放眼亞太和全球，主要研究當地的宏觀經濟與政策、金融市場、人民幣國際化與數字貨幣、金融業改革與創新、綠色金融與可持續發展等領域，發揮創研結合，宏觀、中觀、微觀一體，研究實務打通的優勢，持續提升「中銀研究」的品牌形象和社會影響力。研究院以服務國家和香港社會為己任，積極向政府和監管機構建言獻策，同時與香港及內地的一些著名大學、智庫，以及行業領軍企業建立了廣泛的合作關係並開展聯合研究。目前，研究院擁有一支約50人的研究團隊，每年完成內外部各類研究報告近千篇。

作者簡介：

江映林：現職中國銀行香港金融研究院策略規劃師，主要研究方向包括綠色可持續金融及其在銀行業應用、碳市場、可持續發展政策等。

如需投稿或提出建議，請發送至本單位
郵箱：espadmin@bochk.com
或直接聯絡本文作者



歡迎關注「中銀香港研究訂閱號」
經濟金融深度分析盡在掌握

主要經濟指標 (Key Economic Indicators)

	2021	2022	2023/Q1	2023/Q2
一. 本地生產總值 GDP				
總量 (億元) GDP(\$100 Million)	28,677	28,180	7,166	7,010
升幅 (%) Change(%)	6.4	-3.5	2.9	1.5
二. 對外貿易 External Trade			2023/06	2023/01-06
外貿總值 (億元) Total trade(\$100 Million)				
總出口 Total exports	52,360	48,138	3,374	19,476
進口 Total imports	52,113	48,586	3,939	21,784
貿易差額 Trade balance	247	-448	-565	-2,308
年增長率 (%) YOY Growth(%)				
總出口 Total exports	18.7	-13.9	-11.4	-15.5
進口 Imports	17.2	-13.2	-12.3	-13.2
三. 消費物價 Consumer Price				
綜合消費物價升幅 (%) Change in Composite CPI(%)	1.6	1.9	1.9	2.0
四. 樓宇買賣 Sale & Purchase of Building Units				
合約宗數 (宗) No. of agreements	96,133	59,619	4,777	34,822
年升幅 (%) Change(%)	31.1	-38.0	-24.1	6.1
五. 勞動就業 Employment			2023/03-2023/05	2023/04-2023/06
失業人數 (萬人) Unemployed(ten thousands)	20.3	16.3	11.3	11.4
失業率 (%) Unemployment rate(%)	5.2	4.3	3.0	2.9
就業不足率 (%) Underemployment rate(%)	2.6	2.3	1.2	1.1
六. 零售市場 Retail Market			2023/06	2023/01-06
零售額升幅 (%) Change in value of total sales(%)	8.1	-0.9	19.6	20.7
零售量升幅 (%) Change in volume of total sales(%)	6.5	-3.4	17.5	18.9
七. 訪港遊客 Visitors				
總人數 (萬人次) arrivals (ten thousands)	9.1	60.5	274.8	1,288.4
年升幅 (%) Change(%)	-97.4	561.5	6,585.4	16,851.6
八. 金融市場 Financial Market			2023/05	2023/06
港幣匯價 (US\$100=HK\$)				
H.K. Dollar Exchange Rate (US\$100 = HK\$)	779.8	780.8	783.4	780.2
貨幣供應量升幅 (%) change in Money Supply(%)				
M1	8.0	-20.7	-19.9	-21.0
M2	4.3	1.6	1.5	1.5
M3	4.3	1.6	1.5	1.5
存款升幅 (%) Change in deposits(%)				
總存款 Total deposits	4.6	1.7	-0.9	0.5
港元存款 In HK\$	1.4	0.7	-0.7	0.2
外幣存款 In foreign currency	7.9	2.6	-1.1	0.8
放款升幅 (%) in loans & advances(%)				
總放款 Total loans & advances	3.8	-3.0	-0.6	0.0
當地放款 use in HK	4.7	-0.2	-0.2	0.7
海外放款 use outside HK	1.7	-10.0	-1.8	-2.0
最優惠貸款利率 (%) Best lending rate (%)	5.0000	5.6250	5.7500	5.7500
恒生指數 Hang Seng index	23,398	19,781	18,234	18,916