

出國報告（出國類別：其他）

參加「PIMCO Official Institutions  
Seminar and Customized Due Diligence  
Sessions」

服務機關：中央銀行

姓名職稱：張祐禎 三等專員

藍彥奇 三等專員

派赴國家/地區：美國 Newport Beach

出國期間：112年10月29日至11月5日

報告日期：113年1月19日

## 摘要

近年全球通膨大幅變動，對美國貨幣政策及全球金融資產價格皆產生不同程度的影響。2021 年至 2022 年 6 月期間，俄烏戰爭爆發、全球供應鏈瓶頸及美國勞動市場緊俏等供給面衝擊為美國通膨攀升之主因，近期全球供應鏈瓶頸紓緩及大宗商品價格下跌等供給面因素改善，使美國通膨略微紓緩，惟美國勞動市場持續緊俏，顯示美國勞動市場再平衡為未來美國通膨及貨幣政策走勢之關鍵；另一方面，具持久性之需求面衝擊亦為疫情期間通膨攀升之重要因素，隱含美國緊縮貨幣政策及財政政策仍為未來關注重點。

作為一個替眾多機構投資人提供服務的資產管理公司，PIMCO 有其獨到之資本市場假設 (Capital Market Assumptions，以下簡稱 CMA)，旗下之各投資組合經理人並以此為據，就受託之資產進行策略性資產配置(Strategic Asset Allocation)。該公司之 CMA 是奠基於以資產價值為導向(value guide)的內部資產評價模型，對各類資產進行之報酬率預測，然由於資產評價模型是以風險因子為本的「量化」分析，對於實際應用仍面臨部分限制，故需搭配公司研究團隊對於總經的展望、投資組合經理人的市場觀察等「質化」因子，建構公司整體之 CMA，經其投資委員會(investment committee)審議後定案。本報告並就 PIMCO 資產評價模型中四項主要風險因子進行說明，包括其學理基礎、預測方式及模型回測結果。

# 目錄

壹、前言 .....	1
貳、供給面及需求面衝擊對美國物價、貨幣政策及金融資產價格之影響 .....	2
一、 本年美國經濟展望 .....	2
二、 供給面及需求面衝擊對美國物價之影響 .....	2
三、 供給面及需求面衝擊對美國貨幣政策之影響 .....	7
四、 供給面及需求面衝擊對金融資產價格之影響 .....	10
參、PIMCO 資產評價模型簡介 .....	12
一、 資產評價模型是資本市場假設(CMA)的基礎 .....	12
二、 資產評價模型－利率因子 .....	15
三、 資產評價模型－股權因子 .....	17
四、 資產評價模型－信用利差因子 .....	20
五、 資產評價模型－匯率因子 .....	22
肆、心得及建議 .....	24
伍、參考資料 .....	25

## 壹、前言

職等奉派於上(2023)年 10 月 30 日至 11 月 3 日參加 PIMCO 資產管理公司於美國加州 Newport Beach 所舉辦之「PIMCO Official Institutions Seminar and Customized Due Diligence Sessions」，參加學員共 23 人，分別來自亞洲與歐洲地區之央行以及亞洲與中東地區之主權財富基金。課程內容從全球總體經濟展望、各類資產(包括債券、美國房市與房貸抵押證券、黃金、新興市場及私募市場等)現況及前景分析、ESG 投資組合建構及評估架構、央行數位通貨(CBDC)的類別及各地區 CBDC 之最新發展，到該公司之資本市場假設、如何最佳化資產配置、風險調節策略以及信用市場分析方法等，課程議題涵蓋面向頗廣，不但提升本行對全球經濟情勢的了解，也提供了本行於未來進行資產配置調整時，或可加以善用的投資工具及投資策略。

本報告內容共分為兩大部分。第一部分參考 San Francisco Fed 經濟學家 Shapiro 之研究方法，透過拆解美國 PCE 資料，將美國物價變動情形分為供給面衝擊、需求面衝擊及效果不明確等三項因素，並分析上述因素對貨幣政策、經濟成長及金融資產價格之影響。第二部分則就 PIMCO 資本市場假設(Capital Market Assumptions，以下簡稱 CMA)之量化基礎——PIMCO 內部之資產評價模型進行介紹，並就模型中四項主要風險因子逐一拆解分析，包括其學理基礎、預測方式及模型回測結果。

## 貳、供給面及需求面衝擊對美國物價、貨幣政策及金融資產價格之影響

### 一、 本年美國經濟展望<sup>1</sup>

日前 Fed 前主席 Bernanke 接受 PIMCO 非傳統策略投資長 Marc Seidner 訪談，其中 Bernanke 對本年美國經濟展望之看法如下：

- (一) 本次美國通膨升溫主要反映下列供給面衝擊，一旦下列供給面因素改善，美國經濟未必需要衰退才能使通膨進一步趨緩
  - 1. 俄烏戰爭爆發導致大宗商品價格上漲。
  - 2. 全球供應鏈瓶頸。
  - 3. 勞動市場緊俏。
- (二) 基礎情境下，由於目前美國家計部門財務狀況健全及薪資所得穩定成長，除非未來發生重大衝擊事件，否則美國經濟將不致大幅衰退<sup>2</sup>

### 二、 供給面及需求面衝擊對美國物價之影響<sup>3</sup>

有關 Bernanke 認為本次美國通膨升溫主要受供給面衝擊影響之觀點，San Francisco Fed 經濟學家 Shapiro 亦透過拆解美國 PCE 資料而得出相同結論，說明如下：

- (一) 研究方法
  - 1. Shapiro 主要採用美國經濟分析局(US Bureau of Economic Analysis, BEA)的個人消費支出(Personal Consumption Expenditure, PCE)資料，並統計 1988 年迄今個人消費支出(PCE)中 136 類商品及服務項目之消費價格及消費數量變動情形。

---

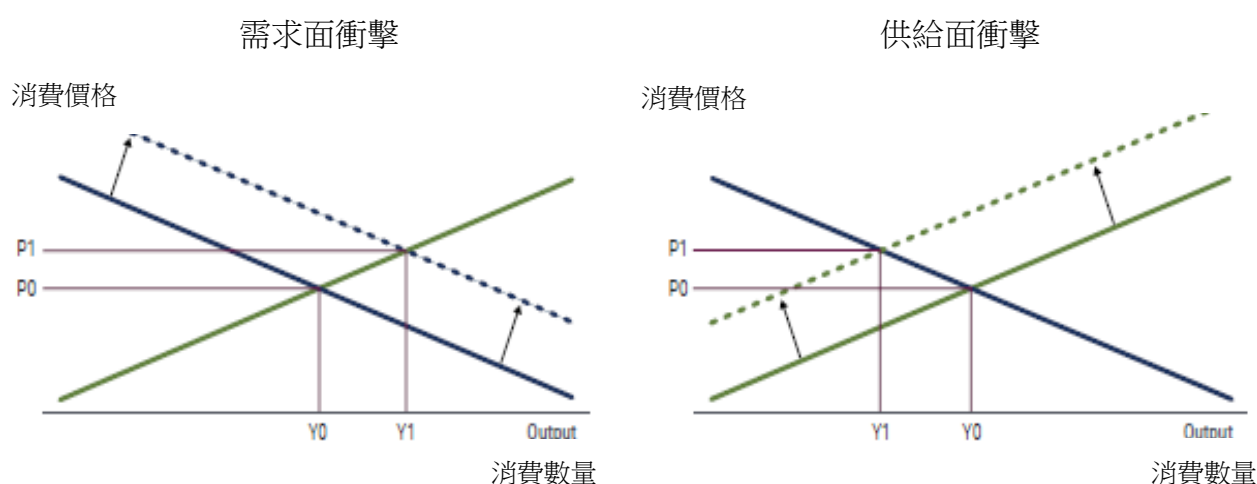
<sup>1</sup> 主要參考 Bernanke, Ben and Marc Seidner (2023), “Dr. Ben Bernanke Decodes the Economy and Central Banks in 2024,” *PIMCO Economic and Market Commentary*, Dec.

<sup>2</sup> 即美國經濟可望實現經濟軟著陸(輕微衰退或不衰退)。

<sup>3</sup> 主要參考 Shapiro, Adam Hale (2022), “Decomposing Supply and Demand Driven Inflation,” *Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper 2022-18*, Oct.

2. Shapiro 根據上述資料，逐月估計過去十年各類商品及服務項目的供給及需求曲線<sup>4</sup>，若當月實際消費價格(actual price)及實際消費數量(actual quantity)與估計值產生顯著差異(statistically distinguishable)，視為美國消費者於該商品或服務之支出，產生不可預期的消費價格(unexpected change in price)或消費數量變動(unexpected change in quantity)。
3. 隨消費價格或消費數量變動情形，可分為三種情況：
  - (1) 若某商品或服務消費價格與消費數量皆顯著增加或減少(同向變動)，視為美國消費者因面臨需求面衝擊(demand shock)，致對該商品或服務支出顯著變動(圖 1 左)。
  - (2) 若某商品或服務消費價格顯著上漲、消費數量顯著減少，或某商品或服務消費金額顯著下跌、消費數量顯著增加(反向變動)，視為美國消費者因面臨供給面衝擊(supply shock)，致對該商品或服務支出顯著變動(圖 1 右)。
  - (3) 若某商品或服務消費價格或消費數量皆未顯著異於估計值，則視為供給面及需求面衝擊效果較不明確(ambiguous)。
  - (4) 作者最後分別將面臨需求面衝擊、供給面衝擊及效果不明確等三大項商品或服務之價格指數年增率(PCE Price Index YoY)，乘以各自之權重，即得出供給面衝擊、需求面衝擊及效果不明確對美國物價之影響。

圖 1 需求面及供給面衝擊對價格及產出之影響



資料來源：Baz *et al.* (2021)

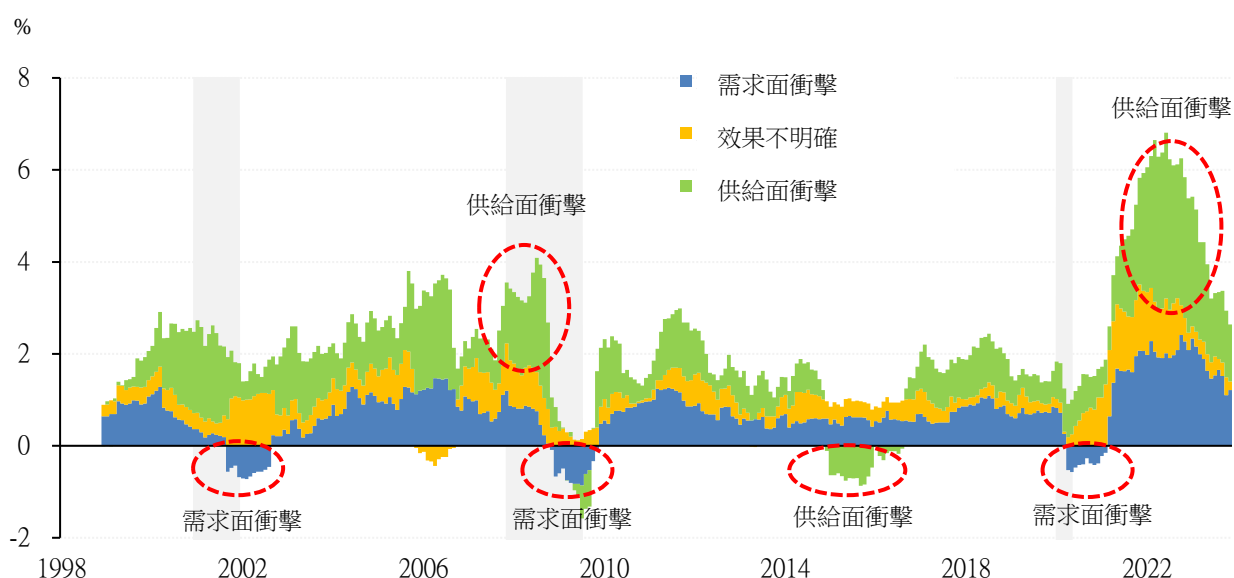
<sup>4</sup> 原文定義商品或服務項目  $i$  之供給曲線為： $q_i = \sigma_i p_i + \alpha_i$ ；需求曲線為： $p_i = -\vartheta_i q_i + \beta_i$ 。

<sup>5</sup> 在供給曲線正斜率的假設下，因需求面衝擊所造成之需求曲線移動，將使均衡價格及均衡數量同向變動；同理在需求曲線負斜率的假設下，因供給面衝擊所造成之供給曲線移動，將使均衡價格及均衡數量反向變動。

(二) 長期而言，美國物價主要受供給面衝擊影響，惟美國經濟衰退期間美國物價主要受需求面衝擊影響

1. 長期而言，供給面衝擊對美國物價之影響相對較大(貢獻美國整體 PCE 約 60%)，且主要受能源及糧食供應情形影響。例如：2008 年及 2022 年全球原物料價格大幅上漲，美國物價大幅攀升，2015 年全球能源價格急跌，美國物價下跌(圖 2)。
2. 另一方面，需求面衝擊對美國物價之影響相對較小且穩定，僅 2001 年、2008 至 2009 年及 2020 年美國經濟衰退期間為需求面衝擊使美國物價下滑(圖 2)。

圖 2 供給面及需求面衝擊對美國整體 PCE 年增率之影響



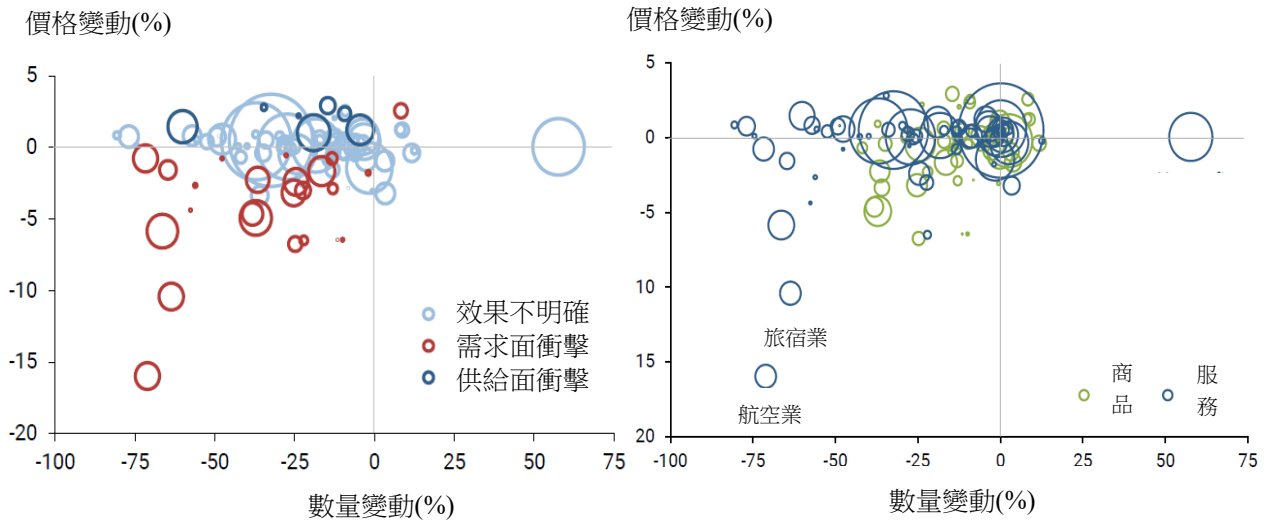
註：灰色柱狀體為 NBER 界定之美國經濟衰退期間

資料來源：San Francisco Fed

(三) 疫情初期，美國物價下滑主要受需求面衝擊影響

1. 疫情初期，美國經濟衰退(需求面衝擊)使美國物價下滑，供給面衝擊之影響則相對較小(圖 2)。
2. 若進一步觀察商品及服務消費變動情形，該期間物價下滑主要反映服務消費(例如：航空及住宿業)面臨需求面衝擊，使服務價格顯著下跌及消費數量顯著減少；該期間商品價格及消費數量則變動不大(次頁圖 3)。

圖 3 疫情初期美國物價下滑，主要反映服務消費面臨需求面衝擊



註：圓圈大小代表該商品或服務占美國 PCE 之權重

資料來源：Shapiro (2022)

(四) 2021 年至 2022 年 6 月，美國通膨攀升主要反映供給面衝擊，惟需求面衝擊亦有一定程度的影響

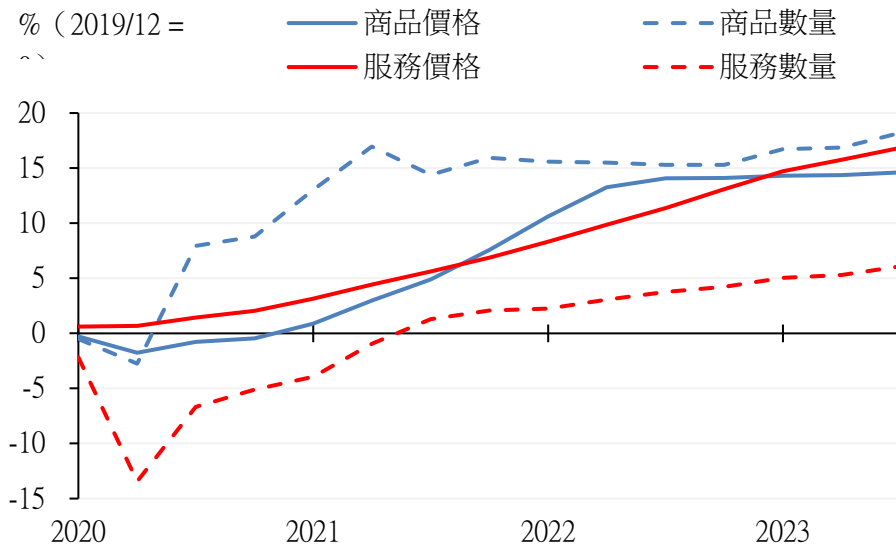
1. 2021 年至 2022 年 6 月，俄烏戰爭爆發、全球供應鏈瓶頸及美國勞動市場緊俏等供給面衝擊為該期間美國通膨攀升之主因，而美國經濟強勁復甦(需求面衝擊)亦對該期間美國通膨攀升有一定程度的影響(上頁圖 2)。
2. 若進一步觀察商品及服務消費變動情形，該期間通膨攀升主要反映俄烏戰爭爆發、全球供應鏈瓶頸及美國商品需求增加，使美國商品價格大幅上升；美國勞動市場緊俏及美國服務需求減少，則使美國服務價格上升幅度相對較小(次頁圖 4)。

(五) 2022 年 7 月迄今，美國通膨趨緩主要反映供給面因素大幅改善

1. 2022 年 7 月迄今，全球供應鏈瓶頸紓緩及大宗商品價格下跌等供給面因素改善為該期間美國通膨趨緩之主因(上頁圖 2)。
2. 若進一步觀察商品及服務消費變動情形，該期間通膨趨緩主要反映全球供應鏈瓶頸紓緩及美國商品需求降溫，使美國商品價格僅微幅上升；美國勞動市場維持緊俏及疫情解封導致美國服務需求回升，則使美國服務價格上升幅度相對較大(次頁圖 4)。



圖 4 疫情期間美國商品及服務價格及數量變動情形

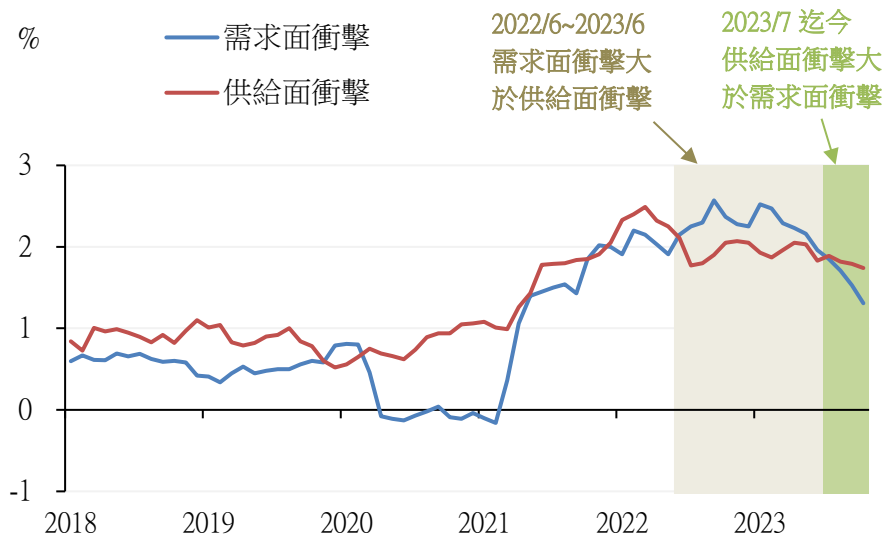


資料來源：BEA

(六)美國勞動市場再平衡為未來美國通膨及貨幣政策走勢之關鍵

1. 若進一步分析供給面衝擊及需求面衝擊對美國核心 PCE 之影響，顯示美國核心 PCE 於 2022 年 6 月至 2023 年 6 月主要受需求面衝擊影響(圖 5 藍線)，惟 2023 年 7 月迄今受供給面衝擊之影響較大(圖 5 紅線)。
2. 由於核心 PCE 為 Fed 執行貨幣政策之主要參考指標，故美國勞動市場再平衡為未來美國通膨及貨幣政策走勢之關鍵。

圖 5 美國勞動市場再平衡為未來美國通膨及貨幣政策走勢之關鍵



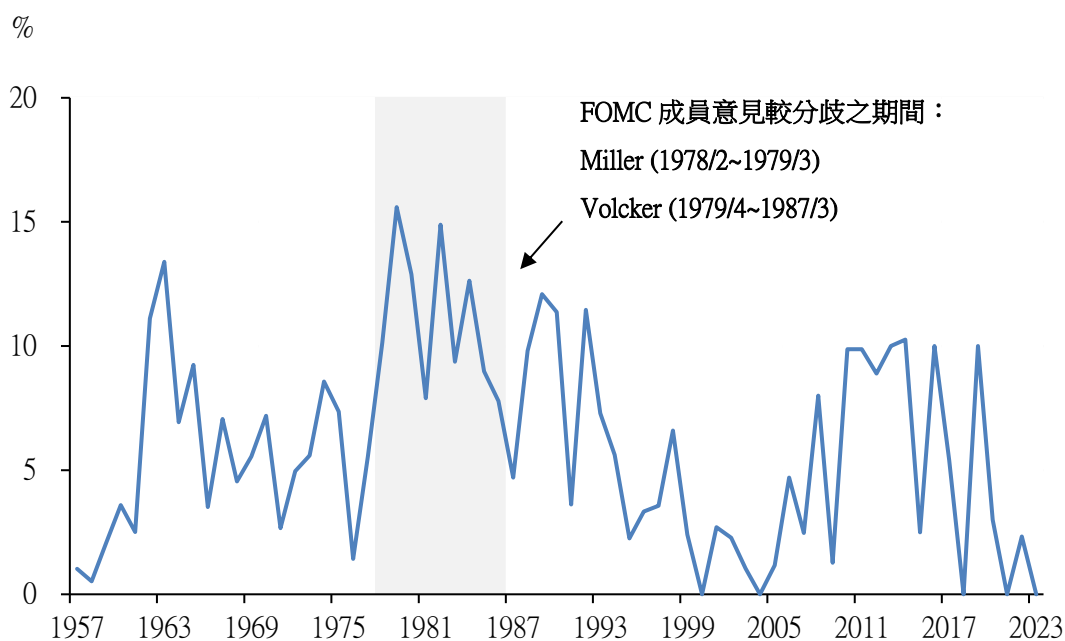
資料來源：San Francisco Fed

### 三、 供給面及需求面衝擊對美國貨幣政策之影響

(一) 供給面衝擊影響美國物價較大之期間，FOMC 成員利率決策意見較分歧<sup>6</sup>

1. BIS 經濟學家 Madeira *et al.* (2023)透過新興凱因斯模型之假設，指出供給面衝擊影響美國物價較大的期間，FOMC 成員將面臨充分就業及物價穩定等雙重目標(dual mandate)之抉擇<sup>7</sup>，由於各成員貨幣政策傾向不同，投票結果將更不一致(dissent)，亦使民間部門面臨貨幣政策之不確定性。
2. 舉例來說，1970、80 年代之供給面衝擊對美國物價影響較大，而該期間 FOMC 成員利率決策意見亦較分歧(圖 6)。
3. 本次疫情期間，雖 FOMC 成員利率決策意見相對一致，惟一旦供給面衝擊持續為美國通膨之主因，未來 FOMC 成員意見仍可能逐漸分歧，進而使 Fed 更難以準確影響通膨預期。

圖 6 歷年利率決策中，FOMC 成員投反對票占總票數之比例



資料來源：St. Louis Fed

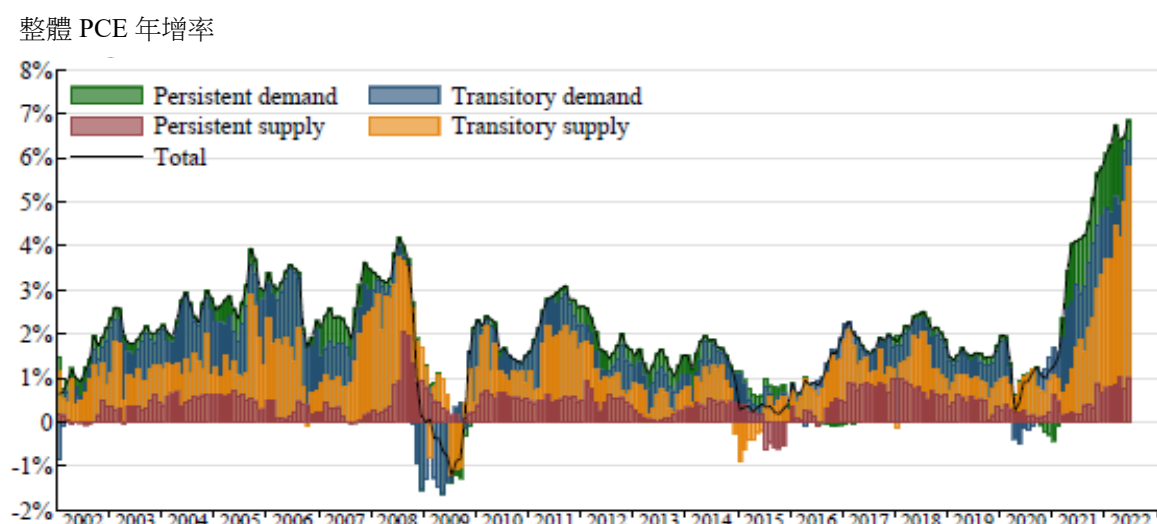
<sup>6</sup> 主要參考 Madeira, Carlos, João Madeira and Paulo Santos Monteiro (2023), “The Origins of Monetary Policy Disagreement: The Role of Supply and Demand Shocks,” *BIS Working Paper No 1118*, Aug.

<sup>7</sup> 新興凱因斯模型下，一旦通膨預期不變，則供給曲線(即 Phillips curve)為一條正斜率曲線，故需求面衝擊將使價格及產出同向變動，供給面衝擊將使價格及產出反向變動。

(二) 供給面衝擊主要為暫時性，隱含多數期間 Fed 仍可透過緊縮貨幣政策，打擊供給面因素所造成之通膨，且不致發生經濟硬著陸<sup>8</sup>

1. Boston Fed 經濟學家 Sheremirov (2022)同樣採用 PCE 資料，分析 2002 年至 2022 年各商品或服務項目之消費價格與消費數量變動情形及其變動頻率，進一步分為具持續性(persistent)之供給面衝擊、具持續性之需求面衝擊、具暫時性(transitory)之供給面衝擊及具暫時性之需求面衝擊等四種情況。
2. 相較 1970、80 年代之供給面衝擊主要為持續性，自 2002 年以來，供給面衝擊主要為暫時性，隱含近年 Fed 多數期間仍可透過緊縮貨幣政策打擊供給面因素所造成之通膨，且不致發生經濟硬著陸；另一方面，近年需求面衝擊主要為持續性，惟影響力相對較小，係需求面衝擊常伴隨逆景氣循環(countercyclical)貨幣政策。
3. 具暫時性之供給面衝擊為本次疫情期間通膨攀升之主因(圖 7 橘色區域)，隱含本次 Fed 或仍可透過緊縮貨幣政策，打擊具暫時性之供給面因素所造成的通膨，且不致發生經濟硬著陸；另具持久性之需求面衝擊亦扮演本次疫情期間通膨攀升之重要角色(圖 7 綠色區域)，隱含未來 Fed 或需維持緊縮貨幣政策更長一段期間(higher for longer)。

圖 7 自 2002 年以來，供給面衝擊主要為暫時性，需求面衝擊主要為持續性



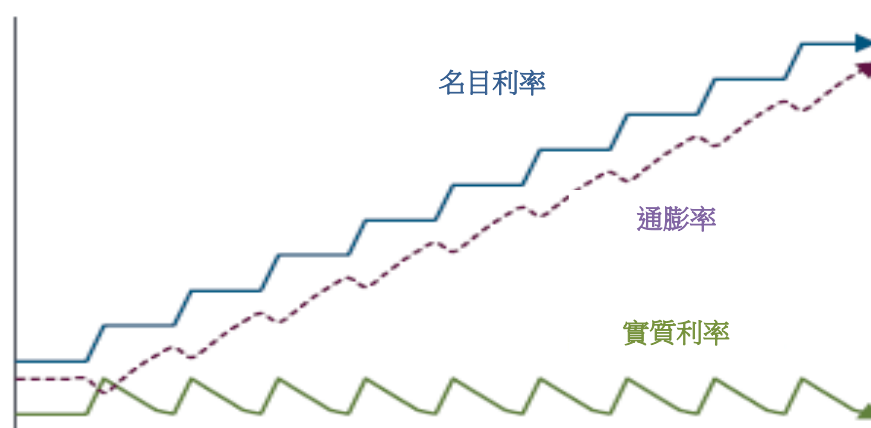
資料來源：Sheremirov (2022)

<sup>8</sup> 主要參考 Sheremirov, Viacheslav (2022), "Are the Demand and Supply Channels of Inflation Persistent - Evidence from a Novel Decomposition of PCE Inflation," *Federal Reserve Bank of Boston Current Policy Perspective*, Nov.

(三) 需求面衝擊主要為持續性，故長期物價穩定仍有賴央行及政府部門互相合作<sup>9</sup>

1. Baz *et al.* (2021)指出，物價水準的財政理論(Fiscal Theory of the Price Level, FTPL)主張，一旦政府部門未致力於達到長期收支平衡(即不符合李嘉圖等值定理)，僅依賴具公信力(credibility)的央行按照法則(rule-based)實施緊縮貨幣政策，短期內或可暫時抑制通膨，最終恐仍將造成惡性通膨螺旋(inflation spiral)現象(圖 8 及表 1)。

圖 8 一旦政府部門未致力於達到長期收支平衡，最終恐仍將造成惡性通膨螺旋現



資料來源：Baz *et al.* (2021)

表 1 不同貨幣政策及財政政策組合對物價的影響

		貨幣政策	
		法則式貨幣政策 (rule-based)	非法則式貨幣政策 (not rule-based)
財政政策	符合李嘉圖等值定理 (Ricardian)	貨幣政策主導物價 (monetary regime) Ex:1980 年代迄今之美國	無名目制約 (no nominal anchor) Ex:1970 年代之美國
	不符合李嘉圖等值定理 (non-Ricardian)	惡性通膨或通縮螺旋 (inflation/deflation spiral) Ex:1980 年代初期之巴西	財政政策主導物價 (fiscal regime) Ex: 羅斯福新政之美國

資料來源：Baz *et al.* (2021)

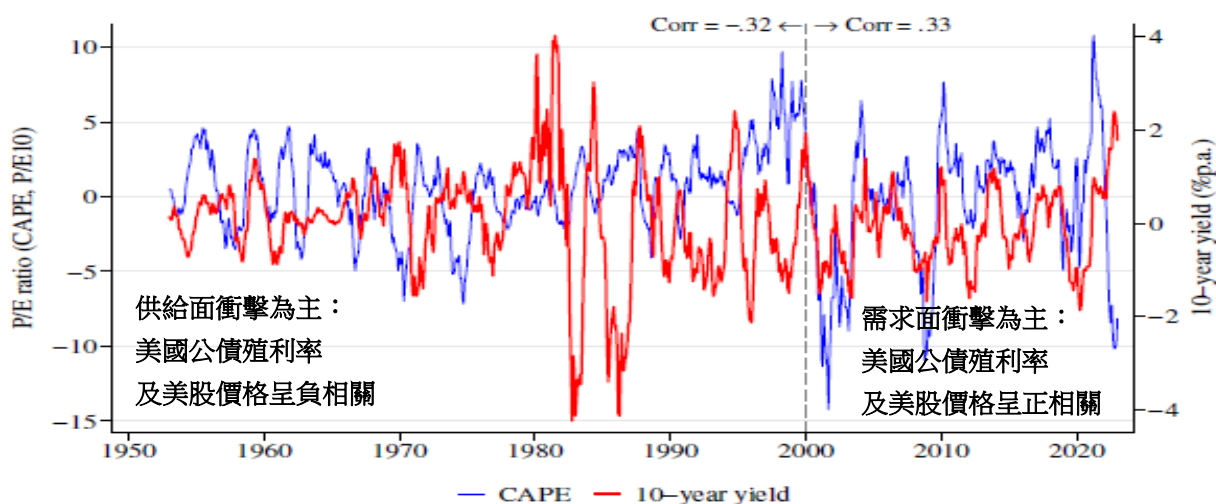
<sup>9</sup> 主要參考 Baz, Jamil, Josh Davis, Peder Beck-Friis, Jerry Tsai and Ziqi Zhang (2021), “Assessing Inflation: Theories, Policies and Portfolios,” *PIMCO Research*, Jul.  
Bianchi, Francesco and Leonardo Melosi (2022), “Inflation as a Fiscal Limit,” *Federal Reserve Bank of Chicago Working Paper 2022-37*, Aug.

- Chicago Fed 經濟學家 Bianchi and Melosi (2022)亦指出，美國寬鬆財政政策為疫情期間面臨需求面衝擊之主因，且該需求面衝擊為持續性，一旦美國財政政策維持寬鬆，僅由 Fed 實施緊縮貨幣政策並無法有效抑制通膨，且產出將大幅下降。
- 因此，長期物價穩定仍有賴央行及政府部門互相合作。除央行實施以法則為基礎之貨幣政策，並具足夠公信力、獨立性(independence)及可究責性(accountability)外，政府部門亦須提升財政公信力，以達到長期財政收支平衡。

#### 四、供給面及需求面衝擊對金融資產價格之影響<sup>10</sup>

- 除貨幣政策外，供給面及需求面衝擊亦可能影響金融資產價格相關性，進而導致投資組合風險及報酬率變動。Cieslak and Pflueger (2023)指出，供給面衝擊下，物價與經濟成長同向變動(例如：1970、80 年代石油危機，全球經濟衰退及物價上漲之停滯性通膨現象)，美國公債殖利率及股價呈負相關(美國公債及美股價格齊跌)；需求面衝擊下，物價與經濟成長反向變動(例如：2008 年全球金融海嘯，美國經濟衰退及物價下跌)，美國公債殖利率及股價呈正相關(美國公債價格上漲，美股價格下跌) (圖 9)。

圖 9 供給面及需求面衝擊對美國股票及債券價格相關性之影響



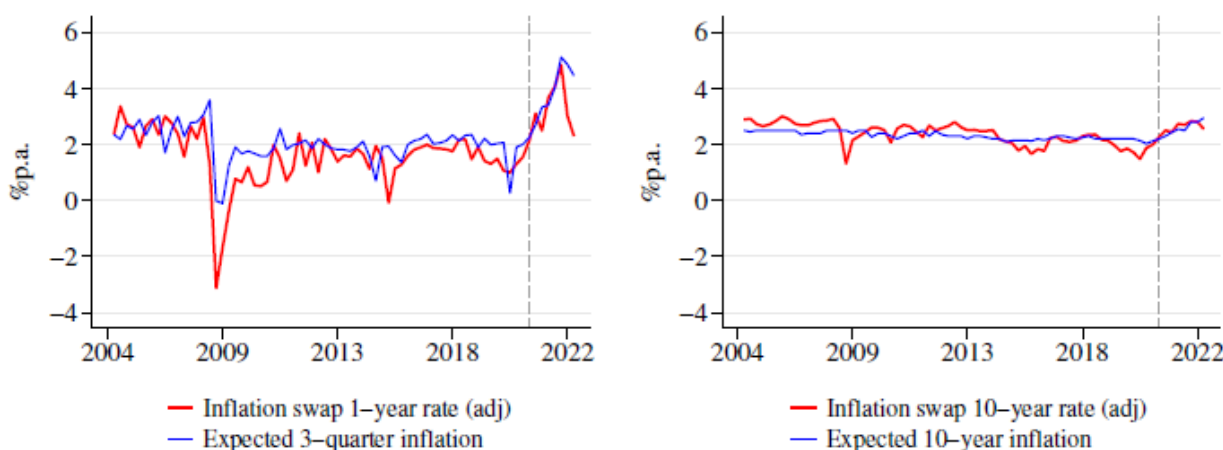
資料來源：Cieslak and Pflueger (2023)

<sup>10</sup> 主要參考 Cieslak, Anna and Carolin Pflueger (2023), “Inflation and Asset Returns,” *Becker Friedman Institute Working Paper 2023-34*, Mar.

Baz, Jamil, Josh Davis, Peder Beck-Friis, Jerry Tsai and Ziqi Zhang (2021), “Assessing Inflation: Theories, Policies and Portfolios,” *PIMCO Research*, Jul.

2. Dudley *et al.* (2009)指出<sup>11</sup>，在投資人非風險中立(risk neutral)的情況下，損益兩平通膨率(breakeven)主要受預期通膨率(expected inflation)、流動性風險溢酬(illiquidity premium)及通膨風險溢酬(inflation risk premium)影響。Baz *et al.* (2021)則認為，在上述前提且市場流動性充足的情況下<sup>12</sup>，因供給面及需求面衝擊影響通膨及經濟成長前景，此將導致通膨風險溢酬變動：供給面衝擊下，美國公債無法有效分散通膨上揚所造成之股價下跌風險，故美國公債通膨風險溢酬多為正值，即損益兩平通膨率大於預期通膨率；需求面衝擊下，美國公債可有效分散通膨下跌所造成之股價下跌風險，故通膨風險溢酬多為負值，即損益兩平通膨率小於預期通膨率。
3. Cieslak and Pflueger (2023)比較 2004 年第三季至 2023 年第一季之 1 年期及 10 年期通膨交換率(inflation swap rate)與同天期之預期通膨率<sup>13</sup>，兩者差距不大(圖 10)。Cieslak and Pflueger (2023)認為，該結果顯示近年通膨風險溢酬未顯著大於零，即市場評估通膨風險仍相對較低。

圖 10 近年通膨風險溢酬未顯著大於零，即市場評估通膨風險仍相對較低



資料來源：Cieslak and Pflueger (2023)

<sup>11</sup> Dudley, William, Jennifer Roush, and Michelle Steinberg Ezer (2009), “The Case for TIPS: An Examination of the Costs and Benefits,” *Federal Reserve Bank of New York Research*, Feb.

<sup>12</sup> 市場流動性充足下，流動性風險溢酬為零，此時損益兩平通膨率主要受預期通膨率及通膨風險溢酬影響。

<sup>13</sup> 該文認為，由於通膨交換率與損益兩平通膨率高度相關，且流動性風險較低，故以通膨交換率作為損益兩平通膨率之替代變數；該文之預期通膨率則參考 Philadelphia Fed 的專業預測調查(Survey of Professional Forecasters, SPF)資料。

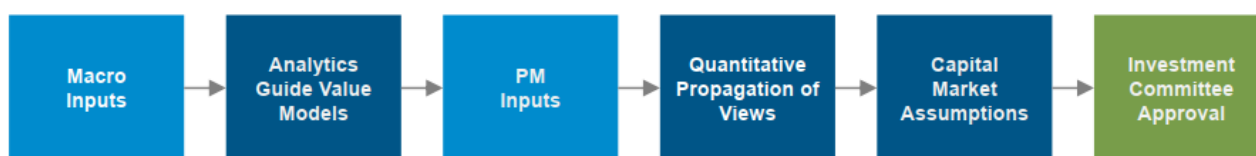
## 參、PIMCO 資產評價模型簡介<sup>14</sup>

### 一、 資產評價模型是資本市場假設(CMA)的基礎

作為一個替眾多機構投資人提供服務的資產管理公司，PIMCO 有其獨到之資本市場假設(CMA)，旗下之各投資組合經理人並以此為據，就受託之資產進行策略性資產配置(Strategic Asset Allocation，以下簡稱 SAA)。該公司之 CMA 流程如圖 11，先依據以風險因子為本之內部資產評價模型，對各類資產進行報酬率預測，並搭配總經展望、投資組合經理人的市場觀察等，經其投資委員會(investment committee)審議後定案。PIMCO 的資產評價模型特色如下：

(一) 資產評價模型是以資產價值為導向(value guide)，建立對各類資產報酬率之預測

圖 11 PIMCO CMA 流程

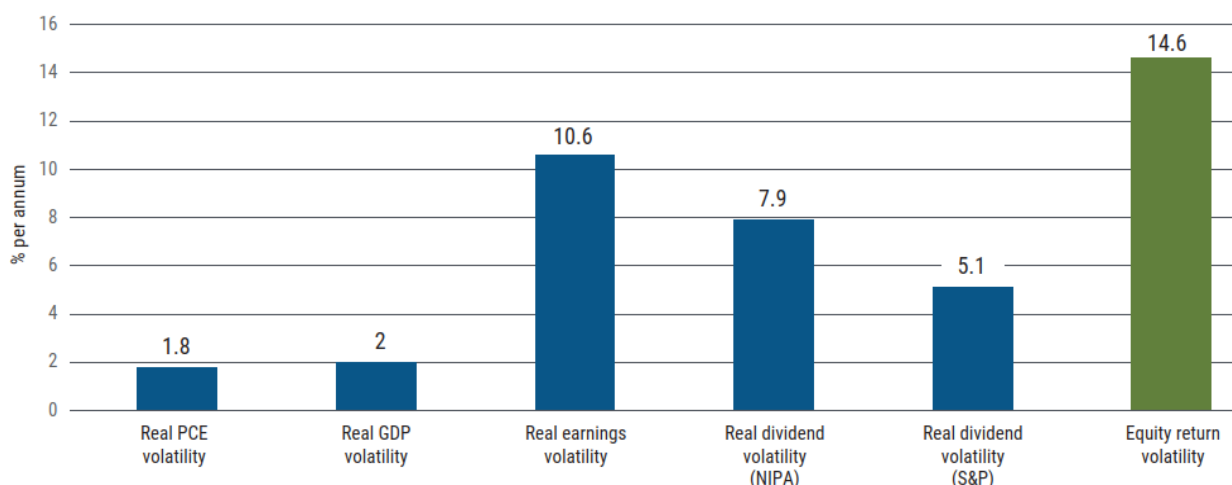


資料來源：PIMCO (2020)

由於市場價格反映的是對未來訊息的期望，若金融市場是有效率的，市價的波動性將不會太過劇烈，但如同 Robert Shiller 在其 1981 年《Do Stock Prices Move Too Much to be Justified by Subsequent Changes in Dividends?》一文中對美國股票市場的研究結果，PIMCO 發現金融市場中的波動性(如股價波動性)可能遠超過其基本面(如股利或公司營收)的波動性(如次頁圖 12)，並認為該等差異是來自於隨時間變化的風險溢酬(risk premia)。由於資產價格並不會無上限的偏離基本面，PIMCO 認為資產價格將會在中長期回歸到其合理價值(fair value)。如次頁圖 13 所示，多數資產超額報酬的變異數經過五年後下降至與 1 個月差不多的水準，進一步支持資產價格在中長期具有均數回歸(mean-reversion)特質的論點，這也是為何 PIMCO 的資產評價模型是以「資產價值」為依歸。

<sup>14</sup> 主要參考 Devarajan, Mukundan et. Al (2020), “PIMCO’ s CMA Guide Value Models: A Systematic Valuation Anchor for Our Capital Market Forecasts” , *PIMCO Research*, December.

圖 12 1955-2015 年間總經變數與股票報酬波動性比較



資料來源：PIMCO (2020)

圖 13 1955-2015 年間美國股票、美國公債及投資等級債券信用利差的波動性與其長期相對於短期之變異數比率

	Volatility (%, p.a.)	Variance ratio (to 1-month variance)					
		3m	6m	1y	2y	3y	5y
<b>U.S. equity excess returns over cash (1955 - 2015)</b>							
S&P 500	14.6	1.06	1.16	1.19	1.12	1.03	0.98
<b>U.S. Treasuries: forward rates (1955 - 2015)</b>							
5-year x 5-year (nominal)	1.14	0.87	0.86	1.00	0.94	0.82	0.89
5-year x 5-year (real)	1.14	0.87	0.85	0.95	0.76	0.53	0.47
<b>U.S. IG credit excess returns over Treasuries (1973 - 2015)</b>							
IG credit spreads	0.53	1.25	1.43	1.40	1.09	0.79	0.54

資料來源：PIMCO (2020)

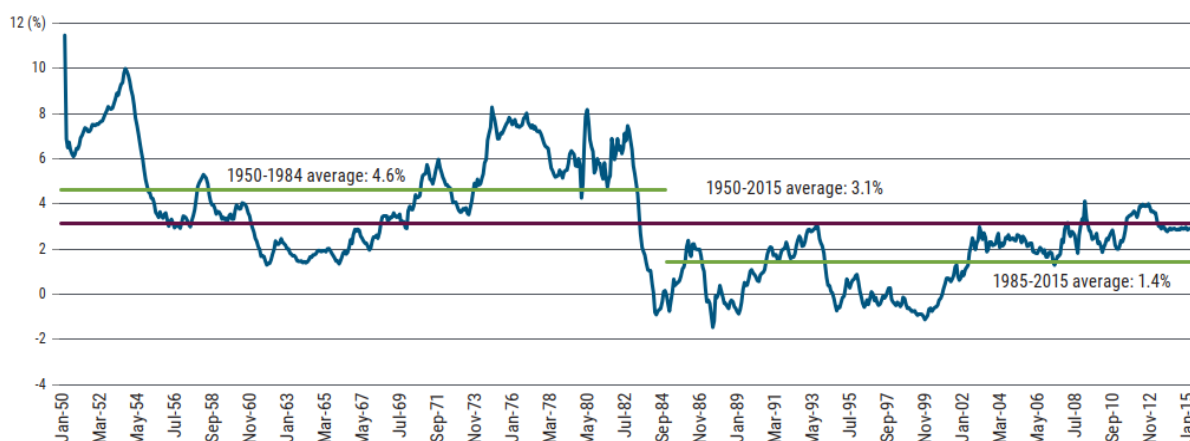
- (二) 由於「量化」的資產評價模型仍面臨部分限制，故需納入 PIMCO 研究團隊對於總經的展望、投資組合經理人的市場觀察等「質化」因子，CMA 建構較為完整
1. 預期報酬具有不確定性，而長期預期報酬波動度較大，可能抵銷長期預期報酬均數回歸的效果



Fama and French (2017)的研究顯示，預期報酬的不確定性對長期預期報酬的波動度有極大的影響，Pastor and Stambaugh (2012)的研究也指出，雖然預期報酬長期有均數回歸的特質，但其效果可能被預期報酬的不確定性抵銷。

據 PIMCO 分析，此有部分原因係來自於所採用的評價方式。以股權評價為例，市場常用盈餘殖利率<sup>15</sup>(earnings yield)作為基礎，然如圖 14 所示，此種評價方式在 1984 年前的評價水準遠高於其後的評價水準，可能與 1980 年代實質利率水準大幅下降有關；但在調整了實質利率水準後，PIMCO 發現股權風險溢酬(equity risk premium，以下簡稱 ERP)的均值仍有時代性的差異，此反映的可能是近幾十年來的總體經濟波動性降低、金融理論與中介功能的創新等總經體制(regime)的改變，帶動股權的重新定價所致。

圖 14 1950-2015 年間美國股權風險溢酬的歷史預測



資料來源：PIMCO (2020)

2. 無法及時反映總經體制轉變或非常態性的政策推出，故模型預測結果需搭配專業投資經理人的主觀判斷

資產評價模型中對於各種風險因子的估測方式，雖有學理及實證研究的支持，然由於 CMA 每年僅進行 2 次，加以前述總經體制的轉變難以事前預測或即時察覺，模型亦無

<sup>15</sup> 盈餘殖利率是將每股盈餘除以每股股價，一般採用 Shiller 盈餘殖利率，將過去 10 年的每股盈餘調整通膨後除以目前股價。

法及時反映政府所採取非常態的財政與貨幣政策，故需要融合量化(資產評價模型)及質化(研究團隊對於總經的展望、投資組合經理人對市場的觀察等)的投入才能完整型塑對各類資產之報酬率預測。

以下將就 PIMCO 資產評價模型中主要的風險因子：利率、股權、信用利差以及匯率因子進行分述。

## 二、 資產評價模型－利率因子

PIMCO 資產評價模型對名目利率的預測有三個主要組成：自然利率<sup>16</sup>(natural rate of interest,  $r^*$ )、期間溢酬(term premium, 即拉長存續期間所承擔的風險，對應之公平風險溢酬)及貨幣政策利率的預期走向。由於不同國家的經濟成長率、通膨水準、主權信用利差及資金流動狀況都各有不同，使各國的名目殖利率曲線頗具差異性，如：受高通膨所苦的經濟體，其期間溢酬較高，名目殖利率曲線通常具有高度正斜率。PIMCO 對前述三種名目利率組成因子的預測方式如下：

### (一) 自然利率

由於資金是全球性的流動，故 PIMCO 先以全球自然利率的預測為基礎，再進行個別國家的調整。長期而言，自然利率將反映經濟基本面的表現，而從過往文獻<sup>17</sup>中發現，全球實質利率的下降可能與人口變化有關，故長期全球自然利率( $r_{g,t}^{*,LR}$ )與每一工作人口的成長率( $g_w$ )、勞動供給成長率( $g_{LS}$ )、總人口中勞動力減少比例( $p_{LF}$ )及勞動力減少的機率( $surv$ )有關(如次頁式 1)，並就個別國家的資金流向、信用條件、經常帳餘額、主權信用利差等進行調整，以估算主要經濟體之自然利率水準(如次頁圖 15)。

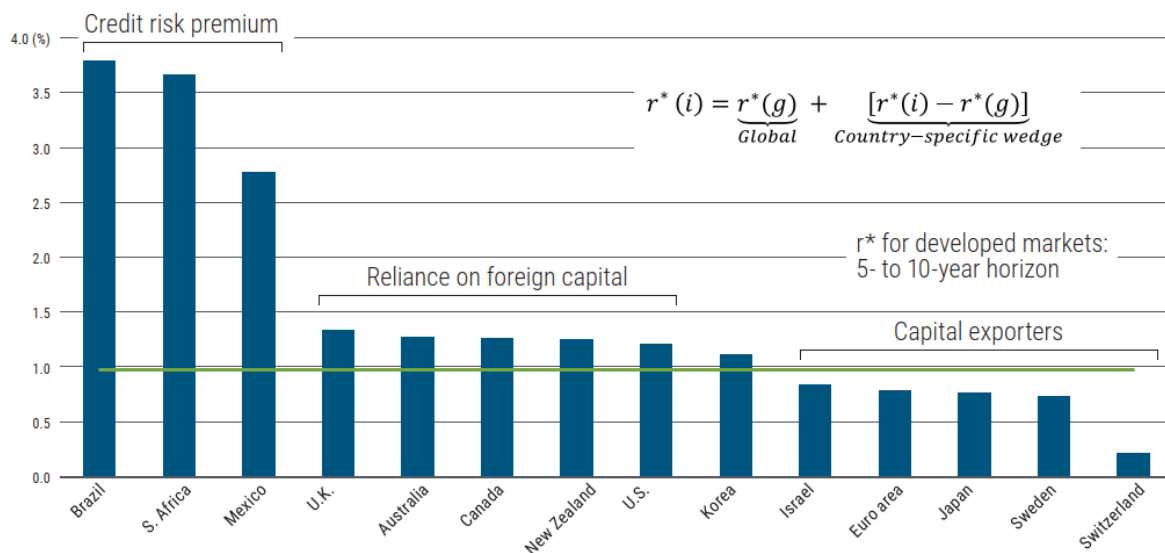
---

<sup>16</sup> 英國央行相關研究報告(參見 Neiss and Nelson (2003) 及 Bell (2005)) 將自然利率定義為通膨穩定，且經濟成長和潛在產出趨勢成長一致之利率；而國際清算銀行(BIS) 相關研究報告(參見 Amato (2005)) 則將自然利率定義為和物價穩定一致之均衡實質利率；文獻上大多將均衡利率(equilibrium rate)、自然利率及中性利率(natural rate of interest)此三種利率視為相同概念。

<sup>17</sup> Etienne, Gagnon, Benjamin K. Johansson and David Lopez-Salido (2016), "Understanding the New Normal: The Role of Demographics," *Finance and Economics Discussion Series 2016-080*, Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System.

$$r_{g,t}^{*,LR} = a_0 + a_1 * g_w + a_2 * g_{LS} + a_3 * p_{LF} + a_4 * surv \dots \dots \dots (式 1)$$

圖 15 各主要經濟體未來 5 年之 5 年利率預測範例



## (二) 期間溢酬

對於固定收益資產的投資人來說，持有到期日較長之資產，事實上須承擔到期前之通膨風險，故將會要求較高的期間溢酬。研究顯示<sup>18</sup>，意料之外的通膨對債券投資人報酬有負面影響，而此影響程度與債券到期年限成正比。此外，在意料之外的通膨與經濟週期共變性較高的經濟體，其通膨風險也相對較高。故 PIMCO 在計算期間溢酬的公平價值時，將考慮兩部分：

1. 二次世界大戰後名目債券已實現的風險溢酬均值。
2. 通膨與消費或產出成長率衝擊的共變性。

此外，PIMCO 發現，當前述共變性轉為負時，期間溢酬相較於其長期歷史平均水準將會上升，如 1970 至 1990 年代，高通膨伴隨著消費及產出低於預期(即出現所謂的停滯性通膨)，引發央行採取較為鷹派的作法以打擊通膨，但隨著通膨風險下降，期間溢酬

<sup>18</sup> Piazzesi, Monika and Martin Schneider (2006), "Equilibrium Yield Curves", *NBER WORKING PAPER SERIES, Working Paper 12609*.

則下滑至長期歷史平均水準。

### (三) 貨幣政策利率的預期走向

各國貨幣政策的走向與其政策目標絕對相關，而 PIMCO 進一步假設，央行希望同時達到物價穩定及促進經濟發展的目標，故以泰勒法則(Taylor Rule)為基礎，將對貨幣政策利率的預期拆解為三個影響因子——產出缺口、通膨意外<sup>19</sup>及目前政策利率水準(如式 2)，並參考央行的前瞻性指引等對外言論，調整公式推導結果，使對貨幣政策利率之預期更具連貫性。

$$r_{t,i} = E_t(\pi_{t+1,i}) + r_{t,i}^* + \beta_1(E_t(\pi_{t+1,i}) - \pi_{t,i}) + \beta_2 E_t(x_{t+1,i}) \cdot \cdot \cdot \cdot \cdot (式 2)$$

其中 $r_{t,i}$  代表 i 國於 t 時之政策利率、 $\pi_{t,i}$  為其通膨率、 $r_{t,i}^*$  為長期現金利率、 $x_{t+1,i}$  則為產出缺口。

為測量本模型之有效性，PIMCO 就美國、歐洲、英國、加拿大及澳洲等五國，每月底進行 5 年後 5 年利率預期報酬估算，並按各國數值偏離跨國間均值的程度，以利率交換方式進行投資。測試結果顯示，以此方式投資，自 1994 年至 2020 年 6 月底止，每年平均將可以 1% 的波動度實現 0.79% 的超額報酬(不含交易手續費等相關費用)。

## 三、 資產評價模型—股權因子

股權評價通常是從個別公司的基本面推導而來，與其市值相比進而得出該公司是否值得投資的結論。常見的評價指標包括股利殖利率(dividend yield)、盈餘殖利率、自由現金流殖利率(cash flow yield)或股權帳值對市值比等，這些指標對於中期報酬的預期通常頗有幫助。至於長期評價，PIMCO 則是參考 Campbell and Shiller (1998)<sup>20</sup>及 Fama and French (1992)<sup>21</sup>的研

<sup>19</sup> 指實際通膨與預期通膨之差異。

<sup>20</sup> Campbell, John Y, and Robert J. Shiller (1998), "Valuation Ratios and the Long-Run Stock Market Outlook," *The Journal of Portfolio Management*, Vol 24, Issue 2, winter.

<sup>21</sup> Fama, Eugene F. and Kenneth R. French (1992), "The Cross-Section of Expected Stock Returns," *The Journal of Finance*, Volume 47, Issue 2, Pages 427-465, June. Campbell and Shiller (1998) 研究顯示，個別股票與整體股票市場報酬的相關性(股票 beta)對個股的預期報酬具有預測性，雖然效果可能受限於其均數回歸的速度；而 Fama and French (1992) 等相關研究顯示，個股的預期報酬除了受整體股票市場表現影響外，還有其他更具預測性的影響因子。



指出，投資人的行為偏誤(如市場的過度反應)使得報酬具有可預測性，故以價值投資方式可取得不錯的投資報酬。

## 2. 品質因子

Haugen and Baker (1996)<sup>28</sup>、Cohen, Gompers and Vuolteenaho (2002)<sup>29</sup>及 Novy-Marx (2013)<sup>30</sup>則指出，利潤率(如股東權益報酬率 (return on equity)及總利潤率)是有效的報酬預測指標；Sloan (1996)<sup>31</sup>、Chan, Konan, et al. (2006)<sup>32</sup>研究則進一步發現，盈餘變動中應計 (accrual)部分的占比<sup>33</sup>和未來盈餘及報酬率有負相關性，推測也是投資人的行為偏誤(如：對公司經營情況的改變反應不足(under reaction)、注意力有限及對盈餘的執著等)所致。

雖然單獨運用價值及品質因子均能有效的選出預期報酬較佳的股權標的，合併運用兩種因子則可進一步提升報酬預測能力，這也是 PIMCO 所採取的方式，其運用的價值因子指標包括盈餘收益率、股利收益率、股利發放率及現金流相對企業價值(enterprise value)比率，運用的品質因子指標則包括利潤率、盈餘應計比及現金流對總資產比率。

為測量本模型之有效性，PIMCO 運用前述方式分別就個別股票及國家指數進行回測，並買進(賣出)排名前(末)33%的個股(或國家指數)，結果顯示在 1995-2018 年間依此模型執行的投資策略均能取得不錯的報酬<sup>34</sup>(詳次頁圖 16)。

---

*Journal of Finance*, Volume 49, Issue 5, p. 1541-1578, December.

<sup>28</sup> Haugen, Robert A. and Nardin L. Baker (1996), "Commonality in the determinants of expected stock returns," *Journal of Financial Economics*, Volume 41, Issue 3, pp. 401-440, July.

<sup>29</sup> Cohen, Randolph B., Paul A. Gompers and Tuomo Vuolteenaho (2002), "Who underreacts to cash-flow news? evidence from trading between individuals and institutions," *Journal of Financial Economics*, Volume 66, Issue 2-3, pp. 409-462, November-December.

<sup>30</sup> Novy-Marx, Robert (2013), "The other side of value: The gross profitability premium," *Journal of Financial Economics*, Volume 108, Issue 1, pp. 1-28, April.

<sup>31</sup> Sloan, Richard G. (1996), "Do Stock Prices Fully Reflect Information in Accruals and Cash Flows about Future Earnings?," *The Accounting Review*, vol. 71, no. 3, pp. 289 - 315, July.

<sup>32</sup> Chan, Konan, Louis K. C Chan, Narasimhan Jegadeesh and Josef Lakonishok (2006), "Earnings Quality and Stock Returns," *The Journal of Business*, vol. 79, no. 3, pp. 1041 - 1082, May.

<sup>33</sup> 應計部分為會計報表所認列的盈餘和實際現金流的差異；倘會計報表中的盈餘增加有較大部分來自於應計項目(隱含該公司有較低品質的盈餘)，研究發現該公司未來有較差的表現。

<sup>34</sup> 圖 16 之績效表現不含交易手續費等相關費用。

圖 16 1995-2018 年股權評價模型回測結果

Value and quality	Single stock	Country
Average excess return (p.a.)	4.4%	3.0%
Volatility (%)	4.2%	10.4%
Sharpe ratio	1.06	0.29

資料來源：PIMCO (2020)

#### 四、資產評價模型－信用利差因子

PIMCO 資產評價模型對信用利差的評價分為以下兩部分——公司信用利差，以及新興市場主權信用利差：

##### (一) 公司信用利差

Merton (1974)<sup>35</sup>將具信用風險的公司債視為持有無風險債券並賣出該公司資產賣權的組合，故對公司債投資人而言，違約就是當公司資產價值下降到無法支應所有債權的水準。由於公司債及公司股票的投資人均對公司資產具有求償權，公司是否違約將受股權波動性及該公司的舉債程度影響。PIMCO 將前述概念推廣應用到整體公司債市場，認為公司債指數的信用利差公平價值將與股權指數報酬波動性及全體公司舉債程度（從各公司的資產負債表總和進行推導）相關(如式 5)。

$$\ln(\text{Spread}) = \alpha + \underbrace{\beta_{lev} \cdot \text{Leverage} + \beta_{vol} \cdot \text{EquityVol}}_{\text{Fair deviation from long-run average}} + \underbrace{\varepsilon}_{\text{Valuation gap}} \dots \dots \dots (式 5)$$

PIMCO 以上述公司信用利差評價方式對 1999 年 6 月至 2020 年 6 月的美國公司債進行回測，發現：

1. 舉債程度和股權報酬的波動性對信用利差的解釋程度會因信評等級差異而有所不同：

<sup>35</sup> Merton, Robert C. (1974), "On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates." The Journal of Finance, vol. 29, no. 2, pp. 449 - 70, May.

回測結果發現，公司舉債程度及股權報酬波動性能解釋約 40%的投資等級公司債信用利差，但可解釋約 50%的高收益(high yield)公司債信用利差。此外，舉債程度對於信評等級低者之信用利差影響較大，股權報酬的波動性則對信評等級較高者影響較大。

2. 經濟疲弱時，公司債信用風險水準將較平坦(到期日較長的公司債信用利差與到期日較短者之信用利差差距較小)。
3. 如實際信用利差偏離模型推導出該信評等級應有之水準(即殘差項)，其差額隨後會反轉並逐步回歸均值。

綜上，PIMCO 以個別公司信用利差之評價方式為基礎，進一步分析公司債指數  $i$ <sup>36</sup>之預期報酬為，扣除預期損失率後之信用利差，再減去預期價格變動(評價公式如式 6)，其中  $S$  為信用利差水準， $D$  為 spread duration<sup>37</sup>， $L$  則為違約或信評變動導致的損失，而預期價格變動可能來自：

- (1) 信評變動所致的信用利差變動。
- (2) 假設信用利差曲線不變，到期日縮短可獲得的報酬，此即滾動向下 (roll down) 策略所得。
- (3) 在同一信評等級及同一到期日區間中之信用利差水準變化。

$$E[R(i, t + 1)] = \underbrace{S(i, t) - E[L(i, t)]}_{\text{carry, net of expected default losses}} - \underbrace{D_t^i \cdot (E[S(i, t + 1)] - S(i, t))}_{\text{expected price returns}} \cdot \dots \cdot \dots \quad (\text{式 6})$$

## (二) 新興市場主權信用利差

PIMCO 認為新興市場主權信用利差之公平價值與全球風險定價(以美國高收益公司債為指標)及個別國家基本面表現(包括該國之政治風險及政權穩定性、該國違約可能性

<sup>36</sup> 市場上有眾多公司債指數，依其分類方式有以行業別、信評等級、到期日、地區等區分的公司債指數；此處是指對其中任一公司債指數之預期報酬衡量公式。

<sup>37</sup> 衡量公司債信用利差相對政府債券利差每變動 1%，公司債價格變動的程(價格敏感度)。





商品出口的開放型經濟體(如澳洲、加拿大、紐西蘭等)尤甚。

(四) Della Corte et al. (2016)<sup>44</sup>以信用違約交換作為主權風險的指標進行研究，發現對於主權信用風險較高的國家來說，貨幣較偏弱勢。

PIMCO 依據模型估算之公平匯價，每月初就已開發及新興市場國家匯率進行回測，在 2000 年 1 月至 2018 年 12 月間，每年平均將可以 1%的波動度實現 0.95%的報酬 (不含交易手續費等相關費用)。

---

<sup>44</sup> Della Corte, Pasquale, Lucio Sarno, Maik Schmeling and Christian Wanger (2016), “Exchange rates and sovereign risk,” *SSRN*, August.

## 肆、心得及建議

### 一、 除美國勞動市場再平衡外，央行貨幣政策及政府部門財政政策互相合作亦為美國通膨持續改善之重要因素

近年供給面衝擊多為暫時性，隱含近年 Fed 多數期間仍可透過緊縮貨幣政策打擊供給面因素所造成之通膨，且不致發生經濟硬著陸，惟疫情期間美國青少年(16 至 24 歲)及老年人口(55 歲以上)勞動力參與率下降，進一步拖累美國勞動市場供需失衡之現象，美國勞動市場供需失衡是否面臨長期結構性變動，進而成為影響美國通膨之持久性供給面衝擊，該現象仍有待觀察。另一方面，近年需求面衝擊影響力相對較小，係需求面衝擊常伴隨逆景氣循環貨幣政策，惟仍須關注疫情期間美國寬鬆財政政策是否影響外界對政府長期收支平衡之預期，一旦美國財政政策維持寬鬆，僅由 Fed 實施緊縮貨幣政策並無法有效抑制通膨，故長期物價穩定仍有賴央行及政府部門互相合作。

### 二、 歷史經驗顯示，固定收益或更適用於主動投資，未來或可持續參考各資產於景氣循環不同期間報酬率及相關性等資料，並搭配總體經濟展望進行固定收益資產配置

根據美國晨星 (Morningstar) 公司統計，若以近十年累計報酬率衡量，約八成主動管理型 (active management) 中期核心債券基金 (Intermediate-Term Core Bond Funds) 及中期核心增值債券基金 (Intermediate-Term Core-plus Bond Funds) 超越同類型被動管理型 (passive management) 基金之投資績效。故 PIMCO 認為，相較於被動投資，固定收益或更適用於主動投資。

在本次課程中，PIMCO 認為目前全球主要已開發經濟體通膨率及經濟成長率已見頂，且經濟衰退風險高於市場預期，故認為目前為配置高品質債券之適當時機，該行參考各資產於景氣循環不同期間報酬率及相關性等歷史資料，並搭配其總體經濟展望進行資產配置，可作為未來主動管理投資之參考模式。

## 伍、參考資料

1. Baz, Jamil, Josh Davis, Peder Beck-Friis, Jerry Tsai and Ziqi Zhang (2021), “Assessing Inflation: Theories, Policies and Portfolios,” *PIMCO Research*, Jul.
2. Basu, S. (1977), “Investment Performance of Common Stocks in Relation to their Price Earnings Ratios: A Test of the Efficient Market Hypothesis,” *Journal of Finance*, volume 32, issue 3, p. 663 - 682, June.
3. Baxter, Marianne (1994), “Real exchange rates and real interest differentials: Have we missed the business-cycle relationship?,” *Journal of Monetary Economics*, Volume 33, Issue 1, pages 5-37, February.
4. Bernanke, Ben and Marc Seidner (2023), “Dr. Ben Bernanke Decodes the Economy and Central Banks in 2024,” *PIMCO Economic and Market Commentary*, Dec.
5. Bianchi, Francesco and Leonardo Melosi (2022), “Inflation as a Fiscal Limit,” *Federal Reserve Bank of Chicago Working Paper 2022-37*, Aug.
6. Campbell, John Y, and Robert J. Shiller (1998), “Valuation Ratios and the Long-Run Stock Market Outlook,” *The Journal of Portfolio Management*, Vol 24, Issue 2, winter.
7. Chan, Konan, Louis K. C Chan, Narasimhan Jegadeesh and Josef Lakonishok (2006), “Earnings Quality and Stock Returns,” *The Journal of Business*, vol. 79, no. 3, pp. 1041 - 1082, May.
8. Chen, Yu-chin, and Kenneth Rogoff (2003), "Commodity Currencies," *Journal of International Economics*, Vol. 60, pp. 133-60.
9. Chong, Yanping, Oscar Jorda and Alan M. Taylor (2012), “The Harrod—Balassa—Samuelson Hypothesis: Real Exchange Rates and Their Long-Run Equilibrium,” *International Economic Review*, vol. 53, no. 2, pp. 609 - 33, May.
10. Cieslak, Anna and Carolin Pflueger (2023), “Inflation and Asset Returns,” *Becker Friedman Institute Working Paper 2023-34*, Mar.
11. Clarida, Richard and Jordi Gali (1994), “Sources of Real Exchange Rate Fluctuations: How Important are Nominal Shocks?,” *NBER Working Paper 4658*, February.
12. Cohen, Randolph B., Paul A. Gompers and Tuomo Vuolteenaho (2002), “Who underreacts to cash-flow news? evidence from trading between individuals and institutions,” *Journal of Financial Economics*, Volume 66, Issue 2-3, pp. 409-462, November-December.
13. De Bondt, Werner F. M. and Richard Thaler (1985), “Does the Stock Market Overreact?,” *The Journal of Finance*, Volume 40, Issue 3 p. 793-805, July.

14. Della Corte, Pasquale, Lucio Sarno, Maik Schmeling and Christian Wanger (2016), “Exchange rates and sovereign risk,” *SSRN*, August.
15. Devarajan, Mukundan, Niels Pedersen, Andrew Nowobilski, Kodjo Apedjinou, Tapio Pekkala and Ronald Espinosa (2020), “PIMCO’s CMA Guide Value Models: A Systematic Valuation Anchor for Our Capital Market Forecasts” , *PIMCO Research*, December.
16. Dudley, William, Jennifer Roush, and Michelle Steinberg Ezer (2009), “The Case for TIPS: An Examination of the Costs and Benefits,” *Federal Reserve Bank of New York Research*, Feb.
17. Etienne, Gagnon, Benjamin K. Johannsen and David Lopez-Salido (2016), “Understanding the New Normal: The Role of Demographics,” *Finance and Economics Discussion Series 2016-080, Washington: Board of Governors of the Federal Reserve System*.
18. Fama, Eugene F. and Kenneth R. French (1992), “The Cross-Section of Expected Stock Returns,” *The Journal of Finance, Volume 47, Issue 2, Pages 427-465*, June.
19. Fama, Eugene F. and Kenneth R. French (1993), "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds," *Journal of Financial Economics, Volume 33, Issue 1, Pages 3-56, February*.
20. Fama, Eugene F. and Kenneth R. French (2017), “Long-Horizon Returns,” *Chicago Booth Research Paper No. 17-17, Fama-Miller Working Paper*, November.
21. Haugen, Robert A. and Nardin L. Baker (1996), “Commonality in the determinants of expected stock returns,” *Journal of Financial Economics, Volume 41, Issue 3, pp. 401-440*, July.
22. Lakonishok, Josef, Andrei Shleifer and Robert W. Vishny (1994), “Contrarian Investment, Extrapolation, and Risk” , *The Journal of Finance, Volume 49, Issue 5, p. 1541-1578*, December.
23. Lothian, James and Mark Taylor (2008), “Real Exchange Rates Over the Past Two Centuries: How Important is the Harrod-Balassa-Samuelson Effect?,” *Economic Journal, Vol. 118, Issue 532, pp 1742-1763*, September.
24. Madeira, Carlos, João Madeira and Paulo Santos Monteiro (2023), “The Origins of Monetary Policy Disagreement: The Role of Supply and Demand Shocks,” *BIS Working Paper No 1118*, Aug.
25. Merton, Robert C. (1974), “On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates.” *The Journal of Finance*, vol. 29, no. 2, pp. 449 – 70, May.
26. Novy-Marx, Robert (2013), “The other side of value: The gross profitability premium,” *Journal of Financial Economics, Volume 108, Issue 1, pp. 1-28*, April.
27. Pastor, Lubos and Robert F. Stambaugh (2011), “Are Stocks Really Less Volatile in the Long Run?,” *EFA 2009 Bergen Meetings Paper, AFA 2010 Atlanta Meetings Paper*, Dec.

28. Sheremirov, Viacheslav (2022), “Are the Demand and Supply Channels of Inflation Persistent - Evidence from a Novel Decomposition of PCE Inflation,” *Federal Reserve Bank of Boston Current Policy Perspective*, Nov.
29. Shapiro, Adam Hale (2022), “Decomposing Supply and Demand Driven Inflation,” *Federal Reserve Bank of San Francisco Working Paper 2022-18*, Oct.
30. Shiller, Robert J. (1981), "Do Stock Prices Move Too Much to Be Justified by Subsequent Changes in Dividends?," *The American Economic Review*, vol. 71, no. 3, pp. 421 - 36, June.
31. Sloan, Richard G. (1996), “Do Stock Prices Fully Reflect Information in Accruals and Cash Flows about Future Earnings?,” *The Accounting Review*, vol. 71, no. 3, pp. 289 - 315, July.
32. 吳懿娟(2005)，台灣中性短期實質利率的估測，*中央銀行季刊*，第27卷第2期，3月。