

ISSN 1017-9623

# 中央銀行季刊

第43卷第4期

中央銀行 編印

中華民國 110 年 12 月

# 中央銀行季刊

第43卷 第4期

中央銀行 編印

中華民國 110 年 12 月



# 中央銀行季刊

## 目錄 第43卷 第4期

### 專 載

中央銀行理監事聯席會議決議 .....	中 央 銀 行	1
央行貨幣的支付功能與CBDC的發行 .....	楊 金 龍	7

### 論著與分析

運用大數據機器學習方法預測臺灣經濟成長率 .....	何宗武、葉國俊 牟萬馨、林雅淇	13
----------------------------	--------------------	----

### 經濟金融動態

國內經濟金融情勢（民國110年第3季）		
總體經濟 .....	國 內 經 濟 科	49
國際收支 .....	國 際 收 支 科	59
貨幣與信用 .....	金 融 統 計 科	67
金融市場 .....	金 融 統 計 科 國 際 收 支 科	75
國際經濟金融情勢（民國110年第3季） .....	國 際 經 濟 科	97

### 經濟金融日誌

國內經濟金融日誌（民國110年10月至12月） .....	國 內 經 濟 科	125
國際經濟金融日誌（民國110年10月至12月） .....	國 際 經 濟 科	129



# 中央銀行理監事聯席會議決議

(110年12月16日發布)

## 一、國際經濟金融情勢

本(2021)年9月本行理事會會議以來，主要經濟體新冠肺炎(COVID-19)疫情趨緩，並在貨幣寬鬆及財政激勵措施支持下，全球經貿活動持續復甦；惟供應鏈瓶頸仍存，加以原油等國際商品價格居高，美歐等經濟體通膨率續揚。惟近期變種病毒擴散，全球疫情再添變數，引發市場擔憂經濟前景，復以美國Fed加速縮減寬鬆貨幣措施，致國際金融市場波動加劇。

國際機構預期明(2022)年全球經濟持續復甦，惟成長力道放緩；隨供需失衡問題緩解，全球通膨可望逐步回穩。惟全球仍面對疫情演變、主要先進經濟體貨幣政策動向、美中競爭態勢及氣候變遷帶來災害等不確定性，增加全球景氣下行風險。

## 二、國內經濟金融情勢

(一) 近月出口持續強勁成長，民間投資熱絡，加以國內疫情穩定，政府啟動振興消費措施，民間消費回溫，本行預測本年第4季經濟穩健成長，全年經濟成長率上修為6.03%。勞動市場方面，失業率續降，就業人數續增，惟未回復至疫

情前水準；本年以來工業及服務業全體受僱員工平均名目總薪資溫和成長，惟部分服務業因疫情衝擊而受創較大，致名目總薪資減少，顯示各產業復甦力道不均。

展望明年，全球景氣持續復甦，有助台灣出口及民間投資動能，惟基期墊高，成長率將趨溫和；隨內需服務業景氣逐步回溫，就業將漸增加，益以基本工資與軍公教薪資調升，可望帶動企業加薪，預期民間消費成長回升，本行預測明年經濟成長率為4.03%(詳附表1)。

(二) 年初以來國際油價走高，帶動國內油料費價格上揚，加以8月颱風豪雨遞延影響致蔬果價格大漲，以及部分餐飲業者調高售價，消費者物價指數(CPI)年增率已連續數月高於2%，至11月為2.84%，不含蔬果及能源之核心CPI年增率則相對溫和，為1.49%。本年1至11月CPI及核心CPI年增率分別為1.91%、1.28%。本行預測全年CPI及核心CPI年增率分別為1.97%及1.31%(詳附表2)。

年中以來國內通膨壓力上升，惟台

灣整體物價漲幅相較歐美國家溫和；主要係因國內疫情控制得宜，較無物流不暢通等供應鏈瓶頸，亦無整體勞動市場緊俏現象，全體平均薪資增幅溫和。

展望明年，國內基本工資及軍公教薪資調升，部分業者反映人事及原物料成本調高商品售價，將推升物價；惟主要機構預期明年國際油價漲勢減緩，本行預測明年CPI年增率降為1.59%，核心CPI年增率則維持溫和，為1.45%。國內外機構亦多預測明年台灣CPI年增率回降(詳附表2)。

- (三) 近月銀行體系超額準備約為600餘億元水準，貨幣總計數M2年增率由第3季之8.61%降為10月之8.45%，全體銀行放款與投資持續成長，10月年增率為8.17%；長短期利率小幅波動，金融情勢尚屬寬鬆。

### 三、本行調整銀行承作受疫情影響中小企業專案貸款之融通期限

本行中小企業專案貸款自上(2020)年4月1日開辦迄今，金融機構核准家數逾29萬家，金額逾4,600億元，有助受疫情影響之中小企業取得營運所需資金。隨國內疫情穩定，企業逐步恢復正常營運，紓困需求已下降，本專案之銀行受理企

業申貸期限將依原規定於本年12月31日截止。

鑒於銀行於上年4月1日至本年7月4日向本行申請融通案件將於本年12月31日屆期，為持續協助減輕企業資金成本負擔，支持受創產業復甦，爰修正展延融通期限至明年6月30日，並自本(16)日生效；同時，銀行於該期間內承作之受疫情影響中小企業專案貸款案件，其適用本行優惠利率期限亦得至明年6月30日。

明年6月30日本專案屆期將不再續辦，銀行改以自有資金辦理，中小企業之貸款利率將回歸按各承辦銀行利率訂價辦理。為避免影響企業資金調度，本行籲請中小企業預先做好財務規劃。

### 四、本行全體理事一致同意維持政策利率不變及調整本行選擇性信用管制措施

- (一) 綜合國內外經濟金融情勢，考量當前國內通膨尚屬可控，明年通膨率可望回降；本年國內經濟穩健成長，惟各產業復甦力道不均；在全球景氣持續復甦，惟仍潛藏下行風險，預期明年台灣經濟溫和成長，本行理事會認為維持政策利率不變，有助整體經濟金融穩健發展。本行重貼現率、擔保放款融通利率及短期融通利率分別維持年息1.125%、1.5%及3.375%。

(二) 鑒於全球通膨走勢仍面臨不確定性，未來若國內物價漲幅持續居高，受疫情影響之產業已穩步復甦，並考量主要經濟體升息動向等因素，必要時，本行將適時妥適調整貨幣政策，以達成法定職責。

(三) 本行自上年12月以來，三度調整選擇性信用管制措施，實施迄今，已有助銀行降低授信風險，惟近期全體銀行不動產貸款集中度仍高，為強化管理銀行信用資源，避免流供囤房、囤地，本次本行修正「中央銀行對金融機構辦理不動產抵押貸款業務規定」，自本年12月17日起實施。主要修正重點(詳附件)如下：

1. 自然人購置高價住宅貸款及第3戶(含)以上購屋貸款之最高成數一律降為4成。
2. 購地貸款最高成數降為5成，保留1成動工款，並要求借款人切結於一定期間內動工興建。

3. 餘屋貸款最高成數降為4成。

4. 工業區閒置土地抵押貸款最高成數降為4成。

本行理事會認為，上年12月以來，本行所採行控管不動產貸款風險措施，已積極落實政府「健全房地產市場方案」之信用資源有效配置及合理運用；惟促進房地產市場穩健發展，仍有賴上述方案之相關政策共同推動執行。

鑒於國人購屋貸款負擔率(每月房貸還款額占家庭月可支配所得比率)平均逾三成，本行呼籲借款人宜留意貸款寬限期屆滿後還款負擔增加，以及未來利率變動之風險。

五、新台幣匯率原則上由外匯市場供需決定，但若有不規則因素(如短期資金大量進出)與季節因素，導致匯率過度波動或失序變動，而有不利於經濟金融穩定之虞時，本行將本於職責維持外匯市場秩序。



## 附件 「中央銀行對金融機構辦理不動產抵押貸款業務規定」修正重點說明

110.12.16

- 一、自然人購置高價住宅貸款及第3戶(含)以上購屋貸款之最高成數一律降為4成，以進一步強化銀行管理信用資源，降低授信風險，避免資金流供囤房。
- 二、購地貸款最高成數降為5成，保留1成動工款，並要求借款人切結於一定期間內動工興建，以強化督促借款人加速動工之力道，增加住宅供給，避免資金流供囤地。
- 三、餘屋貸款最高成數降為4成，以加速建商出售餘屋，增加住宅供給，並避免資金流供囤房。
- 四、工業區閒置土地抵押貸款最高成數降為4成，以配合購地貸款未動工興建之貸款成數上限下調。

110.12.17生效

貸款項目		貸款條件	
		修正前	修正後
公司法人購置住宅貸款		4成，無寬限期	維持不變
自然人	已有2戶以下房貸之購置高價住宅貸款	5.5成，無寬限期	<b>4成</b> ，無寬限期
	已有3戶以上房貸之購置高價住宅貸款	4成，無寬限期	維持不變
	特定地區*第2戶購屋貸款	無寬限期	維持不變
	第3戶購屋貸款	5.5成，無寬限期	<b>4成</b> ，無寬限期
	第4戶以上購屋貸款	5成，無寬限期	
購地貸款		<ul style="list-style-type: none"> <li>6成，保留1成動工款</li> <li>檢附具體興建計畫</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>5成</b>，保留1成動工款</li> <li>檢附具體興建計畫，<b>並切結於一定期間內動工興建</b></li> </ul>
餘屋貸款		5成	<b>4成</b>
工業區閒置土地抵押貸款		5成，合於以下條件之一者除外： <ul style="list-style-type: none"> <li>抵押土地已動工興建開發</li> <li>借款人檢附抵押土地具體興建開發計畫，並切結於1年內動工興建開發</li> </ul>	<b>4成</b> ，合於以下條件之一者除外： <ul style="list-style-type: none"> <li>抵押土地已動工興建開發</li> <li>借款人檢附抵押土地具體興建開發計畫，並切結於1年內動工興建開發</li> </ul>

\*包括臺北市、新北市、桃園市、臺中市、臺南市、高雄市、新竹縣及新竹市。

附表1 主要機構對本年及明年台灣經濟成長率預測值

單位：%

預測機構		2021年(f)	2022年(f)
國內機構	中央銀行 (2021/12/16)	6.03	4.03
	台綜院 (2021/12/15)	6.07	4.05
	中經院 (2021/12/10)	6.05	3.67
	主計總處 (2021/11/26)	6.09	4.15
	台經院 (2021/11/8)	6.10	4.10
國外機構	IHS Markit (2021/12/15)	6.00	3.16
	ADB (2021/12/14)	6.20	3.00
	BofA Merrill Lynch (2021/12/13)	6.00	2.61
	Goldman Sachs (2021/12/13)	6.00	3.20
	HSBC (2021/12/13)	6.00	3.10
	J.P. Morgan (2021/12/10)	6.10	3.70
	UBS (2021/12/10)	5.93	3.11
	Barclays Capital (2021/12/10)	6.10	3.30
	Credit Suisse (2021/12/9)	6.10	3.30
	Deutsche Bank (2021/12/7)	6.00	3.80
	Citi (2021/11/25)	6.00	3.80
Morgan Stanley (2021/11/17)	6.20	3.80	
平均數		6.06	3.52

附表2 主要機構對本年及明年台灣CPI年增率預測值

單位：%

預測機構		2021年(f)	2022年(f)
國內機構	中央銀行 (2021/12/16)	1.97 (CPI) 1.31 (核心CPI*)	1.59 (CPI) 1.45 (核心CPI*)
	台綜院 (2021/12/15)	2.04	1.93
	中經院 (2021/12/10)	1.90	1.77
	主計總處 (2021/11/26)	1.98	1.61
	台經院 (2021/11/8)	1.80	1.52
國外機構	IHS Markit (2021/12/15)	1.99	1.92
	ADB (2021/12/14)	2.00	1.10
	BofA Merrill Lynch (2021/12/13)	1.90	1.70
	Goldman Sachs (2021/12/13)	1.91	1.97
	HSBC (2021/12/13)	1.80	1.40
	J.P. Morgan (2021/12/10)	2.00	1.90
	UBS (2021/12/10)	1.99	1.53
	Barclays Capital (2021/12/10)	2.00	1.90
	Credit Suisse (2021/12/9)	1.90	2.00
	Deutsche Bank (2021/12/7)	1.90	1.40
	Citi (2021/11/25)	1.90	1.80
	Morgan Stanley (2021/11/17)	1.90	1.50
平均數		1.93	1.68

\*核心CPI (core CPI)，係指扣除蔬果及能源後之CPI。

# 央行貨幣的支付功能與CBDC的發行\*

楊金龍\*\*

潘董事長、各位先進、各位貴賓，大家早安！

今天很榮幸獲邀為本研討會致詞，藉此我想就「央行貨幣的支付功能與CBDC的發行」這個議題，和大家分享央行的看法。

當前，數位轉型在經濟發展過程中已是不可逆的趨勢，這波數位風潮也吹向我們每天使用的貨幣。特別是在新冠肺炎疫情的衝擊下，居家辦公、減少外出及保持社交距離等新生活型態，間接降低了民眾面對面支付的機會與意願。

在這個實體加速往數位變遷的過程中，央行是否發行「央行數位貨幣」(Central Bank Digital Currency, CBDC)的議題也受到大家的關注<sup>註1</sup>；主要是因央行貨幣不僅在支付體系有其關鍵的功能，而且攸關央行貨幣政策執行與金融穩定。所以，我想先就這個層面向大家說明，其次，介紹發行CBDC的政策意涵及國際基本原則，最後說明本行研究CBDC計畫的進度。

## 一、央行貨幣是支付體系最安全的清算資產，也是貨幣政策執行及金融穩定的基礎

現行央行貨幣包括銀行存放在央行的準備金及央行發行流通在外的現金，均有國家信用保證，是最安全、廣受信任的資產。其中，央行準備金是提供本行同業資金調撥清算系統(簡稱同資系統)處理銀行間資金移轉及金融市場大額交易(如債票券、股票及外匯等跨行交易)結算款項交割之用，並提供財金公司跨行零售支付系統(簡稱財金系統)24小時運作所需的清算資金。

上(2020)年同資系統的營運金額高達新臺幣505兆元，約為同年名目GDP的25倍，平均每日營運金額約為全年名目GDP的十分之一，相當可觀。此外，透過本行提供清算資金處理民眾匯款、ATM提款轉帳、繳費繳稅及企業資金調撥的財金系統，年營運金額也達新臺幣175兆元。以上同資系統與財金系統的交易款項，都是以電子化方式處理。

\* 於110年10月14日財團法人中技社與台灣金融研訓院共同舉辦之「貨幣數位化與台灣金融產業的未來」研討會演講詞。

\*\* 中央銀行總裁。

另一種央行貨幣則是本行提供民眾零售支付使用的現金，屬實體支付工具，上年在台灣流通的新臺幣餘額約2兆多元。為符合數位時代的需求，未來CBDC有可能成為零售支付的最後一哩路。

央行貨幣除提供支付清算功能，確保大眾各類支付交易均能順利完成外，如遇金融危機導致市場流動性不足時，央行扮演最終貸款者(lender of last resort)的角色，將透過貼現窗口提供央行貨幣，挹注資金，確保金融體系穩定運作。此外，央行也會主動因應市場資金緊縮或寬鬆情勢，經由公開市場操作，快速放出或收回央行貨幣。

## 二、國際間發行CBDC的政策意涵

目前CBDC在國際間的研究發展上，大概具有三種政策意涵：(一)促進普惠金融；(二)維護央行在支付體系的角色；(三)因應數位支付未來趨勢。

### (一) 促進普惠金融

巴哈馬、東加勒比等新興國家，其金融基礎設施不足、現金發行成本過高及民間推動電子支付成果不佳，改由央行發行CBDC，充當民眾基本的電子支付工具，是政府實現普惠金融政策目標的一種可行選項<sup>註2</sup>。

對歐美及台灣等電子支付發達國家而言，CBDC雖以公共利益為導向，但也是在眾多的支付工具中，再多一個選項，希望能

更普惠地提供大眾使用。

### (二) 維護央行在支付體系的角色

假使未來現金不復存在，民眾該如何取得最安全的央行貨幣？當前瑞典及中國正面臨這樣的問題，民間行動支付壟斷市場，並持續排擠現金使用。在現金使用逐漸減少之際，央行如能推出CBDC，可望遞補現金的缺口，讓大眾得以繼續在支付體系中取得最安全的央行貨幣。

另一方面，為解除消費者對個人隱私的擔憂，CBDC在設計上須注重消費者的隱私保護，同時也要符合反洗錢(AML)、防範非法活動等相關規範，確保金融誠信(Financial Integrity)。

### (三) 因應數位支付未來趨勢

相較於巴哈馬等新興國家因電子支付基礎設施缺乏而發行CBDC，或瑞典與中國為解決其境內民間支付壟斷問題而推動CBDC，歐美主要經濟體則無這些情況；他們研究CBDC是期望新的數位支付工具，能符合未來數位環境的需要及商業模式的創新。

我國對CBDC的政策考量為何？台灣電子支付多元便利，現金使用情形良好，與歐美主要經濟體相同，政策考量與研究腳步與他們一致；所以主要的是因應數位支付未來趨勢，主動瞭解CBDC的技術挑戰及成本效益，持續探討可能的技術解決方案與最佳運作模式；未來CBDC如果推出，最好能發揮

出有別於其他支付工具的價值與功能。

### 三、發行CBDC的國際基本原則

當前，對歐美經濟體及台灣等多數國家而言，支付體系多元便利，未來是否要發行CBDC，均尚未做出任何決定。即使正積極進行試驗的瑞典<sup>註3</sup>及已在進行試點的中國，他們的央行也宣稱尚無正式推出的具體時間。主要是因為儘管大家對CBDC有很大的想像空間，但在探索這項新領域時，許多理論上的理想與效益，都將一一面臨技術上與實務上的考驗與挑戰。

為此，美、加、英、歐、日、瑞士及瑞典7國央行與BIS共同訂定3項「CBDC基本原則」：「無害」、「共存」及「創新與效率」，做為發行CBDC的基礎<sup>註4</sup>。

#### (一) 無害(do no harm)

央行首要承諾CBDC的發行，須能確保對公共政策目標的執行是「無害」的，至少不會干擾或阻礙央行執行貨幣穩定與金融穩定的職責。

特別是銀行體系的存款貨幣是信用創造的來源，對社會經濟的發展及人民福祉的增進，影響甚鉅；而CBDC<sup>註5</sup>可能會影響銀行既有的支付業務，並使銀行存款流失，壓縮銀行金融中介的功能，尤其在危機發生期間，CBDC對銀行存款流失的影響可能更甚，因為CBDC「數位擠兌」(digital runs)<sup>註6</sup>速度更快，使銀行面臨更為嚴峻的流動性風

險。

基此，CBDC在設計上必須解決上述負面影響。目前國際間無論是已發行或正在研究CBDC的國家，均採傳統貨幣發行的雙層式架構，讓銀行繼續扮演金融中介的角色，而為防止銀行存款大量流失，初步規劃可透過設定個人交易及持有的CBDC上限等機制，限制大量持有CBDC；但設定上限恐會影響大眾使用需求，如何在大眾需求及金融中介間取得平衡，將是CBDC要面臨的挑戰。

#### (二) 共存(coexistence)

支付體系的便捷是建構在多元的支付工具選擇上，因此，發行CBDC的目的不是要取代其他形式的貨幣或支付工具，而是要與既有的現金、商業銀行貨幣、信用卡、金融卡、電子支付<sup>註7</sup>等多種工具「共存」互補，以應用於更多樣的支付場域。

未來，CBDC的設計應考量使用者的各種需要，包括須將不同的年齡層、地理位置<sup>註8</sup>、支付習慣<sup>註9</sup>及金融需求<sup>註10</sup>納入考量；這是重大工程的設計，目的是為完善CBDC的功能。另外，因現行主要經濟體及台灣的支付均是多元便利，CBDC的推出要如何與這些支付工具共存、互通與公平競爭，也都是將來要面臨的挑戰。

#### (三) 創新與效率(innovation and efficiency)

現代化的支付生態體系是由央行與民

間(例如商業銀行與支付機構)公私協力的雙層架構所組成，在提供央行貨幣信任的基礎上，協助民間業者發展有效率、創新的業務活動；未來的CBDC也不會改變這一點。

可程式化(programmable)貨幣可能是未來創新的重點，讓CBDC能依照程式設定的條件，自動執行交易，延伸到多樣場域。例如，政府發放振興券或福利金，僅能用於特定產業或限定期間的消費，若透過CBDC平台發放，可將使用範圍寫入程式碼，達到專款專用的目的。

此外，現行跨境支付涉及多家中介機構，程序複雜、費用高且不透明，CBDC可能是一種改善方案；但要發揮實質效益，須國際合作共同制定標準，包括制定防範非法活動的監理準則<sup>註11</sup>，這需長期規劃，並非一蹴可成。

創新雖開啟發展CBDC的機會，但如為金融、經濟體系帶來風險，並損害大眾對央行貨幣的信任，這樣CBDC的潛在效益也無從彰顯，所以必須在確保「無害」與「共存」前提下，「創新與效率」方具有實質意義。

#### 四、本行研究CBDC計畫的進度

推動CBDC一般有4個步驟，首先是技術研究，其次是驗證的試驗階段。在試驗階段後，要進入第3階段先導計畫進行試點，或是進一步實施第4階段全面上線之前，尚須

具有下列3項先決條件<sup>註12</sup>：

- (一) 廣泛利害關係人的支持：發展CBDC需政府機構、使用者、金融機構、技術與基礎設施提供者及學術界等眾多利害關係人的投入、參與及支持，此需長時間的溝通與討論。
- (二) 穩健成熟的技術：除要能符合交易量需求外，還需在系統完整性<sup>註13</sup>、作業健全性<sup>註14</sup>及強韌性方面<sup>註15</sup>，進行大量的技術開發與評估工作。
- (三) 堅實的法律架構：包括賦予CBDC法償貨幣的明確法源，並制定反洗錢、反資恐、隱私保護及爭議責任歸屬等規範，以增強市場對CBDC的信任。

當上述先決條件準備就緒，才是推出CBDC的適當時機。由此可知，推動CBDC是一項巨大且複雜的長期工程。目前除巴哈馬等經濟規模很小，人口又少的國家，推出CBDC無需考慮太多條件外，主要經濟體央行均尚在研究或試驗階段，即使正積極進行試驗的瑞典及已在進行試點的中國，迄今也還沒有宣布正式推行的時間表。

本行則於上年6月完成第1階段有關技術可行性研究，瞭解分散式帳本技術(DLT)應用的局限性，特別是其運作效能尚無法滿足即時、高頻、大量的支付交易需求。目前正

進行第2階段「通用型CBDC試驗計畫」，進入技術實驗階段，藉由建置CBDC雛形平台，模擬CBDC在零售支付場景應用之試驗<sup>註16</sup>，預期明(2022)年9月完成。

本行考慮未來將以這階段的模擬成果，做為社會大眾討論的基礎，廣泛徵求外界意見，供本行從更多元的角度，評估CBDC發行的可能性。

## 五、結語

客觀的說，CBDC的技術並無先發優勢，各國在CBDC的發展並非競賽，而是要確保CBDC的發行至少須切合國內需求。先發行的少數國家為解決其國內特殊的支付環境問題，固然能先行試驗CBDC的技術，但也得承擔該技術的潛在風險。其他多數國家則有後發優勢，包括借鏡其發展經驗，進一步防弊興利，建構更周延的CBDC生態系統。目前，對於是否急於發行CBDC，存有正反兩面看法。

以美國Fed為例，其理事 Lael Brainard 持較正面觀點，認為CBDC可因應數位支付的發展趨勢、解決跨境支付問題及促進普惠金融；但監管副主席Randal Quarles則持質疑態度，他不認為CBDC能以民間無法做到的方式促進創新，反而會排擠民間創新，甚至可能會給金融體系帶來重大風險。這些的爭論，無非在顯示CBDC茲事體大，需審慎處理；Fed主席Jerome Powell也一再強調「做得正確比搶第一更重要」。

本行目前仍將務實研究試驗，持續探討CBDC的未來性，釐清CBDC在未來台灣支付藍圖中的定位與角色，確保在未來支付政策的周延，能與本行經營目標：(一)促進金融穩定；(二)健全銀行業務；(三)維護對內及對外幣值之穩定；(四)協助經濟之發展等，相輔相成。

以上內容，還請各位先進不吝賜教。最後，再次感謝主辦單位的邀請，敬祝大家身體健康、萬事如意！謝謝大家！



## 附 註

- (註1) 目前國際間已有86%央行投入CBDC研究。參見Boar, Codruta and Andreas Wehrli (2021), “Ready, Steady, Go? – Results of the Third BIS Survey on Central Bank Digital Currency,” *BIS Papers*, No. 114, Jan. 27。
- (註2) Central Bank of the Bahamas (2020), “The Sand Dollar is on Schedule for Gradual National Release to The Bahamas in mid-October 2020,” Sep. 25; ECCB (2019), “ECCB to Issue World’s First Blockchain-based Digital Currency,” Mar. 6; ECCB (2021), “Bitt Partners with ECCB to Develop World’s First Central Bank Digital Currency in a Currency Union,” Mar. 31.
- (註3) 瑞典正在積極試驗階段並預期如有需要可延長至7年。
- (註4) 在「CBDC基本原則」下針對工具面、系統面及制度面另訂定14項核心特徵，以促進基本原則的達成。工具面：(1) 兌換性、(2) 便利性、(3) 接受與可得性、(4) 低成本；系統面：(5) 安全、(6) 即時、(7) 強韌、(8) 可得、(9) 效能、(10) 可擴充、(11) 互通、(12) 彈性與調適；制度面：(13) 明確與健全的法律架構、(14) 監理標準。
- (註5) 不論民眾是直接開立央行CBDC帳戶/錢包，或是透過銀行開立CBDC帳戶/錢包，兩種都可能導致民眾將既有的銀行存款兌換成CBDC，而使銀行存款流失，導致銀行金融中介的功能受影響。
- (註6) 意指不用親自跑去銀行櫃檯或是在ATM前操作，拿起手機按個按鈕就能完成CBDC的提領。
- (註7) 包括儲值卡及電子支付帳戶。
- (註8) 使用者因地理位置不同，可能會受制於當地的支付基礎設施(如偏鄉、收訊不良地區)而影響使用體驗。
- (註9) 使用者可能會因習慣某種支付工具，較無意願改用CBDC，或在操作上面臨困難；例如：習慣於現金支付的長者或使用電子設備有困難的視障同等。
- (註10) 使用者金融需求的不同，可能會對CBDC有不同的期待；例如，期望CBDC提供支付、投資理財或其他商業用途等各項金融服務。
- (註11) 這些都需要國際合作，重點在於讓各國的CBDC能共同運作，而不是相互對抗。G20已將此列為改善全球跨境支付事項之一，BIS創新中心始進行相關技術的初步實驗。
- (註12) 參考資料：Cheng, Jess, Angela N Lawson, and Paul Wong (2021), “Preconditions for a General-purpose Central Bank Digital Currency,” *FEDS Notes*, Feb. 24.
- (註13) 完整性(integrity)：CBDC須有強大的資安保護機制，以確保系統正確運行，不會發生未經授權的操控。
- (註14) 強健性(robustness)：CBDC要能維持營運不中斷，能7x24持續運作，隨時都能正常提供服務。
- (註15) 強韌性(resilience)：CBDC也要有能力去抵抗、承受各種不利的情況(如斷電、網路斷線)，並能從中復原。
- (註16) 如模擬CBDC至實體或網路商店消費、模擬政府發放數位券及協助移工跨境小額匯款等。在協助移工跨境小額匯款的場景中，初步規劃將聚焦於改善匯款流程中涉及國內現金收付的不便與成本；例如，外籍移工可直接將CBDC付給辦理跨境小額匯款的業者，無需再透過超商或代收機構收付現金。

# 運用大數據機器學習方法預測臺灣經濟成長率\*

何宗武、葉國俊、牟萬馨、林雅淇\*\*

## 摘 要

近年來國際間逐漸應用機器學習方法，進行總體經濟變數或其他金融指數、資產和股市崩盤事件的預測。相較於理論驅動的計量模型，資料驅動的機器學習方法不僅有助於減少預測誤差，亦能改善捕捉經濟成長率波動性的精確度。順應此國際趨勢，本文應用機器學習方法來預測我國經濟成長率，目的在找出最具預測績效，能捕捉整體時間序列趨勢、波峰與波谷的模型。我們發現在未添加其他解釋變數下進行單步預測時，機器學習模型未必較佳；當進行多步動態遞迴預測時，機器學習模型可能具備優於傳統時間序列模型的預測績效。而在添加其他解釋變數下進行多步預測時，機器學習模型的預測能力則大幅優於傳統時間序列模型，其中最佳者為自動化機器學習模型 (autoML)。另外，我們也把解釋變數及其落後期，以機器運算找出最佳組合。有趣的是，過多解釋變數不一定能得到較佳的預測績效，也可能產生大而無當的成本。最後，受限於經濟成長率為季資料，觀察值數量較少，對於號稱大數據的學習演算法而言，訓練和交叉驗證的設計都受到極嚴重限制，學習不足使其預測優勢難以被確認。如何使機器學習模型也能在低頻時間序列資料上有所發揮，應是未來可再努力的研究方向。

\* 本文係摘錄自中央銀行委託研究計畫報告。所有論點皆屬作者意見，不代表中央銀行及作者服務單位之立場，文中錯誤皆由作者負責。作者特別感謝陳宜廷教授、徐士勛教授、中央銀行林前處長宗耀、余助理研究員軒與計量科同仁對本計畫所提供的寶貴意見、指正與協助。囿於篇幅與印製過程，文中相關細節如需完整說明或原始彩圖，請與作者聯繫取得。

\*\* 何宗武為臺灣師範大學管理學院教授，葉國俊為臺灣大學國家發展研究所教授，牟萬馨為中原大學財務金融學系副教授，林雅淇為逢甲大學經濟學系助理教授。

## 壹、緒論

本文透過預測績效評估，探討機器學習模式 (machine learning) 與時間序列模型方法，何者能對臺灣經濟成長率預測做出較佳貢獻。前者直接分析從數據資料所萃取的特徵，透過訓練模式以提升預測表現；後者無訓練機制，主要將預先設定的模型套用於數據資料，並漸進地尋找解決方案。機器學習方法是否在預測能力上優於時間序列模型迄無定論，較早的文獻如Makridakis and Hibon (2000) 和Morlidge (2014) 並不認同，但近年發展則已使學界較為樂觀 (Baek and Kim, 2018; Beyca et al., 2019; Bolhuis and Rayner, 2020; Chakraborty and Joseph, 2017; Chatzis et al., 2018; Kong et al., 2017; Richardson and Mulder, 2018; Tiffin, 2019; Torres et al., 2018; Zhao et al., 2017a)。

近期機器學習模式，諸如支援向量機器 (support vector machine, SVM)、自動化機器學習 (automatic machine learning, autoML) 和深度學習長短期記憶 (long-short term memory, LSTM) 的循環類神經網絡 (recurrent neural network, RNN) 等聲譽鵲起。首先是被視為淺層機器學習的SVM，以最小化度量法求解參數估計值。相較於最小平方法，它不易受離群值偏離整體數據資料趨勢的影響；其次是autoML，是一個自動機器學習和大數據的公開資源解決方案，依照數據資料的

時間序列結構產生大量特徵，再將這些特徵作為解釋變數進行演算，可在該環境下建立自動化演算法如類神經網路 (neural network, NN) 或隨機森林 (random forest, RF)，自動執行機器學習工作流程，利於執行建模相關的任務；第三是LSTM的RNN，該方法擅長趨勢識別 (pattern-recognition)，得以處理長期歷史訊息，將之前的網絡做連結，彌補NN無法克服的問題。

Chakraborty and Joseph (2017) 為英格蘭銀行所做的機器學習研究報告，可說是開風氣之先，在金融機構的資產負債表檢測示警、通貨膨脹率、以及科技創投公司的籌資模式等領域影響深遠，其結論指出RNN與微調的SVM，預測績效超越時間序列模型。SVM方法已在預測總體經濟數據、金融危機事件和能源消費方面有卓越的表現。部份研究則認可深度學習的autoML架構在預測電力消費或經濟成長率的表現，因為該方法預測誤差較線性模型低。也有一些研究將RF應用在預測經濟成長率、美國消費者物價膨脹率、或是金融資產風險溢酬。也有文獻肯定LSTM方法應用在住宅道路、交通及股市指數預測方面的表現。上述成果也是激發我們以臺灣經濟成長率為題進行嘗試的主因，因為過去文獻偏重以計量方法預測臺灣經濟成長率，以機器學習進行者尚付之闕如。

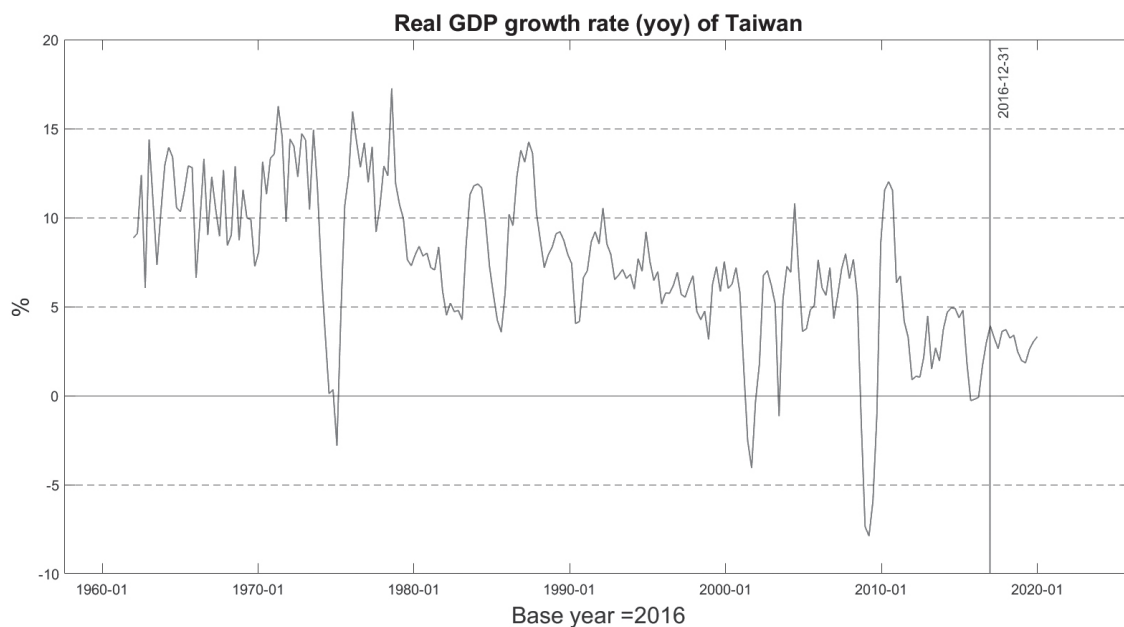
本文欲彌補這部份之不足，因此我們將採用 SVM、autoML和LSTM等方法。

至於相應的計量研究方法，本文依據 Hyndman et al. (2018) 時間序列預測模型集合挑選以下模型，這些曾受學界肯定的方法包括：(1) Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA. Ediger and Akar, 2007)，(2) Self-Exciting Threshold Autoregressive (SETAR. Feng and Liu, 2003)，(3) logistic STAR (LSTAR. Stock and Watson, 1998)，(4) Generalized Additive Models (GAMs. Serinaldi, 2011)，(5) Bootstrapping aggregation (bagged. Zhao et al., 2017b)，以及 (6) Neural network (NN. 常被運用於匯率預測)。

如圖1所示，本文採用支出面並以2016年為基期的實質GDP成長率，樣本期間為1962年第一季至2019年第四季，並將之分成兩個子樣本期間，一是1962年第一季至2016年第四季，以及2017年第一季至2019年第四季，分別以時間序列模型和機器學習方法進行預測。至於預測方法，本文執行單步 (one-step) 以及多步預測 (multi-

step prediction)。雖然多數時間序列模型使用最大概似估計法 (maximum likelihood estimation) 進行單步預測之表現優異，尤其是樣本內數據 (in-sample data，亦即訓練數據 training data)；但實務上樣本外數據 (out-of-sample data，亦即測試數據 test data) 的預測必須是多步預測。由於臺灣經濟成長率為季資料，單步預測僅在低頻樣本內歷史數據有良好績效。不同於單步預測，多步預測使得政策制定者得以展望未來進行評估。如文獻所述 (Hamzaçebi et al., 2009; Kline, 2004)，遞迴方法 (recursive) 是最具直覺性的預測方法，即先以模型預測下一期的值，依據該期的值再預測下下一期的值，再使用解釋變數真實值的落後期，從預測樣本的第一期，計算樣本外預測 (如Saad et al., 1998)。再者，面對季資料樣本數不足的問題，前述 Charkraborty and Joseph (2017) 以60季開始，用逐次增1的方法遞迴更新，樣本外只採用8季。因此在執行多步預測方面，本研究亦使用遞迴和直接預測方法。

圖1 臺灣經濟成長率時間序列



資料來源：中華民國統計資訊網。

本文綜整相關資料後，分別以傳統時間序列和機器學習分析，預測我國經濟成長率並評估其績效。我們使用多個模型設定，考量包括趨勢模型、線性模型、非線性模型、包含固定趨勢的線性 (機器學習) 模型，與包含季節性虛擬變數的線性 (機器學習) 模型，執行樣本單步和多步預測與績效評估。雖然部份研究認可機器學習方法應用在時間序列預測的績效，但本文結論則與上述文獻不盡相同，茲將實證結果重點臚列如下：

首先，就單步預測而言，統計時間序列方法，尤其是ARIMA和bagged的模型表現很好，傳統時間序列與機器學習方法在此處不分上下。

其次，採行多步動態遞迴預測評估，以

樣本外預測績效而言，autoML表現最佳。以整體時間序列表現來說，SVM的4種設定優於autoML和以RNN深度學習的LSTM模式。因此，在多步動態遞迴預測方面，機器學習方法優於時間序列方法。

其三，在混合落後結構和添加其他變數時，三個機器學習模型均有相當優異的預測績效，且以autoML為最佳。而在整體時間序列結果上，LSTM難以有效捕捉樣本內高峰或低谷，autoML在某些情形下表現良好，SVM則相對有穩定良好表現。

最後，以機器學習方法改善時間序列預測雖屬可行，但仍有很大發展空間。就資訊科學的角度思考，只要硬體演算能力夠強大，用autoML對資料直接進行大規模計算，

找出最佳資料結構，再使用預測平均法，應是現階段改善時間序列預測較為有效的方式。

本文結構如次：第2節說明統計時間序列與機器學習模型的設定，及其績效評估方

法；第3節敘述臺灣經濟成長率資料型態與預測方法；第4節將二種模型延伸搭配AR(1)進行預測；第5節簡述其他延伸模型的結果，細節囿於篇幅可參考委託研究報告；第6節綜合結論並提出預測模式的建議。

## 貳、統計方法與機器學習模型設定

令  $y_t$  為經濟成長率的時間序列，如式(1)為簡單帶有漂移項 (drift) 的隨機漫步模型 (random walk model)：

$$y_t = \bar{c} + y_{t-1} + \varepsilon_t, \quad (1)$$

其中  $\varepsilon_t$  呈常態分配。季節性的隨機漫步模型如式(2)：

$$y_t = \bar{c} + y_{t-m} + \varepsilon_t, \quad (2)$$

其中  $m$  表示季節性的落後項。

$h$  期預測則為  $y_{t+h} = \bar{c} \cdot h + y_t$ 。

### 一、統計方法

#### (一) 差分整合移動平均自我迴歸模型 (autoregressive integrated moving average model, ARIMA)

ARIMA模型依據自我相關，當前預期價格與該前期價格是線性相關的，ARIMA模型的限制在於選擇AR項數和IMA項數的適當值時，需要仔細觀察ACF和PACF圖，也需要更深入理解ARIMA模型在統計學實作

的概念。只要滿足了選擇AR項數和MA項數適當值的條件，ARIMA可視為一個良好的模型，詳見Tsay (2010) 第2章的說明。

我們採用AIC的自動選擇程序，以最大落後階次為5，最大差分階次為2的條件，搜尋最適ARIMA結構，標示符號為auto.arima。在這個架構之下，我們也額外添加外生變數：確定趨勢、季節虛擬變數和捕捉頻率無關的週期傅立業 (Fourier)，週期傅立業項取2做傅立業週期函數展開。

另外，我們也添加分量自我迴歸 (Quantile AutoRegression, QAR)，採取Koenker and Xiao (2006) 的作法，標示符號為QAR(p)。

#### (二) 非線性移轉模型：SETAR和LSTAR

我們使用兩個移轉模型：SETAR和LSTAR，前者是自我激勵門檻自我迴歸模型 (self-exciting threshold autoregression) 的簡稱。SETAR(p) 模型如式(3)：

$$y_t = \begin{cases} \mu_1 + \rho_{1,1}y_{t-1} + \dots + \rho_{1,p1}y_{t-p1} + \varepsilon_t & \text{if } x_{t-d} \leq \theta_{m-1} \\ \mu_2 + \rho_{2,1}y_{t-1} + \dots + \rho_{2,p2}y_{t-p2} + \varepsilon_t & \text{if } \theta_{m-1} < x_{t-d} \leq \theta_{m-2} \\ \vdots \\ \mu_m + \rho_{m,1}y_{t-1} + \dots + \rho_{m,pm}y_{t-pm} + \varepsilon_t & \text{if } \theta_1 < x_{t-d} \end{cases}, \quad (3)$$

其中參數如次：

$m$  : 狀態的數量

$\mu_1 \dots \mu_m$  : 每個狀態的截距

$p_{j,1} \dots p_{j,m-1}$  : 在狀態 $j$ 的落後期數量

$\theta_1 \dots \theta_{m-1}$  : 門檻值

$d$  : 移轉變數的延遲項數

$x_{t-d}$  : 門檻 (移轉) 變數

該模型稱為SETAR在於  $x_{t-d} = y_{t-d}$ , 亦即AR 項本身是門檻變數。我們將理論上無限的狀態數量限制為2或3, 如高、中、低等三個狀態, 因此該模型可套用如式 (4) 的簡易型式：

$$y_t = \begin{cases} \mu_L + \rho_{L,1}y_{t-1} + \dots + \rho_{L,pL}y_{t-pL} + \varepsilon_t & \text{if } \theta_L \leq x_{t-d} \\ \mu_M + \rho_{M,1}y_{t-1} + \dots + \rho_{M,pM}y_{t-pM} + \varepsilon_t & \text{if } \theta_L < x_{t-d} \leq \theta_H \\ \mu_H + \rho_{H,1}y_{t-1} + \dots + \rho_{H,pH}y_{t-pH} + \varepsilon_t & \text{if } \theta_H < x_{t-d} \end{cases}, \quad (4)$$

LSTAR是羅吉斯平滑門檻自我迴歸模型 (logistic smoothing threshold autoregression), 納入一個羅吉斯平滑AR(p) 建置

$$y_t = (\mu_L + \phi_{L,1}y_{t-1} + \dots + \phi_{L,p}y_{t-p} + \varepsilon_t) \cdot G(z_t, m, \gamma) + (\mu_H + \phi_{H,1}y_{t-1} + \dots + \phi_{H,p}y_{t-p} + \varepsilon_t) \cdot (1 - G(z_t, m, \gamma))$$

其中  $G(\cdot)$  為羅吉斯函數, 而  $z_t$  為門檻變數 (以  $x_t$  加上延遲項數  $m$ , 即  $z_t = x_{t-m}$ )。

### (三) GAMs:

一般化的加成模型 (generalized additive models, GAMs) 依據線性平滑模型做修正。依照迴歸設定, GAMs具有以下型式：

$$E(y_t | x_{1t}, x_{2t}, \dots, x_{pt}) = \alpha + f_1(x_{1t}) + f_2(x_{2t}) + \dots + f_p(x_{pt}), \quad (5)$$

其中  $f_j$  是未指定的平滑 (非參數性) 函

數。如欲展開基底函數建立模型, 則結果由最小平方法算出。GAMs則是每個函數由散佈點平滑法配置, 如三次樣條函數 (cubic spline) 或核平滑函數 (kernel smoothing function), 通過這種方式, GAMs具有充分彈性包含任何線性和非線性成分的組合。在時間序列應用方面, Wood and Augustin (2002) 延伸懲罰迴歸樣條方法 (penalty regression splines approach) 以便更進一步利用一般化樣條平滑法 (generalized spline smoothness, GSS) 的好處。本文參照Wood and Augustin (2002) 的方法, 採用一般化的廣義加成AR(p) 模型預測經濟成長率。

### (四) BATS (Box-Cox transform, ARMA, Trend & Seasonality)

Taylor (2003) 延伸Hold-Winters的線性版本，並且包含二個季節性成份的模型如式

$$\begin{aligned}
 (6) \quad & y_t = L_{t-1} + b_{t-1} + s_t^{(1)} + s_t^{(2)} + e_t, \quad i = 1, 2 \cdots T \\
 & L_t = L_{t-1} + b_{t-1} + \alpha \cdot e_t \\
 & b_t = b_{t-1} + \beta \cdot e_t \\
 & s_t^{(1)} = s_{t-m_1}^{(1)} + \gamma_1 \cdot e_t \\
 & s_t^{(2)} = s_{t-m_2}^{(2)} + \gamma_2 \cdot e_t
 \end{aligned}$$

其中  $m_1$  和  $m_2$  為季節性周期， $e_t$  是代表干擾項的白噪音變數。 $L_{t-1}$  和  $b_{t-1}$  分別代表在時間  $t$  的  $y_t$  截距和趨勢， $s_t$  是季節性成分，係數  $\alpha$ ， $\beta$ ， $\gamma_1$  和  $\gamma_2$  則是平滑參數， $\{s_{1-m_1}^{(1)}, \dots, s_0^{(1)}\}$  和  $\{s_{1-m_2}^{(2)}, \dots, s_0^{(2)}\}$  代表起始狀態變數。

上述模型有幾個缺點，一是不穩定的非線性，另一是尚未被認可的複雜季節性走勢。為了解決這些問題，De Livera et al. (2011) 主張採用BATS方法預測具有複雜季節性走勢的時間序列，該方法由其四個成分命名，分別為Box-Cox 轉置，ARMA，趨勢 (Trend) 和季節性 (Seasonality)。Box-Cox 轉置是一個廣泛被接納的轉換法，因為它可以穩定時間序列的變異數。BATS定義如式 (7)

$$\begin{aligned}
 (7) \quad & y_t^{(\lambda)} = L_{t-1} + \phi b_{t-1} + \sum_{i=1}^T s_{t-m_i}^{(i)} + e_t \\
 & y_t^{(\lambda)} = \begin{cases} \frac{y_t^\lambda - 1}{\lambda}, \lambda \neq 0 \\ \log(y_t), \lambda = 0 \end{cases} \\
 & L_t = L_{t-1} + \phi b_{t-1} + \alpha \cdot e_t \\
 & b_t = (1 - \phi)b_{t-1} + \phi b_{t-1} + \beta \cdot e_t \\
 & s_t^{(i)} = s_{t-m_i}^{(i)} + \gamma_i \cdot e_t
 \end{aligned}$$

其中  $e_t$  符合ARMA(p, q) 型態。

### (五) BAGGED (Bootstrap Aggregation)

與BATS相似，Bergmeir et al. (2016) 為指數平滑的bootstrap aggregation提出一個技術方法，因此取部份字母簡稱為bagged，並為預測績效帶來顯著改進。BATS依照STL分解使用Box-Cox 轉換法，將時間序列分成三個部分：趨勢、季節性以及殘餘項。

指數平滑的概念，在於較諸早期的觀察值，以最近的觀察值做預測是更適宜的，這表示最近的觀察值應該賦予更高的權重。在本文實證中，ETS和ARIMA(p,d,q) 自動最佳階次演算 (auto.arima) 皆可用 bagged方法強化。此案BAGGED.ETS指用bootstrap aggregation強化的ETS，BAGGED.autoArima指用bootstrap aggregation強化的auto.arima。ETS在文獻上有兩種通用名稱：一是Error, Trend, Seasonal；二是Exponential Smoothing。有關ETS細節，請參考Hyndman and Athanasopoulos (2018) 第7章。

### (六) 簡易人工類神經網絡 (Simple Artificial Neural Network)

類神經網絡方法本身是包括隱藏層 (hidden layers) 和規模節點 (size nodes) 的非線性設置 (以下簡稱NNETAR)。該方法是前饋 (feed-forward) 類神經網絡，且使用時間序列落後值作投入，細節可參考Hyndman and Athanasopoulos (2018) 的第11章。

多層類神經網絡可以想像成一大串的合



成函數 (composite functions)

$$x \rightarrow f(x) \rightarrow g(f(x)) \rightarrow h(g(f(x))) \rightarrow \dots \rightarrow y$$

也就是說，函數  $f, g, h$  是由演算法依據資料點對點型態，模擬神經系統運作所產生。整個認知網路的產生很複雜，在類神經網路的演算法中，函數也就由一串一串神經元節點 (neural nodes) 的認知 (感知) 系統所生成，也稱為 layer function。類神經網路方法有三項特色：(i) 在一個多層前饋網路中，節點的每一層接收前一層的投入；(ii) 結合使用線性組合將投入置於每個節點；(iii) 在輸出前，以非線性函數修改結果。

使用非線性函數傾向減少極端投入值，使得網路不受離群值影響且仍是穩健的，人工類神經網路特性亦有三項：(i) 權重以隨機值開始，接著隨觀察值更新；(ii) 預測中包含隨機，所以網路由不同的隨機起始點訓練，結果是經由平均而來；(iii) 必須在事前將隱含層以及每個隱含層的節點數設定好。

此外我們也使用了 Franses and Van Dijk (2000) 提出的簡單類神經網路模型，該模型是以一個隱藏層和線性產出的非線性 AR 呈現：

$$y_{t+s} = \beta_0 + \sum_{j=1}^D \beta_j \cdot h(\delta_{0j} + \sum_{i=1}^m \delta_{ij} y_{t-(i-1)d}), \quad (8)$$

其中  $D$  是延遲順序 (delay order) 而  $m$  是嵌入維度 (embedding dimension)。為求簡化以下該模型簡稱為 NNET。

除了標準的類神經網路之外，機器學習

文獻通常使用循環類神經網路 (RNN) 方法，而屬於 RNN 的長短期記憶模型 (LSTM) 則廣泛應用在預測時間序列。

## 二、機器學習方法

### (一) SVM

近年來，機器學習方法蓬勃發展，SVM 已經被認為是淺層機器學習方法，其角色類似統計方法的線性迴歸，但重要性卻不容忽視。SVM 概念由 Vapnik (2013) 建立，不同於統計學習方法使用的實證風險最小化原則 (empirical risk minimization, ERM)，將訓練資料數據最小化，SVM 體現將結構風險最小化 (structural risk minimization, SRM) 的原理，將一般化誤差的上限最小化，此一差異使得 SVM 方法較不易受到極端值影響，並可以達成非線性的資料配適與預測，因此具備較高的應用潛力。

SVM 是將資料序列模型化，具有強大與充分彈性的研究方法。該方法起源於分類問題，類似線性規劃，找到一個能完美切割資料點的超平面以將樣本資料分類，但亦可以應用在迴歸、預測時間序列等課題。支援向量迴歸 (Support Vector Regression, SVR) 隱含的理論建立在 SVM 分類模型概念上，相較於線性迴歸使用最小平方方法將平方誤差總和 (sum of squared errors, SSE) 最小化以尋找迴歸係數估計值，SVR 是嘗試在既定的預測誤差水準與對超過誤差水準的離群值的容忍

度下，找到一曲線 (或超平面) 去配適樣本資料。因為SVR可以調整對離群值的容忍度，並且可以達成非線性的配適，使用SVR可以得到較線性迴歸更具彈性的資料配適與預測。

雖然SVM和多數機器學習，看似是對類別變數作分類的計算，但其分類概念皆可直接用於連續資料，類似統計的連續資料所產生的信賴區間，統計依照條件期望值和標準差建構信賴區間，然後取一個size (0.05) 把被解釋變數歸成兩類。我們的SVM架構基本上有AR(P)，據此可以產生動態預測，依次添加時間確定趨勢和季節虛擬變數矩陣。

### (二) 自動化機器學習autoML

我們採用H2O.ai平臺提供的自動機器學習和大數據公開資源解決方案。H2O.ai是專業雲端運算平臺，平臺上可使用由H2O.ai公司開發的深度學習人工智慧組件 (例如H2O.glm即是在H2O環境建立一個一般化線性模型)，組件中包括尖端機器學習演算法、績效矩陣與附屬函數等，使得機器學習方法強大而不失簡潔。我們在H2O.ai平臺上嘗試以多個機器學習模式進行演算，包括：監督深度學習 (類神經網絡)、隨機森林 (random forest)、一般化線性模型、梯度提高機器 (gradient boosting machine)、素樸貝式 (naïve Bayes)、疊積集成 (stacked ensembles) 等等。以上模式在訓練和驗證兩個子樣本之間經大規模演算後取出各模型的最佳結

果，最後以疊積強化 (stacked ensembles) 合併出最適的預測 (代表符號為autoML)，在機器學習中此方式也稱為委員會方法 (committee approach)，類似統計的預測平均法 (forecasting average)。也就是說，autoML求得的預測數列並非基於單一種機器學習模型，而是多模型組合模式下的綜合結果。

autoML是目前機器學習的典型架構，它會依照資料的時間序列結構，產生大量的特徵 (features) 作為解釋變數，然後根據這些特徵資料，進行大規模的分類演算。例如前述SVM我們可添加AR(P) 以產生動態特徵，但autoML已有時間特徵虛擬變數，我們就不需添加諸如趨勢和季節等額外虛擬變數。

### (三) 具LSTM 效果的RNN

深度學習方法的應用場域是型態辨識 (pattern recognition)，不是為了時間序列預測所開發。不過辨識只是從所掃描的圖形萃取特徵，再和資料庫特徵比對，它其實就是資料驅動的預測。因此若應用在時間序列預測，就需要透過歷史資料訓練，建一個型態資料庫，然後比對產生預測。而深度學習的類神經模式，對於層級和節點的函數，是由演算法根據資料的複雜關聯產生。

要理解長短期記憶模型 (LSTM) 需要先理解遞迴類神經網路 (Recursive Neural Networks, RNNs) 的概念，簡易類神經網路的預測路徑 (資料輸入與輸出) 純粹是單向的，但對某些深度學習與預測問題而言，資

料的出現可能有高度的前後相關性。以經濟成長率預測為例，若造成經濟成長率變動的因素（例如生產力衝擊或信用危機）具有持續性，則本期經濟成長率的預測值很大一部分受到前期預測值影響，但傳統的前饋型類神經網絡卻無法做到持久性想法。從資料的角度，保留短期記憶是避免局部特徵被全面資料給稀釋（可理解為平均趨勢稀釋了資料的局部特徵，例如線性迴歸將所有資料以單一斜率配置），因此對經濟成長預測有幫助。RNN對此議題主張「有著迴圈的網絡使訊息得以持久」，將前期產生的資訊投入到後期的深度學習程序中。

比較傳統機器學習和深度學習，後者其實是一種更複雜的神經網路。RNNs近年在文獻中被大量使用，並應用於如語音辨識、語言模型、翻譯、圖像描述等等，且各種應用仍持續有所進展，可參閱Karpathy (2015)的詳盡說明。<sup>註1</sup> RNN網路架構特性使其本身具有記憶性，故已成功應用在時序數據的處理上。應用在預測經濟成長率時，投入  $x_t$ （向前一期經濟成長率及其他變數）並透過類神經網絡，可預測出  $Y_t$ （經濟成長率預測）。

理論來說RNN可以處理長期記憶依賴，人們謹慎選取參數，進而以這種形式解係數估計值，但模型可能出現無法學習的現象，稱之為梯度消失問題 (vanishing gradient problem)，這在梯度變得相當大或相當小時出現，造成輸入資料庫結構長期全距依賴

性 (long-range dependencies) 模型化的困難。此時最具效率性的方法是使用DL4J支持下RNN的LSTM變異，也被稱為LSTM網絡。

本文SVM，LSTM也將添加AR(P) 以及趨勢和季節等額外虛擬變數，並於模型的合理值範圍內做grid search，由RMSE最小值來判斷最適層級與節點數。

### 三、評估模型的預測績效

令  $y$  和  $\hat{y}$  分別代表真實值和預測值，我們應用四個精確衡量指標，就預測誤差  $e_t = y_t - \hat{y}_t$  評估預測準確性。衡量指標有多個，Makridakis (1993) 針對預測指標穩定性的研究，指出 Mean Absolute Prediction Error (MAPE) 相對穩定。Hyndman and Koehler (2006) 則建議 Mean Absolute Scaled Errors (MASE)。因本研究為小樣本，scaled的處理沒有差異，因此採取多個指標綜合判斷，敘述如下：

#### (一) 兩個尺度依存誤差 (two scale-dependent errors)

首先為RMSE= $\sqrt{\text{mean}(e_t^2)}$ ，*mean* 代表平均值， $e_t$  為誤差，其次是平均絕對誤差  $\text{MAE} = \text{mean}(|e_t|)$ ，

#### (二) 百分比誤差 (percentage errors)

令  $p_t = \frac{y_t - \hat{y}_t}{y_t}$ ，平均絕對誤差率 (mean absolute percentage errors) 定義MAPE= $\text{mean}(|p_t|)$ ，

#### (三) Theil's U

用來評估預測準確性的Theil's U

$$\text{Theil's U} = \sqrt{\frac{\sum (y_i - \hat{y}_i)^2}{\sum y_i^2}}$$

#### (四) 殘差項在落後一期的自我相關

殘差項在落後一期的自我相關 (autocorrelation of errors at lag 1, ACF1) 衡量預測誤差的持久性，以下列ACF公式中的係數  $\phi$  表示：

$$e_i = \phi e_{i-1} + \varepsilon_i,$$

其中係數  $\phi$  亦衡量殘差項隨時間衰減的速度，若  $\phi$  值近於1則預測誤差較持久，意味著該模型預測力較差，反之則表示預測誤

差將迅速衰減至零。

另外，這些預測績效指標在一些研究會展現樣本變異性 (sampling variations)，即隨著抽樣數增加，指標的相對變化 (例如 RMSE/MAPE)。此作法在機器學習的 k-fold 交叉驗證 (cross validation, CV) 也十分常見，但因本文案例樣本數不多，我們沒有設計不同的訓練和測試時段，而將重心放在比較前述三個機器學習模式，在各種投入變數組合下的預測表現，藉以探索作為時間序列預測方法的可行性，故僅計算預測誤差及其預測績效。

## 參、資料與預測方法

行政院主計總處依照國民經濟會計制度 (System of National Accounts, SNA) 規範，分成支出面、生產面以及消費面，按季編製臺灣國內生產毛額 (gross domestic product, GDP) 及其成長率，衡量期間內的生產活動表現。如表1所示，我們採用支出面的實質 GDP (以2016年為基期) 成長率，將1962年第一季至2019年第四季，再分成1962年第一季至2016年第四季，以及2017年第一季至2019年第四季等兩個子樣本期間。在預測方面，本文分別以傳統時間序列和機器學習方法，為臺灣實質GDP成長率進行預測。

本預測模型樣本內期間為1962年第一季至2016年第四季，樣本外期間為2017年第一

季至2019年第四季。樣本內期間為訓練樣本 (training sample)，由此樣本配適出合理的模型與係數。樣本外期間則是測試樣本 (testing sample)，兩個子樣本期間的時間趨勢圖及敘述統計如前述圖1和表1所示：圖1呈現兩段資料的時間序列走勢圖，可比較其波動幅度。期間臺灣經濟成長率大多為正值，在1975年受到石油危機衝擊，從15%跌至約-2%，隨後反彈並在1970年代末期達到將近17.3%的最高水準，其後逐漸趨緩。2001年和2003年分別因科技類股泡沫和SARS，經濟成長率呈現負值，2009年由於全球金融危機，經濟負成長近-7.9%。2010年升至近12%，之後多維持在 0% 至 5% 之間。由表

1則可發現：(1) 第一段子樣本期間經濟成長率平均值、中位數與標準差皆高於第二段子樣本期間；(2) 在偏態方面，兩段子樣本皆

尚稱對稱；在峰態部分，第一段樣本期間為高峻峰，第二段為低闊峰。

表1 臺灣經濟成長率之敘述統計  
經濟成長率(%)

	1962Q1-2016Q4	2017Q1-2019Q4
平均數	7.49	3
中位數	7.26	3.23
標準差	4.38	0.65
偏度	-0.55	-0.39
峰度	0.74	-1.19
最小值	-7.88	1.84
最大值	17.26	3.92
樣本數	219	13

資料來源：中華民國統計資訊網；本研究自行整理。

由於使用「訓練、驗證、測試」三期作法，資料量必須夠大，故我們的方法設計如圖2所示：1962Q1-2016Q4為訓練期，2017Q1-2019Q4為測試期，不另外採用驗證期的原因在於演算法在訓練期都已內建驗

證。SVM採用10-fold 交叉驗證，autoML和LSTM採用5-fold 交叉驗證，因此訓練期產生的模式就是驗證後的模式。在機器學習設計中，訓練期會learning by iterating直到選出最佳模型。

圖2 本文機器學習訓練及測試期



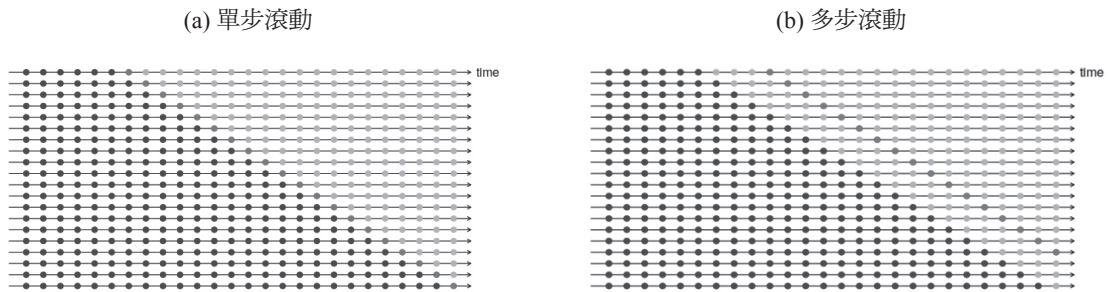
臺灣經濟成長率共232季的觀察值，用(6:2:2)標準分割對傳統時間序列模型是足夠的，但對目前冠上學習演算法之名的autoML或LSTM，至少需要250個觀察值，因為資料的序列分段，會導致樣本偏少而訓練不足。此處採用預測樣本外12季，也是遷

就下的選擇。兩種資料滾動方式如圖3(a)與(b)所示：Chakraborty and Joseph (2017)的英格蘭銀行研究樣本外只用8季，以60季開始用逐次增1的方法 recursively update，如圖3(a)的rolling。我們沒有使用rolling樣本遞增方式的原因，在於本文沒有要探索精確指

標如MAPE的樣本變異性，就訓練階段所採用的CV，用一筆最長資料(1962Q1-2016Q4)訓練出來的結果就足以預測，不需要分段rolling。Chakraborty and Joseph (2017) 因為沒有採用自動化機器學習做大規模強化預測，所以可小規模學習。就一般機器學習而言，小樣本或許只是訓練不足，但是就自動化機器學習而言，往往是訓練不良，容易產生過度配置。因此在達到本研究目的考量下，我們沒有做他種拆分。

本文模型除了相關虛擬變數如季節和趨勢，均會使用至少一階AR。因此除了單步(one-step)靜態預測，另增加了多步(multi-step)預測。在樣本內期間訓練數據，亦即由數據配適出最合適的模型，再進行單步與多步預測。單步預測亦稱靜態預測，是將 $t+2$ 的預測，建立在 $t+1$ 期的資料。多步預測在文獻中有遞迴(recursive)和直接(direct)兩種方法。

圖3 遞迴預測方法示意圖



單步預測是將 $t+2$ 的預測，建立在 $t+1$ 期的預測，步驟如下：(1) 估計樣本內相關參數；(2) 樣本外第1期，使用前1期解釋變數資料，計算樣本外第2期預測；(3) 依序再代入向前 $2 \cdots N$ 期解釋變數真實值，與樣本內資料估計係數，產生被解釋變數的向前 $2 \cdots N$ 期預測值。亦即利用解釋變數真實值的落後期，從預測樣本的第1期，計算樣本外預測。多步預測步驟如下：(1) 估計樣本內相關參數；(2) 樣本外第1期，使用前1期的預測，計算樣本外第2期預測；(3) 用第2

期的預測值，計算第3期的預測值；(4) 重複步驟(2)及(3)，依序產生向前 $2 \cdots N$ 期被解釋變數預測值。

以前期的預測值再進行未來期數值的預測，稱為「動態多步預測」。遞迴多步是一步一步遞迴而成多步。直接多步則直接依據預測期估計模型。例如要預測未來4期，可以直接估計一個 $y_t = f(y_{t-4})$ ，然後帶入 $(y_{t-3}, y_{t-2}, y_{t-1}, y_t)$ 。因此實際上的模式更為複雜，因為 $y_t = f(y_{t-5})$ 也可以達到同樣的預測目的。所以在直接落後中，落後期是向量，不是純量。如

同 Bontempi et al. (2013) 指出，機器學習的直接多步預測，針對一個預測期 $h$ ，要解一個

模型 $m_h$ 的多種組合，演算十分龐大。我們後續皆採取直接預測，做大規模運算。

## 肆、時間序列模型與機器學習模型搭配AR(1)的預測表現

### 一、單步靜態預測

本文比較多個時間序列模型與機器學習模型的單步靜態預測績效，以RMSE、MAE、MAPE、Theil's U和ACF(1)來衡量，結果如表2及圖4。圖4(a)-(d)繪出各模型2017年第一季之後的預測能力比較，以RMSE、MAE、MAPE、Theil's U，顯示各模型預測正確性。若綜合考量其結果，時間序列模型優於機器學習方法，其中時間序列的bagged模型和ARIMA(2,1,2)(2,0,1)相關設定模型最佳，機器學習中考量趨勢項的SVM:AR(1)與純粹SVM:AR(1)模型次之，autoML:AR(1)模型殿後，再來則是虛擬季節性變數和趨勢項的SVM:AR(1)，而LSTM:AR(1)模型表現較差。然而Theil's U指出autoML:AR(1)模型最佳，bagged模型次之，接著為LSTM:AR(1)和ARIMA(2,1,2)(2,0,1)之家族設定模型居中，SVM:AR(1)家族模型排名位居後段。

圖5為單步預測誤差的ACF(1)值，顯示預測誤差的持續性，並指出機器學習中虛擬季節性變數和趨勢項的SVM:AR(1)、虛擬季節性變數的SVM:AR(1)、LSTM:AR(1)，以及時間序列模型中考量趨勢項的

ARIMA(2,1,2)(2,0,1)模型，預測誤差ACF(1)值最小。表現居後者為機器學習的autoML:AR(1)，加入趨勢項的SVM:AR(1)，時間序列方法ARIMA(2,1,2)(2,0,1)的設定模型和bagged模型。前述四個指標表現較佳的時間序列模型，如ARIMA(2,1,2)(2,0,1)模型和bagged模型，在ACF(1)值的表現較差，而在四個指標表現居於後段的機器學習模型SVM:AR(1)、LSTM:AR(1)和autoML:AR(1)，則在ACF(1)表現較佳。

綜合前述，各機器學習模型與時間序列模型的預測表現上，前者以考量趨勢項的SVM:AR(1)與autoML:AR(1)模型較佳，後者則是bagged模型和ARIMA(2,1,2)(2,0,1)家族模型。但就整體而言，時間序列模型預測表現和機器學習模型沒有太大差距，這樣我們就要檢視ACF(1)係數。根據圖5，前10名都沒有太大的ACF(1)值。因此在單步預測，機器學習和時間序列模型皆有不錯表現。

最後檢視單步預測的整體時間序列表現。圖6至圖8比較機器學習模型，包括SVM四個模型設定，autoML和LSTM的單步預測值(含2016年第四季後的樣本外預測值)。圖

6顯示SVM四個模型中，AR(1) 和含季節性虛擬變數之AR(1) 等模型，不僅在捕捉樣本內序列最好，樣本外預測表現亦最佳。

比較圖7的autoML以及圖8的LSTM，以2000年後的期間而言，本文發現LSTM不論是在樣本內或樣本外預測表現都是較好的。即使受到金融海嘯的衝擊，該機器學習模型在2009年的低谷，與2010年因基期較低而導

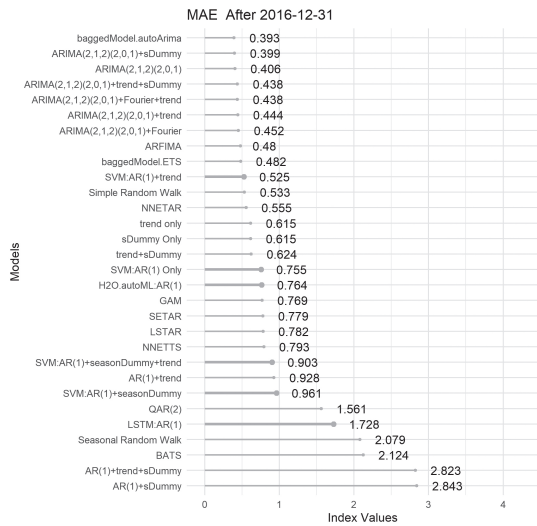
致的大幅回升，都能夠進行良好的配適。在單步預測方面，SVM在所有機器學習方法中的預測績效最好。綜合上述，如果預測單位只需要單步預測，則傳統時間序列模型就可以有很好的表現，不必浪費時間去執行冗長的計算，此與Makridakis and Hibon (2000) 和 Morlidge (2014) 一致。

表2 單步預測績效

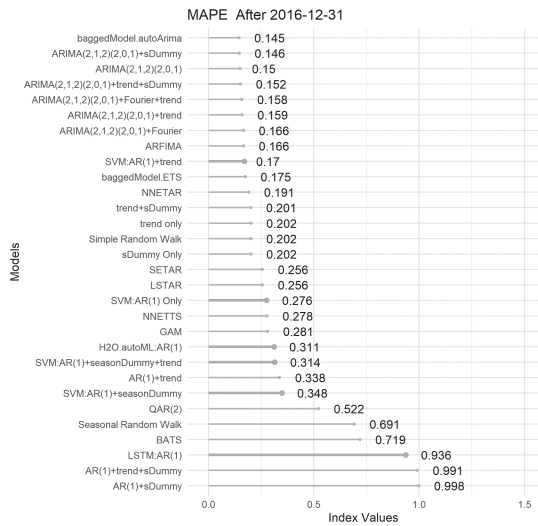
	RMSE	MAE	MAPE	ACF1	Theil's U
Simple Random Walk	0.624	0.533	0.202	0.511	0.0116
Seasonal Random Walk	2.488	2.079	0.691	0.067	0.0344
trend only	0.696	0.615	0.202	0.432	0.0107
sDummy Only	0.696	0.615	0.202	0.432	0.0107
trend+sDummy	0.709	0.624	0.201	0.405	0.0101
AR(1)+trend	1.104	0.928	0.338	0.159	0.0159
AR(1)+sDummy	3.004	2.843	0.998	0.138	0.0445
AR(1)+trend+sDummy	2.981	2.823	0.991	0.124	0.0444
ARIMA(2,1,2)(2,0,1)	0.472	0.406	0.150	0.024	0.0087
ARIMA(2,1,2)(2,0,1)+trend	0.502	0.444	0.159	-0.147	0.0086
ARIMA(2,1,2)(2,0,1)+sDummy	0.458	0.399	0.146	0.048	0.0086
ARIMA(2,1,2)(2,0,1)+trend+sDummy	0.502	0.438	0.152	$-6 \cdot 10^{-4}$	0.0086
ARIMA(2,1,2)(2,0,1)+Fourier	0.550	0.452	0.166	0.062	0.01
ARIMA(2,1,2)(2,0,1)+Fourier+trend	0.524	0.438	0.158	0.086	0.0098
baggedModel.ETS	0.592	0.482	0.175	0.293	0.0085
baggedModel.autoArima	0.468	0.393	0.145	0.262	0.0074
NNETAR	0.649	0.555	0.191	0.263	0.0116
BATS	2.684	2.124	0.719	0.111	0.0282
ARFIMA	0.544	0.480	0.166	-0.076	0.0095
LSTAR	0.947	0.782	0.256	0.040	0.0135
SETAR	0.940	0.779	0.256	0.018	0.0135
GAM	0.905	0.769	0.281	0.094	0.0138
NNETTS	0.920	0.793	0.278	0.070	0.0141
QAR(2)	2.582	1.561	0.522	0.400	0.0466
SVM:AR(1)+seasonDummy	1.068	0.961	0.348	-0.204	0.018
SVM:AR(1)+trend	0.622	0.525	0.170	0.037	0.01
SVM:AR(1)+seasonDummy+trend	0.967	0.903	0.314	-0.245	0.0175
SVM:AR(1) Only	0.892	0.755	0.276	0.015	0.0136
autoML:AR(1)	0.937	0.765	0.311	0.018	0.0055
LSTM:AR(1)	2.027	1.729	0.936	-0.095	0.0087



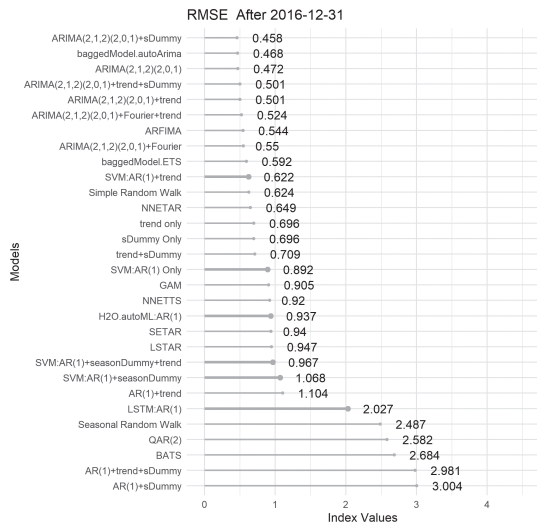
圖4 單步預測正確性：4個指標



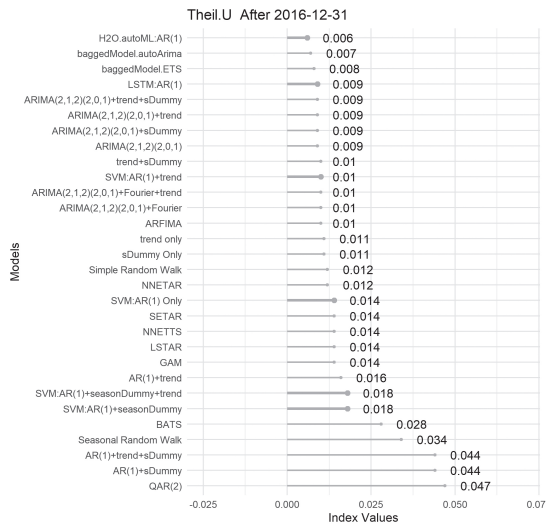
(a)



(b)



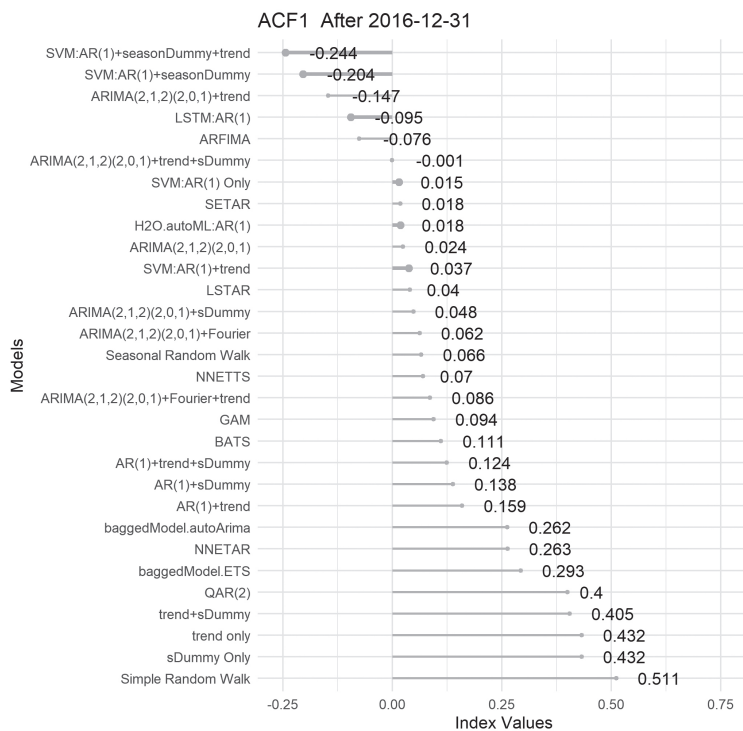
(c)



(d)

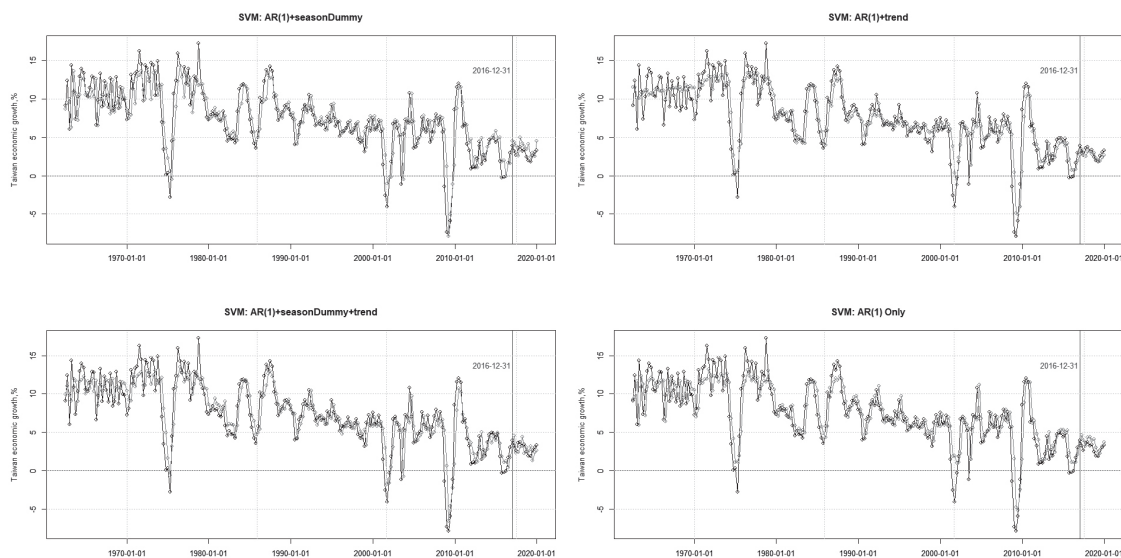
資料來源：本研究自行整理。

圖5 單步預測正確性：ACF(1) 值



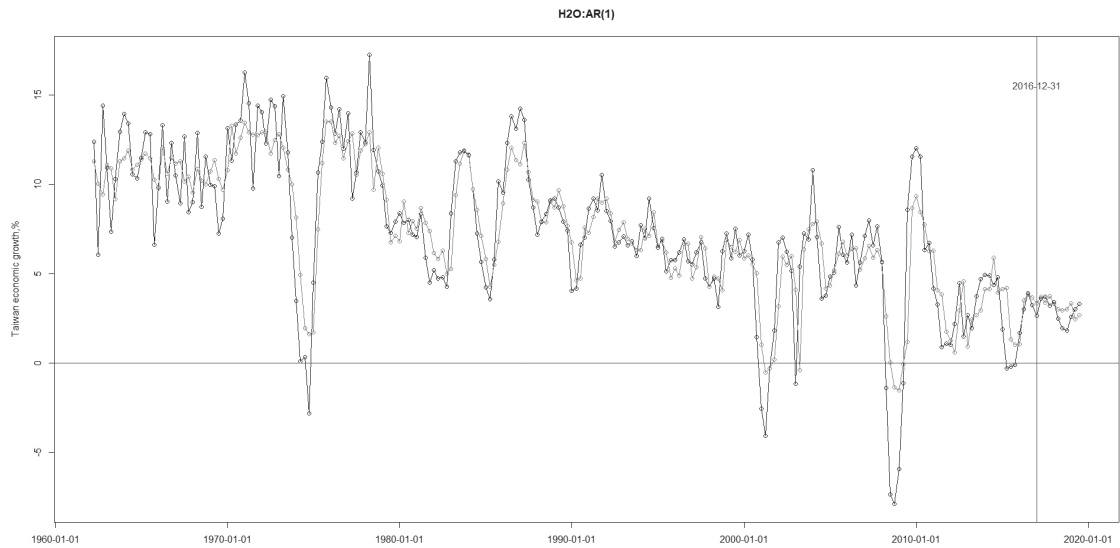
資料來源：本研究自行整理。

圖6 單步預測的整體時間序列表現：SVM 4個設定



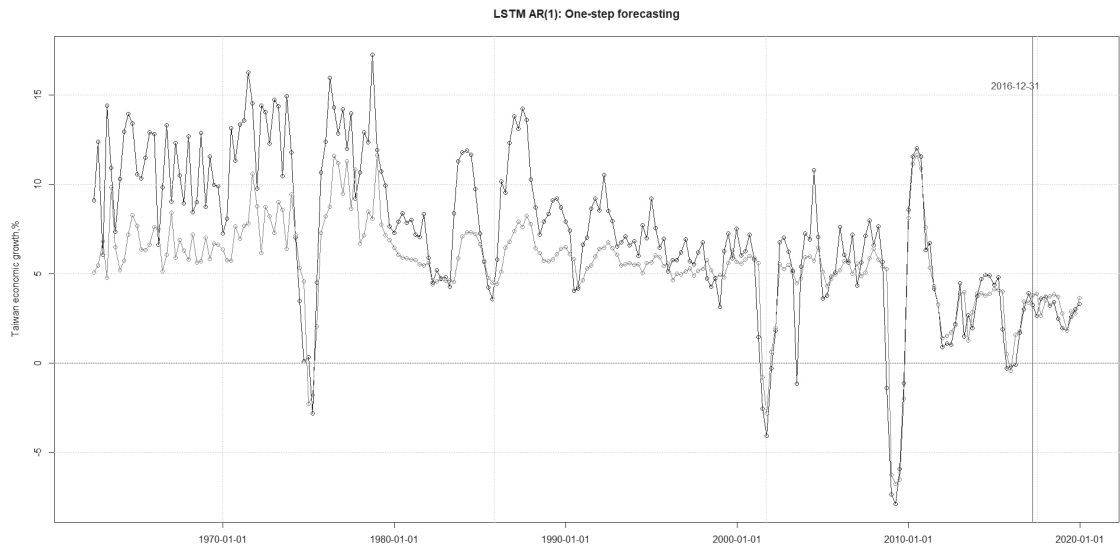
資料來源：本研究自行整理。

圖7 單步預測的整體時間序列表現：autoML



資料來源：本研究自行整理。

圖8 單步預測的整體時間序列表現：LSTM



資料來源：本研究自行整理。

## 二、多步動態遞迴預測

依據前述架構，本文也進行2016年第四季後多步動態遞迴預測並評估其表現，所有模型預測績效指標，按表現優劣排列如圖9及10。

圖9 (a)-(d) 顯示在預測正確性方面，autoML multistep:Recursive 在RMSE、MAPE、MAE及Theil's U上均有名列前茅的表現，bagged模型以及ARIMA(2,1,2)(2,0,1) 相關設定模型則次之，再來是考量趨勢項和季節性虛擬變數的SVM:AR(1)。SVM:AR(1) 家族的其他設定模型排名居中，並且位居LSTM multistep:Recursive 之前。但是由數據來看，前10名的預測誤差相距甚小，因此我們繼續檢視圖10的預測誤差持續性。

就圖10的前幾名來看，加入趨勢項和季節性虛擬變數的SVM:AR(1)，autoML multistep:Recursive，以及ARIMA(2,1,2)(2,0,1) 相關設定模型等三個模式的ACF(1) 係數介於0.232-0.389，持續預測錯誤的表現亦佳。然而SVM:AR(1) 其他三個設定的ACF(1) 係數較大，在所有模型位居中間與較後端排名，這表示SVM設置不正確，就難以產生良好的預測模型。至於LSTM multiStep:Recursive排名則與SVM:AR(1) 其他三個設定模型差異不大。再者，在多步動態遞迴預測的LSTM模型，其ACF(1) 係數較

大且排名較後段，這與單步預測的ACF(1) 呈現結果相反。

最後檢視多步動態遞迴預測的整體時間序列表現，本文將機器學習下的預測值與真實時間序列描繪於圖11至圖13，其中預測值在2016年第四季前為樣本內預測值，2016年第四季後則為樣本外多步預測值。

首先在SVM四個設定中，如圖11所示，可發現以下重要結果：(1) 與單步預測一致，加入趨勢項及季節性虛擬變數的AR(1) 模型，在樣本內的預測表現與在樣本外的預測表現比其他模型好；(2) SVM其他三個設定，在捕捉樣本內的1970年代的能源危機和2001年科技類股泡沫化的表現較弱，預測值在樣本外期間偏離真實值較多。

其次，根據圖12與圖13，autoML multistep:Recursive模型在樣本內與樣本外的表現，與LSTM multistep:Recursive 預測值與經濟成長率真實值走勢有些許落差，然而前者對樣本外預測有較好的掌握。相較於單步預測，autoML多步動態遞迴預測在捕捉樣本內2008年金融海嘯期間，及樣本外的2016年第四季後表現更佳。LSTM在捕捉樣本內1970年代能源危機，和2008年金融海嘯期間表現比autoML更佳，但是在樣本內其他期間和樣本外期間預測表現皆出現較大的偏離。

綜合上述，如果預測單位需要執行臺灣經濟成長率的多步動態遞迴預測，使用機器學習模型是較好的選擇，此結果呼應既有文

獻對機器學習方法的肯定。三種方法以SVM最佳，autoML次之，最後是LSTM。

本研究結果亦發現在單步預測下，傳統時間序列模型ARIMA和bagged模型表現很好，但多步預測時機器學習方法即優於時間序列方法。可能的解釋原因，是多步預測運

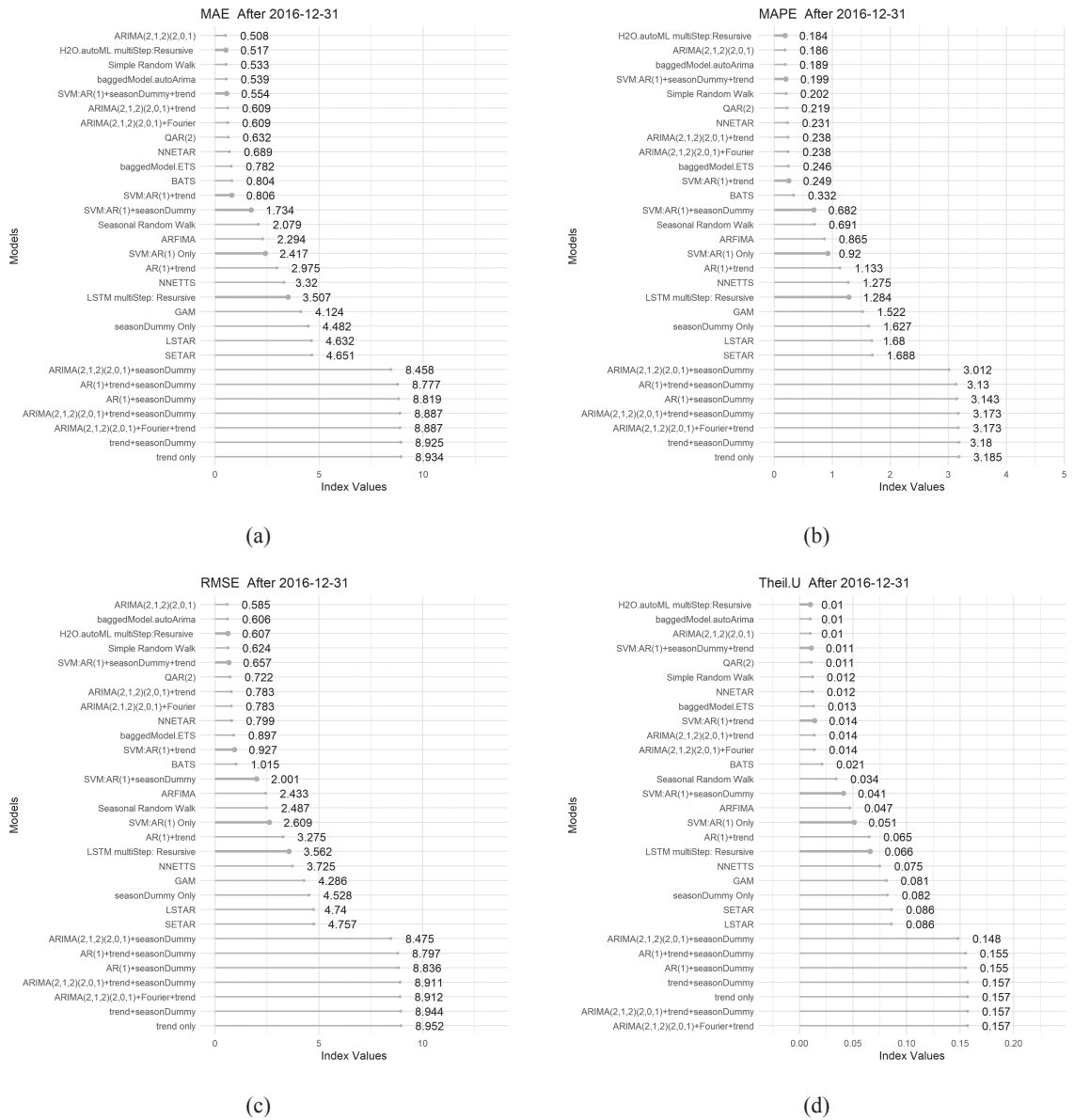
用前期預測值進行未來預測，而機器學習的優勢在於透過大量訓練找出最適參數，訓練過程可減少前期預測誤差，呈現較佳的預測績效。單步預測運用前期真實值進行未來預測，時間序列方法因估計參數較少且自由度高，故能得到較佳的預測績效。

表3 多步動態遞迴預測績效

	RMSE	MAE	MAPE	ACF1	Theil's U
Simple Random Walk	0.624	0.533	0.202	0.511	0.012
Seasonal Random Walk	2.488	2.079	0.691	0.067	0.034
trend only	8.952	8.935	3.185	0.430	0.157
seasonDummy Only	4.528	4.482	1.627	0.476	0.082
trend+seasonDummy	8.944	8.925	3.181	0.389	0.157
AR(1)+trend	3.275	2.975	1.133	0.681	0.065
AR(1)+seasonDummy	8.837	8.819	3.143	0.427	0.155
AR(1)+trend+seasonDummy	8.797	8.777	3.130	0.385	0.155
ARIMA(2,1,2)(2,0,1)	0.585	0.508	0.186	0.492	0.011
ARIMA(2,1,2)(2,0,1)+trend	0.783	0.609	0.238	0.473	0.014
ARIMA(2,1,2)(2,0,1)+seasonDummy	8.475	8.458	3.012	0.442	0.148
ARIMA(2,1,2)(2,0,1)+trend+seasonDummy	8.911	8.887	3.173	0.389	0.157
ARIMA(2,1,2)(2,0,1)+Fourier	0.783	0.609	0.238	0.473	0.014
ARIMA(2,1,2)(2,0,1)+Fourier+trend	8.912	8.887	3.173	0.389	0.157
baggedModel.ETS	0.897	0.783	0.246	0.511	0.013
baggedModel.autoArima	0.606	0.539	0.189	0.432	0.010
NNETAR	0.799	0.689	0.231	0.569	0.012
BATS	1.015	0.804	0.332	0.579	0.021
ARFIMA	2.433	2.294	0.865	0.396	0.047
LSTAR	4.740	4.632	1.680	0.215	0.086
SETAR	4.757	4.651	1.689	0.236	0.086
GAM	4.286	4.124	1.522	0.407	0.081
NNETTS	3.725	3.320	1.275	0.732	0.075
QAR(2)	0.723	0.632	0.219	0.524	0.011
SVM:AR(1)+seasonDummy	2.001	1.734	0.683	0.665	0.041
SVM:AR(1)+trend	0.927	0.806	0.249	0.437	0.014
SVM:AR(1)+seasonDummy+trend	0.657	0.554	0.199	0.232	0.011
SVM:AR(1) Only	2.609	2.417	0.920	0.563	0.051
autoML multiStep:Resursive	0.607	0.517	0.185	0.274	0.010
LSTM multiStep: Resursive	3.563	3.507	1.285	0.511	0.066

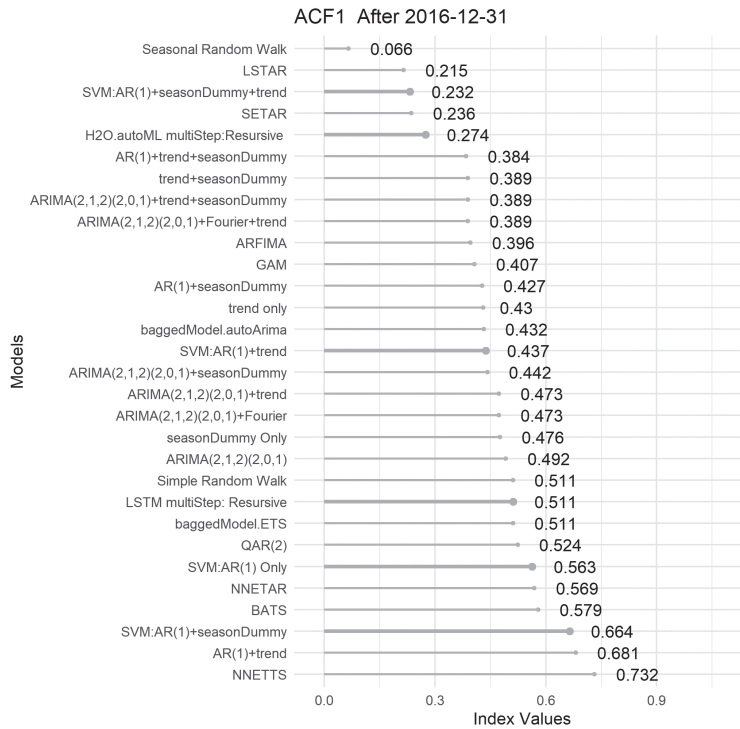
資料來源：本研究自行整理。

圖9 多步動態遞迴預測的整體時間序列表現：4個指標



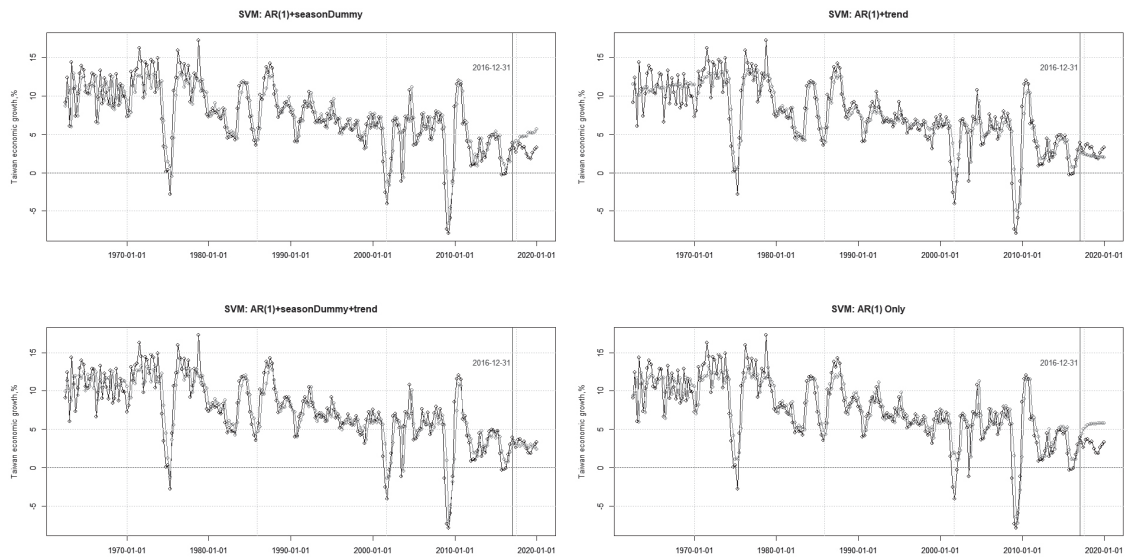
資料來源：本研究自行整理。

圖10 多步動態遞迴預測正確性：誤差的ACF(1)值



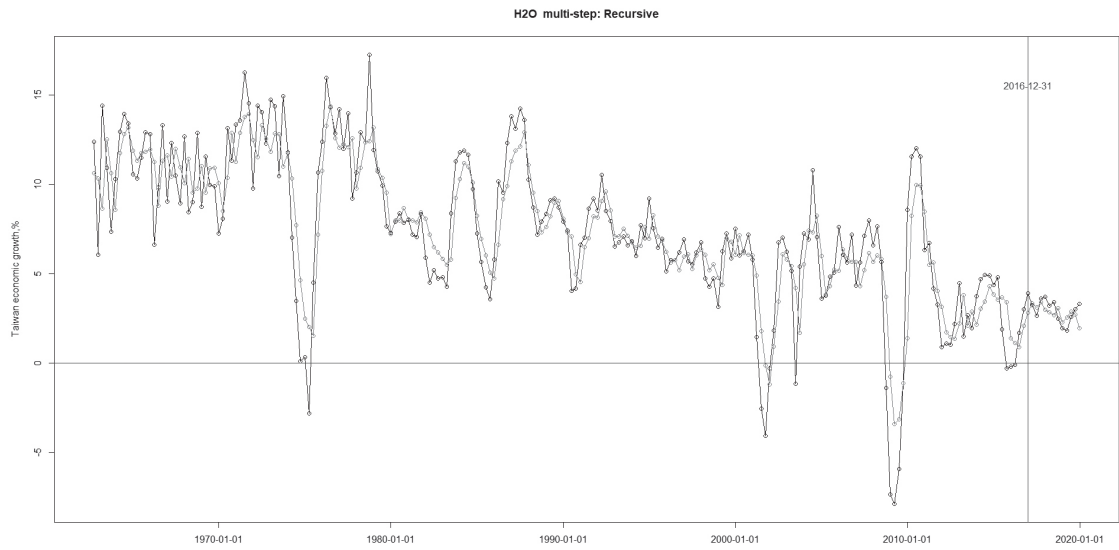
資料來源：本研究自行整理。

圖11 多步動態遞迴預測的整體時間序列表現：SVM 4個設



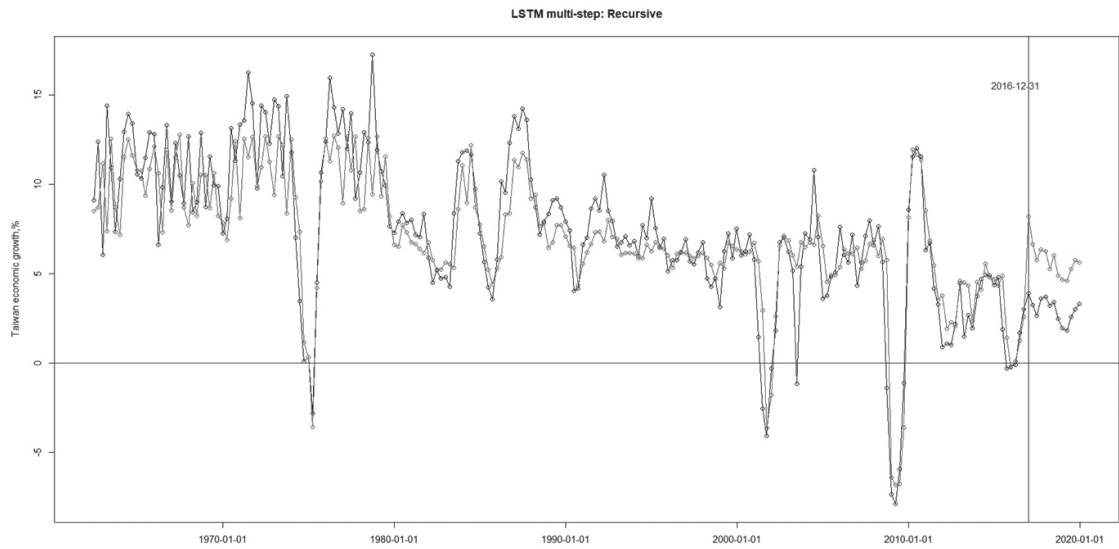
資料來源：本研究自行整理。

圖12 多步動態遞迴預測的整體時間序列表現：autoML



資料來源：本研究自行整理。

圖13 多步動態遞迴預測的整體時間序列表現：LSTM



資料來源：本研究自行整理。



## 伍、其他模型測試結果簡述

本文囿於篇幅，無法一一詳述所有測試，細節請參考研究報告內容，在此僅報導各項結果。<sup>註2</sup> 我們首先將之前的單變量AR(1) 模式，分別延伸為混合落後結構與添加其他變數等二種，繼之論述所有變數的混合落後結構，預測平均法，及以機器學習診斷時間序列模型預測誤差等議題。

### 一、混合落後結構

令  $F$  代表機器學習的演算模式，對被解釋變 ( $y$ ) 的連續落後，我們沿用AR寫法 $L^p$

$$y_t = F(L^p(y_t)) = F(y_{t-1}, y_{t-2}, \dots, y_{t-p}) + e_t,$$

對解釋變數 $X$ 的連續落後，我們用 $L^h$

$$y_t = F(L^h(X_t)) = F(X_{t-1}, X_{t-2}, \dots, X_{t-h}) + e_t,$$

對非連續落後，我們用 $k$

$$y_t = F(\mathbf{y}_{t-k_1}; \mathbf{x}_{t-k_2}) + e_t$$

$$k_1, k_2 \in \{(1,2), (1,3), (1,4), (2,3), \dots, (1,2,3,4)\}^2$$

其他變數 $X$ 中，採用和經濟成長率期間相同的總經數據。

以自我相關落後模型進行2016年第四季後多步預測的表現評估，整體而言機器學習模型的預測誤差都相當低，各類機器學習模型均有非常優異的預測表現。從 MAE、MAPE、RMSE、Theil's U 指標均發現，autoML均具有最佳表現，SVM其次，LSTM第三。此外，當連續落後期模型改為混合落後期時，預測績效均可再改善，由此可知採

用混合落後期，有機會改善預測績效。

在預測誤差持續性方面，整體而言ACF(1) 絕對值與選用的機器學習模型無明顯關連。此外亦發現連續落後期模型 (如  $k=(1,2,3)$  或  $k=(1,2,3,4)$ ) 在刪去1或2個落後期後，在大部分情況下將使ACF(1) 絕對值增加，預測誤差持續性加大。

檢視預測的整體時間序列表現：首先，autoML預測的連續落後期模型發現，相較於前述圖7的AR(1) 模型， $k=(1,2)$  在樣本內與樣本外的預測值與真實值接近，顯示增加落後期數可提升預測表現。然而不論何種設定，捕捉樣本內1974-1975年與2009年高峰或低谷的表現均不甚佳，但增加落後期數 ( $k=(1,2,3)$  及  $k=(1,2,3,4)$ ) 之後，捕捉高峰或低谷表現將可提升。另外，預測值的波峰或波谷發生時點會較晚於真實值。<sup>註3</sup> autoML的非連續落後結果，大多數情況而言， $k=(1,2,3)$  及  $k=(1,2,3,4)$  模型在刪去1或2個落後期後，不論是樣本內的趨勢預測，或是對高峰或低谷資料的預測能力均變差，與真實值差距變大。唯一特例是，樣本內趨勢及高峰或低谷的預測，在 $k=(1,3,4)$  時的表現優於 $k=(1,2,3,4)$ 。

其次，LSTM連續落後期模型整體時間序列預測，與圖8的AR(1) 模型相比，加入落後期數越多 (由 $k=(1,2)$  至 $k=(1,2,3,4)$ )，樣

本內與樣本外的預測表現越良好，捕捉樣本內1974-1975年與2009年高峰或低谷的表現明顯改善。但若資料出現高頻率波動如1970年初，LSTM將難以預測。在非連續落後模型預測方面，當連續落後期模型刪去1或2個落後期，LSTM預測時間序列的特性更明顯。LSTM受到歷史資料記憶影響，預測值的高點及低點往往受限於一個範圍內，如 $k=(2,3)$ 、 $k=(2,4)$ 、 $k=(3,4)$ 。

最後，SVM的連續落後模型整體時間序列預測，不論在整體趨勢或捕捉樣本內高峰或低谷之表現上，均較前二種機器學習模型為佳。尤其在捕捉樣本內的1974-1975年與2009年高峰或低谷之表現，預測值已能逼近真實值。與圖6的AR(1)模型相比，則發現增加落後期數後(由 $k=(1,2)$ 至 $k=(1,2,3,4)$ )，樣本外預測值更接近真實時間序列。SVM在不連續落後期下，顯示整體時間趨勢及捕捉樣本內高峰或低谷表現優LSTM模型，且預測值有明顯落後於真實值的情形。

綜合上述，三個機器學習模型均有相當優異的預測績效，且以autoML為最佳。而在整體時間序列結果上，LSTM難以有效捕捉樣本內高峰或低谷，autoML在某些情形下表現良好，SVM則相對有穩定良好表現。當改為不連續落後期模型後，有機會提升預測績效，但對高峰或低谷資料的預測能力均變差，與真實值差距變大，並且預測值明顯有落後於真實值的情形。

非連續落後期模型在時間序列ARMA架構下並不常見，然而機器學習實務上旨在萃取可預測訊息，並不需要遵從AR。本節運用非連續落後期數下的自我相關落後模型，在經濟意義解釋上，因經濟衝擊對經濟成長率的影響有時間落後，故非連續落後期數含有可預測資訊。事實上類似的問題在ARIMA也有，即處理長期記憶時間序列的ARFIMA (F表fractionally)，此情形下ARIMA( $p,d,q$ ) 差分項 $d$ 不一定是整數。

## 二、經濟成長率的AR(P) 和添加其他變數的AR(P)

$$\text{令 } y_t = F(\mathbf{L}^p(y_t, \mathbf{X}_t)), p=1,2,3,4,$$

此處投入變數範例如下

$$y_t = F(y_{t-1}, y_{t-2}, X_{t-1}, X_{t-2}), p=2,$$

其他變數X：臺灣經濟變數和國外經濟成長率

臺灣經濟數據因遷就時間，只有以下部份變數起始季和經濟成長率相同，其餘變數則因資料太短無法採用，例如短期利率始自1987Q2，長期利率始自1995Q4，通貨膨脹率始自1982Q1。使用的四筆國內資料與來源如下：(1) 商品及服務輸出：1961Q1-2019Q4，主計總處；(2) 商品及服務輸入：1961Q1-2019Q4，主計總處；(3) 工業生產指數：1961Q1-2019Q4，經濟部工業局；(4) 新臺幣兌美元匯率：1961Q1-2019Q4，中央銀行。

對應經濟成長率，上述工業生產指數與新臺幣兌美元匯率資料係由月頻率轉成季頻率，新臺幣兌美元匯率換頻率時，採用平均 (average) 和期末 (end-of-period) 兩種方式，故以上共有5筆資料。變動率計算時，使用當季對上年同季的年變動率。國外數據則為美國、OECD及G7的經濟成長率。雖然OECD和G7的集團概念都包括美國，但是兩者也不盡然相同。其他變數共8個，包括5個臺灣變數變動率加3個外國經濟成長率。

從預測精確度指標看來，LSTM雖然在深度學習享有盛名，但是本文時間序列的樣本太短，導致其訓練不足，無法展現其預測

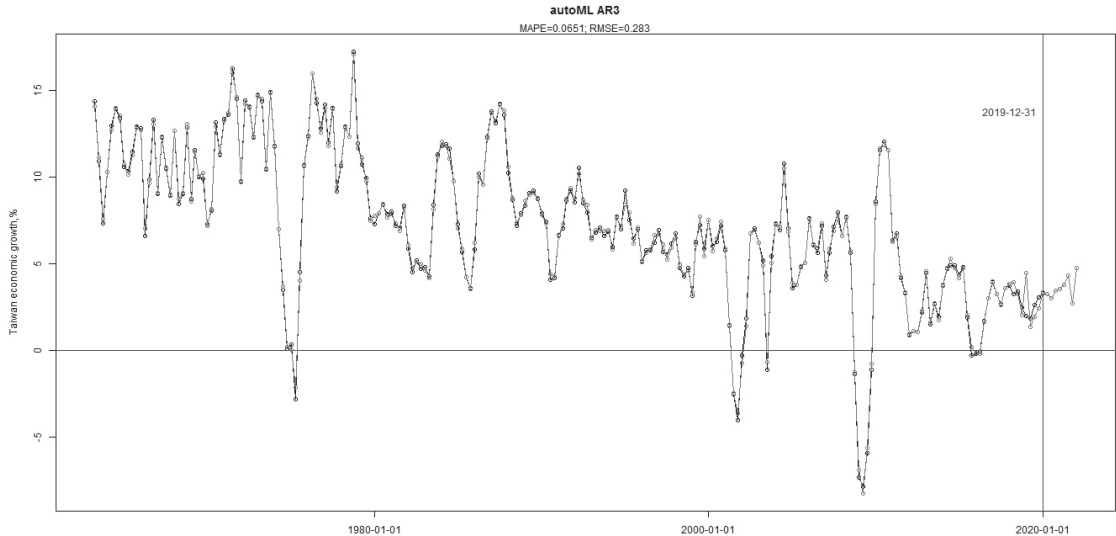
優勢。其次，最佳ARIMAX的結果並不差，和SVM與autoML相比，顯示機器學習方法不盡然佔據絕對優勢。本節各模型可產生大量圖形，我們使用三個模式 (分別是SVM，autoML和傳統時間序列模型) 預測未來8季 (2020年第1季至2021年第4季) 的經濟成長率。附帶說明的是，機器學習模型都是從歷史資料訓練的學習，對於空前的事件衝擊難以有效預測，例如2020前兩季受新冠疫情影響，是前所未有的外生衝擊，因此預測與實際必有相當偏差。本文以autoML 經濟成長率的AR(P) 預測為範例，如表4與圖14所示。

表4 經濟成長率預測：autoML AR(P)

樣本外預測 (%)				
	P=1	P=2	P=3	P=4
<b>2020Q1</b>	2.868	2.974	3.230	3.361
<b>2020Q2</b>	2.718	2.765	2.979	3.192
<b>2020Q3</b>	2.792	2.714	3.465	3.157
<b>2020Q4</b>	3.953	3.092	3.514	3.104
<b>2021Q1</b>	3.728	3.379	3.774	3.455
<b>2021Q2</b>	4.408	3.028	4.308	3.026
<b>2021Q3</b>	4.505	2.818	2.692	3.286
<b>2021Q4</b>	4.446	4.915	4.762	4.795
樣本內訓練績效				
<b>RMSE</b>	1.613	1.653	0.283	2.536
<b>MAE</b>	1.149	1.230	0.186	1.832
<b>MAPE</b>	0.463	0.568	0.065	0.983
<b>ACF1</b>	0.220	0.257	-0.238	0.535
<b>Theil's U</b>	0.0075	0.0100	0.0015	0.0211

資料來源：本研究自行整理。

圖14 autoML 預測2020Q1-2021Q4：以精確指標最好的AR(3)為例



資料來源：本研究自行整理。

### 三、所有變數的混合落後

當我們遇到很多投入變數時，有兩個解決途徑：其一是逐次清算，計算量大；其二是降維，計算量少。降維度的方法可以採用主成分 (Principal Component Analysis, PCA) 或獨立成分法 (Independent Component Analysis, ICA)。如果資料量很大，降維或許是一個選擇，但本文嘗試PCA和ICA的結果並不理想，因此採用逐次清算作法，理由如下：

1. 可以檢視變數組合的關鍵。如果逐一清算可以發現少量變數，其實就不需要ICA降維。降維度的合理性，也可以由逐一清算的方式得到支持；
2. 本文有明確的預測變數（經濟成長

率)。機器學習的預測，不是單方面對投入變數獨自降維即可一體適用。換言之降維也必須多次計算，適合SVM的不一定適合LSTM。

$y_t = F(\mathbf{L}^{k_1}(y_t); \mathbf{L}^{k_2}(X_t))$ ， $\mathbf{k}$  集合定義如前，此處投入變數範例如下

$$y_t = F(y_{t-1}, y_{t-4}; X_{t-2}, X_{t-4}).$$

賡續前述，多步預測在演算上更大的負擔，就是如何決定解釋變數的混合落後。為避免演算規模過於龐大，此處解釋變數 $X$ 只選取3個變數：OECD經濟成長率 ( $x_1$ )，OECD領先指標成長率 ( $x_2$ )，和美國領先指標成長率 ( $x_3$ )，合併臺灣經濟成長率 ( $y$ ) 自我相關落後期數。<sup>註4</sup> 落後期  $\mathbf{k}_1, \mathbf{k}_2 = 1, 2, 3, 4$ ，臺灣經濟成長率自我落後結構有15種組合  $\mathbf{k}_1 \in \{(1,2), (1,3), \dots, (1,2,3,4)\}$ 。另外，在給定

$k_1$ 下， $x_1, x_2, x_3$  共有12個落後變數。從組合算數，這樣的變數交錯有4,095組

$$\sum_{k=1}^{12} C_k^{12} = 4,095,$$

為了簡化我們的運算，12種狀況中，前11種每一抽樣6個落後變數組合，最後一種 $C_{12}^{12}$  全取，總計 $66+1=67$ 種模型。為了簡化過多的計算，此處只選擇計算較方便的SVM。15組自我落後組合，每組自我落後結構的X有67種隨機組合，總計算 $15 \times 67=1,005$ 種投入變數組合。

結果簡單摘要如表5，可知如果數據大而無當，對預測結果未必有所助益。經過這樣的運算，與前面純粹的自我相關模型相比，添加解釋變數的確能夠改善預測表現，只不過要從大量的變數中選出有用的，需要大規模計算。

本文旨在找出預測績效最佳的機器學習模型及變數組合，Makridakis (1993) 針對預測指標穩定性的研究，指出MAPE相對穩定；Hyndman and Koehler (2006) 則建議採scaled error的MAE。我們得到的最佳結果為RMSE=0.51，MAPE=0.157。受限於經濟成長率為季資料，資料長度短，自由度有限，因此計算力弱。倘能改善資料長度問題，應能有更佳預測表現。由此可見，機器學習的原則係資料驅動，與建構一個經濟模型下的因果關係不同。選擇變數前並沒有特別的經濟考量，僅從資料的相關性來判斷，因此不限於經濟理論模型所討論的控制變數。此外，機器學習也透過資訊型態配適出合適的模型及參數，故可有最佳的預測績效。

表5 SVM 混合落後自我相關並增加其他變數模型的多步預測正確性

MAPE	SVM 演算變數組合
0.157	$F(y_{t-1}, y_{t-3}; x_{2t-1})$
0.164	$F(y_{t-1}, y_{t-2}; x_{1t-2}, x_{1t-4}, x_{2t-3})$
0.176	$F(y_{t-1}, y_{t-2}, y_{t-3}, y_{t-4}; x_{1t-3}, x_{1t-4}, x_{2t-1})$
0.180	$F(y_{t-1}, y_{t-3}, y_{t-4}; x_{1t-1}, x_{1t-2}, x_{1t-4}, x_{2t-1}, x_{2t-2})$
0.181	$F(y_{t-1}; x_{1t-3}, x_{1t-4})$
0.190	$F(y_{t-1}, y_{t-2}, y_{t-3}; x_{1t-1}, x_{2t-1}, x_{3t-1}, x_{2t-3}, x_{2t-4}, x_{3t-2})$
0.201	$F(y_{t-1}, y_{t-4}; x_{1t-2}, x_{1t-3}, x_{1t-4}, x_{2t-1}, x_{2t-3}, x_{3t-1})$
0.206	$F(y_{t-1}, y_{t-2}, y_{t-4}; x_{1t-1})$
0.21	$F(y_{t-2}; x_{1t-2}, x_{1t-3}, x_{2t-2}, x_{2t-3}, x_{2t-4})$
0.24	$F(y_{t-2}, y_{t-3}; x_{1t-1}, x_{1t-3}, x_{2t-2})$
RMSE	SVM 演算變數組合
0.51	$F(y_{t-1}, y_{t-3}; x_{2t-2})$
0.562	$F(y_{t-2}, y_{t-3}, y_{t-4}; x_{1t-3}, x_{2t-1}, x_{2t-2})$
0.591	$F(y_{t-1}, y_{t-2}; x_{1t-2}, x_{1t-4}, x_{2t-3})$
0.592	$F(y_{t-1}, y_{t-2}, y_{t-3}, y_{t-4}; x_{1t-4}, x_{2t-1}, x_{2t-3})$
0.66	$F(y_{t-1}; x_{1t-1}, x_{1t-4}, x_{2t-1})$
0.67	$F(y_{t-2}; x_{1t-1}, x_{1t-3}, x_{2t-2})$
0.69	$F(y_{t-1}, y_{t-2}, y_{t-3}; x_{1t-1}, x_{2t-1}, x_{2t-2}, x_{2t-2}, x_{3t-1}, x_{3t-2})$
0.73	$F(y_{t-1}, y_{t-2}, y_{t-4}; x_{1t-1})$
0.733	$F(y_{t-1}, y_{t-4}; x_{1t-2}, x_{1t-3}, x_{1t-4}, x_{2t-1}, x_{2t-3}, x_{3t-1})$
0.778	$F(y_{t-2}, y_{t-4}; x_{1t-3}, x_{2t-2}, x_{2t-4})$

資料來源：本研究自行整理。

本文也執行1,005組autoML的混合運算。表6的預測績效指標顯示其預測績效更好，MAPE或RMSE最小值的下降幅度相當

明顯。以下我們將說明，計算這1,005組的預測平均值，將可呈現出更好的預測結果。

表6 autoML混合落後自我相關預測正確性

最小指標	autoML演算變數組合
MAPE=0.071	$F(y_{t-2}, y_{t-3}, y_{t-4}; x_{1t-1}, x_{2t-2}, x_{2t-4}, x_{3t-4})$
RMSE=0.29	$F(y_{t-1}, y_{t-2}; x_{1t-1}, x_{1t-3}, x_{1t-4}, x_{2t-1}, x_{2t-2}, x_{3t-1}, x_{3t-3}, x_{3t-4})$

資料來源：本研究自行整理。

#### 四、預測平均法 (Forecasting Average)

機器學習係在訓練過程中，根據驗證方法選擇最佳結果，然而實際上很難知道什麼是最好的預測。計量經濟學有一個模型平均法 (model average)，也就是將多個模式的預測予以平均，如Hansen (2007)、Hansen and Racine (2012) 和Liao and Tsay (2020)。在機器學習文獻中，稱之為委員會方法 (committee approach)，見Bishop (2009) 及Hastie et al. (2009)。多模型預測平均法的構思如下：因為模型產生的預測，相對於真實值不是高估就是低估，因此取其平均或中位數，就很可能會提高精確度。

為簡化起見，此處不從最適多步預測平均 (optimal multistep forecasting averaging) 的文獻方向討論理論、檢定與組合法，我們只計算兩種機器學習的簡單平均。第1部份以台灣經濟成長率自我落後結構的15種組合設定所產生的45個預測結果，計算cross-sectional平均和中位數作為預測值，再跟真實的經濟成長率對照計算精確度。從表7可知道，autoML的15個預測結果的平均 (autoML.mean) 或中位數 (autoML.median)，可以大幅增加預測精確度。LSTM和SVM表現較差，但是當45個模型放在一起時 (All.mean 和All.median)，整體績效還是提升很多。

表7 各種組合的平均預測精確度指標

	RMSE	MAE	MAPE	ACF1	Theil's U
autoML.mean	0.4329	0.3626	0.1343	0.3153	0.0075
autoML.median	0.4699	0.3843	0.1414	0.3314	0.0080
LSTM.mean	0.9061	0.7330	0.2630	0.3711	0.0132
LSTM.median	0.9657	0.7973	0.2872	0.3931	0.0149
SVM.mean	1.1591	1.0059	0.3815	-0.0255	0.0189
SVM.median	1.0337	0.8937	0.3374	-0.0710	0.0170
All.mean	0.5393	0.3696	0.1392	0.0551	0.0078
All.median	0.5417	0.4046	0.1541	-0.0752	0.0084

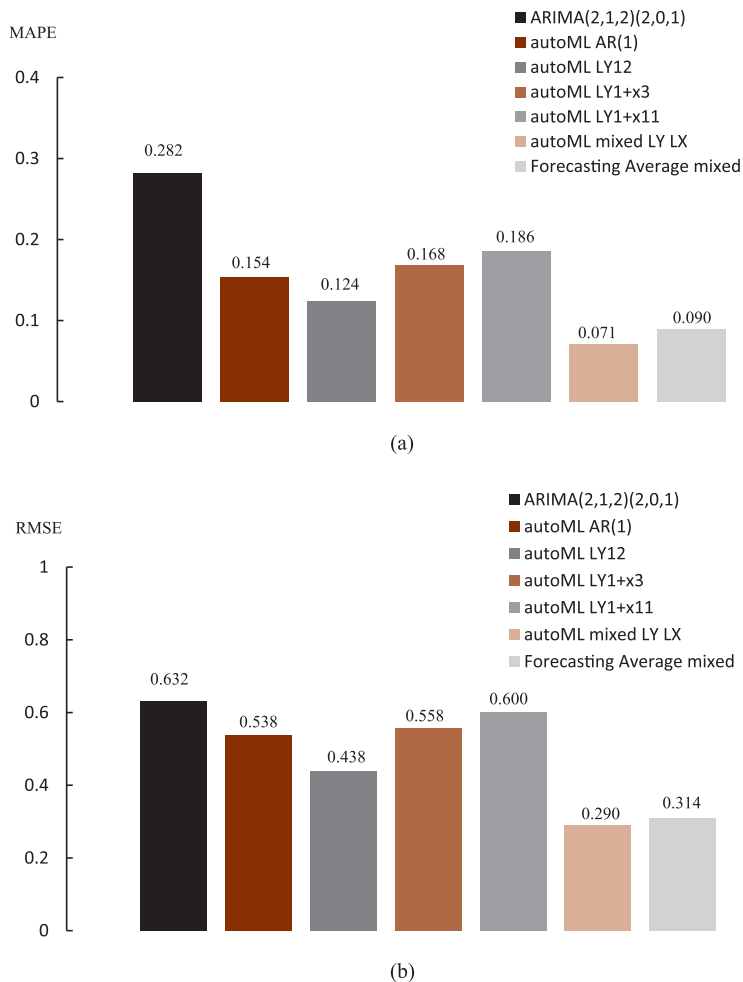
資料來源：本研究自行整理。

綜言之，將多個機器學習模式產生的多步預測，用預測平均法組合成單一預測，實務上應該是很理想的一種作法，文獻上有加權平均的方式，應可以持續發展。再者，以機器學習方法改善時間序列模型預測的可行性，仍需要一個紮實的理論支撐。若就資訊科學的角度思考，只要硬體演算能力夠強大，用autoML對資料直接進行大規模計算，

找出最佳資料結構，再使用模型平均法，應是改善時間序列預測更為有效的方式。

最後，我們在圖15列出績效最小值的綜合直方圖。這個綜合結果指出，添加解釋變數不一定對預測有幫助，這再次說明預測平均法或許是一個綜合的好方式。然而，預測平均僅適用於預測狀況比較好的情況，例如SVM的結果就不甚理想。

圖15 預測績效綜合比較



資料來源：本研究自行整理。



## 陸、結 論

本文探討機器學習演算法，能否改善時間序列預測的表現，並以臺灣經濟成長率為範例，採用SVM，autoM，LSTM三個模式。投入變數 (input variables) 則有三種：y (被解釋變數) 從AR(1) 到混合多階，以及添加大量解釋變數的混合多階落後組合。說明如下：

1. 根據既有機器學習的演算經驗，多半需要先進行大量訓練，然後再進行預測。我們發現產生多組預測雖屬可行，但是十分耗時。以SVM的混合計算為例，採用平行運算依然用了30小時計算完1千多組。autoML的狀況更為嚴重，因為下載的元件只支援單集群 (cluster) 演算，在平行處理上受到限制，而LSTM亦同。
2. 本文最佳的方法是自動化機器學習，不論是從自我落後結構的15種組合，或混合落後的1,005組，預測平均法皆可提高其精準度，這也是本研究對於機器學習時間序列預測的建議作法。過多的投入變數恐產生大而無當的成本，且效益也不會比較好。能夠事先訓練好一個小集合，並產生多個預測的平均，應該很有助益。
3. 多種落後期變數的混合，雖然須測試

大量的投入變數組合使計算耗時，但利用PCA 或ICA 將資料降維，並未得到較好的結果，因此本文把重心放在原始數據的演算。由預測平均法的表現看來，減少運算量，提高預測表現，應該是一個可行方法。

4. SVM和LSTM容易產生持續性的高估或低估，這或許是因為樣本數太少所致，當樣本數夠多時，這兩個方法應該可以表現更好。
5. 用機器學習修正時間序列模型的預測誤差 (如ARIMA計算過程添加機器學習模式) 雖屬可行，但仍有改善空間，細節可參考研究報告內容。
6. 儘管本文進行上述嘗試，惟經濟成長季資料觀察值僅232個，對於號稱大數據的學習演算法而言，訓練和交叉驗證的設計都受到極嚴重限制，學習不足使其預測優勢難以被確認，這是值得注意的地方。使用間接混頻的方式 (如MIDAS)，結合機器學習對高頻月資料 (如工業生產指數) 進行預測，亦即用機器學習訓練高頻預測模型，再用經濟計量方法預測經濟成長，這對於整合機器學習到計量經濟學或將有正面貢獻，可做為未來研究方向。<sup>註5</sup>

## 附 註

- (註1) <http://karpathy.github.io/2015/05/21/rnn-effectiveness/>。
- (註2) <https://www.grb.gov.tw/search/planDetail?id=13214755>。
- (註3) 不只是機器學習，統計時間序列也不敢說樣本內配適度和樣本外的預測績效之間有一定相關，尤其是未來出現重大經濟衝擊時。然而，機器學習模型可能發生樣本內配適結果良好，但樣本外預測績效太差，遠大於樣本內的預測績效的情形，此即過度配適 (overfitting)。本研究樣本內外的預測績效差異在容許範圍內，過度配適問題並不顯著。
- (註4) 在此我們重新擷取國外數據以找出最適合預測臺灣經濟成長率的變數組合。
- (註5) 感謝徐士勛教授的建議。

## 參考文獻

- Baek, Y., & Kim, H. Y. (2018). ModAugNet: A new forecasting framework for stock market index value with an overfitting prevention LSTM module and a prediction LSTM module. *Expert Systems with Applications*, 113, 457-480.
- Bergmeir, C., Hyndman, R. J., & Benítez, J. M. (2016). Bagging exponential smoothing methods using STL decomposition and Box-Cox transformation. *International Journal of Forecasting*, 32(2), 303-312.
- Beyca, O. F., Ervural, B. C., Tatoglu, E., Ozuyar, P. G., & Zaim, S. (2019). Using machine learning tools for forecasting natural gas consumption in the province of Istanbul. *Energy Economics*, 80, 937-949.
- Bishop, C. M. (2006). *Pattern Recognition and Machine Learning*. Springer.
- Bolhuis, M., & Rayner, B. (2020). *Deus ex Machina? A Framework for Macro Forecasting with Machine Learning* (No. 20/45). International Monetary Fund.
- Bontempi, G., Taieb, S. B., & Le Borgne, Y. A. (2013). Machine learning strategies for time series forecasting. In Marie-Aude Aufaure and Esteban Zimányi (eds.) *Business Intelligence*, pp. 62-77, Springer-Verlag.
- Chakraborty, C., & Joseph, A. (2017). Machine learning at central banks. Staff working paper No. 674, Bank of England.
- Chatzis, S. P., Siakoulis, V., Petropoulos, A., Stavroulakis, E., & Vlachogiannakis, N. (2018). Forecasting stock market crisis events using deep and statistical machine learning techniques. *Expert Systems with Applications*, 112, 353-371.
- De Livera, A. M., Hyndman, R. J., & Snyder, R. D. (2011). Forecasting time series with complex seasonal patterns using exponential smoothing. *Journal of the American statistical association*, 106(496), 1513-1527.
- Ediger, V. Ş., & Akar, S. (2007). ARIMA forecasting of primary energy demand by fuel in Turkey. *Energy Policy*, 35(3), 1701-1708.
- Feng, H., & Liu, J. (2003). A SETAR model for Canadian GDP: Non-linearities and forecast comparisons. *Applied Economics*, 35(18), 1957-1964.
- Franses, P. H., & Van Dijk, D. (2000). *Non-linear Time Series Models in Empirical Finance*. Cambridge University Press.
- Hamzaçebi, C., Akay, D., & Kutay, F. (2009). Comparison of direct and iterative artificial neural network forecast approaches in multi-periodic time series forecasting. *Expert Systems with Applications*, 36(2), 3839-3844.
- Hansen, B. E. (2007). Least squares model averaging. *Econometrica*, 75(4), 1175-1189.
- Hansen, B. E., & Racine, J. S. (2012). Jackknife model averaging. *Journal of Econometrics*, 167(1), 38-46.
- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*. Springer Science & Business Media.
- Hyndman, R. J., & Athanasopoulos, G. (2018). *Forecasting: Principles and Practice*. 2nd edition, Available at <https://otexts.com/>

fpp2/.

- Hyndman, R. J., & Koehler, A. B. (2006). Another look at measures of forecast accuracy. *International Journal of Forecasting*, 22(4), 679-688.
- Hyndman, R. J., Athanasopoulos, G., Bergmeir, C., Caceres, G., Chhay, L., O'Hara-Wild, M., & Yasmeeen, F. (2018). *Forecast: Forecasting Functions for Time Series and Linear Models*. Available at <https://rdr.io/cran/forecast/>.
- Karpathy, A. (2015). *The Unreasonable Effectiveness of Recurrent Neural Networks*. Available at <http://karpathy.github.io/2015/05/21/rnn-effectiveness/>.
- Kline, D. M. (2004). Methods for multi-step time series forecasting neural networks. In *Neural Networks in Business Forecasting* (pp. 226-250). IGI Global.
- Koenker, R. & Xiao, Z. (2006) Quantile autoregression. *Journal of the American Statistical Association*, 101(475), 980-990.
- Kong, W., Dong, Z. Y., Jia, Y., Hill, D. J., Xu, Y., & Zhang, Y. (2017). Short-term residential load forecasting based on LSTM recurrent neural network. *IEEE Transactions on Smart Grid*, 10(1), 841-851.
- Liao, J. C., & Tsay, W. J. (2020). Optimal multistep VAR forecast averaging. *Econometric Theory*, 1-28.
- Makridakis, S. (1993). Accuracy measures: Theoretical and practical concerns. *International Journal of Forecasting*, 9(4), 527-529.
- Makridakis, S., & Hibon, M. (2000). The M3-competition: results, conclusions and implications. *International Journal of forecasting*, 16(4), 451-476.
- Morlidge, S. (2014). Do forecasting methods reduce avoidable error? Evidence from forecasting competitions. *Foresight: The International Journal of Applied Forecasting*, 32, 34-39.
- Richardson, A., & Mulder, T. (2018). Nowcasting New Zealand GDP using machine learning algorithms. CAMA Working Paper No. 47/2018. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3256578>.
- Saad, E. W., Prokhorov, D. V., & Wunsch, D. C. (1998). Comparative study of stock trend prediction using time delay, recurrent and probabilistic neural networks. *IEEE Transactions on Neural Networks*, 9(6), 1456-1470.
- Serinaldi, F. (2011). Distributional modeling and short-term forecasting of electricity prices by generalized additive models for location, scale and shape. *Energy Economics*, 33(6), 1216-1226.
- Stock, J. H., & Watson, M. W. (1998). *A comparison of linear and nonlinear univariate models for forecasting macroeconomic time series* (No. w6607). National Bureau of Economic Research.
- Taylor, J. W. (2003). Short-term electricity demand forecasting using double seasonal exponential smoothing. *Journal of the Operational Research Society*, 54(8), 799-805.
- Tiffin, A. (2019). Machine learning and causality: the impact of financial crisis on growth. IMF Working Paper No. 19/228. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3496706>
- Torres, J. F., Galicia, A., Troncoso, A., & Martínez-Álvarez, F. (2018). A scalable approach based on deep learning for big data time series forecasting. *Integrated Computer-Aided Engineering*, 25(4), 335-348.
- Tsay, R. S. (2010). *Analysis of Financial Time Series*. John Wiley & Sons Inc.
- Vapnik, V. (2013). *The Nature of Statistical Learning Theory*. Springer Science & Business Media.
- Wood, S. N., & Augustin, N. H. (2002). GAMs with integrated model selection using penalized regression splines and applications to environmental modelling. *Ecological modelling*, 157(2-3), 157-177.
- Zhao, Z., Chen, W., Wu, X., Chen, P. C., & Liu, J. (2017a). LSTM network: A deep learning approach for short-term traffic forecast. *IET Intelligent Transport Systems*, 11(2), 68-75.
- Zhao, Y., Li, J., & Yu, L. (2017b). A deep learning ensemble approach for crude oil price forecasting. *Energy Economics*, 66, 9-16.

# Machine Learning Methods to Predict Taiwan's Economic Growth Rates

Ho, Tsong-wu Yeh, Kuo-chun Mo, Wan-shin Lin, Ya-chi\*

## Abstract

This paper aims to use machine learning methods (MLs) to predict Taiwan's economic growth rate, and then to explore the best predictive model that captures time-series trends, peaks, and troughs. We found that MLs would not be better than traditional time series models when a one-step prediction is applied without additional explanatory variables. However, the results would be different when multi-step recursive prediction is applied, and the data-driven MLs have better prediction performance than theory-driven econometric models. Moreover, the multi-step predictability of MLs can be greatly improved a lot after including more explanatory variables, and the automated machine learning model (autoML) is the best one. We also try to find the best combination of the current and lagged variables. Due to the limitation of the quarterly data, the so-called big data learning algorithm with the designs of training and cross-validation is extremely severely restricted. Low-frequency time-series MLs could be a future research direction.

**Keywords:** machine learning, Taiwan's economic growth rate, econometric forecast, cross-validation.

**JEL classification code:** C22, C55, E37.

---

\* The views expressed in this paper are those of the authors and do not necessarily reflect the position of the Central Bank of the Republic of China (Taiwan). Any errors or omissions are the responsibility of the authors.



# 國內經濟金融情勢（民國110年第3季）

## 總體經濟

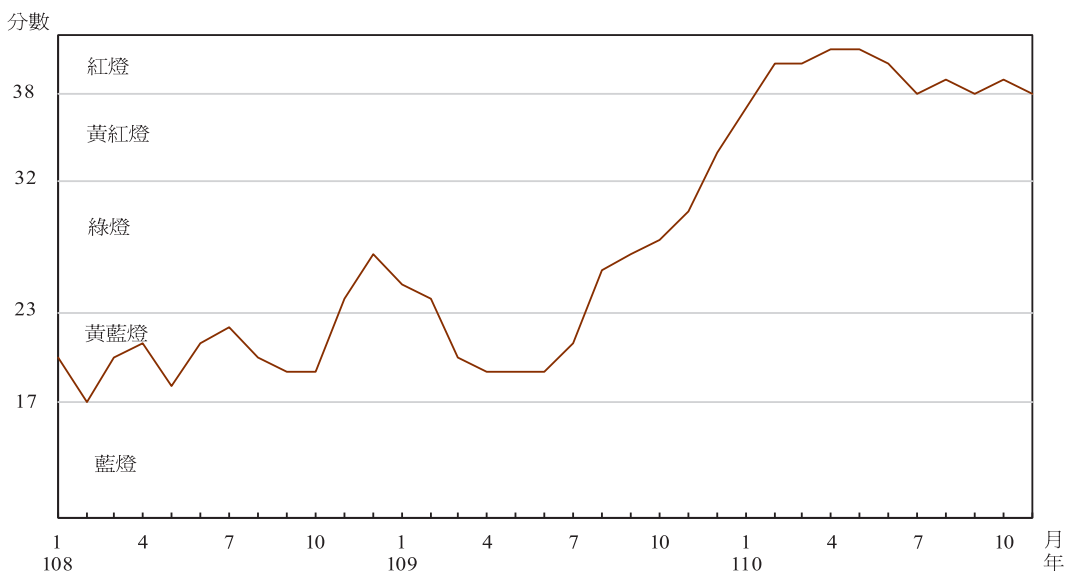
### 壹、國內經濟情勢

#### 一、國內經濟穩健成長

因新興科技應用及傳產貨品需求續強，加以國內疫情趨穩，以及政府推出振興措施，帶動貿易、生產、銷售及金融面指標持續擴增，110年11月國發會景氣對策信號綜合判斷分數為38分，燈號續呈紅燈(圖1)；景氣領先、同時指標持續上升，反映國內經濟穩健成長。

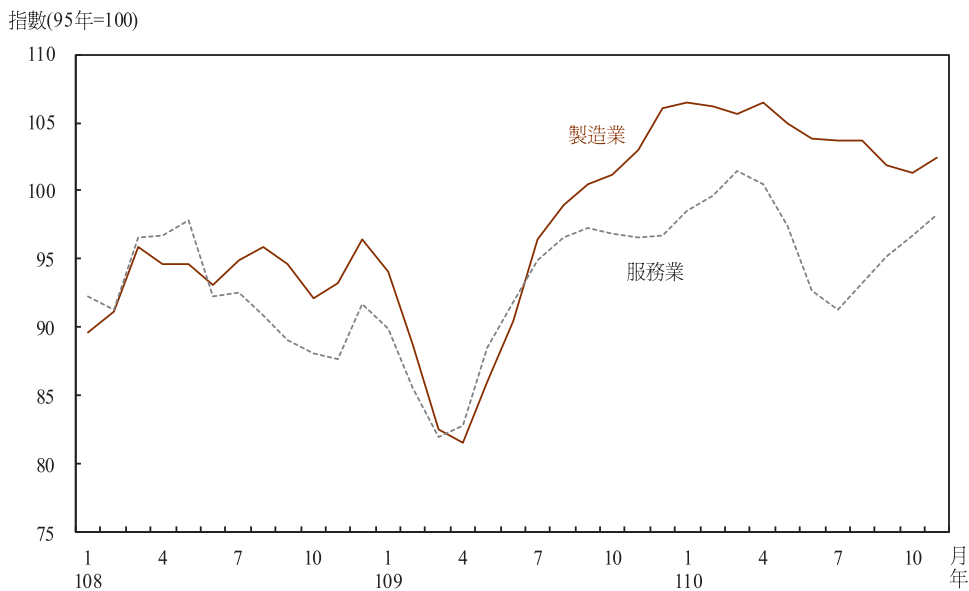
由於全球景氣持續復甦，製造業終端需求強勁，台經院製造業營業氣候測驗點由10月之101.34點上揚至11月之102.44點，結束先前連續六個月下滑。服務業方面，因防疫措施鬆綁，帶動國內旅遊、外出餐飲人潮，服務業營業氣候測驗點由96.77點升至98.29點(圖2)，呈現連續四個月上揚。

圖1 景氣對策信號綜合判斷分數



資料來源：國家發展委員會

圖2 營業氣候測驗點



資料來源：台灣經濟研究院

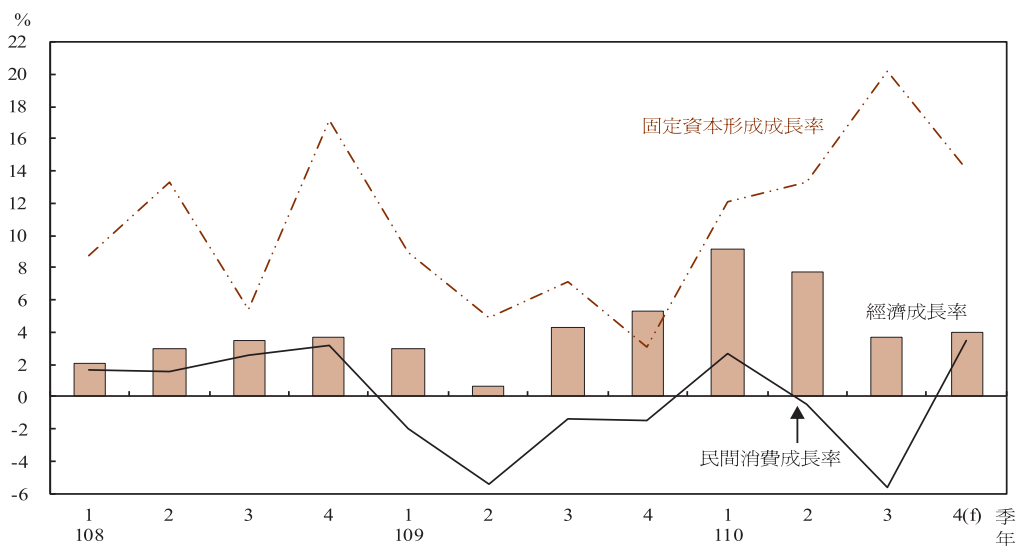
## 二、本年第3季經濟成長減緩，預期第4季成長增溫

本年第3季，全球景氣持續復甦，帶動終端需求擴張，科技及傳產貨品出口持續暢旺，以及民間投資大幅成長，惟防疫管制措施重挫民間消費，加以基期較高，經濟成長率減緩為3.70%(圖3、表1)。

展望第4季，科技及傳產貨品需求續熱

絡，以及逢歐美採購旺季，預期台灣出口續強勁成長。內需方面，防疫管制措施陸續鬆綁，加以政府10月推出振興消費措施，且勞動市場漸回溫，民間消費可望恢復成長；半導體相關供應鏈擴大投資，帶動資本設備進口增加，預期民間投資穩健成長。本行預期第4季經濟成長率升至3.95%；全年則為6.03%。

圖3 經濟成長率、投資與民間消費成長率



註：f為預測數(中央銀行)  
資料來源：行政院主計總處、中央銀行

表1 各項需求實質成長率

單位：%，百分點

年/季	項目	經濟成長率	民間消費	政府消費	固定資本形成			輸出	輸入	
					民間	公營事業	政府			
108 r		3.06	2.25	0.55	11.12	12.03	1.63	9.18	0.69	0.49
109 r		3.36	-2.53	2.60	5.91	4.53	28.78	6.18	1.22	-3.59
110 f		6.03	0.03	3.82	15.00	18.92	6.41	-6.27	16.80	18.65
109/3 r		4.31	-1.38	3.63	7.11	6.09	29.38	7.16	3.10	-3.71
4 r		5.30	-1.45	3.99	3.07	1.02	23.85	3.15	6.93	-1.02
110/1 r		9.20	2.66	4.65	12.13	13.59	32.76	-7.34	21.74	16.45
2 r		7.76	-0.46	2.20	13.33	18.90	-19.89	-6.74	22.51	18.68
3 p		3.70	-5.60	3.31	20.14	24.63	16.54	-9.34	14.31	21.84
4 f		3.95	3.46	5.00	14.13	18.35	9.86	-3.10	10.52	17.60
110年第3季	貢獻百分點 p	3.70	-2.68	0.47	4.84	4.93	0.19	-0.27	8.39	9.68

註：r為修正數，p為初步統計數，f為預測數(中央銀行)  
資料來源：行政院主計總處、中央銀行



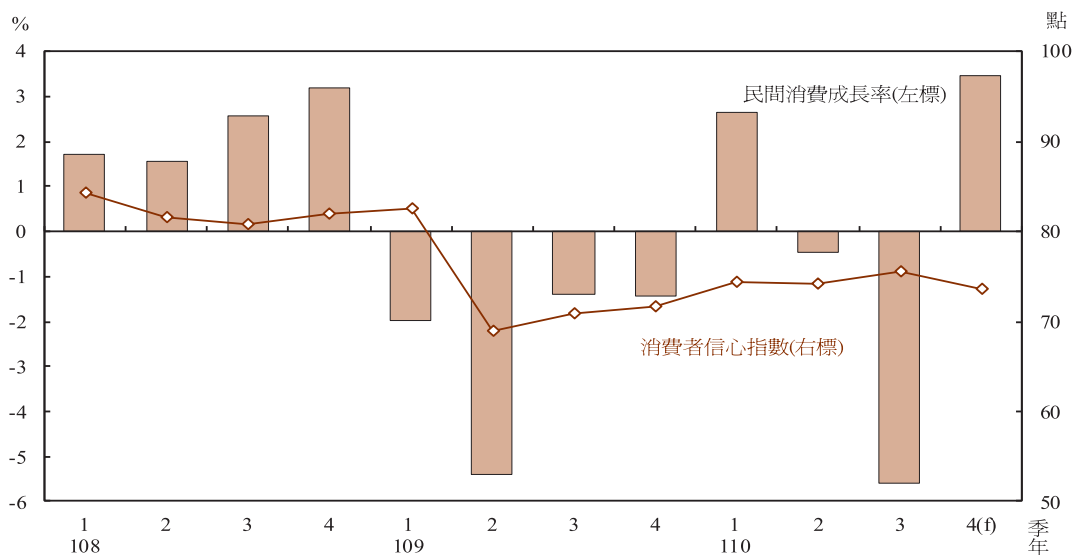
### 三、第3季民間消費衰退幅度擴大；預期第4季恢復成長

第3季，雖然股市交易持續活絡，加以防疫管制措施逐步鬆綁，惟民眾外出消費意願仍低，零售業及餐飲業營業額年增率分別為-4.1%、-25.4%，加以上年同期受振興3倍券方案挹注，基期較高，民間消費衰退

5.60%，係歷史新低(圖4、表1)。

近月國內疫情回穩，經濟活動逐步恢復正常，民眾外出消費提高，加以政府推出振興消費措施及業者加碼促銷，10至11月零售業及餐飲業營業額年增率分別為6.5%及2.0%，民間消費動能明顯回溫，本行預期第4季民間消費成長3.46%；全年則為0.03%。

圖4 消費者信心指數與民間消費成長率



註：f為預測數(中央銀行)；110年第4季消費者信心指數係10至12月平均值  
資料來源：中央大學台灣經濟發展研究中心、行政院主計總處、中央銀行

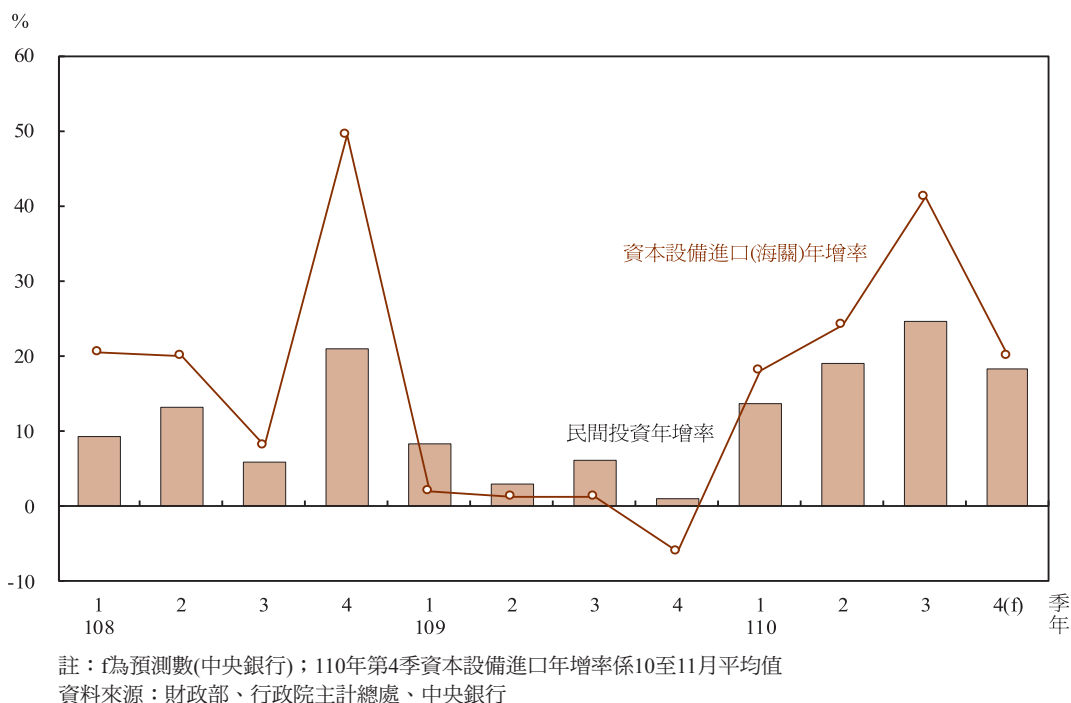
### 四、第3季民間投資成長優於預期，預期第4季續穩健成長

第3季，國內半導體業者持續擴充產能及提升製程(以新台幣計價之資本設備進口大幅成長41.2%)，帶動民間機器設備投資續增48.5%，加以民間營建工程投資成長14.2%，民間投資成長率續升至24.63%(圖

5、表1)，係99年第4季以來新高。

10至11月，半導體及自動化等資本設備購置持續擴增(以新台幣計價之資本設備進口年增19.9%，圖5)，製造業投資財生產量指數亦年增12.3%，民間投資持續穩健成長，本行預測第4季民間投資成長率為18.35%；全年則為18.92%。

圖5 民間投資與資本設備進口年增率



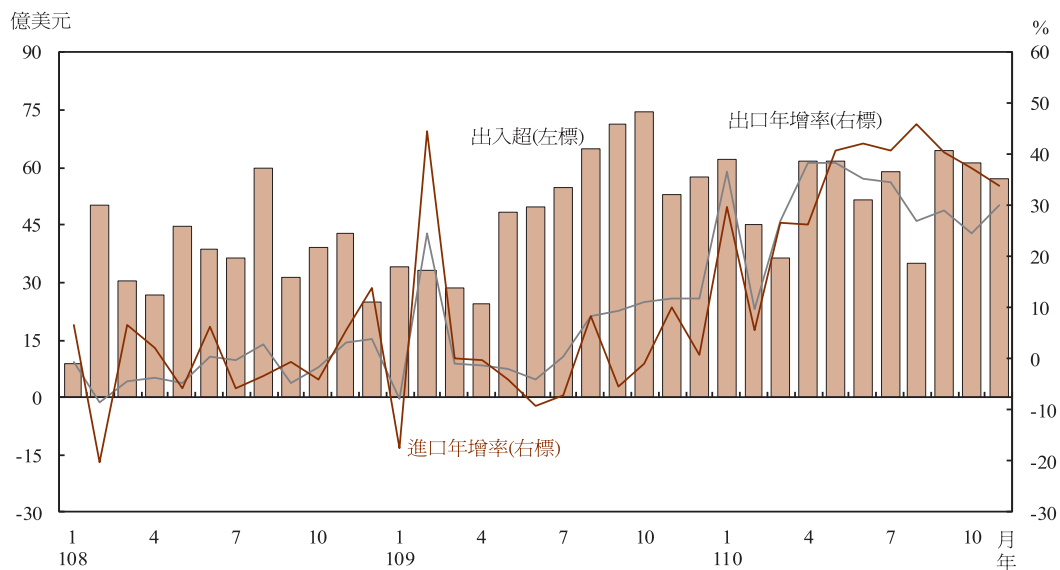
## 五、第3季出口強勁成長，預期第4季續強

第3季，數位轉型及新興科技應用活絡，積體電路及資通與視聽產品出口大增，加以礦產、塑化、機械及基本金屬等傳產貨品出口因全球需求增溫及產品漲價效應亦大幅成長，帶動出口(以美元計價)成長30.1%(圖6)。進口則因出口引申需求強勁及資本設備採購增加，亦大幅成長42.4%(圖

6)。商品及服務併計之輸出、輸入成長率分別為14.31%、21.84%(表1)。

10至11月，全球景氣穩定復甦，終端需求熱絡，加以國際原物料行情居高，出口續年增27.4%；進口則因出口引申需求擴增以及資本設備採購續強，亦大幅成長35.4%。本行預測第4季輸出及輸入成長率分別為10.52%、17.60%；全年則分別為16.80%、18.65%。

圖6 進出口貿易



資料來源：財政部

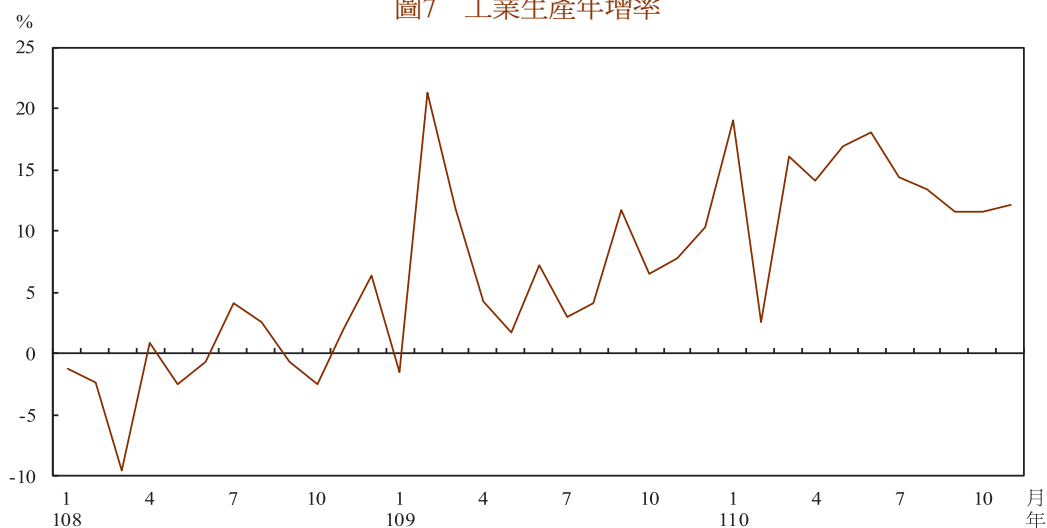
## 六、工業生產持續雙位數成長

第3季，新興科技應用持續擴展，加以廠商擴增產能，以及大尺寸面板需求仍強，液晶面板及其組件業與積體電路業增產；隨全球景氣穩健復甦，終端需求持續增溫，廠商設備投資意願及原物料需求強勁，機械設備、基本金屬及化學原材料等傳統產業生產持續擴增；汽車及其零件業因歐美汽車零件市場需求回溫，以及疫情遞延之購車潮效應

而增產，帶動工業生產年增13.11%。

10月，工業生產續年增11.60%，至11月為12.19%(圖7)。其中，權重最大之製造業(92.0%)增產13.13%；四大業別均成長，增幅以資訊電子工業之19.23%最大，主因5G、高效能運算、車用電子等晶片需求強勁，帶動電子零組件業增產20.06%；金屬機電工業、民生工業及化學工業亦分別增產8.89%、7.65%及1.94%。

圖7 工業生產年增率



資料來源：經濟部

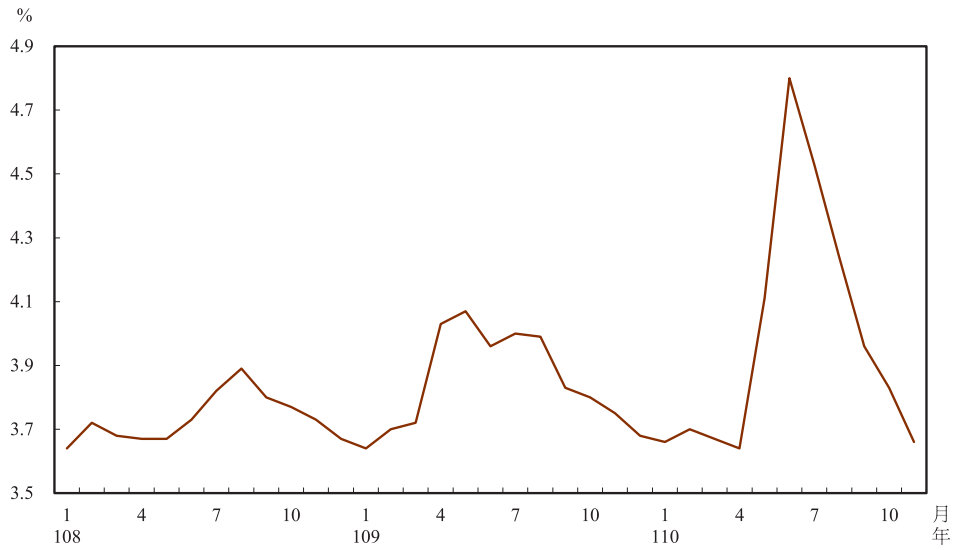
## 七、失業率續降，薪資溫和成長

隨國內疫情受控，經濟活動回穩，失業率連續5個月下降，至11月為3.66%(圖8)；就業人數為1,147.7萬人，較10月增加3.2萬人，惟仍年減0.37%。12月24日實施減班休息之企業家數為2,587家、人數為18,253人(以支援服務業、住宿及餐飲業及批發零售業為

主)，分別較11月底減少448家、6,974人。

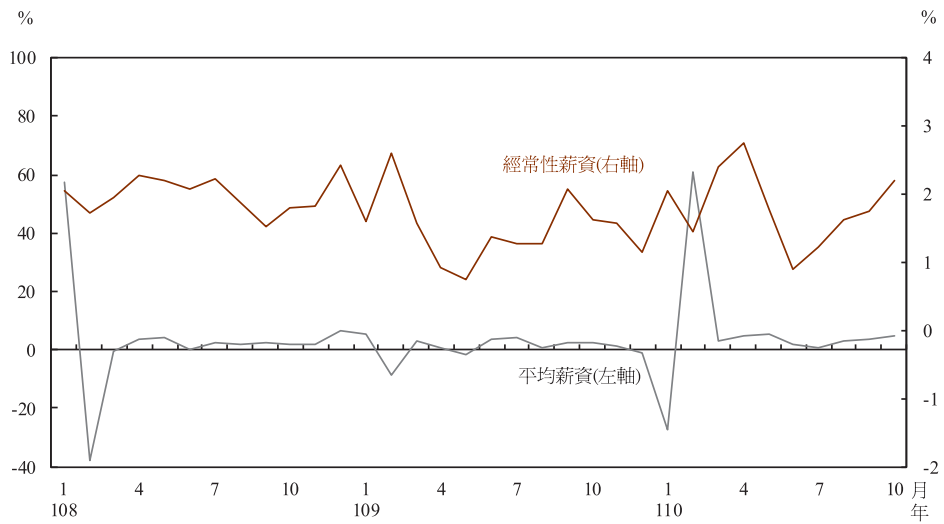
本年10月工業及服務業受僱員工平均薪資年增4.61%，其中經常性薪資年增2.21%(圖9)。1至10月平均全體受僱員工薪資年增2.91%，其中經常性薪資年增率為1.82%，皆高於上年同期。

圖8 失業率



資料來源：行政院主計總處

圖9 工業及服務業平均薪資與經常性薪資年增率



資料來源：行政院主計總處

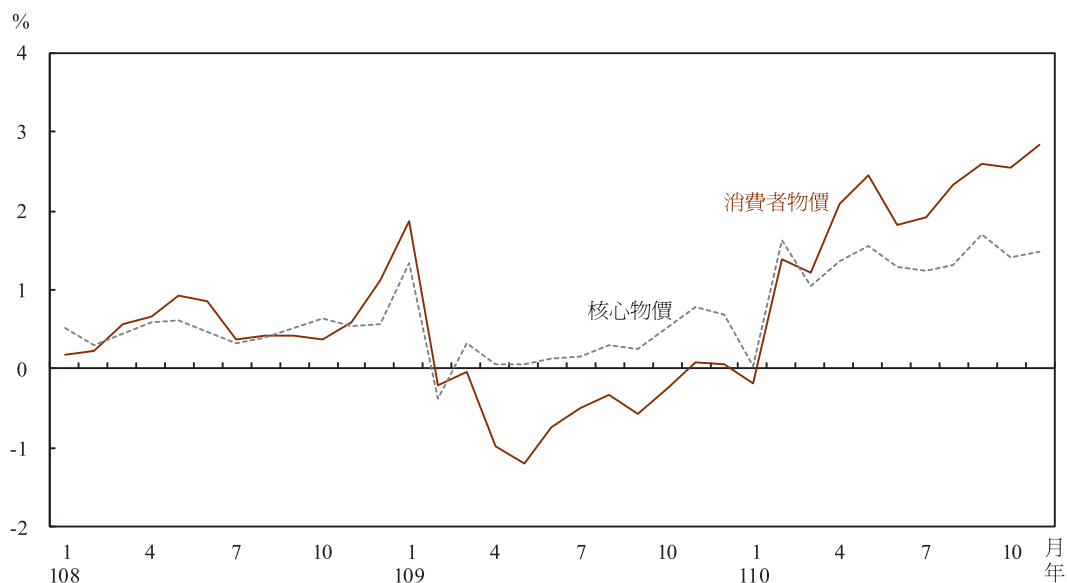
## 八、近期物價漲幅較高，民眾感受較深，惟核心CPI年增率仍屬溫和

本年以來，由於各國經濟活動重啟，需求回溫，加以供應鏈瓶頸問題，以及上年受疫情衝擊，基期較低，原油等國際原物料價格大漲，輸入性物價上漲壓力大增，加上8月颱風豪雨等天候因素影響，蔬果價格上漲，CPI年增率連續4個月超過2%，至11月

為2.84%；惟不含蔬果及能源之CPI(即核心CPI)年增率為1.49%(圖10)。

1至11月平均CPI年增率為1.91%(表4)，主因供給面因素導致油料費、機票等運輸費及蔬菜價格漲幅較大，三者合計使CPI年增率上升1.03個百分點，貢獻54%；核心CPI年增率則為1.28%，漲幅溫和。

圖10 消費者物價與核心物價年增率



資料來源：行政院主計總處

表2 影響110年1至11月CPI年增率主要項目

項目	權數 (千分比)	年變動率 (%)	對CPI年增率之影響 (百分點)
CPI	1000	1.91	1.91
油料費	27	22.30	0.49
運輸費	27	12.31	0.34
蔬菜	14	15.07	0.20
房租	143	0.81	0.12
肉類	22	3.92	0.09
成衣	37	2.61	0.09
娛樂服務	58	1.58	0.09
外食費	99	0.73	0.07
水果	20	3.08	0.06
合計			1.55
通訊設備	5	-8.41	-0.04
合計			-0.04
其他			0.40

資料來源：行政院主計總處

## 貳、經濟展望

展望明年，全球景氣持續復甦，新興科技應用擴展，有助延續台灣出口動能。內需方面，主要半導體業供應鏈持續擴增產能，另國內綠能、5G基礎建設等投資賡續進行，

民間投資動能持續；內需服務業可望逐漸復甦，民間消費成長將優於本年。本行預測明年經濟成長率為4.03%；國內外預測機構預測值之平均數為3.79%(表3)。

表3 國內外預測機構預測111年經濟成長率

單位：%

預測機構 項目	中央銀行	主計總處	台經院	中經院	台綜院	IHS Markit	EIU	中研院	平均值
發布日期	110.12.16	110.11.26	110.11.8	110.12.10	110.12.15	110.12.15	110.12.22	110.12.22	
實質國內生產毛額	4.03	4.15	4.10	3.67	4.05	3.16	3.30	3.85	3.79
實質民間消費支出	5.17	5.36	5.03	5.02	5.30	3.96	4.30	5.27	4.93
實質政府消費支出	1.87	1.90	2.14	1.90	1.87	2.86	2.40	1.90	2.11
實質固定投資	3.21	2.99	3.39	2.18	2.90	5.00	5.60	2.68	3.49
實質民間投資	2.78	2.52	3.10	1.51	2.45	---	---	2.32	2.45
實質政府投資	5.01	5.04	3.49	---	4.84	---	---	5.04	4.68
實質輸出	3.47	3.39	4.65	3.26	3.35	3.10	3.30	3.41	3.49
實質輸入	2.60	2.33	4.79	2.42	2.27	4.00	3.90	2.77	3.13

資料來源：各預測機構

# 國際收支

## 壹、概況

本（110）年第3季我國經常帳順差 百萬元，央行準備資產增加3,073百萬元，金融帳淨資產增加27,097 百萬元，金融帳淨資產增加27,097 百萬元（表1及圖1）。

表1 國際收支

110年第3季暨109年第3季

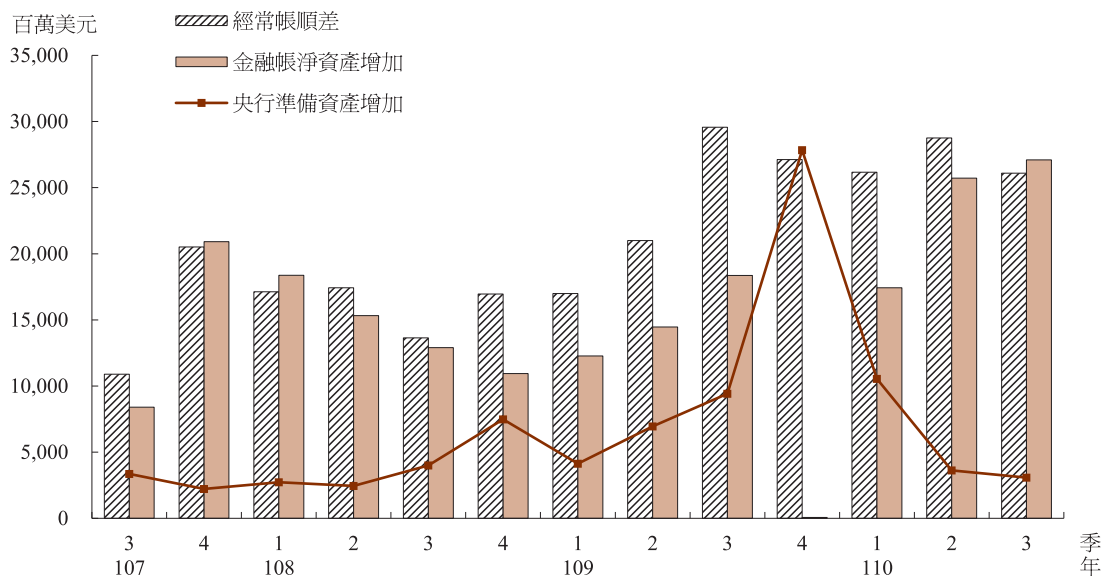
單位：百萬美元

	(1) 110年 第3季	(2) 109年 第3季	(1)-(2)
A.經常帳	26,098	29,568	-3,470
商品貿易淨額	21,570	23,526	-1,956
商品：收入（出口）	117,992	90,093	27,899
商品：支出（進口）	96,422	66,567	29,855
服務收支淨額	2,313	1,722	591
服務：收入（輸出）	13,097	9,847	3,250
服務：支出（輸入）	10,784	8,125	2,659
初次所得收支淨額	3,057	5,139	-2,082
初次所得：收入	12,231	11,738	493
初次所得：支出	9,174	6,599	2,575
二次所得收支淨額	-842	-819	-23
二次所得：收入	2,100	2,016	84
二次所得：支出	2,942	2,835	107
B.資本帳	-5	-6	1
C.金融帳	27,097	18,358	8,739
直接投資：資產	2,851	3,302	-451
股權和投資基金	2,774	2,395	379
債務工具	77	907	-830
直接投資：負債	2,167	1,810	357
股權和投資基金	943	1,370	-427
債務工具	1,224	440	784
證券投資：資產	14,737	8,595	6,142
股權和投資基金	-979	239	-1,218
債務證券	15,716	8,356	7,360
證券投資：負債	-7,950	-8,714	764
股權和投資基金	-8,359	-9,544	1,185
債務證券	409	830	-421
衍生金融商品：資產	-4,639	-4,541	-98
衍生金融商品：負債	-6,161	-4,707	-1,454
其他投資：資產	8,291	-7,764	16,055
其他投資：負債	6,087	-7,155	13,242
經常帳 + 資本帳 - 金融帳	-1,004	11,204	-12,208
D.誤差與遺漏淨額	4,077	-1,783	5,860
E.準備與相關項目	3,073	9,421	-6,348

註：正號表示經常帳及資本帳的收入、支出，以及金融資產或負債的增加；負號表示相關項目的減少。在經常帳及資本帳餘額，正號表示順差，負號表示逆差；在金融帳及準備資產餘額，正號表示淨資產的增加；負號表示淨資產的減少。



圖1 國際收支



## 一、經常帳

商品方面，按國際收支基礎（根據海關進出口貿易統計，就計價基礎、時差、類別及範圍<sup>1</sup>予以調整）計算，本季出口117,992百萬美元，較上（109）年同季增加27,899百萬美元或31.0%；進口96,422百萬美元，較上年同季增加29,855百萬美元或44.8%。由於進口增額大於出口增額，商品貿易順差減為21,570百萬美元，較上年同季減少1,956百萬美元或8.3%。

服務方面，本季服務貿易順差2,313百萬美元，較上年同季增加591百萬美元或

34.3%，主要係貨運收入增加。

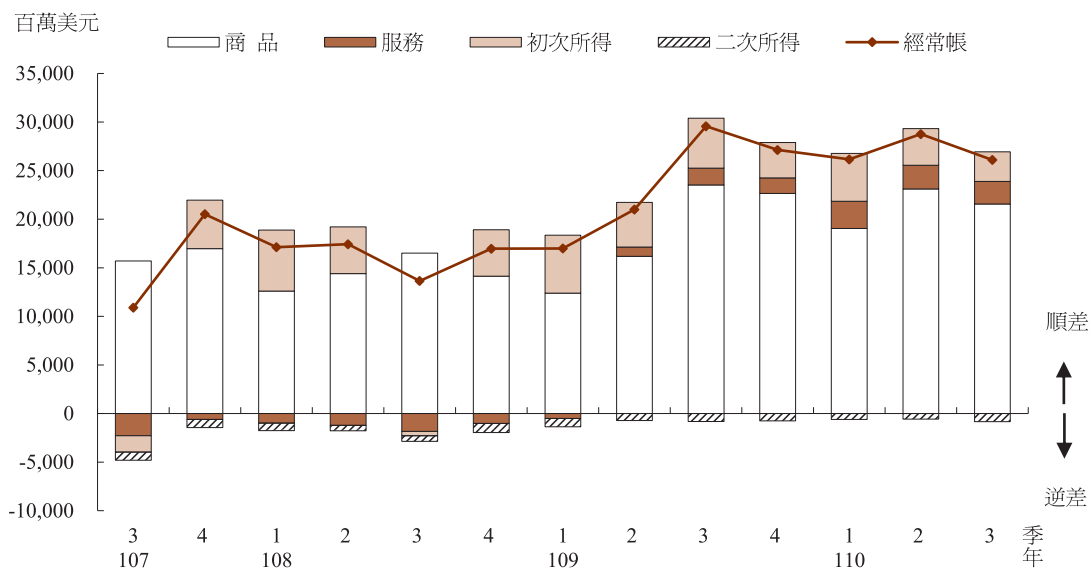
初次所得方面，本季初次所得順差3,057百萬美元，較上年同季減少2,082百萬美元或40.5%，主要係支付非居民證券投資所得增加。

二次所得方面，本季淨支出842百萬美元，較上年同季增加23百萬美元或2.8%，主要係贍家匯出款增加。

本季與上年同季比較，雖然服務貿易順差增加，惟商品貿易與初次所得順差減少，加上二次所得淨支出增加，致經常帳順差減為26,098百萬美元，計減少3,470百萬美元（圖2）。

<sup>1</sup> 國際收支統計根據所有權移轉記錄商品貿易，貨品雖經過台灣通關，但所有權未移轉者，須自商品進出口剔除；反之，雖未經過台灣通關，但貨品所有權已移轉者，須計入商品進出口。居民國外購料，直接於國外銷售，或經委託國外加工再銷售國外，過程中貨品未經台灣通關，惟貨款由居民收付，亦包含於商品貿易中。

圖2 經常帳



## 二、資本帳

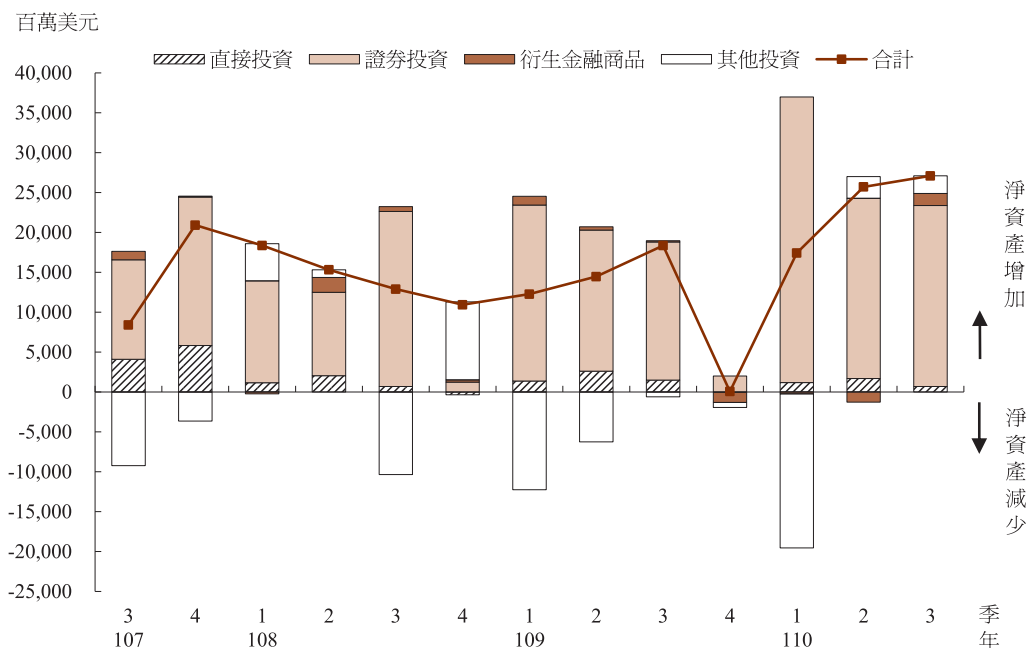
資本帳包括資本移轉（資本設備之贈與及債務之免除）與非生產性、非金融性資產交易（如商標、經銷權、網域名稱之買賣斷）。本季資本帳逆差5百萬美元。

## 三、金融帳

本季金融帳淨資產增加27,097百萬美元（圖3）。直接投資淨資產增加684百萬美元，其中，居民對外直接投資及非居民來台直接

投資淨額分別增加2,851百萬美元及2,167百萬美元。證券投資淨資產增加22,687百萬美元，其中，居民投資國外證券淨增加14,737百萬美元，主要係保險公司投資國外債券增加；非居民投資國內證券淨減少7,950百萬美元，主要係外資減持台股。衍生金融商品淨資產增加1,522百萬美元，主要係其他金融機構支付衍生金融商品處分損失，負債減少。其他投資淨資產增加2,204百萬美元，主要係銀行部門存放及拆放國外同業增加。

圖3 金融帳



## 貳、經常帳

### 一、商品貿易

本季商品貿易，依國際收支基礎計算，商品出口117,992百萬美元，較上年同季增加27,899百萬美元或31.0%，商品進口96,422百萬美元，較上年同季增加29,855百萬美元或44.8%。商品貿易順差減為21,570百萬美元，較上年同季減少1,956百萬美元或8.3%，主要係一般商品貿易順差較上年同季減少，惟商仲貿易淨出口擴增。

以下根據海關進出口貿易統計，就主要貿易貨品及地區進一步分析出、進口概況。

就主要貿易貨品而言，本季出口較上年同季增加30.1%，主要係受惠全球終端需

求擴張、新興科技應用與數位轉型，帶動晶片需求，電子零組件及資通與視聽產品出口增額較大，加上主要經濟體推動基礎建設計畫，傳產貨品價量齊揚。進口方面，本季進口較上年同季成長42.5%，主要係出口衍生需求強勁及國際原物料價格上揚及庫存回補效應。

就主要貿易地區而言，出口方面，本季對中國大陸(含香港，以下同)出口較上年同季增加8,599百萬美元或20.9%，增額最多；其次為東協，增加4,435百萬美元。進口方面，自中國大陸進口增加5,609百萬美元，增額最多；其次為東協，增加3,776百萬美元。就主要出口市場比重而言，仍以中國大陸所

占比重42.5%為首，其次依序為東協、美國及歐洲，比重分別為15.3%、15.0%及8.8%。主要進口來源以中國大陸比重21.6%最高，其次依序為日本、東協及歐洲，比重分別為14.5%、12.7%及12.1%。

## 二、服務

本季服務收入13,097百萬美元，較上年同季增加3,250百萬美元；服務支出10,784百萬美元，較上年同季增加2,659百萬美元。由於收入增額大於支出增額，服務貿易順差增為2,313百萬美元。茲就服務貿易主要項目之內容及變動說明如下(表2)：

表2 服務貿易

單位：百萬美元

	110年第三季			109年第三季			增減比較	
	(1) 收入	(2) 支出	(1)-(2) 淨額	(3) 收入	(4) 支出	(3)-(4) 淨額	(5) 收入	(6) 支出
服務	13,097	10,784	2,313	9,847	8,125	1,722	3,250	2,659
一、加工服務	1,132	509	623	962	411	551	170	98
二、維修服務	239	267	-28	248	186	62	-9	81
三、運輸	5,137	2,420	2,717	2,697	2,372	325	2,440	48
(一)客運	29	40	-11	49	61	-12	-20	-21
(二)貨運	4,998	1,291	3,707	2,554	1,113	1,441	2,444	178
(三)其他	110	1,089	-979	94	1,198	-1,104	16	-109
四、旅行	186	353	-167	135	352	-217	51	1
五、其他服務	6,403	7,235	-832	5,805	4,804	1,001	598	2,431
(一)營建	172	466	-294	121	261	-140	51	205
(二)保險及退休金服務	100	392	-292	62	293	-231	38	99
(三)金融服務*	933	398	535	871	266	605	62	132
(四)智慧財產權使用費	434	1,205	-771	450	912	-462	-16	293
(五)電信、電腦及資訊服務	1,391	708	683	1,311	482	829	80	226
(六)其他事務服務	3,271	3,920	-649	2,899	2,431	468	372	1,489
(七)個人、文化與休閒服務	71	29	42	58	28	30	13	1
(八)不包括在其他項目的政府商品及服務	31	117	-86	33	131	-98	-2	-14

\*金融服務包括間接衡量的金融中介服務（FISIM）。

### (一) 加工服務

加工服務係指加工者對他人所屬貨品進行加工、組裝、加標籤及包裝等服務。本季加工收入1,132百萬美元，較上年同季增加170百萬美元，主要係接受非居民委託境內加工之加工費收入增加；加工支出509百萬

美元，較上年同季增加98百萬美元，主要係委外加工貿易廠商支付國外加工費增加。由於收入增額大於支出增額，加工服務貿易順差增加為623百萬美元，較上年同季增加72百萬美元。

## (二) 維修服務

維修服務係指提供或接受非居民對運輸工具等貨品的修理。本季維修收入239百萬美元，較上年同季減少9百萬美元；維修支出267百萬美元，較上年同季增加81百萬美元。由於收入減少、支出擴增，維修服務貿易由順差轉呈逆差28百萬美元。

## (三) 運輸

運輸包括旅客運輸、貨物運輸及其他（主要為國外港口、機場費用）。本季運輸收入5,137百萬美元，較上年同季增加2,440百萬美元，主要係國籍運輸業者國際線貨運收入增加。運輸支出2,420百萬美元，較上年同季增加48百萬美元，主要係支付外輪進口貨運費用增加。本季貨運收入增額大於支出增額，運輸服務貿易順差擴增為2,717百萬美元，順差金額為歷年單季最高。

## (四) 旅行

受肺炎疫情影響，本季來台旅客及國人出國之人次及平均每人每日消費金額仍低，旅行收入及支出分別為186百萬美元及353百萬美元，收入及支出較上年同季分別增加51百萬美元及1百萬美元。由於收入增額大於支出增額，旅行收支逆差減至167百萬美元，較上年同季減少50百萬美元。

## (五) 其他服務

其他服務包括營建、保險及退休金服務、金融服務、智慧財產權使用費、電信、電腦及資訊服務、其他事務服務及個人、文

化與休閒服務，以及政府服務等項目。本季其他服務收入6,403百萬美元，較上年同季增加598百萬美元，主要係專業與管理顧問服務(其他事務服務項下)收入增加；其他服務支出7,235百萬美元，較上年同季增加2,431百萬美元，主要係貿易相關與雜項技術服務(其他事務服務項下)支出增加。由於收入增額小於支出增額，其他服務貿易由順差轉呈逆差832百萬美元。

## 三、初次所得

初次所得包括薪資所得、投資所得及其他初次所得。本季初次所得收入12,231百萬美元，較上年同季增加493百萬美元，主要係銀行國外利息所得增加；支出9,174百萬美元，較上年同季增加2,575百萬美元，主要係支付非居民證券投資所得增加。由於支出增額大於收入增額，初次所得收支順差減少為3,057百萬美元(表3)。

## 四、二次所得

本季二次所得收入2,100百萬美元，較上年同季增加84百萬美元，主要係禮品樣品收入增加；支出2,942百萬美元，較上年同季增加107百萬美元，主要係贍家匯出款增加。由於支出增額略大於收入增額，本季二次所得逆差由上年同季的819百萬美元增為842百萬美元。

表3 初次所得及二次所得

單位：百萬美元

	110年第三季			109年第三季			增減比較	
	(1) 收入	(2) 支出	(1)-(2) 淨額	(3) 收入	(4) 支出	(3)-(4) 淨額	(5) 收入	(6) 支出
初次所得	12,231	9,174	3,057	11,738	6,599	5,139	493	2,575
一、薪資所得	248	182	66	260	168	92	-12	14
二、投資所得	11,952	8,959	2,993	11,444	6,398	5,046	508	2,561
(一)直接投資	6,021	3,114	2,907	5,992	2,679	3,313	29	435
(二)證券投資	1,567	5,563	-3,996	1,421	3,423	-2,002	146	2,140
(三)其他投資	4,364	282	4,082	4,031	296	3,735	333	-14
三、其他初次所得	31	33	-2	34	33	1	-3	0
二次所得	2,100	2,942	-842	2,016	2,835	-819	84	107

## 參、金融帳

金融帳根據投資種類或功能分為直接投資、證券投資、衍生金融商品與其他投資。 本季金融帳淨資產增加27,097百萬美元。茲就本季金融帳變動說明如下(表4)：

表4 金融帳

單位：百萬美元

	110年第三季			109年第三季			增減比較	
	(1) 資產	(2) 負債	(1)-(2) 淨資產	(3) 資產	(4) 負債	(3)-(4) 淨資產	(1)-(3) 資產	(2)-(4) 負債
一、直接投資	2,851	2,167	684	3,302	1,810	1,492	-451	357
二、證券投資	14,737	-7,950	22,687	8,595	-8,714	17,309	6,142	764
(一)股權和投資基金	-979	-8,359	7,380	239	-9,544	9,783	-1,218	1,185
(二)債權證券	15,716	409	15,307	8,356	830	7,526	7,360	-421
三、衍生金融商品	-4,639	-6,161	1,522	-4,541	-4,707	166	-98	-1,454
四、其他投資	8,291	6,087	2,204	-7,764	-7,155	-609	16,055	13,242
(一)其他股本	6	0	6	5	0	5	1	0
(二)債務工具	8,285	6,087	2,198	-7,769	-7,155	-614	16,054	13,242
1.現金與存款	2,408	7,182	-4,774	-1,611	-1,674	63	4,019	8,856
2.貸款/借款	1,776	-3,537	5,313	-2,920	-7,299	4,379	4,696	3,762
3.貿易信用及預付/收款	-556	658	-1,214	-945	1,393	-2,338	389	-735
4.其他應收/付款	4,657	1,784	2,873	-2,293	425	-2,718	6,950	1,359
合計	21,240	-5,857	27,097	-408	-18,766	18,358	21,648	12,909

註：正號表示金融資產或負債的增加；負號表示相關項目的減少。在金融帳餘額，正號表示淨資產的增加；負號表示淨資產的減少。

## 一、直接投資

本季直接投資淨資產增加684百萬美元。其中，對外直接投資淨增加2,851百萬美元，投資行業則以批發及零售業、金融保險業及電子零組件製造業為主；非居民來台直接投資淨增加2,167百萬美元，主要投資行業為金融保險業、資訊及通訊傳播業與電子零組件製造業。

## 二、證券投資

本季證券投資淨資產增加22,687百萬美元。茲就資產與負債分別說明如下：

### (一) 資產方面

本季居民投資國外證券淨增加14,737百萬美元；其中股權和投資基金淨減少979百萬美元，主要係民間部門減持非居民在台發行之股權證券；債務證券淨增加15,716百萬美元，主要係保險公司投資國外債券增加。

### (二) 負債方面

本季非居民投資國內證券淨減少7,950百萬美元。其中股權和投資基金淨減少8,359百萬美元，主要係外資減持台股；債務證券投資淨增加409百萬美元，主要係國外投資人增持我國企業發行之海外公司債。

## 三、衍生金融商品

本季衍生金融商品淨資產增加1,522百萬美元。其中，資產淨減少4,639百萬美元，主要係其他金融機構收取衍生金融商品處分利得；負債淨減少6,161百萬美元，主要係其他金融機構支付衍生金融商品處分損失。

## 四、其他投資

其他投資包括其他股本及債務工具，本季其他投資淨資產增加2,204百萬美元，主要係銀行部門存放及拆放國外同業增加。

## 肆、中央銀行準備資產

本季國際收支呈現順差，反映在中央銀行準備資產增加3,073百萬美元。

# 貨幣與信用

## 壹、概述

本(110)年第3季受國人資金淨流出較上年同期增加，以及上年基期較高影響，M2年增率大抵呈下降趨勢，自6月的9.23%下降至本年9月的8.69%，第3季M2平均年增率為8.61%。10月受外資淨匯出，以及放款與投資年增率下降影響，M2年增率下降至8.45%；11月受放款與投資年增率下降影響，M2年增率續降至8.26%(表1)。由於金融體系流動性充裕，累計1至11月M2平均年增率為8.78%，高於本行的M2成長參考區間。

全球景氣雖持續復甦，惟仍潛藏下行風險，然考量當前國內通膨尚屬可控，本年12月本行理事會決議政策利率維持不變，重貼現率、擔保放款融通利率及短期融通利率分

別維持為1.125%、1.5%及3.375%。

在存放款利率方面，本年7月以來，主要銀行存放款利率小幅波動，其中，五大銀行一年期存款固定利率，第3季持穩於0.769%，與第2季底相同；至於基準放款利率則由第2季底之2.441%升至第3季底之2.442%，且至12月底維持不變。另在五大銀行新承做放款加權平均利率方面，第3季加權平均利率由第2季底1.208%升至1.232%，之後，加權平均利率因利率較低的政府借款及大額公營事業貸款增加，致加權平均利率連續二個月下降，至11月為1.127%，較第3季下降0.105個百分點。



表1 重要金融指標年增率

單位：%

年 / 月	貨幣總計數		準備貨幣	全體貨幣 機構存款	全體貨幣機構 放款與投資	全體貨幣機構對 民間部門債權
	M1B	M2				
107	5.32	3.52	5.61	2.62	5.39	5.33
108	7.15	3.46	6.42	4.38	4.96	5.66
109	10.34	5.84	8.59	9.17	6.79	8.09
109/11	14.30	7.60	10.51	7.31	6.76	8.03
12	16.17	8.45	11.34	9.17	6.79	8.09
110/ 1	17.81	8.84	9.02	8.37	6.87	8.52
2	18.57	9.12	13.73	8.67	6.61	7.89
3	18.23	8.91	11.40	8.25	7.14	8.28
4	17.73	8.83	12.32	8.82	7.00	8.15
5	17.74	9.21	13.33	9.20	7.50	8.84
6	17.36	9.23	12.45	8.97	7.93	9.23
7	16.67	8.70	12.74	8.65	7.59	8.67
8	15.39	8.44	12.47	8.64	7.88	8.67
9	14.96	8.69	12.94	9.13	8.45	9.31
10	14.94	8.45	12.88	8.56	8.18	8.94
11	14.18	8.26	12.03	8.14	8.12	8.85

註：M1B、M2與準備貨幣年增率係日平均資料(準備貨幣為經調整存款準備率變動因素後之資料)；其餘各項年增率則係月底資料。放款與投資之「證券投資」係以原始成本衡量。

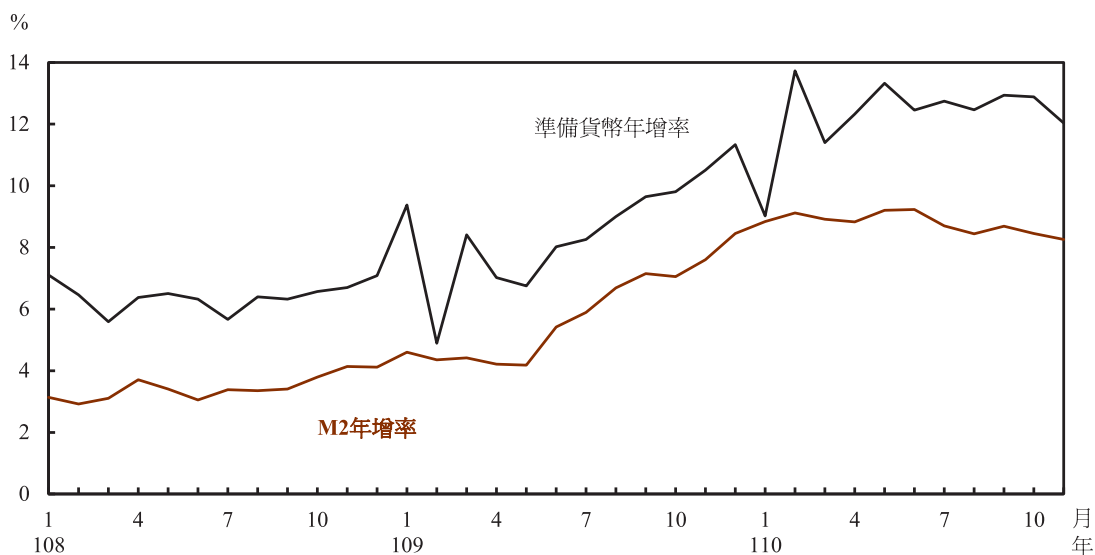
## 貳、準備貨幣年增率先升後降

受放款與投資成長率上升影響，準備金需求提高，本年第3季日平均準備貨幣年增率為12.72%，高於上季之12.70%。其中，7月因股市交易活絡及通貨淨額增加，準備貨幣年增率升為12.74%；8月由於活期性存款成長率減緩，準備金需求下降，致準備貨幣年增率降為12.47%；9月因外資淨匯入增加，加以放款與投資成長率上升，準備貨幣年增率升為12.94%。至於10月由於外資轉呈淨匯出，加以活期性存款成長率減緩，準備貨幣年增率下降為12.88%；11月因活期性存款成長率續降，準

備金需求降低，加以放款與投資成長率下降，致準備貨幣年增率再降為12.03%(圖1)。

就準備貨幣變動來源分析，本年第3季雖有財政部發行公債與國庫券、國庫向銀行借款、稅款繳庫等緊縮因素，惟受國庫券與公債還本付息、國庫償還銀行借款、發放各項補助款與統籌分配款，以及本行定存單淨發行減少等寬鬆因素影響，日平均準備貨幣水準值較上季增加。至於10月及11月，日平均準備貨幣水準值呈先降後升趨勢。

圖1 準備貨幣及M2年增率

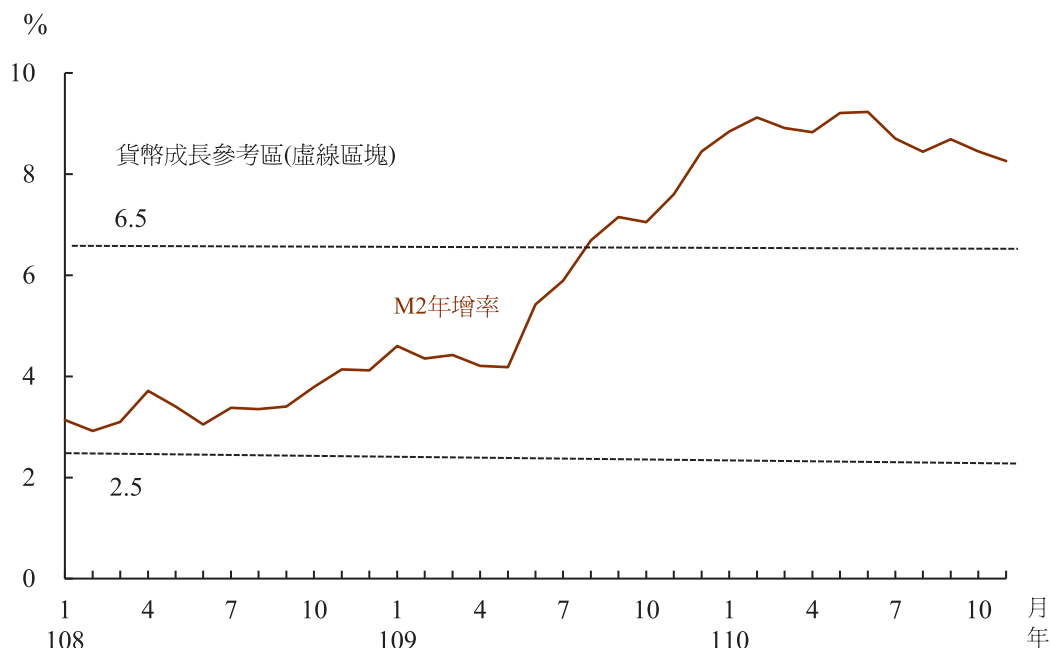


### 參、M2年增率大抵下降

本年第3季受國人資金淨流出較上年同期增加，以及上年基期較高影響，M2年增率大抵呈下降趨勢，自6月的9.23%下降至本年9月的8.69%，第3季M2平均年增率為8.61%。10月受外資淨匯出，以及放款

與投資年增率下降影響，M2年增率下降至8.45%；11月受放款與投資年增率下降影響，M2年增率續降至8.26%。由於金融體系流動性充裕，累計1至11月M2平均年增率為8.78%，高於本行的M2成長參考區間。

圖2 M2與貨幣成長參考區



## 肆、存款年增率先升後降

本年第3季底全體貨幣機構存款餘額，較上季底增加1兆1,391億元，其中，活期性存款、定期性存款與政府存款分別增加4,498億元、4,982億元與1,911億元。存款年增率由上季底之8.97%升為9.13%，主要因第3季底定期性存款及政府存款年增率上升所致。10月底，由於活期性存款、定期性存款及政府存款年增率均下降，致存款年增率下降至8.56%；11月底，活期性存款及政府存款年增率續降，存款年增率下降至8.14%(圖3)。

就各類存款觀察，活期性存款方面，本年第3季底年增率由上季底的17.73%下降至15.57%，主要因本年受疫情影響，多家企業

延遲發放現金股利，第3季發放現金股利較上季及上年同季增加，加以上年因應疫情，免辦營所稅暫繳且本年企業獲利成長，企業由活期存款支付營所稅暫繳資金增加，致活期性存款年增率大幅下降。10月因台股價量下跌，證券劃撥存款成長下降，加以振興五倍券政策實施激勵民眾消費，簽帳卡扣款及現金提領多由活儲帳戶支出，活期儲蓄存款年增率下降，致該月底活期性存款年增率下降至15.03%；11月則因若干企業償還大額商業本票與公司債，加以國內疫情趨緩，振興五倍券政策持續激勵民眾消費，致活期存款與活期儲蓄存款年增率均較上月減少，月底活

期性存款年增率續降至13.12%。

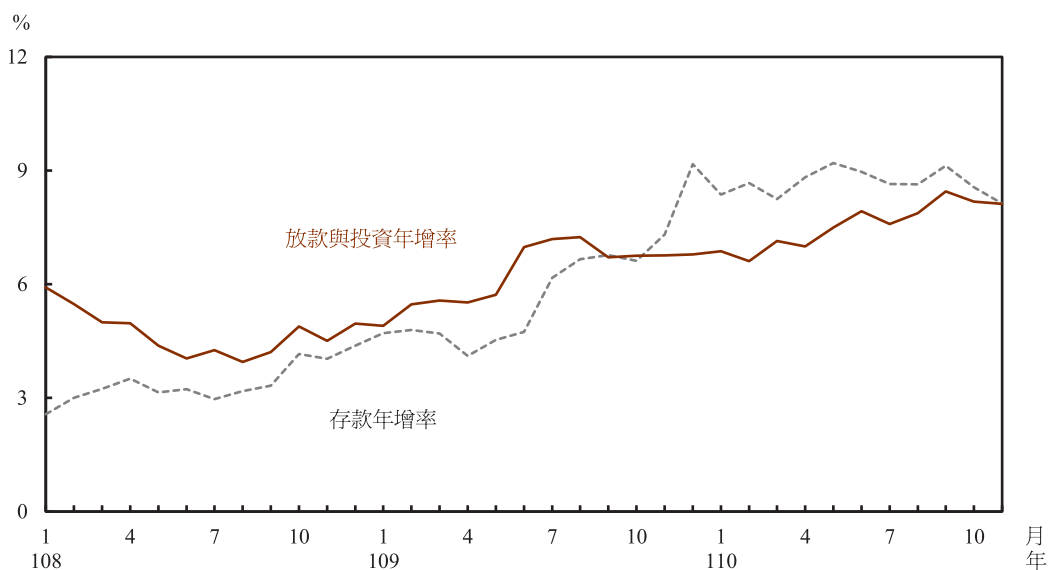
定期性存款方面<sup>1</sup>，本年第3季底定期性存款年增率由上季底之2.87%上升為4.06%，主要因出口續創新高，若干廠商大額貨款收入由國外匯回，以及匯回國外股本投資盈餘或股利，外匯存款成長上升，致定期性存款年增率上升。10月若干廠商償還外幣借款，加以若干基金投資國外證券，將資金匯至國外，外匯存款成長轉降，致月底定期性存款年增率下降至3.67%；至11月，若干廠商由國外匯回大額貨款收入，加以若干銀行提供優利外匯活存專案爭取企業戶存款，外匯存款成長上升，致定期性存款年增率上升。

政府存款方面，本年第3季底政府存款年增率由上季底的16.33%上升為22.73%，主要

係本年上市櫃公司獲利成長，並回補上年營所稅，致9月暫繳申報稅額增加，國庫存款較上年同期大幅增加所致；10月、11月因本年營所稅、證交稅等稅收大幅成長，政府稅收充裕下，陸續償還銀行借款及公債，且均較上年同期增加，致政府存款年增率分別續降至17.75%及15.12%。

至於比重方面，仍以定期性存款占總存款比重最高，惟由本年第2季底之55.38%下降為本年第3季底之55.13%；活期性存款占比居次，由41.63%下降至41.58%；政府存款比重則由2.99%上升為3.30%。至11月底，定期性、活期性及政府存款比重分別為55.10%、41.81%及3.09%。

圖3 全體貨幣機構存款及放款與投資年增率



<sup>1</sup> 包括定期及定期儲蓄存款、外匯存款、郵政儲金、外國人新台幣存款、附買回交易餘額及貨幣市場共同基金。

## 伍、放款與投資年增率先升後降

本年第3季底全體貨幣機構放款與投資之餘額，以成本計價，較上季底增加6,747億元。就性質別觀察，放款增加4,519億元，投資增加2,228億元；放款與投資年增率由上季底之7.93%升至8.45%，主要因第3季底銀行對政府及民間部門債權成長上升，及對公營事業債權轉呈正成長；10月及11月底，由於銀行對民間部門及政府債權成長下降，放款與投資年增率連續2個月下降，11月底降至8.12%(圖3)。若包括人壽保險公司放款與投資，並加計全體貨幣機構轉列之催收款及轉銷呆帳金額，則第3季底調整後全體金融機構放款與投資年增率由上季底之7.39%下降為7.34%，主因係人壽保險公司對政府公債投資減少所致；10月底，年增率續降至6.91%；11月底，年增率回升至6.93%，主要係人壽保險公司對股票及股權投資增加所致。

就放款與投資之對象別觀察，第3季底全體貨幣機構對民間部門債權年增率由上季底之9.23%上升至9.31%，主因企業發放現金股利之資金需求，加以出口持續強勁，出口商備貨之資金需求，致對民間部門放款成長上升；對政府債權年增率由上季底之3.02%上升至4.98%，主因政府較上年同季發行較

多公債及國庫券，銀行對公債及國庫券投資增加，致對政府投資轉呈正成長；對公營事業債權年增率由負成長3.04%轉呈正成長0.71%，主因公營事業向銀行借款以償還商業本票，致對公營事業放款轉呈正成長。

比重方面，第3季底以對民間部門債權比重最高，由上季底之83.18%升至83.73%，11月底續升至83.92%；對政府債權比重次之，由上季底之13.98%降至13.43%，11月底續降至13.11%；對公營事業債權比重為2.84%，與上季底持平，11月底升至2.97%。

在全體銀行<sup>2</sup>對民營企業放款行業別方面，第3季底對民營企業放款餘額較上季底增加4,439億元。行業別方面，全體銀行對製造業放款增加2,307億元，其中，以對電腦、電子產品及光學製品製造業放款增加930億元最多，主因新興科技應用商機延續，加以消費性電子新品拉貨，帶動供應鏈廠商資金需求增加；對服務業<sup>3</sup>放款增加1,739億元，以對不動產業放款增加720億元最多，主因不動產開發、經營及相關服務業之資金需求續升。11月底全體銀行對民營企業放款餘額較第3季底減少297億元，其中，對製造業放款減少1,273億元，對服務業放款增加765億元。

<sup>2</sup> 包括本國銀行、外國銀行及大陸銀行在台分行。

<sup>3</sup> 包括批發及零售業、運輸及倉儲業、住宿及餐飲業、資訊及通訊傳播業、金融及保險業、不動產業及其他服務業等。

就各業別比重而言，第3季底對服務業放款比重最高，惟自上季底之53.72%降至53.24%；對製造業放款比重則自上季底之41.14%回升至41.50%；對營建工程業放款比

重則自上季底之2.73%升至2.78%。11月底對服務業放款比重升至53.93%；對製造業放款比重降至40.64%；對營建工程放款比重則續升至2.84%。

## 陸、銀行業利率小幅波動

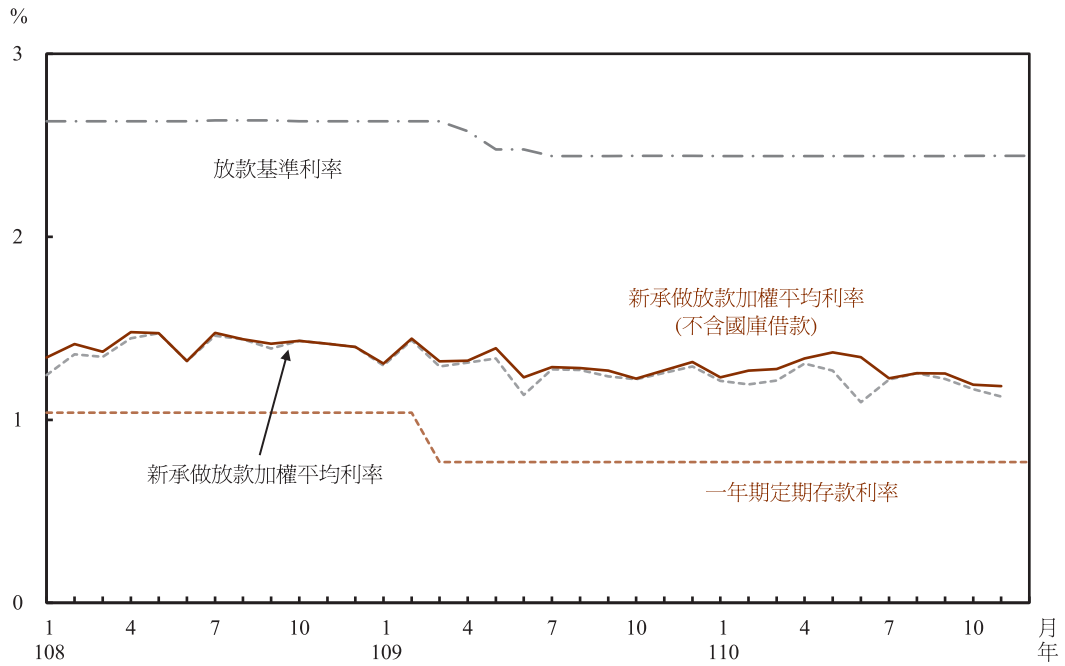
本年7月以來，主要銀行存款利率持穩，以臺銀、合庫銀、土銀、華銀及一銀等五大銀行平均利率為例，一年期存款固定利率持穩於0.769%，與第2季底相同，至12月底維持不變。至於基準放款利率，由於華銀於10月微升基準放款利率，致五大銀行平均基準放款利率由第2季底之2.441%升至第3季底之2.442%，至12月底維持不變。

在五大銀行新承做放款加權平均利率方面，由第2季平均之1.208%升至第3季平均之1.232%，主要係因第3季新承做利率較低的政府借款較上季減少，以及部分銀行於8月新承做利率較高的企業聯貸案所致。之後，加權平均利率因利率較低的政府借款及大額

公營事業貸款增加，致加權平均利率連二月下降，至11月為1.127%，較第3季下降0.105個百分點；若不含國庫借款，新承做放款加權平均利率則自第2季平均之1.349%降至第3季平均之1.245%，之後亦連二月下降，至11月為1.184%，較第3季下降0.61個百分點(圖4)。

至於政策利率方面，考量當前國內通膨尚屬可控，明年通膨率可望回降；在全球景氣持續復甦，惟仍潛藏下行風險，預期明年台灣經濟溫和成長，本行理事會於12月決議維持政策利率不變，有助整體經濟金融穩健發展。

圖4 本國五大銀行平均利率



註：五大銀行係指臺銀、合庫銀、土銀、華銀及一銀。

# 金融市場

## 壹、貨幣市場

本(110)年9月適逢中秋節連假，加以季底因素，市場資金需求增加，金融業隔夜拆款加權平均利率微升至0.086%；10月又逢雙十連假，加以受企業發放現金股利因素影響，資金需求續增，惟市場資金充裕，金融業隔夜拆款加權平均利率微降至0.083%；11月雖銀行以資金調度因應跨年資金需求，惟市場資金尚屬充裕，金融業隔夜拆款加權平均利率續降至0.082%。貨幣機構10月及11月的日平均淨超額準備為416億元，較第3季平均之444億元減少。

在全球景氣持續復甦，惟仍潛藏下行風險；國內經濟穩健成長，惟各產業復甦力道不均；考量當前國內通膨尚屬可控，明年通膨率可望回降，本行於12月理事會決議維持政策利率不變，有助整體經濟金融穩健發展。

以下分別就9月至11月之資金情勢、利率走勢及票券流通餘額加以分析：

### 一、資金情勢

9月適逢中秋節連假，加以季底因素，資金需求提高，銀行為因應短期資金移動，遂維持較高部位的超額準備，在扣除本行融通267億元後，金融機構日平均淨超額準備由8月之342億元增加至472億元。10月雖受

國庫券償還、政府發放各項補助款與統籌分配款等寬鬆因素影響，惟受稅款繳庫、本行定存單淨發行增加等緊縮因素影響，在扣除本行融通247億元後，日平均淨超額準備減少至367億元，11月雖受稅款繳庫等緊縮因素影響，惟受公債還本付息、政府發放各項補助款與統籌分配款等寬鬆因素影響，在扣除本行融通172億元後，增加至464億元。

### 二、利率走勢

9月適逢中秋節連假，加以季底因素，市場資金需求增加，金融業隔夜拆款加權平均利率由8月之0.081%微升至0.086%；10月又逢雙十連假，加以受企業發放現金股利因素影響，資金需求續增，惟市場資金充裕，金融業隔夜拆款加權平均利率微降至0.083%；11月市場資金持續充裕，金融業隔夜拆款加權平均利率續降至0.082%(表1)。

至於各天期票券市場利率普遍呈現上升趨勢，其中商業本票1-30天期發行利率由8月之0.37%上升至11月之0.42%，次級市場利率由8月之0.20%上升至11月之0.27%；同期間，31-90天期發行利率亦由8月之0.39%上升至11月之0.46%，次級市場利率則由8月之0.24%上升至11月之0.31%。



圖1 貨幣市場利率與貨幣機構超額準備

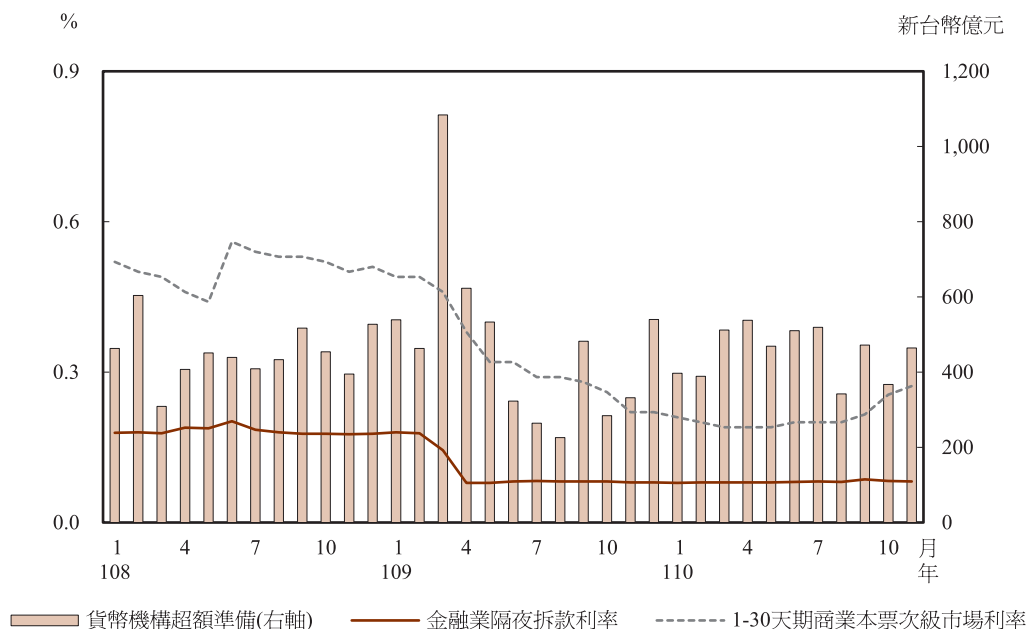


表1 貨幣市場利率

單位：年息百分比率

年/月	金融業 隔夜 拆款	商業本票						中央銀行定期存單 <sup>註</sup>				
		初級市場			次級市場			初級市場				
		1-30天	31-90天	91-180天	1-30天	31-90天	91-180天	1-30天	31-91天	92-182天	274天-1年	1年以上-2年
107	0.183	0.58	0.65	0.63	0.44	0.49	0.55	0.544	0.650	0.770	0.487	0.619
108	0.182	0.63	0.69	0.67	0.51	0.55	0.61	0.560	0.650	0.770	0.560	0.619
109	0.102	0.50	0.56	0.49	0.34	0.39	0.42	0.331	0.459	0.579	0.340	0.322
109/ 11	0.080	0.40	0.45	0.39	0.22	0.27	0.27	0.274	0.400	0.520	0.208	0.167
12	0.080	0.42	0.47	0.41	0.22	0.24	0.26	0.296	0.400	0.520	0.164	0.194
110/ 1	0.079	0.41	0.42	0.33	0.21	0.24	0.24	0.253	0.400	0.520	0.199	--
2	0.080	0.38	0.46	0.29	0.20	0.23	0.23	0.280	0.400	0.520	0.174	0.184
3	0.080	0.34	0.42	0.30	0.19	0.23	0.22	0.270	0.400	0.520	0.170	0.191
4	0.080	0.35	0.38	0.32	0.19	0.22	0.23	0.269	0.400	0.520	0.178	0.203
5	0.080	0.40	0.42	0.36	0.19	0.22	0.25	0.270	0.400	0.520	0.184	0.210
6	0.081	0.37	0.42	0.39	0.20	0.24	0.26	0.278	0.400	0.520	0.196	0.226
7	0.082	0.36	0.42	0.35	0.20	0.24	0.25	0.294	0.400	0.520	0.213	0.252
8	0.081	0.37	0.39	0.35	0.20	0.24	0.26	0.286	0.400	0.520	0.229	0.266
9	0.086	0.38	0.45	0.40	0.22	0.25	0.28	0.286	0.400	0.520	0.229	0.266
10	0.083	0.42	0.45	0.43	0.26	0.30	0.31	0.313	0.400	0.520	0.260	0.350
11	0.082	0.42	0.46	0.46	0.27	0.31	0.39	0.300	0.400	0.520	0.298	0.407

註：本行於90年迄今均未發行183-273天期定期存單，故將此欄資料予以隱藏。另，本行於102年8月起發行2年期定期存單。

### 三、票券流通餘額

第3季底票券流通餘額合計為2兆9,500億元，較上季底增加1,320億元，其中以商業本票增加985億元為最多，係因票券市場利率維持低檔，吸引部分公、民營企業發行商業本票籌資所致，其次為國庫券增加250億元，係因國庫基於資金調度，發行金額較償還金額多所致。之後，10、11月票券流通

餘額先降後升，11月底流通餘額合計為2兆8,972億元，較第3季底減少528億元(表2)，主因國庫稅收充裕，並未發行國庫券，且10月償還金額較多，致國庫券減少700億元。另外，可轉讓定期存單(NCD)增加106億元為最多，係因部分銀行基於資金調度或為符合銀行法第72-2條規定，發行NCD所致。

表2 短期票券之發行、償還及餘額

單位：新台幣億元

年/月	合計			國庫券			市庫券			商業本票			銀行承兌匯票			可轉讓定期存單		
	發行額	償還額	餘額	發行額	償還額	餘額	發行額	償還額	餘額	發行額	償還額	餘額	發行額	償還額	餘額	發行額	償還額	餘額
107	149,719	149,033	22,231	1,600	1,550	300	0	0	0	129,650	129,134	17,606	185	186	40	18,285	18,163	4,285
108	149,273	147,973	23,532	3,140	2,790	650	0	0	0	136,136	133,401	20,341	140	155	26	9,857	11,627	2,515
109	160,052	156,111	27,472	3,366	2,766	1,250	0	0	0	148,247	145,144	23,443	130	127	28	8,309	8,073	2,751
109/11	13,695	13,312	26,692	550	0	1,100	0	0	0	12,467	12,693	23,084	11	12	26	668	607	2,482
12	14,672	13,892	27,472	700	550	1,250	0	0	0	12,873	12,514	23,443	13	10	28	1,087	818	2,751
110/1	15,438	14,232	28,678	700	0	1,950	0	0	0	14,453	13,627	24,269	13	10	31	272	595	2,428
2	10,918	10,734	28,862	350	0	2,300	0	0	0	10,318	10,244	24,343	10	11	30	240	478	2,189
3	15,938	15,559	29,241	300	350	2,250	0	0	0	14,885	14,087	25,141	15	15	30	739	1,108	1,820
4	14,965	14,910	29,296	350	350	2,250	0	0	0	14,018	14,058	25,100	15	10	35	583	491	1,911
5	12,991	14,365	27,922	0	550	1,700	0	0	0	12,556	13,467	24,189	16	17	34	419	331	1,999
6	13,242	12,983	28,181	0	300	1,400	0	0	0	12,291	12,087	24,393	16	11	38	935	585	2,349
7	15,470	14,449	29,202	350	350	1,400	0	0	0	14,268	13,516	25,145	17	13	42	836	571	2,614
8	14,612	14,333	29,482	350	350	1,400	0	0	0	13,620	13,387	25,378	13	18	37	630	577	2,667
9	14,448	14,429	29,500	250	0	1,650	0	0	0	13,226	13,225	25,378	15	14	38	958	1,190	2,434
10	13,463	14,047	28,917	0	700	950	0	0	0	12,563	12,734	25,207	17	12	43	883	601	2,717
11	14,880	14,825	28,972	0	0	950	0	0	0	14,112	13,877	25,443	15	18	40	753	930	2,540

註：細項加總因四捨五入，容或與總數未盡相符。

## 貳、債券市場

本(110)年第3季債券發行市場，政府公債方面，中央政府為因應舉新還舊之需，持續定期適量發行政策，發行公債1,920億元，較上季增加470億元；公司債方面，發行2,456億元，較上季減少78億元，惟發行金額仍高；金融債券方面，國內銀行發債總額為271億元，較上季減少62億元，主要因銀行資本充足，減少發行次順位金融債券所致。至於國際債券方面，近年因美元利率較低，外國機構傾向發行利率較低的新債以贖回利率較高的舊債，惟本年第3季提前贖回舊債的金額趨緩，以致外國機構在台發行總額折合新台幣為2,136億元，較上季減少913億元。

債券流通市場方面，本年第3季債券交易量為9兆10億元，較上季增加4,584億元，，主要因公司債規模擴大，增加債券交

易市場籌碼所致。

以下就發行市場與流通市場分別加以說明：

### 一、發行市場

#### (一) 中央政府公債

本年第3季中央政府發行甲類建設公債1,920億元，較上季增加470億元或32.41%，發行年期有2年、5年、7年、10年及20年期。就行業得標比重觀察，本季平均以銀行業得標比重68.86%為最高，其次為證券業的23.43%，再次為保險業的4.35%，至於票券業平均只標得3.36%。累計至第3季底，中央政府公債發行餘額為5兆6,545億元，較上季底增加850億元或1.53%，至本(110)年11月底發行餘額則為5兆6,145億元。

表3 中央政府公債標售概況表

期別	發行日	年期	發行額 (億元)	最高得標 利率(%)	行業得標比重(%)			
					銀行業	證券業	票券業	保險業
110甲8	110.07.29	5	300	0.283	70.34	17.00	9.33	3.33
※110甲7	110.08.11	10	300	0.399	71.02	26.98	2.00	0.00
110乙2	110.08.20	7	320	0.373	66.09	29.53	3.13	1.25
110甲9	110.08.26	2	350	0.260	68.85	29.29	1.43	0.43
※110甲8	110.09.10	5	300	0.327	69.70	20.80	4.50	5.00
110甲10	110.09.29	20	350	0.580	67.58	16.71	0.57	15.14

※為增額公債。

## (二) 直轄市政府公債

本年第3季直轄市政府均未發行債券。

10、11月直轄市政府公債發行總額為337億

元，至本年11月底發行餘額為1,649億元。

表4 國內債券發行概況統計表

單位：新台幣億元

年/月	合計		中央政府公債		直轄市政府公債		公司債		金融債券		資產證券化 受益證券		外國債券		國際債券	
	發行額	餘額	發行額	餘額	發行額	餘額	發行額	餘額	發行額	餘額	發行額	餘額	發行額	餘額	發行額	餘額
107	19,165	134,643	3,473	55,586	148	439	4,125	20,228	2,287	13,171	-	50	71	151	9,061	45,018
108	18,083	138,723	4,100	54,833	338	677	4,028	21,134	1,622	13,137	53	84	175	267	7,765	48,592
109	33,949	147,847	5,350	55,245	405	1,000	8,425	25,928	1,920	12,557	-	53	215	446	17,633	52,618
109/11	2,006	145,528	600	54,395	-	795	506	25,092	197	12,244	-	53	150	432	553	52,517
12	2,985	147,847	1,000	55,245	205	1,000	1,194	25,928	388	12,557	-	53	15	446	183	52,618
110/ 1	3,620	150,867	700	55,945	100	1,100	360	26,091	30	12,433	-	53	6	450	2,424	54,795
2	2,190	151,257	650	55,995	-	1,100	12	26,065	93	12,476	-	53	-	448	1,435	55,121
3	1,384	149,995	250	55,145	-	1,100	296	26,220	30	12,211	-	53	-	444	809	54,822
4	2,656	151,601	300	55,445	229	1,329	633	26,550	78	12,096	-	53	-	443	1,416	55,685
5	2,448	152,870	600	55,745	-	1,329	918	27,237	224	12,195	-	53	5	448	702	55,864
6	2,494	153,380	550	55,695	-	1,329	984	27,676	30	12,069	-	53	-	444	931	56,115
7	2,166	154,654	300	55,995	-	1,329	452	27,670	25	12,069	-	53	3	446	1,385	57,092
8	2,379	156,510	970	56,965	-	1,329	990	28,392	141	12,153	-	53	-	441	278	57,177
9	2,240	156,998	650	56,545	-	1,329	1,014	29,152	105	12,078	-	53	-	439	472	57,402
10	2,154	158,295	300	56,545	200	1,512	513	29,449	146	12,156	-	53	21	457	974	58,123
11	1,190	158,158	300	56,145	137	1,649	272	29,423	183	12,292	-	53	11	466	286	58,130

資料來源：

- (1) 中央銀行「中華民國金融統計月報」
- (2) 金管會銀行局「資產證券化案件統計表」
- (3) 中華民國證券櫃檯買賣中心

註：細項加總因四捨五入，容或與總數未盡相符。

## (三) 公司債

本年第3季公司債發行總額為2,456億元，較上季減少78億元或3.08%，由於市場利率仍低，公司債發行雖較上季略減，惟發行金額仍處於高檔。第3季前六大發債公司

依序為台積電、台泥、鴻海、環球晶、富邦金及合庫金，合計發債金額為894億元，占發行總額36.38%；就債券發行期限觀察，以5年期券占51.22%為最大宗，其次為7年期券的22.73%。累計至第3季底，公司債發行餘

額為2兆9,152億元，較上季底增加1,477億元或5.33%，至本年11月底發行餘額為2兆9,423億元。

#### (四) 金融債券

金融債券係指本國銀行、外國及大陸銀行在台分行發行以新台幣或外幣計價之債券。本年第3季有9家銀行發行以新台幣計價之金融債券，總金額為271億元，較上季減少62億元或18.51%，由於銀行資本充足，減少發行次順位金融債券所致。

本年第3季金融債券發行期間主要為5年期、7年期及10年期，分別占29.21%、43.45%及17.98%。累計至第3季底，金融債券發行餘額為1兆2,078億元，較上季底增加9億元或0.08%，至本年11月底發行餘額為1兆2,292億元。

#### (五) 資產證券化受益證券

本年第3季資產證券化受益證券商品無新案發行，10、11月亦無發行，至本年11月底發行餘額仍為53億元。

#### (六) 外國債券及國際債券

外國債券係指外國機構在台發行以新台幣計價之公司債，目前流通在外之外國債券，大多為在台第一上市櫃之境外公司所發行之公司債。本年第3季外國債券發行總額為5億元，較上季減少2億元或33.33%。累計至第3季底，外國債券發行餘額為439億元較上季減少5億元或1.03%。至本年11月底發行餘額為新台幣466億元。

國際債券係指外國機構在台發行以外幣計價之公司債。雖然近年美元利率處於低檔，外國機構傾向發行利率較低的新債以贖回利率較高的舊債，惟本年第3季提前贖回舊債的金額趨緩，以致國際債券發行總額折合新台幣為2,136億元，較上季減少913億元或29.94%。就國際債券發行幣別觀察，美元、澳幣、人民幣及南非幣債券發行總額折合新台幣分別為1,992億元、66億元、49億元及29億元，占國際債券總發行額分別為93.25%、3.10%、2.28%及1.37%。累計至第3季底，國際債券發行餘額折合新台幣為5兆7,402億元，較上季底增加1,287億元或2.29%。至本年11月底發行餘額為新台幣5兆8,130億元。

## 二、流通市場

本年第3季，10年期指標公債殖利率由本年第2季平均的0.42%，下降至本年第3季平均的0.41%。本年10月及11月平均殖利率分別為0.50%及0.57%。

本年第3季國內整體債市交易金額為9兆10億元，較上季增加4,584億元或5.37%，主要因公司債規模擴大，增加債券交易市場籌碼所致。其中，買賣斷交易減少1,080億元或6.16%，附條件交易增加5,664億元或8.34%。若就交易比重觀察，買賣斷交易金額占交易總額比重則由上季之20.52%下降至當季之18.27%，附條件交易金額占交易總額

比重由上季之79.48%上升至當季之81.73%。若就各類債券交易來看，第3季以公司債交易比重占50.01%為最高，交易金額為4兆5,011億元，其次依序為政府公債3兆7,514億元、金融債券4,922億元、國際債券1,624億

元及外國債券948億元，資產證券化受益證券則未有成交紀錄。本年10月至11月債券交易金額為5兆8,855億元，較上年同期減少1兆3,319億元或18.45%。

圖2 各期別公債殖利率走勢圖

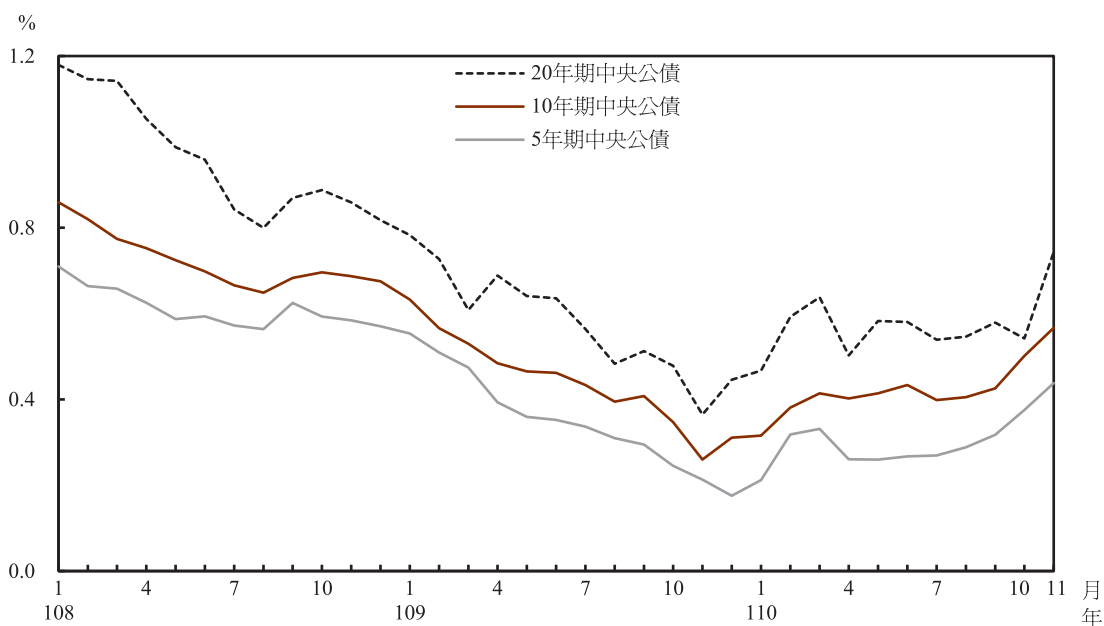


表5 國內債券市場買賣斷及附條件交易統計表

單位：新台幣億元

年/月	總成交金額	買賣斷		附條件交易	
		金額	比重 (%)	金額	比重 (%)
107	648,221	115,348	17.8	532,873	82.2
108	578,885	106,914	18.5	471,971	81.5
109	525,047	110,298	21.0	414,749	79.0
109/ 11	35,313	6,454	18.3	28,860	81.7
12	36,898	6,784	18.4	30,114	81.6
110/ 1	36,329	8,915	24.5	27,414	75.5
2	25,627	6,131	23.9	19,496	76.1
3	34,551	8,368	24.2	26,183	75.8
4	28,349	6,065	21.4	22,284	78.6
5	29,040	5,875	20.2	23,165	79.8
6	28,037	5,588	19.9	22,449	80.1
7	27,915	4,697	16.8	23,218	83.2
8	31,522	6,580	20.9	24,941	79.1
9	30,573	5,170	16.9	25,403	83.1
10	30,146	5,400	17.9	24,746	82.1
11	28,709	3,742	13.0	24,968	87.0

資料來源：中華民國證券櫃檯買賣中心

表6 國內債券市場各類債券交易統計表

單位：新台幣億元

年/月	合計	政府公債	公司債		金融債券	資產證券化 受益證券	外國債券	國際債券
			普通	可轉換				
107	648,221	423,698	175,532	9,831	26,653	125	885	11,497
108	578,885	358,967	171,032	10,519	27,131	177	1,684	9,375
109	525,047	287,766	172,547	12,976	28,919	21	4,349	18,458
109/ 11	35,313	17,538	12,841	1,168	2,277	-	454	1,035
12	36,898	17,964	14,181	1,473	2,440	-	338	502
110/ 1	36,329	18,707	12,748	1,039	1,761	-	290	1,784
2	25,627	12,278	9,025	763	1,419	-	222	1,919
3	34,551	16,734	13,394	1,126	1,919	-	311	1,068
4	28,349	12,158	12,163	1,159	1,637	-	335	896
5	29,040	11,667	13,178	1,266	1,853	-	342	734
6	28,037	11,306	13,265	1,013	1,610	-	254	589
7	27,915	11,226	13,116	1,094	1,655	-	321	504
8	31,522	13,656	14,240	1,125	1,677	-	316	507
9	30,573	12,632	14,385	1,051	1,590	-	311	612
10	30,146	13,029	13,452	1,097	1,583	-	370	615
11	28,709	10,999	13,781	1,468	1,763	-	353	345

資料來源：中華民國證券櫃檯買賣中心

## 參、股票市場

本(110)年7月以來，由於國內上市公司獲利表現優異及出口連續正成長，台股隨美股走升至7月15日之18,034點，締歷史新猷。之後，受到Delta變種病毒蔓延、現股當沖交易政策擺盪、中國大陸恆大事件與限電措施，以及美國通膨與債務問題等因素拖累，台股震盪下挫至10月13日之16,348點。嗣隨國內疫情趨穩，美國科技股創高，以及外資回補買超，台股反彈走升至11月底之17,428點，惟仍較6月底下跌1.85%(圖3)。

### 一、大盤股價指數變動

本年7月份股價先升後跌，7月底加權指數較上月底下跌2.86%。7月1日至15日股市上漲，此期間主要利多因素包括：1.國內疫情趨緩；2.美國那斯達克指數震盪走高。7月16日起股市走跌，此期間主要利空因素包括：1.Delta變種病毒全球擴散；2.台積電(2330)公布第二季獲利不如預期；3.外資賣超台股。

本年8月份股價先跌後升，8月底加權指數較上月底上漲1.41%。8月1日至20日股市下跌，此期間主要利空因素包括：1.Delta病毒蔓延；2.市場傳言當沖降稅措施擬到期不

延長；3.外資賣超台股。8月23日起股市走升，此期間主要利多因素包括：1.國際主要股市上揚；2.行政院通過當沖降稅優惠再延長3年。

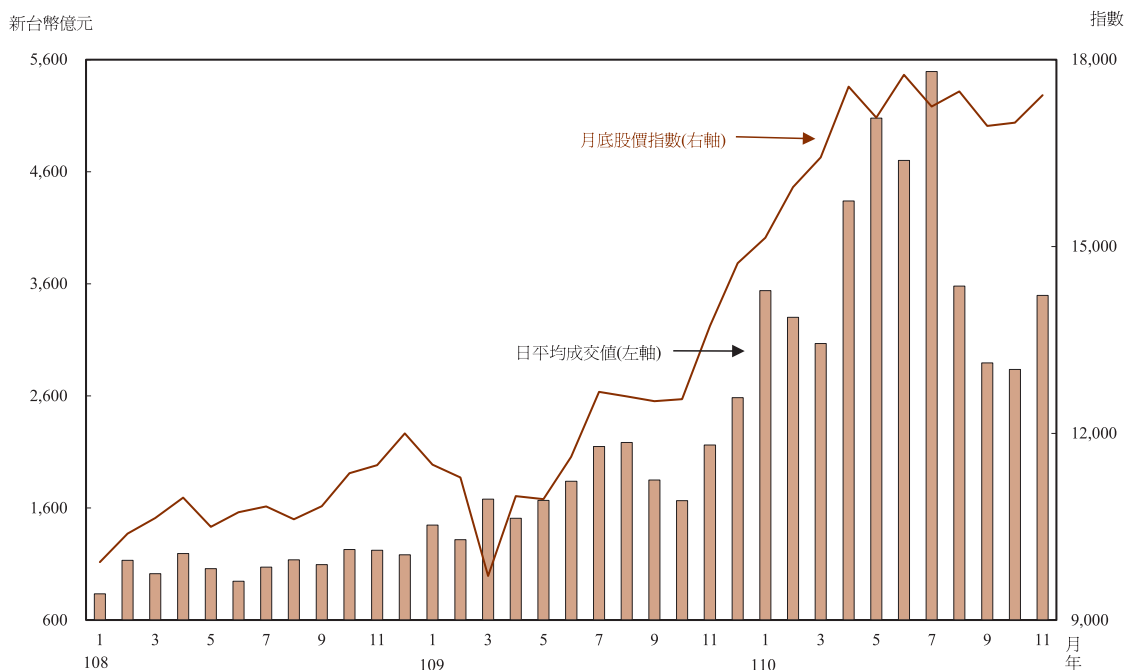
本年9月份股價震盪走跌，9月底加權指數較上月底下跌3.18%。此期間主要利空因素包括：1.歐美股市下挫；2.Delta病毒引爆新一波本土疫情；3.中國大陸爆發恆大債務危機以及能耗雙控限電措施；4.美國面臨債務上限問題。

本年10月份股價先跌後升，10月底加權指數較上月底上漲0.31%。10月1日至13日股市下跌，此期間主要利空因素包括：1.中國大陸恆大事件、限電措施及美國債務問題持續衝擊股市；2.通膨疑慮帶動美債殖利率上升，並引發科技股重挫。10月14日起股市走升，此期間主要利多因素包括：1.美股反彈回升；2.本土疫情降溫；3.台積電第三季營收和獲利雙創新高；4.外資回補買超。

本年11月份股價震盪走升，11月底加權指數較上月底上漲2.59%。此期間主要利多因素包括：1.美國科技股持續創高；2.國內疫情管制持續放寬，有助消費回溫；3.上市櫃公司財報表現亮眼；4.外資買超台股。



圖3 集中市場價量變動趨勢



## 二、各類股股價指數變動

本年7月多數類股下跌。其中，航運、造紙、鋼鐵類股均因本年以來漲多，股價拉回修正，分別下跌29.42%、11.36%、8.65%；紡織纖維類股受到越南疫情升溫衝擊，當地台商紡織廠產能縮減及遞延出貨，致股價下跌8.18%。貿易百貨類股則在國內疫情持續趨緩下，續漲4.86%居冠。

本年8月類股漲跌約各半。其中，航運類股由於塞港及缺貨櫃等現象猶存，國際運費居高不下，繼上月拉回修正後，股價反彈再漲7.16%居冠；金融保險類股因金融業獲利斐然及外資大幅買超，股價上漲5.15%次之；貿易百貨類股續受惠於國內疫情獲得控

制，管制降級，帶動股價再漲4.85%。下跌類股中，橡膠類股因下游需求不振，國際橡膠價格走低，致股價下跌10.60%最多；水泥類股則因原料煤價上漲侵蝕廠商獲利，股價下跌9.37%居次。

本年9月多數類股下跌。其中，玻璃陶瓷類股受到國際玻璃價格走跌拖累，股價重挫14.64%最多；航運類股因上月漲多，股價再度拉回7.60%居次；鋼鐵類股由於中國大陸實行能耗雙控措施，限制鋼鐵業生產，致股價下跌6.17%。上漲類股中，化學類股及塑膠類股受惠於國際油價走升，股價分別上漲7.52%及4.59%；水泥類股則因水泥價格隨旺季來臨調升，股價上漲3.94%。

本年10月多數類股下跌。其中，航運類

股續跌17.41%最多；造紙類股因部分紙業大廠(如正隆(1904))獲利不如預期，致股價下跌8.37%次之；鋼鐵類股在中國大陸能耗雙控政策影響下，股價續跌7.81%；塑膠類股亦回檔修正，下跌6.03%。上漲類股中，貿易百貨類股受惠於國內疫情趨緩及進入消費旺季，股價上漲4.45%居冠；汽車類股由於上月新車銷量創高，帶動股價上漲3.23%居次。

本年11月類股漲跌互見。其中，航運類

股繼前兩月拉回修正後，在塞港現象未解，運價續處高檔下，再度受到資金青睞，股價反彈回升上漲15.85%居冠；造紙類股受惠購物旺季來臨，股價上漲3.63%次之；電子類股在美國科技股創高，以及國內半導體業獲利表現優異等因素激勵下，股價上漲3.59%。下跌類股中，油電燃氣類股因國際油價回跌，股價下挫4.23%最多；水泥類股由於原料煤價上漲，侵蝕水泥業獲利，致股價下跌4.16%。

表7 集中市場各類股股價指數之變動

類股名稱 日期	加權指數	電子	金融保險	水泥	食品	塑膠	紡織纖維	電機機械	電器電纜	玻璃陶瓷	造紙
110年6月底	17,755.5	828.1	1,514.1	200.4	1,934.1	289.4	710.7	256.4	89.8	90.7	515.0
110年7月底	17,247.4	819.2	1,528.9	205.6	1,944.8	286.7	652.6	236.3	84.2	91.0	456.5
110年8月底	17,490.3	829.1	1,607.6	186.4	1,905.9	293.2	629.0	231.9	81.2	86.3	429.5
110年9月底	16,934.8	792.1	1,591.6	193.7	1,871.8	306.6	652.5	233.8	77.5	73.6	426.3
110年10月底	16,987.4	809.5	1,597.8	184.5	1,851.2	288.1	633.6	230.6	78.3	68.5	390.6
110年11月底	17,427.8	838.5	1,639.0	176.8	1,835.8	278.2	619.4	232.4	79.1	67.9	404.8
110年7月底 與上月底比%	-2.86	-1.07	+0.97	+2.60	+0.55	-0.94	-8.18	-7.86	-6.27	+0.31	-11.36
110年8月底 與上月底比%	+1.41	+1.21	+5.15	-9.37	-2.00	+2.26	-3.61	-1.85	-3.56	-5.24	-5.91
110年9月底 與上月底比%	-3.18	-4.47	-0.99	+3.94	-1.79	+4.59	+3.74	+0.82	-4.46	-14.64	-0.76
110年10月底 與上月底比%	+0.31	+2.20	+0.39	-4.77	-1.10	-6.03	-2.90	-1.34	+0.97	-7.01	-8.37
110年11月底 與上月底比%	+2.59	+3.59	+2.57	-4.16	-0.83	-3.45	-2.24	+0.75	+0.98	-0.89	+3.63

類股名稱 日期	鋼鐵	橡膠	汽車	建材營造	航運	觀光	貿易百貨	油電燃氣	化學	生技醫療	其他
110年6月底	205.4	367.1	347.8	351.3	366.6	103.8	348.6	137.5	129.4	73.3	369.8
110年7月底	187.7	340.0	333.6	353.9	258.7	103.0	365.5	126.4	127.8	70.4	378.9
110年8月底	188.7	304.0	320.0	359.0	277.3	100.5	383.2	126.9	124.1	69.4	383.6
110年9月底	177.1	291.4	319.6	359.5	256.2	100.8	378.5	128.9	133.4	67.5	376.0
110年10月底	163.2	279.0	329.9	364.7	211.6	99.0	395.4	129.7	136.9	66.0	390.7
110年11月底	161.8	278.0	327.6	365.4	245.1	96.1	383.3	124.2	139.1	66.0	379.4
110年7月底 與上月底比%	-8.65	-7.38	-4.09	+0.72	-29.42	-0.81	+4.86	-8.04	-1.24	-3.93	+2.47
110年8月底 與上月底比%	+0.56	-10.60	-4.06	+1.44	+7.16	-2.42	+4.85	+0.41	-2.93	-1.45	+1.23
110年9月底 與上月底比%	-6.17	-4.13	-0.13	+0.16	-7.60	+0.34	-1.24	+1.52	+7.52	-2.61	-1.97
110年10月底 與上月底比%	-7.81	-4.25	+3.23	+1.44	-17.41	-1.78	+4.45	+0.62	+2.62	-2.22	+3.89
110年11月底 與上月底比%	-0.88	-0.36	-0.72	+0.18	+15.85	-2.98	-3.06	-4.23	+1.59	+0.00	-2.88

### 三、法人買賣超

觀察三大法人買賣超情況(表8)，本年7月台股創新高，外資採取逢高獲利了結操作，賣超台股；8月及9月外資回補獲利大增的金融股，買超台股；10月由於市場憂心通膨導致美國Fed提前升息，資金撤離台股；11月隨美國科技股再創新高，外資回頭加碼國內電子股，買超台股。

投信法人方面，除7月及11月在台股指數處於高檔，或因應投資人贖回壓力與作帳需要，減碼賣超台股外，8月至10月投信法人連續買超台股。

此外，自營商採取較短線操作策略，通常在股市行情上揚時買超台股，而在股市下跌時出現賣超。本年7月至11月台股波動劇烈，自營商採取避險操作或調節持股部位，連續賣超台股。

表8 集中市場機構投資人買賣超

單位：新台幣億元

年 月	外 資	投 信	自 營 商	合 計
108年全年	2,442	113	525	3,080
109年全年	-5,395	427	-1,696	-6,664
11月	1,090	-45	216	1,261
12月	564	41	-183	422
110年 1月	-1,131	74	-97	-1,154
2月	-801	44	-71	-828
3月	-1,509	167	-48	-1,390
4月	574	-63	85	596
5月	-591	178	-285	-698
6月	-510	-49	291	-268
7月	-1,221	-189	-163	-1,573
8月	79	62	-134	7
9月	57	97	-334	-180
10月	-574	174	-54	-454
11月	218	-1	-116	101

### 四、股市重要措施

本期間股市主要措施有：

- (一) 本年7月20日，為協助創新產業發展與完善企業籌資管道，興櫃股票市場增設「戰略新板」(Pioneer Stock Board，簡稱PSB)，交易機制

與上櫃股票大致相同。

- (二) 本年8月19日，行政院通過「證券交易稅條例」修正案，當沖降稅優惠再延長3年，至113年12月31日止，稅率維持現行千分之1.5。
- (三) 本年8月27日，自即日起實施當沖

占比過高示警機制，若有價證券前一營業日同時滿足下列兩項條件：

(1)最近六個營業日之當沖成交量占最近六個營業日總成交量比率逾60%；(2)當沖成交量占該日總成交量比率逾60%，將公布注意交易資

訊。

(四) 本年10月12日，為避免投資人違約交割，自即日起實施投資人違約風險風險控管措施，針對首次違約及一年內再次違約者，分別訂定輕重不一的警告或規範。

## 肆、外匯市場

### 一、新台幣匯率走勢

110年第3季新台幣對美元匯率最低為7月9日之28.086元，最高為9月6日之27.663元，差距為0.423元。季底新台幣對美元匯率為27.866元，較110年第2季底升值0.01%；同期間，對韓元、歐元、日圓及人民幣分別升值5.2%、2.6%、1.2%及0.04%。

本季（110年第4季）底與上季（110年第3季）底比較，新台幣雖對人民幣貶值，惟對日圓、歐元、韓元及美元均升值，致對主要貿易對手一籃通貨之加權平均匯價（以貿易資料計算權數）升值0.9%。以下分別分析本季新台幣對各幣別之匯率變動。

新台幣對美元匯率：10月上旬，美國CPI年增率大幅走高，市場對Fed提前升息之預期升溫，國際美元走強，新台幣對美元走貶；下旬起，由於台灣出口表現亮眼，加以美中元首於11月中旬進行線上會談，美元避險需求下降，新台幣對美元走升。嗣後因Fed主席Powell捨棄通膨反映暫時性因素之說詞，並於12月之FOMC會議宣布加快縮減購債，國際美元轉強，新台幣對美元略回貶。12月下旬，市場對Omicron變種病毒的擔憂降溫，風險情緒回升，外資呈淨匯入，加以出口商結匯需求大，帶動新台幣對美元走升。本季底新台幣對美元匯率為27.690元，

較上季底升值0.6%；就平均匯率而言，本季新台幣對美元較上季升值0.1%。

新台幣對歐元匯率：10月隨著德國社民黨贏得大選，並與綠黨及自民黨達成初步協議，德國政治不確定性消除，支撐歐元匯價，新台幣對歐元偏貶狹幅震盪。10月底ECB決議維持3項政策利率不變，ECB總裁Lagarde強調明年升息的可能性非常低，貨幣政策正常化的步伐較市場預期緩慢，帶動歐元轉貶，加上11月以來，歐洲確診病例再度攀升，各國收緊防疫措施，致歐元承壓，新台幣對歐元持續走升。12月16日ECB決議於明年3月結束疫情緊急購買計畫(PEPP)，惟屆時將擴大資產購買計畫(APP)的規模，致新台幣對歐元維持升值走勢。本季底新台幣對歐元匯率為31.338元，較上季底升值3.2%；就平均匯率而言，本季新台幣對歐元較上季升值3.3%。

新台幣對日圓匯率：10月因全球原物料價格高漲，日本貿易續呈入超，且月底由於日本國內需求低迷，BOJ決議維持超寬鬆貨幣政策不變，並預期未來兩年通膨仍將低於2%目標，致日圓持續走貶，新台幣對日圓走升。11月下旬起，新型變種病毒Omicron於全球肆虐，避險需求支撐日圓走強，新台幣對日圓轉為貶值。12月下旬BOJ總裁黑田東彥重申當前考慮貨幣正常化為時尚早，並

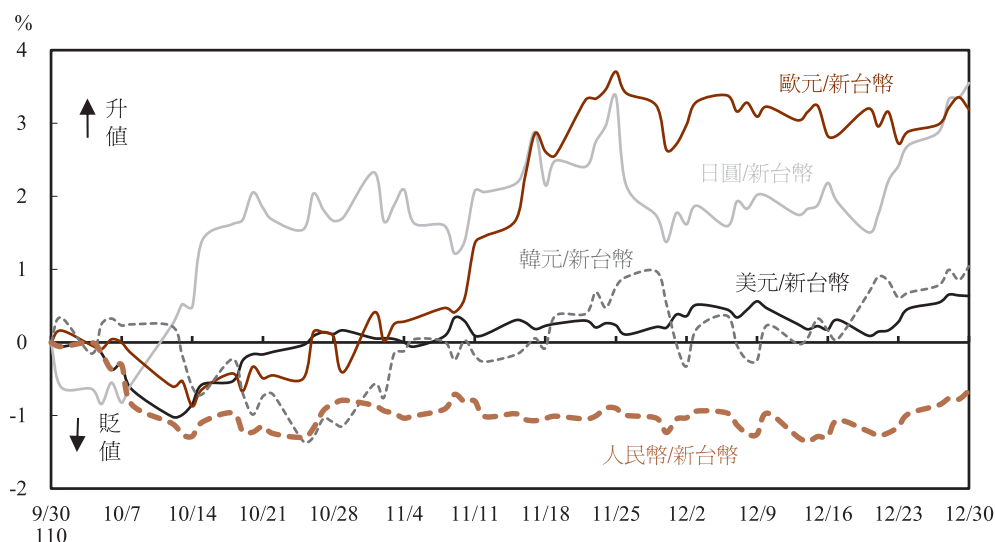
認為日圓走弱對日本經濟有正面影響，致日圓再度轉貶，新台幣對日圓走升。本季度新台幣對日圓匯率為0.2406元，較上季底升值3.6%；就平均匯率而言，本季新台幣對日圓較上季升值3.4%。

新台幣對人民幣匯率：10月起由於中國大陸出口優於預期，且11月中旬，美中元首舉行視訊會議，顯示美中關係正逐漸回溫，激勵人民幣持續走升。12月起因中國大陸內需疲軟且房市降溫，中國人民銀行全面調降金融機構存款準備率0.5個百分點及調降貸款市場報價利率(LPR)，貨幣政策轉趨寬鬆；且為抑制人民幣單邊升值壓力，中國人民銀行上調金融機構外匯存款準備率2個百分點，新台幣對人民幣轉為走升。本季度新台幣對人民幣匯率為4.3406元，較上季底貶值

0.7%；就平均匯率而言，本季新台幣對人民幣較上季貶值1.0%。

新台幣對韓元匯率：10月初，由於南韓物價未趨緩，BOK總裁李柱烈暗示最快將於11月升息，致韓元升值，新台幣對韓元趨貶。嗣後因中國大陸對車用尿素實施出口管制，南韓面臨原物料短缺問題，且南韓疫情復熾，韓元轉貶，新台幣對韓元續升。11月25日BOK調升基準利率0.25個百分點，加以南韓出口增幅及貿易順差擴大，新台幣對韓元轉為貶值；惟12月20日南韓政府下調南韓GDP年增率預估值，新台幣對韓元再度走升。本季度新台幣對韓元匯率為0.0233元，較上季底升值1.0%；就平均匯率而言，本季新台幣對韓元較上季升值2.2%。

圖4 新台幣對主要貿易對手國貨幣之升貶幅度  
(與110/9/30比較)



## 二、外匯市場交易

110年8月至10月外匯市場（含DBU及OBU交易）各類商品之全體外匯交易淨額為20,407.6億美元，較上期（110年5月至110年7月，以下同）增加0.02%，日平均交易淨額為323.9億美元。其中，OBU外匯交易淨額為2,227.5億美元，較上期增加0.2%，占外匯市場交易比重10.9%。

各交易類別中，以換匯交易最多，交易量為9,620.5億美元，較上期增加1.0%；即期交易居次，交易量為8,772.6億美元，較上期減少1.6%；兩者占外匯市場交易比重分別為47.1%及43.0%。遠匯交易居第三，交易量為1,260.5億美元，占6.2%，較上期減少4.0%。匯率選擇權居第四，交易量為649.0億美元，占3.2%，較上期增加14.4%（表9及圖5）。

表9 台北外匯市場各類商品交易量(含OBU之交易)<sup>1</sup>

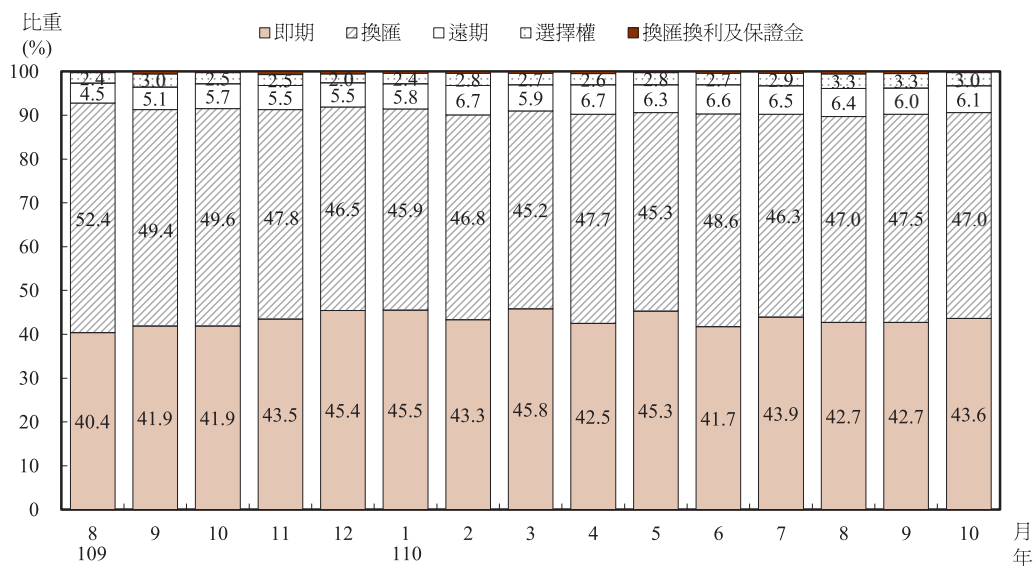
單位：百萬美元

年 / 月	即期	換匯	國內銀行 間新台幣 對外幣	遠期	新台幣對外 幣無本金交 割遠匯 <sup>2</sup>	保證金 交易	換匯換利	選擇權	交易淨額	OBU 交易淨額	日平均 交易淨額
107	3,111,414	3,992,873	1,361,832	567,790	29,278	7,876	58,354	249,254	7,987,560	731,895	32,079
108	3,079,471	4,007,094	1,301,435	661,954	30,090	6,430	45,308	213,734	8,013,990	758,203	32,445
109	3,408,766	4,110,852	1,314,941	503,730	32,111	7,265	34,458	205,969	8,271,041	779,203	33,084
109/ 8	271,037	351,267	98,649	30,377	1,393	565	1,458	16,106	670,810	58,764	31,943
9	299,267	353,199	108,254	36,524	2,806	506	3,390	21,593	714,478	64,589	31,064
10	252,094	298,257	86,870	34,404	1,932	376	1,312	15,193	601,637	52,545	31,665
11	277,776	304,735	86,991	35,364	2,294	662	3,223	16,210	637,970	60,108	30,380
12	319,366	327,732	107,459	38,646	2,290	849	3,539	13,938	704,070	63,236	30,612
110/ 1	353,944	356,556	107,650	44,771	2,717	505	3,015	18,660	777,452	73,965	38,873
2	248,097	267,828	77,523	38,250	2,502	562	1,866	15,936	572,538	54,807	35,784
3	360,487	355,897	106,490	46,805	3,186	604	2,224	21,484	787,500	68,962	35,795
4	282,186	316,455	97,060	44,717	2,100	369	2,401	17,217	663,344	70,452	34,913
5	319,323	319,830	97,890	44,114	2,490	430	2,097	19,617	705,411	69,763	33,591
6	271,064	315,486	92,935	42,825	2,109	327	2,393	17,395	649,489	71,107	30,928
7	300,770	317,289	98,945	44,415	1,894	350	2,846	19,737	685,407	81,490	31,155
8	300,768	331,159	89,106	45,205	2,071	249	4,178	23,104	704,662	78,506	32,030
9	288,546	320,275	90,014	40,651	1,867	383	3,025	22,087	674,966	71,754	32,141
10	287,943	310,615	95,551	40,196	1,930	307	2,361	19,707	661,128	72,485	33,056

註：1. 本表各類交易量已剔除「銀行間交易」重複計算部分。此外，與匯率有關之衍生金融商品交易均列於此表。

2. 新台幣對外幣無本金交割遠匯(NDF)為遠期交易之一部分。

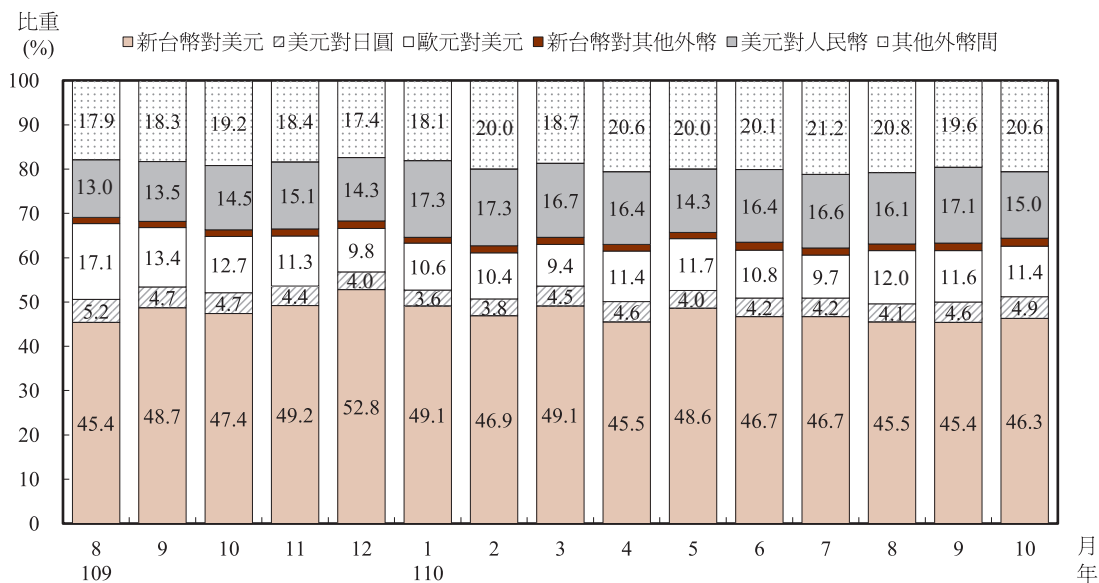
圖5 外匯交易-按交易類別



按交易幣別分，以新台幣對美元交易最多，110年8月至110年10月的交易比重為45.7%，較上期減少1.7個百分點；新台幣對其他外幣交易比重則甚低，僅1.7%；外幣間的交易比重為52.6%，其中美元對人民幣

交易比重為16.1%，較上期增加0.3個百分點；歐元對美元交易比重為11.7%，較上期增加1.0個百分點；美元對日圓交易比重為4.5%，較上期增加0.4個百分點；其他外幣間交易比重為20.3%，與上期相同(圖6)。

圖6 外匯交易-按幣別

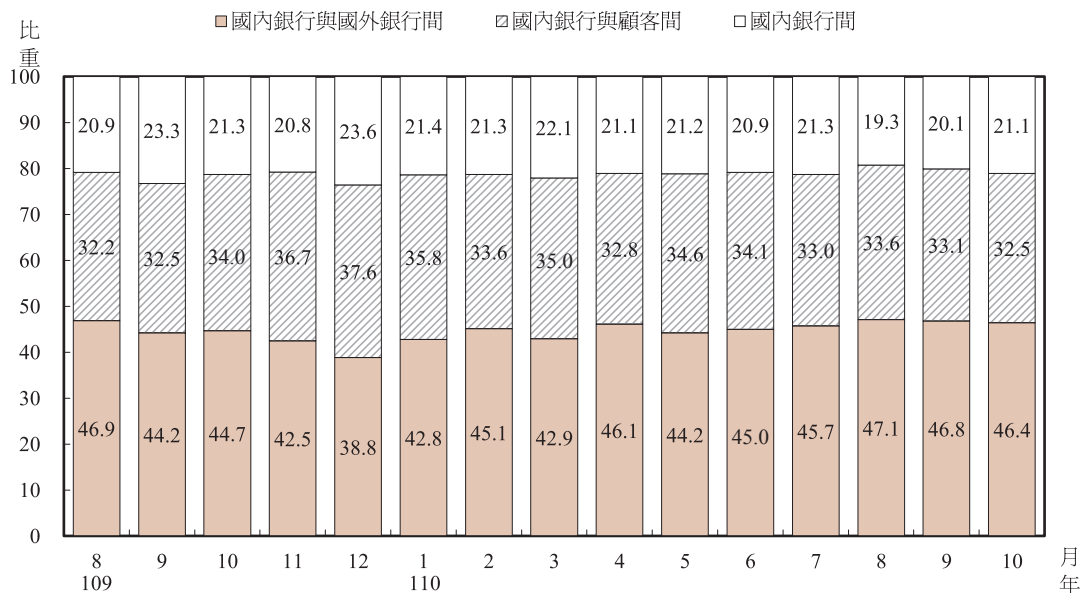




按交易對象別分，以國內銀行與國外銀行間的交易最多，110年8月至110年10月交易比重為46.8%，較上期增加1.8個百分點；

國內銀行與顧客間交易比重為33.1%，較上期減少0.8個百分點；國內銀行間交易比重為20.1%，較上期減少1.0個百分點（圖7）。

圖7 外匯交易-按交易對象別



### 三、銀行間換匯及外幣拆款交易

國內銀行間新台幣與外幣換匯市場及銀行間外幣拆款市場係銀行調度外幣資金的主力市場，以下分別說明之。

新台幣與外幣換匯交易方面（表9），110年8月換匯交易量為891.1億美元，較上月減少9.9%，主要係多數Fed官員預期美國將於今年開始縮減購債，致銀行間承作長天期交易比例增加，周轉率降低。9月交易量為900.1億美元，較上月增加1.0%，主要係因FOMC會議顯示Fed半數決策者預估2022年

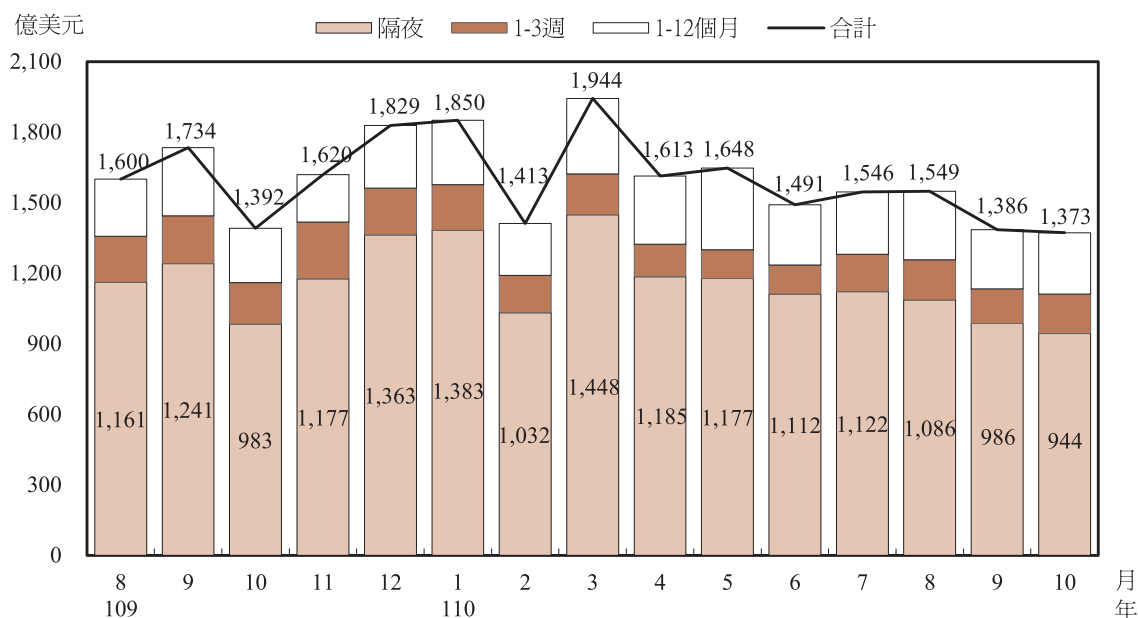
升息，較市場預期時間更為提前，且Fed主席Powell稱或於11月開始縮減購債，國際金融市場波動加劇，銀行資金調度頻繁。10月交易量為955.5億美元，較上月增加6.2%，主要係因Fed主席Powell表示，將在不久的將來縮減購債規模，銀行間積極承作較長天期換匯交易，以鎖住目前較低利率資金。

銀行間外幣拆款市場交易方面（圖8），110年8月外幣拆款交易量為1,549.2億美元，較上月增加0.2%，主要係市場等待FOMC會議釋出進一步訊息，致全月整體交易量變動不大。9月交易量1,386.1億美元，

較上月減少10.5%，主要係適逢中秋節連續假期，營業天數較上月減少。10月交易量1,372.9億美元，較上月減少1.0%，主要係季底過後，銀行間外幣資金需求降低，加上

FOMC 9月會議紀錄顯示可能在11月中開始縮減購債規模，市場擔憂資金將趨於緊縮，銀行間資金運用趨於保守。

圖8 外幣拆款市場月交易量



#### 四、匯率以外涉及外幣之衍生金融商品

110年8月至110年10月匯率以外涉及外幣之衍生金融商品交易為745.2億美元，較上期增加107.4%。其中，以外幣換利交易

353.2億美元最多，占匯率以外涉及外幣之衍生金融商品交易量的47.4%，較上期增加16.7個百分點；外幣利率期貨居次為341.7億美元，所占比重為45.9%，較上期減少15.6個百分點（表10）。

表10 匯率以外涉及外幣之衍生金融商品的交易金額

單位：百萬美元

年 / 月	外幣 換利	外幣遠期 利率協議	外幣利率 選擇權	外幣利率 期貨	商品價格交 換與選擇權	股價交換 與選擇權	信用衍生 商品	合計
107	78,848	0	25,974	149,310	3,524	403	2,861	260,920
108	70,809	0	12,429	96,751	3,771	384	969	185,113
109	52,113	0	9,580	34,882	3,087	147	399	100,208
109/ 8	3,212	0	637	2,764	407	5	5	7,031
9	2,485	0	365	1,864	397	7	15	5,132
10	3,862	0	2,316	1,453	196	20	20	7,866
11	1,762	0	458	2,143	413	16	10	4,802
12	1,396	0	852	1,007	294	10	0	3,559
110/ 1	5,116	0	1,054	2,881	341	46	30	9,467
2	4,642	0	1,168	4,628	343	31	55	10,868
3	4,389	0	450	9,153	495	41	45	14,573
4	4,806	0	765	5,441	483	37	50	11,583
5	2,753	0	328	6,196	255	27	35	9,594
6	4,831	0	743	6,160	520	31	10	12,295
7	3,461	0	341	9,712	357	43	134	14,049
8	7,092	0	496	11,491	265	48	10	19,401
9	8,783	0	304	10,591	242	41	85	20,046
10	19,441	0	3,208	12,089	223	47	65	35,072

## 五、外匯自由化與外匯管理

為持續落實自由化、國際化既定政策，以及促進外匯業務健全發展，本行持續同意指定銀行採事後報備方式，函報開辦新種外匯業務及衍生外匯商品業務等。

因應亞太防制洗錢組織（Asia/Pacific Group on Money Laundering；APG）評鑑建議，提升防制洗錢及打擊資恐成效，並強化外幣收兌處之管理，爰擬具「外幣收兌處設置及管理辦法」修正草案，並依據行政程序法辦理草案預告，以徵求各方意見。

本次修正重點如下：

- (一) 收兌限額由現行等值一萬美元調降為等值三千美元。（修正條文第3條）

- (二) 增訂外幣收兌處應保存有關強化審查、可疑交易及指定制裁等文件，於接受查核時並應迅速提供本辦法規定保存之文件。（修正條文第4條及第13條）

- (三) 增訂具申辦資格之行業於申設外幣收兌處時，應檢附其負責人及具最終控制權人之無犯罪紀錄證明，以及外幣收兌處於執照記載事項有所變更時，應向臺灣銀行申請變更。（修正條文第5條）

- (四) 修訂外幣收兌處應於門外或營業場所明顯處懸掛其執照，以取代原識別標示。（修正條文第6條）

- (五) 修正臺灣銀行得對外幣收兌處為撤銷或廢止核准之情事，並增訂臺灣

銀行得視外幣收兌處違反相關規定之情形，通知其限期改善。（修正條文第9條）

(六) 整併現行條文第10條及第11條並增訂強化客戶審查措施：

1. 增訂對應確認客戶身分事項不完備而未辦理之疑似洗錢或資恐交易，應辦理申報。（修正條文第10條）
2. 增訂應辦理強化客戶審查措施之情形，並修正應婉拒交易之相關事項。（修正條文第11條）
3. 修正應向法務部調查局辦理申報疑似洗錢或資恐交易與通報制裁名單、禁止洩漏或交付有關通報或申報之資訊，以及免除業務保密義務。（修正條文第12條）

(七) 增訂外幣收兌處應建立員工遴選及任用程序，並依外幣收兌處防制洗錢及打擊資恐標準作業程序辦理稽核作業。（修正條文第14條及第15條）

(八) 增訂外幣收兌處辦理香港或澳門發行之貨幣現鈔收兌業務，準用本辦

法之規定。（修正條文第16條）

另外，為協助銀行發展數位通路，進一步簡化指定銀行受理顧客透過電子或通訊設備辦理外匯業務之申辦程序，爰修正「指定銀行受理顧客透過電子或通訊設備辦理外匯業務作業要點」，並自110年12月30日生效。

本次共計修正4點，修正重點如下：

- (一) 配合外匯收支或交易申報辦法相關條次變更，修正援引之條次。（修正規定第2點）
- (二) 放寬指定銀行得不經申請，逕行受理顧客透過電子或通訊設備辦理未涉及新臺幣結匯交易之承作對象。（修正規定第3點）
- (三) 修正指定銀行受理顧客透過電子或通訊設備辦理涉及新臺幣結匯金額達等值新臺幣五十萬元以上外匯業務之規定。（修正規定第5點）
- (四) 指定銀行受理顧客透過電子或通訊設備辦理外匯業務所產生外匯部位之拋補，改由銀行依其內部作業程序辦理，爰刪除現行規定第8點。



# 國際經濟金融情勢（民國110年第3季）

## 壹、概述

### 一、2021年第3季全球經濟成長力道下滑，預期第4季及2022年續緩

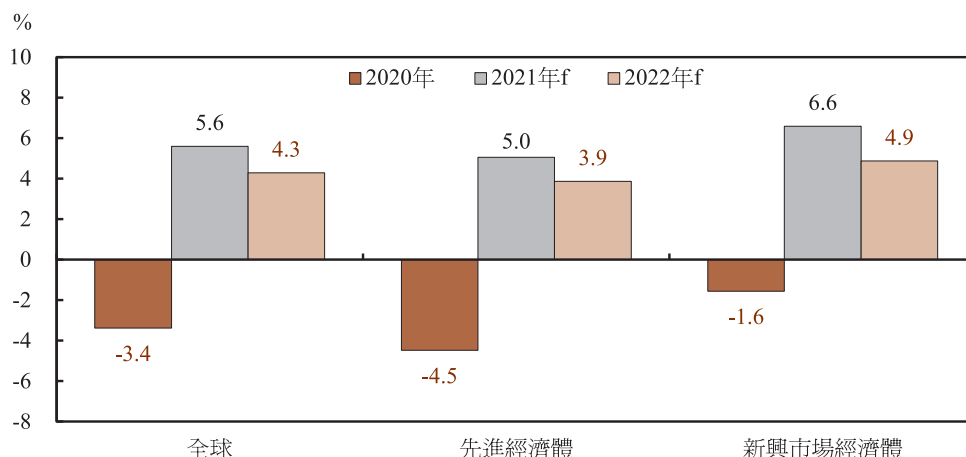
2021年第3季，由於Delta變種病毒造成疫情升溫，供應鏈瓶頸持續，惟低基期效應減弱，主要經濟體經濟成長力道多下滑，IHS Markit預估全球經濟成長率由第2季之11.7%降至4.6%。

近期Omicron變種病毒出現，全球疫情再起，加以供應鏈問題仍未緩解，IHS Markit預測2021年第4季全球經濟成長率續降至4.0%，全年則為5.6%，遠高於2020年之-3.4%(圖1、表1)。隨疫苗接種普及，2022

年全球經濟可望穩健復甦，惟受2021年基期較高，加以供應鏈問題持續等因素影響，成長力道恐放緩，成長率預測值為4.3%，且仍面臨變種病毒擴散及物價續漲等下行風險。

在港口壅塞、生產及供應中斷等問題影響下，2021年11月公布之WTO商品貿易指標(Goods Trade Barometer)<sup>1</sup>自近期高點降至略低於趨勢值(100)(圖2)，且包括汽車生產及銷售、貨櫃港口吞吐量等多項組成指標均下滑，顯示2021年第4季全球商品貿易成長動能恐將趨緩。

圖1 全球經濟成長率



註：f表示預測值。

資料來源：IHS Markit (2021/12/15)

<sup>1</sup> WTO商品貿易指標係將與全球商品貿易量具高度相關及領先性之相關項目(出口訂單、國際空運量、貨櫃港口吞吐量、汽車生產與銷售量、電子零組件貿易量及農業原物料貿易量)合併之單一綜合指數，提供全球商品貿易情勢即時(real-time)資訊。

表1 經濟成長率

單位：%

區域或經濟體	2020年		2021年		2022年	
			(1)	(2)	(1)	(2)
全球	<b>-3.1</b>	<b>(-3.4)</b>	5.9	5.6	4.9	4.3
先進經濟體	<b>-4.5</b>	<b>(-4.5)</b>	5.2	5.0	4.5	3.9
OECD國家	<b>-4.7</b>	<b>(-4.6)</b>	5.3	5.1	3.9	3.8
美國	<b>-3.4</b>		6.0	5.7	5.2	4.3
日本	<b>-4.5</b>		2.4	1.9	3.2	3.6
德國	<b>-4.6</b>		3.1	2.7	4.6	3.8
英國	<b>-9.7</b>		6.8	6.9	5.0	4.0
歐元區	<b>-6.4</b>		5.0	5.2	4.3	3.7
台灣	<b>3.36</b>		5.9	6.0	3.3	3.2
香港	<b>-6.1</b>		6.4	6.6	3.5	3.2
新加坡	<b>-5.4</b>		6.0	6.6	3.2	3.9
南韓	<b>-0.9</b>		4.3	4.0	3.3	3.0
東協五國	<b>-3.4</b>		2.9	—	5.8	—
泰國	<b>-6.1</b>		1.0	0.9	4.5	3.8
馬來西亞	<b>-5.6</b>		3.5	2.2	6.0	5.7
菲律賓	<b>-9.6</b>		3.2	5.1	6.3	7.1
印尼	<b>-2.1</b>		3.2	3.2	5.9	5.2
越南	<b>2.9</b>		3.8	2.3	6.6	6.0
中國大陸	<b>2.3</b>		8.0	8.1	5.6	5.5
印度	<b>-7.3</b>		9.5	8.2	8.5	6.7
新興市場暨開發中經濟體	<b>-2.1</b>		6.4	—	5.1	—

註：1. 資料中粗體字表實際值，其餘為預測值。

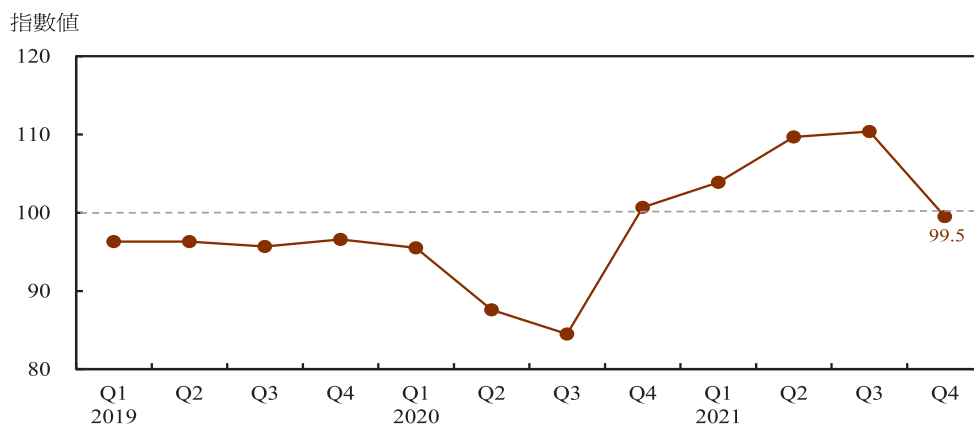
2. 2020年區域經濟體為IMF資料，僅OECD國家為OECD資料，括弧內數字為IHS Markit資料；各國及歐元區為官方資料，其中印度為財政年度(當年第2季至次年第1季)資料。

3. 2021及2022年(1)為IMF資料，僅OECD國家為OECD資料，(2)為IHS Markit資料；其中印度為財政年度(當年第2季至次年第1季)資料。

4. IMF與IHS Markit 計算全球經濟成長率方式不同，IMF以國際比較計畫(International Comparison Program, ICP)發布的2017年調查版本之PPP計價GDP計算全球各經濟體權重，IHS Markit則以美元計價之名目GDP計算權重。

資料來源：IMF (2021), *World Economic Outlook*, Oct. 12、OECD (2021), *OECD Economic Outlook*, Dec. 1、IHS Markit (2021/12/15)、各國及歐元區官方網站

圖2 WTO商品貿易指標



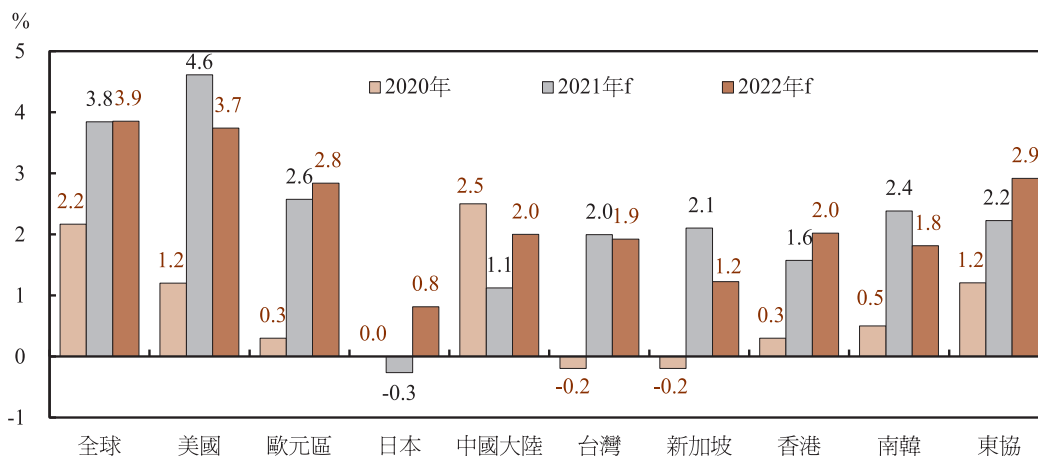
註：1. WTO商品貿易指標為領先指標，領先全球商品貿易量統計值2~3個月。  
2. 2021年11月係公布9月之指數值，可預示第四季之全球商品貿易成長狀況。  
資料來源：WTO Trade Barometers News Archive

## 二、近期全球通膨率大幅走升，2022年底可望逐步回穩

因疫情及經濟復甦引發供需失衡，加以能源價格上漲，IHS Markit預測2021年第4季全球通膨率為5.1%，明顯高於第3季之

3.8%，全年預測值為3.8%(圖3)，大幅高於2020年之2.2%，2022年則續升至3.9%。預期2022年供需失衡問題及高能源價格持續至上半年後將紓緩，年底前全球通膨率可望逐步下滑，惟全年預測值仍較2021年略升。

圖3 主要經濟體通膨率



註：f表示預測值。

資料來源：各國及歐元區之實際值來自官方網站，其餘數值均來自IHS Markit (2021/12/15)



### 三、美國Fed加速縮減購債，部分央行升息，人行調降存款準備率

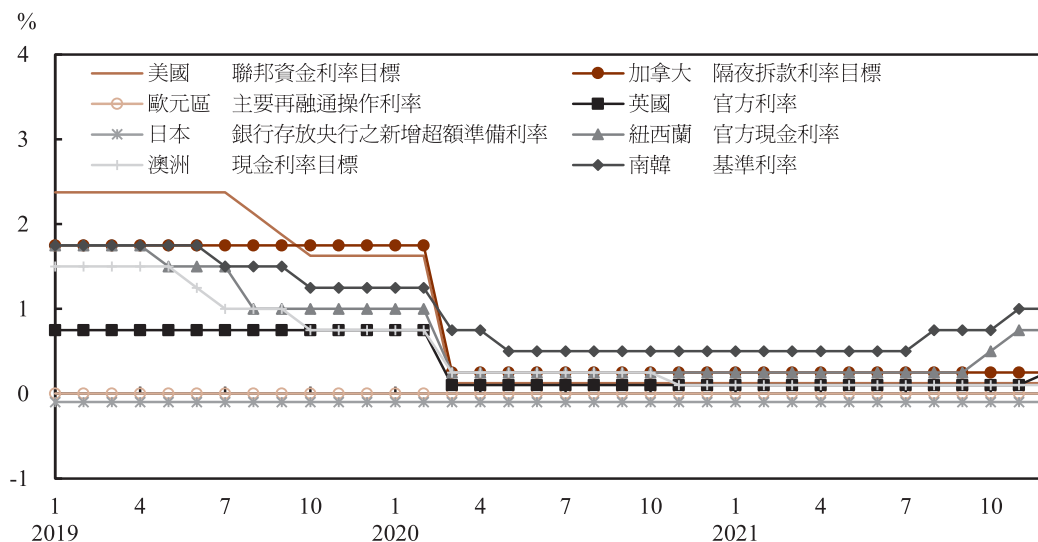
2021年10月以來，美國聯準會(Fed)、歐洲央行(ECB)及日本央行(BoJ)持續維持政策利率於低水準，惟Fed將自2022年1月中起加速縮減每月購債金額，ECB之因應疫情緊急購買計畫(PEPP)將退場，BoJ則持續維持強力寬鬆貨幣政策。

10月以來，部分經濟體央行考量通膨升溫而採升息政策，英國央行升息0.15個百分點至0.25%；紐西蘭央行兩度升息共0.50

個百分點至0.75%；南韓央行升息0.25個百分點至1.00%(圖4)；俄羅斯央行兩度升息共1.75個百分點至8.50%；巴西央行兩度升息共3.00個百分點至9.25%；挪威央行升息0.25個百分點至0.50%；新加坡貨幣管理局(MAS)亦小幅收緊貨幣政策。

中國人民銀行(以下簡稱人行)則於12月15日全面下調金融機構存款準備率0.50個百分點，釋出長期資金約1.2兆人民幣；其餘經濟體央行則多維持政策利率不變(圖5)。

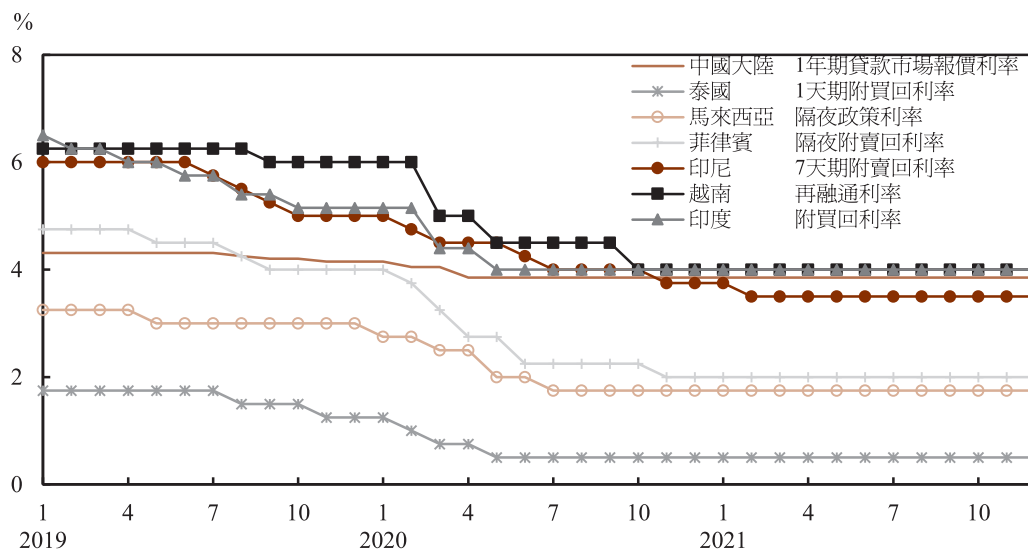
圖4 先進經濟體政策利率



註：美國之政策利率為一區間，故以上限及下限之平均數表示。

資料來源：各官方網站

圖5 亞洲新興經濟體政策利率



註：2019年8月人行進行貸款市場報價利率(Loan Prime Rate, LPR)機制改革，LPR成為銀行貸款之定價參考。自此，1年期LPR取代1年期貸款基準利率，成為各界關注人行貨幣政策動向之重要利率。  
資料來源：各官方網站

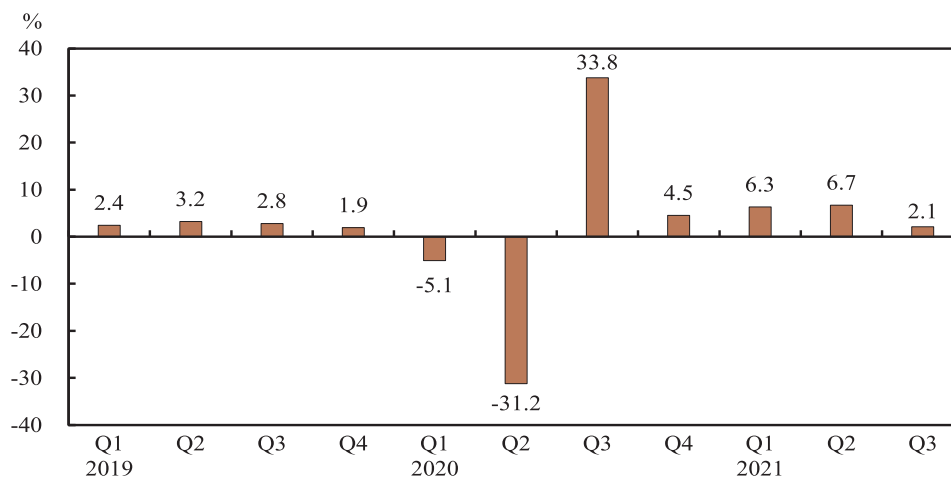
## 貳、美國經濟持續復甦、通膨升溫，Fed將加速縮減購債

### 一、2021年第3季經濟成長放緩，預期第4季及2022年景氣回穩

2021年第3季，美國經濟成長率(與上季比，換算成年率)由上季之6.7%降至2.1%(圖

6、表2)，主因變種病毒致疫情升溫，以及供應鏈瓶頸持續影響商品供應而限縮消費，致民間消費支出成長減緩。

圖6 美國經濟成長率



資料來源：Bureau of Economic Analysis

表2 美國重要經濟指標

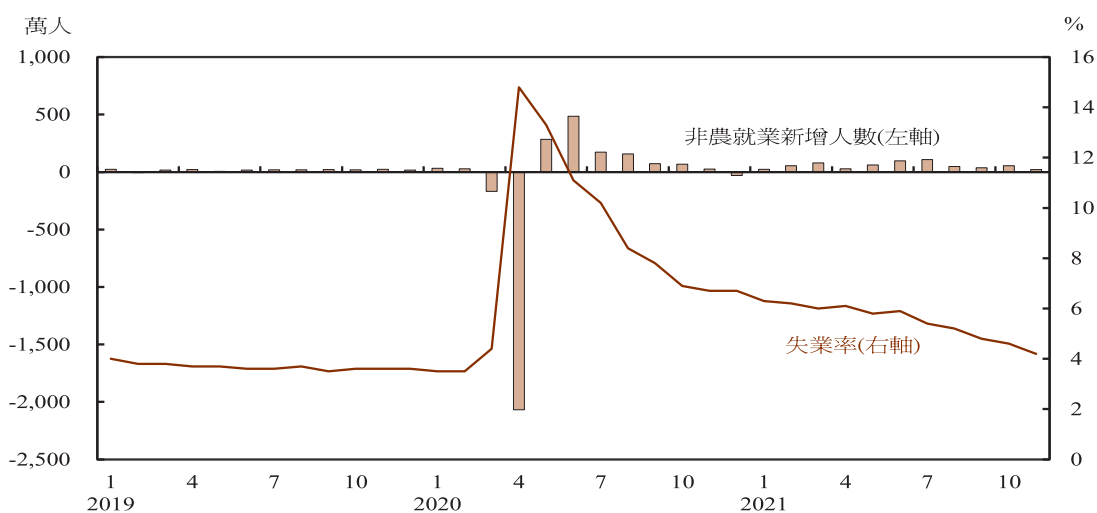
年 / 月	經濟成長率 %	失業率 %	工業生產年增率 %	核心消費者物價指數 (1982-84=100)	消費者物價指數 (1982-84=100)	生產者物價指數 (2009/11=100)	貿易餘額 (百萬美元)
				年增率 %	年增率 %	年增率 %	
2018	2.9	3.9	3.2	2.1	2.4	2.9	-870,359
2019	2.3	3.7	-0.8	2.2	1.8	1.7	-850,916
2020	-3.4	8.1	-7.2	1.7	1.2	0.2	-911,057
2020/11		6.7	-4.7	1.6	1.2	0.9	-85,402
12	4.5	6.7	-3.3	1.6	1.4	0.8	-83,857
2021/1		6.3	-1.7	1.4	1.4	1.6	-85,552
2		6.2	-4.9	1.3	1.7	3.0	-88,211
3	6.3	6.0	1.8	1.6	2.6	4.2	-91,917
4		6.1	17.9	3.0	4.2	6.5	-85,912
5		5.8	16.4	3.8	5.0	7.0	-88,108
6	6.7	5.9	10.2	4.5	5.4	7.6	-92,006
7		5.4	6.7	4.3	5.4	8.0	-86,920
8		5.2	5.4	4.0	5.3	8.4	-87,990
9	2.1	4.8	4.7	4.0	5.4	8.8	-97,009
10		4.6	5.3	4.6	6.2	8.8	-83,196
11		4.2	5.3	4.9	6.8	9.6	

資料來源：Board of Governors of the Federal Reserve System、Bureau of Economic Analysis、Bureau of Labor Statistics

美國就業市場仍續緊俏，2021年10月非農就業新增54.6萬人，高於8~9月之平均新增43.1萬人，11月則僅新增21萬人(圖7)；失業率續降，10~11月平均值由第3季之5.1%降至4.4%(表2、圖7)，惟就業人數仍較疫情前

(2020年2月)短少391萬人，且勞動參與率仍低；近月職位空缺數仍在逾千萬之歷史新高水準附近，顯示就業市場尚未完全復甦，且有勞動供給不足問題。

圖7 美國非農就業新增人數及失業率



資料來源：Bureau of Labor Statistics

鑑於需求強勁、就業市場持續緊俏，加以美國國會通過1.2兆美元之基礎建設法案，提供財政激勵，預期經濟將回溫；惟疫情發展、勞動供給變化及供應鏈瓶頸改善速度將影響復甦步伐。IHS Markit預測2021年第4季美國經濟成長率(與上季比，換算成年率)為7.1%，全年由2020年之-3.4%升至5.7%，2022年則降至4.3%(表1)。

## 二、近期通膨率續揚，2022年底預期將回降

美國通膨壓力續升，不僅食品及能源價

格大漲，汽車、二手車、居住及家具等價格亦上揚，2021年10月消費者物價指數(CPI)年增率由第3季之5.4%勁升至6.2%，11月再升至6.8%(表2)，為近40年來新高；10月及11月扣除食品與能源之核心CPI年增率分別為4.6%及4.9%，亦高於第3季之4.1%。

Fed主席Powell於12月15日指出，與疫情及經濟重啟有關的供需失衡持續推升通膨，尤其供應鏈瓶頸導致生產受到限制，且需求反彈情況明顯，物價上漲現象已蔓延至更廣泛的商品與服務，因此，通膨率居高現象可能延續至2022年，惟仍預期2022年底前，通

膨脹率將下降至接近2%目標。

IHS Markit預測，美國CPI年增率將於2021年第4季達到高點，2022年可望逐季回降。2021年CPI年增率預測值為4.6%，大幅高於2020年之1.2%，2022年則降至3.7%(圖3)。

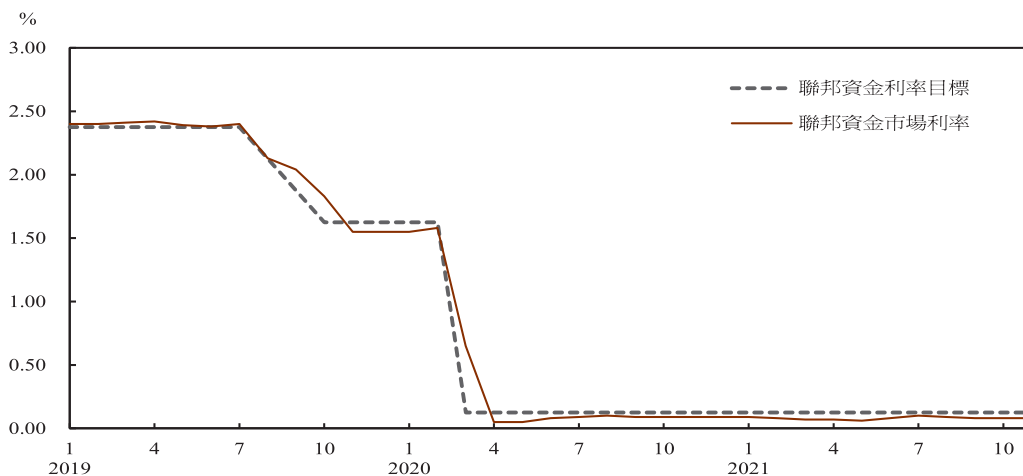
### 三、Fed維持政策利率不變，惟將加速縮減每月購債金額

2021年12月15日，聯邦公開市場委員會(FOMC)決議維持聯邦資金利率目標區間於0.00%~0.25%不變(圖8)，並指出當前通膨率超過2%之現象已持續一段時間，維持此目

標區間直至勞動市場情勢符合FOMC對充分就業之評估，係屬適當。另鑑於通膨壓力上升及勞動市場進一步改善，自2022年1月中起，將每月購債金額加速為逐月縮減300億美元，其中公債每月減少200億美元、機構房貸抵押擔保證券(agency MBS)則每月減少100億美元<sup>2</sup>，惟若經濟前景出現變化，將再調整購債步調。

Fed主席Powell指出，依據此次決議，若經濟進展符合預期，2022年3月中前購債措施將終止，並強調在資產購買計畫完成之前不會開始升息。根據決策成員對聯邦資金利率預測點陣圖，2022年Fed可能升息3次。

圖8 美國聯邦資金利率目標與市場利率



註：美國聯邦資金利率目標為一區間，故以上限及下限之平均數表示。

資料來源：Refinitiv Datastream

<sup>2</sup> 2021年11月3日即決議逐月縮減150億美元，其中公債每月減少100億美元，機構房貸抵押擔保證券每月減少50億美元。

## 參、歐元區景氣持續復甦、通膨率上揚，ECB調整購債計畫

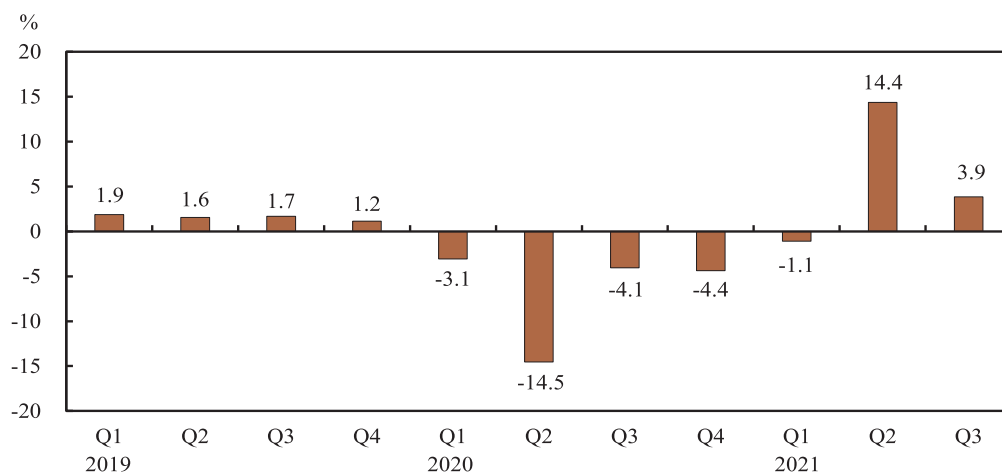
### 一、2021年第3季經濟成長率回降，預期第4季持續成長，2022年溫和復甦

2021年第3季，由於全球供應鏈瓶頸持續抑制生產活動及基期效應，歐元區經濟成長率由第2季之14.4%降至3.9%(圖9、表3)；主要成員國方面，德國經濟成長率由10.0%

降至2.6%，法國則由18.8%降至3.3%。

IHS Markit預測2021年第4季歐元區經濟成長率升至4.6%，全年由2020年之-6.4%升至5.2%，2022年則降至3.7%(表1)。高能源價格、供應鏈瓶頸及疫情再起，係影響歐元區復甦前景之主要風險。

圖9 歐元區經濟成長率



資料來源：Eurostat、Refinitiv Datastream

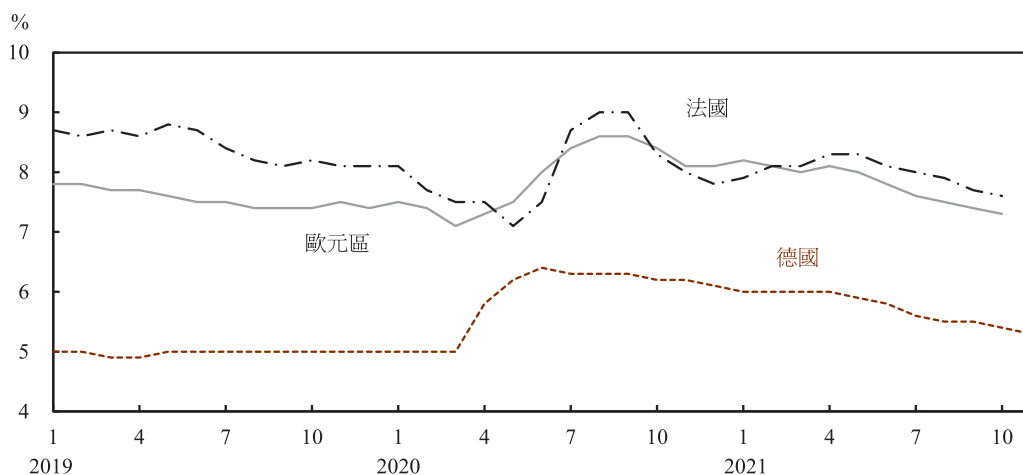
表3 歐元區重要經濟指標

年 / 月	經濟 成長率 %	失業率 %	工業生產年增率 (不含營建業) %	調和消費者物價指數 (HICP)年增率 (2015=100) %	出口 年增率 %	進口 年增率 %	貿易餘額 (百萬歐元)
2018	1.8	8.2	0.8	1.8	4.1	7.2	190,035
2019	1.6	7.6	-1.3	1.2	2.9	1.7	220,543
2020	-6.4	7.9	-8.6	0.3	-9.0	-10.6	234,627
2020/11		8.1	-0.7	-0.3	-0.9	-3.8	25,102
12	-4.4	8.1	-0.1	-0.3	3.0	-0.1	28,419
2021/ 1		8.2	0.5	0.9	-9.0	-14.0	10,668
2		8.1	-1.6	0.9	-2.3	-2.8	23,540
3	-1.1	8.0	12.0	1.3	12.4	18.9	22,509
4		8.1	39.6	1.6	46.7	38.3	14,960
5		8.0	20.6	2.0	34.8	35.1	11,938
6	14.4	7.8	10.6	1.9	23.7	28.9	16,882
7		7.6	7.8	2.2	11.9	17.9	20,573
8		7.5	4.9	3.0	19.2	28.5	3,533
9	3.9	7.4	5.2	3.4	10.0	21.6	7,329
10		7.3		4.1			
11				4.9			

資料來源：ECB、Eurostat、Refinitiv Datastream

歐元區勞動市場逐步回穩，2021年10月失業率為7.3%，低於第3季之7.5%；德國10~11月平均失業率為5.4%，低於第3季之5.5%；法國10月失業率為7.6%，亦低於第3季之7.9%(圖10)。

圖10 歐元區失業率



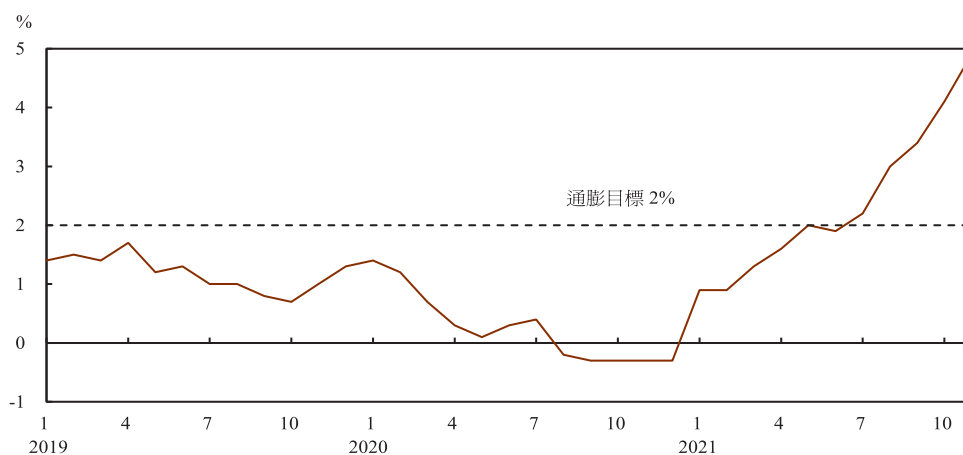
資料來源：Eurostat、Refinitiv Datastream

## 二、通膨率大幅上揚，預期2022年續升，惟將逐季回降

2021年11月歐元區調和消費者物價指數(HICP)年增率由10月之4.1%續升至4.9%，高於第3季之2.9%(表3、圖11)，係1997年以來新高，主因能源價格大漲，以及2020年7~12月德國暫時減免增值稅(VAT)之低基期效應

所致；扣除能源及未加工食品之核心HICP年增率則由10月之2.1%續升至2.6%，亦高於第3季之1.5%。IHS Markit預測2021年通膨率將由2020年之0.3%升至2.6%，2022年續升至2.8%(圖3)，惟2021年第4季通膨率升至高點後，2022年可望逐季回降。

圖11 歐元區調和消費者物價指數年增率



資料來源：Refinitiv Datastream

## 三、ECB維持政策利率不變，PEPP將退場

2021年12月16日，ECB貨幣政策會議決議維持主要再融通操作利率、邊際放款利率與隔夜存款利率分別於0.00%、0.25%及-0.50%不變(表4)，另研判經濟復甦及通膨接近中期目標的進度，允許在未來數季逐步放緩購債步伐，惟為讓中期通膨目標穩定在2%目標，貨幣政策仍須保持寬鬆，因此決議調整購債計畫，其中總規模1.85兆歐元之

因應疫情緊急購買計畫(PEPP)部分，2022年第1季的淨購債速度將低於2021年第4季，並於2022年3月底終止，PEPP的到期債券本金再投資期間則由2023年底延長到至少至2024年底，必要時可重啟PEPP措施；資產購買計畫(APP)部分，2022年第1季的每月淨購債維持200億歐元不變，第2季及第3季的每月淨購債分別增加至400億歐元及300億歐元，10月起回復至每月淨購債200億歐元，直到政策利率調升前，APP的到期債券本金再投資



期間將延續至政策利率調升後。

ECB總裁Lagarde表示，預期2022年多數

時間通膨率仍將高於2%以上，惟將顯現下

降趨勢，年內升息的可能性仍不高。

表4 ECB政策利率

單位：%

名稱	實施日期				
	2014/6/11	2014/9/10	2015/12/9	2016/3/16	2019/9/12
主要再融通操作利率	0.15	0.05	0.05	0.00	0.00
邊際放款利率	0.40	0.30	0.30	0.25	0.25
隔夜存款利率	-0.10	-0.20	-0.30	-0.40	-0.50

註：隔夜存款利率為ECB支付銀行存放央行之超額準備金利率，該利率自2014年6月以來為負值。  
資料來源：ECB

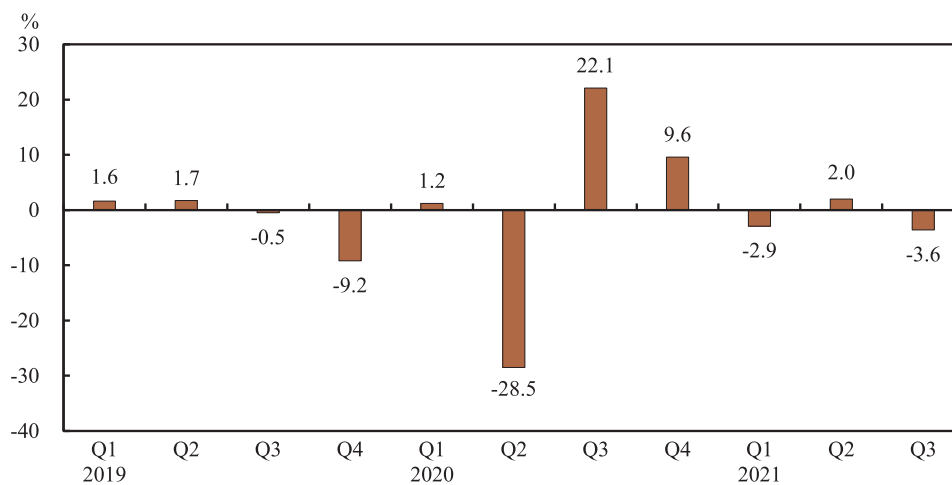
## 肆、日本經濟仍疲弱、通膨率轉正，BoJ維持寬鬆貨幣政策

### 一、2021年第3季經濟再呈萎縮，第4季可望復甦，2022年則回溫

2021年第3季日本經濟成長率由第2季之2.0%(與上季比，換算成年率)降至-3.6%(圖12、表5)，主因半導體及零組件短缺導致汽車大幅減產，不但抑制輸出成長，亦嚴重影響企業投資及民間汽車相關消費支出，加以餐飲及旅宿等服務業因7月上旬疫情再起而疲軟。為激勵民間消費及企業投資信心，新

上任之岸田首相推出規模達78.9兆日圓之大型經濟對策(其中財政支出達55.7兆日圓，創历史新高)，將對年收入低於960萬日圓家庭(占比約九成)之18歲以下國民及非課稅低收入家庭發放10萬日圓補助金，並持續金援業績大幅衰退之中小企業。IHS Markit預測2021年第4季經濟成長率將回升至10.3%(與上季比，換算成年率)，全年為1.9%，高於2020年之-4.5%，2022年續升至3.6%(表1)。

圖12 日本經濟成長率



資料來源：日本內閣府

表5 日本重要經濟指標

年 / 月	經濟成長率 %	失業率 %	工業生產年增率 %	消費者物價指數 (2020=100)		企業物價指數 (2015=100)	出口 (日圓計價) 年增率 %	進口 (日圓計價) 年增率 %	貿易餘額 (億日圓)
				年增率 %	扣除生鮮食品年增率 %	年增率 %			
2018	0.6	2.4	1.1	1.0	0.9	2.6	4.1	9.7	-12,246
2019	-0.2	2.4	-3.0	0.5	0.6	0.2	-5.6	-5.0	-16,678
2020	-4.5	2.8	-10.3	0.0	-0.2	-1.2	-11.1	-13.5	3,883
2020/11		3.0	-4.1	-0.9	-0.9	-2.4	-4.2	-10.5	3,259
12	9.6	3.0	-2.9	-1.2	-1.0	-2.1	2.0	-10.9	7,083
2021/ 1		2.9	-5.3	-0.7	-0.7	-1.5	6.4	-9.5	-3,272
2		2.9	-2.0	-0.5	-0.5	-0.6	-4.5	11.8	2,117
3	-2.9	2.6	3.4	-0.4	-0.3	1.2	16.1	5.7	6,578
4		2.8	15.8	-1.1	-0.9	3.7	38.0	12.7	2,488
5		3.0	21.1	-0.8	-0.6	4.9	49.6	27.7	-1,934
6	2.0	2.9	23.0	-0.5	-0.5	5.2	48.6	32.5	3,789
7		2.8	11.6	-0.3	-0.2	5.8	37.0	28.1	4,358
8		2.8	8.8	-0.4	0.0	5.9	26.2	44.5	-6,431
9	-3.6	2.8	-2.3	0.2	0.1	6.5	13.0	38.3	-6,296
10		2.7	-4.1	0.1	0.1	8.3	9.4	26.7	-739
11						9.0	20.5	43.8	-9,556

資料來源：日本內閣府、總務省統計局、經濟產業省、BoJ、Refinitiv Datastream

2021年10月日本失業率由第3季之2.8%略降至2.7%(表5)，求供倍數(求才人數相對求職人數之倍數)亦由年初1.10倍回升至1.15倍，顯示疫苗加速普及有助缺工之製造業及營建業復甦。

## 二、近月通膨率轉正，預測2022年將回升

2021年10月日本CPI年增率由第3季之-0.2%升至0.1%(表5)，主因國際油價大漲帶動能源價格上揚；扣除生鮮食品之核心CPI年增率亦由0.0%略升至0.1%。11月企業物價指數(PPI)年增率由10月之8.3%續升至9.0%，創40年來最大增幅，遠高於第3季之6.1%。IHS Markit預測2021年CPI年增率為-0.3%，低於2020年之0.0%，2022年則回升至0.8%(圖3)。

## 三、BoJ續維持強力寬鬆貨幣政策

### 伍、南韓經濟復甦趨緩、通膨升溫，南韓央行持續緊縮貨幣政策

#### 一、2021年第3季經濟復甦趨緩，預期第4季成長率略降，2022年穩定成長

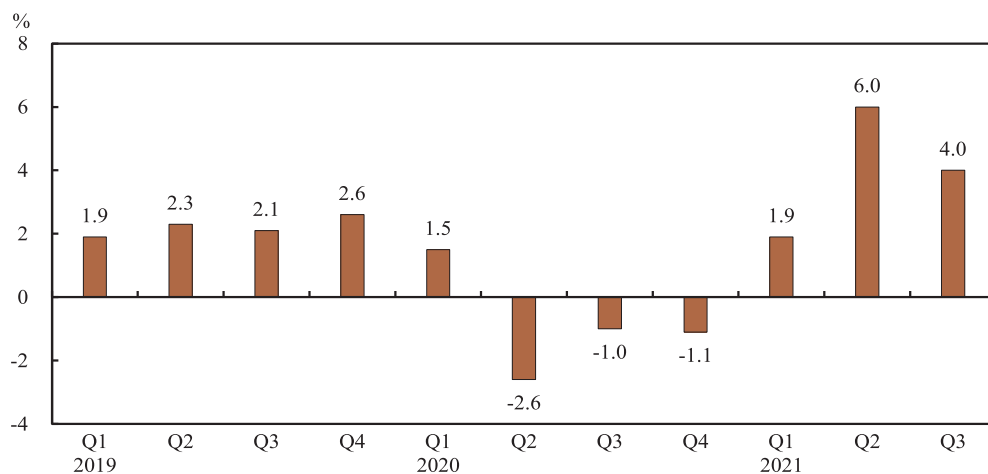
2021年第3季，南韓因全球供應鏈瓶頸及國內疫情反覆，出口及民間消費成長減緩，經濟成長率由第2季之6.0%降至4.0%(圖13、表6)。預期出口將穩健成長，加以疫苗

BoJ總裁黑田於2021年11月15日表示，預期日本實質GDP於2022年上半年大抵恢復至疫情前(2019年)水準，且隨2022年年中產出缺口轉正，預期通膨率逐漸升至1%左右，惟仍低於2%通膨目標，因此仍將維持強力寬鬆貨幣政策。

2021年12月17日，BoJ決議維持短期政策利率於-0.10%不變，且為促使長期利率目標(10年期公債殖利率)維持於0%左右，將持續執行公債購買計畫，惟鑑於疫情趨緩及金融環境改善，決議縮小因應疫情而實施之融資援助措施。總計20兆日圓為上限之購入商業本票(CP)與公司債措施將於2022年3月底如期結束。另一方面，為持續支援中小企業營運資金需求，對金融機構提供有利條件貸款之新型企業金融支援特別操作，將延期半年至2022年9月底。

接種率上升，防疫管制措施進一步放寬，民間消費可望回穩；惟新變種病毒擴散之疑慮、全球供應鏈瓶頸問題及中國大陸經濟成長放緩均為影響經濟前景之風險。IHS Markit預測2021年第4季經濟成長率將略降至3.9%，全年由2020年之-0.9%升為4.0%，2022年則降至3.0%(表1)。

圖13 南韓經濟成長率



資料來源：南韓央行

表6 南韓重要經濟指標

年/月	經濟成長率 %	失業率 %	工業生產年增率 %	消費者物價指數 (2015=100)		生產者物價指數 (2015=100)	出口年增率 %	進口年增率 %	貿易餘額 (百萬美元)
				年增率 %	扣除食品及能源年增率 %	年增率 %			
2018	2.9	3.8	1.4	1.5	1.2	1.9	5.4	11.9	69,657
2019	2.2	3.8	0.4	0.4	0.7	0.0	-10.4	-6.0	38,890
2020	-0.9	4.0	-0.2	0.5	0.4	-0.5	-5.5	-7.1	44,865
2020/11		3.4	0.1	0.6	0.6	-0.3	3.9	-1.9	5,807
12	-1.1	4.1	2.5	0.5	0.5	0.2	12.4	2.2	6,694
2021/ 1		5.7	7.6	0.6	0.4	0.9	11.4	4.0	3,593
2		4.9	0.9	1.1	0.3	2.1	9.3	14.6	2,347
3	1.9	4.3	4.7	1.5	0.6	4.1	16.3	19.0	3,966
4		4.0	12.8	2.3	1.1	6.0	41.2	34.1	364
5		4.0	14.8	2.6	1.2	6.6	45.6	38.2	2,841
6	6.0	3.8	11.8	2.4	1.2	6.6	39.7	40.8	4,371
7		3.2	7.4	2.6	1.2	7.4	29.7	38.1	1,814
8		2.6	10.4	2.6	1.3	7.4	34.7	44.0	1,589
9	4.0	2.7	-1.9	2.5	1.5	7.6	16.9	31.0	4,302
10		2.8	4.6	3.2	2.4	8.9	24.2	37.7	1,826
11		2.6		3.7	1.9		32.1	43.6	3,087

資料來源：Refinitiv Datastream

南韓2021年10~11月平均失業率由第3季之2.8%降至2.7%(表6)，且11月就業人數較2020年同月增加55.3萬人，惟增幅較10月減少。

## 二、近月通膨率勁揚，預期2022年可望回降

南韓2021年10~11月平均CPI年增率由第3季之2.6%升至3.5%(表6)，主因石油產品、公共服務、個人服務及房租等價格上漲；扣除食品及能源之核心CPI年增率為2.2%，亦高於第3季之1.3%。南韓政府於11月12日起調降燃料稅稅率20%，以緩和物價上漲對經

濟的衝擊。IHS Markit預測2021年CPI年增率為2.4%，高於2020年之0.5%，2022年可望降至1.8%(圖3)。

## 三、南韓央行持續緊縮貨幣政策

2021年11月25日，考量通膨持續升溫，南韓央行決議調升基準利率0.25個百分點至1.00%，為8月升息後再度上調利率，同時亦上修2021年通膨率預測值至2.3%。南韓央行表示，近期通膨率將持續高於2%目標一段時間，嗣後將逐步回降，預測2022年通膨率落於2%左右。

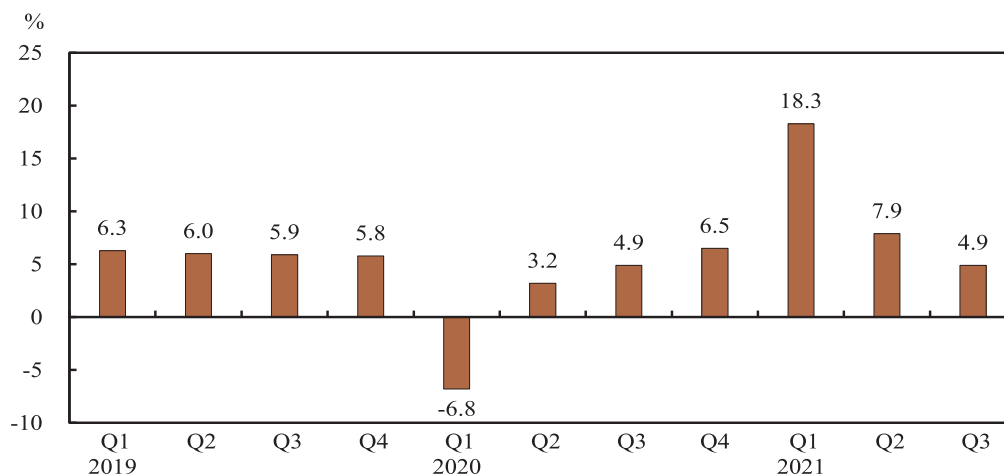
## 陸、中國大陸經濟成長續緩、通膨率走升，人行調降存款準備率

### 一、2021年第3季經濟成長持續放緩，預期第4季及2022年續降

2021年第3季，中國大陸出口維持強勁，惟受疫情影響，部分跨省旅行限制措施

致消費需求放緩，加以官方嚴控房地產市場及緊縮供電等調控政策，投資及製造業生產疲弱，經濟成長率由第2季之7.9%續降至4.9%(圖14、表7)。

圖14 中國大陸經濟成長率



資料來源：中國大陸國家統計局

表7 中國大陸重要經濟指標

年 / 月	經濟成長率 %	城鎮調查失業率 %	工業生產年增率 %	消費者物價指數 (上年同期=100)		工業生產者出廠價格指數 (上年同期=100)	出口年增率 %	進口年增率 %	貿易餘額 (億美元)
				年增率 %	扣除食品及能源年增率 %	年增率 %			
2018	6.7	4.9	6.2	2.1	1.9	3.5	9.9	15.8	3,510
2019	6.0	5.2	5.8	2.9	1.6	-0.3	0.5	-2.7	4,211
2020	2.3	5.6	3.4	2.5	0.8	-1.8	3.6	-0.6	5,240
2020/11		5.2	7.0	-0.5	0.5	-1.5	20.5	4.6	743
12	6.5	5.2	7.3	0.2	0.4	-0.4	18.1	7.6	758
2021/1		5.4	—	-0.3	-0.3	0.3	24.6	28.7	618
2		5.5	35.1	-0.2	0.0	1.7	154.7	18.9	355
3	18.3	5.3	14.1	0.4	0.3	4.4	30.5	39.1	119
4		5.1	9.8	0.9	0.7	6.8	32.2	44.0	411
5		5.0	8.8	1.3	0.9	9.0	27.8	52.0	437
6	7.9	5.0	8.3	1.1	0.9	8.8	32.2	37.1	508
7		5.1	6.4	1.0	1.3	9.0	19.3	28.3	562
8		5.1	5.3	0.8	1.2	9.5	25.6	33.1	583
9	4.9	4.9	3.1	0.7	1.2	10.7	28.2	17.6	668
10		4.9	3.5	1.5	1.3	13.5	27.1	20.6	845
11		5.0	3.8	2.3	1.2	12.9	22.0	31.7	717

註：工業生產年增率2021年2月數字係1~2月資料。

資料來源：中國大陸海關總署、Refinitiv Datastream

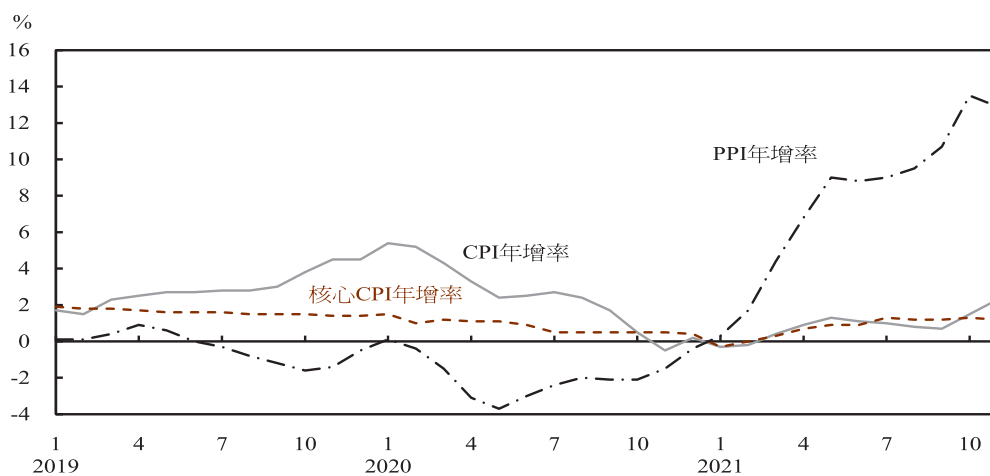
由於中國大陸政府嚴控疫情措施將持續壓抑服務業及消費動能，加以房市去槓桿政策持續，IHS Markit預測2021年第4季經濟成長率續降至2.3%，全年為8.1%，高於2020年之2.3%，2022年則降至5.5%(表1)。

勞動市場方面，因大學畢業生就業人數逐步增加，2021年10~11月平均城鎮調查失業率維持5.0%，與第3季持平(表7)。

## 二、近月通膨率走升，惟2021年預測值低於2020年，2022年將回升

由於大宗商品價格居高，且限產、限電、電價調漲等措施帶動原材料與工業產品價格上漲，2021年10~11月平均工業生產者出廠價格指數(PPI)年增率由第3季之9.7%大幅升至13.2%(表7、圖15)；10~11月平均CPI年增率由第3季之0.8%升至1.9%，主因蔬菜價格大漲所致；扣除食品及能源之核心CPI年增率平均為1.3%，大抵與第3季持平。IHS Markit預測2021年CPI年增率將由2020年之2.5%降至1.1%，2022年則升至2.0%(圖3)。

圖15 中國大陸主要物價指數年增率



資料來源：中國大陸國家統計局

### 三、人行調降存款準備率

2021年12月6日，人行宣布於12月15日全面下調金融機構存款準備率0.50個百分點(已執行5%存款準備率之金融機構除外)，約

可釋出長期資金1.2兆人民幣，主要係為增加金融機構支持實體經濟(特別是中小微企業)發展之資金來源，並藉由降低金融機構資金成本進而降低社會融資成本。

### 柒、2021年第3季亞洲經濟體景氣回降，預期第4季多續降溫，通膨則升溫；迨入2022年預期景氣升降不一，通膨率則多走高

2021年第3季，在變種病毒擴散及全球供應鏈瓶頸影響下，香港經濟成長率降至5.4%(圖16)，IHS Markit預測第4季經濟成長率將續降至5.3%，全年為6.6%，2022年則降至3.2%(表1)。

2021年第3季新加坡經濟成長率為7.1%(圖16)，各產業表現穩健；IHS Markit預測第4季經濟成長率降至3.8%，全年為6.6%，2022年則降至3.9%(表1)。

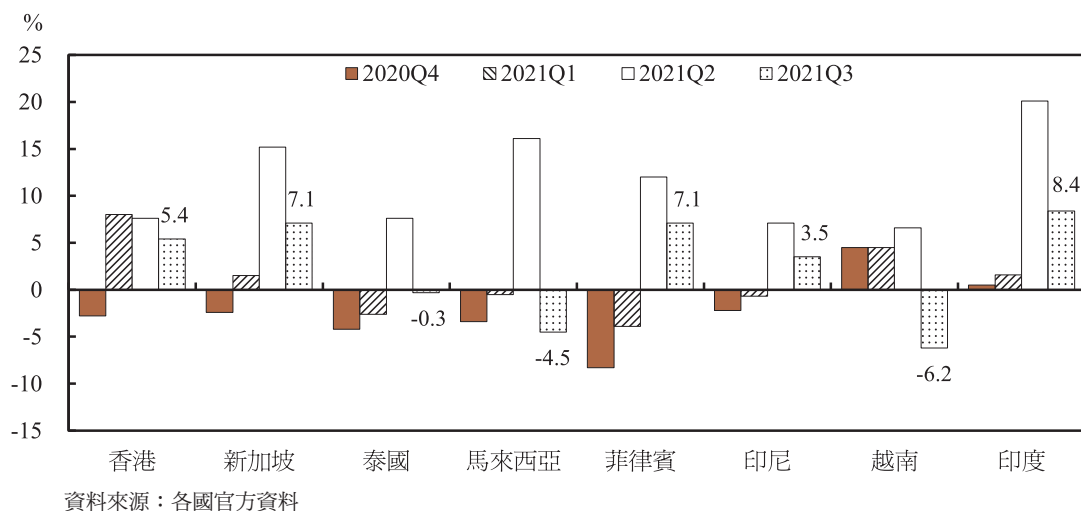
東協五國之泰國、馬來西亞、菲律賓、印尼及越南，因疫情再度爆發而實施嚴格防疫措施，2021年第3季經濟成長率分別降至-0.3%、-4.5%、7.1%、3.5%及-6.2%(圖

16)。IHS Markit預測第4季越南經濟成長率將轉正，泰國及馬來西亞仍陷萎縮，菲律賓及印尼則成長續緩；全年除越南成長率低於2020年外，其餘四國皆由2020年之衰退轉為成長，2022年五國則均進一步成長(表1)。

至於印度，由於疫情後消費需求釋放，加以政府支出增加及出口改善，2021年第3季經濟成長率為8.4%(圖16)；由於近期煤炭短缺，導致電力中斷，影響生產，加以進口大宗商品價格上漲，IHS Markit預測第4季成長率將續降至3.8%，全年(財政年度)為8.2%，2022年則降至6.7%(表1)。



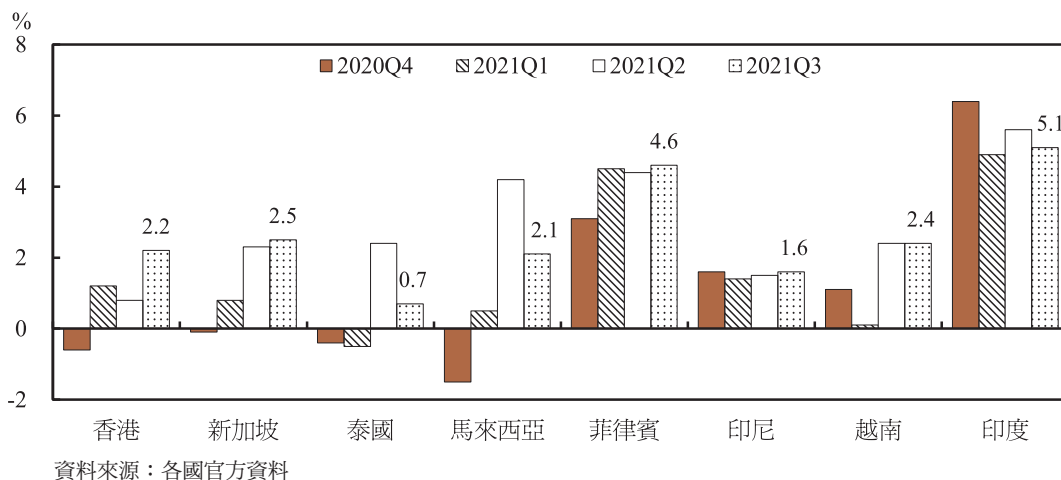
圖16 亞洲經濟體經濟成長率



物價方面，2021年第3季與第2季相較，亞洲經濟體CPI年增率升降互見，惟仍屬溫和(圖17)，IHS Markit預測第四季通膨率多走

升，全年亦多高於2020年，2022年亦大致續升(圖3)。

圖17 亞洲經濟體CPI年增率



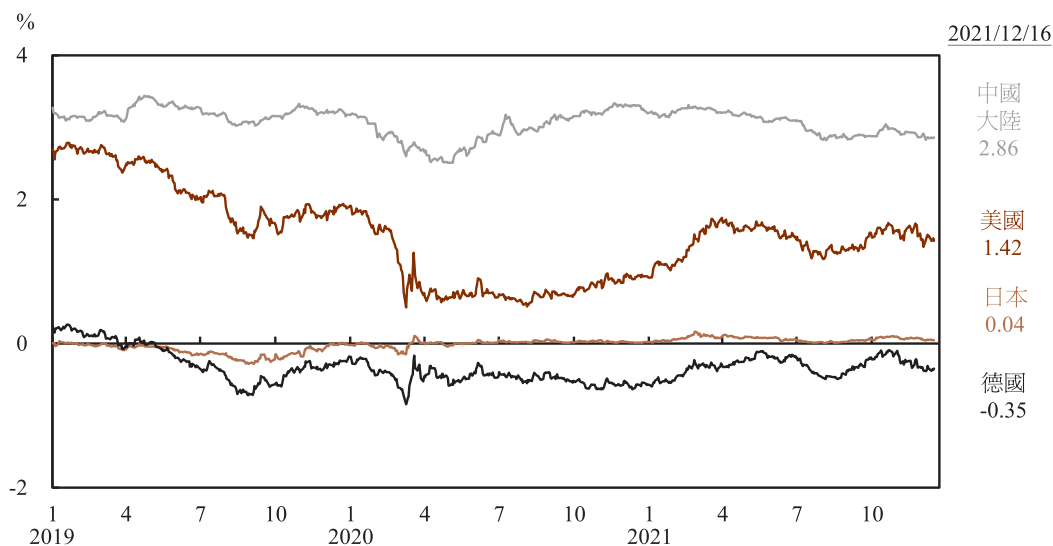
貨幣政策方面，2021年10月14日，新加坡MAS預期未來數季新加坡經濟成長率高於趨勢，且通膨率續升，決議小幅收緊貨幣政策，將S\$NEER政策區間之斜率(即年升值率)自零略調升；其他亞洲經濟體央行則多維持現行寬鬆貨幣政策不變(圖5)。

## 捌、近期主要經濟體10年期公債殖利率多自高點下滑

2021年10月以來，國際油價上漲且通膨升溫，投資人擔憂主要央行將逐步退出寬鬆政策，美國、德國、日本及中國大陸10年期公債殖利率大抵走揚(圖18)。11月起，美國通膨情勢加劇，投資人擔憂高通膨抑制消費動能及Omicron變種病毒影響經濟前景，美國10年期公債殖利率震盪走低；ECB與BoJ

均重申維持寬鬆政策立場，德國10年期公債殖利率轉降，與美國公債殖利率差距擴大，日本10年期公債殖利率亦趨跌；中國大陸經濟下行風險上升，投資人預期人行將持續維持市場流動性，10年期公債殖利率下滑(圖18)。

圖18 主要經濟體10年期公債殖利率



資料來源：Refinitiv Datastream、美國財政部

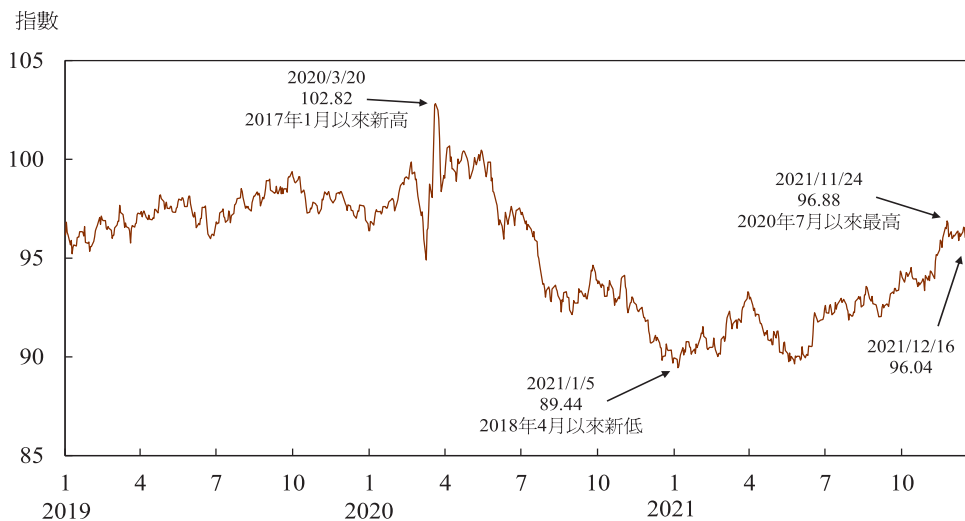
## 玖、主要國家貨幣對美元多走貶

### 一、美元指數走升，歐元及日圓趨貶

2021年10月以來，美國通膨壓力持續攀升，11月3日Fed宣布，自11月中起每月縮減150億美元購債規模，另11月30日Fed主

席Powell於國會聽證會表示，將考慮加快縮減購債速度，市場預期Fed貨幣政策加速轉向，美元指數走揚(圖19)。

圖19 DXY美元指數



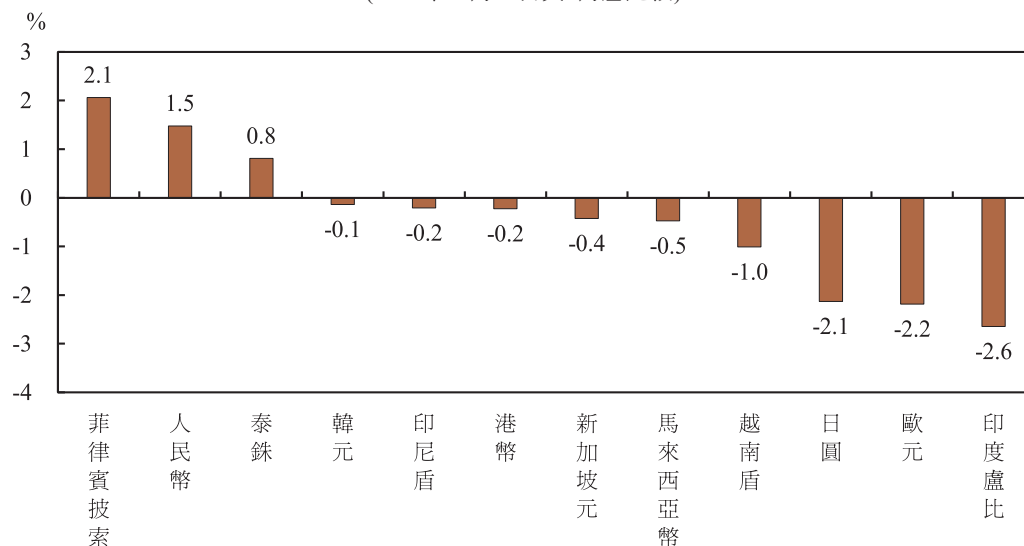
註：DXY美元指數權重為歐元57.6%、日圓13.6%、英鎊11.9%、加幣9.1%、瑞典克朗4.2%及瑞士法郎3.6%；基期為1973年3月(=100)。

資料來源：Refinitiv Datastream

在ECB預期歐元區通膨率將於2022年初開始回穩，並重申維持寬鬆政策立場下，歐元對美元趨貶，另美日利差因素則導致日

圓走弱，2021年12月16日歐元及日圓匯率分別為1歐元兌1.1330美元及1美元兌113.71日圓，分別較9月底貶值2.2%及2.1%(圖20)。

圖20 主要經濟體貨幣對美元升貶值幅度  
(2021年12月16日與9月底比較)



資料來源：Refinitiv Datastream

## 二、亞洲國家貨幣對美元升貶互見

2021年10月以來，中國大陸景氣降溫，惟商品出口貿易暢旺，公債殖利率高於其他主要經濟體，吸引資金流入，人民幣對美元震盪走升；嗣因人行12月9日宣布調升金融機構外匯存款準備率2個百分點至9%，人民幣漲幅縮小，12月16日較9月底升值1.5%(圖20)。

其他亞洲國家貨幣對美元升貶互見，其中菲律賓經濟成長優於預期，加以年底海外勞工薪資匯回效應，菲律賓披索對美元升幅較大；印度則因國際能源價格走高，經常帳逆差擴大，復以中印邊界紛爭持續，印度盧比對美元貶幅較大(圖20)。

## 拾、全球股市高點震盪

### 一、美、歐股受新變種病毒擴散影響，漲幅縮減

2021年10月，美、歐企業財報表現良好，新興科技應用如元宇宙(Metaverse)、電動車等產業類股吸引資金流入，帶動全球股市走高；惟11月下旬後，Fed釋出加速縮減

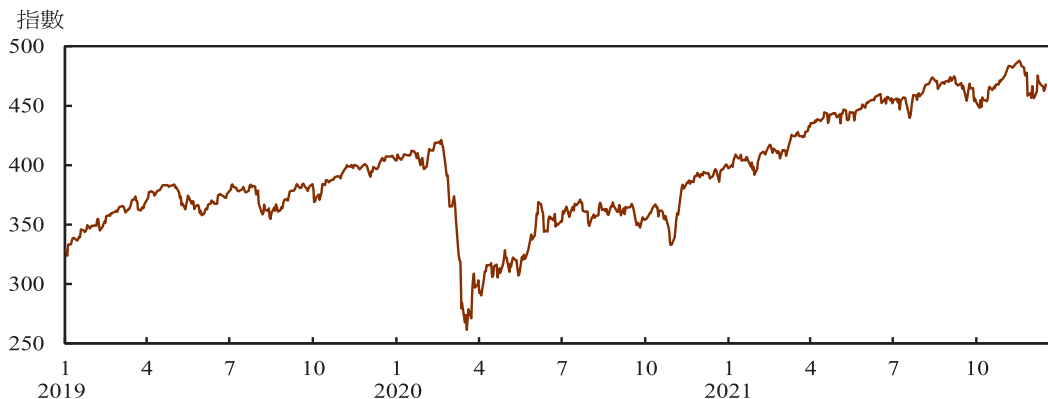
購債訊息，復以變種病毒擴散影響，股市漲幅縮減。12月16日與9月底比較，道瓊工業股價指數、那斯達克股價指數、泛歐元道瓊股價指數分別上漲6.1%、5.1%及3.1%；日股則因政府重啟邊境管制由漲轉跌，12月16日較9月底下跌1.3%(圖21~24)。

圖21 美國道瓊工業及那斯達克股價指數



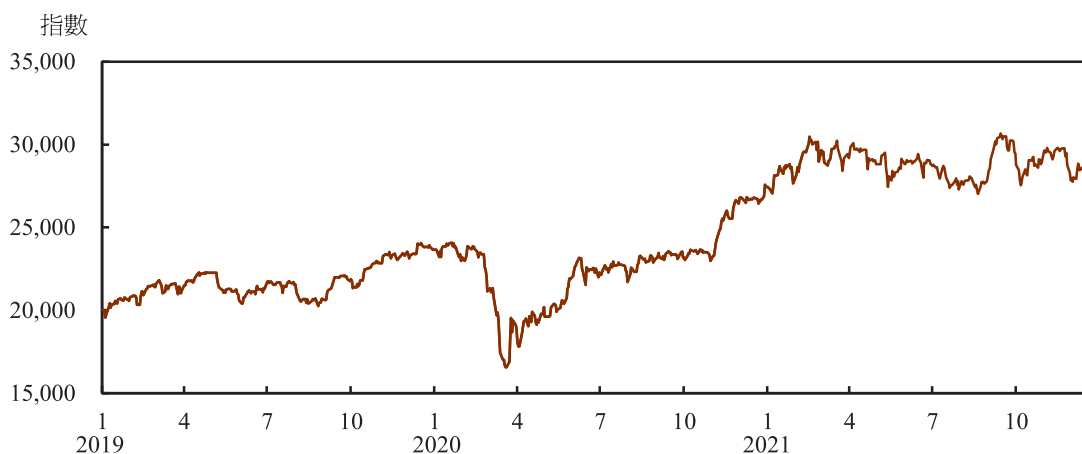
資料來源：Refinitiv Datastream

圖22 泛歐元道瓊股價指數



資料來源：Refinitiv Datastream

圖23 日經225股價指數



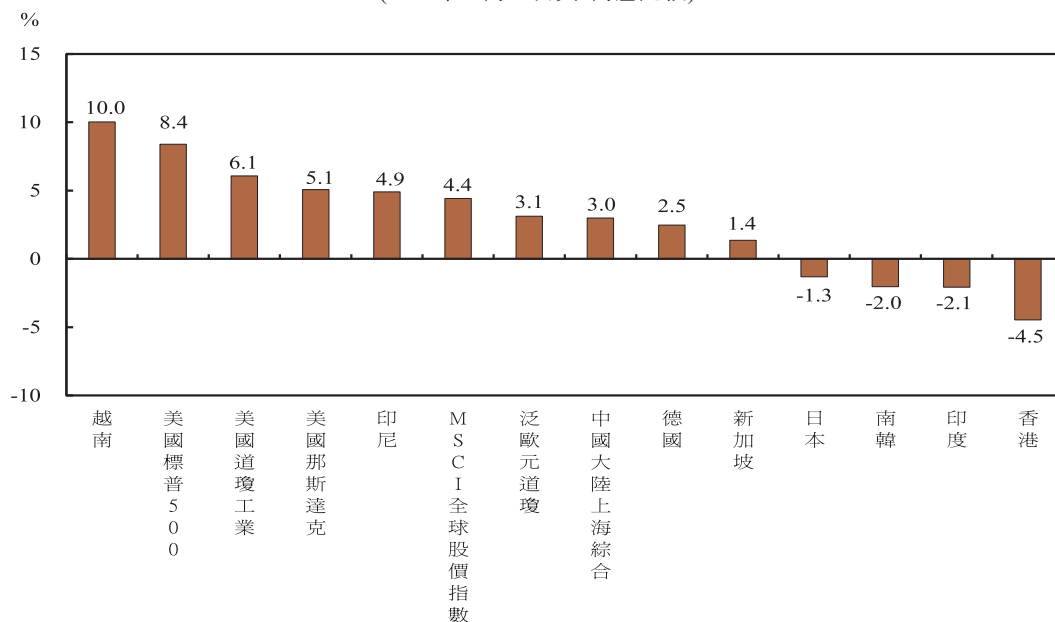
資料來源：Refinitiv Datastream

## 二、亞股漲跌互見，港股疲弱

2021年10月以來，部分亞洲經濟體因陸續放寬防疫管制措施，經濟活動逐漸恢復，股市多走高，12月16日與9月底比較，越南股市漲幅較大，主因製造業逐漸回復正常營

運所致；另中國大陸對產業之監管政策致企業經營不確定性升高，加以在港上市之中國大陸科技股財報表現不佳，香港股市持續走弱(圖24)。

圖24 國際股價變動幅度  
(2021年12月16日與9月底比較)



資料來源：Refinitiv Datastream

## 拾壹、國際油價自高點下滑，穀價上漲

### 一、國際油價勁揚後下修，預期2022年油價逐步下滑

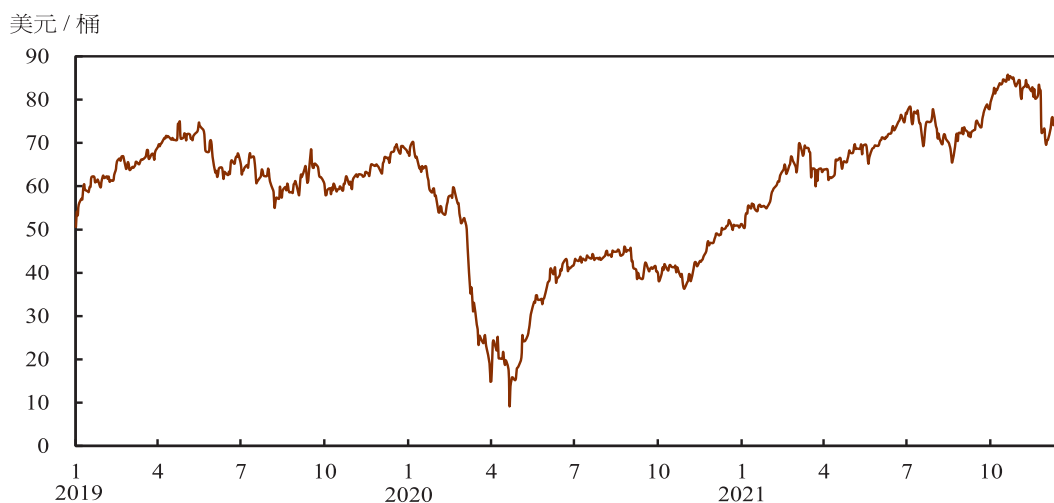
2021年10月以來，石油輸出國組織與盟國(OPEC+)維持逐步增產協議<sup>3</sup>，未如市場預期加大增產力道，加以全球經濟復甦及北半球取暖用油增加，以及天然氣價格大漲致原油發電替代需求激增，推升原油需求，帶動

油價上揚。11月初以來，美國原油產能逐步擴張，且美、日等國<sup>4</sup>將釋出戰備儲油，加以市場擔憂Omicron變種病毒恐爆發嚴重疫情，抑制原油需求，油價重挫。12月16日布蘭特原油現貨價格為每桶74.63美元，較9月底下跌4.1%(圖25)。

<sup>3</sup> OPEC+於2021年7月決議原油日產量將持續逐月增產40萬桶，12月2日之產量決策會議決議，2022年1月生產計畫仍維持此目標，將持續關注疫情發展與市場動向，並於必要時進行調整措施。

<sup>4</sup> 包括美國、日本、中國大陸、印度、英國及南韓。

圖25 布蘭特原油現貨價格



主要機構對2021年油價預測值平均為每桶70.6美元，遠高於2020年之41.7美元；預期2022年在美、俄等主要產油國將持續增產

下<sup>5</sup>，原油市場供不應求情勢可望紓緩，油價將逐步下滑，全年預測值為73.2美元(表8)。

表8 布蘭特原油價格預測

單位：美元/桶

預測機構	預測日期	2020年實際值	2021年預測值	2022年預測值
美國能源資訊署(EIA)	2021/12/2	41.7	70.6	70.1
經濟學人智庫(EIU)	2021/12/15		70.4	74.1
IHS Markit	2021/12/16		70.7	75.3
平均			70.6	73.2

資料來源：Refinitiv Datastream、EIA、EIU、IHS Markit

<sup>5</sup> 包括美國、俄羅斯、巴西、加拿大、挪威及蓋亞那等產油國。



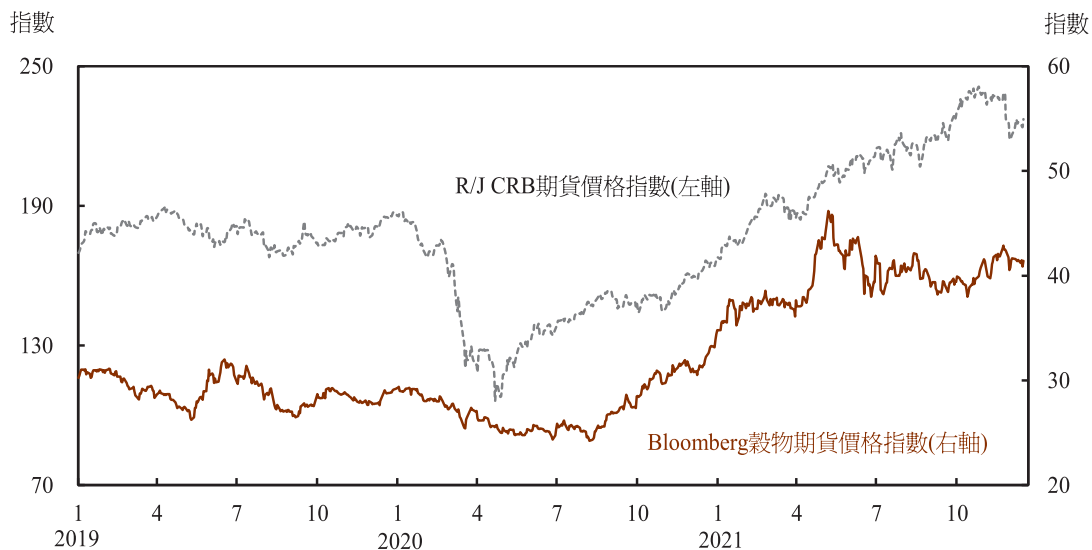
## 二、穀價震盪走升

2021年10月中旬以來，美國、巴西穀物出口需求暢旺，加以主要化肥廠因能源價格飆漲紛減產致肥料價格大漲，加以俄羅斯擬對小麥實施出口限額並調高關稅，引發市場對小麥供給之擔憂，穀價震盪走升。12月16日Bloomberg穀物期貨價格指數較9月底上漲5.1%(圖26)。

## 三、整體國際商品價格呈先漲後跌走勢

代表整體國際商品價格之R/J CRB期貨價格指數隨原油等大宗商品價格波動，呈先漲後跌走勢，2021年12月16日較9月底略跌0.7%(圖26)。

圖26 Bloomberg穀物期貨價格指數與R/J CRB期貨價格指數



註：Bloomberg穀物期貨價格指數係根據芝加哥期貨交易所(Chicago Board of Trade, CBOT)之黃豆、小麥、玉米距到期日3個月期貨合約價格計算；R/J CRB期貨價格指數則係由能源、穀物、牲畜、貴金屬、工業用金屬及軟性商品等6大類別，共19種商品期貨價格編製而成，其中以能源類商品權重39%最高。

資料來源：Bloomberg、Refinitiv Datastream

# 國內經濟金融日誌

## 民國110年10月份

- 1日 △中央銀行召開研商「強化選擇性信用管制措施執行成效」會議，重申銀行應落實授信風險定價原則。
- △為加強疫情期間就業之媒合，勞動部延長「安穩僱用計畫」辦理期限至111年6月30日。
- 13日 △為配合公司法修正外國公司之定義及民法調降成年年齡，金管會修正「信用卡業務機構管理辦法」。
- 14日 △行政院核定自111年1月1日起，基本工資時薪調升為168元，月薪調升為25,250元。
- 19日 △金管會發布111年度起適用人身保險業各幣別保單新契約責任準備金利率。
- △財政部修正「擴大鼓勵機關辦理促進民間參與公共建設案件獎勵作業要點」，以擴大獎勵對象及鼓勵案件推動。
- 20日 △為便利納稅義務人利用於電子支付機構註冊開立之電子支付帳戶繳納稅款及罰鍰，財政部訂定「電子支付帳戶轉帳繳納稅款作業要點」，自110年11月1日生效。
- 21日 △為提升我國對外籍移工權益之保障及落實普惠金融政策，金管會公告外籍移工匯兌公司為金融消費者保護法第3條第1項所定之金融服務業。
- 27日 △經濟部為推廣小規模營業人使用行動支付，並配合五倍券數位使用，提升營業績效，訂定「經濟部推廣小規模營業人使用行動支付補助作業要點」。
- 28日 △為配合保險商品銷售前程序作業準則等規定，並考量中華郵政之實務作業，交通部會同金管會修正「郵政簡易人壽保險監督管理辦法」。
- 29日 △為持續支應受疫情影響企業營運之資金需求，中央銀行修正「中央銀行辦理銀行承作受嚴重特殊傳染性肺炎疫情影響之中小企業貸款專案融通作業規定」，專案貸款融通額度維持4,000億元，但銀行於受理申辦期限(110年12月31日)前受理之案件，仍得向本行申請融通。

## 民國110年11月份

- 2日 △考量部分輪班人員有變更輪班換班間隔休息時間之需求，勞動部修正「勞動基準法第三十四條第二項但書適用範圍」，增列輪班人員於天災、事變或突發事件之處理期間或勞雇雙方協商調整班次期間之適用規定。
- △配合民法調降成年年齡，金管會修正「金融機構辦理現金卡業務應注意事項」。
- △金管會函令「證券投資信託事業負責人與業務人員管理規則」，放寬證券投資信託事業負責人與業務人員得兼任本國子公司擔任私募股權基金之普通合夥人等子公司之職務。
- △金管會函令「證券投資信託管理規則」，核准證券信託事業得運用自有資金之用途，包括購買外幣及高爾夫球證。
- 12日 △為確認財產保險業承保商業火災保險巨額非天災險費率之適足性、合理性與公平性，金管會函令規範「商業火災保險巨大保額業務非天災險費率檢核機制」，自111年1月1日生效。
- △為強化保險業辦理不動產投資及管理之內部控制等機制，金管會訂定「保險業辦理不動產投資管理辦法」，明定保險業辦理不動產投資應符合之條件、得投資之權利態樣等規定。
- 18日 △為使保險業辦理遠距投保及保險服務業務有所依循，並保障客戶權益，金管會訂定「保險業辦理遠距投保及保險服務業務應注意事項」。
- 24日 △金管會修正「華僑及外國人從事期貨交易應行注意事項」，明定華僑及外國人從事槓桿保證金契約交易，應依財團法人中華民國證券櫃檯買賣中心之規定辦理。
- 26日 △配合保險法修正，金管會修正「保險業負責人應具備資格條件兼職限制及應遵行事項準則」，明定保險業負責人違反所定資格條件之法律效果為應予解任。
- 30日 △金管會修正「公開發行公司年報應行記載事項準則」，以強化公司推動永續發展執行情形及資訊安全管理等資訊揭露透明度。
- △穆迪(Moody's)信評公司維持我國主權信用評等Aa3，展望續為正向。

## 民國110年12月份

- 1日 △配合現行法制規範及實務作業，中央銀行修正「基層金融機構轉存款準備金提存

作業要點」，自111年1月1日生效。

- 8日 △為吸引國內外機構法人資金全權委託國內業者操作，金管會修正「證券投資信託事業證券投資顧問事業經營全權委託投資業務管理辦法」，增訂適格之高淨值投資法人的海外全委資產得由原國外保管機構保管等規定。
- 14日 △配合電子支付機構管理條例修正及洗錢防制法定義之金融機構，金管會修正「銀行業及其他經金融監督管理委員會指定之金融機構防制洗錢及打擊資恐內部控制與稽核制度實施辦法」，增訂金融機構辦理匯款及通匯往來銀行業務應遵循事項等規定。
- 16日 △為協助減輕企業資金成本負擔，中央銀行調整銀行承作受疫情影響中小企業專案貸款，展延融通期限至111年6月30日；銀行承作本專案貸款其適用本行優惠利率期限亦得至111年6月30日。
- △中央銀行理事會決議，重貼現率、擔保放款融通利率及短期融通利率分別維持年息1.125%、1.5%及3.375%不變；並修正「中央銀行對金融機構辦理不動產抵押貸款業務規定」，調降自然人購置高價住宅貸款及第3戶(含)以上購屋貸款、餘屋貸款、工業區閒置土地抵押貸款最高成數為4成，以及調降購地貸款最高成數為5成，保留1成動工款，並要求借款人於一定期間動工興建，自110年12月17日實施。
- 17日 △為控管不動產授信風險，金管會函令票券金融公司依「金融控股公司及銀行業內部控制及稽核制度實施辦法」所定之商業本票保證業務規範，應比照納入「中央銀行對金融機構辦理不動產抵押貸款業務規定」之相關保證條件額度限制及其他管控措施。
- △金管會函令「票券金融管理法」，明定票券金融公司對不動產業發行商業本票辦理保證業務之限額控管，包括不動產業保證餘額占保證總餘額之比率不得超過30%等規定。
- 23日 △配合行政院建立個人資料外洩通報義務之一致性規範，中央銀行修正「票據交換個人資料檔案安全維護計畫標準辦法」，修正個人資料外洩事故時通報中央銀行之時點、方式及事項與監督管理措施。
- 28日 △為增加證券投資信託事業操作證券投資信託基金之彈性，金管會修正「證券投資信託基金管理辦法」，放寬基金投資承銷股票之比率上限，並開放債券型基金得

投資金融機構發行人具損失吸收能力之債券等規定。

△為提升公開發行公司對資訊安全之重視，金管會修正「公開發行公司建立內部控制制度處理準則」，明定應配置適當人力資源及設備進行資訊安全制度規劃、監控及執行資訊安全管理作業等規定。

△為減緩111年元旦起調升基本工資對受疫情影響內需產業的衝擊，經濟部訂定「經濟部對受嚴重特殊傳染性肺炎疫情影響事業基本工資補貼作業要點」，明定全職員工及部分工時員工補貼金額及補貼期限為111年1月至6月。

30日 △為協助銀行發展數位通路，簡化指定銀行受理顧客透過電子或通訊設備辦理外匯業務之申辦程序，中央銀行修正「指定銀行受理顧客透過電子或通訊設備辦理外匯業務作業要點」，放寬指定銀行得不經申請，逕行受理顧客透過電子或通訊設備辦理未涉及新臺幣結匯交易等規定。

# 國際經濟金融日誌

## 民國110年10月份

- 6日 △紐西蘭央行宣布調升官方現金利率0.25個百分點至0.5%，以維持低通膨及支持達成最大永續就業目標，並表示未來寬鬆貨幣措施將視通膨與就業情勢逐步退場；此係自2014年7月以來首度調升政策利率。
- 12日 △國際貨幣基金（IMF）發布「全球經濟展望」（World Economic Outlook）報告指出，全球經濟仍持續復甦，惟先進經濟體及低所得經濟體分別受供應瓶頸持續及COVID-19疫情惡化影響，經濟成長走緩，2021年全球經濟成長率預測值由2021年7月預測之6.0%略下調0.1個百分點至5.9%，2022年則維持4.9%不變。
- 14日 △新加坡2021年第3季GDP年增率初估值為6.5%，低於第2季因2020年低基期所致之15.2%強勁成長；GDP季增率初估值則為0.8%，高於第2季之-1.4%，主要由資通訊業穩健成長所帶動。
- △新加坡貨幣管理局（MAS）之貨幣政策聲明表示，預期未來數季新加坡經濟成長將持續高於趨勢，通膨率可能上升，2021年整體通膨率及核心通膨率預測區間分別為大約2%及接近1%，2022年則分別為1.5%~2.5%及1%~2%，因此決議小幅收緊貨幣政策，將新加坡元名目有效匯率（S\$NEER）政策區間之斜率（即年升值率）自零水準略調升，區間寬度及中線則維持不變。
- 18日 △中國大陸2021年第3季經濟成長率為4.9%，低於第2季之7.9%，主因政府因應疫情之旅行限制壓抑消費動能，加以官方嚴控房地產市場及限電等產業調控政策，致消費及投資對經濟成長之貢獻降低；另由於海外疫情趨緩，年底消費需求升溫，淨輸出之貢獻增加。
- 19日 △IMF發布「亞太地區經濟展望報告」（Regional Economic Outlook: Asia and Pacific）表示，Delta變種病毒使亞洲國家疫情急遽升溫，經濟復甦放緩，因此預測2021年亞洲經濟成長率為6.5%，較2021年4月預測值下修逾1個百分點；2022年則在疫苗加速接種下，可望成長5.7%；通膨則可望隨暫時性壓力消退而降溫。
- 26日 △南韓2021年第3季經濟成長率為4.0%，低於第2季之6.0%，主因全球供應鏈瓶頸及國內疫情反覆分別致輸出及民間消費成長減緩。

- 28日 △歐洲央行（ECB）決議維持主要再融通操作利率、邊際放款利率與隔夜存款利率分別於0.00%、0.25%及-0.50%不變；每月200億歐元資產購買計畫（APP）維持不變；於總規模1.85兆歐元之因應疫情緊急購買計畫（PEPP）下，將持續購債至少到2022年3月底，或ECB判斷疫情危機結束為止，若金融情勢足夠寬鬆，PEPP的購債規模將不必全部用盡。ECB表示，通膨升溫較預期持久，2021年底前通膨率將進一步上升，2022年則將回降。
- △美國2021年第3季經濟成長率（與上季比，換算成年率）為2.0%，低於第2季之6.7%，且為自2020年第2季疫情爆發以來最低成長率，主因民間消費支出成長減緩及輸出萎縮。
- 29日 △歐元區2021年第3季經濟成長率初估值為3.7%，低於第2季之14.2%，主要係2020年基期效應及全球供應鏈瓶頸抑制生產活動之影響；主要成員國方面，德國由第2季之9.9%降至2.5%，法國由18.8%降至3.3%。

### 民國110年11月份

- 3日 △美國聯邦公開市場委員會（FOMC）決議維持聯邦資金利率目標區間於0.00%~0.25%不變，惟鑑於經濟發展朝向政策目標已有顯著進展，決議開始逐月減少其每月資產購買金額，其中公債每月減少100億美元，機構房貸抵押擔保證券（agency MBS）每月減少50億美元，惟若經濟前景出現變化，將再調整購債步調。
- 15日 △日本2021年第3季經濟萎縮3.0%（與上季比，換算成年率），遠低於預期，主要係半導體及零組件短缺導致汽車大幅減產，打擊輸出成長動能，並嚴重影響企業投資及民間汽車相關消費支出，且餐飲及旅宿等服務業因2021年7月上旬疫情再起而疲軟。
- 24日 △紐西蘭央行考量近期通膨升溫，擬持續自寬鬆貨幣政策退場，決議將官方現金利率調升0.25個百分點至0.75%。
- △美國2021年第3季經濟成長率（與上季比，換算成年率）由2.0%上修至2.1%，主要因民間消費及企業存貨成長上修。
- △新加坡2021年第3季GDP成長率由初估值6.5%上修至7.1%，主要係營建業及服務業成長率上修；另鑑於電子業及金融保險業成長較預期強勁，加以近期放寬外勞

入境限制，可望減緩缺工現象，貿工部將2021年經濟成長率預測值自6%~7%提高至大約7%，2022年預測值為3%~5%。

- 25日 △南韓央行考量通膨升溫，預期通膨率將持續高於2%目標，決議調升基準利率0.25個百分點至1.00%。

## 民國110年12月份

- 1日 △經濟合作暨發展組織（OECD）之「OECD經濟展望」（OECD Economic Outlook）報告指出，全球經濟持續復甦，惟供應瓶頸、缺工及疫情使復甦動能逐漸減緩，且帶來強烈通膨壓力；隨需求正常化、產能擴大及更多人回到工作崗位，供應瓶頸預期將在2022~2023年間逐漸緩解，預測2021年全球經濟成長率為5.6%，2022年則降至4.5%。
- 6日 △中國人民銀行宣布於2021年12月15日全面下調金融機構存款準備率0.50個百分點（已執行5%存款準備率之金融機構除外），約可釋出長期資金1.2兆人民幣，主要為增加金融機構支持實體經濟（特別是中小微企業）發展之資金來源，並藉由降低金融機構資金成本進而降低社會融資成本。
- 7日 △歐元區2021年第3季經濟成長率由初估值3.7%上修至3.9%，主因2020年同期數據修正。主要成員國方面，德國第3季經濟成長率為2.6%，法國為3.3%。
- 8日 △日本2021年第3季經濟成長率（與上季比，換算成年率）由-3.0%下修至-3.6%，主因疫情反覆，致原已疲弱的民間消費所受衝擊較初估更大。
- 14日 △亞洲開發銀行（ADB）發布「亞洲發展展望補充報告」（Asian Development Outlook Supplement）指出，隨COVID-19疫苗接種逐漸普及，開發中亞洲多數經濟體已重啟開放，經濟表現穩健復甦，惟受近期新變種病毒影響，全球染疫人數增加，開發中亞洲2021及2022年經濟成長率預測值分別下調至7.0%及5.3%。
- 15日 △美國聯邦公開市場委員會（FOMC）決議維持聯邦資金利率目標區間於0.00%~0.25%不變，惟鑑於通膨壓力上升及勞動市場進一步改善，自2022年1月中起，將每月購債金額由逐月縮減150億美元加速為逐月縮減300億美元，其中公債每月減少200億美元，機構房貸抵押擔保證券（agency MBS）每月減少100億美元；若經濟前景出現變化，將再調整購債步調。
- 16日 △歐洲央行（ECB）決議維持主要再融通操作利率、邊際放款利率與隔夜存款利率



分別於0.00%、0.25%及-0.50%不變，另研判經濟復甦及通膨接近中期目標的進度，允許在未來數季逐步放緩購債步伐，惟為讓中期通膨目標穩定在2%目標，貨幣政策仍須保持寬鬆，因此決議調整購債計畫，其中總規模1.85兆歐元之因應疫情緊急購買計畫（PEPP）部分於2022年3月底終止，資產購買計畫（APP）部分，2022年第1季的每月淨購債維持200億歐元不變，第2季及第3季的每月淨購債分別增加至400億歐元及300億歐元，10月起回復至每月淨購債200億歐元，直至政策利率調升前。

△英國央行（BoE）鑑於勞動市場緊俏，國內物價面臨持續上漲壓力，宣布調升官方利率0.15個百分點至0.25%，資產購買規模維持8,950億英鎊不變。

17日 △日本央行（BoJ）維持大規模貨幣寬鬆措施不變，惟鑑於疫情趨緩及金融環境改善，決議縮小因應疫情而實施之融資援助措施。總計20兆日圓為上限之購入商業本票（CP）與公司債措施將於2022年3月底如期結束。另一方面，為持續支援中小企業營運資金需求，對金融機構提供有利條件貸款之新型企業金融支援特別操作延期半年至2022年9月底。

20日 △中國人民銀行宣布下調自2020年4月以來維持之1年期貸款市場報價利率（LPR）0.05個百分點至3.8%，以引導金融機構降低對實體經濟的融資成本。

22日 △美國2021年第3季經濟成長率（與上季比，換算成年率）由2.1%上修至2.3%，主要因民間消費及企業存貨成長上修。

## 中央銀行出版品一覽

序號	統一編號	出版單位	刊名	出版週期	定價 (新臺幣) 每期	備註
1	1009502856	業務局	中央銀行貨幣在支付系統中扮演之角色	圖書	190	
2	1009801703	業務局	中華民國支付及清算系統	圖書	150	
3	12029870018	發行局	臺幣・新臺幣圖鑑	圖書	3,500	
4	2008600047	金融業務檢查處	本國銀行營運績效季報	季刊	240	
5	2009701740	金融業務檢查處	中華民國金融穩定報告	年刊	300	
6	2009703514	金融業務檢查處	Financial Stability Report, Central Bank of the Republic of China (Taiwan)	年刊	300	
7	2005900017	金融業務檢查處	金融機構業務概況年報	年刊	320	
8	2005900016	金融業務檢查處	金融機構重要業務統計表	年刊	350	
9	1009500679	金融業務檢查處	金融監理與風險管理選輯	圖書	400	
10	1009900249	金融業務檢查處	全球金融危機專輯	圖書	400	
11	1009900973	金融業務檢查處	全球金融危機專輯(增訂版)	圖書	400	
12	2005100020	經濟研究處	中華民國金融統計月報	月刊	100	
13	2007000052	經濟研究處	Financial Statistics	月刊	40	
14	2006800019	經濟研究處	中央銀行季刊	季刊	250	
15	2007000029	經濟研究處	中華民國國際收支平衡表季報	季刊	110	
16	2006700023	經濟研究處	國際金融參考資料	半年刊	300	
17	2005100018	經濟研究處	中央銀行年報	年刊	250	
18	2005100019	經濟研究處	Annual Report, Central Bank of the Republic of China (Taiwan)	年刊	250	
19	2005900018	經濟研究處	中華民國資金流量統計	年刊	350	
20	2005700016	經濟研究處	中華民國公民營企業資金狀況調查結果報告	年刊	350	
21	12062850033	經濟研究處	The Central Bank of China: Purposes and Functions (1961-1991)	圖書	500	
22	1009203273	經濟研究處	中華民國中央銀行之制度與功能(92年版)	圖書	500	

23	1009203552	經濟研究處	中華民國中央銀行之制度與功能 (92年版)	圖書	600	精裝
24	1009501943	經濟研究處	The Central Bank of China (Taiwan) : Purposes and Functions (1992-2004)	圖書	350	
25	12061810019	經濟研究處	各國中央銀行法選譯(第一輯)	圖書	500	
26	12061820026	經濟研究處	各國中央銀行法選譯(第二輯)	圖書	500	
27	1009203958	法務室	各國中央銀行法選譯(92年版)	圖書	600	
28	1009302083	法務室	各國中央銀行法選輯(2003年 版)《中英對照本》	圖書	1,200	
29	1010203391	法務室	各國中央銀行法選輯(2013年 版)(上冊)	圖書	1,200	
30	1010203393	法務室	各國中央銀行法選輯(2013年 版)(下冊)	圖書	1,000	
31	1010802049	法務室	各國中央銀行法選輯(2019年 版)(上冊)《中英對照本》	圖書	1,300	
32	1010802050	法務室	各國中央銀行法選輯(2019年 版)(中冊)《中英對照本》	圖書	1,150	
33	1010802052	法務室	各國中央銀行法選輯(2019年 版)(下冊)《中英對照本》	圖書	1,250	
34	1009801079	法務室	各國中央銀行法選譯(續編)	圖書	600	
35	1009801080	法務室	各國中央銀行法選輯(續編) 《中英文對照》	圖書	1,200	
36	12072880010	秘書處	認識通貨膨脹(88年12月)	圖書	贈閱	
37	12072890017	秘書處	認識中央銀行(89年12月)	圖書	贈閱	
38	1009004168	秘書處	中央銀行在我國經濟發展中的貢 獻(90年12月)	圖書	贈閱	
39	1009200895	秘書處	The Central Bank of China (Taiwan)(2003/6)	圖書	贈閱	
40	2007300032	中央印製廠	印刷科技季刊	季刊	100	
41	1009701447	中央印製廠	中央印製廠遷台60週年歷年印製 鈔券圖輯	圖書	1,200	
42	1009200061	中央造幣廠	中央造幣廠幣章圖鑑82年至92年	圖書	600	
43	1009803376	中央造幣廠	中央造幣廠幣章圖鑑92年至98年	圖書	600	
44	1010600376	中央造幣廠	中央造幣廠幣章圖鑑98年至105 年	圖書	600	



中央銀行暨所屬中央印製廠、中央造幣廠均設有行政革新信箱，供各界革新建言，歡迎多加利用：

### 中央銀行：

信箱號碼：台北郵政第5-64號信箱

專線電話：02-2357-1870

傳真號碼：02-2357-1981

另於國庫局及業務局營業大廳設有革新專用信箱

### 中央印製廠：

信箱號碼：台北郵政第16-1號信箱

專線電話：02-2215-7011

傳真號碼：02-2214-2636

### 中央造幣廠：

信箱號碼：桃園郵政第224號信箱

專線電話：03-3295174 轉 150 分機

傳真號碼：03-3291412



# 中央銀行季刊 (第43卷第4期)

發行人：楊金龍  
主編：吳懿娟  
編輯委員：李榮謙 蔡惠美 曹體仁 程玉秀  
游淑雅 彭德明 張天惠  
行政編輯：楊建業  
發行所：中央銀行  
地址：10066台北市羅斯福路1段2號  
出版品網址：<http://www.cbc.gov.tw>  
電話：(02) 2357-1526  
電子出版品電話：(02) 2357-1714  
出版年月：中華民國 110 年 12 月  
創刊年月：中華民國 68 年 3 月  
定價：新台幣250元

## 展售處：

一、五南文化廣場／網路書店：<http://www.wunanbooks.com.tw>

台中總店／地址：40042台中市中區中山路6號

電話：(04) 2226-0330 傳真：(04) 2225-8234

物流中心／地址：406台中市北屯區軍福七路600號

電話：(04) 2437-8010 傳真：(04) 2437-7010

二、三民書局／網路書店：<http://www.sanmin.com.tw>

重南門市／地址：10045台北市重慶南路一段61號

電話：(02) 2361-7511 傳真：(02) 2361-7711

復北門市／地址：10476台北市復興北路386號

電話：(02) 2500-6600 傳真：(02) 2506-4000

三、國家書店／網路書店：<http://www.govbooks.com.tw>

松江門市／地址：10485台北市中山區松江路209號1樓

電話：(02)2518-0207 傳真：(02) 2518-0778

印刷者：震大打字印刷有限公司  
地址：10077臺北市南昌路一段51巷7號  
電話：(02) 2396-5877

GPN:2006800019

ISSN:1017-9623

◆ 著作財產權人保留對本刊依法所享有之所有著作權利。欲重製、改作、編輯或公開口述本刊全部或部分內容者，須先徵得著作財產權管理機關之同意或授權。(請洽中央銀行經濟研究處，電話：2357-1714) ◆