

# 信貸脈衝指數 (Credit Impulse Index)

商品策劃處 研究企劃科

**信**貸脈衝指數 (Credit impulse index) 又譯為信貸脈搏指數，定義為非金融私人部門 (Non-financial private sectors) 信用貸款淨增加金額對國內生產毛額 (GDP) 之比重，由經濟學家 Michael Biggs 於 2009 年提出，其指出信用貸款的萎縮被視為美國經濟大蕭條的重要原因之一，當時美國 GDP 及信用貸款同步大幅下滑，兩者間應存在高度的正相關，而當景氣開始復甦回升時，信用貸款卻仍維持下滑走勢，產生相互矛盾事實，因此，Michael Biggs 提出信貸脈衝指數，用以解釋信用貸款與經濟間的關聯性，特別值得注意的是，信貸脈衝指數係以信用貸款的增量

作為衡量指標，而非使用信用貸款餘額為評估基準。根據其採用美國數據的實證研究結果指出，即便在整體信用貸款餘額不變的條件下，信貸流量的增加對於刺激經濟復甦仍有顯著效果，故信貸脈衝指數係一種以流量概念為主的指標，而非以存量為參考基準。

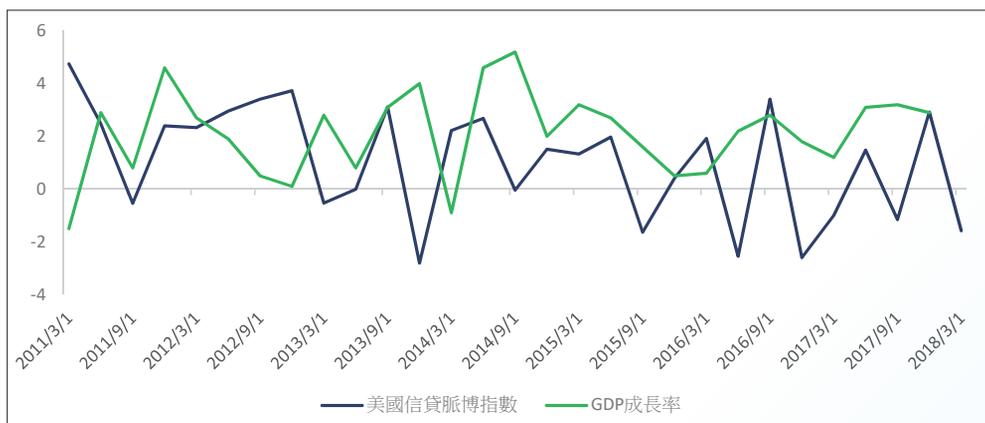
根據信貸脈衝指數之定義，一方面除了用以衡量一國信用貸款擴張速度，對經濟或金融的風險影響程度之外，一般而言，信用貸款與實體經濟具緊密的關聯性，具有促進消費者消費及投資者投資意願之效果，當國家政府及金融機構放寬貸款條件或限制時，通常能夠協助刺激一國實體經濟的成長，因

此，信貸脈衝指數經常被視為景氣的領先指標。目前市場上有多家研究機構或銀行各自編製及公佈信貸脈衝指數，除全球信貸脈衝指數外，較常見的區域信貸脈衝指數包括美國、歐元區國家、日本及中國等主要經濟體。

先以美國信貸脈衝指數來看，美國經濟成長係以內需消費所主導，其信貸脈衝指數與 GDP 成長率走勢呈現高度相關性，兩項指標間的走勢具有相當的一致性，顯示美國信用貸款的擴增對消費需求的挹注成效顯著，且可觀察到信貸脈衝指數具有領先 GDP 的特性存

在，惟自 2016 年後，美國信貸脈衝指數多次由正值轉負值，呈現較大幅度的震盪，而 GDP 則相對表現平穩，兩者間的關連性似有減弱跡象。而值得注意的是，信貸脈衝指數與實體經濟的連結特性，事實上並非完全適用於其他國家或地區，原因在於寬鬆的貨幣環境不僅能為經濟體系注入大量的資金活水，亦可能將大筆的資金導向不動產或金融市場，進而削弱信用貸款擴增對實體經濟的刺激效果，反而經由資產價格的傳導對經濟或金融市場產生影響。

圖、美國信貸脈衝指數及其GDP走勢



資料來源：Bloomberg

中國經濟自改革開放後挾帶著人口紅利，以驚人速度加快增長，成為帶動全球經濟成長的主要引擎，逐步奠定其在世界經濟的重要地位，並經由貿易、匯率政策、貨幣政策或大宗商品價格等管道，將其對全球市場的影響力傳導至世界各地，因此，中國經濟發展前

景為全球矚目的焦點，其信貸脈衝指數亦成為備受關注的區域性指標。就中國的信貸脈衝指數而言，近幾年其與中國經濟成長走勢的關聯性不高，由圖中可觀察到中國 GDP 近幾年已揮別過去的高速成長動能，由 2011 年的雙位數成長下滑，至 2017 年 GDP 年增率下降至

6.8%，整體經濟朝軟著陸的方式放緩，而同一期間的中國信貸脈衝指數，雖分別在 2012 年及 2015 年年中加速揚升，卻未能夠帶動 GDP 成長的回升，顯示

中國實體經濟在信貸增量刺激下，連動程度相對薄弱，與美國呈現緊密相關性的特點大不相同。

圖、中國信貸脈衝指數及其GDP走勢



資料來源：Bloomberg

而雖中國信貸脈衝指數與其 GDP 成長率無明顯相關性，無法直接作為 GDP 成長率的領先指標，但進一步將中國信貸脈衝指數與房價指標併同觀察，則不難看出信用貸款增量對資產價格的直接影響。以中國 70 大城新建住宅房價年增率與信貸脈衝指數觀察，中國信用脈衝指數分別於 2013 年及 2016 年 5 月達到相對高點，對中國房價形成強勁支撐，70 大城新建住宅房價隨信貸增量加速而揚升，70 大城新建住宅房價年增率分別在 2013 年 12 月及 2016 年 11 月達到相對高點，顯示兩指標間走勢關連性十分緊密，且中國信貸脈衝指數領先房價約略半年的時間。然

而，令人擔憂的是，中國房地產價格在信貸擴增加速下不斷推向新高點，金融風險也隨之增加，近幾年中國為嚴加控制及防範金融風險，在去槓桿政策的推動下，中國信貸脈衝指數自 2016 年中高點呈現下滑態勢，並於 2017 年第一季開始由正轉負，顯示資金緊縮力道仍在持續增強當中，這不僅引發各界對中國房市的走跌預期，更因為中國信貸增量對資產價格的拉抬效應，已外溢至金邊、雪梨等城市的不動產市場，使得中國信貸脈衝指數的向下趨勢更加引起國際間的高度關注。

圖、中國信貸脈衝指數及其房價走勢



資料來源：Bloomberg、Wind 資訊

綜上所述，信貸脈衝指數的動向不僅是實體經濟的領先指標，在全球資產及金融市場連結不斷的深化下，信貸脈衝指數更進一步顯現出其與不動產或其他資產市場的相關性，成為全球關注的重要指標，其中尤以中國信貸脈衝指數的發展趨勢受到市場的高度矚目。過去十年中國高速的經濟成長，伴隨著超乎預期的債務膨脹規模，當債務問題漸漸浮出檯面，新增信貸規模在中國政府的控管下逐步萎縮，持續緊縮的資金流動性將如何引領中國及全球經濟的變化走勢，將會是國際間持續關注的經濟焦點。

— 參考資料 —

Credit and economic recovery. (Michael Biggs, Thomas Mayer and Andreas Pick, 2009)

# 不動產抵押證券市場

資金營運處

## 一、不動產抵押證券市場概述及歷史發展 (Mortgage-backed securities ; MBS)

Mortgage Backed Securities 簡稱 MBS，即不動產抵押貸款證券，是指金融機構將其不動產擔保抵押貸款，透過資產證券化 (Securitization) 的過程重新包裝組合起來，自本身資產負債表除列並移交給信託機構，其中可能亦請具公信力之擔保機構如政府支持機構 (Government-Sponsored Enterprise ; GSE) 等來擔保所發行證券之資產池內之貸款以強化信用，提高認購意願。其中就以市場而言三大政府支持機構所擔保的證券被市場視為信用等同美國政府公債，關於三大機構詳細介紹將於後述。經過信用增強後，劃分為標準的單位及規格以利交易，於資本市場中發

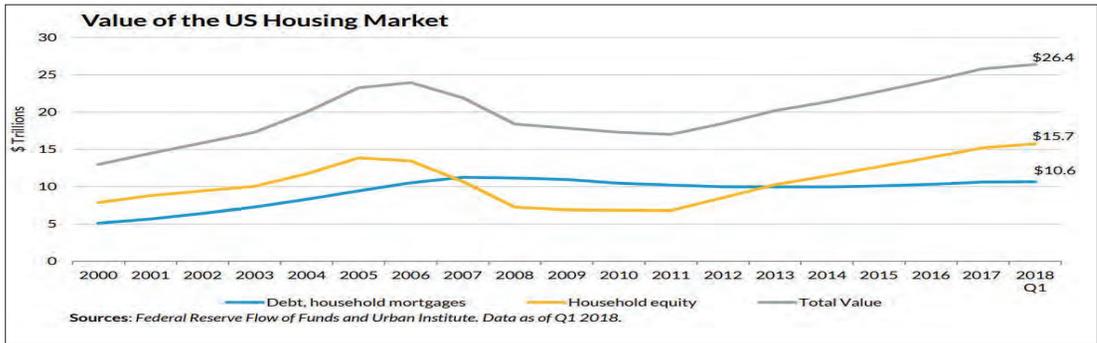
行證券，向投資人籌措資金。簡單地說，就是銀行將承做之相似條件之房貸送至政府支持機構或由政府支持機構直接購入貸款，再由市場投資人認購以獲取收益，惟貸款條件及品質必須通過相關法規所要求之規定，投資人所獲取這些相似特性的房貸集合 (Pool) 之受益憑證，即為最原始的不動產抵押貸款證券 (MBS)。

MBS 依照不動產類型，又可分為商業型 CMBS 與住宅型 RMBS。CMBS 為 Commercial Mortgage Backed Securities 的簡稱，即「商用不動產抵押貸款證券」；RMBS 為 Residential Mortgage Backed Securities 的簡稱，即「住宅用不動產抵押貸款證券」。兩者的不同在於資產池中抵押貸款標的之不動產標的是商業用或住宅用的差異。

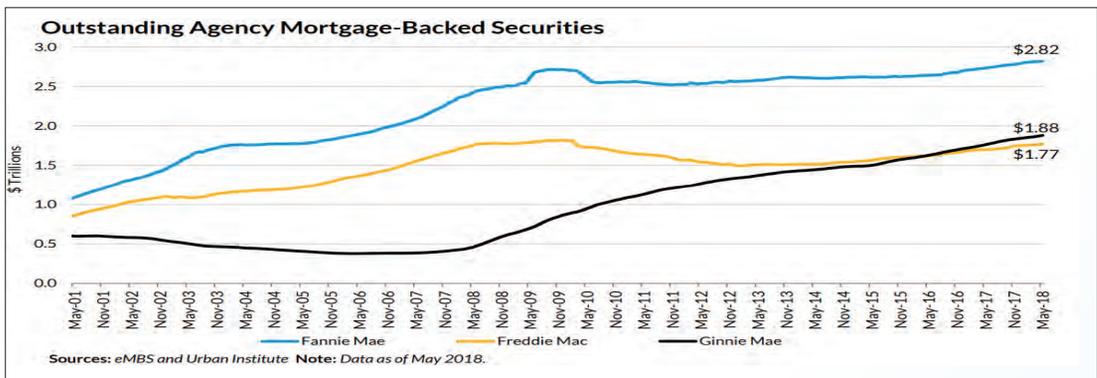
由於美國房貸市場規模極大的因素，表（I）2018年約第一季餘額即達26.4兆美元，以美國而言，由表（II）和（III）僅由三大機構所擔保之住宅型不動產抵押貸款證券餘額即達6.4兆

美元，而表（IV）可看出其交易權重於全美固定收益市場份額幾乎等同全體公司債與金融債之總和而就以全球而言其份額亦達一成。

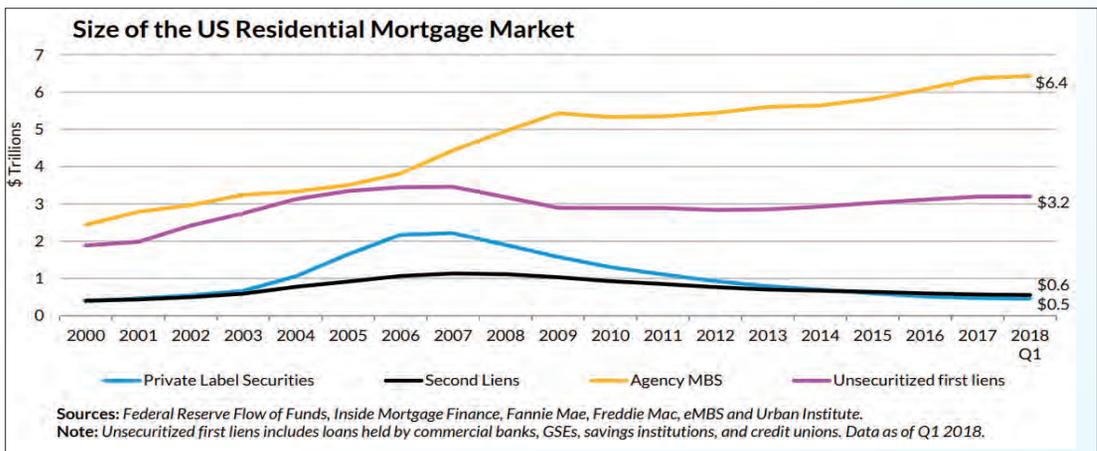
I.



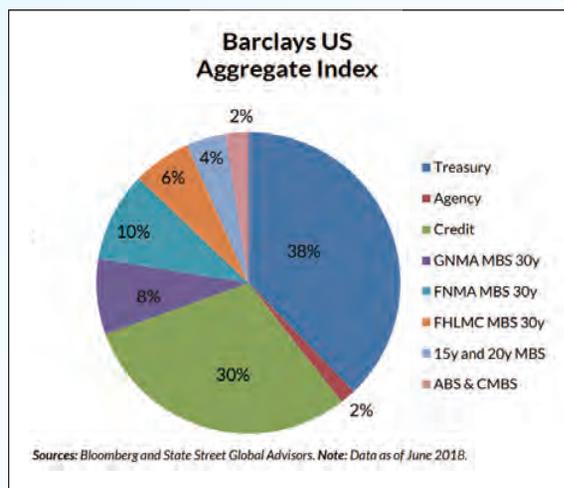
II.



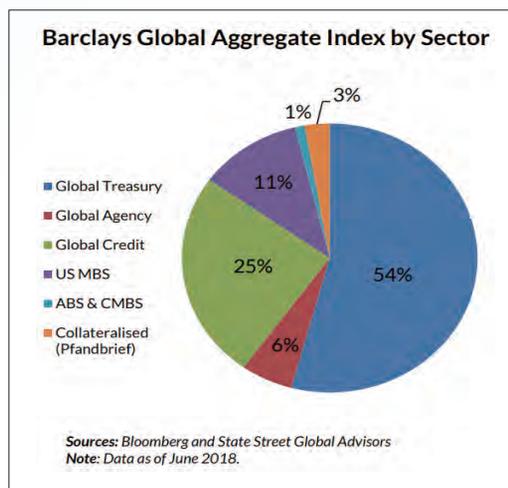
III.



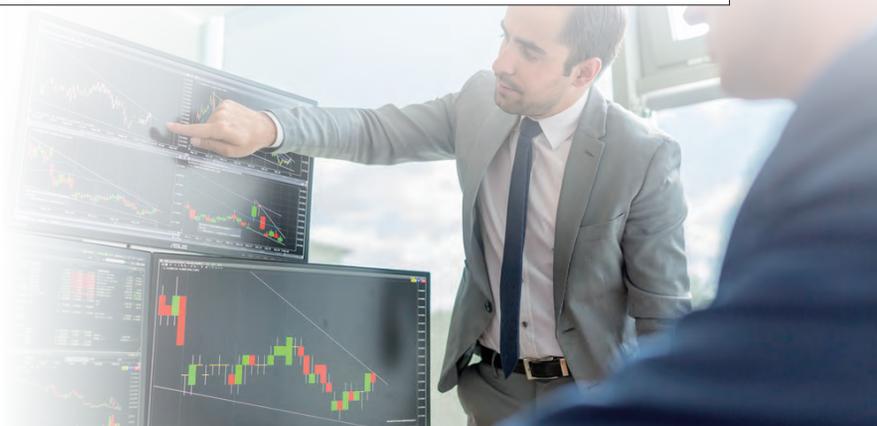
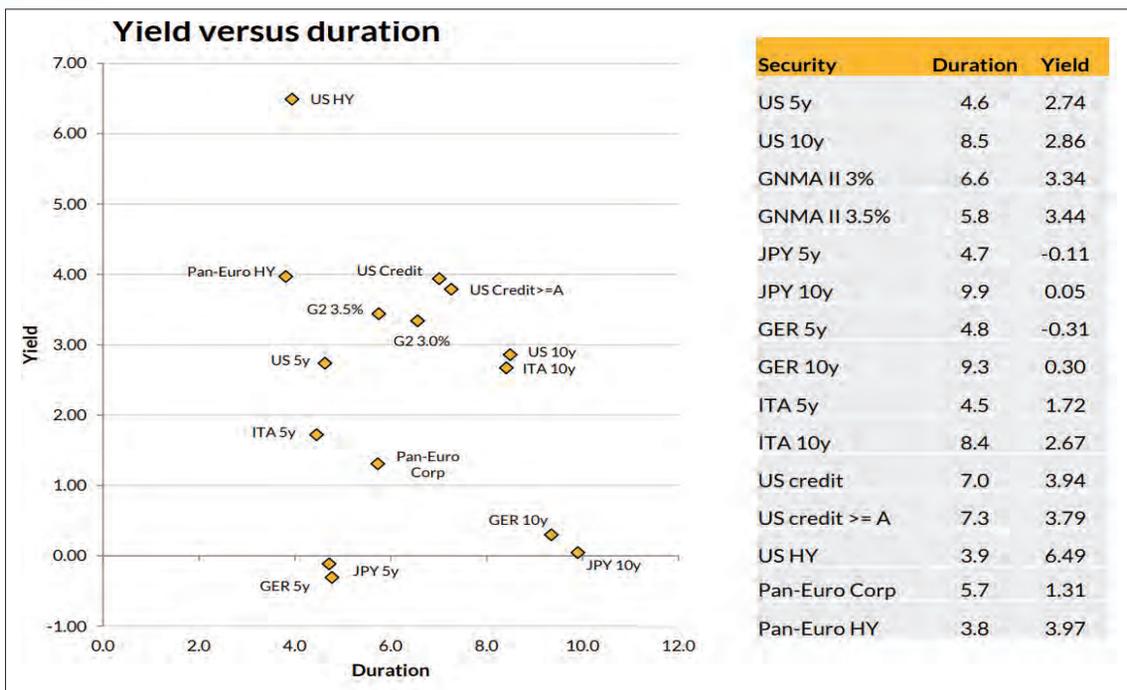
IV.



V.



VI. 目前市場上交易條件參考



由表 (VI) 以 GNMA II 3% 可看出相對於美國約當存續期間 (Duration) 之政府公債其利差約在  $(3.34\% - 0.5\% \times (2.74\% + 2.86\%)) = 0.54\%$  即 54bps 而與 A 等級之公司債點差約在 -45bps，相對與美國政府公債而言雖然該檔證券同為政府擔保固然無信用風險之虞，惟房貸存在提前還款 (Prepayments) 及延長還款 (Extension) 之風險，上述風險即反映於風險溢酬上而相對於公司債或金融債而言具體則反映信用利差與上述兩項風險，須注意由於 MBS 具有還本付息的特性而非如一般債券為到期還本，再投資風險亦應為投資人所注意。

## 二、美國政府支持之擔保機構概述 (Government Sponsored Enterprise ; GSE)

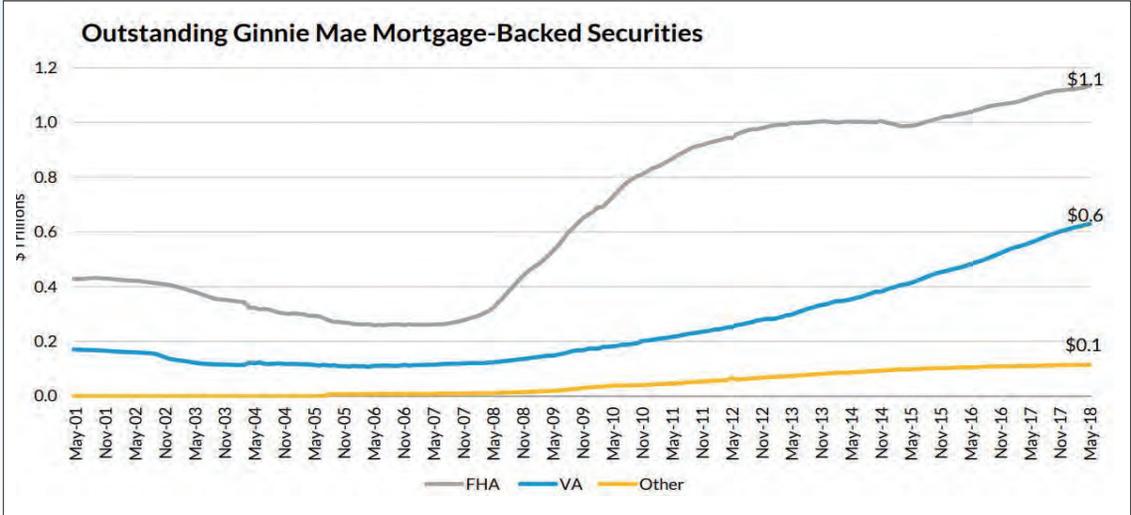
### (一) Government National Mortgage Association (簡稱 Ginnie Mae ; GNMA) 或稱吉利美：

即美國政府全國抵押貸款協會，為美國政府支持成立的機構，由住宅都市發展部 (Housing and Urban Development ; HUD) 完全擁有，負責擔保 (collect) 與移轉眾多房地產貸款，協助抵押銀行 (Servicers) 與貸款機構 (Loan Banks) 所發行的住宅抵押貸款組合，提供次級抵押市場，以便於美國房地產抵押市場的融通。

對於投資人而言，美國政府全國抵押貸款協會所擔保之抵押證券最大

特色在於美國政府「明確保證」這些由政府全國抵押貸款協會擔保之房地產抵押證券將按時支付利息與本金，其公開說明書皆明示以下文字「Ginnie Mae will guarantee the timely payment of principal and interest on the securities. The Ginnie Mae Guaranty is backed by the full faith and credit of the United States of America.」故市場一般認定該機構所發行之抵押證券之信用評等等同美國政府公債，因此雖然投資該等證券仍有市場價格風險，但是幾乎完全沒有信用風險，適合保守型投資人投資。

由於該機構完全由美國政府擁有，自然負有眾多政策性任務，截至 2017 年底，超過 90% 由聯邦住房管理局 (Federal Housing Administration ; FHA) 與美國退伍軍人事務部 (United States Department of Veterans Affairs ; VA) 之個人住房貸款皆由該組織擔保，僅此兩項擔保金額即超過 1.5 兆美元。



為更細緻化區分各類貸款以便於將各類貸款組合成一抵押貸款資產池以發行抵押債券，其分類為 Ginnie Mae I 與 Ginnie Mae II，其分類標準主要針對抵押貸款資產池中之房屋類型、金額大小、貸款利率等做區分以使投資者能掌握抵押資產內容，以利交易，其中劃分為 Ginnie Mae II 資產池內之各抵押貸款，其條件彼此之差異較為寬鬆，例如在其他條件不變的兩貸款，可接受其貸款利率差異在 75bps 仍被劃分於同一資產池，惟 Ginnie Mae I 則不允許，故此兩者抵押貸款證券之持有者，投資收益受利率的敏感度可能不同。就目前而言 Ginnie Mae II 發行量占比重自 2014 年開始以超過八成，近期亦有將兩者合併的討論。

(二) Federal National Mortgage Association (簡稱 Fannie Mae ; FNMA) 或稱房利美：

即全國聯合貸款協會，為美國聯邦住房金融局 (Federal Housing Finance Agency) 支持機構且為公開發行上市公司，主要業務是在美國房屋抵押貸款次級市場中收購貸款，並通過保證與證券化發行抵押貸款證券。對於投資而言其發行之證券與 Ginnie Mae 最大的不同在於美國政府並未明示其保證該機構所發行之抵押貸款，其公開說明書敘明如下「We will guarantee that required payments of principal and interest on the certificates are available for distribution to investors on time.」。惟金融海嘯時期美國政府於 2008 年 9 月 7 日宣布以超過兩千億美元的代價，接管了瀕臨破產的房利美，故市場一般認為其具美國政府強力支持，市場多認定其信用評等亦等同美國政府公債。其

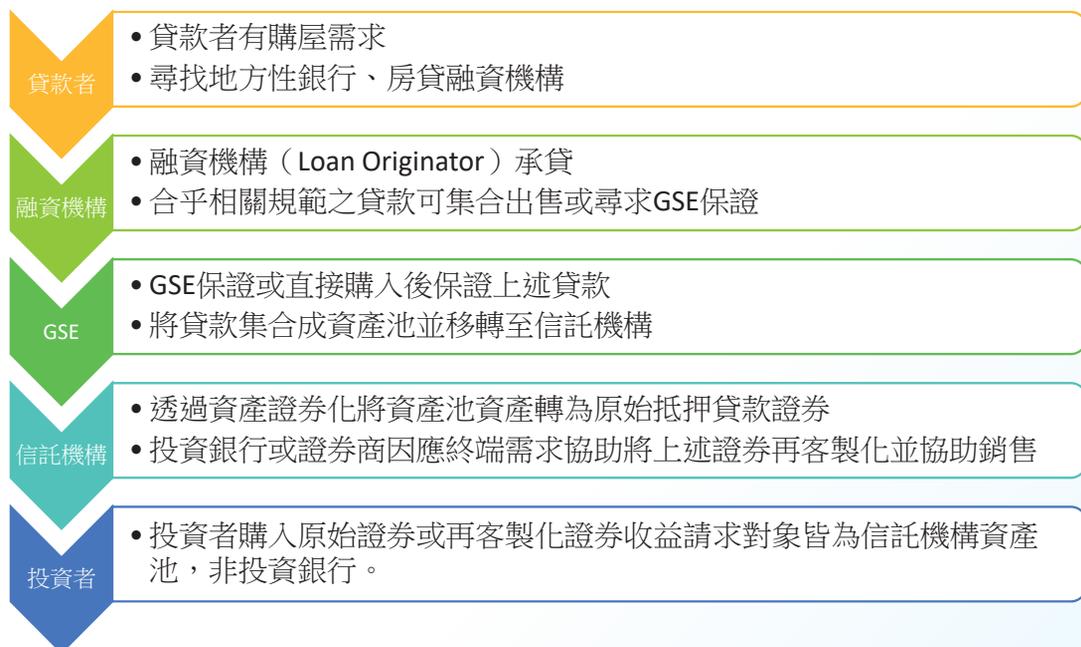
抵押證券資產池中之貸款種類及彈性較 Ginnie Mae 為高，一般而言多按照其所謂貸款指導原則（Conforming Loan Guide）決定收購的貸款種類或貸款的收購對象，例如貸款金額上限（可能依地區不同）或是貸款收購對象限制銀行等。

（三）Federal Home Loan Mortgage Corporation（簡稱 Freddie Mac；FHLMC）或稱房地美：

即聯邦住房抵押貸款公司，同 Fannie Mae 亦為為美國聯邦住房金融局（Federal Housing Finance Agency）

支持機構且為公開發行上市公司，主要業務是在美國房屋抵押貸款次級市場中收購貸款，並通過保證和證券化發行抵押貸款證券。其成立目的除了擴大貸款收購範圍外，更重要的為替市場提供與 Fannie Mae 競爭的類似機構。雖然兩者皆有所謂貸款指導原則但 Freddie Mac 的條件可略為寬鬆且其貸款收購對象不全然都是銀行為主，除了小型地方性銀行外亦有可能為其他貸款機構。在信用評等方面其與 Fannie Mae 類似皆未有政府明確保證，惟金融海嘯時期政府亦出資接管故市場亦認為其具相當於美國政府公債之信用評等。

### 三、上述三機構擔保之不動產抵押證券發行架構概述



(一) 協助將原始抵押貸款證券再客製化的

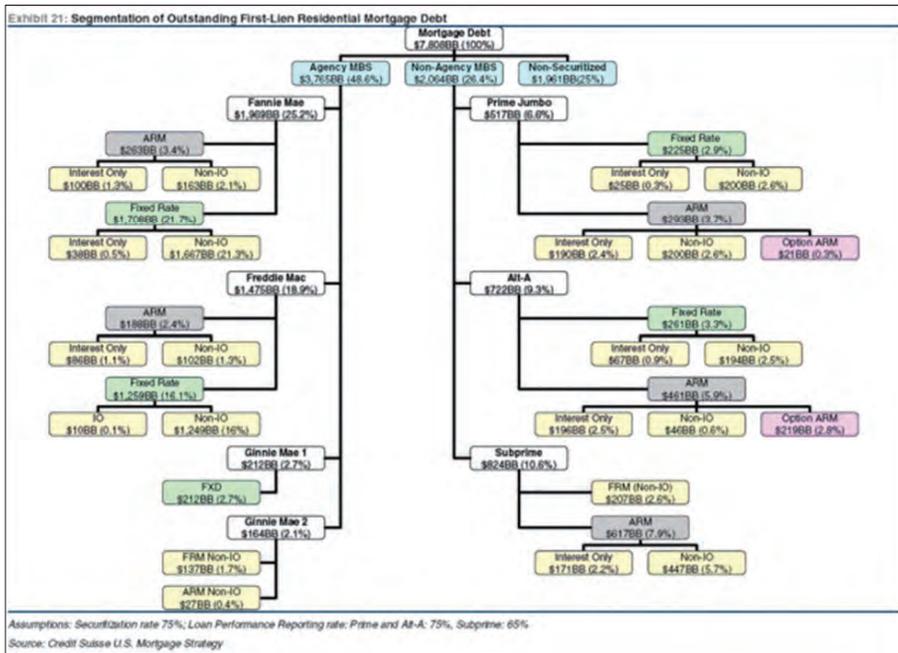
- 投資銀行或證券商的角色
- 協助銷售予終端投資人
- 並非是發行人或是保證人，收益泉源仍為信託機構資產池，假設若無三大機構擔保，若發生違約事宜將由投資人自行向信託機構求償，即間接向原始貸款者求償。

(二) 再客製化的原因

原始抵押貸款證券僅是將貸款者償付之本金利息分配予持有該證券的投資者，而貸款年限往往為 20 年到 30 年，雖然償付形式為本利攤還且本金亦可能提前償還但基本上以存續期間來看至少為 15 年左右，如此一來預期投

資期間僅 10 年以下的投資者（如銀行）則不偏好，反之對於預期投資期間長的投資者（如壽險）較不願本金提前攤還的現金流模式，避免過大再投資風險且亦希望投資期間長，亦將不偏好此類產品。

因此透過再客製化能將貸款池每期之金流做重組以符合不同投資者需求，例如為因應銀行業需求即可將每期本利攤還的本金加大比例優先攤還予銀行投資者，如此即可縮短銀行類投資者持有之證券的存續期間。基本上原始抵押貸款證券即不動產抵押轉付證券（Pass-Through Securities；PT）而再客製化證券即抵押擔保憑證（Collateralized Mortgage Obligations；CMO）惟兩大類別項下又可有各種不同的產品，由於數量繁多將於後述。



(三) 上頁圖可看出有 48.6% 的資產是屬於三大機構所保證的貸款所組成，48.6% 其中 Fannie 佔 25.2%、Freddie 佔 18.9%、而 Ginnie 佔 4.8% 若這些資產證券化直接轉出予投資者則屬於原始抵押貸款證券即不動產抵押轉付證券，惟由上圖可知為因應各種投資需求，多會再進行再客製化的動作，例如以 Ginnie Mae II 來看，有將其再設計為浮動利率形式 (ARM) 之抵押擔保憑證。

#### 四、不動產抵押轉付證券 (Pass-Through Securities ; PT)

##### (一) 重要術語簡介

###### 1. 名稱：

即不動產抵押轉付證券或抵押擔保憑證之名稱，下圖 (I) 為例即為 GNR 2018-21 PT。

###### 2. 保證機構 (若為三大機構則為 BLOOMBERG 上之發行者)：

係指保證房貸資產池的政府贊助機構。即下圖 (I) 之 Government National Mortgage Association。

###### 3. 貸款年期：

以貸款期間來分。由圖例中 02/20/2048 可看出約為 30 年。

###### 4. 貸款資產池 (POOL)：

由圖例 (I) G2SF 4.5% 可看出為由 Ginnie Mae II 4.5% 之貸款池。此利率並非投資者之票息。利率模式：固定利率 (FRM)，或是浮動利率 (ARM)。加權平均票面利率 (Weighted Average Coupon ; WAC)：資產池內房貸的加權平均票面利率。下例 (I) 為 4.90%。此利率並非投資者之票息。

###### 5. 投資者票息：

原始貸款利率一般較投資者票息為高，因需支付部分費用以及給投資銀行或證券商之費用，亦或是為設計部分證券化商品而須調整票息，圖例 (I) 為 3.0%。

###### 6. 加權平均貸款壽命 (Weighted Average Loan Age ; WALA)：

在貸款資產池裡面所有貸款的加權平均壽命。加權平均到期日 (Weighted Average Maturity ; WAM)：在貸款資產池裡面所有貸款的加權平均到期日。



7. 加權平均壽命 (Weighted Average Life ; WAL) :

與加權平均到期日不同，是指再客製化之後的證券本身其平均到期日，如前所述銀行可能偏向投資加權平均壽命 10 年以內的證券，但這些證券背後的資產池其加權平均到期日仍可能為 20 年以上。圖例 (I) 為 6.9 年。

8. 還款速度 (PSA) :

Public Securities Association 所訂定之指標，數字越大即代表還款速度增快，下例 (II) 可看出目前速度為 892 顯較原始定價時之預期 200 為高。此數值通常受到市場利率、還款人行為、各州法令甚至季節等綜合性影響，惟以市場利率影響最重大。

I.

GHR 2018-21 PT		98-30% / 99-02%	CUSIP 38380K2V6	Yield	/										
Date of 19 Jul		Prepay 311PSA	WAL 4.69	Collateral 100.0%	G2SF 4.5%										
GNF 2018-21 PT Mtg		證券簡介													
CUSIP 38380K2V6		4.900(344)14	G2SF 4.5 N	99 買	90 賣										
1) 債券摘要		2) 分類摘要		3) 交易摘要											
發行人 GOVERNMENT NATIONAL MORTGAGE ASSOCIATION															
系列 2018-21		類別 PT	到期 02/20/2048	ISIN	US38380K2V60										
說明書		FIGI		BBG00JWPKL61											
主辦行 CITG		受託機 UBN		其他資訊											
目前 (7月 2018)		原始發行		支付詳情											
餘額	618,321,812	餘額 USD	715,956,308	下一支付	08/20/2018										
因子	0.863630650	WAL	6.9Yr @ 200PSA	收取日	07/31/2018										
票息	3.00%	第1票息	3.00%	支付日	20th										
開始應計	07/01/2018	第1支付	03/20/2018	頻率	Monthly										
結束應計	07/31/2018	第1結算	02/28/2018	支付延遲	19 天										
類別/群組	N/A	起息日	02/01/2018	計息基準	30/360										
		PX	02/22/2018	買權	1%清償買權										
		類別/群組	100%	FFIEC	-Fail										
				最小規模	1,000										
				增額	1										
9 歷史還款 (CPD)															
	Jul18	Jun	May	Apr	Mar	Feb	Jan	Dec	Nov	Oct	Sep	Aug17	1m	892	25.0
PSA	892	1688	1804	581	528	398	-	-	-	-	-	-	3m	1458	38.0
CPR	25.0	43.9	43.3	12.8	10.6	7.2	-	-	-	-	-	-	6m	1099	25.4
Fct	0.86	0.89	0.93	0.98	0.99	1.00	-	-	-	-	-	-	12m	-	-
Cpn	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	-	-	-	-	-	-	Life	1186	28.5

II.

GNF 2018-21 PT Mtg		證券簡介													
CUSIP 38380K2V6		4.900(344)14	G2SF 4.5 N	99 買	90 賣										
1) 債券摘要		2) 分類摘要		3) 交易摘要											
發行人 GOVERNMENT NATIONAL MORTGAGE ASSOCIATION															
系列 2018-21		擔保	1 Pools: G2SF 4.5 N												
說明書		分類		3: 30YR/4.5/GNMA2/G											
分組 (7月 2018)		原始發行		擔保											
餘額	618,321,816	餘額 USD	715,956,308	1個月	892 25.0										
淨票息	4.50%	淨票息	4.50%	3個月	1458 38.0										
WAC	4.90%	WAC	4.901%	6個月	1099 25.4										
WAM	28:8 344 mo	WAM	29:2 350 mo	12個月	- 1034 18.2										
期限	1:2 14 mo	期限	0:9 9 mo	壽命	1186 28.5										
下一支付	08/20/2018	第1支付	03/20/2018	擔保	國家										
收取日	07/31/2018	第1結算	02/28/2018	美國	支付詳情										
B中位數		PX	200 PSA 02/22/2018	國家	美國										
PAC	0% SUP 0%	PAC	0% SUP 0%	國家	頻率										
開始應計	07/01/2018	起息日	02/01/2018	國家	Monthly										
				國家	支付日										
				國家	20th										
				國家	支付延遲										
				國家	19 天										
				國家	計息基準										
				國家	30/360										
9 分類歷史還款 3: 30YR/4.5/GNMA2/G3															
	Jul18	Jun	May	Apr	Mar	Feb	Jan	Dec17	Nov	Oct	Sep	Aug17	1m	36.59	1.84
PSA	892	1688	1804	581	528	398	-	-	-	-	-	-	3m	23.14	2.08
CPR	25.0	43.9	43.3	12.8	10.6	7.2	-	-	-	-	-	-	6m	-	2.84
WAM	344	345	347	348	349	350	-	-	-	-	-	-	12m	-	-
WAC	4.90	4.90	4.90	4.90	4.90	4.90	-	-	-	-	-	-	Life	-	-

(二) 現金流量分析

由於此為最基本之不動產抵押轉付證券，即照每期所收到之本利和依照投資者持有比例償付，為投資者深受還

款速度影響，下兩圖即可觀察在不同還本速度收受之本金將有重大差異且將衍生不同程度之再投資風險。

III.

!!02FHL6 Mtge CFT  
輸入所有值再按<GO>

GNIF 2018-21 PT Mtge 2D 輸出 Cash Flow Table

CUSIP 38380K2V6 4.9000(344)14 99 買 99 賣

1M CPR 25.00 PSA 892 60D+ 3.47 WAOLS 214M Geo1 CA 13.5 票息 3.000  
收贖 1.84 LTV 95.00 #Pools 1 Geo2 TX 10.2 初預測 08/20/2018

2D 情境 3D 債券清單 33 詳細清單 33 交易清單

1) 311 PSA  
2) 147 PSA  
3) 159 PSA  
4) 203 PSA  
5) 631 PSA  
6) 835 PSA  
7) 938 PSA

結算 07/25/2018 表格 圖形

提前還本 203 PSA

價格-殖利率計算

價格 99-02% 30/360 因子 07/2018 0.8636306500  
殖利率 3.1548 買 N 日期 mm/dd/yyyy 原餘額 (USD) 715,956,308  
加碼 35.5 1 利息折價 0 % 您的原餘額 715,956,308  
指數預測 Const. 前餘額 618,321,816

應計息 0.2000 千 24 日 開始 7/1/18 延遲 19 WAL 6.631 本金 8/20/18 - 3/20/47 344 現金流量

每月	票息	利息	本金	現金流量	餘額	支撥(%)
1. 8/20/18	3.000	1,545,805	4,049,254	5,595,059	614,272,562	0.00
2. 9/20/18	3.000	1,535,681	4,247,447	5,783,128	610,025,115	0.00
3. 10/20/18n	3.000	1,525,063	4,442,135	5,967,198	605,582,980	0.00
4. 11/20/18	3.000	1,513,957	4,633,113	6,147,070	600,949,867	0.00
5. 12/20/18	3.000	1,502,375	4,820,184	6,322,559	596,129,683	0.00
6. 1/20/19n	3.000	1,490,324	5,003,155	6,493,479	591,126,528	0.00
7. 2/20/19	3.000	1,477,816	5,181,838	6,659,654	585,944,690	0.00
8. 3/20/19	3.000	1,464,862	5,356,054	6,820,916	580,588,366	0.00
9. 4/20/19n	3.000	1,451,472	5,525,627	6,977,099	575,063,009	0.00
10. 5/20/19	3.000	1,437,658	5,690,390	7,128,048	569,372,619	0.00
11. 6/20/19	3.000	1,423,432	5,850,181	7,273,613	563,522,438	0.00

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 2395 9000 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000  
Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 310 2000 Copyright 2018 Bloomberg Finance L.P.  
SN 479186 HKT GHT#40:0 H150-4420-0 20-Jul-2018 14:30:57

IV.

!!02FHL6 Mtge CFT  
輸入所有值再按<GO>

GNIF 2018-21 PT Mtge 2D 輸出 Cash Flow Table

CUSIP 38380K2V6 4.9000(344)14 99 買 99 賣

1M CPR 25.00 PSA 892 60D+ 3.47 WAOLS 214M Geo1 CA 13.5 票息 3.000  
收贖 1.84 LTV 95.00 #Pools 1 Geo2 TX 10.2 初預測 08/20/2018

2D 情境 3D 債券清單 33 詳細清單 33 交易清單

1) 311 PSA  
2) 147 PSA  
3) 159 PSA  
4) 203 PSA  
5) 631 PSA  
6) 835 PSA  
7) 938 PSA

結算 07/25/2018 表格 圖形

提前還本 835 PSA

價格-殖利率計算

價格 99-02% 30/360 因子 07/2018 0.8636306500  
殖利率 3.4708 買 N 日期 mm/dd/yyyy 原餘額 (USD) 715,956,308  
加碼 91.1 1 利息折價 0 % 您的原餘額 715,956,308  
指數預測 Const. 前餘額 618,321,816

應計息 0.2000 千 24 日 開始 7/1/18 延遲 19 WAL 1.774 本金 8/20/18 - 3/20/47 344 現金流量

每月	票息	利息	本金	現金流量	餘額	支撥(%)
1. 8/20/18	3.000	1,545,805	15,485,463	17,031,268	602,836,353	0.00
2. 9/20/18	3.000	1,507,091	16,204,504	17,711,595	586,631,849	0.00
3. 10/20/18n	3.000	1,466,580	16,868,696	18,335,276	569,763,153	0.00
4. 11/20/18	3.000	1,424,408	17,474,793	18,899,201	552,288,360	0.00
5. 12/20/18	3.000	1,380,721	18,019,862	19,400,583	534,268,498	0.00
6. 1/20/19n	3.000	1,335,671	18,501,313	19,836,984	515,767,185	0.00
7. 2/20/19	3.000	1,289,418	18,916,921	20,206,339	496,850,264	0.00
8. 3/20/19	3.000	1,242,126	19,264,856	20,506,982	477,585,408	0.00
9. 4/20/19n	3.000	1,193,964	19,543,700	20,737,664	458,041,708	0.00
10. 5/20/19	3.000	1,145,104	19,752,462	20,897,566	438,289,246	0.00
11. 6/20/19	3.000	1,095,723	19,890,600	20,986,323	418,398,646	0.00

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 2395 9000 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000  
Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 310 2000 Copyright 2018 Bloomberg Finance L.P.  
SN 479186 HKT GHT#40:0 H150-4420-0 20-Jul-2018 14:32:10

由 (III) 可知當 PSA 為 203 時，8/20 之利息為 1,545,805 (618,321,816 \* 3%/12) 與 (IV) PSA 為 835 情況相

同，但本金償還 (含提前償還) 之金額卻顯著不同，進而影響未來利息收入以及整體 WAL，例如前者約為 6.631 年

而後者為 1.774 年，而若提前還款之速度導因於利率大幅下跌，若提前還款速度大幅提升導致本金已多數償還將使投資者面臨再投資風險，因其回收之資金所能再投資之標的之報酬率必定隨利率環境影響而大幅下降。由分析表 (V) 可看出在 PSA 為 203 時報酬率

約為 3.154% 而在 835 時為 3.468%，但須注意在 PSA 為 835 時存續期不到 2 年，簡單來說僅有兩年報酬率為 3.468% 第三年之後則必須尋找其他投資機會，而在當時的利率環境可能 5 年投資報酬率僅 2.0%，如此比較以總報酬率 7 年期來說將低於 PSA 為 203 時。

V.

G2SF 4.5 N		GNR 2018-21 PT		3% 2/20/48		ADV-CRABED		
4.900(344)14		38380K2V6 CMO: PASS-THROUGH		CMR		ISS <GO>		
UACI: USHTAGE JUL18		next pay 8/20/18 (monthly)		30/300 CASRTIOUS		created 7/18/18		
2/28/18: 715,956,308		7/31/18 (19 Delay)		accrual 7/1/18- 7/31/18		COLL: 1 POOL		
7/20/18: 618,321,812		factor 0.863630650000						
<b>YIELD TABLE</b> 30/300 DISCOUNTING S-Median 0bp±17 +300bp±47 +200bp±59 +100bp±63 -100bp±69 -200bp±85 -300bp±88 varu PRICE 32 311 PSA 147 PSA 159 PSA 203 PSA 631 PSA 835 PSA 938 PSA								
99-3		3.202	3.130	3.135	3.154	3.359	3.468	3.527
AvgLife		4.69	8.27	7.86	6.63	2.38	1.77	1.56
Mod Dur		4.07	6.70	6.42	5.53	2.20	1.66	1.47
DateWindow		5/18- 3/20/47	8/18- 3/20/47	8/18- 3/20/47	8/18- 3/20/47	8/18- 3/20/47	8/18- 3/20/47	8/18- 3/20/46
Spread		+48/AL	+31/AL	+32/AL	+36/AL	+74/AL	+91/AL	+102/AL
CALL Provis ton NOT modelled		JUL18 JUN MAY APR MAR FEB18		TREASURY CURVE - SON 15 15		OMO -1 -2 -3 -4 -5 -10 -30 -		2.15 2.39 2.59 2.80 2.78 2.80 2.84 2.90
Format# 1-YT		Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 2395 9000 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000		Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 318 2000		Copyright 2018 Bloomberg Finance L.P.		SN 479186 HCT 08746-00 H150-4420-0 20-Jul-2018 16:20:02

### 五、抵押擔保憑證 (Collateralized Mortgage Obligations ; CMO)

#### (一) 發展歷史簡介

1983 年正當美國市場景氣開始復甦，資金需求漸漸攀高，但當時轉付證券市場已趨於飽和，為吸引更多投資人投入資金，必須應特別針對投資人種類做產品上客製化區隔，讓壽險公司等機構投資人願意加入，故各方專家針對金流改造的證券化過程進行一系列研發。抵押擔保憑證 (CMO) 同轉付證券 (PT) 都是由一個資產池中的抵押貸款透過證券化過程而發行的證券，

僅是對金流做重新配置，當每期收到本息後，依各證券之條款分配現金流量。CMO 能成功的關鍵在於其能發行多組期限不同的債券，滿足短、中、長期債券投資人所需。

最早的 CMO 是「依序配置本金型」(Sequentials ; SEQ)，而隨著 CMO 市場日益茁壯以及各種投資需求應運而生，加上財務工程的快速演進，各種產品不斷誕生，就以上述依序配置本金型結構為例，設計的方法是直接將資產池金流切割為不同到期日與存續期間，形成各種不同短、中、長期的現

金流量，並隨著提前還款速度不同而有所變化，是最為簡單的 CMO 結構。例如若為持有短期之證券者，本金若有提前還款情形，該多出之部分其優先分配比率將較原無再客製化時為多，以縮短存續期間。

1983 年 10 月，延遲給付型 (Z-bonds; Z) 的發展讓 CMO 的結構開始複雜化，允許所創造出來有較長的存續期間。1986 年美國國會通過不動產抵押貸款投資通路法案 (Real Estate Mortgage Investment Conduits Act, REMIC Act)，為 CMO 的多樣化提供法律的基礎，自此亦開始成為市場主流。

(二) 重要產品簡介 - 公開說明書釋例



**\$1,548,740,620**  
**Government National Mortgage Association**  
**GINNIE MAE<sup>®</sup>**  
**Guaranteed REMIC Pass-Through Securities**  
**and MX Securities**  
**Ginnie Mae REMIC Trust 2018-021**

**Offering Circular Supplement**  
(To Base Offering Circular dated March 1, 2017)

**The Securities**  
The Trust will issue the Classes of Securities listed on the front cover of this offering circular supplement.

**The Ginnie Mae Guaranty**  
Ginnie Mae will guarantee the timely payment of principal and interest on the securities. The Ginnie Mae Guaranty is backed by the full faith and credit of the United States of America.

**The Trust and its Assets**  
The Trust will own (1) Ginnie Mae Certificates and (2) certain previously issued certificates.

The securities may not be suitable investments for you. You should consider carefully the risks of investing in them.  
See "Risk Factors" beginning on page S-12 which highlights some of these risks.

The Sponsor and the Co-Sponsor will offer the securities from time to time in negotiated transactions at varying prices. We expect the closing date to be February 28, 2018.

You should read the Base Offering Circular as well as this Supplement.

The securities are exempt from registration under the Securities Act of 1933 and are "exempt securities" under the Securities Exchange Act of 1934.

Class of REMIC Securities	Original Principal Balance(2)	Interest Rate	Principal Type(3)	Interest Type(3)	CUSIP Number	Final Maturity Date(4)
<b>Security Group 1</b>						
AI	\$ 23,250,949	3.50%	NTL(PT)	FIX/IO	38380K2D6	February 2048
PA(1)	100,881,753	3.00	PAC/AD	FIX	38380K2E4	July 2044
PE	20,494,594	3.00	PAC/AD	FIX	38380K2F1	August 2047
PZ	3,470,298	3.00	PAC/AD	FIXZZ	38380K2G9	February 2048
ZA	30,000,000	3.00	SUP	FIXZZ	38380K2H7	February 2048
<b>Security Group 2</b>						
EL	18,945,045	3.50	NTL(PT)	FIX/IO	38380K2J3	February 2048
LA	3,951,000	3.00	SUP/AD	FIX	38380K2K0	February 2048
LB	25,000,000	3.00	PAC I	FIX	38380K2L4	November 2047
LC	2,759,946	3.00	PAC I	FIX	38380K2M5	February 2048
LD	6,047,000	3.00	PAC II	FIX	38380K2N4	February 2048
LE(1)	72,257,626	3.00	PAC I	FIX	38380K2P9	August 2044
LM	7,571,000	3.00	SUP/AD	FIX	38380K2Q7	February 2048
LU	9,523,000	3.00	PAC II	FIX	38380K2R5	February 2048
LZ	2,000	3.00	SUP	FIXZZ	38380K2S3	February 2048
Z	1,243	3.00	SUP	FIXZZ	38380K2T1	February 2048
<b>Security Group 3</b>						
PT(1)	238,652,102	4.50	NTL(PT)	FIX/IO	38380K2U8	February 2048
PT(1)	715,956,308	3.00	PT	FIX	38380K2V6	February 2048
<b>Security Group 4</b>						
NY	2,135,625	3.00	NTL(SEQ)	FIX/IO	38380K2W4	February 2048
NI	1,867,542	3.00	NTL(PT)	FIX/IO	38380K2X2	February 2048
NL	40,000,000	2.99	SEQ	FIX	38380K2Y0	November 2042
YX	16,017,258	2.50	SEQ	FIX	38380K2Z7	February 2048
<b>Security Group 5</b>						
PA	22,651,606	(5)	PT	FLT	38380K3A1	February 2048
SA	22,651,606	(5)	NTL(PT)	INV/IO	38380K3B9	February 2048
TH	30,202,143	3.00	PT	FIX	38380K3C7	February 2048
<b>Security Group 6</b>						
CA(1)	54,411,249	3.00	PAC	FIX	38380K3D5	December 2047
CV(1)	994,739	3.00	PAC	FIX	38380K3E3	February 2048
DA(1)	3,776,033	3.00	SUP/AD	FIX	38380K3F0	February 2048
EA(1)	5,366,362	3.00	SCH/AD	FIX	38380K3G8	February 2048
EA(1)	1,000	3.00	SUP	FIX	38380K3H6	February 2048
IN	25,820,953	5.00	NTL(PT)	FIX/IO	38380K3J2	February 2048
ZEU(1)	1,000	3.00	SCH	FIXZZ	38380K3K9	February 2048
<b>Security Group 7</b>						
BC(1)	55,000,000	3.50	SEQ	FIX	38380K3L7	May 2039
BD(1)	28,000,000	3.50	SEQ	FIX	38380K3M5	March 2045
BD(1)	17,000,000	3.50	SEQ	FIX	38380K3N3	December 2047
<b>Security Group 8</b>						
DE	11,172,002	4.50	NTL(SCPT)	FIX/IO	38380K3P9	April 2039
DA(1)	33,516,007	3.00	SCPT	FIX	38380K3Q6	April 2039
HA	2,981,000	3.00	SUP/AD	FIX	38380K3R4	February 2048
HD	1,474,000	3.00	SCH	FIX	38380K3S2	February 2048
HL	13,224,066	4.50	NTL(PT)	FIX/IO	38380K3T0	February 2048
PI(1)	54,625,628	3.00	PAC/AD	FIX	38380K3U7	May 2047
ZH	3,734	3.00	SUP	FIXZZ	38380K3V5	February 2048
ZP	827,837	3.00	PAC	FIXZZ	38380K3W3	February 2048
<b>Security Group 9</b>						
GI(1)	4,745,157	(5)	NTL(SCPT)	INV/IO	38380K3X1	August 2043
GI(1)	4,745,157	0.00	SCPT	FIX	38380K3Y9	August 2043
<b>Security Group 10</b>						
AL	15,000,000	3.50	SC/SEQ	FIX	38380K3Z6	March 2044
AM	1,000	3.50	SC/SEQ	FIX	38380K4A0	March 2044

*(Cover continued on next page)*

**Citigroup**

**Tribal Capital Markets**

The date of this Offering Circular Supplement is February 22, 2018.

Class of REMIC Securities	Original Principal Balance <sup>(2)</sup>	Interest Rate	Principal Type <sup>(3)</sup>	Interest Type <sup>(3)</sup>	CUSIP Number	Final Distribution Date <sup>(4)</sup>
<b>Security Group 11</b>						
GA(1) .....	\$39,082,000	3.50%	PAC I	FIX	38380K4B8	January 2045
GB(1) .....	3,869,000	3.50	PAC I	FIX	38380K4C6	February 2046
GC(1) .....	2,363,000	3.50	PAC I	FIX	38380K4D4	October 2046
GD(1) .....	3,223,000	3.50	PAC I	FIX	38380K4E2	August 2047
GE(1) .....	1,646,000	3.50	PAC I	FIX	38380K4F9	January 2048
GH .....	528,000	3.50	PAC I	FIX	38380K4G7	February 2048
HB .....	10,019,000	3.50	PAC/AD	FIX	38380K4H5	September 2043
HU .....	1,517,675	3.50	SUP/AD	FIX	38380K4J1	February 2048
HZ .....	1,352,000	3.50	PAC	FIX/Z	38380K4K8	February 2048
IG .....	24,596,819	3.00	NTL(SC/PT)	FIX/IO	38380K4L6	February 2048
JA .....	1,851,000	3.50	PAC II/AD	FIX	38380K4M4	February 2048
JU .....	4,883,203	3.50	SUP/AD	FIX	38380K4N2	February 2048
JZ .....	1,000	3.50	PAC II	FIX/Z	38380K4P7	February 2048
ZG .....	1,000	3.50	SUP	FIX/Z	38380K4Q5	February 2048
ZJ .....	1,000	3.50	SUP	FIX/Z	38380K4R3	February 2048
<b>Security Group 12</b>						
IW .....	625,000	4.00	NTL(SEQ)	FIX/IO	38380K4S1	February 2048
WA .....	50,000,000	2.85	SEQ	FIX	38380K4T9	November 2043
WB(1) .....	2,500,000	2.00	SEQ	FIX	38380K4U6	February 2048
WF .....	27,093,429	(5)	PT	FLT	38380K4V4	February 2048
WI .....	1,875,000	4.00	NTL(SEQ)	FIX/IO	38380K4W2	November 2043
WS .....	27,093,429	(5)	NTL(PT)	INV/IO	38380K4X0	February 2048
WV(1) .....	4,947,000	3.00	SEQ/AD	FIX	38380K4Y8	April 2031
WZ(1) .....	10,286,571	3.00	SEQ	FIX/Z	38380K4Z5	February 2048
<b>Security Group 13</b>						
IT(1) .....	11,721,727	3.50	NTL(SC/PT)	FIX/IO	38380K5A9	November 2045
OT(1) .....	1,203,663	0.00	SC/PT	PO	38380K5B7	November 2046
OU(1) .....	1,584,779	0.00	SC/SEQ	PO	38380K5C5	November 2046
TI .....	1,177,491	(5)	NTL(SC/PT)	INV/IO	38380K5D3	May 2043
TO(1) .....	1,177,491	0.00	SC/PT	PO	38380K5E1	May 2043
UO .....	1,584,778	0.00	SC/SEQ	PO	38380K5F8	November 2046
<b>Residuals</b>						
R3 .....	0	0.00	NPR	NPR	38380K5G6	February 2048
R7 .....	0	0.00	NPR	NPR	38380K5H4	December 2047
RR .....	0	0.00	NPR	NPR	38380K5J0	February 2048

(1) These Securities may be exchanged for MX Securities described in Schedule I to this Supplement.  
 (2) Subject to increase as described under "Increase in Size" in this Supplement. The amount shown for each Notional Class (indicated by "NTL" under Principal Type) is its original Class Notional Balance and does not represent principal that will be paid.  
 (3) As defined under "Class Types" in Appendix I to the Base Offering Circular. The Class Notional Balance of each Notional Class will be reduced as shown under "Terms Sheet — Notional Classes" in this Supplement.  
 (4) See "Yield, Maturity and Prepayment Considerations — Final Distribution Date" in this Supplement.  
 (5) See "Terms Sheet — Interest Rates" in this Supplement.

上述為取自花旗銀行協助客製及銷售 Ginnie Mae 所發行之 REMIC-GNR-2018-21 之不動產抵押證券，總金額達 1,548,740,620 美元，共分 13 組

(Group) 及 1 組剩餘組 (Residuals)，如前所述，上述貸款皆經 Ginnie Mae 及美國政府擔保並敘明於 "The Ginnie Mae Guaranty"。

A. 依序配置本金型 (Sequentials ; SEQ) :

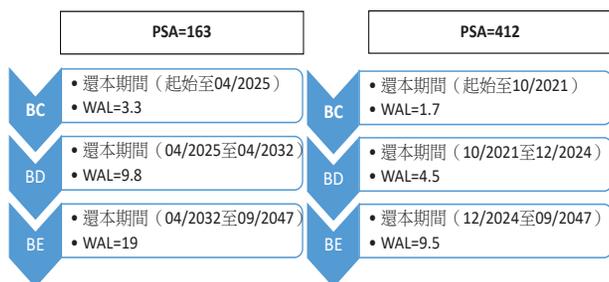
**SECURITY GROUP 7**

The Group 7 Principal Distribution Amount will be allocated, sequentially, to BC, BD and BE, in that order, until retired

茲以第七組說明其現金流量及報酬率特色

### I. 現金流量特色：

上述文字表明第七組共分三小組 BC、BD 及 BE 且本金發放順序亦照此安排，其中原始餘額分別為 55 百萬美元、28 百萬美元及 17 百萬美元。



上圖可看出當還款速度不同時整體 WAL 及還本期間之差異比較，當還本速度提升時將影響整體還款結構，而第一層 (BC) 將被優先償還本金惟還款速度並非不會再變動，因此假設若後續還款速度再度放慢，則有可能第二及第三層級 (BD 及 BE 層級) 的 WAL 仍能維持與原先相當，即僅有第一層級受影響，如此一來第一層級的總投資報酬將減少但後順位的第二及第三層級投資報酬變動不大，因此在這種還款速度下，投資於第一層級投資報酬變動最大。

### II. 現金流量細目表

年	票息	利息	本金	現金流量	餘額	支撐(%)
1. 7/20/19n	3.500	980,004	0	980,004	28,000,000	0.00
2. 7/20/20	3.500	980,004	0	980,004	28,000,000	0.00
3. 7/20/21	3.500	980,004	0	980,004	28,000,000	0.00
4. 7/20/22	3.500	980,004	0	980,004	28,000,000	0.00
5. 7/20/23	3.500	980,004	0	980,004	28,000,000	0.00
6. 7/20/24n	3.500	980,004	0	980,004	28,000,000	0.00
7. 7/20/25n	3.500	974,042	1,641,137	2,615,179	26,358,863	0.00
8. 7/20/26	3.500	834,547	5,372,976	6,207,523	20,985,887	0.00
9. 7/20/27	3.500	656,240	4,777,373	5,433,613	16,208,514	0.00
10. 7/20/28	3.500	497,753	4,244,363	4,742,116	11,964,151	0.00
11. 7/20/29	3.500	357,004	3,767,554	4,124,558	8,196,597	0.00

以 PSA 為 163 為例，第二層級 (BD) 之現金流量示意表可看出必須待第一層級 (BC) 全部本金已兌付後

始輪到 BD 層的本金受償付進而影響每年之利息。

B. 延遲給付型 (Z-Bond ; Z) :

!!02FNGI Mtge CFT  
附註: 預估始於付款日 7/20/18

GNR 2018-21 WZ Mtge 2D 輸出 Cash Flow Table  
CUSIP 38380K4Z5 4.4299(351)7 99 買 90 賣

1M \*KPR 0.90 PSA 65 60D+ 0.80 WAOLS 88M Geo1 OH 9.9 票息 3.000  
收贖 LTV 95.27 #Pools 44 Geo2 MI 8.1 初預測 07/20/2018

2D 情境 3D 債券數量 3D 剩餘流量 3D 交易流量

1) 256 PSA 結算 07/26/2018  
2) 125 PSA 提前還本  
3) 146 PSA 256 PSA  
4) 176 PSA 價格-殖利率計算  
5) 503 PSA 價格 92-00 30/360 因子 07/2018 1.0125626500  
6) 800 PSA 殖利率 3.6824 買 N 日期 mm/dd/yyyy 原餘額 (USD) 10,286,571  
7) 1086 PSA 加碼 76.5 1 利息折價 0% 您的原餘額 10,286,571  
指數預測 Const. 前餘額 10,415,798

應計息 0.2083 于 25 日 開始 7/1/18 延遲 19 WAL 13.088 30 現金流量

年	票息	利息	本金	現金流量	餘額	支撐(%)
1. 7/20/19n	3.000	316,806	-316,806	0	10,732,604	0.00
2. 7/20/20	3.000	326,442	-326,442	0	11,059,047	0.00
3. 7/20/21	3.000	336,371	-336,371	0	11,395,418	0.00
4. 7/20/22	3.000	346,603	-346,603	0	11,742,021	0.00
5. 7/20/23	3.000	357,145	-357,145	0	12,099,165	0.00
6. 7/20/24n	3.000	368,008	-368,008	0	12,467,173	0.00
7. 7/20/25n	3.000	379,201	-379,201	0	12,846,374	0.00
8. 7/20/26	3.000	390,735	-390,735	0	13,237,109	0.00
9. 7/20/27	3.000	387,635	1,398,364	1,785,999	11,838,745	0.00
10. 7/20/28	3.000	324,880	2,130,730	2,455,610	9,708,015	0.00
11. 7/20/29	3.000	266,116	1,767,431	2,033,547	7,940,584	0.00

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 2395 9000 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000  
Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 316 2000 Copyright 2018 Bloomberg Finance L.P.  
SN 479186 HKT GMT+8:00 0811-3169-2 23-Jul-2018 14:43:53

茲舉第十二組 WZ 為例，由下圖可知其特色與前者最大的不同在於其利息收入繼續導入本金而不領取，猶如做複利的動作，直至順位在前之層級本

金皆已兌付後，與剩餘本金一起償付，一般而言此種結構在還本之順位皆置於後使複利的效果最大，多以壽險為主要投資者。

C. 計畫性還本型 (Planned Amortization Class ; PAC) :

GNR 2018-21 CA Mtge 證券簡介  
CUSIP 38380K3D5 5.338(349)10 G2SF 5 N 99 買 90 賣

1) 債券摘要 2) 分類摘要 3) 交易摘要

發行人 GOVERNMENT NATIONAL MORTGAGE ASSOCIATION 說明書  
系列 2018-21 級別 CA 到期 12/20/2047 ISIN US38380K3D53 主辦行 CITG  
7) 級別簡介 PAC FIGI BBG00JYK2C37 受託機 UBN

目前 (7月 2018)	原始發行	支付詳情	其他資訊
餘額 53,167,155	餘額 USD 54,411,249	下一支付 08/20/2018	TRACE Eligible
因子 0.977135350	WAL	收取日 07/31/2018	
票息 3.00%	第1票息 3.00%	支付日 20th	
開始應計 07/01/2018	第1支付 03/20/2018	頻率 Monthly	
結束應計 07/31/2018	第1結算 02/28/2018	支付延遲 19 天	
級別/群組% N/A	起息日 02/01/2018	計息基準 30/360	
[ No Band Jul2018 ]	PX 02/22/2018	買權 1%清償買權	FFIEC Pass
	級別/群組% 84%		最小規 1,000
	區間 [ 200 300 ]		增額 1

8) 歷史還款 (CPD)

	Jul18	Jun	May	Apr	Mar	Feb	Jan	Dec	Nov	Oct	Sep	Aug17	1m	PSA	CPR
PSA	951	569	278	931	1024	912	-	-	-	-	-	-	3m	635	11.1
CPR	18.5	9.9	4.3	12.7	12.0	8.8	-	-	-	-	-	-	6m	760	11.1
Fct	0.98	0.98	0.99	0.99	1.00	1.00	-	-	-	-	-	-	12m	-	-
Cpn	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	-	-	-	-	-	-	Life	743	11.6

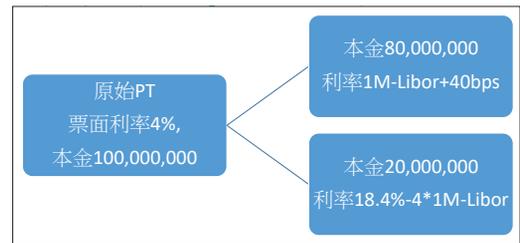
Australia 61 2 9777 8600 Brazil 5511 2395 9000 Europe 44 20 7330 7500 Germany 49 69 9204 1210 Hong Kong 852 2977 6000  
Japan 81 3 3201 8900 Singapore 65 6212 1000 U.S. 1 212 316 2000 Copyright 2018 Bloomberg Finance L.P.  
SN 479186 HKT GMT+8:00 0811-3169-2 23-Jul-2018 15:07:29

茲舉第六組 CA 為例，所謂計畫性還本型結構指的是在給定的計畫還款速度區間中，該層級之本金償付及利息基本上將與原先預期的狀況變動不大。一般而言該層級多會設有 SUP 層級已吸收或增付預期外之金流，例如若還款速度已大於該區間之上緣，則多餘的本金償付將由 SUP 層級先行吸收，進而穩定計畫性還本型層級之金流，但若還款速度持續超越該區間上緣則可能將使 SUP 層級無法再吸收，屆時此層級將如一般 SEQ 吸收依順位償還本金。

由本利可看出其原始區間在 [200,300] 即 PSA 在此區間內現金流量將與預期接近，但因歷史還款速度過快切持續高於區間上緣造成至本年七月時基本上其 SUP 已無法再吸收提前還

款的本金，即區間業已無用，此層級將視其順位吸收本金，假設第六組若僅有 CA 及其 SUP，則此時 CA 將退化為一般不動產抵押轉付證券（PT）。

D. 票面利率指標化（Pass-Through Floater；PT-Floater）：



此為無涉本金償還兌付優先順序之 CMO 類型，即簡單將原始 PT 層級之利息做重分類，將原始 400 萬元的利息分拆至兩組（一組正浮動與一組反浮動），依照各組本金餘額做比例償付。

六、巴賽爾協定（BASEL）相關資本計提規範

**Table 1: Risk Weights for Selected Mortgage-Related Assets Held by Banks under Different Capital Regimes**

Asset	Basel I-based rule <sup>a</sup> (1992–2014) (percent)	Basel II-based rule <sup>a</sup> (2008–2014) (percent)	Basel III-based rule <sup>b</sup>	
			Standardized (2015–present) (percent)	Advanced (2014–present) (percent)
Single-family residential mortgages – not guaranteed by U.S. government agencies	50 or 100 <sup>c</sup>	Determined by a formula defined by regulators for retail exposures using, among other considerations, estimates of the probability of default and loss given default derived from banks internal systems <sup>d</sup>	Same as Basel I	Same as Basel II
Ginnie Mae residential mortgage-backed securities (MBS)	0	Same as above	Same as Basel I	Same as Basel II
Fannie Mae and Freddie Mac pass-through residential MBS	20	Same as above	Same as Basel I	Same as Basel II
Securitization exposures <sup>e</sup>	If externally rated, 20 to 200 based on long-term credit ratings one category below investment grade or better <sup>f</sup> For unrated recourse obligations and direct credit substitutes, 20% to 1,250% using the gross-up approach <sup>g</sup> or deducted from capital	If externally rated, 7 to 650 based on long-term credit ratings one category below investment grade or better <sup>f</sup> and other factors If unrated, determined by supervisory formula approach (SFA) <sup>h</sup> or deducted from capital	20 to 1,250 based on simplified supervisory formula approach (SSFA) or gross-up approach <sup>g</sup>	20 to 1,250 based on SFA <sup>h</sup> or SSFA <sup>i</sup>
Mortgage servicing assets	100	Same as Basel I	250 <sup>j</sup>	250 <sup>j</sup>

上述參考自美國政府提交美國參議院有關針對巴賽爾協定資本計提對三大機構保證之抵押貸款證券之影響，俾利政府住房政策之研擬，由上表可知目前關於三大政府支持機構之抵押貸款證券皆與 BASEL 1 相當，在資本計提尚未有重大變更。流動覆蓋率（Liquidity Coverage Ratio；LCR）部分根據美國聯邦準備銀行（Federal Reserve Bank；FED）規定屬第一級流動性資產（Level 1 Assets）即僅次政府公債最高信評等級資產，相關資產列示如下

Level 1 liquid assets are the highest quality and most liquid assets and include：

- (1) Federal Reserve Bank balances；
- (2) Withdrawable reserves held at a foreign central bank；
- (3) Securities issued or unconditionally guaranteed as to the timely payment of principal and interest by the U.S. Department of Treasury；
- (4) Liquid and readily-marketable securities issued or unconditionally guaranteed as to the timely payment of principal and interest by any other U.S. government agency（provided that its obligations are fully and explicitly

guaranteed by the full faith and credit of the U.S.；

其中（4）即代表美國政府或其所屬機構擔保之資產對於投資者而言皆屬第一級流動性資產僅次於美國政府公債。

## 七、結論

美國不動產抵押證券於固定收益證券市場中佔有率接近美國公債市場，其中三大機構之 Pass-Through 市場流動性與美國公債相當，但收益率卻比美國公債佳，因此備受市場歡迎，惟溢酬主要來自於房貸者行為與利率變化等綜合因素所導致之提前還款風險而非信用風險。近期因全球對金融機構系統性風險日益重視且為防範金融機構再度出現如金融海嘯時期之流動性風險，對金融機構之資本計提、資產風險、資產流動性與變現性等皆有重大革新且許多政策亦尚在研擬以因應日趨複雜的金融商品與監理目標，故許多金融機構開始追求風險性較低的資產，以債券而言不僅僅是為避免信用風險或利率風險，亦要考慮未來法令政策之風險，因此各金融機構亦加強關注此類型產品。

～本文由郭政銓提供～

— 參考資料 —

1. Government National Mortgage Association GINNIE MAE® Guaranteed REMIC Pass-Through Securities and MX Securities Ginnie Mae REMIC Trust 2018-021 Prospectus。
2. MORTGAGE RELATED ASSETS Capital Requirements Vary Depending on Type of Asset, Report to the Chairman, Committee on Banking, Housing, and Urban Affairs, U.S. Senate。
3. Salomon Smith Barney Guide to Mortgage-Backed and Asset-Backed Securities, Lakhbir Hayre, John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd,2001
4. Securitization The Financial Instrument of the Future , Vinod Kothari,John Wiley & Sons (Asia) Pte Ltd , 2006。
5. Handbook of Fixed Income Securities 8th , McGrawHill , Frank J. Fabozzi,2012。
6. The LCR rule codified at 12 CFR part 50 (OCC) , 12 CFR part 249 (Board) , and 12 CFR part 329 (FDIC) 。
7. 債券市場：理論與實務，王澤世，2014，雙葉書廊。
8. 資產證券化-理論與實務，陳文達、李阿乙、廖咸興，2002，智勝文化事業有限公司。
9. 債券市場：分析與策略 (Bond Markets, Analysis, and Strategies) 作者：Frank J. Fabozzi，譯者：盧陽正。
10. 債券人員專業能力測驗，東展文化，作者：高朝樑，2014。



# 商業火災保險之重要性與 案例分享

保險代理人處

**企**業之廠房、辦公室或是商家萬一發生火災，不僅波及員工及第三人之人身安全，財物的損失更是難以估計。多數企業及商家選擇以投保商業火災保險及其附加險之方式，將經營之風險轉嫁至保險公司，當火災真的發生時，能夠透過保險來填補財務上之損失，因此商業火災保險也漸漸成為中小企業及商家風險管理的重要一環。

商業火災保險中除了最基本的純火險之外，尚有許多可附加於純火險中的附加險，如地震險、颱風洪水險…等，透過投保附加險全面分散企業所面臨的風險。投保前，企業或商家應審慎評估本身所屬辦公室、廠房或店面容易暴露於何種風險之下，依不同風險選擇附加險來投保。

以下為商業火災保險純火險及常用附加險概述與出險實例：

## 商業火災保險－純火險

為商業火災保險中最基本且必須投保的險種，主要承保火災、爆炸引起

的火災及閃電雷擊此三項保險事故發生所引起的財產損失，以及因前述事故之發生，為救護保險標的物，致保險標的物發生損失者，視同承保危險事故所致之損失，保險公司也會負賠償之責。

舉凡是供住宅用以外之有形財產均可投保商業火險，如辦公處所、商店、倉庫、工廠等有形財產均屬之。

商業火災保險承保的標的物依各企業戶或商家不同的使用性質，各有其主要的投保標的物，一般分為建築物、營業裝修、營業生財、機器設備、貨物此五類標的。

2018.04.28 深夜，車用 PCB（印刷電路板）專業廠敬鵬工業，其位於桃園平鎮之工廠發生大火，造成嚴重的損失及傷亡。

事實上印刷電路板製程複雜，製程上存在有許多危險性，因使用的化學物質眾多，其中不乏有強酸、強鹼的腐蝕物、氧化性物質與易燃性物質等，稍

有不慎可能會有化學品洩漏、火災或爆炸等重大工安事故發生；當 PCB 廠一旦發生災害，通常都是千萬元以上的直接財損，並且會使得企業一整年的利潤受到嚴重侵蝕。以敬鵬工業為例，除了廠房損失的直接財損（產險業初估損失額度逾新台幣 10 億元）之外，受損廠區的產能占總營收比重約 15%，相當於每月約 3 億元。

根據中華民國產物保險商業同業公會統計 2000 年至 2011 年被列為年度排名重大商業保險損失案件中，電子業有 23 件，其中印刷電路板業就發生了 11 件火災損失，為次數最多的產業。

因此 PCB 產業對於保險公司來說是屬於高風險業務，通常不願意承接此類型業務，或者只願意承接少部分的比例，須透過共同保險之方式，由許多保險公司共同承保一個案子，敬鵬工業就是由 9 間保險公司共同承保，保額約 14 億。

敬鵬工業本次事故發生可藉由商業火災保險來彌補所遭受的損失，因此除了強化自身防災的應變措施及設備，商業火災保險對於轉嫁 PCB 廠的直接財損風險，占有很大的功效，是企業不可缺少的風險管理工具之一。

### 附加險—地震險

地震險係承保因地震所致保險標的物之毀損或滅失由保險公司負賠償之責。

2018.02.06 花蓮發生 6.0 有感地震造成統帥飯店倒塌，其實統帥早在花蓮大地震的前一天，已完成買賣簽約，準備將所有權轉讓新東家，但因地震發生，不僅使的交易成空，由於統帥飯店只有投保商業火災保險，卻沒有加保地震險，因此所有樓房和財物的損失皆須由企業主自行負擔。

若地震過後有火災的發生，因火災造成的財物損失是否屬於純火險的理賠範圍？若是經過鑑定後，火災係由地震所引起，根據主力近因的原則來判斷，則此次火災不屬於純火險的承保範圍，須透過加保地震險才能獲得理賠。

2010 年所發生的宏遠紡織火災事件就是因為在甲仙鄉發生規模 6.4 強震後幾分鐘，因變電箱起火傳出火警，由於廠區有許多易燃物，導致大火持續燃燒了 23 個小時，由於宏遠紡織只有投保商業火災保險卻沒有加保地震險，損失相當慘重，金額高達上億元。

### 附加險—颱風洪水險

颱風洪水險係承保保險標的物在保險期間內直接因颱風或洪水所致標的物之毀損或滅失，由保險公司負賠償之責。

極端氣候對台灣的影響越來越受到重視，不論是都市或山區，過去不淹水的地方只要急降雨就淹水的相當嚴重，尤其適逢 5 至 6 月的梅雨季以及 7 至 8 月颱風季，災情頻傳。因此建議一般企業都可加保颱風洪水險，但要特別

提醒的是，颱風險平時就得加保，若遇到颱風警報發布了，才要投保，一般保險公司是不予受理的。

2016 年強颱莫蘭蒂侵襲南台灣，造成各地嚴重災情，高雄一間便利商店兩面玻璃硬生生被強風吹倒，店內狀況慘不忍睹。

同樣在 2016 年，旗山、美濃地區也因為梅姬颱風豪雨肆虐，淹水災情嚴重，其中不少汽車被滅頂，尤其美濃鬧區水淹快一樓半，民眾與店家損失慘重。

## 附加險－爆炸險

爆炸險係承保保險標的物直接因爆炸所致之毀損或滅失，由保險公司負賠償之責。

2017.07.18 逢甲商圈發生氣爆事件，造成 1 死 15 人輕重傷，爆炸力威猛，除了整棟燒毀之外，附近 3 家商店、5 棟透天厝和一排汽機車都受到波及。

產險公會查詢後發現，發生氣爆事件的逢甲餐廳未投保商業火災保險附加爆炸險或公共意外責任保險。因此面對燒毀自身及鄰居的財物損失，以及在依法應賠付眾多因氣爆而傷亡的民眾醫療及休養費用的問題，對於該餐廳業主而言，將會是非常沉重的負擔。

## 附加險－營業中斷險

營業中斷險係承保企業或商家因火災或其附加保險事故，造成財產毀損而導致營業停頓，影響原可賺取的預期利潤以及發生持續費用的損失。其中預期利潤

指的是未來一定期間原本可以賺取，但因保險事故發生而無法賺取的利潤；持續費用則是指雖然發生了事故，仍然要繼續支付的費用，如薪資、租金費用…等。

2017.02.25 台北晶華酒店地下一樓西側凌晨發生火警後造成斷電，館內 7 個廳一直至隔日中午都暫時停止營業，雖然晶華並沒有對外說明實際上的營業損失金額，但同業推估，台北晶華酒店當日的餐飲與住房收入，估約少了 400 ~ 500 萬元。晶華已有投保足額商業火災保險、營業中斷險及公共意外責任險，因此營業損失之部分可藉由保險來彌補虧損。

風險無所不在，由其近年來天災頻傳，建置完整的風險管理機制以及提升企業對於危機事件的應變能力，已成為企業永續經營及維持企業競爭力的必要基礎，也更彰顯了商業保險的重要性。

商業保險應該要買「對」而非買「多」，應審慎評估自身風險後，選擇最適合的商品組合來投保，以發揮保險的最大效益。

～本文由林子評提供～

## － 參考文獻 －

1. 工商時報
2. 自由時報
3. 富邦產物

卡片櫃窗

## 防範信用卡網路盜刷懶人包

卡片業務營運中心

「什麼都有，什麼都賣，什麼都不奇怪！」

還記得N年前這支令人印象深刻的電視廣告標語嗎？它不僅完美的說明網路商務包羅萬象、無所不有的特性所帶給消費者的便利性，同時也揭開網路交易時代來臨的序幕。而近年來，更由於智慧型手機的普級化、企業轉型數位化的推波助瀾，加速網路商務成長，並帶動相關供應鏈如金/物流、電信、資訊等相關產業相互整合、綜效等相輔相成、互助互惠發展，促使網路交易已成為消費市場之趨勢與潮流，形成最強勢的新經濟。惟有別於傳統面對面

單純交易模式的不同，網路交易潛藏許多風險與詐騙陷阱，如未收到商品、服務未獲提供、商品/服務不符期望、不慎連結/點選釣魚網站致個人資料/信用卡卡號遭竊取等消費糾紛或交易安全等問題屢見不鮮，且由於網路其具備普及化、匿名化及全球化之特性，使得網路詐騙更容易進行，同時也增加查緝之困難度，因此，為加強網路交易安全宣導，本行已於官網-信用卡線上服務專區登載銀行公會製作之「防範信用卡網路盜刷懶人包」，並於信用卡帳單周知持卡人上網參閱相關網路交易安全訊息，藉以強化持卡人網路交易安全知識，防制網路交易盜刷事件之發生。

有關「防範信用卡網路盜刷懶人包」內容說明如下：

## 一、你不可不知的網路詐騙陷阱

### (一) 收到偽冒網站 / 網頁發送郵件

詐騙集團新的詐騙手法稱為網路釣魚，藉由複製極相似的合法網站 / 網頁，由此偽冒網站 / 網頁發送電子郵件，主要是騙取使用者的個人資料、信用卡卡號等資料，進行冒用交易。

### (二) 點選詐騙郵件連結

當您無預警的收到一封不明電子郵件，如警告您除非再次確認資料，否則將關閉您的帳戶時，如果您點選了詐騙郵件中的連結，您可能因此讓木馬程式侵入您的電腦或網路，竊取個人、信用卡資料，進行冒用交易。

### (三) 點選不明網址 / 簡訊，惡意程式入侵

手機 / 網路隨便點選不明之網址或簡訊連結，惡意程式可能趁機將木馬程式植入手機，竊取手機裡的個資甚至截取手機收到的簡訊，例如銀行發送的動態驗證密碼 (OTP, One Time Password)，進行盜刷。

### (四) 社交工程詐騙手法

歹徒可能利用社交工具 (電話、電子郵件、簡訊、LINE 等通訊軟體) 或以不同名義 (債務整合、詐騙話術) 騙取您的信用卡號資料，或誘使您配合指示代收或提供動態驗證密碼 (OTP) 予他人，後續以密碼完成冒用交易。

## 二、善用或瞭解信用卡機構採行防範網路盜刷機制

### (一) 發送消費簡訊或電子郵件

發卡機構發送予持卡人消費簡訊或電子郵件，通知消費者信用卡交易。

### (二) 交易風險偵測及警示，與持卡人進行確認

發卡機構透過規則化的參數設定，經由系統或報表針對高風險及異常交易產出警示即時監控，如有異常交易將與持卡人進行確認。

### (三) 刷卡安全機制查詢

各信用卡業務機構提供之刷卡安全機制可至銀行公會網站 ([www.ba.org.tw](http://www.ba.org.tw)) 消費者資訊 / 信用卡資訊園地查詢。

## 三、防範網路盜刷注意事項： 5 要 3 不要

### (一) 要注意消費簡訊

留意發卡機構發送的刷卡消費簡訊或 e-mail 通知，如有異常即時向發卡機構客服中心聯繫。

### (二) 要細閱您的交易帳單 / 紀錄

當您每月收到信用卡帳單或發卡機構帳戶的交易紀錄時，如有非本人之可疑交易，請立即向發卡機構反應或提出爭議款申請。如果您未收到帳單，記得打電話至銀行或信用卡公司，確認您的帳單地址是否正確。

### （三）要遠離可疑的網站

如果您發現可疑且來歷不明的網站，請立即離開，千萬不要按照該網站上的指示，作任何回應。

### （四）要養成良好的密碼命名習慣

避免使用容易被猜測的密碼，例如您的姓氏、生日或者電話號碼。安全的密碼應該夾雜英文大小寫及數字，並請定期更換密碼。

### （五）要使用或下載最新的防毒軟體與作業系統

防毒軟體可以幫助您偵測並移除最新的電腦病毒；安裝最新作業系統，可以自動發現電腦系統的弱點，從而防止木馬程式及其他病毒入侵您的電腦或行動裝置。

### （六）不要讓親友使用您的卡號

避免親友使用您的卡號登入於 iTunes、Facebook、Google 等網站，可減少誤用之爭議糾紛。

### （七）不要回應任何向您要求個人資料的不明電子郵件或簡訊

當您無預警的收到一封不明電子郵件或簡訊，如警告您除非再次確認帳號資料，否則將關閉您的帳戶時，請千萬不要回覆或點選任何連結。

### （八）不要使用公用網路進行交易

盡量不要使用公用網路，如網路咖啡廳或公共圖書館，進行網路交易。

## 四、遇到網路盜刷要安怎？

### （一）聯絡發卡機構客服中心

當您發現疑似遭到盜刷或信用卡可疑通知例如消費簡訊、動態密碼(OTP)簡訊或3D驗證註冊通知，請立即向您的發卡機構客服專線洽詢，以了解進一步的處置。

### （二）要求協助處理爭議款帳款

向發卡機構提出爭議申請後，並配合爭議帳款作業程序處理，發卡機構會保障持卡人權益。

### （三）通知網路平台取消交易

如發現您的信用卡號在網路平台（例如 iTunes、Google、PayPal. 等）遭冒用時，請儘速通知發卡機構，並通知相關平台可否協助取消交易。

## 五、發卡機構如何保護持卡人權益？

### （一）主動確認消費或更換卡號

發卡機構基於安全理由，可能主動向您確認信用卡消費，或通知您更換卡號以預防盜刷發生。

### （二）承擔非可歸責持卡人盜刷風險

依據信用卡契約對持卡人的保障，經調查非可歸責持卡人之盜刷交易，持卡人毋須承擔風險，惟仍需依信用卡契約規範辦理。

### （三）提供網路用卡安全資訊

您可以在信用卡組織官網或發卡機構網站進一步了解網路用卡安全。

## 六、善用或瞭解信用卡機構採行防範網路盜刷機制

### (一) 3D 安全驗證機制

係由信用卡組織所建構的網路購物安全機制，為您現有的信用卡加上個人密碼，可藉購物時確認持卡人身分，提高網路交易的安全性。

### (二) 「3D 驗證」固定密碼服務

#### 1. 註冊：

您可透過發卡機構提供 3D 驗證的登記註冊網頁完成註冊程序，並由您本人自行設定一組 3D 驗證密碼。

#### 2. 交易驗證：

您在有參加 3D 驗證的網路商店購物時，將請您輸入設定的 3D 驗證密碼，以進行身分驗證。

#### 3. 交易授權：

發卡機構查核您輸入設定的 3D 驗證密碼正確後，進行信用卡交易授權。

#### 4. 完成交易

### (三) 「3D 驗證」(one time password-OTP) 動態密碼服務

#### 1. 毋須註冊：

您須提供發卡機構正確的行動電話，確保在交易時可收到 OTP 簡訊。

#### 2. 交易驗證：

您在有參加 3D 驗證的網路商店購物時，將請您輸入發卡機構傳送至您的手機且僅對該次消費有效的動態密碼 (OTP)，以進行身分驗證。

#### 3. 交易授權：

發卡機構查核您輸入的動態密碼 (OTP) 正確後，進行信用卡交易授權。

#### 4. 完成交易

只要遵循上述懶人包內容，此後網路購物無後顧之憂，讓你我都可以成為一個快樂的網購族。

～本文由陳嘉玲提供～



# 傳統銀行的數位化轉型策略 ～借鏡同業標竿經驗～

電子營運處

## 金融科技改變商業模式

科技的進步與創新改變了商業模式，帶動產業的變革，舊有體制的遊戲規則不斷被重新改寫，新型態的商業規則不斷湧現。例如，MP3 技術的出現促進數位音樂的發展，讓蘋果公司 (Apple Inc.) 的 iPod 與 iTunes 組合改變了音樂產業的商務模式；Airbnb 的房屋共享服務顛覆了傳統酒店業；Netflix 藉由線上串流服務取代了 Blockbuster。隨著科技的日新月異，變化的速度越來越快，產業之間的邊界越來越模糊，不同領域的技術進行整合運用，創新的商業模式興起，未來企業面對的競爭者將不再侷限於同一產業，

對於企業經營造成了巨大的影響，掌握核心競爭能力的企業將趁勢成長茁壯，未能把握趨勢的企業則被新進者擊敗踢出市場。

而近年來金融科技 (Financial Technology, 簡稱 FinTech) 的興起，產業變革的力量也吹向傳統的金融業，Fintech (金融科技) 是金融 (Finance) 與科技 (Technology) 兩字結合而成的新詞彙，愛爾蘭國家數位研究中心 (The National Digital Research Centre in Dublin, Ireland) 將 FinTech 定義為「金融服務創新」<sup>註1</sup>，並認為此名詞也可用於指稱那些廣泛運用科技的領域，例如：前端的消費性產品、新進者與在

位者之間的競爭、甚至運用到比特幣這樣的新產品。FinTech 的破壞式創新來勢洶洶挑戰現有的金融服務，原被高牆及鴻溝保護的傳統金融業者面臨重大的挑戰。

金融科技新創公司 (Startups) 利用科技來改變現有的金融體系，2008 年次貸風暴讓歐美地區的各大銀行紛紛大幅裁員，各國政府也訂定更嚴格的法規加強風險管控，非金融體系的金融科技新創公司 (Startups) 因為不受相關法規的限制，反而可以利用新的技術及創意，聚焦客戶的需求，推出破壞式創新 (disruptive innovation) 的金融服務，而全球風險資本對金融科技的投資已從 2010 年的 19 億增加至 2017 年的 274 億美元<sup>註 2</sup>，由此可見，金融服務領域的數位化革命正在如火如荼的進行中，此外世界經濟論壇 (World Economic Forum, WEF) 於 2015 年發布的未來金融服務研究報告更指出金融科技涵蓋範圍包括六大領域<sup>註 3</sup>，包含了支付 (Payments)、保險 (Insurance)、存貸 (Deposit & Lending)、籌資 (Capital Raising)、投資管理 (Investment Management) 和市場資訊供給 (Market Provisioning)，在這六大領域，「FinTech 的破壞性創新將會逐漸改變消費行為、商業模式及產業結構」。

「開放原始碼」(Open Source)、  
「雲端運算」(Cloud Computing)、  
「應用程式介面」(Application

Programming Interface) 等技術的出現，大幅降低科技技術的開發成本，催生了許多科技新創公司，這些新創公司運用科技跨越產業範疇，在許多產業領域都帶來威脅，在金融產業上，金融科技業者創新的服務已逐漸地可以取代傳統的金融機構的業務範疇，金融業之間的競爭不再是產業內的競爭，視產業內的公司為競爭對手，更多的是不同領域的新進者搶食傳統金融業務與客源，在這些不同領域的新進者之中，更有甚者是 Amazon、Google、Apple 等資本雄厚的 BigTech 公司進來搶食。對於傳統金融機構而言，面對金融科技的來襲，競合策略愈趨複雜，傳統的金融業者面對新興的新創公司的威脅該採取何種策略？市場的在位者如何持續保有市場領先地位？

本文將說明麥肯錫顧問公司對於銀行轉型策略的建議，並以星展銀行 (DBS Bank Ltd.) 及西班牙對外銀行為研究案例，探討傳統銀行如何積極擁抱金融科技、培育金融科技人才、投資併購金融新創業者 (Startups) 或進行策略聯盟等策略運用進行數位化轉型。

### 傳統銀行可透過併購或策略聯盟 獲得關鍵技術，補足敏捷度不足

金融科技對銀行業產生破壞性影響，科技新創公司運用新的科技提供創新的服務或產品，轉移消費者獲得金融服務的管道，對銀行構成威脅，但是金融科技除了威脅之外，同時也為傳統金融業帶來了幫助。

大多數的大型銀行因為組織架構龐大，有很大程度上缺乏互聯網創新和敏捷的文化，它們依賴傳統的 IT 系統。然而，金融科技已經徹底改變了產業及大型銀行的運作方式，許多在位者銀行正試圖透過收購 FinTech 挑戰者或尋求與新進入者合作的方式來面對金融科技的競爭與挑戰。

FinTech 新創企業大致上可分為協助型及取代型，協助型的公司提供的服務與金融產業是互惠的，例如，美國行動支付公司 Square，它提供的行動讀卡機，使消費者可透過智慧手機在 Square 的裝置上刷卡，讓店家擁有行動收銀台，增加信用卡支付的筆數；另一種取代型的公司，讓傳統銀行面臨較大的挑戰，例如，美國 Lending Club、中國的陸金所，提供 P2P 借貸服務，將銀行中間人的角色取代，直接撮合資金提供者與需求者。

所以，為因應新科技快速成長，傳統金融業可以藉由引進外部資源來提升敏捷性，包含策略聯盟、併購及投資創投基金都是手段之一，這些合作在國際上有許多成功案例，例如花旗銀行、匯豐銀行、西班牙對外銀行等。

### 轉型數位化成為銀行當務之急

轉型數位化成為銀行當務之急，國際知名顧問公司麥肯錫建議傳統銀行可以從營運流程、IT 基礎建設、進階資料分析，以及外部投資及夥伴等四大方向著手。

1. **營運流程數位化**：透過此方式可以減少人力作業，尤其是繁瑣作業流程，並助於減少作業出錯機會，節省消費者等待的時間，也可降低企業營運成本，創造企業與消費者雙贏的局面。
2. **IT 基礎建設**：由於 IT 基礎建設的發展有其階段性，現階段大部分傳統銀行仍侷限於既有的 IT 基礎設施，但面對數位化趨勢，銀行應打造新的現代化平臺，培養運用下一代技術（next-generation-technology）的能力，但如要建立新平臺，銀行未必需花錢購置，亦可採取與外部資源合作，節省研發時間與成本。
3. **進階資料分析**：根據麥肯錫調查，現行銀行僅使用到一至二成的資料價值，但若透過人工智慧或機器學習（Machine Learning）的協助便可以處理更多的資料量，提升服務品質與速度、提高決策品質。
4. **尋找外部投資及夥伴**：金融業者可以透過策略聯盟的方式與新創業者合作，取得專業與技術，以提高顧客價值，並打造自己的金融生態圈。

### 星展銀行的數位轉型策略

星展銀行（DBS Bank Ltd.）為成立於 1968 年，原名為新加坡發展銀行（Development Bank of Singapore，簡稱 DBS），總部設於新加坡，新加坡政府的主權基金淡馬錫是星展銀行的最大股東，但沒有介入經營管理。

新加坡政府致力於發展成為亞洲全球金融中心，政府提供政策誘因，吸引超過 200 家以上的銀行將總部設立於新加坡，不僅如此，新加坡政府對於金融科技的態度非常開放，包括在 2016 年 5 月成立金融科技辦公室（FinTech Office），協助金融科技新創業者，並致力於發展監理沙盒、新加坡金管局（MAS）2015 年公佈金融科技發展 5 大計畫，（1）5 年內投資 2.25 億新幣推動金融創新的生態系統。（2）打造電子支付基礎架構。（3）建立智慧化監管通報系統。（4）打造 FinTech 生態圈。（5）FinTech 技術與技能培育計畫。在政府監管機關的開放以及金融科技新創業者的競爭下，星展銀行面臨極大的挑戰。

為因應這些挑戰，星展銀行開始啟動數位轉型，星展銀行的數位轉型共可以分為 3 階段，第一階段，核心業務的數位化；第二階段，與客戶融為一體，讓銀行變得隱形；第三，轉變為一家擁有 2.2 萬名員工的新創企業。

星展銀行從 2009 年開始至 2014 年花了 5 年推動核心業務的數位化，首先審視銀行內部系統及基礎設施，花了大筆經費重建銀行核心系統和 IT 架構，包含提升雲端運算規模、改善服務處理程序。使其更加靈活的開發新應用程式，設計新的產品和服務，優化客戶體驗。星展在轉型的前五年著眼於建立堅實的核心系統基礎，在解決關鍵的基本的技術問題後，便可開始準備建立數位銀行。

第二階段是 2014 年至 2018 年，星展銀行在科技技術上，開始學習 Google、Amazon、Apple 的營運模式，希望成為技術推動的營運公司，加快變革速度，這階段星展銀行重視五項核心要素：將服務項目轉為平臺模式、建立高績效的團隊、自動化、現代化的系統設計、以業務成功為導向的組織。星展銀行為達成這五項要素，透過實踐原生雲（cloud native），提升業務發展速度，星展銀行有高達 93.8% 的業務透過雲端運算，並建立開放 API 平臺，吸引超過 180 家企業加入星展的平臺，提升業務性能，此外，更重要的是執行長 Piyush Gupta 在這階段重新設想客戶之旅程，設計客戶為中心的數位化體驗，星展銀行並進行組織改革，在內部舉辦「黑客松」（Hackathon）的創意發想團隊，從 2,000 多位報名的員工篩選到 200 人參加「黑客松」（Hackathon）的創意競賽，把銀行業務問題呈現給小組成員，激勵員工改善銀行業務，除此之外也舉辦外部創意比賽，選拔優秀人才，並與內部員工分組交流，這些制度從內部及外部改變員工的行為模式，讓員工更有創新的想法，改變整個星展的內部文化，讓星展脫胎換骨會真正的數位新創銀行。

第三階段 2018 年開始，星展銀行致力於讓組織內部成員更加敏捷，變成一個學習型組織，設法讓星展銀行 2 萬 2 千名員工都是新創成員，自己成為一家擁有 2 萬 2 千名員工的新創企業。

## 西班牙對外銀行 (BBVA) 數位轉型策略

西班牙對外銀行 (Banco Bilbao Vizcaya Argentaria, 簡稱 BBVA)，最近這幾年正積極走向數位銀行，推動數位化轉型，它的行動力及靈活性，實值得作為其他銀行之借鏡。西班牙對外銀行 (BBVA) 是西班牙第二大銀行集團，據點遍及全球 35 個國家及地區，擁有超過 7,000 萬名客戶，至 2017 年 3 月底 BBVA 的總資產 7,292 億歐元，131,745 名員工，8,200 家分行，其中，BBVA 是墨西哥最大的銀行，在拉丁美洲地區也有一定的市佔率。

2008 年金融危機之後，新的競爭環境開始對金融業構成挑戰，BBVA 清楚意識到，低利率對銀行利率帶來極大壓力，監管的要求趨嚴以及新的技術 (支付，融資等) 讓它們面臨前所未有的競爭，BBVA 集團主席 Francisco Gonzalez 在 2000 年初更明確指出 Amazon、Facebook、Google 等 BigTech 遲早會成為 BBVA 的主要競爭對手，所以開始實行轉型策略，它的目標是成為「數位化時代最好的銀行」。

BBVA 擬定六大策略帶領集團轉型，六大策略的分別是：客戶體驗新標準、驅動數位行銷、新商業模式、優化資本配置、效率領導、最好的團隊。而且 BBVA 透過三種方法來推動新的商業模式，包含 (1) 培養內部能力、(2) 和金融科技公司的合作、(3) 開放 API 平臺。

1. 培養內部能力：BBVA 成立新創中心 (Innovation Center)，並從 2009 年開始舉辦新創比賽「Open Talent」吸引外部優秀人士，提供高額獎金建立合作機會，CEO，Carlos Torres Vila 更多次指出，開放式創新與創業者合作是 BBVA 轉型的關鍵因素。
2. 與金融科技公司的合作：BBVA 從 2012 年開始透過自己的風險投資部門，開始在網路銀行、支付業務、數據分析等各領域的新創企業，進行一系列的併購，包含墨西哥支付新創公司 Openpay、芬蘭網路銀行 Holvi、投資英國首家手機數位銀行 Atom 並投資創投機構 Ribbit Capital 等。BBVA 在收購時並不是僅考慮營利，獲得獨特的能力也是關鍵，例如，收購西班牙大數據公司 Madiva，幫助改造其抵押貸款業務，讓客戶用更輕鬆便捷的方式來評鑒自己的房屋。
3. 開放 API 平臺：BBVA 是開放平臺業務的領先者，它透過開放本身自己的數據、交易、流程給第三方業者，讓其他金融科技公司、廠商及合作夥伴融入自己的生態圈，建立 Bank-as-a-Platform (BaaP) 的平臺型銀行，打造內外部生態圈。

此外，BBVA 早在七年前推動加速大型創新計劃，將原本營運和未來創新的資源配置由 8：2 改為 6：4，這讓組織更能投資外部的創新企業及承擔更多的風險，也讓公司在執行轉型任務的同時仍可執行當前的業務。

## 結語

星展銀行在 2018 年被《歐元雜誌》評選為「全球最佳數位銀行」，西班牙對外銀行（BBVA）在過去幾年不斷加大在金融科技領域的投資，可以說是全球最積極轉型金融科技的傳統銀行，這兩家國際銀行在數位化轉型上策略上都做到麥肯錫建議的四大方向，除此之外這兩家銀行的數位化不僅是硬體和設備投資，更重要的是「策略思維徹底改變」，由企業內部鼓勵員工數位化導向思維，形塑創新文化。

而本行是百年銀行，擁有 113 年的歷史及有廣大客戶群，提供許多優質的金融服務，且兼具高度的品牌認同及忠誠度，近年來在面對數位化的浪潮，本行也針對客戶不同的需求，提供客制化優質及完善的數位金融服務，例如，推出行動支付（彰銀錢包），為使交易更快速，導入生物辨識與裝置 ID 技術，提供臉部、指紋及圖形辨識登入的功能，讓消費者體驗快速登入、一掃即付的便捷服務；另外在資訊系統上，本行主機系統不斷進行優化更新，並將許多傳統的臨櫃業務導入電子化通路，讓本行服務觸角藉由網路延伸到世界各地。

當然在面對同業及新創業者的激烈競爭下，本行必須借鏡同業的長處及優點。並期藉由全方位的數位化策略規劃，提升效率與客戶體驗，吸引新舊客群與本行持續往來，再創下一個百年風華。

## 註釋

1. 詳參 B. Leimer, "So what is FinTech?" National Digital Research Centre, March 2014. 取自 <https://www.ndrc.ie/>。
2. Accenture, 2018 年 2 月 28 日。取自 <https://newsroom.accenture.com/news/global-venture-capital-investment-in-fintech-industry-set-record-in-2017-driven-by-surge-in-india-us-and-uk-accenture-analysis-finds.htm>。
3. "The Future of Financial Services", World Economic Forum, June 2015 取自 [http://www3.weforum.org/docs/WEF\\_The\\_future\\_of\\_financial\\_services.pdf](http://www3.weforum.org/docs/WEF_The_future_of_financial_services.pdf)

～本文由林大淵提供～



# 不能輕忽的眼睛保健

總務處 職安科

## 前言

職場上長時間使用電腦之工作者，因用眼過度，造成眼睛傷害，衍生出因電腦而產生的眼睛不適，稱為電腦視力綜合症（Computer Vision Syndrome），其症狀包括眼睛乾、眼紅、酸澀、畏光、容易疲倦、度數加深及眼睛遠近聚焦異常，甚至會有頭痛、肩頸痠痛、背痛情形。

另外，孩子都是父母的心肝寶貝，隨著智慧型手機、平板電腦等 3C 產品問世，讓人類依賴 3C 產品過生活，父母也常因工作忙碌，而讓孩童使用 3C 產品，造成對眼睛的傷害。根據國民健

康署委託台大醫院於 106 年執行「兒童青少年視力監測調查」顯示，有 44.9% 的幼兒園幼童在放學後有使用 3C 產品，使用手機時間平均為 32.2 分鐘，而長時間滑手機、玩平板電腦或打電腦遊戲都可能導致近視增加，且使用時間越長，風險也增加，使用總時間大於 1 小時的比小於 1 小時的增加 2.34 倍，此調查顯示出使用 3 C 產品的年齡層已趨於下降，而視力的保健更是不容輕忽。

所以接下來我們來對眼睛構造及使用 3C 產品常見的眼睛疾病與警訊、保健之道加以說明，以期早期預防，避免視力惡化。

## 認識眼睛構造

眼睛的構造就像是把人的身體縮小一樣，身體有的組成，眼睛也有，像是肌肉、血管、骨骼、神經、膠質、體液及分泌物，眼睛也有對應的成份。

眼睛可區分成：

### 一、眼前部：

(一) **虹膜含瞳孔**：光線透過角膜後，遇到虹膜也就是「眼珠」，眼珠所含色素會影響到眼珠顏色。虹膜為一個圓盤狀，中心的圓形開口即為「瞳孔」，隨光線強弱，由虹膜控制瞳孔放大縮小變化。

(二) **角膜**：為一透明組織，覆蓋於眼珠前面，具有像是保護套之作用，受到傷害會影響到視力，更嚴重有造成失明之憂。

(三) **結膜**：為一層薄而半透明的黏膜，覆蓋在眼瞼內層並延伸至角膜周圍，即為眼白。結膜有豐富的微血管，受到刺激或發炎時，容易有破裂而使眼睛發紅。

### 二、眼後部：

在瞳孔後面由水晶體與睫狀肌間隔，包括玻璃體及包覆在外面三層的眼球壁。

(一) **水晶體與睫狀肌**：光線透過虹膜後遇到「水晶體」，是一富有彈性的雙凸透鏡，具屈光功能，由連接著睫狀肌所控制著。看近物時，睫狀肌收縮水晶體膨脹，看

遠處時，睫狀肌放鬆變扁平，藉以調整視覺焦距。

(二) **黃斑部**：視網膜的中心就是黃斑部，為眼睛感光最靈敏的地方，經瞳孔直行光線大多聚焦在黃斑部，可決定人類的中心視力。

(三) **眼球壁在組織構造上分成三層**：

層別	名稱	功能	構造屬性
內層神經層	視網膜	視覺	腦神經系統
中層血管層	脈絡膜	營養	心血管系統
外層保護層	鞏膜	保護	

## 常見眼睛疾病與警訊

### 一、近視：

當看遠處的景物時會模糊不清，看近處的景物則清楚。度數越深，遠處景物越模糊，要把物品距離更移近眼睛才看清楚。這是因水晶體無法藉由睫狀肌的調節而膨脹產生變化，無法對焦，遠處的景物無法呈現影像於視網膜上，而是「聚焦於視網膜前」，屬於屈光不正情形之一。

### 二、遠視：

與上述情況反之，當看近處的景物時會模糊不清，看遠處的景物則清楚。影像聚焦位置是在「視網膜後」，大多數的人對於遠視會輕忽，尤其是從小就開始有遠視的孩童，覺得只要把東西拿遠一點就好，而未配戴眼鏡矯正，若不矯正會有弱視、鬥雞眼、早發性老花眼三大問題隱憂。

### 三、老花眼：

原是老化的指標，從 40 歲過後，眼睛睫狀肌與水晶體的調節功能開始老化，逐漸失去其彈性或硬化，出現了老花眼症狀。明顯的症狀為看物品要拿遠一點，才看得清楚，看遠處後再看近物或看近處再看遠物之間，都會有一段模糊的頭昏眼花期。

### 四、乾眼症：

眼睛淚液分泌量不足，不能均勻滋潤所造成的各種症狀，眼睛乾澀、眼睛疲勞、會癢、有異物感、分泌物黏稠狀、常流眼淚、暫時性視力模糊等症狀。若有環境污染、空氣品質差、長時間使用手機等，使淚腺阻塞分泌不出淚液來，不只引起乾眼症，還會使黏膜組織發炎，如角膜炎、結膜炎。

### 五、白內障：

原來透明的水晶體因老化變的混濁，會阻礙光線的傳導，導致視線不佳，影響視力有如霧中看花。主要症狀為視力模糊，看遠及看近都不清楚，會怕光，對顏色分辨能力降低，所看到的景象感覺蒙上一層白霧。

### 六、青光眼：

一種眼內壓力造成的疾病，眼睛內有一種房水的液體，是用來調節眼球壓力，由睫狀體分泌，由後房流到前房，之後排出眼外。當房水無法排出，眼壓升高，壓迫到視神經，造成視野缺損，視力下降。眼壓是必須注意的，尤

其是急性青光眼發生頭痛，嘔吐，視力模糊，看燈光有虹暈發生時等症狀要盡早就醫，預防視神經損傷致無法回復。

### 七、視網膜剝離：

高度近視、外傷、腫瘤或疾病等為常見原因，視網膜本身是沒有痛覺神經，發生視網膜剝離時，可能不痛不癢，初期能注意的症狀有突發性飛蚊症、眼前突然一片黑影或黑點晃動、閃光或像拉窗簾似的視野缺損，視力減弱、視物時出現物品變形等視力變化。要是發生視網膜剝離時，務必趕快找眼科醫師進行手術治療，否則一旦影響到中心視力，便很難完全恢復原有視力。

### 八、飛蚊症：

眼科門診常見求診的症狀。眼睛玻璃體退化為常見原因，是看見自己眼睛裡面東西的一種現象，自覺症狀多為眼前會有不明物體飄動，有不同的描述像是點狀（黑點、沙子）、絲線狀（頭髮、蜘蛛網）、面狀（黑影、雲朵）、立體狀（柱子、下雨般）。大多數人是生理性及退化性因素造成的，但當症狀發生時所見的數量增多到有數十點時，還是要有警覺，可能伴隨著視網膜裂孔、玻璃體後剝離、玻璃體出血等問題，最嚴重甚至會視網膜剝離導致失明。



## 眼睛檢查

### 一、視力檢測：

就是用史奈倫 E 字型視力表，在距離六公尺處或藍道爾 C 字型視力表，距離為五公尺進行測試，可得知是否有近視或遠視。

### 二、電腦驗光：

現代科技進步，傳統通過插片箱鏡片，一個一個抽換，先用近視鏡片，再用遠視鏡片進行試驗，直到足夠清晰，或看到 1.0 視力為標準方式已趨減少，取而代之的電腦驗光，需要由考取專驗驗光執照的驗光師，運用光學儀器來檢查眼睛的視覺功能，檢測是否有近視、遠視、散光、老花視等眼睛問題，並作為配戴眼鏡或隱形眼鏡依據。

### 三、眼壓檢查：

眼球的壓力來源，是由前房的房水排出不良時，就會造成眼壓升高，眼壓的正常範圍大約介於 13 ~ 20mmHg，通過眼壓計測量，檢查時把額頭放好，機器朝眼睛吹氣，眼睛要睜大，才能測出眼睛的壓力。

### 四、裂隙燈檢查：

需在黑暗的室內進行的一種顯微鏡檢查。下巴固定在顯微鏡儀器前，通過裂隙燈照明，能使眼前部表淺的病變，如角膜、結膜、鞏膜、前房、虹膜、瞳孔、水晶體等，觀察得十分清楚。白內障、黃斑部病變、糖尿病視網膜病變、角膜潰瘍等，都可用裂隙燈檢查出來。

### 五、眼底檢查：

檢查玻璃體、視網膜、脈絡膜、視神經疾病的重要方法，因為在眼後部，故稱眼底。主要可以檢查出兩大類毛病，單純的眼睛疾病及全身性疾病。如青光眼、視神經病變、視網膜剝離、黃斑部病變等，上述眼疾的發生，大多會影響視神經與視網膜上的感光細胞，眼底也可檢查出因高度近視影響，所產生的週邊視網膜變化。

眼底檢查可分成：

1. **點散瞳劑：**目的在於讓眼睛虹膜括約肌麻痺，將瞳孔放大，可檢查眼底玻璃體及視網膜的變化。瞳孔在光線強時縮小、光線暗的時候放大，為了避免進行檢查時所發出的光源讓瞳孔縮小，進行眼底檢查前，會先評估是否適合點散瞳劑，通常點完後需要等待 30 分鐘。
2. **不點散瞳劑：**直接觀察視網膜的黃斑部中心部，不點散瞳劑的眼底檢查，不一定拍攝得到週邊視網膜的區域，對於高度近視患者並不能完整檢查的出來。

## 眼睛保健

職場上的電腦工作者及廣泛的 3C 產品使用者，長期看著電腦或平板、手機上的螢幕，字體小，距離近，使得眼睛需要更用力聚焦，容易造成眼睛疲勞。使用 3C 產品的眼睛保健之道，列舉如下以供參考：

### 一、戒掉傷害眼睛的壞習慣：

1. 長時間盯著任何的 3C 產品螢幕超過 30 分鐘以上，都不移開視線。
2. 在沒有燈光的环境下使用電腦或手機，黑暗中使用易使瞳孔放大，讓藍光傷害到眼睛。
3. 在行駛中晃動的交通工具上閱讀書本、手機，睫狀肌為了對焦必須用力，而使眼睛負擔加重，容易疲累乾澀。
4. 揉眼睛，看似簡單的動作也會傷害眼睛，未清潔的手帶有數十萬的細菌，容易造成眼睛感染之外，有時有異物也會造成眼球的損傷。
5. 戴隱形眼鏡的時間過長或帶著睡覺，原則上不論保溼度、含氧度多高的隱形眼鏡，都不要超過 8 小時，戴著睡覺更是容易使眼睛發炎、潰瘍、糜爛或眼球血管增生等。

### 二、佈置護眼環境：

1. 使用桌上型電腦，可貼上除眩光的功能護目鏡框、螢幕貼。
2. 工作前讓螢幕上閱讀到的字體放大。
3. 人與電腦螢幕距離至少 45 ~ 60 公分以上。
4. 螢幕的亮度與環境亮度相似，柔和不刺眼。

5. 螢幕高度以眼睛平視為基準，向下 10 ~ 20 度的俯角為彈性幅度。
6. 環境照明亮度調整，過亮或過低的光線，都會造成眼睛不適的情況產生。

### 三、選擇適合的眼鏡：

眼鏡、隱形眼鏡是矯正多種視力的輔助工具，外出時戴太陽眼鏡防曬，以避免陽光對眼睛造成傷害。選擇不同的鏡片類型、材質、鍍膜以及功能性的鏡片等，對眼睛都很重要符合所需，不要只選鏡框好看、便宜就好的眼鏡。

### 四、選對護眼好食品：

研究發現，黃斑部感光細胞的細胞膜，有三個組織接受體，分別是視紫質、DHA 與葉黃素，接受光線與造成影像的任務，抵禦光線傷害的宿命，是為防光三劍客。

1. **花青素：**幫助視紫質形成影像。花青素的主要食物來源包括：山桑子、蔓越莓、蘋果或黑醋栗、藍莓、蔓越莓等深色莓果，都含有豐富的花青素。
2. **DHA：**保護視網膜神經細胞，是一種多元不飽和脂肪酸使視神經活絡，人體是無法自行合成的，須經由外在的飲食攝取。視網膜的感光細胞膜上，有 56% 的成份都是 DHA，補充 DHA 魚油很重要。DHA 主要食物來源有鯖魚、鱒魚、青花魚、秋刀魚、沙丁魚、鮪魚、鮭魚等。

- 3. 葉黃素：**預防強光傷害，光線進入感光細胞的細胞膜時，會先被葉黃素把藍光中和，達到第一層的防護，光線從眼底進到黃斑部，是先由感光細胞的腳部進入，經過身體，再到頭部，葉黃素則分布於感光細胞的頭、腳部，能中和藍光、抵禦光線傷害，感光細胞的身體部位，DHA 負責保護視網膜感光細胞，最後光線抵達頭部，由視紫質形成影像。所以葉黃素可說是預防強光的第一道防線，是眼睛的「防曬劑」。葉黃素以蛋黃的生物可吸收率最佳，富含玉米黃素及鋅等護眼物質。深綠色的蔬菜水果例如：如菠菜、芥藍菜、油菜、綠花椰、甘藍、南瓜等也有豐富葉黃素。
- 4. 蝦紅素：**增強調節力、預防白內障。蝦紅素是一種脂溶性的色素，能夠進入血視網膜屏障（BRB），但沒有黃斑部感光細胞的接受體，完成階段性任務後無法有效的像葉黃素一般定居在黃斑部，抗氧化力高體吸收後並不穩定，必須與蛋白質結合後才能形成穩定態。以眼睛而論，最主要的蛋白質是存在睫狀肌的肌肉層、脈絡膜血管的肌肉層與水晶體。所以，蝦紅素不僅能增進睫狀肌調節能力，能增進脈絡膜血流。此外，對於水晶體的保護也有作用。蝦紅素在蝦、蟹、鮭魚、藻類等海洋生物上可取得。

## 五、護眼好幫手：

- 1. 人工淚液：**是解決眼睛處於乾澀時候的方法，但不是萬能用藥，尤其是注意要選擇不含防腐劑的人工液、日期在有效期限內、不要太頻繁的使用等原則。
- 2. 熱敷眼罩：**有助於眼球周圍肌肉放鬆，緩解睫狀肌過度充血造成的僵硬、眼部疲勞，提升眼睛周圍血液循環、促進淚液分泌、疏通阻塞眼瞼腺，是非常好的眼睛保養方針，熱敷時溫度在 40~45 攝氏度。
- 3. 眼瞼清潔液或棉片：**以稀釋過的眼瞼清潔劑，專業眼部清潔棉片產品，用來清潔眼瞼邊緣，預防眼瞼炎。

## 結語

人體每個器官都有其重要的功能，眼睛是引領我們看到所有事物的視覺器官，小小雙眼是人類靈魂的窗口，讓我們見識到大大的世界。一旦受到損傷不只是影響到生活，對心靈也是嚴重的打擊，要隨時愛護自己的眼睛，看見美好的世界。

### — 參考資料 —

- 3C 眼有救了 眼科權威陳瑩山的護眼處方 陳瑩山醫師
- 好眼力 護眼、養眼、治眼全百科 陳瑩山醫師

～本文由孫信年提供～