

行政院所屬各機關因公出國人員出國報告書

(出國類別：其他)

參加 Brown Brothers Harriman 投資管理訓練課程心得報告

服務機關：中央銀行

姓名職稱：江鎧全辦事員

陳沛君辦事員

出國地點：美國紐約

出國期間：105/09/10-105/9/25

報告日期：105 年 12 月 16 日

目錄

壹、	前言.....	3
貳、	BBH 固定收益商品之投資理念與分析邏輯.....	4
一、	BBH 固定收益商品之投資理念.....	4
二、	BBH 通膨指數連動債券(TIPS)投資策略.....	5
三、	BBH 信用類固定收益商品的投資邏輯.....	9
四、	BBH 公司債信用基本面分析.....	10
五、	BBH 資產證券化商品(ABS)投資理念與邏輯.....	12
六、	BBH 相對價值模型簡介.....	15
參、	Fannie Mae DUS 基本介紹與實例分析.....	20
一、	前言.....	20
二、	Fannie Mae DUS 基本介紹.....	20
三、	Fannie Mae DUS 實例介紹.....	27
肆、	心得與結論.....	38
附錄一、	FNMA DUS 的提前還本保護措施.....	39
伍、	參考資料.....	44

壹、 前言

職奉派參加 Brown Brothers Harriman 於 105 年 9 月 12 日至 105 年 9 月 23 日在紐約所舉辦為期二週之客製化課程。內容包括：TIPS 的投資策略，信用類固定收益商品(含公司債、地方政府債與資產證券化商品)的投資理念與邏輯。課程中了解 Brown Brothers Harriman 的利基為採用 Bottom-up 之投資策略，投資決策過程與投資組合的建構，並非建立在對總體經濟的展望或對產業與商品種類的配置想法上，而是透過深入的基本面分析，搭配相對價值模型，來發掘具有投資價值的標的，進而建構投資組合。

本心得報告共分為兩部分，第一部分為介紹 Brown Brothers Harriman (BBH)對固定收益商品之投資理念與分析邏輯，討論議題包括(1)通膨指數連動債券(TIPS)投資策略，(2)BBH 公司債信用基本面分析邏輯，(3)BBH 投資哲學在資產證券化商品(ABS)上之應用，(4)BBH 如何使用相對價值模型發掘具投資價值之標的。

第二部分為深入介紹機構擔保商用不動產抵押貸款證券(Agency CMBS)中之 Fannie Mae DUS，討論議題包括(1)Fannie Mae DUS 的基本介紹，(2)Fannie Mae DUS 實例介紹。

貳、 BBH 固定收益商品之投資理念與分析邏輯

一、 BBH 固定收益商品之投資理念

(一) 奉行 Bottom-up 投資策略

該行與其他固定收益經理人之最大差異是 BBH 為一貫徹由下而上(Bottom-up)投資策略的公司，其信奉班傑明·葛拉漢(Benjamin Graham)所倡導的價值投資法，認為藉由與市場先生(Mr. Market)進行交易，能夠有機會低買高賣，替投資組合增加額外收益。

(二) 總體經濟看法與配置無關

與股票投資人不同，多數固定收益投資人均相當重視總體經濟分析，常設有專責部門對總體經濟進行分析，但 BBH 在由下而上(Bottom-up)投資邏輯下，該公司並沒有專責的經濟學家，且亦不將對總體經濟的看法轉化為實際的資產配置，該公司的配置全視個別證券的投資價值而定，再視個別客戶 investment guideline 來加以限制。

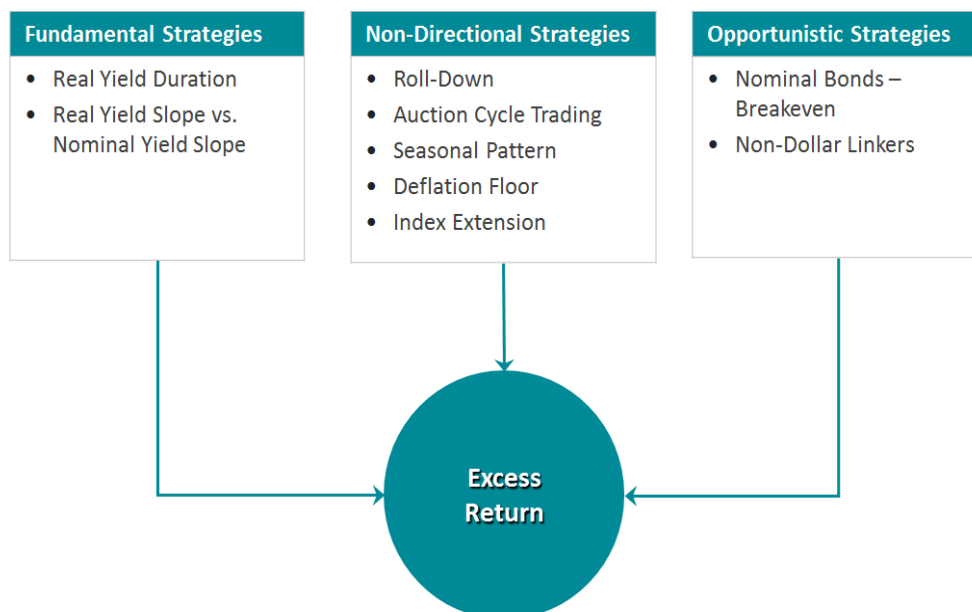
(三) 不以 Duration 為績效來源

在不以總體經濟看法進行投資的狀況下，BBH 避免部位的

Duration 偏離 benchmark 過多，該行通常將投資組合的 duration 維持在 benchmark duration 加減 0.5 之內，並不以 duration 的 overweight 或 underweight 作為 outperform index 的主要手段。

二、 BBH 通膨指數連動債券(TIPS)投資策略

BBH 在 Bottom-up 的投資理念下，對 TIPS 的投資決策係採用三大類策略，分別是基本面策略、非方向性策略與機會性策略，來評估 TIPS 的投資價值，進行相關配置。



(一) 基本面策略(Fundamental Strategies)

◆ 實質利率方向性(Real Yield Duration)：

BBH 利用經濟表現、大宗商品價格、貨幣政策與通膨風險等因子建立實質殖利率公允價值(fair value)模型，當市場實際成交的實質利率偏離模型數值一段距離後，BBH 就進場高買低賣(以殖利率的角度)。

◆ 殖利率曲線(Yield Curve)：

BBH 認為 TIPS 因流動性的差異，其殖利率曲線調整的速度相較名目殖利率曲線約慢了 30 至 60 天，故有機會進行相對價值交易。

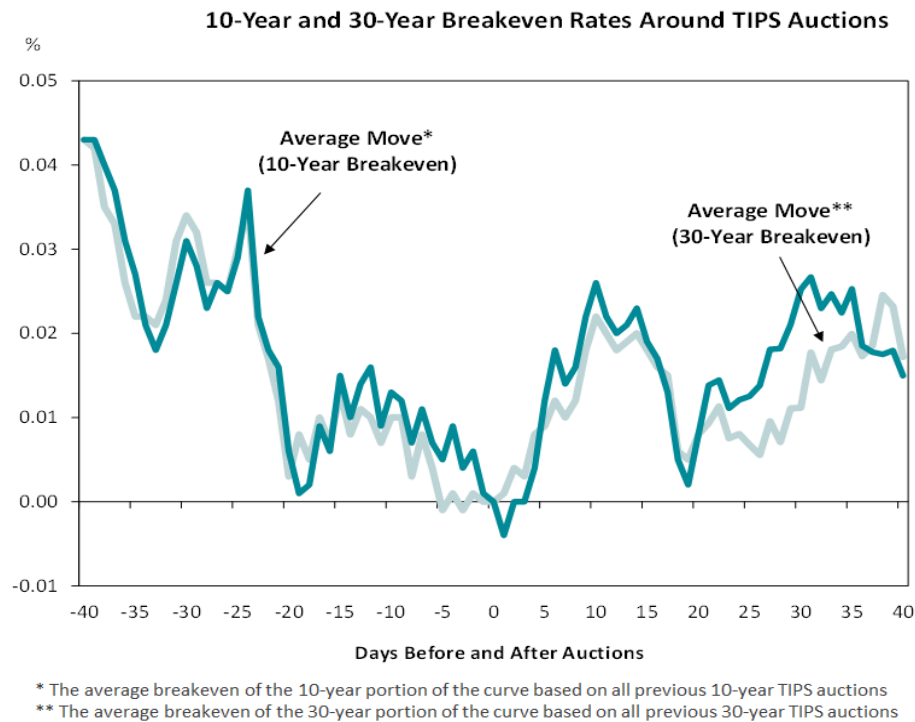
(二) 非方向性策略(Non-Directional Strategies)

◆ Roll-Down：

於客戶給定的風險限制下，BBH 傾向於投資具較佳 roll-down 特性的 TIPS 債券。

◆ 債券標售週期交易(Auction Cycle Trading)：

長年期 TIPS 標售前夕，其市價常因預期供給增加而有所折價(如下圖所示)，BBH 於接近標售日之前會密切觀察 TIPS 價格變動，伺機建立部位。



◆ 季節性週期(Seasonal Pattern)：

如美國消費者物價指數一般，TIPS 的表現呈現季節性的週期走勢，通常於每年的第一季優於名目公債，而短年期的 TIPS 受季節性因素的影響較長年期 TIPS 為大。

◆ TIPS 內建之通縮下限(Deflation floor)：

美國財政部提供 TIPS 於期滿時價格不低於 100 的下限保護，故即便於物價通縮期間，TIPS 仍保障到期本金。BBH 估計，於 2008/09 金融危機時，此下限保護的隱含價值變動曾高達 130bp，具有交易的價值。

(三) 機會性策略(Opportunistic Strategies)：

◆ 損益兩平通膨率(Nominal Bonds-Breakeven)：

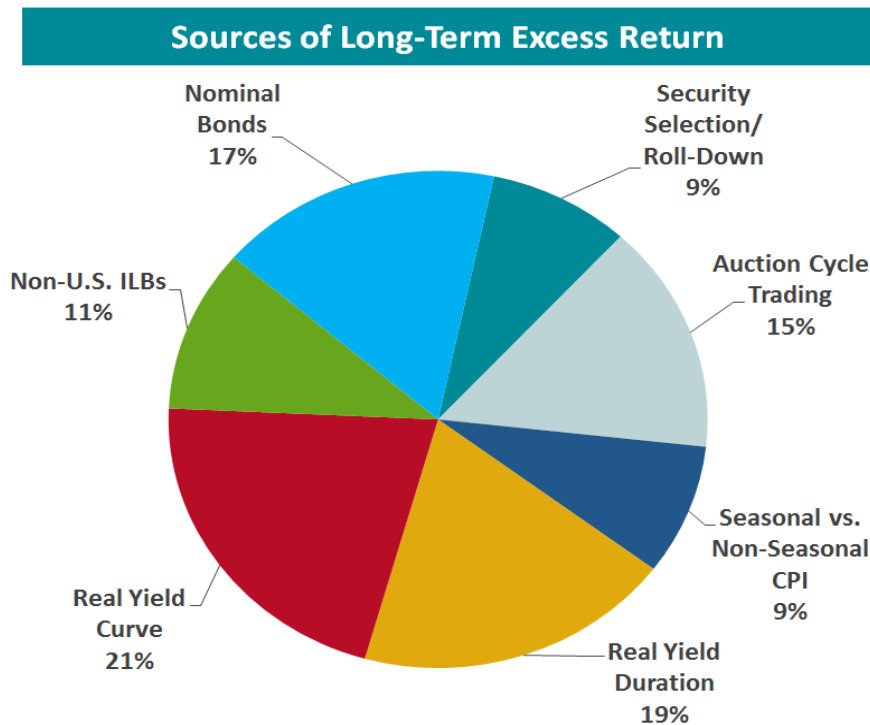
與先前提及之實質利率方向性策略相似，BBH 利用總體經濟表現等因子建構模型來預估合理的 Breakeven Inflation Rate，透過比較名目公債與 TIPS 之殖利率差異值與模型所預估之 Breakeven Inflation Rate，來評估 TIPS 之相對投資價值。

◆ Non-Dollar Linkers：

當其他國家的通膨連結債券在外匯避險後仍具相對價值時，BBH 亦會進場投資。

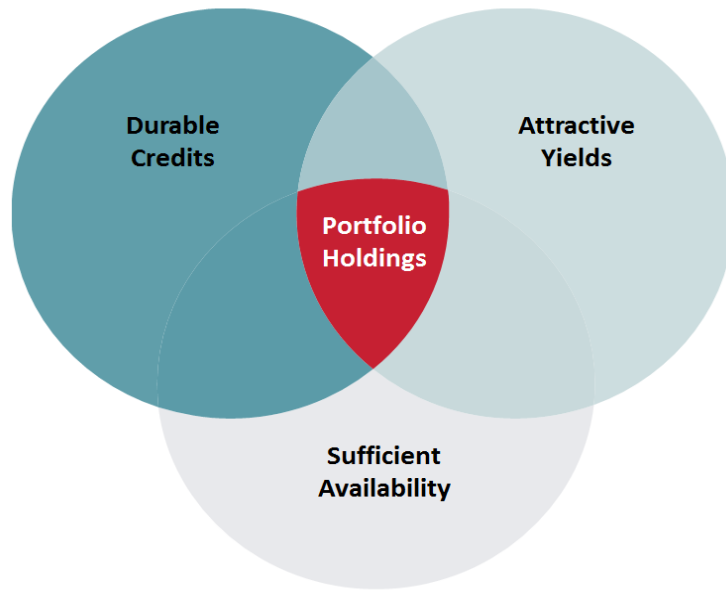
(四) 風險控制

為避免過度依賴單一策略的配置，BBH 將各策略的 Duration 控制在 benchmark duration 加減 0.5 內，且總 Duration 維持不超過 benchmark duration 加減 1.5 內，以避免承擔過多的風險。BBH 估計各策略對長期超額報酬的貢獻比率如下圖。



三、 BBH 信用類固定收益商品的投資邏輯

BBH 主要投資於美國之信用類固定收益商品，分為公司債、資產證券化商品及 Municipal bonds。在 Bottom-up 的投資決策中，透過 Credit Research team 專業深入的基本面分析尋找「Durable Credits」，搭配 Quantitative Research team 利用相對價值模型決定具「Attractive Yields」的投資標的與買賣時點，再經由 Trading Team 依據市場供需及流動性判斷「Sufficient Availability」後進行交易配置。



四、 BBH 公司債信用基本面分析

BBH 在衡量公司債發行人之信用基本面是否符合其投資準則時，由以下四個主要面向來綜合考量：

(一) Durability：

◇ 定義：指公司的營運與財務結構能夠承受各種經濟與法規上的情勢變化。

◇ 衡量：(1)其主要生產商品或服務的重要性；(2)產業競爭力；(3)擔保品品質；(4)取得流動性的能力。

(二) Management：

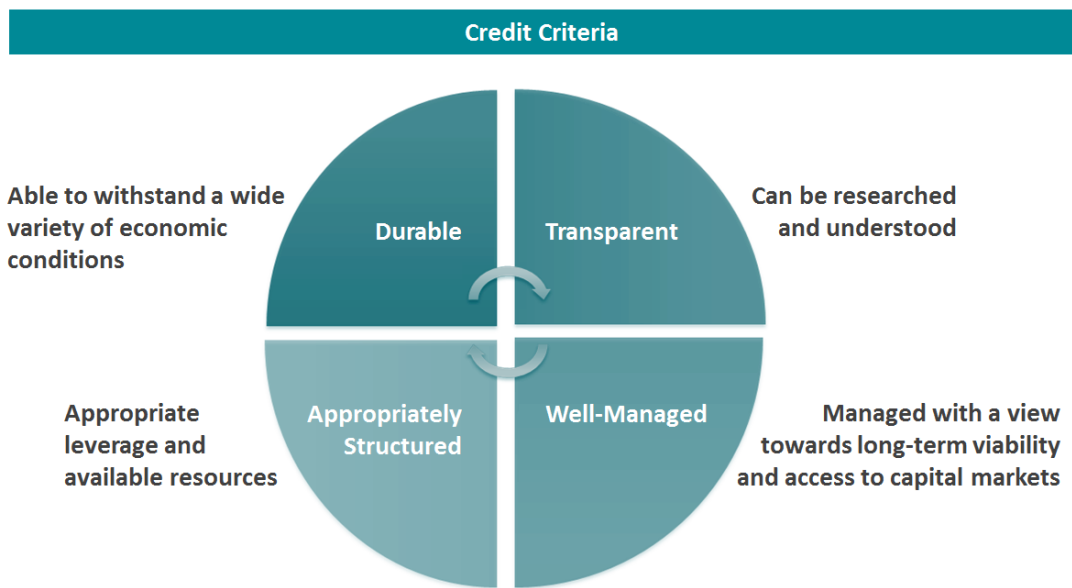
- ◆ 定義：公司管理階層過去的經營方式是否與債權人的利益相謀合
- ◆ 衡量：(1)管理階層的更動頻率、領導能力、及政策透明度；(2)擁有進入資本市場籌措資本的能力與彈性；(3)是否保護債權人的利益。

(三) Appropriately Structured：

- ◆ 定義：營收的多寡與變化足以支應公司的營運及資本結構，不須承擔額外債務。
- ◆ 衡量：(1)現金流量的變動下財務槓桿的適當性；(2)資本狀況不須完全依賴金融市場；(3)使用的資本工具有適當的保護條款及到期年限。

(四) Transparency：

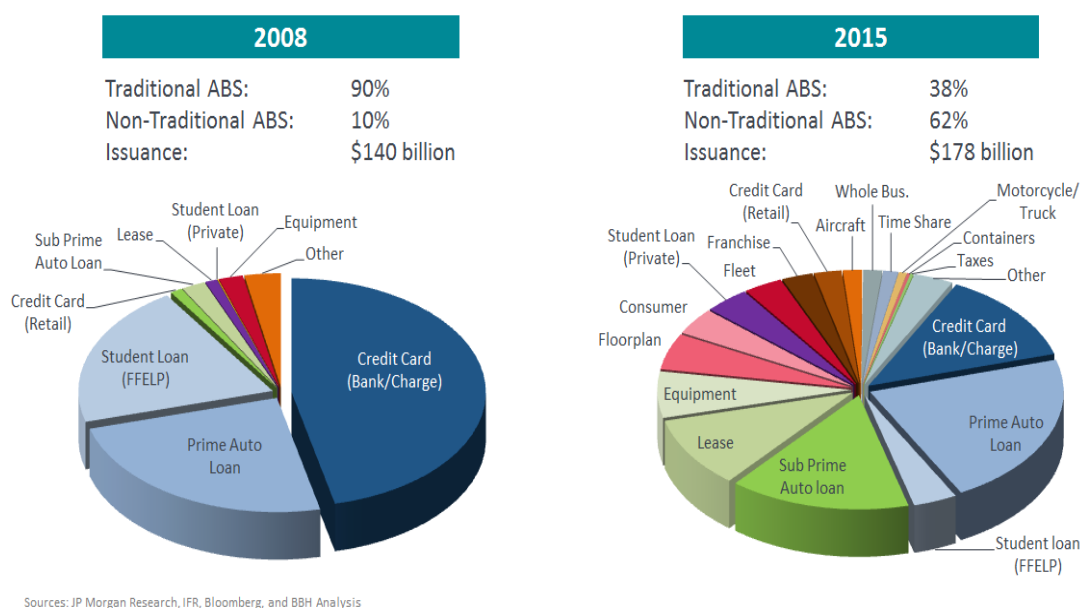
- ◆ 定義：公司提供有效且必要的資訊，使得債權人能充分了解發行人及債券特性。
- ◆ 衡量：(1)可否取得營運結構的相關資訊；(2)可否取得債務條件的資訊。



五、 BBH 資產證券化商品(ABS)投資理念與邏輯

(一) 美國資產證券化商品(ABS)市場現況

與 2008 年金融危機時相較，美國的 ABS 市場的組成已有相當改變，雖然 2015 年 ABS 發行量由 2008 年的 1,400 億美元上升至 1,780 億美元，但傳統上占 ABS 發行大宗的 Prime Auto Loan、Credit Card 與 Student Loan ABS 的占有率由 90% 下滑至 38%，現在美國 ABS 市場由各式不同的 ABS 商品組成(詳見下圖)。給予 BBH 等有能力進行深度 ABS 資產池信用分析的業者更多超越指數的機會。



(二) BBH 投資哲學於 ABS 上之運用

◇ 嚴謹的投資紀律：

嚴格遵守來自相對價值模型而得的證券買入或賣出訊號，將於下個段落對此模型作更詳盡的解說。

◇ 詳盡的信用基本面分析：

BBH 有配置專門的 ABS/CMBS 信用分析人員，該行僱用之分析師，先前已擁有商業銀行、投資銀行、信評公司與計量研究等不同的工作背景。於投資前便詳細分析資產證券化商品背後抵押品的過去歷史表現、對總體經濟的敏感度、發行者的營運模式及財務強度以及每檔商品的結構分

析。

◇ BBH 對資產證券化商品的信用分析重點如下：

1. Durability

- ABS 資產池中的貸款有經過嚴謹的審核過程
- 抵押品於困難的經濟環境下依然表現良好
- 投資之 ABS 債券即便於擔保品損失較預期高數倍時，亦不會有本金損失

2. Management

- 有經驗的發行人，且其於擔保品中仍持有相當的權益(skin in the game)
- 貸款核發標準有一致性與連續性
- 能夠提供 ABS 穩定的服務(servicing)且有備援

3. Appropriately structured

- 藉由信用加強(credit enhancement)與其他信用保護機制來提供足夠的本金保護
- 避免投資可能投資本金回收率低的債券

4. Transparency

- 欲投資的 ABS，背後的擔保品類別有足夠長的歷史軌跡與夠多的資料數據能夠支持建立模型

- 能獲得及時與詳盡擔保品表現資料

- ◇ BBH 的 ABS 信用分析師實務上會以 Intex 現金流量建模系統對每檔欲投資之商品進行前瞻性(forward-looking)的損失率評估與壓力測試(stress test)，且於投資後仍持續監控持有部位之信評變化與現金流量。

六、 BBH 相對價值模型簡介

(一) 模型發展背景

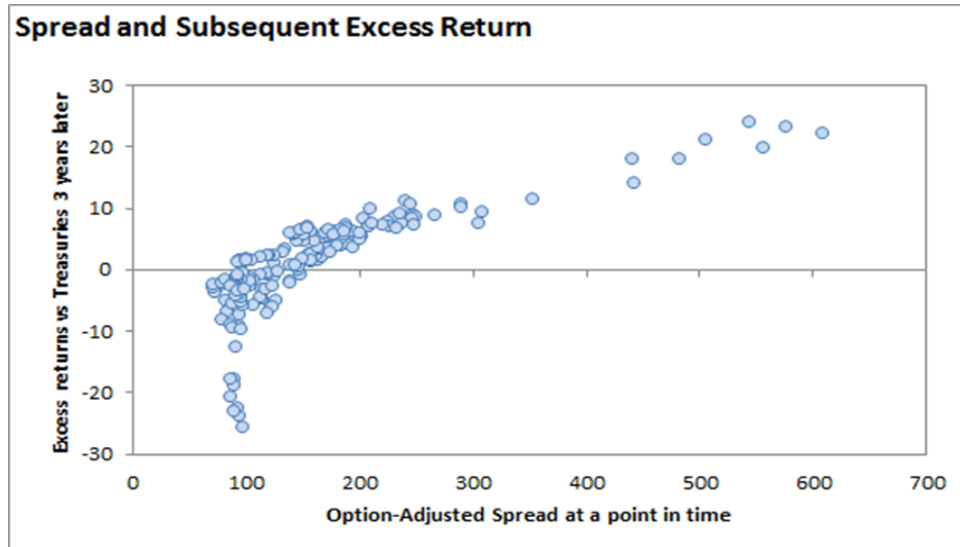
在確認公司債或資產證券化商品的信用品質無虞後，於投資前仍須找出適當的買賣時點，BBH 遂建立了相對價值模型以找出對於其可投資名單(Buy List)內的公司，那些債券的利差(Spread)是處於合理的買進價位。

BBH 自 2010 年起於投資等級公司債首先採用此一架構，再逐步推廣至證券化商品、高收益公司債及美國地方政府債券。

(二) 信用利差與超額報酬間的關係

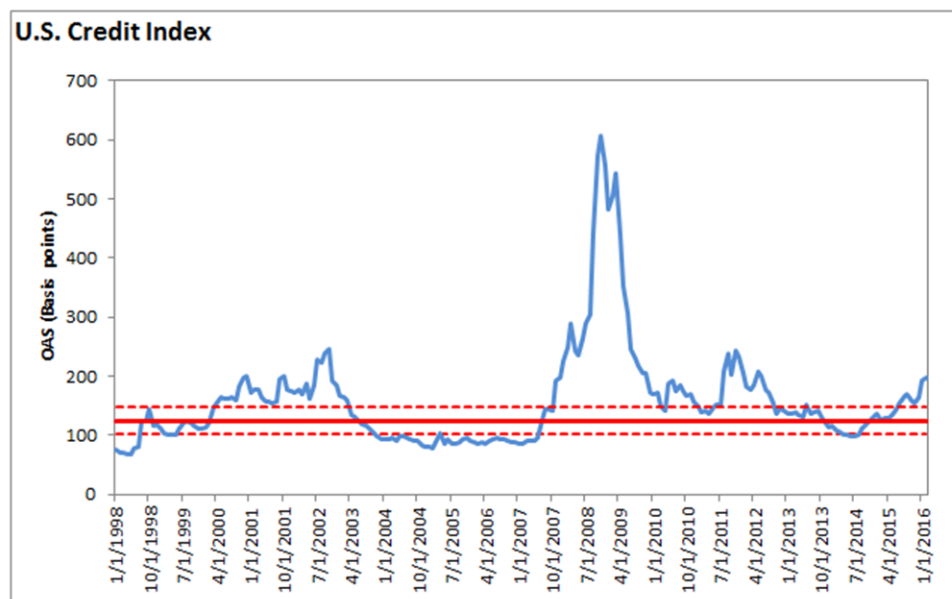
BBH 研究了信用利差(Credit Spread)寬窄與之後公司債和美國公債間相對表現的關係，發現公司債於信用利差擴寬後常態性地表現較公債為佳。如下圖所示，當指數對公債的信用利差擴

寬至一定水準，往後 3 年公司債對公債多具有超額報酬(excess return)。



(三) 均值回歸 (Mean Reversion)的特性

藉由觀察下圖可知，長期而言，信用利差具有均值回歸的特性，BBH 認為相對價值模型是將信用利差均值回歸的特性系統性納入收益分析的方法。



(四) 相對價值模型的組成要素

◇ Gross MR (Marginal Return)

BBH 認為持有公司債等相對於公債有利差的商品具有如下頁左表的利益與可能成本，將其相加後則能得到相對於公債的 1 年期預期超額報酬，BBH 稱之為 Gross MR (Marginal Return)。

若公司債具有正的 Gross MR 則代表此一部位有可能產生高於相同 duration 公債報酬的可能，亦表示持有此部位的報酬足以支付持有此債券的機會成本。

◇ 安全邊際 (Margin of Safety)

但僅僅是正的 Gross MR 就代表了良好的投資機會嗎？BBH 認為持有公司債等風險性資產需提供一定的超額報酬，而此門檻就是藉由設定安全邊際 (Margin of Safety) 所得，BBH 認為持有具利差的債券須忍受利差 (Spread) 的波動 (Volatility)，故 BBH 以利差的波動度來計算安全邊際，其計算方式如下：

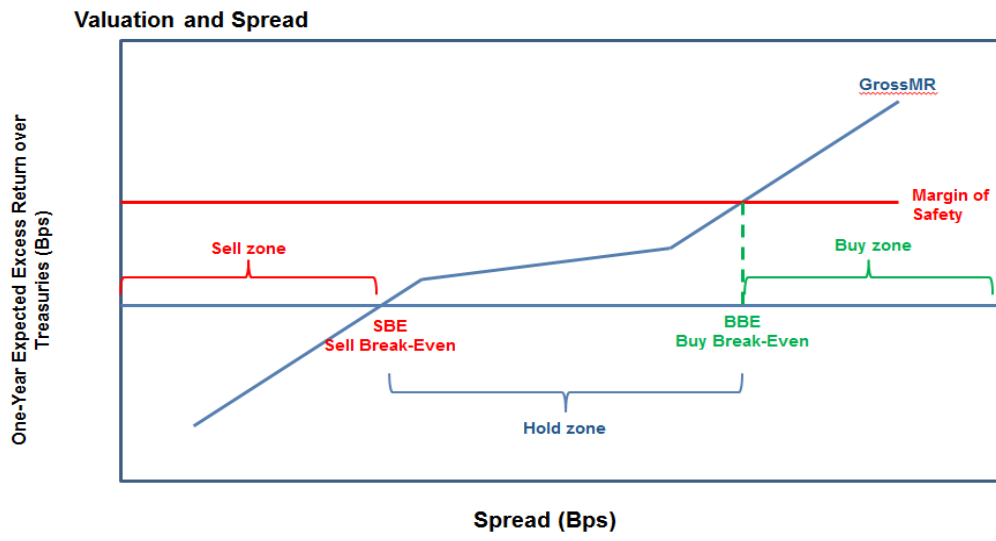
$$\text{Volatility(Excess Return)} = \text{Spread Duration} \times \text{Volatility(Spread Change)}$$

Gross MR 經調整安全邊際後則可得到所謂的 Net MR($\text{NetMR} = \text{GrossMR} - \text{Margin of Safety}$)，其應用實例如下右表。

Benefits <ul style="list-style-type: none"> • (+) Spread or carry over Treasuries • (+) Seasoning (credit roll-down) • (+) Mean reversion* Costs <ul style="list-style-type: none"> • (-) Liquidity • (-) Credit • (-) Option 	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Name</td> <td>EDR 4.6 12/01/24</td> <td>Spread</td> <td>212</td> </tr> <tr> <td>Duration</td> <td>7.8</td> <td>Seasoning</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>Spread Duration</td> <td>7.7</td> <td>Mean Revesion</td> <td>74</td> </tr> <tr> <td>BBH Rating</td> <td>BBB</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Class 4</td> <td>REITS</td> <td>Liquidity Cost</td> <td>46</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Credit Cost</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Option Cost</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>GrossMR</td> <td>236</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Vol Cost (MOS)</td> <td>194</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>NetMR</td> <td>42</td> </tr> </tbody> </table>	Name	EDR 4.6 12/01/24	Spread	212	Duration	7.8	Seasoning	18	Spread Duration	7.7	Mean Revesion	74	BBH Rating	BBB			Class 4	REITS	Liquidity Cost	46			Credit Cost	22			Option Cost	0			GrossMR	236			Vol Cost (MOS)	194			NetMR	42
Name	EDR 4.6 12/01/24	Spread	212																																						
Duration	7.8	Seasoning	18																																						
Spread Duration	7.7	Mean Revesion	74																																						
BBH Rating	BBB																																								
Class 4	REITS	Liquidity Cost	46																																						
		Credit Cost	22																																						
		Option Cost	0																																						
		GrossMR	236																																						
		Vol Cost (MOS)	194																																						
		NetMR	42																																						

(五) Spread as an Indicator of Value

BBH 利用此一架構來計算持有具利差債券的可能收益，若某檔債券的 Net MR 為正，即持有該債券的可能收益大於利差波動的風險，則 BBH 相對價值模型會建議投資該債券，若 Gross MR 小於零代表持有此部位的收益低於機會成本，模型建議賣出，而介於兩者之間的利差水準則代表著繼續持有，詳如下圖。



參、 Fannie Mae DUS 基本介紹與實例分析

一、 前言

為支持美國房市發展，Fannie Mae 與 Freddie Mac 兩家房貸保證機構不僅擔保與發行多數的美國獨棟住宅房貸，同時亦支持多戶式住宅(multifamily) 房屋抵押貸款市場，此為二房主管機關聯邦住房金融局(Federal Housing Finance Agency, FHFA)給予二房營運方針(guideline)的一部分，聯邦住房金融局於 2016 年營運方針中表示，二房在扣除 affordable 與 underserved market segments 後，於 2016 年合計尚能承作至多 350 億美元的新多戶式住宅貸款。以下就歷史相對悠久的 Fannie Mae 多戶式住宅貸款證券化商品做為介紹對象。

二、 Fannie Mae DUS 基本介紹

(一) Fannie Mae 多戶式住宅貸款的放款標的與貸款形式

Fannie Mae 多戶式住宅貸款方案的名稱為 FNMA DUS (Delegated Underwriting and Servicing) program，其傳統上主要貸放給 5 單位或以上的多戶式住宅(multifamily)，占 DUS program 的比率約 9 成，其他的貸放標的還包括老人住宅 (senior housing)、學生宿舍(dedicated student)、移動式房屋

(manufactured housing)、軍宅 (military) 與住宅合作社 (cooperative) 等，所有的貸放標的皆必須於承作貸款時已有租金或其他收益的房地產。近年來各貸放標的的占比詳見下表。

DUS MBS Property Subtype Classification by Original Balance

	Conventional	Seniors	Dedicated Student	Manufactured Housing	Military	Cooperative
2012	89.4%	3.7%	2.2%	3.1%	1.1%	0.6%
2013	88.1%	4.9%	1.6%	3.7%	1.1%	0.6%
2014	88.1%	3.7%	2.3%	1.7%	3.1%	1.2%
2015 YTD	91.0%	3.5%	2.5%	1.4%	0.9%	0.6%

Source: Fannie Mae, Bloomberg, LP, and Wells Fargo Securities, LLC.

FNMA DUS 最常見的貸款形式為固定利率的氣球式還款 (Balloon payment) 貸款¹，年期為 5 到 30 年不等，其中以 10 年期最多，而在貸款期限結束的 6 個月之前，DUS 提供維持收益率 (Yield Maintenance)² 的提前還款保護機制，故 10 年期的 FNMA DUS Balloon 貸款形式又被稱為 10/9.5。提前還款保護為 CMBS 與 Agency MBS 的最大差異，在利率下跌時，FNMA DUS 債券的提前還款速度不會如 Agency MBS 般大幅提高，DUS 的現金流量相對穩定。

在 Balloon 還款日之前，DUS 貸款每月的本金攤還是以

1 所謂的氣球式還款(Balloon payment)貸款係指其每期付款金額是按照較長期貸款(例如 30 年)來計算。這一方面會降低每期的還款金額，但另一方面會在貸款期限結束時，積累一筆很大的未償付本金。

2 詳見附錄一。

30年期為計算，惟亦有為數相當的貸款人選擇於本金到期日前僅償還利息的貸款形式，即所謂的 Interest Only 機制(簡稱 IO)。因 Interest Only 之貸款於 balloon date 前並未攤還本金，故此類貸款僅有在抵押不動產的增值下，才能使其貸款成數下降，對放款人而言所承擔之風險較高，但另一方面，貸款利率相對亦較高。

(二) Fannie Mae DUS 核准貸款者與共同承擔損失制度

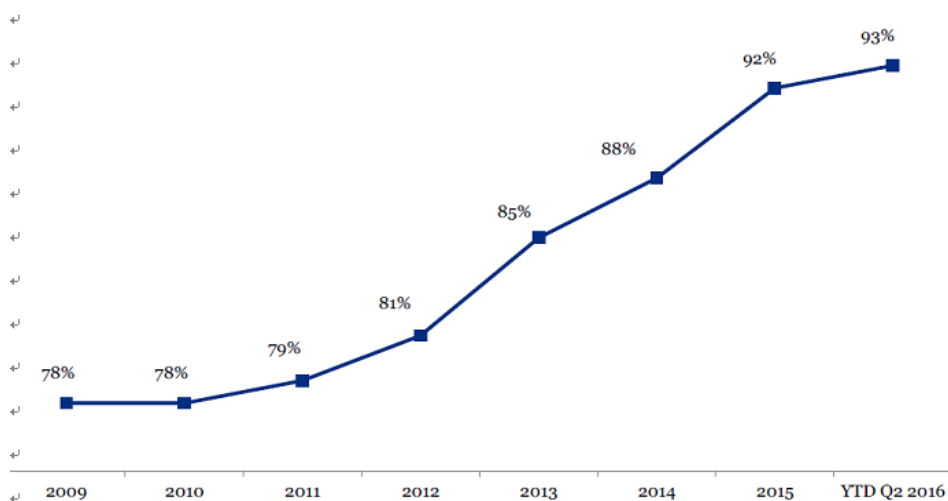
FNMA 於全美國共有 25 家已預先獲得授權(pre-approved)的承貸單位(詳見下表)，這些公司能於符合 DUS program 的規範下審核與服務多戶式住宅貸款。

DUS Lender List

DUS® Lenders service over 90% of Multifamily Book		
ACRE	Grandbridge	Pillar
Arbor	Greystone	PNC
Bellwether	HomeStreet	Prudential
Berkadia	Hunt	Red
Berkeley Point	Jones Lang LaSalle	Regions
Capital One	JPMorgan Chase	Walker & Dunlop
CBRE	KeyBank	Wells Fargo
Citibank	M&T	
Dougherty	NorthMarq	

因 DUS 貸款採預先授權的制度，抵押貸款通過審核前並不需先送至 FNMA，故為了維持貸放的信用品質，當貸款發生信用損失時，FNMA 通常會要求承貸單位分擔部分的損失(通常為 1/3)，透過共同承擔損失的機制讓承貸單位與 Fannie Mae 的利益趨於一致，降低承貸單位浮濫貸放的誘因，目前約有 93% 的未清償 FNMA DUS 貸款餘額具此機制(如下圖)。

Percent of Multifamily Guaranty Book of Business with DUS or Other Lender



Source: Fannie Mae

(三) FNMA DUS 貸款風險分級

FNMA 依照償債保障比率(Debt Service Coverage Ratio, DSCR)與貸款成數 (Loan to Value, LTV)兩項指標，將 DUS 貸款分為 3 個等級(Tiers)，DSCR 越高與 LTV 越低代表貸款

的信用品質越好，越能承受房地產價格下跌的風險。其中 Tier 2 為信用品質最差，承貸風險最高的貸款，FNMA 對此也收取較高的貸款保險費。自 2012 年起房市狀況逐漸改善，FNMA 亦開始提高承作 Tier 2 貸款的比率(如下表)。

Underwriting Tiers and Issuance Trends by Original Balance

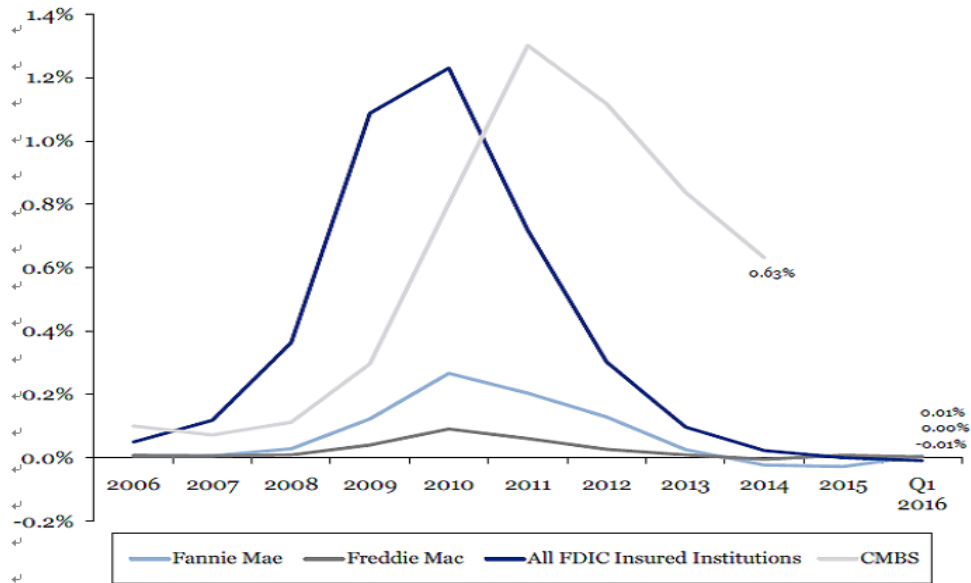
	Tier 2	Tier 3	Tier 4
↓DSCR	1.25x	1.35x	1.55x
↓LTV	80%	65%	55%
	Tier 2	Tier 3	Tier 4
↓2012	70.2%	16.0%	13.8%
↓2013	72.2%	16.7%	11.1%
↓2014	78.5%	13.5%	8.0%
↓2015 YTD	79.5%	12.6%	7.9%

Source: Fannie Mae, Bloomberg, LP, and Wells Fargo Securities, LLC.

(四) FNMA DUS 貸款信用表現

因 Fannie Mae DUS program 的核貸標準相對嚴謹，且獲得 DUS 授權的承貸者與 Fannie Mae 大多簽有共同承擔損失之協定，與 Fannie Mae 利益一致，故即便於信用損失率最高的 2010 年，其信用損失對貸款帳值的比率僅為 0.3%，遠低於參與 FDIC 存款保險銀行放款的最高損失率 1.2%，與一般 private label CMBS 最高損失率約 1.3%(下圖)。

Multi Family Credit Losses to Book as of Q1 2016



Source: Fannie Mae

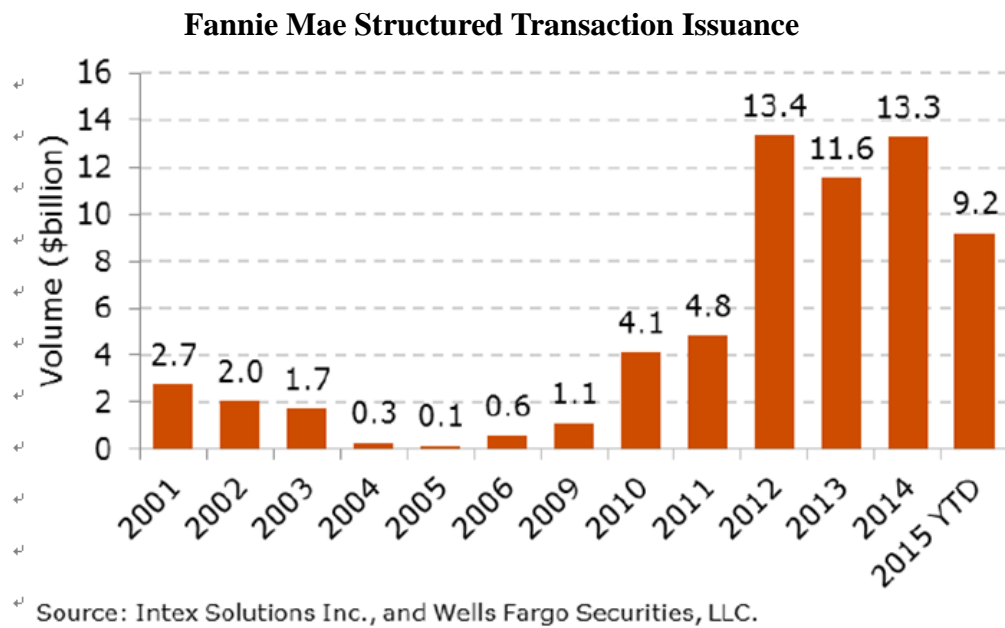
(五) 投資 FNMA DUS 的方式(DUS Pass-through vs. DUS REMICS)

FNMA DUS 與 FNMA Single Family MBS 的資產池形式並不相同，FNMA DUS 背後之資產池僅為單一案件的抵押貸款(除 DUS Mega Pool 外)，故投資人無法僅靠著投資多檔 FNMA DUS 就達到分散投資組合現金流量風險的目標，因此為提高相同投資金額下，對抵押貸款擔保品的分散度，以及對收益與現金流量穩定性的要求，有些投資人會選擇以 Fannie Mae DUS REMICs (Real Estate Mortgage Investment Conduits)³的方式來投資 FNMA DUS。

DUS REMICs 的概念類似於 Single Family Agency RMBS

³又被稱為 Guaranteed Multifamily Structures (GeMS)或 Alternative Credit Enhancement Securities (ACES)

的 CMO，惟 Agency MBS Pass-through 的資產池中貸款數量已相當多，不似 DUS 在 REMICs 階段才納入較多的貸款筆數以達成分散風險的目標。DUS REMICs 的發行自 2012 年開始快速攀高，每年均可達 100 億美元以上。



三、 Fannie Mae DUS 實例介紹

此章節將以實例來介紹 FNMA DUS 債券的投資分析，以 2016 年發行的 FNA 2016-M9 series (DUS REMICs) 為例。

(一) 債券基本架構

藉由彭博系統(Bloomberg)的 VAC 功能，投資人可以觀察 FNA 2016-M9 系列中不同的券種(Class)可區分為 2 個 Group，此乃券商為節省發行費用，將兩組不同的交易合併在同一個 Issue 之下，因此須將 Group 1 與 Group 2 視為兩個不同的交易，個別分析。

Group 1 是由 FA 券與 FX 券構成，FA 是浮動利率的債券，而 FX 券則是沒有本金的 IO(Interest Only)債券，這兩個券種擁有同一組擔保資產池，而 Group 2 的 A1、A2、AB1、AB2 及 X2 券背後則為另一組擔保資產池。

Bloomberg VAC Page for FNA 2016-M9

FNA 2016-M9 FANNIEMAE-ACES							9 Classes
CF Class	Orig(000)	Cpn	OWAL	Factor	Cusip	Description	Group Des
1) + FA	579,564	1.122	6.44	0.9981	3136ATTD6	FLT, DLY, AFC, PT	1: G1
2) + FX	579,564	0.496	0.00	0.9981	3136ATYF5	IO, NTL, W	1: G1
3) + A1	60,591	2.003	5.77	0.9941	3136ATYS7	SEQ	2: G2
4) + A2	444,364	2.292	9.62	1.0000	3136ATYT5	SEQ	2: G2
5) + AB1	8,263	1.800	5.77	0.9941	3136ATYU2	SEQ	2: G2
6) + AB2	60,595	2.217	9.62	1.0000	3136ATYV0	SEQ	2: G2
7) + X2	573,813	0.540	0.00	0.9993	3136ATYW8	IO, NTL, W	2: G2
8) R	0	0.000	0.00	0.0000	3136ATYX6	R, NPR	All collateral
9) RL	0	0.000	0.00	0.0000	3136ATYY4	R, NPR	All collateral

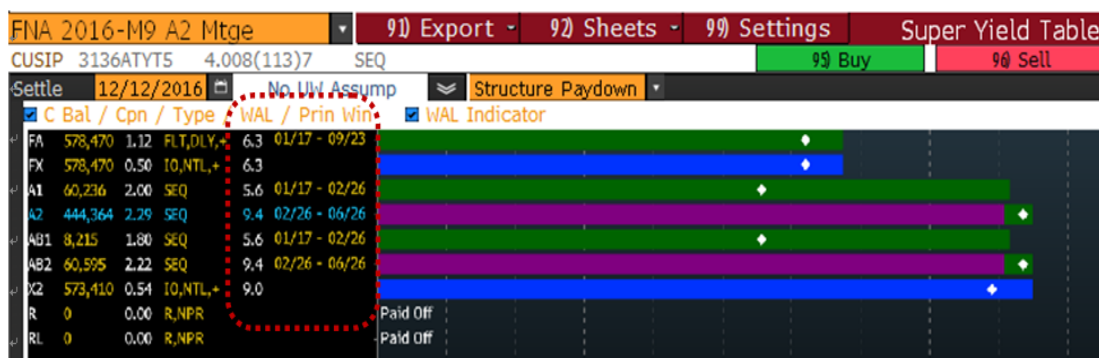
(二) FNA 2016-M9 Group 2 本金攤還規則

每月應攤還之本金由 A1、A2、AB1、AB2，4 個券種按照各券本金餘額占 4 個券種總和(A1+AB2+A2)的比例來分配。然提前還款的本金則是依照 AB1、AB2、A1、A2 券的順序進行分配，當 AB1 券的本金完全清償後，才分配給 AB2 券，以此類推，當 AB1、AB2、A1 券的本金皆清償完畢後，提前還款的本金才會分配給 A2 券。

(三) 提前還款速度的情境分析

藉由彭博系統的 SPA 功能，投資人可以觀察在不同提前還款速度下，FNA 2016-M9 系列中各債券的加權平均到期年限(Weighted Average Life、WAL)的變化。市場慣例為假設 0 CPY⁴，也就是無提前還款的狀況下，AB1 券與 A1 券的 WAL 均為 5.6 年，AB2 券和 A2 券的 WAL 則為 9.4 年。

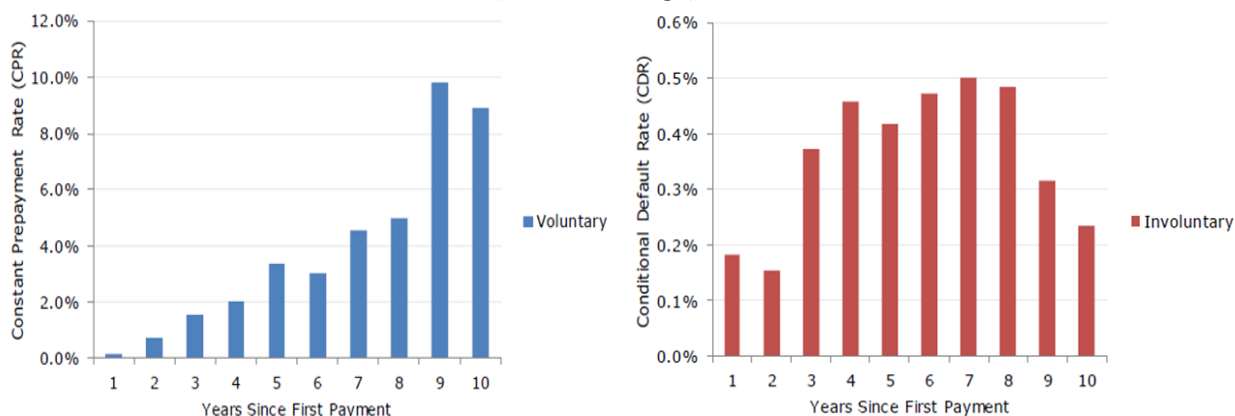
FNA 2016-M9 Weighted Average Life (WAL) at 0 CPY



4 CPY 是對提前還款速度 CPR 的修改，假設於 yield maintenance 期間內完全沒有提前還款，0 CPY 假設本金於到期日才償還。

但投資人必須了解，即便有 Yield Maintenance 等提前還款保護措施，於現實狀況下 FNMA DUS 的提前還款速度還是不可能為零。如下列二圖所示，FNMA DUS 10/9.5 自 2000 年至 2015 年第一季的志願性提前還款(Voluntary prepayment)速度平均約 3.90%，而同期間內的非志願性提前還款(Involuntary prepayment，因違約造成的提前清償)約 0.36%，故 FNMA DUS 10/9.5 的長期平均提前還款速度約為 4.26 CPR，這明顯與市場慣例的假設 0 CPY 存在相當差異，故投資時仍須考量在不同提前還款速度下，FNMA DUS 債券的 WAL 與持有至到期收益率(YTM)之變化。

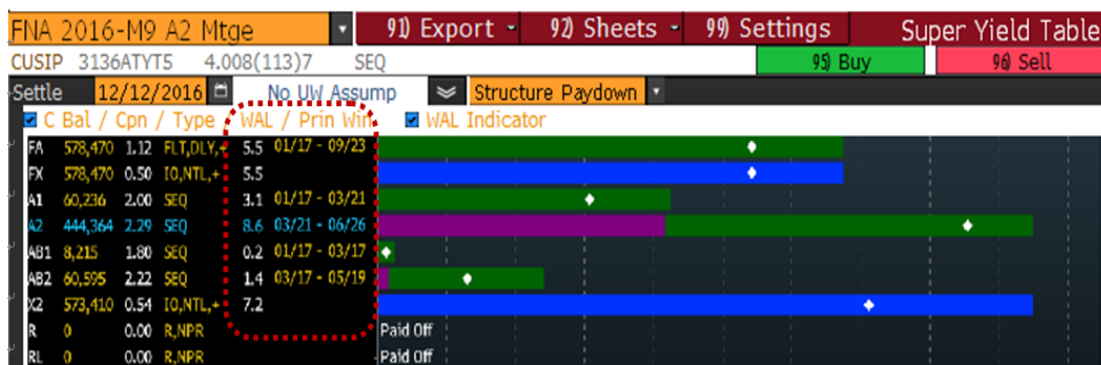
**FNMA DUS Voluntary and Involuntary Prepayment Speed
(2000-2015 Q1)**



Source: Fannie Mae, Bloomberg, LP, and Wells Fargo Securities, LLC.

如下圖所示，若將提前還款速度提高至 5 CPR，能夠很明顯的發現 AB1 券與 AB2 券的 WAL 分別大幅縮短至 0.2 年與 1.4 年(0 CPY 假設下為 5.6 年與 9.4 年)，而 A1 與 A2 券的 WAL 則維持在 3.1 年與 8.6 年(0 CPY 假設下為 5.6 年與 9.4 年)，由此可知在結構中設計來吸收提前還款的 AB1 券和 AB2 券，其現金流量與 WAL 極不穩定，一旦有提前還款產生，債券特性即產生大幅改變，此類債券通稱為 Support Class，用以穩定 A1 券與 A2 券的現金流量。

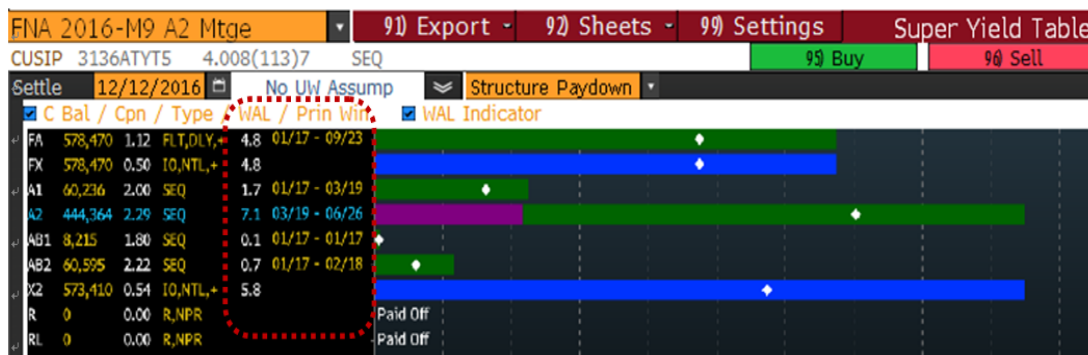
FNA 2016-M9 Weighted Average Life (WAL) at 5 CPR



若再將提前還款速度升高至 10 CPR(如下圖)，則 AB1 券與 AB2 券的 WAL 分別縮短為 0.1 年與 0.7 年，A1 與 A2 券的 WAL 則縮短至 1.7 年與 7.1 年，經由測試提前還款速度與 REMICs 結構設計後可知，FNA 2016-M9 A2 的現金流量乃是最穩定的，於不同提前還款速度下的平均到期年限(WAL)變

動最為和緩。

FNA 2016-M9 Weighted Average Life (WAL) at 10 CPR



(四) 債券基本資訊

承上分析，A2 券有較穩定的現金流量，再藉由彭博系統的 VAC 頁面可以看到該券加權平均到期年限(WAL)約 9.62 年，Original face amount 達 444.36 百萬美元，供給量較大，較適合為本行所投資。

Bloomberg VAC Page for FNA 2016-M9

CF Class	Orig(000)	Cpn	OWAL	Factor	Cusip	Description	Group Des
1) + FA	579,564	1.122	6.44	0.9981	3136ATTD6	FLT, DLY, AFC, PT	1: G1
2) + FX	579,564	0.496	0.00	0.9981	3136ATYF5	IO, NTL, W	1: G1
3) + A1	60,591	2.003	5.77	0.9941	3136ATYS7	SEQ	2: G2
4) + A2	444,364	2.292	9.62	1.0000	3136ATYTS	SEQ	2: G2
5) + AB1	8,263	1.800	5.77	0.9941	3136ATYU2	SEQ	2: G2
6) + AB2	60,595	2.217	9.62	1.0000	3136ATYV0	SEQ	2: G2
7) + X2	573,813	0.540	0.00	0.9993	3136ATYW8	IO, NTL, W	2: G2
8) R	0	0.000	0.00	0.0000	3136ATYX6	R, NPR	All collateral
9) RL	0	0.000	0.00	0.0000	3136ATYY4	R, NPR	All collateral

透過彭博系統的 DES 頁面，投資人能取得該檔債券的基本資訊(如下圖)，如 FNA 2016-M9 A2 債券是屬於 Fannie Mae

ACES 系列的 REMICs 結構化商品，與其他三房發行的不動產證券化商品相同，其 Trustee 亦為其發行人(Issuer)Fannie Mae，該檔債券的票面利率為 2.292%，到期日為 6/25/2026。

Bloomberg DES Page 1 for FNA 2016-M9 A2

CURRENT		ORIGINAL ISSUE		Monthly PAYMENT		23) CREDIT	
Nov16	444,364,282	USD	444,364,282	pays 25th day		DXMark	99.6
" Fact	1.000000000	WAL	9.6Yr @ OCPY	24 day delay			
Coupon	2.292%	1st coupon	2.292%	accrues 30/360			
Next Paymt	12/25/16	1st paymnt	10/25/16				
Rcd date	11/30/16	1st settle	9/30/16				
Beg accrue	11/ 1/16	Dated date	9/ 1/16				
End accrue	11/30/16	px	9/ 5/16				
Class/Deal Pct	39%	Class/Deal Pct	39%				

Bloomberg **SECURITY DESCRIPTION** Page 1 of 3
FNA 2016-M9 A2 2.292% 6/25/26
 CUSIP: 3136ATY5 Issuer: FANNIEMAE-ACES
 Series 2016-M9 Class A2 Col Mty 6/25/26
 CMBS-AGENCY: SEQUENTIAL PAYER

65) Personal Notes 14) Identifiers 22) LDES for collateral detail
 TRACE Eligible
 DTC Book Entry
 DTC SameDay

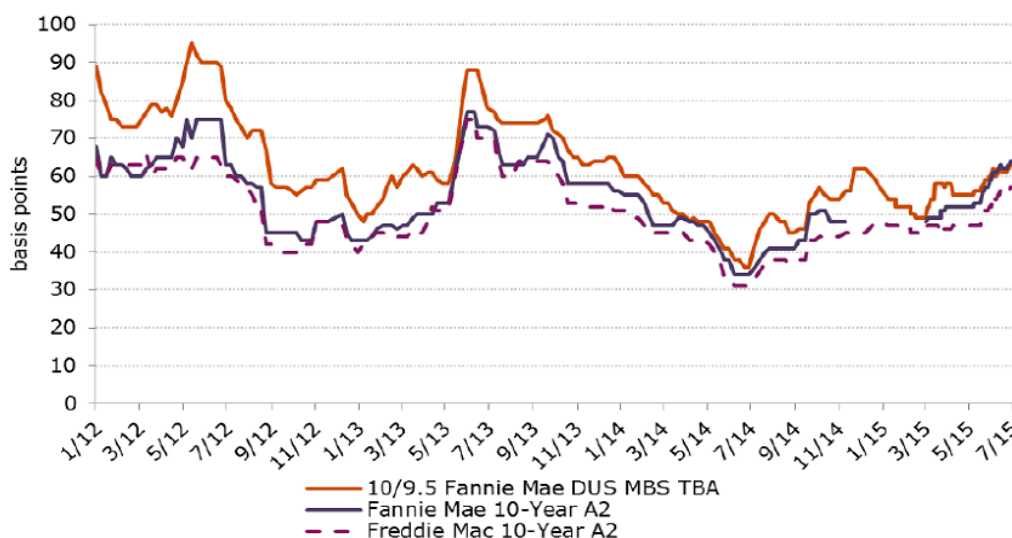
	Nov16	Oct	Sep16
PSA	-	-	-
CPR	-	-	-
FACT	1.00	1.00	1.00
CPN	2.29	2.29	2.29

See Page 3 for Comments. MinSize 1000 Incr 1

(五) FNMA DUS 債券的利差走勢

於 2012 年 1 月份至 2015 年 7 月份間，FNMA DUS TBA 與 A2 券對美元 Swap 曲線的利差約在 30 bps 至 90 bps 間變動(如下圖)。其中 DUS TBA 的利差通常較 REMICs 的 A2 券為寬，反映其現金流量較不穩定且擔保資產池分散程度較差的特性。目前 A2 券相對 Swap 曲線的利差約在 67bps，與歷史的利差變動區間比較約處於中間偏高的水準。

FNMA DUS TBA and A2 class N-spread level



Source: Wells Fargo Securities, LLC.

(六) 擔保資產池(Collateral)之分析

Fannie Mae 已擔保其發行之 DUS 債券本金與利息按時給付，故 FNMA DUS 的擔保資產池分析與其他 private label CMBS 相較，重要性有所下降。加上 FNMA DUS 特有的共同承擔損失機制，以及嚴謹的核貸標準，其信用損失比率遠較 private label CMBS 為低，且在架構上亦不需依靠現金流量的設計(即分為 Senior 與 Subordination 券種的結構)來支撐信評。

由彭博系統 LDES 功能可得到 FNA 2016-M7 系列的擔保資產池相關資訊(如下圖)，惟其呈現的方式是將 Group 1 與 Group 2 的資料加總後再予以呈現，故無法分別針對 Group 1

或 Group 2 個別分析。

FNA 2016-M9 Bloomberg LDES Page

95 Export		96 Options		97 Map		FNA 2016-M9		CMBS Loan Description		
Loan Summary		WAC 3.6	LTV 57	DSCR 2.0	CumLoss 0.0	CumASER 0.0	CumARA 0.0	Tape 11/25/2016	Crncy US	
59 Loans		56 Properties		57 Deal		58 Credit				
41 Summary		43 Performance		43 Shortflls & Losses		44 Alerts		49 Collat Risk		
All Loans	#Lns	Balance	% Bal	Other Problem Loans	#Lns	Balance	% Bal			
1) Cutoff	131	1,153,377,418	100.00	19) Watchlist	0	0	0.00			
2) Current	131	1,151,879,585	99.87	20) Grace & <30	0	0	0.00			
3) Terminated	0	0	0.00	21) In Bankruptcy	0	0	0.00			
Loan Type				Deceased Loans						
4) Fixed Rate	70	573,409,759	49.78	23) Deceased	0	0	0.00			
5) Adjustable Rate	61	578,469,826	50.22	Special Serviced Loans						
Loan Concentration				24) Curr & Spl Srvcd	0	0	0.00			
6) AB/ParPassu Loans	0	0	0.00	25) Delnq & Spl Srvcd	0	0	0.00			
7) Largest	1	79,384,020	6.89	26) REO	0	0	0.00			
8) Second Largest	1	59,943,015	5.20	27) In Foreclosure	0	0	0.00			
9) Third Largest	1	29,553,730	2.57	28) Matured	0	0	0.00			
10) Top 10	10	313,142,546	27.19	29) Total	0	0	0.00			
Amortization Type				Delinquent Loans (Excl Fore & REO)						
11) Fully Amort	1	3,045,478	0.26	30) 30	0	0	0.00			
12) Amort Balloon	67	464,315,183	40.31	31) 60	0	0	0.00			
13) Full IO	10	91,335,170	7.93	32) 90+(incl >12m)	0	0	0.00			
14) Partial IO Balloon	53	593,183,755	51.50	33) >12 m	0	0	0.00			
Modified				38 View All	34) Total	0	0	0.00		
15) Extension	0	0	0.00	Matured Loans						
16) Payment Mod	0	0	0.00	35) Matured Performing	0	0	0.00			
17) Combination	0	0	0.00	36) Matured Non-Perf	0	0	0.00			
18) Other	0	0	0.00	37) HyperAm ARD	0	0	0.00			

但投資人仍能自彭博系統 DES 功能的第 2 頁中取得需要的資訊，如 FNA 2016-M9 A2 Collateral 的貸款總數為 70 筆，其中 89.4% 為多戶式住宅，100% 的貸款均具有 Yield Maintenance 的提前還款保護機制等訊息(如下圖)。

FNA 2016-M9 Bloomberg DES Page 2

Backpage
LDES<Go> for collateral detail.

Bloomberg **DEAL DESCRIPTION** Page 2 of 3
FNA 2016-M9 Group-2: G2
Issuer: FANNIEMAE-ACES

Series 2016-M9 CMBS: 70/ 70 Loans

DEAL - CURRENT		Type Agency		DEAL - ORIGINAL		Loan Status Data (% & #)					
Nov16	573,409,759	USD		573,813,282		30	0.0%	0	Cum Loss*	0.0%	N/A
NetWAC	2.697%	NetWAC		2.697%		60	0.0%	0	Defeased*	0.0%	0
WAC	4.008%	WAC		4.008%		90+	0.0%	0	Prepaid*	0.0%	0
WAM	9:5 113 mo	WAM	9:8 116 mo			FOR	0.0%	0	Spc Svc	0.0%	0
AGE	0:7 7 mo	AGE	N/A			REO	0.0%	0	Bankrpt	0.0%	0
Avg Loan	8,192m	Avg Loan	8,197m			* % Orig Balance					
Loans>BBB- CS	0	Loans>BBB- CS	0			10s(%)		Curr	Orig	Servicer:	
Loans>25mm	24.3%	Loans>25mm	24.3%			Part	64.6	64.5	Spcl Srv: N/A		
WA LTV	49.782%	WA LTV	63.878%			Full	12.4	12.4	Lead Mgr: MS		
WA DSCR	1.666	WA DSCR	1.666			Total	76.9	76.9	Trustee: FNM		

Curr Prepay Status (%)				Ln Terms(%)		Top 5 MSA (%)		Collateral(%)	
Type	Lock	Pen/Dfse	Open	3-Yr	0.0	San Jose-Sunnyvale-	24.3	Country	US
Dfse	0.0	0.0	0.0	5-Yr	0.0	Dallas-Fort Worth-A	8.7	MultiFam	89.4
YM	0.0	100.0	0.0	10-Yr	100.0	New York-Newark-Jer	7.2	MobileH	10.6
Othr	0.0	0.0	0.0	>10-Yr	0.0	San Antonio-New Bra	5.5		
						Detroit-Warren-Dear	3.9		

Australia 61 2 9777 8600 Brazil 55 11 2595 9000 Europe 44 20 7530 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 2016 Bloomberg Finance L.P.
SN 895160 HKT GMT+8:00 H826-226-0 06-Dec-2016 15:08:54

(七) 債券交易慣例(Trading Conventions)

FNMA DUS 債券的市場報價慣例為 N Spread(對 USD swap curve 的利差)報價，藉由彭博系統的 YT 功能，可觀察 A2 券於 12 月 7 日的 Offering Spread level 為+67，在市場慣例假設提前還款速度為 0 CPY 下，該券的 offering 價格為 95-3 1/4。

Bloomberg YT Page for FNA 2016-M9 A2

Bloomberg **FNA 2016-M9 A2** 2.292% 6/25/26 ADV:<PAGE>
3136ATYT5 CMO:SEQUENTIAL PAYER NO NOTES
MULTI N 4.008(113)7 UAC(UAR)AGE GRP:G2 SS<GO>

NOV '16 DFSD 0.0 9/30/16: 444,364,282 next pay 1/25/17 (monthly) 30/300 Cashflow
UL 0.0 11/25/16: 444,364,282 rcd date 12/31/16 (24 Delay) created 12/ 6/16
30D 0.0 SS 0.0 factor 1.000000000000 accrual 12/ 1/16-12/31/16 1stProj 12/25/16
60D 0.0 FC 0.0 Latest: 70 Loans

12/12/16 **YIELD TABLE**

QUOTED 30/300 DSCNTNG Px.o 10.0 20.0 30.0 40.0 50.0
Vary PRICE 32: .0 CPY 10.0 CPY 20.0 CPY 30.0 CPY 40.0 CPY 50.0 CPY .0 EX1

DEAL: PRICED: Issue Price per Bloomberg News. Story on CH.
ORIGINAL COLLATERAL CHARACTERISTICS:
TYPE: First lien, multifamily, fixed-rate loans.
PREPAYMENT PENALTIES: All penalty monies combined with interest. First period penalties moved to second period for calculation of accrued interest.

95-3 1/4 2.885 2.885 2.884 2.885 2.886 2.887 2.885

AvgLife 9.42 9.42 9.42 9.42 9.41 9.39 9.42
Mod Dur 8.34 8.34 8.34 8.34 8.33 8.31 8.34

Window 2/20- 6/25/26 2/20- 6/25/26 2/20- 6/25/26 1/20- 6/25/26 12/25- 6/25/26 2/20- 6/25/26
Spread N +67/AL +67/AL +67/AL +67/AL +67/AL +67/AL +67/AL

NON-CALLABLE US Dollar Swap Curve(S23) 10:13 +
3mo 0mo -1- -2- -3- -5- -10- -30-
0.95 1.01 1.13 1.34 1.55 1.84 2.25 2.54

Partly Px 99.847 Format# 1-YT

(八) 投資收益分析

因券商未如 Agency MBS 般，在彭博系統上提供其對不同 FNMA DUS 債券的提前還款速度預測，故投資人僅能先仰賴 0 CPY 提前還款速度假設下的收益率。承上圖，12 月 7 日時，FNA 2016-M9 A2 債券的報價為 95-3 1/4，在 0 CPY 提前還款速度的假設下，FNA 2016-M9 A2 債券的到期收益率(YTM) 為 2.885%，但如先前所強調，FNMA DUS 的提前還款速度於相同的利率降幅下即使較 Agency MBS 為慢，但仍非為零。

展望美國未來的利率與房價走勢與過去可能不盡相同，歷史的提前還款經驗是很好的參考，但並不適合全盤套用，有幸的是目前 Yieldbook 投資分析系統已能支持對 FNMA DUS 債券的分析，透過系統內建的 FNMA DUS 債券提前還款模型，能產出相關的分析數據。如 Yieldbook 系統估計 FNA 2016-M9 A2 債券於 12 月 7 日收盤時，在 95-3 1/4 的價格下該券的 YTM 為 2.96%，Effective Duration 為 7.88 年，長期提前還款速度為 3.2 CPR。

FNA 2016-M9 A2 Yieldbook Page

Ch 2 Pg 3	Individual Securities Indicative Data - Agency CMO	Individual Securities CMO Bond P/Y	Ch 2 Pg 3																																													
Search <input type="text"/> P/V ROR CashFlows WAL Sens Act / Proj Recall Clear Pool Coll Loan Coll Coll Summ Geo Dtl Coll Hist Geo Ppay History Hist Data Cmts Prosp Coll Analy Modify Coll LossMatrix		Settlement Date <input type="text"/> 12/12/2016 Calculate MatrixPV ScenYld FFIEC Setup Save Copy Curve <input type="radio"/> Tsy <input checked="" type="radio"/> Swap <input type="radio"/> Live <input type="checkbox"/> AutoLive Vol mois Years 0.25 0.50 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 7.0 10.0 20.0 30.0 Swps 0.964 1.002 1.119 1.330 1.522 1.680 1.804 2.006 2.198 2.447 2.490 SwSpd 0.964* 1.002* 26.5 22.6 15.2 9.6 0.6 -13.8 -14.9 -24.1 -53.9																																														
Abbrev <input type="text"/> FNMA16.M9 <input checked="" type="radio"/> Final <input type="radio"/> Prelim Manager <input type="text"/> MS Issue Date <input type="text"/> 09/30/2016 Original Amt <input type="text"/> 573,813,282 Current Amt <input type="text"/> 573,409,758 Cmcry <input type="text"/> USD		Pricing Level <input type="text"/> Auto P/Y <input type="checkbox"/> 95-3.25 Prepayments <input type="text"/> Model <input type="checkbox"/> 100 Distribution <input checked="" type="checkbox"/> OAS <input checked="" type="checkbox"/> Eff Dur																																														
As Of <input type="text"/> 12/01/2016 PqUp PqDn Total <input type="text"/> 2 Dtl PP/Def Thru Nov '16 > Group <input type="text"/> 2 Using Pool Coll LnSz Generic CPR PSA Type GrsCpn NetCpn WAM Age Pct 1 FNMA10-BLN-M 4.010 2.699 9- 5 7 99.5 2 FNMA10-MLT-PI 3.720 2.370 9- 4 8 0.5		Defaults <input type="text"/> Model <input type="checkbox"/> 100 Index <input checked="" type="radio"/> LIB1 <input type="radio"/> 0.65420 <input type="radio"/> User <input type="radio"/> Specify <input type="radio"/> Forwards <input type="text"/> bp																																														
Mod <input type="text"/> 12/08/16 Pdown <input type="text"/> 11/25/16 ModClass Residual Left PgUp PgDn Right <input checked="" type="radio"/> Description <input type="radio"/> At Issue <input type="radio"/> Payment		Flat Price <input type="text"/> 95 - 3:2 Accrued <input type="text"/> 0 - 2:2 Full Price <input type="text"/> 95 - 5:4 Option Model																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Total</th> <th>FA</th> <th>FX</th> <th>A1</th> <th>A2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Coupon</td> <td>1.108</td> <td>0.491</td> <td>2.003</td> <td>2.292</td> </tr> <tr> <td>Cpn Type</td> <td>CPLX</td> <td>VAR</td> <td>FIX</td> <td>FIX</td> </tr> <tr> <td>Bond Type</td> <td>PT</td> <td>PT</td> <td>SEQ</td> <td>SEQ</td> </tr> <tr> <td>Prin Type</td> <td>REG</td> <td>IO/NTL</td> <td>REG</td> <td>REG</td> </tr> <tr> <td>Cur PAC Range</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Curr Amt</td> <td>578,469,825</td> <td>(578,469,825)</td> <td>60,235,899</td> <td>444,364,282</td> </tr> <tr> <td>Orig Amt</td> <td>579,564,135</td> <td>(579,564,135)</td> <td>60,591,000</td> <td>444,364,282</td> </tr> <tr> <td>Factor (Pdown)</td> <td>0.99811184</td> <td>0.99811184</td> <td>0.99413939</td> <td>1.00000000</td> </tr> </tbody> </table>		Total	FA	FX	A1	A2	Coupon	1.108	0.491	2.003	2.292	Cpn Type	CPLX	VAR	FIX	FIX	Bond Type	PT	PT	SEQ	SEQ	Prin Type	REG	IO/NTL	REG	REG	Cur PAC Range					Curr Amt	578,469,825	(578,469,825)	60,235,899	444,364,282	Orig Amt	579,564,135	(579,564,135)	60,591,000	444,364,282	Factor (Pdown)	0.99811184	0.99811184	0.99413939	1.00000000	Nominal Measures Yield <input type="text"/> 2.964 Duration <input type="text"/> 7.674 Discount Margin <input type="text"/> Spread iCurve <input type="text"/> 71 WAL Balance Drop <input type="text"/> 8.60 Prin/PWD Window <input type="text"/> 08/23-03/26 Prin Writedown % Curr <input type="text"/> 0.00 Shortfall Total <input type="text"/> 0 Min Credit Support <input type="text"/> Call Measures Yield <input type="text"/> WAL <input type="text"/> Calculated Call <input type="text"/>	
Total	FA	FX	A1	A2																																												
Coupon	1.108	0.491	2.003	2.292																																												
Cpn Type	CPLX	VAR	FIX	FIX																																												
Bond Type	PT	PT	SEQ	SEQ																																												
Prin Type	REG	IO/NTL	REG	REG																																												
Cur PAC Range																																																
Curr Amt	578,469,825	(578,469,825)	60,235,899	444,364,282																																												
Orig Amt	579,564,135	(579,564,135)	60,591,000	444,364,282																																												
Factor (Pdown)	0.99811184	0.99811184	0.99413939	1.00000000																																												
		OAS <input type="text"/> 84 Convexity Effect <input type="text"/> -0 Credit Loss (Coll Loss) <input type="text"/> 0 Credit Loss (PWD/ISE) <input type="text"/> 0 Eff Duration <input type="text"/> 7.877 Eff Convexity <input type="text"/> 0.703 Forward Margin <input type="text"/> 84 Forward WAL <input type="text"/> 8.61 Deal-Level Proj <input type="text"/> Compts <input type="text"/> Details <input type="text"/> VPR <input type="text"/> 0.0 1 Year <input type="text"/> 3.2 Long Term CDR <input type="text"/> 0.2 Loss Severity <input type="text"/> 0.0 0.0 Cum Defaults % Orig % Curr Cum Loss <input type="text"/> <input type="text"/>																																														

肆、 心得與結論

Brown Brothers Harriman 同多數美國本土投資法人，具編制完整的信用分析部門，其分析師具有多年信評公司、商業銀行放款部門或是投資銀行債券發行單位的工作經驗，對於債券發行人的特性相當熟悉，且於行業內均有相當人脈，較有機會預測持有之債券信評變動，或新發行之資產抵押債券資產池品質的優劣與否。反觀海外投資人，即便勤於分析財報或時時關心部位的信評變化，仍處於相對不利的立足點，持有高評等政府公債或政府機構債券仍是相對穩健的選擇。

附錄一、FNMA DUS 的提前還本保護措施

(一) Yield Maintenance 機制介紹

FNMA DUS 通常使用維持收益率(Yield Maintenance)的機制作為提前還本下對投資人收益的保護，同時降低借款人提前還款的動機。維持收益率機制為當借款人提前償還貸款時，必須支付一筆費用，以補償投資人因提前償還所減少的報酬。較常見的貸款結構為 10/9.5，即 10 年期的貸款，前 9.5 年有維持收益率機制，稱為維持收益率期間(Yield Maintenance Period)。借款人在維持收益率期間若發生自願性提前償還，則需支付維持收益率費用(Yield Maintenance Prepayment Fee 或稱 Yield Maintenance Prepayment Premium)，Fannie Mae 經由 Servicer 收到相關費用後，再將其中一部分金額轉付給投資人。

(二) 維持收益率費用之計算

以下詳細介紹維持收益率的費用計算方式。

■ 借款人應支付的維持收益率費用：

若借款人在維持收益率期間發生自願性提前還款時，必須償付下列兩項金額中的孰大者：

1. 未償還本金(Unpaid Principal Balance, UPB)的 1%
2. $UPB \times (\text{Mortgage note rate} - R) \times \frac{1 - (1+R)^{(-n/12)}}{R}$

■ 投資人可收到的金額：

投資人除了可收到由 Fannie Mae 保證的提前償還本金餘額之外，還可收到來自收益維持率費用的部分金額如下：

$$UPB \times (\text{pass through rate} - R) \times \frac{1 - (1 + R)^{(-n/12)}}{R}$$

其中，

n = 維持收益率期間的剩餘月數

R = 維持收益率期間剩餘月數相對應的固定期限美國公債收益

率 (Constant Maturity Treasury (CMT) yield)⁵，若剩餘期間落

在兩個 CMT yield 之間，則用線性內插求算。

$$\frac{1 - (1 + R)^{(-n/12)}}{R} = \text{折現因子}$$

然而 Fannie Mae 只對貸款的名日本金提供保證，對維持收益率費用的收取及轉付並未提供保證，通常只有在實際收到金額扣除 Fannie Mae 應收費用之後還有剩餘時，才會轉付給投資人。

若借款人提前償還的時點落在維持收益率期間之後、貸款到期日之前的三個月間，則借款人須支付的提前償還費用為未償還本金的 1%，該費用不再轉付給投資人。

(三) 維持收益率費用的變化分析

依據維持收益率費用的計算公式，時間與市場利率的變動將會影響維持收益率費用的金額。以下依 FN385506 這檔 DUS MBS 為例，

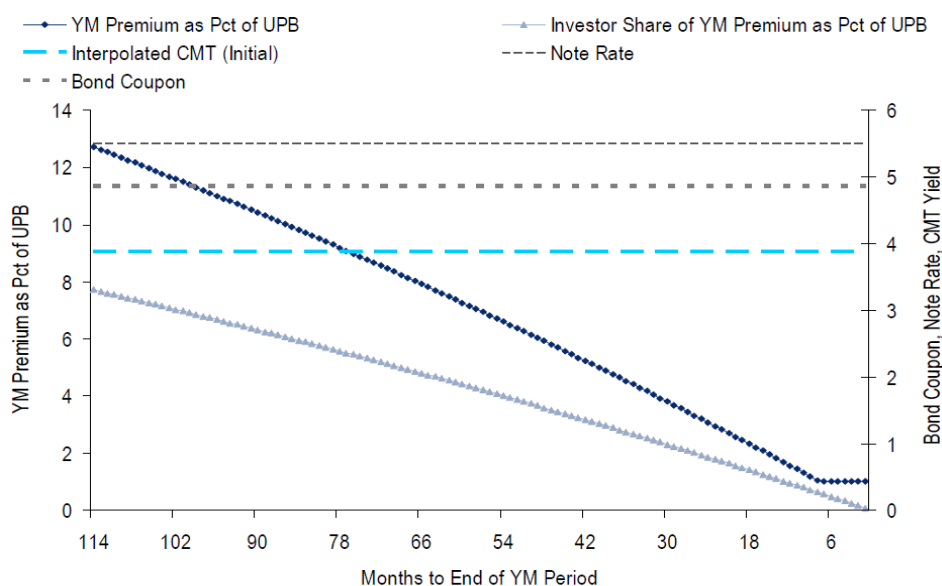
⁵ CMT 收益率資料每日公佈在 <https://www.federalreserve.gov/releases/h15/data.htm>

其為 10/9.5 形式，2012 年 10 月到期。

1. 時間演進對維持收益率費用的影響

假設殖利率曲線為平坦且固定的情況下，分析維持收益率費用與維持收益率機制剩餘期限的關係，如下圖所示，投資人可收取的維持收益率費用佔 UPB 的比率隨著持有時間愈接近維持收益率機制的到期日而下降直到 0 為止。

**Yield Maintenance Premium versus Months to End of YM Period for FN385506
(assuming flat, non-shifting yield curve)**

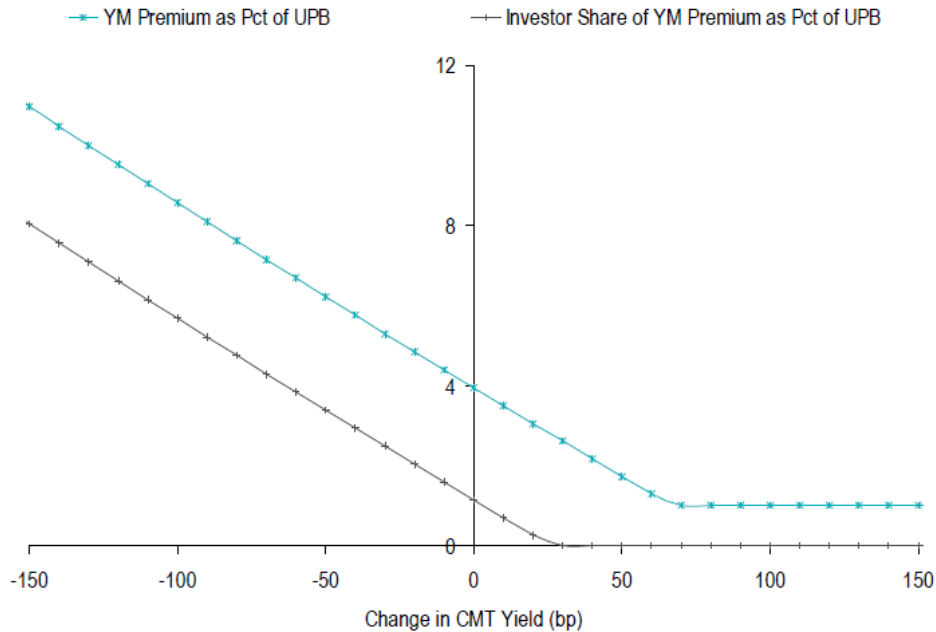


2. 利率變動對維持收益率費用的影響

假設時間固定在維持收益率剩餘期間為 60 個月的情況下，分析維持收益率費用與 CMT 殖利率的關係，如下圖所示，投資人可收取的維持收益率費用佔 UPB 的比率隨著 CMT 收益率的下跌而上升，另一方面，當 CMT 收益率上升時，維持收

益率費用占 UPB 的比率雖然會下降，但存在 1% 的下限。

**YM Premium as a Percent of UPB vs. Changes in CMT Yield
(for FN385506 with Remaining YM Period = 60 Months)**

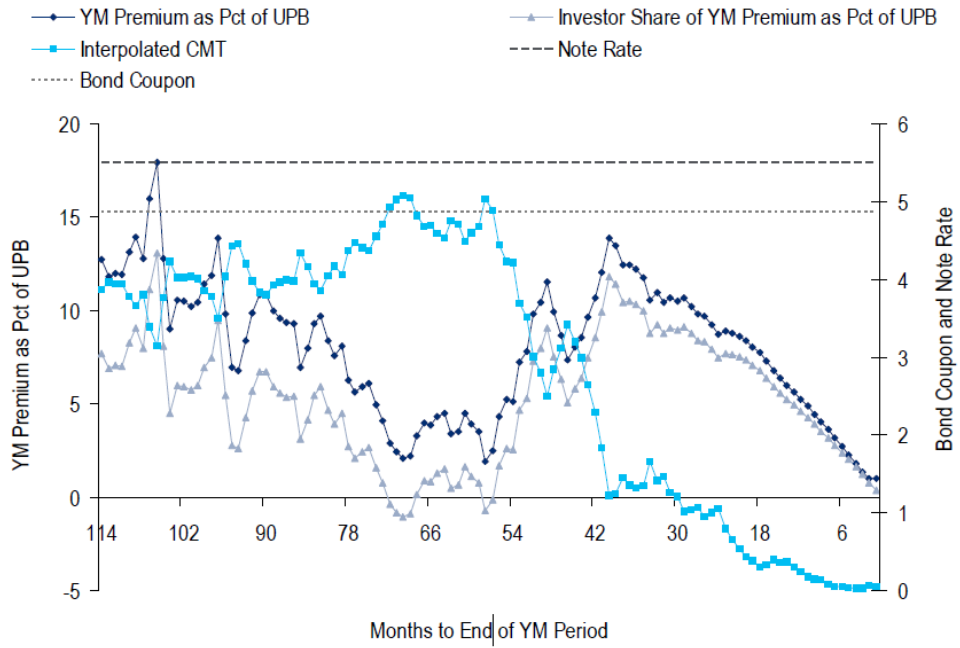


3. 時間及利率皆變動下對維持收益率費用的影響

實際上，時間與利率皆會變動，由下圖可觀察到以下變化：

- ◇ 在貸款初期，維持收益率費用佔 UPB 的比率相對較高。
- ◇ 當 CMT 上升時，維持收益率費用佔 UPB 的比率隨之下降，當 CMT 高過 mortgage bond rate 時，投資人無法收到任何維持收益率費用。反之，當 CMT 大幅下跌時，維持收益率費用佔 UPB 的比率則明顯地上升。
- ◇ 隨著愈接近維持收益率機制到期日，維持收益率費用佔 UPB 的比率亦逐漸下降。

Yield Maintenance Premium versus Months to End of YM Period for FN385506



Source: Citi Research

伍、 參考資料

1. U.S. TIPS Strategy, Brown Brothers Harriman, July 2016
2. Taxable Fixed Income, Brown Brothers Harriman, July 2016
3. BBH Investment Management Structured Fixed Income, Brown Brothers Harriman, August 2016
4. BBH Valuation Framework, Brown Brothers Harriman, September 2016
5. Agency MBS Weekly, Morgan Stanley, November 2016
6. Agency CMBS Primer, Morgan Stanley, April 2015
7. Agency CMBS Primer, Citi, November 2012
8. Multifamily Mortgage Business Information, Fannie Mae, August 2016
9. Basics of Multifamily MBS, Fannie Mae, July 2012
10. CMBS Primer: Fannie Mae DUS, Wells Fargo, August 2015