

第五版個人信用評分系統上線說明

蔡慶義、莊詠竹 / 金融聯合徵信中心 研究部

財團法人金融聯合徵信中心（以下簡稱本中心）為提升對會員機構之服務品質，致力於信用評分模型之發展與建置已十餘年，其中個人信用評分模型（產品代號J10）第五版，經驗證具備相當程度的預測效果後，已於2017年8月1日正式上線，期能更符合會員機構實務上的需求，提供更精確與有效率的風險管理工具。

建置信用評分模型最重要的一個前提，係假設目前總體經濟或金融市場狀況與模型建置時間點當時是相似的，但外在整體環境之變化無可避免，且本中心個人信用評分產品為通用型信用評分（Generic Credit Score），其主要目的在於提供風險排序功能及處理個別性風險，而未來經濟環境走勢之預測因常牽涉個人主觀判斷，故本中心不適合也並未將總體經濟變數納入模型當中。由此可知，當外在環境出現變動或發生系統性風險，模型並無法快速反應，也非永久適用，因此評分模型於正式上線後，必須定期地進行觀察、驗證與監控，以評估其風險因子的有效性是否仍在可接受的範圍之內，並需視情況適時修正、調整，甚至重新建置模型。

本中心第四版個人信用評分產品自2013年10月1日上線以來，迄今已超過三年，由過去監控結果顯示，雖然目前模型仍具有相當良好的區隔效力與穩定性，但若細部觀察各消費業務類別下評分分配的變動，可發現大多有逐漸往高分處位移的現象，顯示目前受評戶之信用行為與第四版模型建置時點（2011年9月）下仍有所不同，因此希望藉由本次改版調整模型架構、評分卡區隔以及變數的重新配適，以期提供會員機構更有效的風險管理工具。

本次評分產品改版所面臨的其中一項挑戰，在於設法減緩過去企業負責人分數較低的狀況，因此藉由模型評分卡區隔順序的調整，以避免循環信用及延遲還款等中、高風險客群，對評分卡內樣本同質性（homogeneity）產生干擾，並同時整合個人與企業資訊變數，以更貼近實務運用之情況；另一項產品重大變革，在於查詢變數的合理性處理，有別於過去以金融機構家數計算查詢次數，新版模型將改採天數別方式重新設計，以減少未來消費者因比價行為（Shopping Around）所造成評分下降的現象。

模型改版重點介紹

以下將針對本次評分模型改版的幾個重要面向，分別說明新舊版之差異性與改版的主要考量，以更明確瞭解本次個人信用評分產品之改版內容：

(一) 重新定義評分範圍

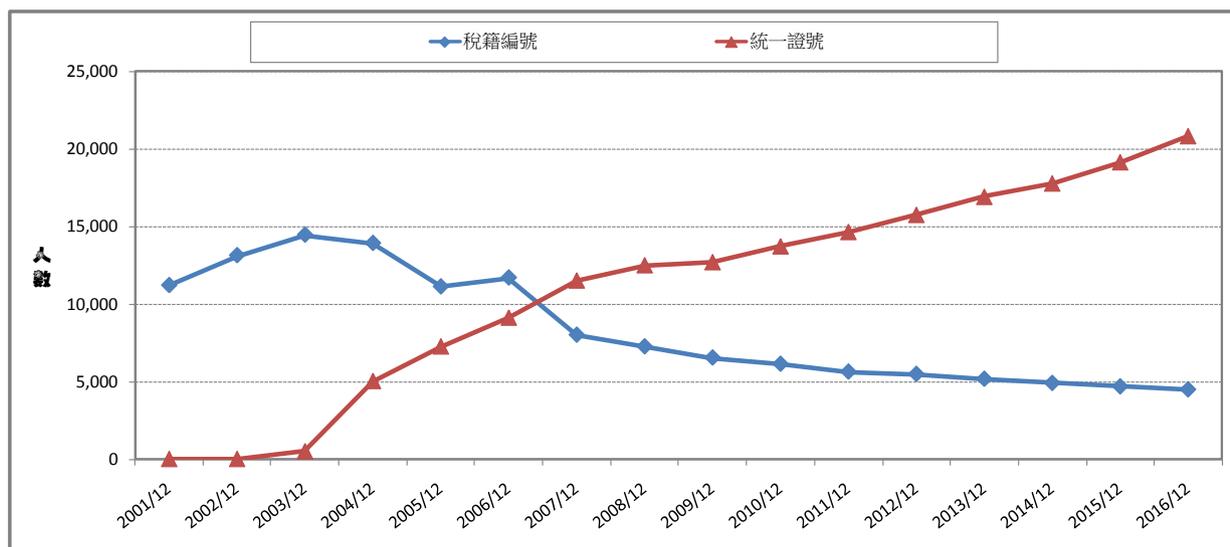
1. 外籍人士給予評分

內政部自2002年12月1日全面配賦外籍人士在台使用之「統一證號」¹，在這之前，本中心會員機構皆以「稅籍編號」²為其身分證號，並報送信用資料至本中心，因稅籍編號的編碼方式會有重號的狀況存在，導致在歸戶整合各項信用資料並計算信用評分時，可能造成誤用不正確資訊的現象，進而影響當事人之權益，所以過去評分產品一律將外籍人士列入無法評分範圍，並揭露「非本國人或身分證號錯誤」

之理由說明。

然而，若進一步觀察歷年來會員機構報送狀況，以信用卡戶帳款資料為例（圖1），可知於2001年底時，以稅籍編號報送外籍人士資料，約有1.1萬人，報送人數並於2003年底達到最高峰，共有1.4萬人，此後則不斷下降，至2016年底僅剩不到5千人；相對而言，以統一證號報送資料之人數則隨時間經過不斷增加，至2007年底已超過稅籍編號報送人數，約1.2萬人，另於2016年底更達2萬人以上，占比約82%。由上述結果可知，會員機構現今大多改以統一證號報送外籍人士之身分證號，考量其編碼規則具有唯一性，不至於產生重號的狀況，因此若外籍人士已取得統一證號，且相關信用資料亦報送至本中心，第五版評分產品則將其列為實際給分對象。

圖 1：外籍人士信用卡戶帳款資料之報送狀況



1 統一證號為10碼之結構，第1碼為區域碼、第2碼為性別碼，第3碼至第9碼為流水號、第10碼則為檢查碼，此編碼規則具有唯一性。
 2 稅籍編號為10碼之結構，前8碼為護照內之西元出生年月日，後2碼則為英文姓名第一個字（不論姓或名）的前兩個字母，此編碼規則不具有唯一性。

2. 取消年齡限制

考量年齡未滿20歲之消費者經法定代理人同意，仍有與金融機構往來的可能性，因此，第五版評分取消年齡限制，即使消費者年齡不到20歲或基本資料中無年齡相關資訊，若消費者已與金融機構有實際正常往來（不包含僅有學貸者），則將其納入實際評分範圍。

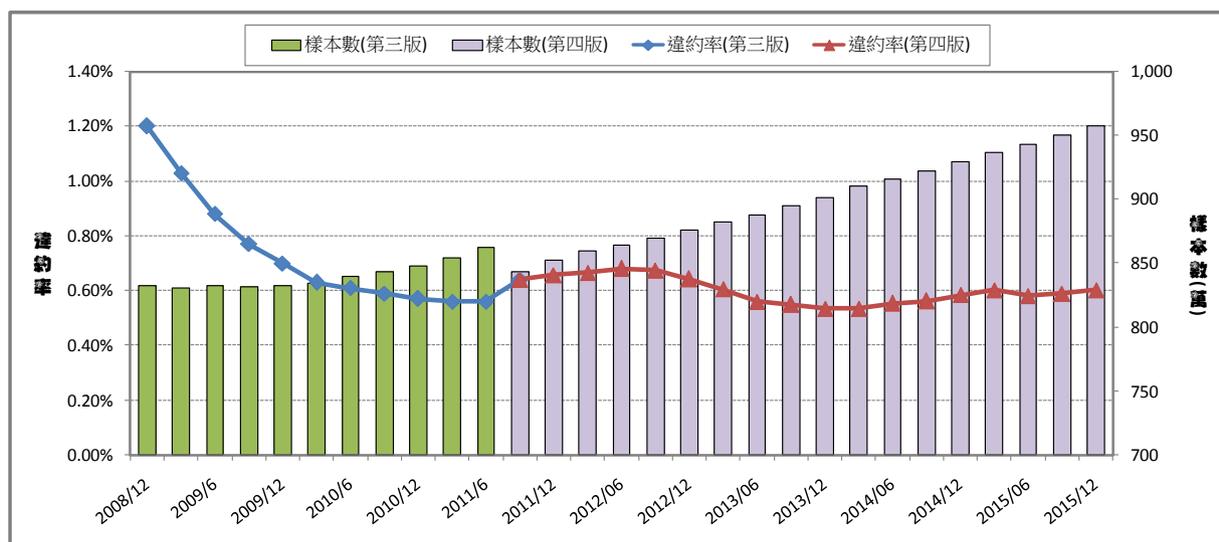
(二) 利用雙時點資料進行模型建置

信用評分模型是以受評戶過去的信用表現，來預測其未來違約的可能性，因此最重要的前提假設是，未來總體經濟或金融環境與模型建置時點是相似的，所以在時間點的挑選上，一般是使用最近期的資料來建置評分卡。

如圖2，本中心第四版個人信用評分模型建模時點為2011年9月，距現今2017年已有超

過5年的時間落差，雖消費金融市場整體違約率皆在0.50%~0.70%之間跳動，趨勢持平且差異不大，但由於目前違約率處於歷史相對低點的情況下，評分卡中的部分變數分級因違約樣本數較少，容易因時間點不同而產生較大的差異性，尤其以繳款行為類型的相關變數較為明顯：以某評分卡下的還款變數為例，如表1所示，2013年12月與2014年12月在「分級1」到「分級3」之違約率差異不大，然而在「分級4」則有顯著不同，其差異可達3%以上，主因是「分級4」下違約人數已相當稀少，故增加或減少1人就足以改變違約率的排序情形；而若進一步將兩時點資料合併計算後，可增加「分級4」的違約率樣本數，違約率則介於兩者之間。

圖 2：整體評分樣本數與違約率趨勢圖³



3 J10個人信用評分模型之違約定義於第四版時，有進行更改，除原有之(1) 信用卡戶有強制停卡、催收、呆帳紀錄；(2) 授信戶有逾期、催收、呆帳紀錄；(3) 票據有拒絕往來紀錄；另新增(4) 參加銀行公會債務協商或消費條例前置協商、更生、清算者。

表 1：某評分卡還款類變數於不同分級下之違約情況

| 分級 | 2013/12 | | 2014/12 | | 合計 | |
|-----|---------|-------|---------|-------|-------|-------|
| | 違約率 | 違約人數 | 違約率 | 違約人數 | 違約率 | 違約人數 |
| 分級1 | 0.00% | 0 | 0.00% | 0 | 0.00% | 0 |
| 分級2 | 0.09% | 1,015 | 0.10% | 1,164 | 0.09% | 2,179 |
| 分級3 | 1.89% | 53 | 1.90% | 48 | 1.89% | 101 |
| 分級4 | 4.92% | 3 | 1.59% | 1 | 3.23% | 4 |

如前述，在違約率一直維持低檔，且其走勢並不明確的情況下，若僅採用近期或單期的資料進行模型建置，各變數分級下的違約率容易出現跳動，將造成未來模型的適用性與穩定度較難以符合預期。因此，本中心除了會針對變數分級進行檢視及調整之外，亦會將部分不合時宜的變數一併剔除；更重要的是，為增加模型的穩定度，以提供一個長期穩定的信用參考指標，並同時考量樣本時新度及保留建模時點外測試（out of time）資料，第五版個人信用評分產品採用2013年12月（績效期的違約率較低）與2014年12月（績效期的違約率較高）兩時點資料進行新版模型建置，並以2015年12月作為驗證時點，冀望利用不同時點的資料，尋找出穩定並可描述消費者信用行為的重要風險變數。

(三) 模型區隔流程之調整

本中心J10模型整體評分樣本目前已高達900多萬人，樣本間由於信用往來行為的不同，其相關屬性必定會有所差異，所影響之重要風險因子自然也不盡相同，因此實務上的作法，必須將建模樣本區隔（segment）成數個客群，將風險性質相同的客群歸為同一類（homogenous risk pools），再分別進行模型建置，以利尋找更精確、適切合理的變數，並提升模型的預測力。

然而，依本中心過去所接獲會員機構或當事人反應之經驗，部分案例顯示負責人與金融機構往來相對正常，並無明顯信用瑕疵，但評分卻時有偏低的現象，探究其主要原因大都存在新業務查詢次數過多的問題，故本中心自第二版模型開始即針對企業負責人獨立建置評分卡，以減緩其因信用行為特殊（例如：擔任企

業授信之保證人，查詢次數高於一般消費者)而造成評分下降的狀況；另一可能原因，或許是因為本中心第四版模型評分卡的區隔流程，主要是依照先後順序判斷是否為純信用卡使用者、是否為企業負責人，其次再依風險程度高低進行分群，最後則按照一般慣用的消費金融業務屬性歸類，由此可知，兩張負責人評分卡中皆包含“延遲還款者”及“循環信用使用者”等中高風險客群，進而對評分卡內的樣本同質性 (homogeneity) 產生影響。

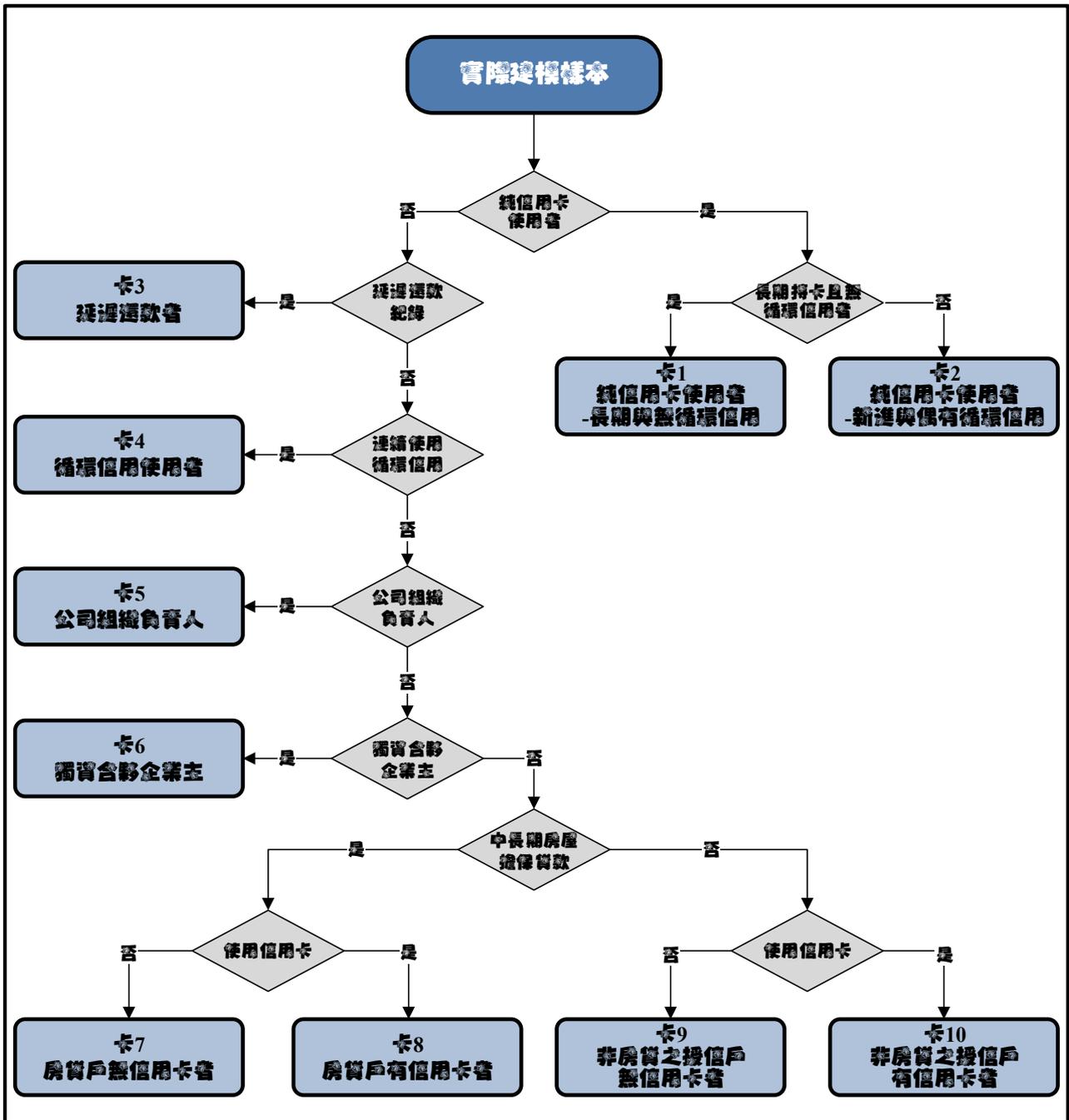
以某負責人評分卡為例，在第五版評分其中一個模型建置時點2014年12月下，若以本中心模型評分卡之區隔順序與方法進行分析，分別檢視其信用狀況及違約率（如表2），可知有一大部分觀察樣本屬於“純信用卡使用者”，合計共占約45%，由於其與金融機構並無授信往來，且信用風險亦相對偏低，違約

率僅分別為0.03%、0.34%，因此本中心自第四版模型開始即將其納入純信用卡使用者評分卡；較值得注意的是，“延遲還款者”及“循環信用使用者”雖僅占2%、8%，但兩者之違約率分別可達14.23%、2.88%。如前所述，為避免此中高風險客群對模型建置產生干擾，故第五版評分卡重新調整其區隔順序：純信用卡使用者維持在評分卡1與評分卡2；接著依風險程度高低區隔為「評分卡3：延遲還款者」、「評分卡4：循環信用使用者」；其次，才是判斷是否為負責人；最後，則是原有的評分卡7至評分卡10。也就是說，負責人評分卡不再將前述“延遲還款者”及“循環信用使用者”等風險偏高客群納入，以減緩企業負責人產生評分較低的現象，改版後第五版模型評分卡之區隔流程及架構如圖3所示。

表 2：負責人評分卡之信用狀況與違約率

| 信用狀況 | 樣本比例 | 違約率 | 第四版模型 負責人評分卡 | 第五版模型 負責人評分卡 |
|------------------------|------|--------|-----------------|-----------------|
| 純信用卡使用者 -長期與無循環信用- | 32% | 0.03% | | |
| 純信用卡使用者 -新進與偶有循環信用- | 13% | 0.34% | | |
| 延遲還款者 | 2% | 14.23% | ● | |
| 循環信用使用者 | 8% | 2.88% | ● | |
| 有授信且信用相對良好 | 44% | 0.47% | ● | ● |

圖 3：第五版評分模型之區隔流程圖



(四) 負責人納入企業資訊變數

不論國內、外的研究結果皆顯示，負責人與其經營企業之關係密不可分，尤其，企業規模愈小則兩者之分際愈不明顯，一旦企業之營運出現困難，將可能直接或間接地對其負責人之信用產生影響，因此在針對企業負責人之信用風險進行評估時，其企業相關資料亦相當重要。基於上述理由，第五版評分從企業資訊的角度出發，尋找是否仍有其他影響負責人信用好壞的重要風險因子，以嘗試提升模型的預測力。

延續上小節之分析，以下透過「企業基本資料」、「信用保證機構借款」及「擔任企業借款保證人」等三大面向，對第五版模型中負責人評分卡變數之違約區隔力進行測試⁴：如表3所示，可知部分變數皆可達到本中心變數篩選之最低門檻值⁵，顯示具有一定之區隔力；亦或者是因為樣本數較少的影響，雖未達變數篩選基本條件，但在1%的統計水準下，卡方檢定結果是顯著的，代表與負責人未來違約發生與否也有一定的關聯性。

舉例來說，在企業基本資料當中，「負責企業成立年數最大值」具有一定程度之區隔效

力，K-S值為17.85、AUC值則為60.96%，若進一步深入分析可知（圖4），企業成立年數愈長則違約機率愈低，推測原因為成立愈久之企業其業主經營愈嫻熟、穩健，或累積較多的人脈及資源，因此負責人個人之財務來源亦穩定，故信用風險較低；而在信保機構授信資料部分，不論「近1年中小信保借款往來銀行家數最大值」或「近1年中小信保借款之餘額最大值」，兩者之K-S值皆在13以上、AUC值則在56以上，亦達變數區隔力之最低門檻值，且相較於餘額而言，負責人違約率明顯隨往來金融機構家數增加而上升，推測已無法從現有合作銀行取得融資，才轉從其他銀行申請貸款，此信用之擴張是造成違約風險上升的原因；最後，在擔任企業借款保證人方面，「近1年擔任企業借款保證人之往來銀行家數最大值」及「近1年擔任企業借款保證人之信用狀況」卡方檢定之機率值（p-value）皆小於1%，代表檢定結果具有顯著性差異，尤其若保證債務有延遲還款，或甚至發生逾期、催收、呆帳等不良紀錄，更會直接對負責人之信用狀況產生影響。

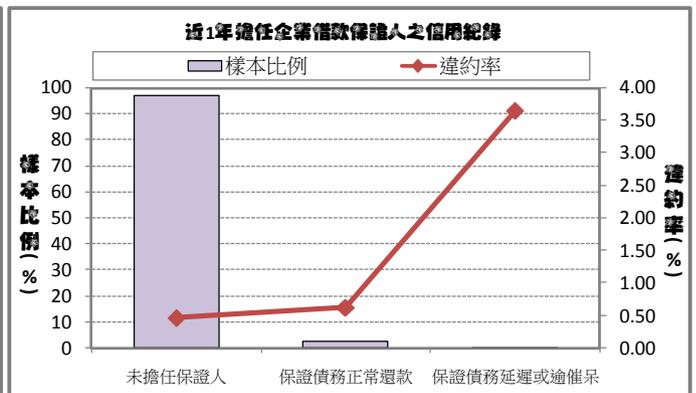
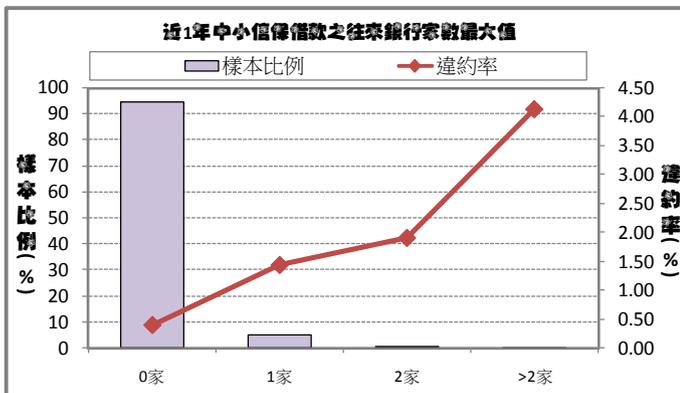
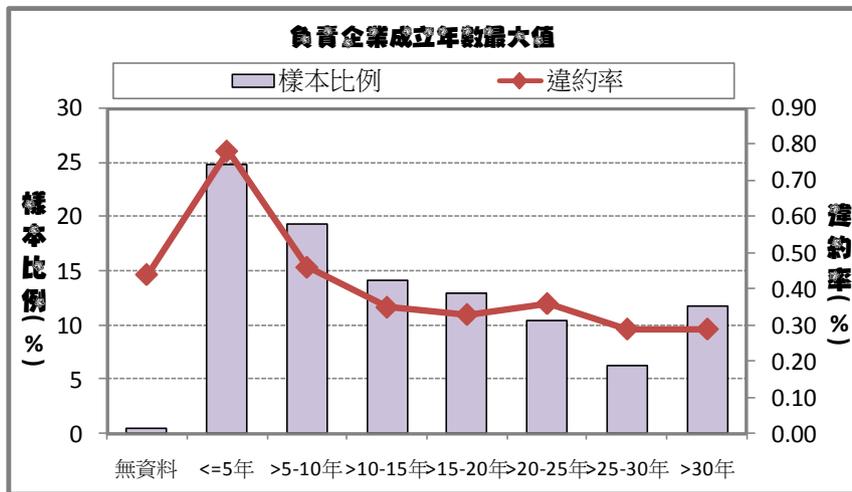
4 除了變數的有效性外，本中心仍會對其合理性進行更深入的量化分析，再判斷是否適合納入評分模型，故此處之變數未必皆是模型最後所使用的評分變數。

5 類別型變數（Character Variable）之IV值至少0.10；數值型變數（Numeric Variable）之K-S值至少10、AUC值至少55%。

表 3：企業資訊變數之違約區隔力

| 變數類型 | 變數名稱 | IV值 | K-S值 | AUC值 | 卡方 | |
|-----------|------------------------|--------|-------|-------|--------|--------|
| | | | | | 值 | 機率 |
| 企業基本資料 | 負責企業之家數 | — | 0.62 | 50.30 | 1.27 | 0.7371 |
| | 負責企業成立年數最大值 | — | 17.85 | 60.96 | 177.33 | <.0001 |
| | 負責企業資本額最大值 | — | 15.73 | 60.32 | 126.15 | <.0001 |
| | 近3年負責人變更次數最大值 | — | 2.45 | 51.23 | 13.97 | 0.0009 |
| | 負責企業之產業別 | 0.0868 | — | — | 69.69 | <.0001 |
| 信用保證機構借款 | 近1年中小信保借款之往來銀行家數最大值 | — | 13.12 | 56.59 | 404.42 | <.0001 |
| | 近1年中小信保借款之餘額最大值 | — | 13.18 | 56.58 | 368.99 | <.0001 |
| 擔任企業借款保證人 | 近1年擔任企業借款保證人之往來銀行家數最大值 | — | 0.98 | 50.50 | 36.79 | <.0001 |
| | 近1年擔任企業借款保證人之企業家數最大值 | — | 0.97 | 50.49 | 7.36 | 0.0611 |
| | 近1年擔任企業借款保證人之信用紀錄 | 0.0248 | — | — | 80.92 | <.0001 |

圖 4：企業資訊變數之樣本分配與違約率



最後，經前述方式調整評分卡區隔流程，並同時加入企業資訊相關變數後，重新建置之第五版負責人評分卡700分以上高分客群樣本比例約可增加19%，且K-S值及AUC值亦由第四版的50.46、82.88%，分別提升至56.57、84.75%，代表新版模型確實更具合理性。

(五) 新業務查詢變數的合理性處理

金融機構「新業務申請」之查詢紀錄在信用風險的評估上，扮演著相當重要的角色，一旦該消費者近期出現較為頻繁之被查詢紀錄時，可能代表該消費者之信用擴張程度較高，或甚至向多家金融機構申請卻無法取得新信用的狀況，因此不論國內外之信用報告或金融機構，皆將其納為模型重要變數，而本中心個人信用評分產品（J10）亦不例外；然而，消費者與金融機構往來狀況較為複雜，頻繁的新業務查詢紀錄可能只是為了更好的授信條件（如利率、額度）的「比價行為（Shopping Around）」所造成，未必代表是信用風險偏高的情形。因此，第五版評分產品將改變模型查詢變數的計算方式，期望未來能減少消費者因比價查詢而導致評分下降之狀況，以提升評分產品之合理性。

回顧本中心過去J10模型查詢變數之定義與計算（如表4），可知歷次評分版本在處理方式上皆有所不同：在第一版評分產品中，不

論金融機構以何種理由查詢某消費者，皆會納入模型查詢變數之計算；然而，本中心於2005年12月起，實施帳戶管理收費機制，大幅降低會員查詢成本，亦使本中心查詢量大幅增加，並實質改變查詢結構，在「原業務往來（含帳戶管理）」的查詢理由上，因較易受到個別金融機構風險管理政策之影響，因此產生許多消費者爭議事件，為增加查詢變數之合理性，故自第二版產品開始僅計算第一層查詢理由為「新業務申請」之查詢次數；而第三版評分產品實務上考量金融機構對客戶進行授信徵、審時，往往依徵、審流程不同，可能需歷經數個部門或不同時點的反覆查詢，為避免因不同金融機構間審查流程之差異，帶來比較基礎不一致的問題，故自第三版模型重新調整新業務查詢變數之設計，即某段期間內同一家總機構的多次查詢僅計為一次之計算方式；至於第四版評分產品，為能讓查詢變數更能符合其所代表資金需求多寡之涵義，因此將第二層查詢理由之業務別選項更細緻地處理，僅計算消費者向金融機構申請授信及放款（含現金卡）之新業務查詢紀錄，而申請信用卡之新業務查詢則不計入；最後，第五版新版模型將30天之內的查詢紀錄，皆視為同一筆信用需求的方式計算新業務查詢次數，以減少消費者因前述比價行為而導致評分下降的現象。

表 4：J10 評分產品歷次版本查詢變數之演進

| 評分版本 | 上線日期 | 第一層 查詢理由 | | 第二層 查詢理由 | | 計算方式 | | |
|------|------------|-------------|------------------|-------------|-----------------|------|-----|-----|
| | | 新業務申請 | 原業務往來 (含帳戶管理) | 信用卡 | 授信及放款 (含現金卡) | 次數別 | 家數別 | 天數別 |
| 第一版 | 2006/04/01 | ● | ● | ● | ● | ● | | |
| 第二版 | 2008/04/01 | ● | | ● | ● | ● | | |
| 第三版 | 2010/12/01 | ● | | ● | ● | | ● | |
| 第四版 | 2013/10/01 | ● | | | ● | | ● | |
| 第五版 | 2017/08/01 | ● | | | ● | | | ● |

以下藉由圖5說明第五版模型新業務查詢次數的計算方式。假設有一消費者甲與A、B、C三家銀行，分別觀察此甲於2015年12月31日下，過去12個月內的新業務查詢狀況：A銀行於4/30、10/2、10/8對該甲進行新業務查詢，B銀行於4/20、9/21查詢，而C銀行於5/3查詢，由於甲於此期間內共有A、B、C三家金融機構之新業務查詢，故如以第四版模型計算，查詢變數計算結果為3次（家）。

然而，此方法雖能處理同一家機構於不同時點、不同部門的反覆查詢，所帶來比較基礎不一致的問題，但卻仍存在下列兩項缺點：

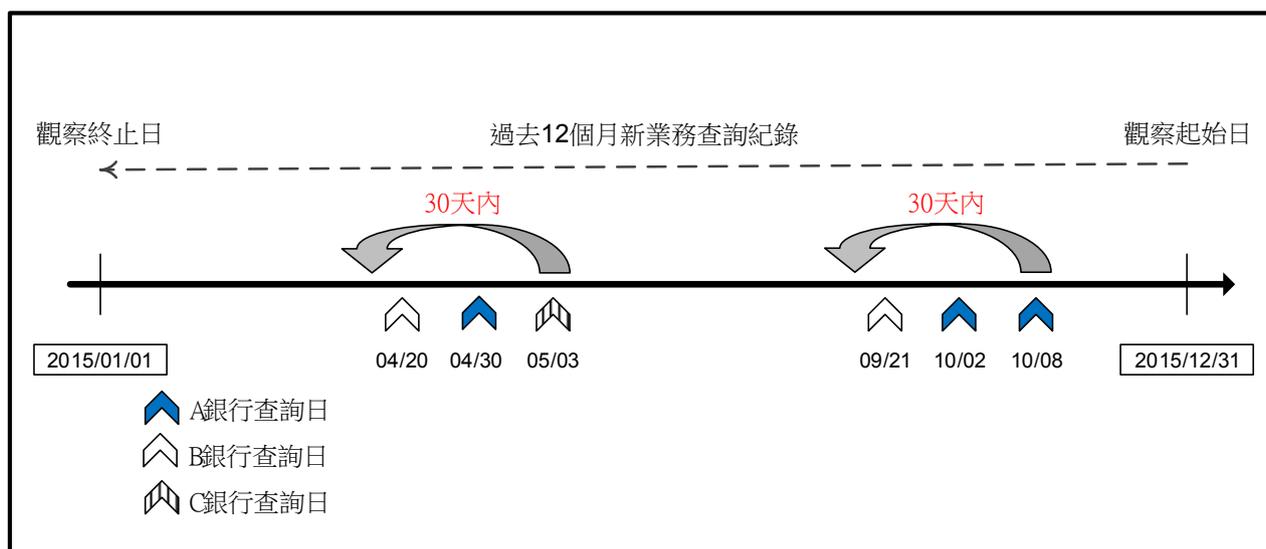
（1）多家金融機構的查詢，可能為消費者比價所造成；（2）同一家金融機構於不同時點的查詢，可能為不同的信用需求。考量前述兩項缺點，第五版評分產品採取折衷作法，將30天之內的新業務查詢皆視為同一筆信用需求：同樣以2015年12月31日為基準日，某甲最近一次被查詢日10/8是由A銀行所查，凡於10/8

的前30天內（即9/9~10/8），所有查詢皆視為同1次；接著往前推算至5/3，是由另一C銀行所查，故於5/3之前30天內（即4/4~5/3）的所有查詢皆視為同1次，以此類推，則在第五版模型方法的計算下，過去12個月新業務查詢次數共計為2次。

瞭解第五版模型查詢次數的調整方式後，進一步以2015年12月下整體評分樣本為例，計算新舊版查詢變數區隔能力之高低，其結果顯示兩者之K-S值皆為36.57；但在AUC值部分，新舊版查詢變數之AUC值則分別為69.57、69.46。故相較於第四版模型家數別之方法，改採第五版天數別計算新業務查詢次數後，其變數區隔能力僅些微下降。

如表5，進一步藉由新舊版查詢變數之交叉分析，比較兩種方法之差異性，可知查詢家數為2家的評分樣本，其中約29.0%的比重在30天內僅被查詢1次；同樣地，查詢家數為3

圖 5：第五版模型新業務查詢次數之計算方式



家以上者，分別約有 7.7%、29.4% 僅被查詢 1 次及 2 次，此對角線左側查詢次數小於查詢家數者，即可能為因同一資金需求而進行比價之消費者。若在相同查詢家數下觀察違約率，查詢家數為 2 家者的平均違約率為 3.04%，高於 30 天內查詢 1 次的 2.32%；同理，查詢家數為 3 家以上的平均違約率為 6.65%，亦皆高於 30 天內查詢 1 次及 2 次的 3.06%、5.29%，顯示同一查詢家數下，對角線左側區域之違約率確實較

低。

由上述分析結果可知，以第五版天數別計算查詢次數，雖變數區隔力略為下降，但並無明顯之差異；且經由新舊版違約率之交叉分析後發現，在相同查詢家數下，查詢之時間間隔愈短者違約率亦較低，即代表可能存在所謂的比價現象。由此可知，改以第五版模型計算查詢次數後，可讓變數的設計能有更細緻的處理，並提升評分產品之合理性。

表 5：新舊版查詢變數之交叉分析

| 樣本比例(%) | | 第五版-天數別 | | | 合計 |
|---------|------|---------|------|------|-------|
| | | 1次 | 2次 | >=3次 | |
| 第四版-家數別 | 1家 | 90.7 | 8.2 | 1.1 | 100.0 |
| | 2家 | 29.0 | 57.5 | 13.5 | 100.0 |
| | >=3家 | 7.7 | 29.4 | 62.9 | 100.0 |
| 合計 | | 74.2 | 18.1 | 7.7 | 100.0 |

| 違約率 | | 第五版-天數別 | | | 合計 |
|---------|------|---------|-------|-------|-------|
| | | 1次 | 2次 | >=3次 | |
| 第四版-家數別 | 1家 | 1.21% | 1.68% | 1.82% | 1.25% |
| | 2家 | 2.32% | 3.24% | 3.73% | 3.04% |
| | >=3家 | 3.06% | 5.29% | 7.73% | 6.65% |
| 合計 | | 1.30% | 2.95% | 5.97% | 1.96% |

改版後之評分結果與新舊版變動分析

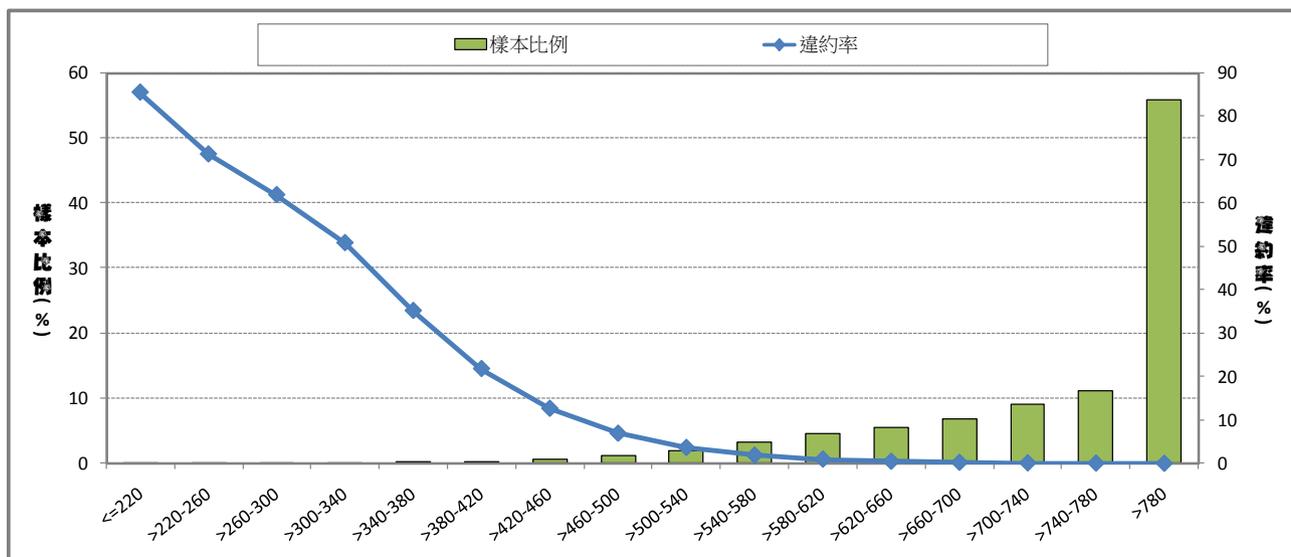
改版後之第五版個人信用評分產品，其模型區隔能力如表6所示，第五版模型於模型建置時間點（2013年12月及2014年12月）之K-S值與AUC值分別可達75.45、94.39%，於驗證時點（2015年12月）亦有75.32、94.37%，兩種指標計算結果皆優於第四版模型，顯示改以第五版模型計算之評分結果，可提升鑑別好壞客群之區隔力。

進一步觀察整體模型在各分數級距下之評分分配與違約率趨勢（圖6），可以發現整體評分分配呈現左偏狀態，亦即多數屬於高分客群，代表信用良好者占了絕大多數；而第五版模型亦隨著分數愈高、違約機率愈低，違約率由220分以下的85%遞減至780分以上的0.02%，此結果符合評分與違約率兩者關係之合理性，顯示改版後模型仍呈現良好的風險排序效果。

表 6：新舊版評分模型區隔能力之比較表

| 資料時點 | 第四版模型 | | 第五版模型 | | 區隔效力增減 | |
|-----------------------------------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|
| | K-S值 | AUC值 | K-S值 | AUC值 | K-S值 | AUC值 |
| 建模時點 (2013/12、2014/12) | 73.78 | 93.81% | 75.45 | 94.39% | 1.67 | 0.58% |
| 驗證時點 (2015/12) | 73.79 | 93.78% | 75.32 | 94.37% | 1.53 | 0.59% |

圖 6：第五版模型在建模時點 (2013/12、2014/12) 之評分分配與違約率



本次模型改版並無重大評分政策的改變，且近年來整體消金市場的信用品質良好，違約率與第四版模型建置資料時點差異甚小，故新舊版評分結果並不會產生較大的差異性，整體而言第五版評分僅有評分略為提升的情況，進一步針對新舊版模型比較結果分析如下：

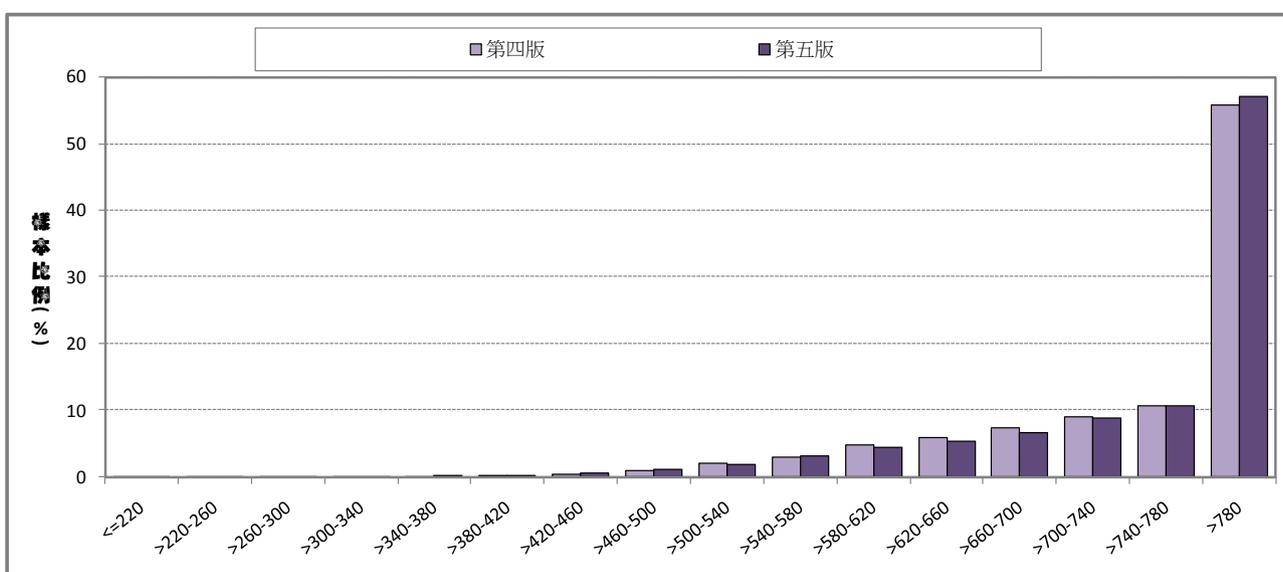
(一) 整體評分分配之變動

第四版模型建置時點為2011年9月，當時評分樣本整體違約率約0.64%，而第五版模型採用雙時間點資料（2013年12月及2014年12

月），違約率合計約為0.52%，因此在違約率基礎不同的前提下，模型結果自然會有所差異。圖7為2015年12月之驗證時點下，第五版與第四版評分模型的評分分配比較圖，由圖中可以發現新舊版評分分配差異甚小，主要變動為第五版評分結果向右側高分區域偏移，例如780分以上客群比重增加幅度約在1.5%左右。

另由於評分卡1及評分卡2為單純將信用卡作為消費支付工具的「純信用卡使用者（Transactor）」，除了與金融機構並未有授

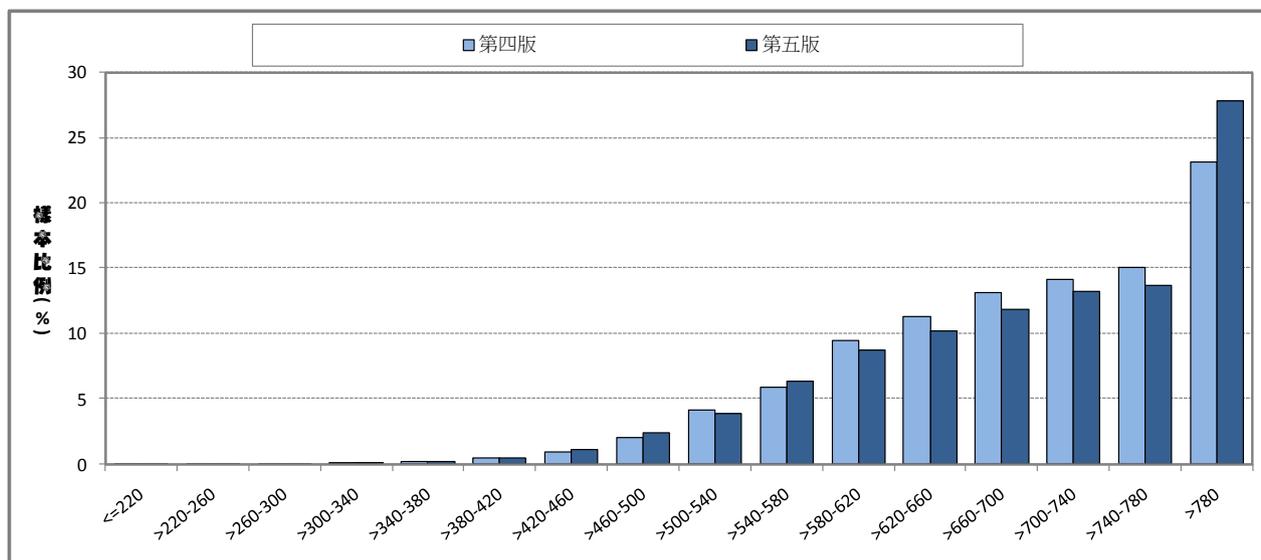
圖 7：整體樣本在驗證時點 (2015/12) 之新舊版評分分配圖



信往來之外，亦無嚴重延遲還款或連續使用信用卡循環信用的情形，故此純信用卡使用者一般而言多屬高分客群，由於其性質特殊，為能符合金融機構授信徵、審之實際運用情形，因此另將評分卡1、評分卡2自整體評分樣本排除後，再重新觀察新舊版評分分配之差異。如圖8所示，不論新舊版之評分結果，扣除評分卡

1、評分卡2後高分客群已大幅度減少，780分以上比重皆不到三成，兩者之評分分配仍呈現左偏狀態，但分佈已較為平均；與圖7整體評分樣本相似的是，以第五版模型進行評分之結果，整體而言仍會提高受評者的分數，780分以上之樣本比例可增加近5%。

圖 8：排除卡 1、2 後在驗證時點 (2015/12) 之新舊版評分分配圖



(二) 新舊版評分差異之分佈

同樣在2015年12月的驗證時點下，針對整體評分樣本，將第五版減去第四版的分數差距以圖形表示，如圖9所示，此分佈狀況大致呈現常態分配，顯示新舊版分數差距較小者占了大多數，且依序往兩側區域遞減，代表差分愈大者比重愈小。例如，評分樣本明顯集中在 ± 20 分之內，其占比高達77%，就統計理論而言分數變動甚小；而評分提升超過20分者比重加總約13%、評分降低超過20分者合計約10%，故整體而言評分提升的比例大於評分降低的比例。

同樣進一步將評分卡1、評分卡2扣除後，分析新舊版分數的差分情形（如圖10），與圖9相似的是，其結果同樣呈現常態分配，但在中間差分 ± 20 分高峰處的比重較低，約占64%；故相對而言，分數上升與下降超過20分者皆較整體評分樣本來得多，合計分別約為21%、15%，亦顯示分數提升者略多於下降

者。

(三) 新舊版評分轉置矩陣

關於各評分級距之變動，可進一步透過轉置矩陣（Transition Matrix）進行細部觀察，如表7所示，各評分級距下比重最高者皆落在左上、右下的對角線上，並往兩側逐步遞減，顯示各分數級距下之評分變化不大；若細部分析升降分情形，比較對角線左、右側各一個評分級距之狀況，可知右側比重皆會高於左側，代表經新舊版模型之評分轉換後，以分數上升者居多。

在表8當中是以相同的方法，將前述整體評分樣本扣除純信用卡使用者（評分卡1、評分卡2）後，觀察各評分級距下新舊版模型的轉換情形，與表7的結果類似，比重最多仍落在泛對角線之上（對角線及左、右側各一個評分級距），各評分級距下加總皆約有九成以上，且整體而言亦皆往高分方向位移。

圖 9：整體樣本在驗證時點 (2015/12) 之新舊版評分差異分配圖

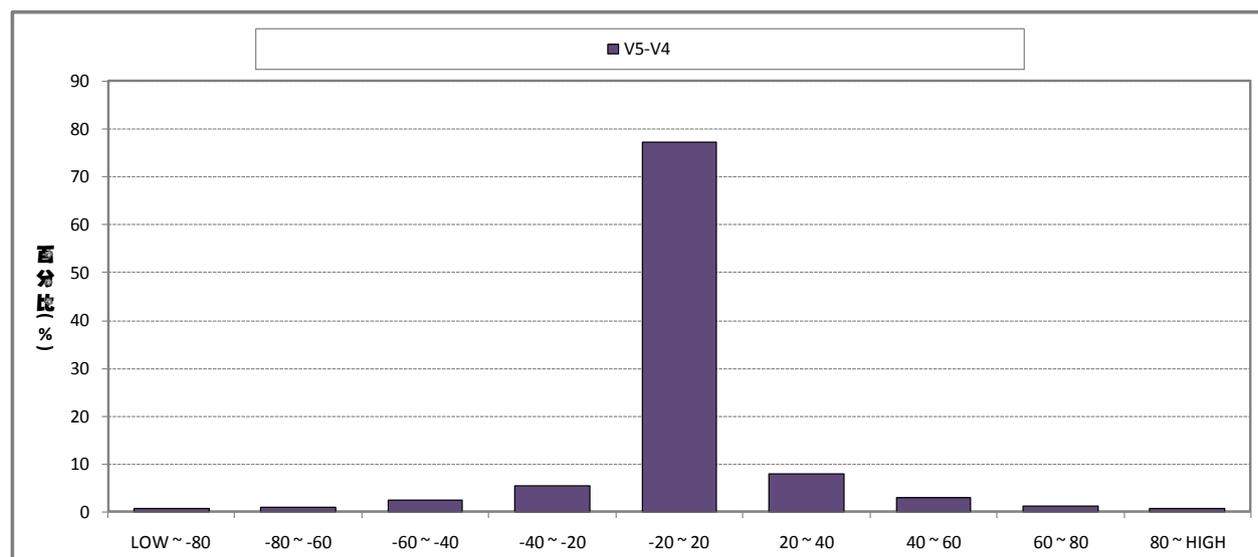


圖 10：排除卡 1、2 後在驗證時點 (2015/12) 之新舊版評分差異分配圖

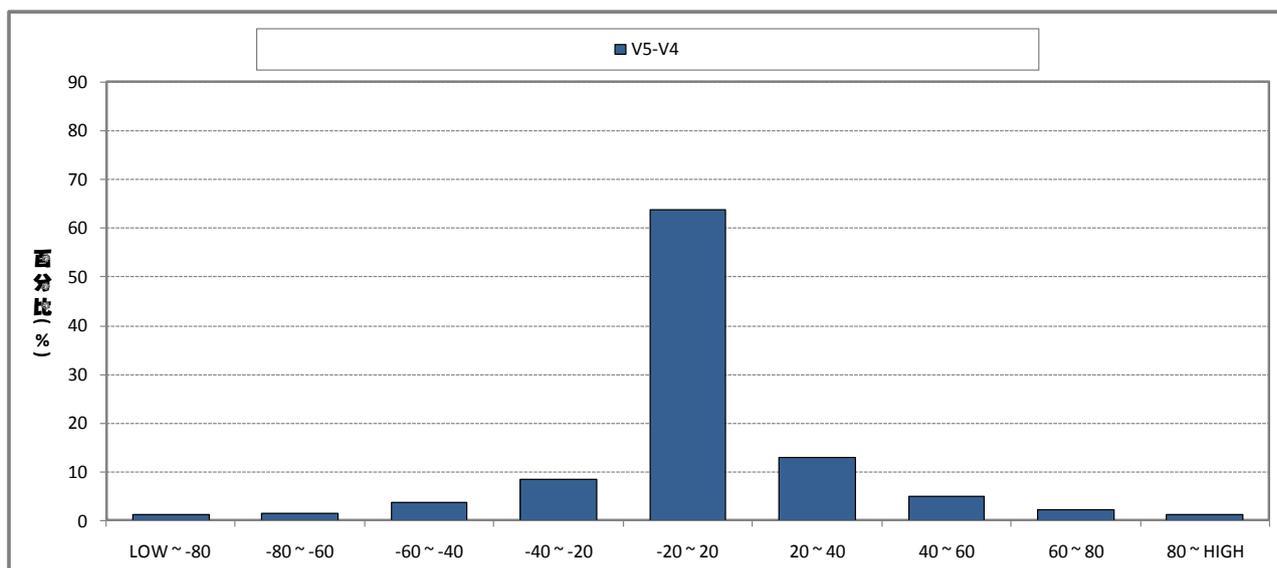


表 7：整體樣本在驗證時點 (2015/12) 之新舊版評分轉置矩陣

| 第四版 評分 | 第五版評分 | | | | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| | <=460 | >420-460 | >460-500 | >500-540 | >540-580 | >580-620 | >620-660 | >660-700 | >700-740 | >740-780 | >780 |
| <=460 | 83.76 | 11.23 | 3.05 | 1.22 | 0.46 | 0.17 | 0.08 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| >420-460 | 12.95 | 59.76 | 20.31 | 4.73 | 1.38 | 0.43 | 0.30 | 0.12 | 0.02 | 0.01 | 0.00 |
| >460-500 | 2.01 | 15.42 | 56.50 | 19.34 | 4.84 | 1.29 | 0.35 | 0.17 | 0.06 | 0.01 | 0.00 |
| >500-540 | 0.38 | 2.31 | 17.17 | 44.57 | 27.99 | 5.76 | 1.54 | 0.18 | 0.06 | 0.03 | 0.00 |
| >540-580 | 0.07 | 0.34 | 3.01 | 18.73 | 51.66 | 18.81 | 5.78 | 1.47 | 0.11 | 0.01 | 0.00 |
| >580-620 | 0.01 | 0.05 | 0.41 | 3.08 | 16.55 | 52.07 | 21.45 | 5.43 | 0.90 | 0.05 | 0.00 |
| >620-660 | 0.00 | 0.01 | 0.07 | 0.48 | 3.12 | 15.81 | 47.67 | 25.26 | 6.74 | 0.81 | 0.04 |
| >660-700 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.09 | 0.55 | 2.72 | 14.06 | 45.58 | 29.51 | 6.96 | 0.52 |
| >700-740 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.08 | 0.51 | 2.57 | 12.74 | 47.80 | 31.11 | 5.18 |
| >740-780 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.06 | 0.62 | 2.84 | 12.86 | 48.67 | 34.92 |
| >780 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.20 | 0.86 | 3.95 | 94.97 |

表 8：排除卡 1、2 後在驗證時點 (2015/12) 之新舊版評分轉置矩陣

| 第四版 評分 | 第五版評分 | | | | | | | | | | |
|-----------|-------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------|
| | <=460 | >420-460 | >460-500 | >500-540 | >540-580 | >580-620 | >620-660 | >660-700 | >700-740 | >740-780 | >780 |
| <=460 | 84.07 | 10.98 | 2.99 | 1.23 | 0.47 | 0.17 | 0.08 | 0.01 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| >420-460 | 12.83 | 61.09 | 19.43 | 4.36 | 1.37 | 0.45 | 0.32 | 0.13 | 0.02 | 0.01 | 0.00 |
| >460-500 | 1.87 | 15.72 | 58.73 | 17.33 | 4.51 | 1.22 | 0.36 | 0.18 | 0.06 | 0.01 | 0.00 |
| >500-540 | 0.35 | 2.28 | 17.52 | 46.29 | 26.41 | 5.39 | 1.49 | 0.19 | 0.06 | 0.03 | 0.00 |
| >540-580 | 0.07 | 0.32 | 3.04 | 19.84 | 52.74 | 17.27 | 5.22 | 1.37 | 0.13 | 0.01 | 0.00 |
| >580-620 | 0.01 | 0.05 | 0.40 | 2.98 | 17.79 | 54.67 | 18.76 | 4.45 | 0.83 | 0.06 | 0.00 |
| >620-660 | 0.00 | 0.01 | 0.07 | 0.44 | 2.87 | 16.92 | 50.33 | 23.00 | 5.59 | 0.73 | 0.03 |
| >660-700 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.09 | 0.43 | 2.47 | 14.69 | 49.08 | 26.69 | 5.96 | 0.57 |
| >700-740 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.02 | 0.10 | 0.38 | 2.31 | 12.69 | 47.86 | 31.73 | 4.92 |
| >740-780 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.02 | 0.08 | 0.51 | 2.53 | 12.25 | 43.03 | 41.57 |
| >780 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.01 | 0.01 | 0.00 | 0.06 | 0.62 | 1.71 | 8.03 | 89.56 |

第五版模型使用效益（SWAP分析）

從以上的篇幅，我們說明第五版模型的預測和區隔能力較第四版模型為高，並且說明新舊版本評分的變動情況，但此種分數變動是否合理，更實際的判斷方式是分析「評分變高的客群其違約率是否有變低，評分變低的客群其違約率是否有變高」，這表示評分是依風險程度高低而進行合理的變動，能增加使用評分產品後所帶來的效益，所以接下來的內容，嘗試利用SWAP分析表來說明使用第五版模型所增進的效益。

SWAP分析表是檢視在各個臨界值下，評分變動的狀況，表9為整體評分樣本於2015年12月下之SWAP分析表，由340分開始並以每20分為一區隔，作為各核准之門檻值，並比較此23個門檻值下新舊版評分的變動情況：首先，假設某金融機構是以本中心第四版評分

產品，作為授信准駁與否的依據，若其以500分為門檻值時，評分結果大於500分者為核准戶、小於500分者為婉拒戶，所以就整體評分樣本而言，會有98.22%的樣本將被核准，相對地1.78%則被婉拒。但若改以第五版評分產品為依據時，原本被婉拒者當中將有0.29%轉變為核准戶，該客群之違約率為5.61%、平均分數約為533分；而原先被核准者中則將會有0.51%的比例變為婉拒戶，其違約率及平均分數分別為7.39%、481分。代表評分調升者違約率確實降低，而評分調降者後續違約率則因此上升。

上述結果顯示以第五版模型的評分結果進行判定時，不論門檻值為何，皆能有效的使新增加核准戶的違約率小於新增拒絕戶的違約率，代表此分數轉換是依受評者信用風險的高低合理地變動，符合一般認知與直覺，第五版模型更能精確地捕捉消費者未來的真實違約狀

表 9：整體樣本在驗證時點 (2015/12) 新舊版評分之 SWAP 分析變動表

| 評分門檻值 | 原高於門檻值 樣本比例(%) | 原低於門檻值 樣本比例(%) | 新增高於門檻值 樣本比例(%) | 新增低於門檻值 樣本比例(%) | 新增高於門檻值 樣本違約率(%) | 新增低於門檻值 樣本違約率(%) | 新增高於門檻值 樣本平均分數(V5) | 新增低於門檻值 樣本平均分數(V5) |
|-------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| 340 | 99.92 | 0.08 | 0.01 | 0.02 | 40.89 | 53.42 | 378 | 319 |
| 360 | 99.88 | 0.12 | 0.02 | 0.03 | 31.57 | 45.86 | 404 | 340 |
| 380 | 99.82 | 0.18 | 0.03 | 0.04 | 25.49 | 37.40 | 419 | 361 |
| 400 | 99.74 | 0.26 | 0.04 | 0.06 | 20.85 | 30.09 | 441 | 380 |
| 420 | 99.63 | 0.37 | 0.06 | 0.09 | 16.55 | 22.66 | 456 | 400 |
| 440 | 99.46 | 0.54 | 0.09 | 0.15 | 13.09 | 17.74 | 474 | 421 |
| 460 | 99.20 | 0.80 | 0.14 | 0.24 | 9.84 | 13.22 | 493 | 441 |
| 480 | 98.80 | 1.20 | 0.22 | 0.37 | 7.41 | 9.92 | 510 | 461 |
| 500 | 98.22 | 1.78 | 0.29 | 0.51 | 5.61 | 7.39 | 533 | 481 |
| 520 | 97.46 | 2.54 | 0.45 | 0.67 | 4.18 | 5.49 | 551 | 500 |
| 540 | 96.28 | 3.72 | 0.77 | 0.86 | 2.60 | 4.01 | 572 | 520 |
| 560 | 94.99 | 5.01 | 0.95 | 1.04 | 1.92 | 2.92 | 588 | 539 |
| 580 | 93.34 | 6.66 | 0.94 | 1.24 | 1.51 | 2.08 | 610 | 558 |
| 600 | 91.11 | 8.89 | 1.21 | 1.36 | 1.01 | 1.51 | 628 | 578 |
| 620 | 88.54 | 11.46 | 1.60 | 1.46 | 0.70 | 1.13 | 646 | 597 |
| 640 | 85.82 | 14.18 | 1.84 | 1.56 | 0.49 | 0.76 | 667 | 616 |
| 660 | 82.65 | 17.35 | 2.30 | 1.65 | 0.35 | 0.56 | 686 | 636 |
| 680 | 78.99 | 21.01 | 3.00 | 1.78 | 0.25 | 0.42 | 704 | 656 |
| 700 | 75.32 | 24.68 | 3.21 | 1.92 | 0.18 | 0.30 | 723 | 676 |
| 720 | 71.21 | 28.79 | 3.70 | 2.08 | 0.12 | 0.23 | 744 | 695 |
| 740 | 66.39 | 33.61 | 3.84 | 2.36 | 0.09 | 0.16 | 761 | 715 |
| 760 | 61.86 | 38.14 | 4.26 | 2.43 | 0.07 | 0.12 | 776 | 734 |
| 780 | 55.69 | 44.31 | 4.24 | 2.80 | 0.05 | 0.08 | 793 | 755 |

況。換言之，新增加核准戶的違約損失，比保留新增拒絕戶的違約損失還少；另一方面，新增核准率大於新增婉拒率時，還可以增加收益。另如表10所示，排除評分卡1、評分卡2後

的SWAP分析表也有相同的結果，金融機構可依其實際運用策略之需求予以選擇，並進行評分門檻值的制定。

表 10：排除卡 1、2 後在驗證時點 (2015/12) 新舊版評分之 SWAP 分析變動表

| 評分門檻值 | 原高於門檻值 樣本比例(%) | 原低於門檻值 樣本比例(%) | 新增高於門檻值 樣本比例(%) | 新增低於門檻值 樣本比例(%) | 新增高於門檻值 樣本違約率(%) | 新增低於門檻值 樣本違約率(%) | 新增高於門檻值 樣本平均分數(V5) | 新增低於門檻值 樣本平均分數(V5) |
|-------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|
| 340 | 99.82 | 0.18 | 0.03 | 0.04 | 40.88 | 53.08 | 378 | 319 |
| 360 | 99.73 | 0.27 | 0.04 | 0.06 | 31.61 | 45.76 | 404 | 340 |
| 380 | 99.60 | 0.40 | 0.06 | 0.08 | 25.41 | 37.83 | 420 | 361 |
| 400 | 99.41 | 0.59 | 0.08 | 0.11 | 20.68 | 30.58 | 441 | 381 |
| 420 | 99.17 | 0.83 | 0.13 | 0.18 | 16.45 | 22.71 | 456 | 401 |
| 440 | 98.81 | 1.19 | 0.19 | 0.30 | 13.18 | 17.94 | 474 | 421 |
| 460 | 98.25 | 1.75 | 0.28 | 0.50 | 10.11 | 13.27 | 493 | 442 |
| 480 | 97.39 | 2.61 | 0.45 | 0.77 | 7.45 | 9.90 | 510 | 461 |
| 500 | 96.19 | 3.81 | 0.57 | 1.08 | 5.72 | 7.28 | 533 | 481 |
| 520 | 94.59 | 5.41 | 0.86 | 1.38 | 4.25 | 5.47 | 552 | 500 |
| 540 | 92.09 | 7.91 | 1.53 | 1.78 | 2.64 | 3.98 | 573 | 520 |
| 560 | 89.39 | 10.61 | 1.90 | 2.11 | 1.89 | 2.89 | 588 | 540 |
| 580 | 86.17 | 13.83 | 1.76 | 2.48 | 1.52 | 2.03 | 610 | 559 |
| 600 | 81.74 | 18.26 | 2.19 | 2.66 | 1.01 | 1.48 | 628 | 579 |
| 620 | 76.72 | 23.28 | 2.77 | 2.77 | 0.70 | 1.08 | 646 | 598 |
| 640 | 71.48 | 28.52 | 3.20 | 2.80 | 0.50 | 0.68 | 666 | 617 |
| 660 | 65.47 | 34.53 | 3.92 | 2.83 | 0.36 | 0.50 | 685 | 637 |
| 680 | 58.74 | 41.26 | 5.12 | 2.91 | 0.25 | 0.38 | 704 | 657 |
| 700 | 52.36 | 47.64 | 5.17 | 2.83 | 0.17 | 0.24 | 724 | 677 |
| 720 | 45.57 | 54.43 | 6.17 | 2.84 | 0.11 | 0.18 | 746 | 695 |
| 740 | 38.20 | 61.80 | 6.14 | 2.87 | 0.08 | 0.12 | 761 | 715 |
| 760 | 31.70 | 68.30 | 6.40 | 2.64 | 0.06 | 0.09 | 776 | 733 |
| 780 | 23.16 | 76.84 | 7.03 | 2.42 | 0.05 | 0.07 | 793 | 752 |

結論

雖然目前總體外在環境與第四版模型建置時點（2011年9月）已有所不同，但消費金融市場整體違約率仍處於歷史相對低點，且由近期的模型監控結果顯示，第四版模型仍具有相當良好的區隔效力，故比較新、舊版評分結果後可知，模型解釋力自然不可能再大幅度地增加，因此本次評分產品改版目的在於透過模型基本設定、評分卡架構以及變數設計的調整，以提升評分產品的穩定度及合理性，其中包含：考量整體市場違約率持續下降並處於低檔狀態，除更新資料時點外，同時採用雙時間點資料進行模型建置，避免部分變數分級下因違約樣本數過少，而產生風險排序結果的跳動，以增加模型穩定度；調整模型評分卡之區隔流程，以減緩中高風險客群影響負責人評分卡之同質性，進而產生分數較低的現象，同時納入企業資訊變數，以更貼近實務之狀況；對新業務查詢變數更細緻化處理，以減少消費者因比價而導致評分下降的情形，讓變數設計構面更具合理性。

本中心因應雙卡事件發生，於2006年4月1日推出個人信用評分產品，以協助金融機構進行風險控管工作，期間歷經多次改版、修訂，迄今發展已十餘年，除模型解釋力與穩定度外，更不斷致力於其合理性之提升，以期更符合實務運用之需求，並更貼近消費者之直

覺判斷，本中心未來仍會持續精進模型發展技術，並參考專家學者之經驗與意見，以及過去使用者回饋之建議，對評分產品內涵不斷改進，冀望提供會員機構一個更精準、有效率的風險管理工具，以增進其使用本中心個人信用評分產品之效益。