

大數據與視覺的結合 ～國軍主財管理智慧儀表板

辛宜聰
主計局處長

摘要

Big Data（巨量資料）無疑是近幾年相當熱門的話題，有了資料也代表得具備解讀的能力，而視覺圖表的運用更是重要資訊揭露的王道。本文首先淺談為何使用視覺圖表，再概述其傳遞概念及製作流程，最後輔以國軍主財管理智慧儀表板為實例說明，期啟發主計同仁對視覺圖表興趣，進而學習及應用，提升作業效率，優化主財工作服務品質。

壹、前言

現今日常工作環境中，大量（Volume）、多樣性（Variety）、即時性（Velocity）等特性的巨量資料（Laney, 2001），隨時不斷地累積，在我們每天生活裡已掀起滔天巨浪，儼然成為熱門議題。面對此現況，無論公部門或民間企業均期能從資料中挖掘有用資訊，以提供組織創造價值，因此各種工具或分析方法因應而生，其中視覺圖表即是用於處理巨量資料，有效展現的亮點。

貳、為何使用視覺圖表

在以前文字年代，人們習慣以文字或符號方式傳遞或接收資訊，但隨著科技進步，各種視覺軟體開發上市，資訊廣泛以圖表方式傳遞給接收者，而文字已漸不是傳遞資訊的優先選項。筆者以本身從事統計業務經驗及參酌謝邦昌等（2020）、文淵閣工作室（2020）等書籍，歸納視覺圖表漸被人們使用主要原因，茲說明如後：

一、視覺圖表傳遞重要資訊

依據蒐集資料特性（如時間、類別或數值單位等），透過適當視覺圖表傳遞重要資訊，使接收者快速掌握、瞭解資訊之意涵，達到期望目的，例如Power BI Desktop軟體中設計「卡片」視覺效果，用以表達特定項目，強調類別與重要數值；又運用關鍵績效指標（KPI）指出可測量目標是否達到目標進度。

二、圖表視覺化，加深印象

據研究報告指出人類大腦吸收圖像的速度

是文字的60,000倍（ETHOS3,2020/4/26），意謂運用視覺圖表傳遞資訊，相較以文字或科學符號，使接收者更能快速理解。另圖表輔以視覺效果化，如放大檢視個別物件、用色彩區隔類別或互動方式顯示各種效果等，更有助接收者加深對資訊印象，在大腦留下不同程度之記憶烙印，方便回憶。值得一提的是，隨著軟體不斷開發，可選用於製作圖表的種類日漸增多，且附加效果也更豐富，如「文字雲（Word Cloud）」效果將一堆文字依字體大小反應所代表數據、「地圖」效果將類別和數量同時在空間位置上呈現等。除此之外，在圖表呈現上，已不僅限於單一圖或表，可設計各種不同視覺圖表顯示在同一主題畫面，以儀表板（Dashboard）呈現，使接收者一目瞭然，例如公司之營運分析儀表板，其板內包含散佈圖（呈現產品與銷售額關係）、環圈圖（分析付款類型比例）、交叉分析篩選器（區分縣市）、卡片（廠商訂單數、金額）等不同類型視覺圖表，使管理者即時掌握公司重要營運狀況。

三、降低門檻，跨領域溝通

採用視覺圖表展示資訊方式，可吸引接收者們「眼球」，共同焦點於圖表所顯示資訊上，提供不同領域間人員溝通，拉進彼此距離。例如在學術研討會，參加人員包含各學術領域或相關從業人員等，發表人如採用視覺圖表方式展示成果，將其簡化並降低門檻，有利參與人員相互溝通、研討之平台，提升發表成效。

四、線上分析，創新服務

視覺圖表傳遞資訊的方式是藉由線上管道，意指供給者更新資訊後，接收者透過介面

即可接收資訊，此創新改變以實體文件傳遞資訊之服務模式，提升服務效能。例如美國華盛頓郵報（Washington Post）運用大數據技術在網頁上，建立美國校園槍擊統計事件視覺圖表（Washington Post, 2022/3/28），提供自2000年開始，校園學生槍擊案數量及受威脅學生人數等資訊，提供民眾瞭解歷年事件全貌並動態更新數據，此一張視覺圖表呈現多張實體文件資訊，並讓歷史資料再說話，強化校園防護作為，創造附加服務價值。

參、視覺圖表傳遞概念

以下依視覺圖表之供給、接收及相互服務等3部分，說明視覺圖表傳遞概念（示意圖如圖1）。

一、視覺圖表供給

供給者之組成在組織中可能是一個團隊，或僅是部門某職員，端賴組織特性而定。供給者負責從理解需求、數據查詢、擷取、清整、圖表製作、傳遞等過程，其每項過程均環環相扣，並對應各項專業能力，其設計或製作視覺圖表效果時，除滿足接收者需求外，同時亦須考量接收者背景（如職業、專長、年齡或性別等），以製作適合視覺圖表及效果，有助表達資訊及與接收者溝通、瀏覽，例如製作股市分析儀表板供證券分析師分析股市行情，考量是類人員具備金融及統計能力，故可設計適合之折線圖、盒形圖、統計量（如平均數、標準差、比例等），並配合交叉分析篩選（股名、類股類等）互動功能，呈現有別於提供予一般民眾之專業資訊。

二、視覺圖表接收

視覺圖表接收者負責提供相關需求、體驗並回饋感受，其人員依主、被動接收，區分主動接收者等2類，特性分述如次：

(一)主動接收者

指因需求主動要求供給者提供視覺圖表服務之人員，在組織內可能是主管或具有相關專長或領域人員。為獲得所需視覺圖表服務，主動提供相關需求資訊予供給者，並配合體驗及回饋感受，例如銀行金融部門主管為掌握各項業務全般情況，主動要求相關部門（供給者）提供各種業務營運資訊，以作為有效行銷與策略訂定運用。

(二)被動接收者

相對於主動接收者，並未提出需求，而是被動接收視覺圖表，此類人員通常為一般民眾，背景複雜，故供給者所製作視覺圖表，相較於主動接收者的單純、且

容易吸收。例如媒體定期公布新冠肺炎（COVID-19）疫情「台灣疫情速報」中，發布新增本土、境外確診人數等統計資訊，此表潛在接收者涵蓋各行業、不同年齡層之民眾。值得一提的是，此類人員回饋方式及時點具不確定性，例如行銷夜市製作之夜市美食視覺圖表，供給者不定時藉由人流變化量或營業額變化，間接瞭解顧客對視覺圖表感受。

三、供給與接收相互服務

視覺圖表供給者及接收者之關係，係供給者依接收者之需求，製作視覺圖表後，線上傳遞至接收者使用介面（即手機或平板等），接收者透過體驗後，將感受回饋予供給者，供給者續依體驗回饋結果，調整視覺效果後，再傳遞給接收者體驗，呈現供給者與接收者相互服務關係。

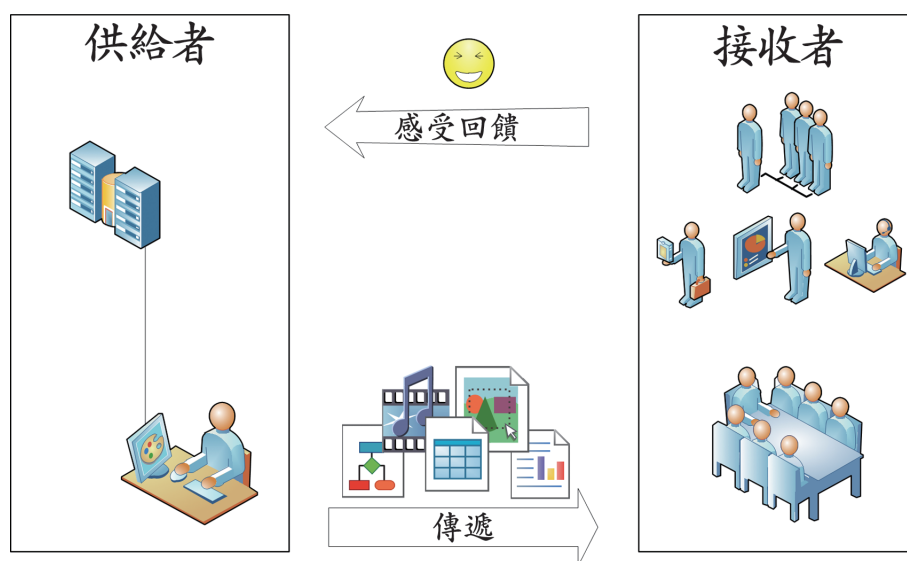


圖1 視覺圖表傳遞示意圖

題確認」等5階段（如圖2）說明如次：

肆、視覺圖表製作流程

本文將視覺圖表製作流程區分「目標及議

一、目標及議題確認

接收者提出目標或議題之需求，如公司管

理階層提出營運概況分析儀表板之需求。

二、視覺圖表設計

接收者提出欲展示之視覺圖表類型及效果，與供給者共同商定、設計，此階段決定視覺圖表各項元素，為後續製作之重要前置作業。

三、蒐集資料及數據

供給者依階段二商定項目，進行相關資料及數據蒐整、整理及清理後，建立自動化模式，使具清整數據、自動查詢、更新等功能，

以供後續製圖使用。

四、視覺圖表製作

依前二、三項完成前置作業後，進入視覺圖表及效果製作，此階段端賴供給者負責執行。

五、體驗與回饋

視覺圖表透過介面傳遞，接收者負責體驗，並將感受回饋供給者；供給者則依回饋項目，依必要性再經歷階段二～五等過程，直至滿足接收者需求後結束流程。

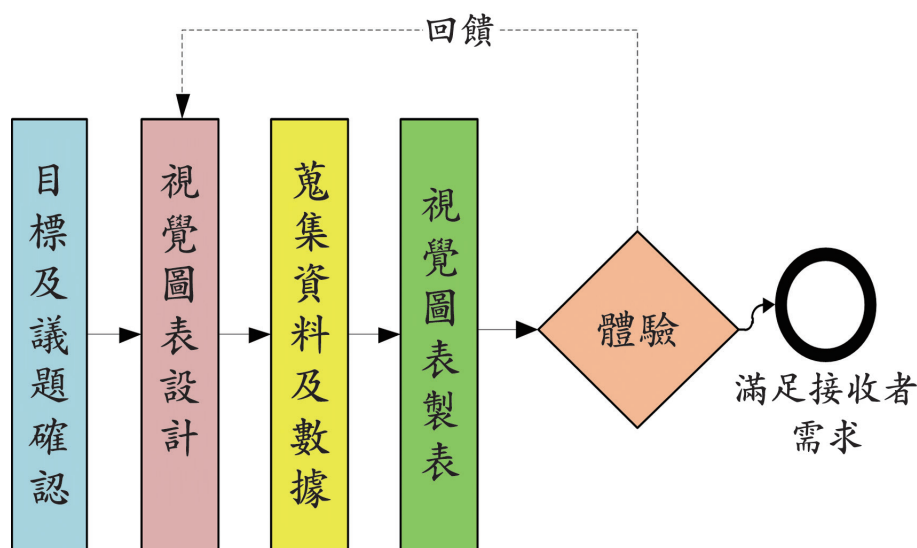


圖2 視覺圖表製作流程

伍、構建國軍主財管理智慧儀表板

國防事務經緯萬端，需靠科學化管理機制，有效財務資源管理，國防部主計局自102年起建置「國軍主財資訊雲端服務網」，逐年整合薪餉、預算、財務、基金及帳審類等作業需求，構建統一平台及數據集中控管資料庫，服務各項主計工作，大幅降低人工操作，已達精

準數字管理目標。為應國家推動數位轉型，積極發展大數據管理與應用，運用商業智慧軟體（Microsoft Power BI），據以創建國軍主財管理智慧儀表板，展現重要、即時管理資訊，將分析蒐集到的資料、事件、警示，以豐富視覺圖表、互動式及自動更新等方式呈現，迅速瞭解，並提供決策依據之洞見。

一、建構歷程

（一）管理指標蒐整及訂定

由各業務單位提供具重要性管理指標及定義後，並召會聯合審查可經由主財雲端服務網資料庫查詢之可行性後，共同商定製作5類、25項子儀表板。

(二)軟體及報表伺服器建置

依與各業務單位商定結果，完成主財雲端服務網資料庫數據讀取與報表伺服器部署，使達數據定時更新之需求。

(三)視覺效果設計及製作

依商定儀表板內容，製作各項圖表及

視覺化效果，歷時近3個月完成試行儀表板。

四數據驗證及功能測試

試行儀表板透過瀏覽器直接提供業務單位體驗，依回饋辦理各項調校作業後，完成儀表板建置。

二、應用性

本儀表板包含25項子儀表板，依業務性質區分成5類，應用性如表1所述。

表1 國軍主財管理智慧儀表板應用性

類 別	數 量	應 用 性
歲 計	「公務預算區分單位執行率」等4項	展示公務、特別、保留、資本支出等預算執行進度，作為預算管制與檢討決策用。
財 務 會 計	「久未過帳逾期（7天）警示」等10項	顯示各項重要成本數據、財務風險警示等資訊，作為成本效益評估、各項財務風險管控等，重點查察決策用。
特 種 基 金	「國防部特種基金總管理會資金投資配置比率」等2項	顯示特種基金投資配置比率、存儲比例等資訊，提供作為基金投資配置運用。
財 務	「零用金撥補考核」等6項	展現零用金撥補、電子化多元繳費、薪給給與變動風險警示等資訊，作為精進國防經費收付、強化服務品質重要參據。
帳 務	「帳審核退數（率）」等3項	提供帳審核退、軍購在途物資金額、應收帳款等重要資訊，作為提升各項經費結報品質、精實帳務管理等運用。

上述各分項儀表板內容數據，層級涵蓋上至國防部、下至基層連隊，並橫跨預算、會計、內部審核及主計人事等業務範疇，應用層面廣泛與多元，每日通盤體檢各項工作。

三、效益與革新性

本儀表板係以使用者角度設計，以快速掌握重點、數據結合圖像、互動式資訊探勘、統一決策平台等元素，優化主財運作效能，具體效益摘述如次：

(一)簡潔快速資料正確

資料原從主財雲端服務網下載後，因

資料內容或版面等因素，須經由人工清楚後，再製成圖表呈現，往往不符時效且恐有錯漏。本儀表板設計直接讀取資料庫（示意圖如圖3），自動更新板內資訊，有效減少人工介入程度，資料正確性明顯較以往提高。

(二)重要數據自動更新

企業強調要求快速回應市場（Time to Market），國軍主計單位亦如此，主計主管永遠需要最新資訊，以做出最正確的決策，故儀表板設定以排程方式，定時自動更新數據（示意圖如圖3），回饋精準資訊服務。

重要數據自動更新



圖3 數據自動更新示意圖

(三)一目瞭然重要資訊

儀表板首頁設計區分重要KPI(Key Performance Indicator)指標及子儀表板等2部分（示意圖如圖4），並依業務性質排列，

使迅速掌握、瞭解各項關鍵主計資訊，同時運用色彩（紅、黃、綠）區分高、中、低風險，花最短時間獲得所需資訊。

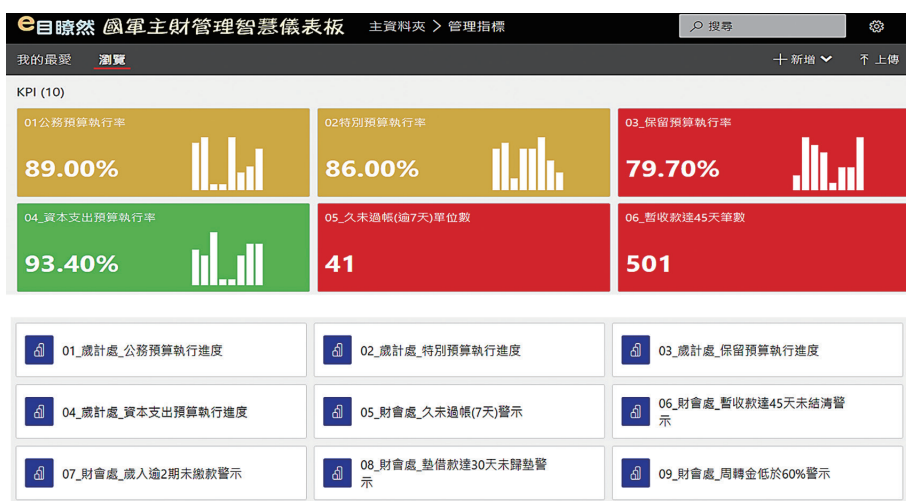


圖4 子儀表板示意圖

四視覺圖像加深印象

儀表板內運用適當視覺圖表方式傳遞重要資訊，如長條圖、圓餅圖、柱狀圖、曲線圖等統計圖表展示，相較以文字方式

表達，使用者更能快速理解板內各種資訊印象，大腦留下較深刻記憶烙印（示意圖如圖5）。

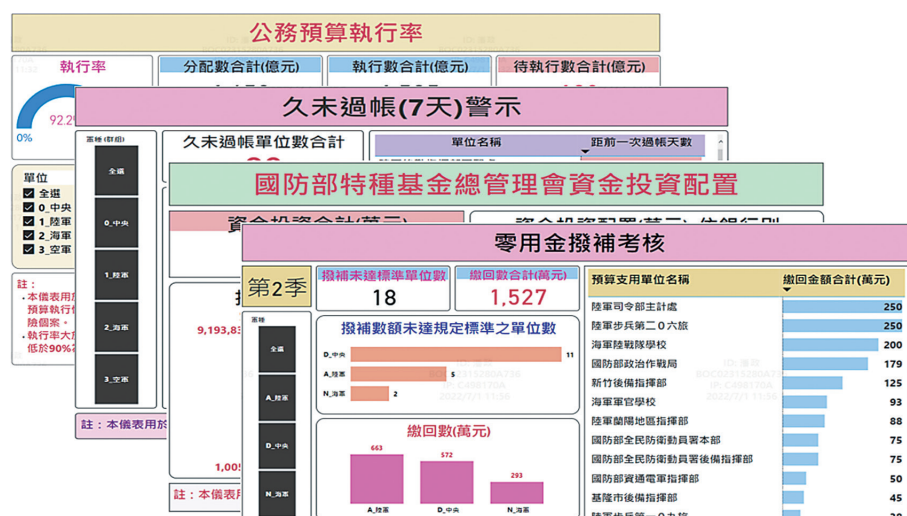


圖5 子儀表板示意圖

(五) 互動功能滿足需求

設計互動選項（如單位別或時序等），

使用者依需求自行查詢特定資訊，以獲取更深度的管理資訊（示意圖如圖6）。

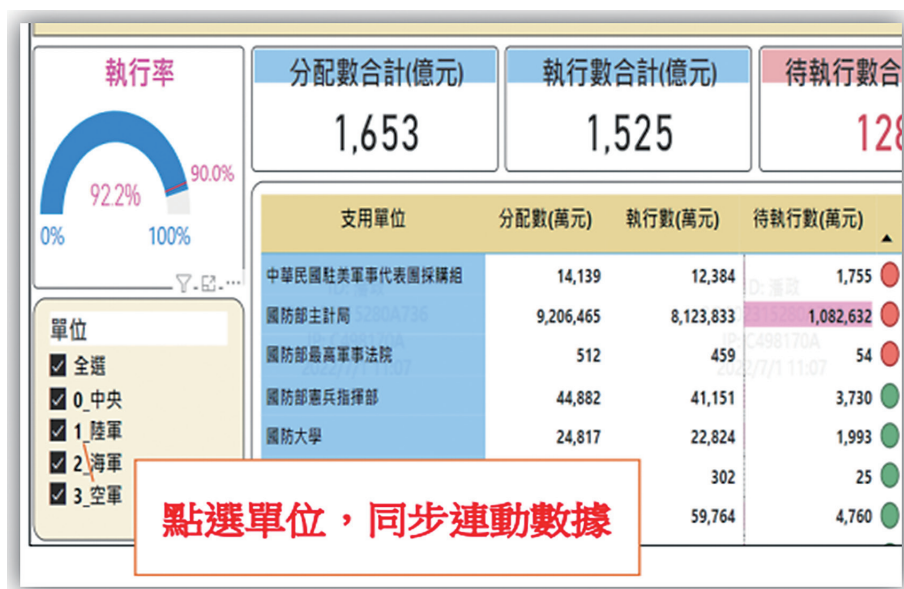


圖6 互動功能示意圖

(六) 資訊透明即時管考

儀表板提供主計主管使用，重要主財資訊能見度大為提升，促使各級單位執行工作績效之良窳透明化，決策者不受時間、地點限制，輔導與監督，正向激發同仁積極投入工作。

(七) 吸精焦點溝通平台

在多人討論或會議等時機，運用儀表板方式呈現主計資訊，較能吸引眾人眼球，聚焦議題溝通，有助拉進彼此距離，提升工作效率。

檢視過往，在未創建儀表板前，一項重要管理指標，往往須投入相當人力、時間蒐整、清整數據、製作圖表、列印成書

面紙本後，並逐級傳遞，始至管理階層手上運用並決策。儀表板創建後，透過新穎的視覺圖表軟體技術，使國軍主計大數據，以多項、即時、正確之管理資訊集合在同一平台上，並透過豐富、互動式之視覺圖表方式展示，此舉創新國軍主計資訊傳遞模式，提升主計管理決策效率。

陸、結 語

巨量資料如海嘯般襲擊而來，且不斷累積，國軍主計同仁在國防資源有限環境下，必需具備處理巨量資料之核心能力，以因應未來任務各項挑戰。本文內容以資料如何視覺化為主軸，讀者後續可進一步投入視覺化分析，結合數據分析方法（如時間數列、決策樹或迴歸分析等）將結果圖形化，掌握大數據，挖掘更有用資訊。相信充分運用科學管理工具，組織的進步將指日可待。

參考文獻

1. 謝邦昌、蘇志雄、宋龍華(2020),Power BI 零售大數據分析應用-強化工作效率,掌握市場先機,碁峰資訊股份有限公司.
2. 文淵閣工作室著(2020),翻倍效率工作術-不會就太可惜的EXCEL+Power BI 大數據視覺圖表設計與分析,碁峰資訊股份有限公司.
3. Washington post, More than 292,000 students have experienced gun violence at school since Columbine. www.washingtonpost.com/graphics/2018/local/school-shootings-database, 2022/3/28.
4. Laney, D.(2001). 3D Data Management : Controlling Data Volume, Velocity, and Variety. META Group.
5. ETHOS3,We live in a visual world, www.ethos3.com, 2022/4/26.