

導入國際成本分析技術， 精進國防財務成本專案

汪綱維
主計局副處長

江高賢
參謀

陳曉緣
專員

壹、前言

為配合國防部軍事投資建案制度變革及立法院問政需要，本部推動「國防財務成本建置專案計畫（以下簡稱本專案）」，執行作法區分為「計畫觀點」發展「專案計畫成本審查」及「組織觀點」歸戶「國軍單位實際耗用成本建置」等2項子計畫，為期推動內涵與國際接軌，參與國際成本評估暨分析協會舉辦之「成本/資源分析研討會」，並藉由研習觀摩方式，結合本專案策略地圖，完成委製計畫成本審核資料庫及國防財務成本系統建置等工作項目，並達成預期成效；為使本專案發展更臻周延完善，期藉由本次會議達成下列目標：

一、精進專案計畫成本查核機制

為持續精進專案計畫查核作業，本部將藉由本次會議蒐整美國國防工業廠商成本估算方式及美國國防部對廠商報價審查流程，以利修調作業機制，俾達落實成本管理及節約國防預算目標。

二、應用實際耗用成本資料分析

本專案期藉由瞭解最新數據分析技巧與蒐整相關論文，應用於資料庫功能精進，俾達成本資料即時回饋，有效支援國防資源決策。

貳、本次會議及承辦單位簡介

「2022年度成本／資源分析研討會」係由「國際成本估算及分析協會（International Cost Estimating and Analysis Association，以下簡稱ICEAA）」舉辦（宣傳海報如圖1），該協會係屬國際性非營利組織，每年舉辦乙次國際研討會，提供各國國防成本之產、官、學界人員交流平台，採主講人發表研究成果方式，分享成本分析知識、技術運用與資料庫發展等經驗，與各界人士相互交流，俾利國防成本產業日益精進（如圖2）。



圖1 「2022年度成本／資源分析會」宣傳海報



圖2 ICEAA專家演講及議題發表實況

參、會議議題摘要

本次議程每日辦理「專家演講」共計3場，並依「分析方法」等9大類主題實施專題講座，

合計77項，研討主題包括資料科學、機器學習等領域，為期參與議程與後續成本工作推展相互結合，擇定「維持分析方法應用於成本模型及商務案例」等14項議題與會，相關議題內容重點摘述如表1。

表1 「2022年度成本／資源分析研討會」議題內容摘述表

分 類	議 題 內 容
每日專家演講3篇	一、轉換思路，大膽領導
	Marina Theodotou博士是美國武獲大學組織變革專家，及傑克威爾許管理學院EBMA助理教授，也是學習與發展領域公認的思想領袖，演講中以「轉換思路，大膽領導」為題，並將「心態致勝」一書中提及之培養成長心態、強化學習網絡及持續學習等三種思維技巧分享給每位與會人員。
	二、職場經驗談
	Krystyna M. A. Kolesar為美陸軍助理副參謀長，負責陸軍各項專案計畫武力發展研究分析，同時兼負陸軍武獲支援中心（G-8）主要顧問，演講中以個人35年工作經驗作為借鏡，分享職涯歷程，其中在成本分析階段，逐步提升成本分析專業知識與技術及人際溝通能力，進而面對各項挑戰並獲得跨領域工作機會及展現自我厚實專業能量；最後期許與會專業人士，針對成本分析領域持續鑽研精進貢獻所長。
分析方法乙篇	三、發揮S型曲線的可用性
	史丹佛大學Sam L.Savage教授以Making your S curves actionable 為題，講述S型曲線（該名稱來自曲線的形狀如英文S[起點和終點處平緩，中間陡峭]）為按照對應時間點給出的累計成本、工時或其他數值的圖形，本專題透過蒙地卡羅方法，將具備隨機性或其可轉化某種隨機數據資料分布，增加1至2個變數解決工作進度或成本隨時間變化情形，其實證分析得知初期階段是相當緩慢的，隨著過程改善速度變快，最後達到最終限制又再減緩的成果。
資料科學3篇	維持分析方法應用於成本模型及商務案例
	由Cobec顧問公司的George Bayer高級總監及Austin Lutterbach分析師共同講授，政府基礎設施通常需要詳細的作業維持分析—零件故障、零件採購及經濟分析，俾能達到下列3項目標：1.預測最佳採購日期2.進行成本效益分析以驗證設施與設備投資合理性3.為採購提供標準的維持成本估算。
	一、數據科學管理：進階整合數據分析的堆疊運用
	由John W.Maddrey及Eric Hagee等2位資料分析師共同講授，說明何謂成功的堆疊方式以及如何運用組織工作力，進而探討數據資料的蒐集、管理及分析的整體流程及相關所需的技能和技術。
	二、概念成本估算發展
風險管理乙篇	本專題由John Millhouse先生—澳大利亞QinetiQ公司資深首席顧問講授，以產品分解結構說明澳大利亞國防設施和基礎設施產品的概念成本估算方式，提供妥適規劃以利籌措預算來源。
	三、數據科學與成本分析的整合
	由美國空軍成本分析局（AFCAA）Sarah Green等3位分析師共同講授，說明空軍因系統資料與功能及成本分析重複建置等因素，規劃將現行系統資料庫，重新建構整合性雲端資訊平台（VAULT），提供空軍各單位集中化、自動化、現代化資料分析工具。
國防供應鏈面臨的現實資料變革挑戰	國防供應鏈面臨的現實資料變革挑戰
	由Unison成本工程公司 Michael Ahearn顧問講授，合併和收購促使百大政府承包商的巨幅成長，從成本、進程及數據轉換提取實際採購經驗教訓，支持從應計成本到以估算基礎成本的流程，以利投標和提案的進行。

分類	議題內容
機器學習 2篇	一、線性回歸方法的新運用 由Galorath公司的Sara Jardine等三位成本分析師共同講授，隨著機器學習技術蓬勃發展，可能會讓人以為傳統線性回歸已無立足之地，儘管許多成本估算程式是非線性的，但當部分特徵存在線性關係時，使用最小平方回歸法甚至比機器學習技術表現更好，本專題運用線性回歸呈現更理想之演算法。
	二、進階自然語言處理運用於工作分解結構 由美國國家核安全局（NNSA）Maura Lapoff高階顧問主講，以先進自然語言法應用於工作分解結構（WBS），本專題以專案工作分解結構，透過首字母縮寫、字根探勘、停用詞及分詞化等程序，完成資料巨集、分類及神經網絡分析，以達到降低資料搜尋工時，並提升作業效率。
建模分析 3篇	一、任務運作成本估算工具發展 由航空航天公司民用系統組的高級項目負責人Marc Hayhurst主講，「任務運作成本估算工具（MOCET）」為航空航太公司及NASA任務評估科學辦公室（SOMA）共同開發，提供NASA部分太空任務成本估算能量，本專題介紹2級工作分解結構（WBS）模型及擴展任務成本架構。
	二、以成本工程模型為基礎，導入太空任務成本估算作業 由Unison成本工程公司Vincent Delisle等3位分析師共同講授，美國國家航空暨太空總署（NASA）致力於改善行星和地球軌道太空任務上的成本估算，本專題將探討運用以模型為基礎的成本工程技術，獲取正確成本估算的2種最新絕佳方法。
	三、將成本導入以模型為基礎的系統工程環境 由波音公司Karen Mourikas及Galorath公司Daniel Kennedy等2位技術研究員共同講授，基礎模型的系統工程（MBSE）結合數位模型，用以展現全面系統生命週期的實質貢獻及操作行為，迄今許多MBSE工作都集中在技術層面，鮮少強調成本，透過成本模型的導入，可加速各式設計交易探討和相關成本影響、需求及成本目標間的可追溯性及提早發覺潛在問題。
流程實踐 2篇	一、成本估算服務演進 由Logapps顧問公司的Kevin McKeel等3位分析師共同講授，過去10至15年間，政府承包業加快了技術交付的步伐，迫使成本估算人員及採購人員必須改變作業流程，以因應轉變，商用成本估算藉由服務改變迎合客戶需求及交貨節奏，運用分析訓練計畫強化軟體產品的使用說明，並擴展成本範疇至預算編製。
	二、成本工程專案的數據管理 由Unison成本工程公司Arlene F. Minkiewicz首席科學家分享資料儲存重要性，依據資料類型（結構化、半結構化及未結構化3種），並運用關聯性資料庫，以有效管理各種數據，後續分析人員可依據不同專案屬性進行資料分析及運用。
趨勢議題 乙篇	國防成本估算指南 由Tocolote企業的Erin Veltman首席分析師及美國國防部空戰處Molly Mertz運籌分析師共同講授，新（第二）版國防成本指南，係強化成本估算歸集流程與方法，提供新進成本人員入門基礎及作業標準化，經驗豐富分析師作為交叉培訓的教材，管理者可針對數據來源及方法論實施討論及企業與同業共同與政府分析師經驗分享等功能，並以AH-21型直升機為個案研究，證明成本估算可行性與功能性。
敏捷軟體開發 乙篇	敏捷軟體開發需要可預測的成本亦可預測的結果？ 由Technomics公司的Christina Kosmako高級助理主講，敏捷軟體開發技術和流程持續有令人讚賞的進展，惟軟體開發與成本分析領域仍待精進，因此，亟需一種正確的成本估算方法，以準確預測敏捷專案成本，從而實現預算和執行規劃。本專題從現實面詳述運用外推法的3種探索方式，以利落實解決方案。

肆、專題課程心得

針對本次研討會參加14篇專題講座中，擇重點就「數據科學與成本分析的整合」等3項專題，做為後續推動國防財務成本策進運用參考，說明如次：

一、數據科學與成本分析的整合 (Integrating Data Science & Cost Analysis)

由美國空軍成本分析局（AFCAA）Sarah Green、Dakotah Hogan及Jacob Share等3位分析師共同講授，說明美空軍成本估算作業現雖然擁有比以往更多數據，及數學、工程和各種其他技術背景人員，惟現行數據資料庫與系統功

能重複建置等因素，致資料分析效率不佳，爰規劃將系統資料庫，重新建構整合性雲端資訊平台VAULT，概述如后：

(一)VAULT的特色

以雲端為基礎的整合性平台，主要係使數據增加可見度（Visible）、可取得（Accessible）、可理解（Understandable）、關聯性（Linked）及可信度（Trusted）。

(二)資料分析流程（如圖3）

各項原始資料上傳至雲端資料湖泊（包含結構化及非結構化資料的大數據儲存空間），經過資料清洗及格式轉換等前置處理，接續進行資料視覺化及探索分析，最終可完成建模、預測回饋等相關成果展示。

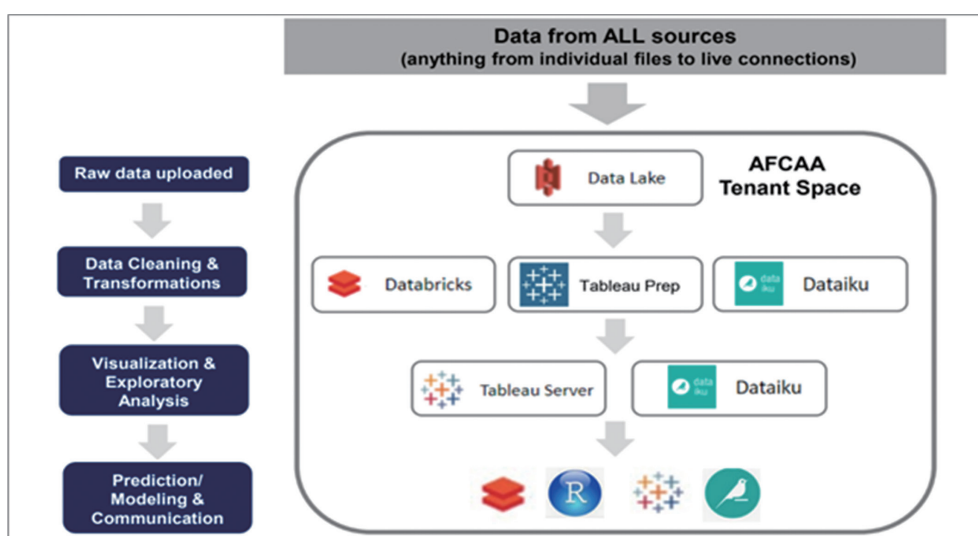


圖3 AFCAA運用VAULT整合平台資料分析流程示意

(三)AFCAA執行現況

1. VAULT現為AFCAA的最佳解決方案，由空軍首席數據辦公室運營，擁有共用存取卡（Common Access Card, CAC）人員皆可上網使用。
2. 為分析師提供非常強大的資料分析工具，有助於流程和模型的集中化、自動化和

現代化。

3. 將原本是分散/手動的工作，轉換為集中／自動化，例如數據清洗作業及定制資料視覺化儀表板，將來自不同來源的數據整合到同一位置。
4. 協助分析師以「端點到端點」方式，從擷取原始數據到使用高級工具執行分析，

過程具完全的可追溯性。

(二)VAULT目標展望：

- 1.使用數據分析工具，創建分析師社群採協作方式以避免重複的數據分析工作，並最大限度地利用已經完成的工作成果。
- 2.協助組織採用最適分析工具，並善用工具發揮自身優勢。
- 3.與團隊展示並分享結果，以便整合最佳實踐經驗，並更廣泛與各成本界聯繫交流。

建構平台並整合相關數據，為成本精進推動方向，集中且自動化資料管理模式，各來源資料除具有可追溯性外，圖表產製更具即時性，本研究專題提供構想及資料運用藍圖，可供本部推動國軍後勤資訊系統整合作業及國防成本資料庫建置參

考，建立各軍種單位間一致化資訊，以達成資源共享、節約預算之目標。

二、進階自然語言處理運用於工作分解結構（Advanced Natural Language Processing for Work Breakdown Structures）

本專題由美國國家核安全局（NNSA）Maura Lapoff高階顧問主講，將先進自然語言法（Natural Language Processing, NLP）應用於工作分解結構（WBS），自然語言處理係語言學、計算機科學和機器學習相互契合之技術領域，其目的為幫助計算機處理與運算有關人類使用語言之大量數據分析功能（如圖4）。

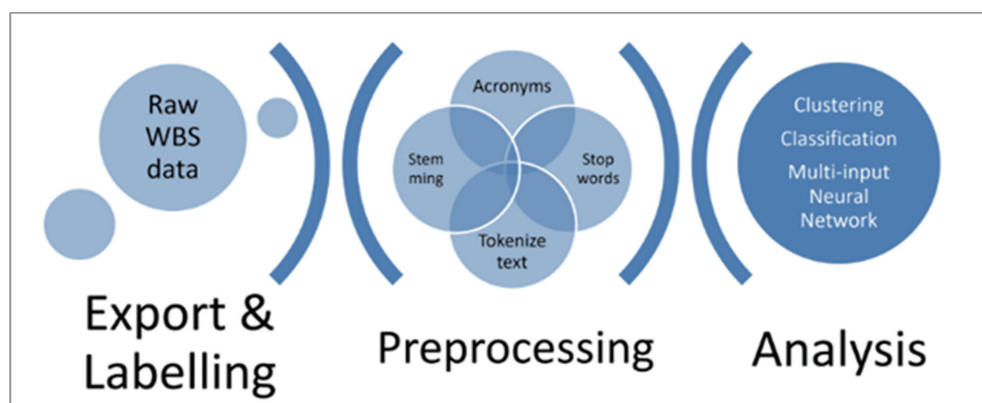


圖4 自然語言處理運用於工作分解結構作業流程

本研究中首先將工作分解結構原始資料經過首字母縮寫詞、字根、停用詞及分詞的判斷等預先處理，後續進行集群分析、分類法及神經網絡分析等機器學習法，並比較各方法運作之測試結果，說明如下：

- (一)集群（Clustering）是一種非監督學習，即所有資料都沒有標註，機器透過尋找資料的特徵，自己進行分類。
- (二)分類（classification）是一種監督學習，所有資料都被標註（label），告訴機器相

對應的值，演算法會透由完成標註的訓練資料持續學習並建構模型，以確定賦予測試資料合適標記。

- (三)多輸入神經網絡（Multi-Input Neural Networks）：透過層層處理將大量無序的訊號漸次換轉為有用的資訊並解決問題，神經網路依賴訓練資料來學習，並隨著時間的推移提高其精確度。

依本研究實證結果，以各種機器學習法進行資料分析，約有7至9成不等的準確

性（準確性受到字詞選擇、分類方案、樣本選擇及數據的可用性等因素限制），其結論說明以進階自然語言法應用於工作分解結構確實可以自動化識別和比較項目內及項目之間成本，提高對這些項目理解程度，並為資本資產項目做出更明智投資組合管理決策。

經檢視本部執行軍投建案委製計畫成本審核及實際耗用成本資料歸集流程，亦須利用關鍵字詞進行搜尋及案件分類，故可參考該專題以自然語言概念結合機器學習技術，應用於前揭成本要素蒐整流程，期能增進資料處理效率，提升資料精度，

以完備國防財務成本相關資料建置。

三、國防成本估算指南（DoD Cost Estimating Guide v2）

本專題由Tocolote企業Erin Veltman首席分析師及美國國防部空戰處Molly Mertz運籌分析師共同講授，本次國防部修頒第二版國防成本估算指南，係強化成本估算歸集流程與方法、制訂標準及一致性術語，並提供新進成本人員入門基礎及資深分析師作為交叉培訓的教材，本指南將國防成本估算劃分為9大步驟（如圖5），執行內容說明如下：

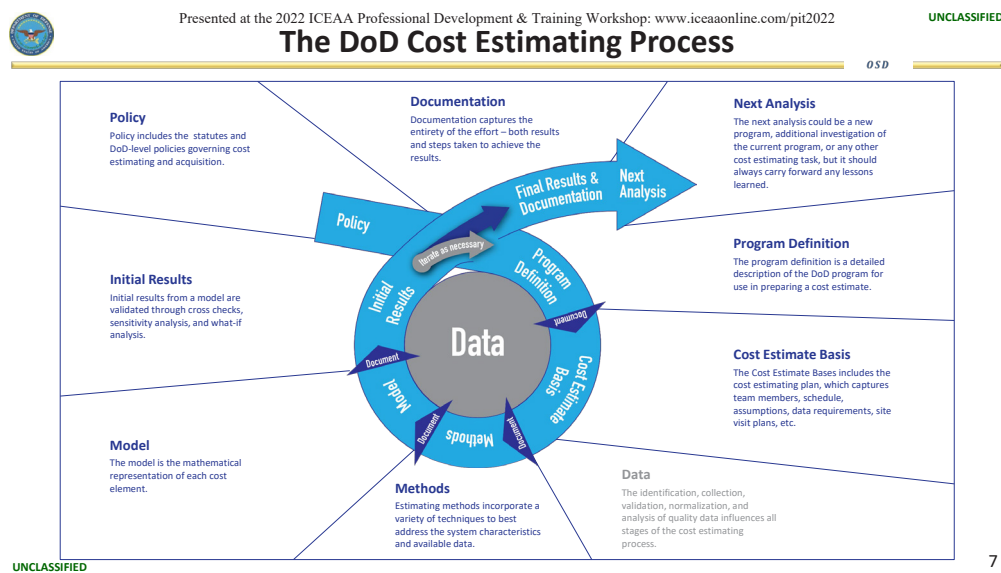


圖5 「國防成本估算指南」9大步驟

- (一)政策：包括管理成本估算、採購法規和國防部級別的政策。
- (二)計畫定義：為國防部推動之產業計畫並詳細描述，用於成本估算準備階段，對計畫應有整體理解，以指導成本估算發展結構及估算方法。
- (三)成本估算基礎：本步驟是建立在前揭計畫定義基礎上，包含建立目的、範圍、假說、基本規則和成本估算假設。

- 四數據：數據是成本估算的核心，影響了成本估算過程的所有階段，數據依特性可區分為定量及定性數據、客觀及主觀數據、初級及次級數據等。數據會經過收集、驗證、標準化和分析等一系列過程。
- 五估算方法：估計方法結合了多種技術，用以解決不同情境的適用性，例如重量、體積、生產數量及每年產量；常見的估算方法有類比法、累加法、參數估計及學習曲

線法等。

(六)模型：成本估算模型是各成本要素的數學表示式，分析師須設計模型以評估數量、執行階段、人工費率及操作節奏等成本要素變化的影響。

(七)初步結果：模型初步結果須通過交叉檢查（將模型與已完成項目成本、相關替代成本模型結果進行比較，以驗證可信度和準確性）、敏感性分析（測試改變特定一成本動因下，對總成本影響的模型估計能力）及假設分析（採取不同策略方案，意即改變各成本動因下模型估計能力）等驗證，若驗證結果不如預期，則需反覆操作成本估算過程。

(八)最終結果及文檔化：文檔記錄所有執行過程、估算結果，並應置重點於成本估算制訂方式，確保其全面性、可信度及準確度，以做為未來執行成本估算依據，並不斷從過程中精益求精，滾動式修正成本估算文檔。

(九)下一次分析：成本估算最後一步是為了幫助下一次分析的推進，它可以是一個新項目、對當前項目進一步調查或其他相關成本估算任務。

成本估算是一項結合科學和藝術的獨特技能，這項工作仰賴於良好的數據及分析，同時還需要考量細微差異及批判性思維，而隨著成本估算數據越來越豐富，數據管理對於組織和準備數據進行分析變得至關重要；本部後續將就成本數據正確性與完整性持續優化，以提供各單位作為成本估算參據；另運用學習曲線學理及建立批判性思維，強化委製成本審查作為，俾達提升成本審核能量之目標。

伍、與會人員交流情形

本次與會人員來自全球從事國防成本產業之政府機關、學術及廠商人員，本部就未來國防財務成本推動方向與相關人員相互交換經驗，藉由瞭解他國作法，以精進我國成本事務，內容摘述如次：

一、國防事務廠商提供報價之法源依據

(一)依美國聯邦採購規則（Federal Acquisition Regulation）之規定，機關應使用價格分析（price analysis）或成本分析（cost analysis）以判斷廠商所報價格的合理性；所謂價格分析係指審查並評估廠商報價，但還不需要評估廠商成本、利潤等項目，故可就其他報價進行比對，或從公開出版之價格表、市場調查報告或相同標的報價等進行分析，以判斷廠商報價是否為公平及合理價格；成本分析是指對廠商投標文件內成本要素及利潤予以檢視及評估（包括成本、價格資料或其他資訊）及在尋求合理經濟性及效率性目標下，對於廠商所報成本表現至契約成本良窳予以判斷，採購機關應評估並決定廠商價格是否過高。基此，反瞻本部現階段尚無針對報價合理性審查作業訂定相關規範，建議參採美國作業模式，建立法制化規範，以臻周延。

(二)另經訪談Tomeka S. Williams博士及美國空軍成本分析局Sarah Green運籌分析師說明，因各項軍品種類繁多（工程、武器及系統等），間接費報價無律定作業規範及文件，均由廠商依產業慣例自行提交報價利率協定送交單位審查，後續由單位審查

廠商報價合理性。經再次訪談Tomeka S. Williams博士表示，就我方對中科院成本審查部分，其建議將成本報告及執行進度納入委製協議書定期提供檢視，以維權益。

二、國防事務廠商成本資料之蒐集方式

經與Molly Mertz運籌分析師實施訪談，詢問有關美國國防部成本資料蒐集方式獲復：該部令頒「成本與軟體資料報告（CSDR）」，由各軍種依「廠商成本資料報告（CCDR）」要求廠商於執行美金5,000萬元以上之國防武獲合約時提交成本資料報告，俾利各單位系統性蒐集各項生產成本。

三、接洽商訪

GALORATH全球成本管理公司（如圖6），主要針對資訊科技、軟硬體系統及製造業提供成本控制予管理者決策參考，主要合作對象為波音、美國太空總署（NASA）、洛克希德馬丁等，該公司表示針對本部所提問題：「如廠商所提成本報價（直接及間接成本審查等）是如何利用其軟、硬體系統將成本控制或驗證廠商報價之合宜性提供合作對象參考等」因內容涉及商業及營業秘密，如有需求將請在臺灣設立之辦公室（臺灣小組）與我方承辦人接洽交流。



圖6 與GALORATH公司分析師交流及合影

陸、策進作為

為使任務執行順遂，本部參加ICEAA舉辦之「成本／資源分析研討會」，汲取全球寶貴經驗，持續採「滾動式」修正成本審查方法與資料庫建置要素，本（111）年度亦針對執行現

況及後續推動工作要項，結合研討會主題，研擬策進作法，說明如下：

一、結合資料科學趨勢，導入視覺圖表功能

本次研討會中多篇專題，雖各專業背景或分析過程未盡相同，惟分析結果均能善用視覺

化功能呈現，並利用Dashboard、Tableau等資料分析軟體，將繁複雜瑣數據轉換為顯淺易懂圖表，以即時提供管理資訊；為利成本資料分析判讀及管理者決策參考，後續將參酌相關研究實例，開發實耗成本智慧儀表平台，擴充動態視覺圖表功能。

二、優化成本資料信度，發揮支援決策效能

美國國防成本產業及成本分析技術於既有成熟基礎下持續發展，並不斷強調歷史數據及資料管理的重要性，唯有透過大量累積年度歷史數據，並運用數據科技與分析技術，方能以客觀性與獨立性呈現結果；國軍單位實際耗用成本建置專案除配合年度專案輔訪時機，詳加驗證各業管單位資料蒐集、登載、儲存及管理等工作程序，並落實實耗成本資料庫標準化操作流程，持恆完備成本資料項量，後續將運用多變量及迴歸分析等統計方法，結合累積分析實務經驗，以提升支援決策可信度。

三、研議廠商報價法制化，周延專案計畫審查

有關廠商報價暨審查作業，依美國聯邦採購規則（Federal Acquisition Regulation）規定及

「美國國防合約管理局作業指南2201及作業手冊2201-01至2201-05，由廠商自行提交報價利率協定送交單位審查」，均有明確法令規章，衡酌兩岸情勢日趨嚴峻，國防產業日趨龐雜，為周延專案計畫審查，建請本部相關主管聯參參酌美國法制作業，將廠商報價及成本審查機制增訂於相涉法規，俾使作業機制與國際接軌。

四、深耕成本教育基石，提升主財審核職能

面對日益嚴峻之敵情威脅及區域情勢，本部近年致力推動「國防自主（國機、國艦國造）」之政策，國軍各項軍事投資建案為立法院及監察院關注焦點，成本審核作業亦為質詢重點，考量成本作業為主會計職能之一環，為全面性提升國軍主財人員成本審查職能，落實實務經驗傳承，除正規班隊持續以教授「專案計畫成本審查方法」及「國軍單位實耗成本蒐整項目及來源」等基礎概念向下扎根，另建議國防大學管理學院針對指參及戰略班隊開設國防財務成本課程，並採「專題講座」或「個案研討」方式實施（如表2），逐步強化主財同仁成本觀念及審核技巧；後續將運用本次研討會相關論文及交流所獲資料與經驗納入教材編纂。

表2 國防財務成本教育流路規劃表

班別	專案計畫成本審查	國軍單位實際耗用成本建置	備考
正規班	人事及裝備費用審查方法	蒐整成本項目及來源	持續授課
指參班	採「個案研討」方式，依「整體獲得規劃書」內容，運用成本審查方式實施研討。	將成本資料庫蒐集歷史數據完成歸戶及分析，研討相關財務運用方式。	建議增設國防成本課程
戰略班			

柒、結語

本部推動「國防財務成本建置專案計畫」迄今，藉由參與「成本／資源分析研討會」汲取各國產官學成本發展經驗，將最新成本觀念與管理工具及技術導入專案計畫施行，並與國際接軌。

策勵未來，本專案計畫將朝成本資料庫管理、運用與分析持恆推動，並參酌研討會成果，辦理教材編纂、加強人員教育訓練工作，期與國軍主財同仁群策群力，持續精進國防財務成本事務，俾發揮國軍人力、物力及財力之最大運用效益。

參考文獻

1. George Bayer & Austin Lutterbach. "Sustainment Analysis Methodology for Cost Models and Business Cases." 2022 ICEAA Professional Development Training Workshop.
2. Adrian Mitchell. "Generating Conceptual Cost Estimates." 2022 ICEAA Professional Development Training Workshop.
3. Cara Cuiule. "Data Management for Cost Engineering Project." 2022 ICEAA Professional Development Training Workshop.
4. Christina Kosmakos & Dave Brown. "What Does Agile Software Development Need?" 2022 ICEAA Professional Development Training Workshop.
5. Chris Price & Shawn Hayes & Mark Jacobs. "Model-based Cost Engineering Space Missions Estimating." 2022 ICEAA Professional Development Training Workshop.
6. Erin Veltman & Molly Mertz. "DoD Cost Estimating Guide v2." 2022 ICEAA Professional Development Training Workshop.
7. Kevin Mckeel & Ed Spriggs. "Transforming Cost Estimation Service." 2022 ICEAA Professional Development Training Workshop.
8. Kimberly Roye & Sara Jardine & Christian Smart. "Linear Regression: How to Make What's Old New Again." 2022 ICEAA Professional Development Training Workshop.
9. Marc Hayhurst & Brian Wood. "Mission Operations Cost Estimation Tool (MOCET) 2022 Research." 2022 ICEAA Professional Development Training Workshop.
10. Maura Lapoff. "Advanced Natural Language Processing for Work Breakdown Structures." 2022 ICEAA Professional Development Training Workshop.
11. Michael Ahearn. "Real-World Data Transformation Challenges in the DoD Supply Chain." 2022 ICEAA Professional Development Training Workshop.
12. Sarah Green & Dakotah Hogan & Jacob Share. "Integrating Data Science & Cost Analysis." 2022 ICEAA Professional Development Training Workshop.