

運用供應鏈管理概念探討飛材零附件供應商評選因子之研究

作者/陳冠龍、藍碧玲

審者/溫志皓、羅裕耀、徐禮睿

提要

- 一、鑑於國軍各式武器裝備之妥善率，必須在零附件供應上做到適時、適質、適量。採用最合適的標案模式，可以在既定的預算範圍內取得最佳的供應品。這一模式還能鼓勵廠商避免非價格競爭，從而防止惡性低價搶標對品質的影響。同時確保進入評選階段，廠商所提供之服務、規格、性能等產品，均已達採購標的之規範。因此，探討零附件採購供應商評選要項，是一個值得審慎思考的議題。
- 二、本研究透過文獻探討及專家訪談建構出保修零附件供應商評選要項，計有「可靠度」等5大主準則及「產品可靠度」等11項次準則，並運用層級分析程序方法，完整建立決策因子層級架構。
- 三、研究顯示飛材零附件採購供應商評估要項上，對各構面的重要性程度考量排序為：可靠度(0.290)、反應能力(0.183)、敏捷狀況(0.189)、採購成本(0.223)、資產管理(0.116)。其中零附件之可靠度為供應商評選之最重要項目，其次為採購成本；零附件供應商評選要項擬定，應建立完善的最有利標評選架構，以決選出最佳供應商。

關鍵詞：供應鏈管理、供應商評選、採購策略

圖片來源：青年日報



壹、前言

依國防部112年出版國防報告書，針對我國軍武器發展之國防政策，明確指出應積極推動國防自主，透過政府與民間共同合作，推動軍民技術整合，達到武器裝備獲得及維保之目標，顯見國防自主政策是國軍建軍備戰近年來主要目標。¹

現階段國家武器系統籌獲優先採自主研發為主，凡短期間無法研發產製之項目，則藉由國內外現貨市場或軍購獲得，以因應敵情威脅變化。近期受俄烏戰爭及疫情之影響，部分需求料件（原物料）之供應鏈產生遞延交貨狀況，國防部為確保即時獲得所需物資，積極推動各類供應鏈之建置，增加民間廠商投入國防產業，累積國防自主動能。² 所以現供應鏈管理已逐步成為國軍近年來重要理論，並進入物資獲得管理機制，藉此獲得各類需求物資，確保能在對的時間內，將符合規格之需求用料，交付部隊使用，以達到裝備妥善維持之目標。

飛勤廠為國軍飛彈光電裝備五級維修廠庫，負責執行飛材零附件內購籌補任務，經統計近3年飛勤廠零附件籌

補狀況，均採最低標方式決選供應商，常有低價搶標及交貨品質不良狀況，不合格比率為17.1%，對零附件採購單位而言，無法確保得標供應商之優劣，亦無法掌握廠商交貨狀況。故對國軍軍品零附件獲得而言，如何獲得優良供應商，為後勤幹部亟需深入瞭解的項目。然因國軍軍品之特殊性，對品質及準確交貨之要求極高，惟現行國軍採購模式，多採行最低標方式辦理，導致最終得標廠商交貨之優劣狀況無法掌握，時有弊端或延誤情事肇生；因此採購模式若依據「最有利標作業手冊」以最有利標模式，³ 應可有效避免不計品質或交貨期之低價搶標等狀況，但現階段因缺乏最有利標決選因子評選基準及研究，於採購時常衍生爭議情形。

而近年來，已有許多專家學者針對供應鏈管理實施研究分析，並就各類型產業列出供應商評估指標。但國軍零附件供應商評選之相關研究卻不多，因此運用供應鏈管理概念，研究保修零附件供應商評選因子，建立後續零附件籌補採最有利標決選指標是重要的且值得深入研析之議題。

1 中華民國112年國防報告書，(國防部)，民國112年09月，頁61。

2 同註2，頁77、138。

3 最有利標作業手冊，(行政院公共工程委員會)，民國109年11月，頁2。

基此，本研究為求取飛材零附件供應商評選因子，並獲得相關權重及排序，考量層級分析法（Analytic Hierarchy process，AHP）具系統性定量特點，恰可滿足研究目的；研究流程分為以下幾個階段，首先題目構思，釐清本研究背景動機及目的，其次針對文獻內容實施探討、歸納整理，完成研究架構確認，再藉由德爾菲法完成層級架構擬定與運用AHP執行分析，最終完成研究目標結果研析，提供研究結論及後續改善建議。

鑒於武器裝備能否維持最佳妥善率，與保修零附件是否如期如質交貨有密切之正向關聯性；藉由供應商評選因子之分析，輔以採購模式的修正，即可達到適時適質獲得修護零附件，確保裝備妥善維持之目標，故本次研究目的如後：

- 一、藉由國防軍事後勤採購政策，探討飛材零附件供應商最有利評選因子。
- 二、依零附件供應商各評選因子之相關權重及排序，納為飛材零附件採購時，最有利標評選之策進方案。

貳、國防軍事後勤採購政策

一、國防軍事後勤與供應鏈關聯

依國防法第四章第22條，我國所屬各政府機關應依現行國防政策，結合民間力量發展國防科技工業，將以自製軍事武器裝備為優先發展目標，若仍需向外採購時，應以達成獨立自主之國防為重點，重視落實技術轉移；並採取團體合作或相互委託等模式，與國內、外相關機構，就國防科技工業實施共同研發、產製、維修及銷售，以確保使國防資源能發揮出最大效用，達到裝備妥善維持之目標。⁴

另依112年國防報告書，國防部應依國防自主政策，推動產業供應鏈建置；另現行國機國造政策，已積極鼓勵國內產業加入航空料件供補供應鏈，以確保各式軍機研發順遂。⁵ 故可說明國防部已依國防法及國家政策內容，將供應鏈管理納為國防軍事後勤重點要項。

近年來國軍積極推動國艦國造、國機國造等重大專案計畫，積極推動國防自主政策，經查閱近年來國內供應鏈相關文件，國內學者劉樹葦曾探討國防供應鏈決策模式，研究指出因應國防自主政策推行，藉由研究建立合宜之國防供應鏈決策模式，以達到發揮最大效益之

4 國防法，(立法院)，民國101年6月，第四章第22條。

5 同註2，頁136、138。

目標；⁶ 學者吳晉璋研究指出國艦國造可帶動相關產業升級，建立相關供應鏈，提升國防自主能量，帶動產業發展及就業；⁷ 另國發會產業發展處報告指出近年我國防發展已成為全球供應鏈之關鍵，藉政府跨部會資源整合，軍民科研與資源共享，有效提升整體品質與作業效能。⁸ 經分析國內相關文獻資料，國防軍事後勤與供應鏈有密切正相關性，且藉由適切的供應鏈管理作為，可提升國防軍事後勤自主能量，發揮最大後勤效益。

二、產品供應鏈之管理

供應鏈係指從指從原料採購、生產製造、產品銷售、顧客服務等階段，所涉及的相關作業流程；包含各階段與上游、下游成員之作業連接；而供應鏈管理即包含從採購員至交付顧客之所有相關管理項目，即將原料轉化為產品，並交付至客戶手中的過程均加以管理。因此，供應鏈管理目標，主要是提升整體作業效率、產品品質及工作生產力，並將顧客滿意

度項目納入管理之一環。

近年來供應鏈管理成為企業管理的一種廣泛運用模式，其作業模式多採美國營運管理協會（APICS）發展之模型架構，該單位於2019年更名為供應鏈管理協會（ASCM）；該協會針對供應鏈管理已發展出供應鏈營運參考模型（如圖一），就供應鏈各合作夥伴間，提供合適之溝通管道，並提高供應鏈管理並改善其相關功能。⁹



圖一 供應鏈管理參考模型圖

資料來源：APICS

- 6 劉樹葦，〈運用修正式德菲法及層級分析法於國防供應鏈決策模式之研究-以N公司為例〉，（私立逢甲大學智能製造與工程管理碩士論文，2022年），頁73-74。
- 7 吳晉璋，〈國艦國造對造船產業效益影響之研究〉，（國立高雄科技大學造船及海洋工程系碩士論文，2021年），頁82-83。
- 8 國發會產業發展處，〈推動國防自主，並成為全球航太船艦及太空產業重要供應鏈〉，《台灣經濟論談》，第18卷3期，2020年9月，頁25-28。
- 9 Supply Chain Operations Reference Model Version 12.0, (APICS), 2017, P.2.

依供應鏈管理參考模型內容，可區分為產品生命週期營運參考模型（PLCOR）、客戶鏈營運參考模型（CCOR）、設計鏈營運參考模型（DCOR）及供應鏈績效指標（SCOR）等4大區塊，並運用供應鏈績效管理（M4SC）將業務流程、績效指標、實踐和人員技能等項目，連結至某結構中，各區塊執行要項及關鍵能力，將各項業務策略轉化為供應鏈執行計畫、政策及程序，以確保建立更好的客戶與供應商間的關係，並達成產品供應鏈之全般管理作為。¹⁰

本次研究計畫探討項目為採購供應鏈之供應商評選，經參考供應鏈營運參考模型及執行要點關鍵能力，採購部分為SCOR模型績效指標管理之要項；另查閱近年來國內供應鏈研究之相關文件，國內學者蕭以青以物流產業觀點探討供應鏈韌性提升之發展路徑，指出物流產業可適用供應鏈管理模式，並運用SCOR模型發展出企業供應鏈韌性評核表，並有效獲得供應鏈韌性行動指引之優先順序；

¹¹學者王心華以紡織產業觀點探討供應鏈管理，指出紡織業邁向工業4.0可適用SCOR管理模式，導入後於製造環節，於可靠度、回應能力、敏捷度、成本及資產管理均得到顯著改善；¹²及陳士皓以伺服器代工業分析供應鏈管理，指出存貨策略可適用於SCOR模式，並針對個案公司實施存貨策略的分析，提出改善建議。¹³由此可得各產業執行供應鏈管理採用SCOR模型，均獲得相關效益，國軍零附件籌補可得運用SCOR模型績效指標做為基礎模型，確可適切評估供應鏈管理績效，符合本次研究目標（如表一）。

綜上，近年來產業界多使用供應鏈管理模型實施研析精進，以提升管理績效，且已有多數學者運用SCOR模型績效指標實施研究，均得到顯著成效；故依執行項目建立供應鏈績效評量指標，並依績效性質予以區分成5個面向，分別為可靠度、反應能力、敏捷狀況、成本及資產管理績效，並將各項指標予以定義，且將其實施區隔，將可靠度、反應能力及敏捷狀

10 蕭以青，〈以物流產業觀點探討供應鏈韌性提升之發展路徑〉，（國立臺中科技大學流通管理系碩士論文，2023年），頁63-66。

11 同註9，P.3。

12 王心華，〈邁向工業4.0之紡織產業供應鏈管理：以A公司為例〉，（國立政治大學企業管理研究所碩士論文，2019年），頁62-64。

13 陳士皓，〈伺服器代工業供應鏈中推式與拉式的存貨策略優化之研究〉，（國立交通大學管理學院高階主管管理碩士學程碩士論文，2018年），頁44-50。

況設定為顧客外部面向，而成本及資產管理為公司內部面向（如表二）。¹⁴

採購作業時，執行供應商選擇決策最重要之要項，故合適且正確之供應商決選機制，將嚴重影響到各項成本及執行效率；該理念最早出現於1966年，由Diskson採

三、供應商評選指標

供應商評選因子之確認，為辦理各項

表一 供應鏈管理參考模型執行要點及關鍵能力表

相關文獻彙整表		
模型	執行要項	關鍵能力
產品生命週期營運參考模型 (PLCOR)	產品創新與產品組合之管理	規劃、啟用、構思、開發、啟動及修訂
客戶鏈營運參考模型 (CCOR)	與客戶互動之管理	計畫、關聯、銷售、合約、協助
設計鏈營運參考模型 (DCOR)	產品開發與服務之管理	規劃、研究、設計、整合、修正
供應鏈績效管理模型 (SCOR)	滿足顧客需求的相關管理	規劃、採購、製造、交貨、退貨

資料來源：APICS

表二 SCOR模型績效指標定義

面向	績效指標	績效指標定義
外部面向	可靠度	依照預定計畫執行任務的能力，該指標之重點為過程之可預測性。 指標項目：準時、正確的數量、適當的品質等。
	反應能力	執行任務的速度，該指標的重點為供應商能供給顧客之速度。 指標項目：產品供給速度。
	敏捷狀況	對外界影響的反應能力，該指標之重點為市場變化時，能保持計畫執行的能力。 指標項目：適應性、風險排除能力等。
內部面向	成本	指企業執行供應鏈流程所需之各項成本。 指標項目：勞動力成本、物料成本、管理成本、運輸成本等。
	資產管理	指企業有效利用管理資產的能力。 指標項目：減少庫存、採購及外包策略、產能利用率等。

資料來源：APICS

14 林建忠，〈主動元件供應商評選模式之建構-以二極體為例〉，（國立宜蘭大學高階經營管理碩士在職專班碩士論文，2021年），頁7。

取系統性的研究方法實施調查及整理，並提出23項評選供應商的準則，其結果以「品質」、「交期」、「歷史績效」最為重要。¹⁵自從Diskson研究發展後，接續國、內外許多學者對此深入研究，並因社會採購關係及模式演進，對供應商評選所重視之要項逐漸增加，且提出需多評選基準，經針對近3年來供應商評選研究

文獻完成蒐集與整理，經針對其前10項優先評估因子實施整理，以為本研究次準則律定之參考（如表三）。

經統計近3年國內各研究學者，執行供應商評選因子研究之文獻實施蒐整，並就各研究文獻之前10項優先評選因子實施綜整，最終可得產品可靠度等17項要項，為供應商評選之評選因子，並配合

表三 供應商評選優先項目表

相關文獻彙整表		
作者	論文(期刊)名稱	優先項目
林建忠 (2021)	主動元件供應商評選模式之建構—以二極體為例	交易成本、緊急供應能力、接單前置時間、品質改善能力、服務的靈活性、反應能力、技術可追溯性、技術能力之展望、服務態度及公司信譽。 ¹⁶
陳明月 (2022)	從需求端探討預拌混凝土供應商評選關鍵因素	治理能力、檢查制度、專業能力、內控能力、業界商譽、研發速度、品牌形象、保證政策、價格配比及過去績效。 ¹⁷
陳品君 (2022)	臺灣筆記型電腦產業供應商評選關鍵因素之研究	生產良率、產品可靠度、生產經驗、日產量能量、設備自動化程度、穩定供貨、價格競爭力、議價空間、支援服務、供貨彈性。 ¹⁸
劉樹葦 (2022)	運用修正式德菲法及層級分析法於國防供應鏈決策模式之研究—以N公司為例	批量價格、優惠價格、歷史紀錄、相關認證、交期保證、市場佔有率、歷史績效、技術支援能力、響應能力、售後服務。 ¹⁹

15 GARY W. Drckson, “An Analysis Of Vendor Seletion Systems And Decision”, (Journal of Purchasing,1966), pp. 5-17.

16 同註14，頁38-39。

17 陳明月，〈從需求端探討預拌混凝土供應商評選關鍵因素〉，（國立宜蘭大學高階經營管理碩士在職專班碩士論文，2022年），頁49。

18 陳品君，〈臺灣筆記型電腦產業供應商評選關鍵因素之研究〉，（中原大學企業管理學系碩士論文，2022年），頁55-56。

19 同註6，頁70。

相關文獻彙整表		
作者	論文(期刊)名稱	優先項目
張岑嘉 (2023)	鋁沖壓供應商評選因子之研究—以C公司為例	產品價格、品質成本、運輸包裝成本、顧客滿意度、品質可靠度、交貨能力、研發速度、創新能力、產製設備、交貨能力。 ²⁰
吳婉如 (2023)	利用層級分析法建構供應商評選模式—以美容沙龍為例	交易價格、產品功能、產品創新、品質穩定、服務配合度、服務態度、客訴處理、供貨穩定、生產技術、品牌知名度。 ²¹
薛文雄 (2023)	5G固定式接取設備供應商評選之研究	品質可靠度、異常處理能力、自己製造能力、品質認證機制、品質穩定性、生產控管能力、技術發展能力、整合能力、開發支援能力。 ²²

資料來源：本研究整理

SCOR模型績效指標，計有可靠度、反應能力、敏捷狀況、成本及資產管理等5項，作為本研究分析之主、次準則。考量國內學者運用供應鏈管理概念執行供應商評選分析及討論之文獻不多，因此可供參考運用之資料較為稀少；故依決選之主、次準則因子性質完成初步分類，獲得供應商評選研究構面評估因子說明表，及建立本論文初級的層級架構（如表四）。

表四 供應商評選因子彙整表

供應商評選研究構面評估因子說明表				
主準則		次準則		
構面	定義	構面	次數	定義
可靠度	依照預定計畫執行任務的能力，該指標之重點為過程之可預測性。	產品可靠度	7	採購之零附件能在規定的時間內及運作條件下，達成預定功能而不失效的機率。
		產製設備自動化	3	指在供應商在軍品產製時，能採用自動製造或部分自動加工方式完成，並運用相關科技技術與機械設備建置等要素，有效提升製造能力。
		品質改善能力	4	指降低產品或服務之變異性的能力。

20 張岑嘉，〈鋁沖壓供應商評選因子之研究-以C公司為例〉，（國立臺北科技大學管理學院工業與科技管理EMBA專科碩士論文，2023年），頁44。

21 吳婉如，〈利用層級分析法建構供應商評選模式-以美容沙龍為例〉，（樹德科技大學經營管理研究所碩士論文，2023年），頁44。

22 薛文雄，〈5G固定式接取設備供應商評選之研究〉，（國立臺北科技大學管理學院工業與科技管理EMBA專科碩士論文，2023年），頁30。

供應商評選研究構面評估因子說明表				
主準則		次準則		
構面	定義	構面	次數	定義
反應能力	執行任務的速度，該指標的重點為供應商能供給顧客之速度。	交貨能力	6	廠商具依顧客需求，交付滿足採購方需求物資之能力，指標重點為「能於需求時限內交貨」。
		自己製造能力	3	指企業產製符合顧客所需產品或服務的能力，指標重點為廠商「自主製造」。
		售後服務能力	5	指產品出售后，為消費者提供的系列服務，以滿足消費者後續需求，包括安裝、調試、維修、技術培訓、上門服務等，指標重點為提供「服務之能力」。
		產業知識	1	廠商對產品生產或提供服務，所需具備的各項知識。
		顧客品質滿意度	2	顧客在消費相應的產品或服務後，所產生的滿足狀態，指標重點為顧客對於「服務感受狀況」。
敏捷狀況	對外界影響的反應能力，該指標之重點為市場變化時，能保持計畫執行之能力。	技術支援能量	6	廠商針對提供之商品或服務，產生不確定因素時，所能提供某種工藝或某種服務的系統知識之能力。
		支援服務能力	6	針對提供之商品或服務，產生不確定因素時，所提供一種支援作為，以符合顧客之需求。
		研發速度	1	廠商對新技術發展的速度。
		技術整合能力	2	廠商將次系統各元件彙整、建構成單一系統的能力。
		產品研發創新	4	指藉由創新之構思，所產生的新技術發展的能力。
成本	指企業執行供應鏈流程所需之各項成本。	產品價格	7	商品價值的貨幣表現形態。
資產管理	指企業有效利用管理資產的能力。	治理能力	6	指為落實企業經營者的責任，所執行之企業管理機制。
		供應商商譽	4	指公司的品牌名稱、堅實的客戶群、良好的客戶關係、良好的員工關係和專有技術的價值。
		供應商過去績效	3	指企業或組織過去執行項目達到其所設特定之目標之程度。

資料來源：本研究整理

參、研究設計與方法

一、研究設計

本研究係運用層級分析法，探討飛材保修零附件供應商評選因子要項評選，主要以國內外學者研究及供應鏈理論相關文獻，綜整決選出主、次要評選準則，做為第一次專家問卷基礎，藉由問卷發放與回收，並經由修正式德爾菲法之使用，以確認主、次決策構面；並於完成問卷調製後，執行第二次問卷發放作業，統計受測人對問卷填寫之結果實施分析，續依層級分析法分析結果，研擬最適之評選因子。

二、問卷設計

本研究係以「問卷調查」方式作為資料蒐集方法，初始問卷之設計係依供

應鏈管理協會（ASCM）發展出SCOR模型績效指標，並參酌國內相關專家學者對供應商評選之評估要項，決選出5項主準則及17項次準則，作為最初問卷設計；配合對使用單位實施專家問卷發放，執行初始問卷內容修正，以達成最終正式問卷設計。考量不同工作類型人員對研究內容恐產生相異之判斷結果，為避免特定範圍施測人員導致結果產生偏差狀況，本次專家問卷發放規劃區分為零附件申購承辦人、裝備維保人員、修護管理階層及生管（品保）部門參謀等四類人員。專家學者之選擇對於研究品質至為關鍵，管倖生(2007)表示專家人數設定部分，依據研究問題性質訂定以10至15位為宜，²³另Delbecq, Van de Ven and Gustafson(1975)建議若專家為異質性高

表五 專家問卷發放說明表

人員類別	人數	挑選說明
單位主官	2 (中校×1、上校×1)	維修工廠主官 (擔任維修主官達3年以上)
裝備保修人員	4 (士官長×4)	裝備維修專業人員 (維修資歷達15年以上)
零件採購人員	2 (中校×1、少校×1)	零附件採購作業專業人員 (辦理採購業務達8年以上)
業管參謀人員	2 (中校×1、少校×1)	零附件籌補生產管制業務人員 (執行籌補業務達5年以上)
合計	10	

資料來源：本研究整理

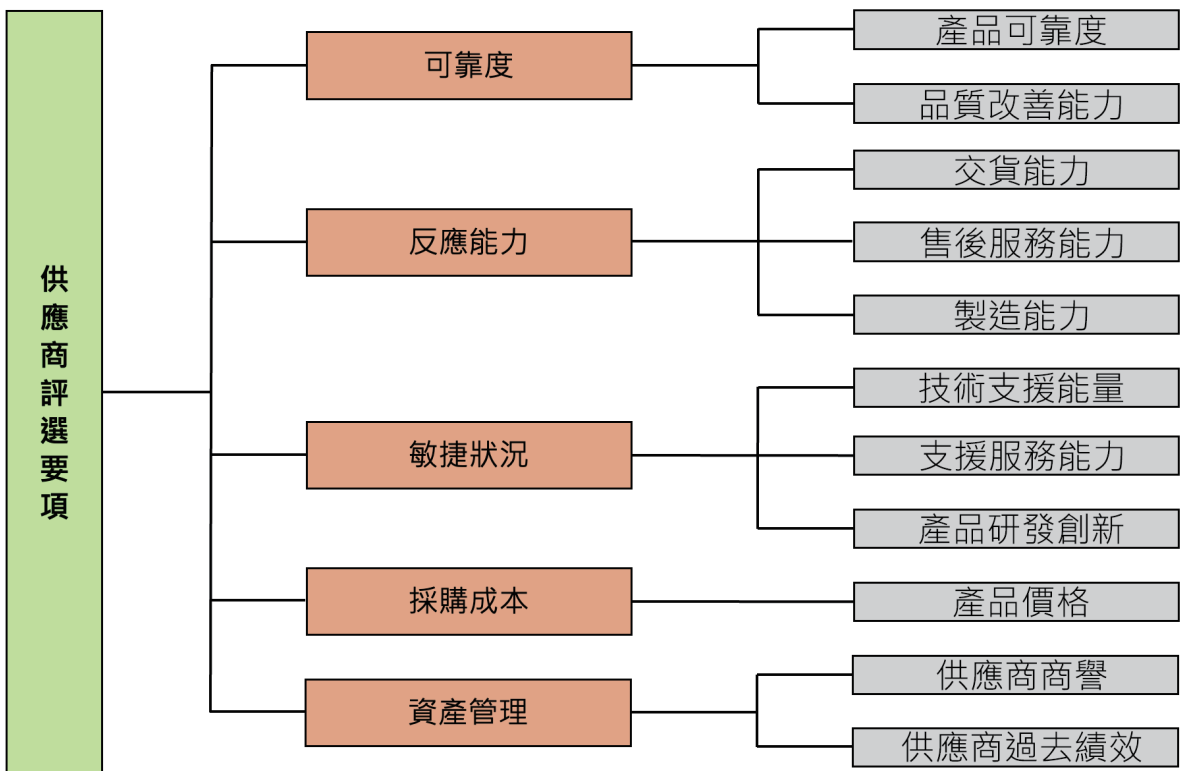
23 管倖生(主編)，《設計研究方法》，再版（全華圖書股份有限公司，2007年），頁252。

者，成員數量則以5至10位為主，²⁴故本次研究計畫挑選10員作為問卷發放人數（如表五）。

三、研究架構

本研究初始問卷所擬定之5項主準則及17項次準則，採取修正式德爾菲法尋求專家意見辦理問卷修正，經問卷發放結果，主構面「成本」部分，建議修正為「採購成本」，另次構面部分，經統計

問卷結果17項次準則，勾選次數低於六次之項次計有6項（計產製設備自動化、產業知識、研發速度、技術整合能力及治理能力及顧客滿意度），規劃辦理刪除，餘11項次準則，專家大多認為須納入後續供應商要項，故依專家問卷結果，確認本研究正式問卷採5項主準則及11項次準則可滿足供應商評選因子之實際需求（如圖二）。



圖二 研究架構圖

資料來源：本研究繪製

24 André L. Delbecq、Andrew H. Van de Ven & David H. Gustafson (1975),Group techniques for program planning: A guide to nominal group and delphi processes.(Chicago, IL: Scott. Foresman and Company.)

肆、研究結果分析

一、問卷資料分析

本研究規劃由單位管理人員、裝備保修人員、單位零附件採購人員及業管參謀人員為研究對象；問卷發放時間為112年11月28日至12月3日（共計6日），採網路問卷方式實施發放，經統計發出問卷35份，有效回收問卷30份（回收率85.7%）；並依填答結果，計算各填答問卷之一致性，評估方式採C.R.值作為判斷基準（ $C.R. \leq 0.1$ ），經分析其一致性未達標準予以剔除，經統計符合一致性之有效問卷為24份（如圖三）。

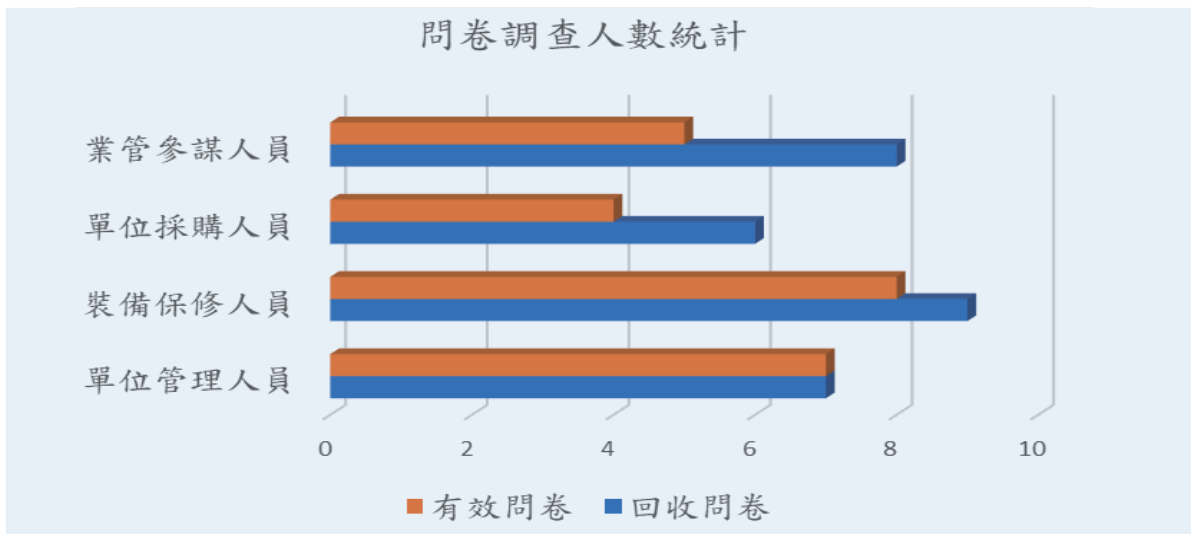
（一）整體主準則權重比序

依問卷結果進行主要評選項目特徵

值計算，經運用統計軟體（Expert Choice 11），可得各主準則各自權重值，為本研究主準則整體評估狀況；經計算一致性指標C.I.值為0.01，C.R.值為0.0089，具備可被接受的可信度，項目權重分別為可靠度（0.290）、採購成本（0.223）、敏捷狀況（0.189）、反應能力（0.183）、資產管理（0.116），計算結果於排序狀況（如圖四）。

（二）整體次準則權重比序

依問卷分析結果完成所有主次準則分析，獲得各階層權重後，以主準則之相對應權重比例，並配合次準則評估指標相對權重比率，將主次準則相對權重比率相乘，可得各評估次準則在零附件供應商決選評估模式中所佔之比率及權重數值，為本研究次準則整體評估狀況；



圖三 問卷調查人員統計圖

資料來源：本研究繪製

經計算一致性指標C.I.值為0.02，C.R值為0.0132，具備可被接受的可信度，分析評選因素主要考量因素權重前5項，分別為產品可靠度(0.165)、產品價格(0.127)、技術支援能量(0.107)、售後服務能力(0.104)及交貨能力(0.099) (如圖五)。

(三) 各類職類統計分析彙整

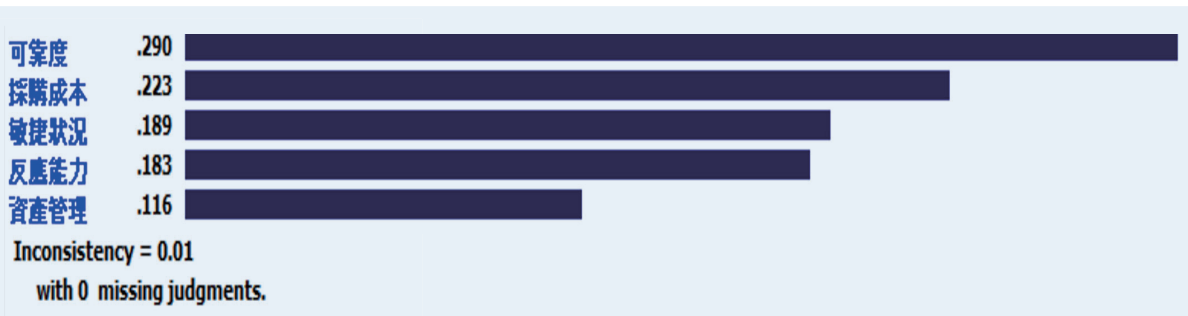
經運用統計軟體 (Expert Choice 11)，進行各職類人員評選項目分析，計算結果各職類人員對供應商評選之主準

則重要程度有相對差異 (如表五)。

二、綜合分析

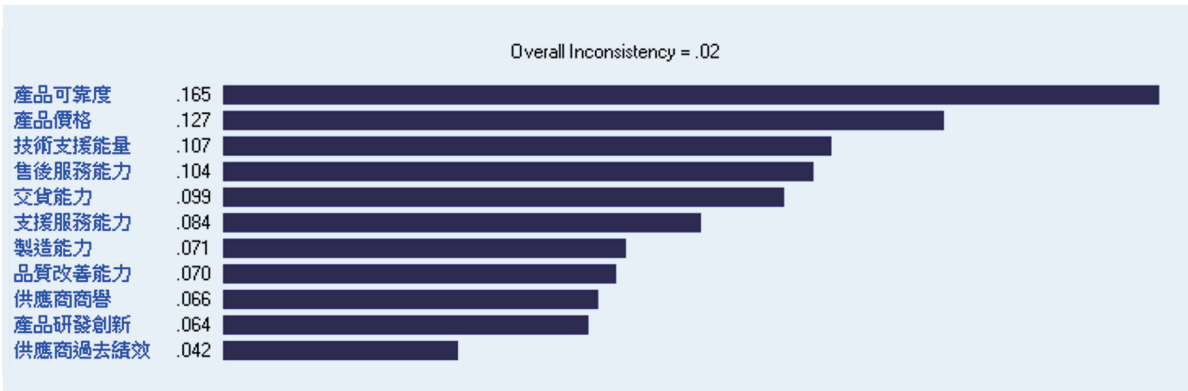
(一) 主準則分析

本研究分析供應商評估主準則要項之相關權重，各項目權重分別為可靠度(0.290)、反應能力(0.183)、敏捷狀況(0.189)、採購成本(0.223)、資產管理(0.116)，其中可靠度及採購成本2個要項，權重超過平均基準(0.2)將實施分析，並以可靠度為最優先項目，與文獻資料中學者薛文雄及陳明月研究結果相



圖四 主準則權重分析表

資料來源：本研究繪製



圖五 次準則權重分析表

資料來源：本研究繪製

表五 各職類主準則評估統計表

構面		管理人員		參謀人員		保修人員		採購人員		整體評估	
		權重	排序	權重	排序	權重	排序	權重	排序	權重	排序
主準則	可靠度	0.228	2	0.231	2	0.356	1	0.314	2	0.290	1
	反應能力	0.136	4	0.274	1	0.197	3	0.145	3	0.183	4
	敏捷狀況	0.228	3	0.212	3	0.160	4	0.115	4	0.189	3
	採購成本	0.237	1	0.146	4	0.200	2	0.363	1	0.223	2
	資產管理	0.172	5	0.137	5	0.087	5	0.062	5	0.116	5
次準則	產品可靠度	0.133	2	0.141	2	0.243	1	0.249	2	0.165	1
	品質改善能力	0.089	5	0.080	5	0.070	6	0.050	6	0.070	8
	交貨能力	0.060	9	0.147	1	0.083	5	0.056	5	0.099	5
	售後服務能力	0.079	7	0.124	3	0.109	4	0.091	4	0.104	4
	製造能力	0.071	8	0.051	11	0.042	9	0.024	10	0.071	7
	技術支援能力	0.080	6	0.072	8	0.137	2	0.115	3	0.107	3
	支援服務能力	0.128	3	0.068	9	0.055	8	0.027	9	0.084	6
	產品研發創新	0.058	10	0.114	4	0.036	10	0.032	8	0.064	10
	產品價格	0.138	1	0.078	6	0.135	3	0.287	1	0.127	2
	供應商商譽	0.105	4	0.073	7	0.059	7	0.049	7	0.066	9
	供應商過去績效	0.058	10	0.053	10	0.031	11	0.019	11	0.042	11

資料來源：本研究整理

同。^{25、26}維修料件之適時適地獲得，為裝備後維之要點，因採購籌獲之零附件，雖能準時交貨，然因零附件品質及可靠度不佳，將導致安裝於裝備上後產生損壞情形，需花費時間實施缺失改善，甚至導致衍生其他項目故障，產生出額外維修需求，且依現行零附件籌補制度，自需

求產生後，將需要經過預算獲得、採購作業及零附件交貨驗收，通常多需花費極長時間（通常需乙年以上），故零附件採購時供應商提供料件之可靠度即為最重要之項目。

另外採購成本所占權重值為0.223，為次要重點項目，文獻資料中學者陳品

25 同註22，頁38。

26 同註17，頁33。

君及張岑嘉研究結果，將成本列為首要項目，可驗證本研究結果論點正確；^{27、28}經評估係因國防預算有限，零附件採購之預算額度遠不能全面滿足裝備維修零件採購需求；另預算爭取獲得需經歷過一定程序，常無法及時獲得，衍生維修獲料窒礙，故列於第二優先項目。

(二) 次準則權重分析

研究分析供應商評選之次準則之相對關係，可得整體權重高於10%之項目分別為產品可靠度（權重值：0.165）、產品價格（權重值：0.127）、技術支援能量（權重值：0.107）及售後服務能力（權重值：0.104）等4項，餘項目權重值均小於10%，進一步分析各構面評估結果如下：

1. 可靠度構面：經專家評估後發現「產品可靠度」獲得整體權重比率最高，且各職類人員均認為在次準則部分「產品可靠度」所獲得權重遠高於「品質改善能力」；顯示採購零附件時，對交付合格可靠軍品，其重視程度遠比廠商事後品質改善更為重要，符合現行各類企業中之品質政策。
2. 反應能力構面：經專家評估後發現，在整體評估時，以次準則「售後服務

能力」與「交貨能力」權重相近，且遠高於「製造能力」權重，意即品項來源是否為自己製造，並未成為採購考慮評估重點，供應商如可順利交貨及提供適切的售後服務才是首要；另參謀人員以「交貨能力」為最優先考量，主因採購品項是否如期交貨，涉及採購獲料比率及年度預算支用目標等年度績效評量要項，與參謀業務年度評核明顯關聯所致。

3. 敏捷狀況構面：經評估後顯示，保修單位較重視修護技術之提升，而非僅依靠供應商支援服務達到修護目標，整體評估則以次準則「技術支援能量」權重高於「支援服務能力」及「產品研發創新」權重；係因國軍後勤強調深化自主修能，提高修護廠庫技術為政策目標，現部分採購零附件，涉及內部參數調整技術，其調整參數與方式，需原始供售方提供技術移轉，故將「技術支援能量」列為重點項目。
4. 採購成本構面：雖國軍非營利單位，理因不考慮軍品價格，然各職類人員

27 同註18，頁45。

28 同註20，頁33。

考量國防預算額度有限，且各類零附件採購需求項量多，為達到最大滿足修護需求的目標，需適切檢討採購金額及項量；故在國防預算額度無法全面支應採購需求時，整體評估結果將「產品價格」列為第二高權重優先項目。

5. 資產管理構面：國軍針對供應商歷年績效通常僅列計承接及交貨狀況，缺乏後續售後服務、軍品可靠度及產品品質等評估要點，無法全面顯示產品資訊；經評估後發現，各職類人員均認為在次準則部分「供應商商譽」較「供應商績效」具備高權重。故相對而言，市面上績效良好與商譽保證的公司行號為評選優先考量供應商。

(三) 各類職類主準則重要性分析

本研究職類計有管理人員、業務參謀主管、保修人員及採購人員；以下針對各職類狀況，結果說明如後：

1. 管理人員：「採購成本」為首要納列供應商評選契約，研判對國防預算額度爭取核撥期程冗長有深切體認，且多數無法全面滿足修護需求，故管理人員認為「採購成本」為主要考量項目。
2. 業務參謀主管：「反應能力」為首要

需納列供應商評選契約，研判零附件採購時，因涉及年度預算支用及採購的目標，如遇無法準時交貨，將遭受上級單位檢討，故業務主管認為「反應能力」為主要考量項目。

3. 保修人員：「可靠度」為首要需納列供應商評選契約，研判保修人員於更換零附件後發生損壞狀況，須重新更換新零件作為，需額外衍生作業時間，導致保修工作量提升，故保修人員認為「可靠度」為主要考量項目。
4. 採購人員：「採購成本」為首要需納列供應商評選契約，研判採購人員於零附件採購時，重視順利完成開標，在現行採公開招標模式下，成本因素為是否順利決標之重點要項，故採購人員認為「採購成本」為主要考量項目。

(四) 小結

經研究分析，在供應商評估主準則部分，以可靠度為最高項目（權重值：0.290），其次為採購成本（權重值：0.223），符合國軍採購軍品可靠度重要程度重高軍品單價之評選要點；另次準則以產品可靠度、產品價格、技術支援能量及售後服務能力等四項具較高權重值，各採購部門應檢討納入後續供應商評選要點，以符合採購軍品需求。

伍、結論與建議

依研究分析結果，提出下列結論與建議，作為後續零附件供應商評選之關鍵因子之參據。

一、結論

(一) 善用供應鏈管理，完善籌補機制

供應鏈管理概念為現今國內外各大企業廣泛運用之理念，其最終目的在以最短時間及較小成本，達成企業追求效能之目標。因此，凡屬軍隊中各項補給、保修及運輸等作業效能，均可藉供應鏈管理加以改善及提升。其中對保修零附件補給，可藉由供應商評選機制之運用，及時有效的獲得最適切之供應廠商，俾確保零附件採購能如期、如質、如預算的交付之國軍後勤保修部隊，滿足裝備維保之作業需求。

故運用供應鏈管理概念導入零附件供應商評選機制，可有效確保採購零附件籌補順利，提高獲得軍品之可靠度，並有效節約國防預算及資源，進而達到裝備妥善維持之目標。

(二) 著重關鍵性要項，掌握評選重點

經研究作為，供應商評選項目計有「產品可靠度」等11項，並分析主準則最高權重值項目為「可靠度」，次高權重項目為「採購成本」；進一步分析次準則權重狀況，其整體權重高於10%之項目分別為「產

品可靠度」、「產品價格」、「技術支援能量」及「售後服務能力」等4項，可視為採購供應商評選所著重之關鍵要項。

故針對評選關鍵要項，採購單位應依實需，適切的完成內容擬定，並檢討辦理整體分數配比修調，進而達成獲得合適零附件的目標。

(三) 分析權重及準則，提出策進方案

供應商評選之次準則相關要項之相對權重，整體權重高於10%之項目分別為產品可靠度、產品價格、技術支援能量及售後服務能力；針對上述4項權重準則，可適時檢討納入供應商評選要項，並進一步分析原因，分述如後：

1. 產品可靠度（權重值：0.165）：維修用料之適時供應，為裝備妥善維持之必要且亟需項目，而供應零附件是否能達到使用基準更為重要課題，因品質不良之維修零附件，將導致需花費更多時間實施維修處置；因此除考量供應商決選因子外，應同時從需求評估及採購規格訂定等方向實施強化，以取得適切合宜之軍品。
2. 產品價格（權重值：0.127）：依照理論而言，產品價格應不納優先考量項目，惟國防預算有限，導致零附件採購預算往往不能全面滿足，衍生排擠狀況；另由於軍品採購現況為品項量

多採購數量少，所以往往導致軍品採購未達經濟批量，較難降低採購單價、以量制價，故應採統一規格或批量採購方式，從根本改變其要項。

3. 技術支援能力（權重值：0.107）：鑑於部分系統故障狀況，係因採購之零附件內部參數未正確調整所致，供應商如能及時提供系統調校之相關資訊附件，將可大幅降低故障情形及立即執行故障排除；準此，廠商技術移轉國軍，可有效提升自主保修能力，且可避免受制於廠商窘境，應納為供應商評選重點要項。
4. 售後服務能力（權重值：0.104）：由於現行國軍武器裝備修成交付部隊後，即需執行戰備輪值任務，如未如期維持妥善期限，勢必將產生戰備罅隙，往往被要求於時限內完成修護；故供應商之售後服務即為評選要點，於裝備損壞時，如能經由廠商負責立即售後支援服務，達到即時修護目標，將有效提升國軍戰力；然售後服務合理與否，應考量損壞軍品修護時限，並納入本項作為供應商評估關鍵要點。

二、建議

（一）善用新式概念、建構管理機制

在現今國防預算可用額度有限、需

求額度明顯提升與後勤作業人力不足狀況下，國軍後勤之發展與管理，勢必需運用新式管理概念執行；而供應鏈管理現已成為國內、外各大企業公司營運之主要概念，並由供應鏈管理有效找出企業內各項問題的解決方案及最佳的發展模式，經供應鏈的各項活動之推動，有效降低企業維持成本及提高產品可靠度。

因此建議國軍各軍事院校，善用各級軍事基礎教育、深造教育及在職教育等機會，對後勤高階管理幹部與基層人員，教授供應鏈管理觀念，並可藉由各層級軍官團教育時機，適時參訪各企業最新運用方式，從根本上改變後勤管理之思想；甚或全面引進國內外知名企業對供應鏈管理模式（如豐田企業等），對國軍後勤制度重上而下的執行改造，以達到期待目標。

（二）建立評選項目，完善採購機制

鑑於近年來國軍對零附件採購方式，大多採最低標方式辦理，受限於該廠商決選方式，常產生低價搶標後，未能如期交貨或交貨品質不良等狀況，導致裝備後續妥善維持困難。經研究零附件供應商評選因子計有「產品可靠度」等11項，並得權重值優先項目，建議後續飛材零附件如採最有利標方式採購，可優先考量整體權重超過10%品項，納入採購契約評選基礎因子，續依採購品項之性質評估納

列餘7項決選因子。

(三) 評選關鍵要項，滾動檢討修正

研究除建置供應商評選機制外，並就高權重項目「產品可靠度」等4項提出策進方案，其相關建議如下：

1. 強化軍品規格審認機制：依近年採購經驗軍品可靠度欠佳的狀況，多發生需求方於採購時軍品規格訂定不明確或未律定，導致廠商產製軍品時未考量相關因素，建議後續採購編案時，應將修護人員規格審認納入審查機制，並參考美軍規範將軍用標準（MIL-STD）納入採購規範，以確保能達到實際作業需求。另藉由透過第三方合格認證機制，確實完成交貨軍品規格確認，以確保獲得適切之料件。
2. 擴大產學合作釋商需求：國軍零附件採購特點為採購數量少、採購樣式多，導致購置軍品多屬特規訂製品，應採取更加開放的態度，透過軍品認試製機制吸引更多國內廠商投入國防工業；並藉由軍備局先進科研專案模式，促使產官學界各有意願廠商，運用既有科技能量，進行產品合作開發研改，以達成降低採購成本及提高產品可靠度目標。另參考美軍零附件籌獲模式，於產品設計初期

即採取軍民兩用之通用組件，基於運用範疇較為廣泛，進而擴大廠商製造數量，以達到經濟批量的目標，大幅降低產製成本。

3. 增列技轉自主修護條款：考量部分系統故障狀況，係因採購之零附件內部參數未正確調整所致，如飛材零附件若未獲廠商技術移轉，將受限於裝備調校需求而延長修護期限，建議於採購契約中對需調校軍品零件，應考量納列技術移轉相關條款，以達到提升國軍自主修護能量與及時支援裝備修護之目標。

作者簡介

陳冠龍中校，私立世新大學資管所碩士畢業，國防大學戰略班113年班。曾任主任、所長、科長，現為陸軍飛勤廠技術科科長。

作者簡介

藍碧玲上校，國防大學戰爭學院戰略與國際事務研究所104年班碩士、國管院戰略班108年班，曾任科長、中隊長、副指揮官，現任職國防大學管理學院戰略主任教官。