

提升軍品供應商交貨品質 關鍵因子之初探—— 以國軍無人機採購為例

作者/郭素履、韓鳳翔

審者/徐冠英、溫志皓

提要

- 一、近年來，無人機發展迅速，國軍依國防自主政策，計畫採購國產無人機，如能提升軍品供應商交貨品質，不僅能遂行部隊任務，亦有助建立國內軍工產業供應鏈，活絡國內經濟動能，形成雙贏。
- 二、本研究透過國軍無人機使用者、採購人員、專家學者及供應商等四個面向，探討如何提升國軍軍品供應商交貨品質的關鍵因素，提供改善軍品交貨品質之依據。
- 三、此外，本研究針對「供應商與國軍採購人員重視交貨品質之間的差異」及「現行制度與作業程序是否有需改善的項目」等部分，對國軍後續資源釋商提出實務及管理之建議，以精進軍備自主機制。

關鍵詞：無人機採購、供應商、交貨品質、國防自主

圖片來源：青年日報



壹、前言

2022年2月24日俄烏戰爭爆發，與俄軍兵力相差懸殊的烏克蘭，在未失一兵一卒的情況下，憑藉無人機殲滅俄軍戰車，令各界嘖嘖稱奇；¹ 伴隨無人機在各項戰爭中嶄露頭角，現代戰爭型態出現重大變化，更印證「高科技武器影響戰爭勝負」。²

為強化地面部隊偵蒐能力，陸軍司令部於2022年6月以7.8億元委託國家中山科學研究院（以下稱中科院）採購戰術型近程無人機100架，預定下半年陸續交貨。惟經媒體報導，此案自決標後即傳出多項疑異，肇生陳情事件。³ 除前述報導外，國軍採購案近年頻以「疑似」、「涉嫌」舞弊等標題見報，對軍譽影響甚鉅。

然政府採購法開宗明義指出「依公平、公開之採購程序，提升採購效率與

功能，確保採購品質」，⁴ 其宗旨為「興利」，惟當前不論政府機關及國軍，辦理採購的氛圍多為「防弊」，為此，契約訂定諸多罰則條款約束，致使履約供應商僅願意完成契約規範之最低門檻，採購人員亦不會過度期待或要求供應商以更有利的方案執行契約，⁵ 顯見懲罰並不能提升供應商履約品質。

國防部積極結合民間力量發展國防科技工業，推動國防自主，如能提升軍品供應商交貨品質，不僅能遂行部隊任務，亦有助建立國內軍工產業供應鏈，活絡國內經濟動能，形成雙贏。爰此，本研究目的如後：

（一）透過國軍單位相關使用者、採購人員、專家學者及供應商等角度，探討軍品交貨品質之關鍵因素及如何能提升供應商交貨品質之具體作法。

（二）瞭解無人機供應商對購案合約所要

- 1 盧佳柔（西元2022年9月8日），〈【無人機掘金礦】俄烏戰爭轟出無人機金脈，臺廠優勢一把抓動手淘金〉，《鏡週刊》，〈<https://www.mirrormedia.mg/story/20220902ind002/>〉（檢索日期：西元2023年2月12日）。
- 2 陸軍作戰要綱（國防部），民國88年1月1日，頁1-1。
- 3 林俊宏（西元2022年6月15日），〈【軍購無人機涉弊】試飛連摔9架，揭中科院軍用無人機標案藏未爆彈〉，《鏡週刊》，〈<https://www.mirrormedia.mg/story/20220614inv001/>〉（檢索日期：西元2023年3月2日）。
- 4 政府採購法（行政院），民國108年5月，頁1。
- 5 王世景，陳飛帆，〈我國採購契約型態與實務運用之研究〉，《國軍業務研究報告》，西元2019年，頁66-67。

求交貨品質之看法，及與國軍內部人員重視之交貨品質間的差異，分析現行制度與作業是否有需改善之項目。

貳、文獻探討

一、國防資源釋商

學者Benoit探究世界各國國防與經濟成長之關係，發現其中40%以上的國防科技研發成果將正向影響民生經濟，可知現今各國國防科技發展均以結合民間產業為發展趨勢。⁶

國軍將非機敏性之戰備、演訓及生活等需求，委由民間承接，不僅可提升供應商技術，更可藉國防資源挹注，鼓勵民間企業投入國防產業，建立國防自主能量，有助擴大內需及活絡經濟動能，而釋商作業依採購範疇可區分為「武器裝備獲得」、「武器裝備維持」及「一般軍需品」等三類。

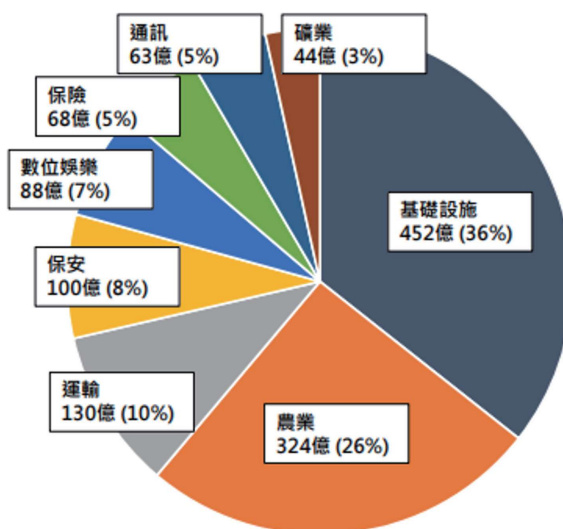
本研究探討之「無人機採

購」，屬國防資源釋商政策下的「武器裝備獲得」，主要以國防軍備需求為基礎，引導業界參與軍品研製與技術應用開發，建構我國國產軍品供應鏈體系。

二、無人機產業發展現況

(一) 無人機的應用

依據市調顯示，無人機大多應用於基礎設施，占比36%，產生收益約為425億美元；其次為農業應用，占比26%，產生收益約為324億美元；第三為交通運輸，占比10%，產生收益約為130億美元（如圖一）。⁷



圖一 無人機應用領域收益分布圖

資料來源：《交通部無人機科技產業發展策略規劃與執行》

6 Emile Benoit (Jan, 1978), "Growth and Defense in Developing Countries", *Economic Development and Culture Change*, Vol. 26, No. 2, pp. 271-280。

7 李宗益等，《交通部無人機科技產業發展策略規劃與執行》，（臺北市：交通部運輸研究所，民國112年4月），頁2-4。

俄烏戰爭後，無人機的軍事應用之重要性躍上國際舞臺，不僅能發揮不對稱戰力，更能降低人員損傷，「對於強調精準打擊、低死傷率的現代化戰爭來說，為軍隊裝備無人機已是大勢所趨」。⁸

據新聞報導指出，某烏克蘭少年，藉由操控無人機飛至俄羅斯部隊上方拍照後，將照片及位置等資訊回傳給烏軍，使烏克蘭軍隊得以在首都基輔以外40公里處，阻止俄軍入侵。⁹ 儘管民用無人機在戰場具有存在價值，然因製造國別不同，仍存在受限於政治因素之疑慮，如烏軍使用之中國製大疆無人機，便曾傳出部分功能受限或被揭露使用位置，進而遭俄軍標定砲擊的消息，因此保有純國產無人機產業鏈與產製能力，對國家韌性延伸至關重要。¹⁰

(二) 我國無人機產業發展現況

國內無人機產業目前分為「國家研究機構」及「民間供應商研發製造」兩部分，前者主要包含中科院、工業技術研究院（以下稱工研院）以及金屬工業研究發展中心（以下簡稱金屬中心）；後者亦不在少數（如表一），透過兩者良性交流，帶動相關技術進步與產業成長。¹¹

臺灣無人機產業看似欣欣向榮，實則備受挑戰，目前無人機供應鏈面臨「本島缺乏原物料」、「大型發動機仍需外購」、「供應商規模、整合能力及部分技術不足」等窒礙，雖有研發能量，卻無量產能力，在關鍵的次系統上仍仰賴他國技術與產能。然在資安等同國安的現代戰場上，掌握全系統控制能力乃勢在必行。¹²

三、供應鏈管理與供應商評選

在全球化趨勢下，各大供應商藉由整合上下游供應鏈，期能有效節省成

8 吳碧娥（西元2022年12月7日），〈無人機市場飛起來！2025年全球無人機產業應用趨勢〉，《北美智權報》，〈http://www.naipo.com/Portals/1/web_tw/Knowledge_Center/Industry_Economy/IPNC_221207_0706.htm〉（檢索日期：西元2023年2月25日）。

9 葉睿涵（西元2022年6月9日），〈15歲少年救了基輔！用「玩具無人機」定位俄軍，助烏殲滅俄軍車隊〉，《ETtoday新聞雲》，〈<https://www.ettoday.net/news/20220609/2269009.htm>〉（檢索日期：西元2023年10月30日）。

10 吳書緯（西元2022年11月20日），〈台灣發展無人機 國防院籲產業鏈純國造〉，《自由時報》，〈<https://news.ltn.com.tw/news/politics/paper/1552527>〉（檢索日期：西元2023年10月30日）。

11 李宗益等，《推動我國無人機科技產業發展先期研究規劃》，（臺北市：交通部運輸研究所，民國111年3月），頁3-8、3-9。

12 陳柏宏，〈臺灣無人機供應鏈現況與安全盤點〉，《國防情勢特刊》，第20期，民國111年11月15日，頁77-80。

表一 我國無人機相關產業供應商列表

產品開發流程	供應商
技術開發	中科院、工研院、金屬中心、漢翔航空、經緯航太、中光電智能機器人、臺灣希望創新、田屋科技、雷虎科技、智飛科技、璿元科技、翔隆航太、奧榮科技、通天國際、翔探科技、天空飛行科技、蒼穹科技、泰世科技等。
零組件製造	電池相關研製：中碳、喬信、群光、能元、中國電器、赫強、長園、尚智等。 動力相關研製：六俊、富田、東元、廣營、千附、泓記等。 飛控系統研製：英諾飛、智飛科技。 載具相關研製：泰世、田屋、雷虎、拓凱、磁震、碳基、榮剛、科翰等。
零組件檢測	系統整合法人/業者、學研機構等。
系統整合	中科院、工研院、金屬中心、經緯航太、中光電智能機器人、臺灣希望創新、田屋科技、雷虎科技、智飛科技、璿元科技、翔隆航太、奧榮科技、通天國際、翔探科技、天空飛行科技、蒼穹科技、泰世科技等。
整機檢驗	中山科學研究院。
應用服務	空拍：昇典影像、楓驛器材、飛岳影像等。 公共行政：系統整合法人/業者、學研機構、工程顧問公司等。 農噴：經緯航太、聯航空噴、寰宏農業科技、好立富農業等。

資料來源：《推動我國無人機科技產業發展先期研究規劃》

本。¹³ 供應商與製造商間已非傳統敵對關係，而是夥伴關係。

許多公司將評選供應商，視為供應鏈管理中最為關鍵之行動，係因錯誤的供應商足以惡化整個供應鏈財務及作業狀況，因此，優秀的供應商常被企業視為

最佳的無形資產。¹⁴

而在供應商選擇的評估指標方面，常需考慮一些定量及定性因素，本研究彙整各時期學者所研究之供應商評選準則，可知在不同時空背景下，所重視的供應商評選項目亦有所不同，唯有「品質」

13 高明瑞、黃義俊，〈影響企業推行綠色管理因素之實證研究〉，《交大管理學報》，第20卷2期，西元2000年，頁113-148。

14 Muralidharan C., N. Anantharaman and S. G. Deshmukh (2006), "A Multi-Criteria Group Decisionmaking Model for Supplier Rating", Journal of Supply Chain Management, Vol.38, pp. 22-33。

或「產品品質」為其共通評選項目，可以說「選擇供應商」就是「選擇品質」，如品質不佳，其他條件再好也是空談。究竟何種關鍵因素將影響供應商「品質」？國軍又該如何提升供應商交貨品質，以有效支援建軍備戰？此係值得探討之議題（如表二）。

參、研究方法

一、研究架構

本研究運用專家訪談探討如何提升軍品供應商的交貨品質，歸納分析後，提出研究發現與具體政策建議，做為未來軍品獲得策略之參考（如圖二）。

二、專家訪談法

專家訪談之要件係至少有一位以上的訪談者及受訪者，藉由目的性的談話過程，輔以聆聽與觀察，共同建構社會現象的本質與行動意義。

本研究係採「半結構式的訪談

表二 不同時期學者研究之供應商評選準則

作者	年代	評選準則
Dickson	1966	品質、成本、交貨、過往績效、證明與客訴主張、生產設備及產能、技術、財務狀況、程序承諾、溝通系統、聲譽、業務範圍、組織管理、作業控制、維修服務、態度、形象、包裝能力、勞資關係、地理位置、過去營業狀況、訓練、相互協商。
Cusumano and Takeishi	1991	財務、價格、品質、交貨、技術能力、過去的業務關係。
Weber and Current	1993	價格、交貨可靠度、產品品質。
Swift	1995	產品、可用性、可信任程度、經驗、價格。
Choi and Hartley	1996	財務、一貫性、關係、彈性、技術能力、服務、可靠性、價格。
Jayaraman et al.	1999	品質、產品本質、前置時間、倉儲能力限制。
Lee et al.	2001	成本、品質、交貨、服務。
Muralidharan et al.	2002	品質政策、交期、價格、專業技術能力、財務狀況、過去績效、設備、彈性、服務。
Prahinski and enton	2004	品質、交貨績效、價格、回應需求變更能力、支援服務。
Kreng and Wang	2005	成本、品質、交貨可靠度、前置時間、準時交貨。
Chang et al.	2007	研發能力、成本、品質、服務、回應。
William Ho et al.	2010	品質、交期、價格/成本、製造能力、服務、管理、技術、研究發展、財務、彈性、信譽、關係、風險、安全和環境。
Chun-Ying Shen and Kun-Tzu Yu	2013	品質、服務、組織、關係、交期、價格。
Viliam Makis	2014	成本、品質、交期、服務、聲譽。
Muhammad Saad Memon et al.	2015	品質、交貨、物流服務、永續發展、風險因子。
Bingyi Kang et al.	2016	總體成本、品質、供應商、公司概况、風險因素。

資料來源：本研究整理

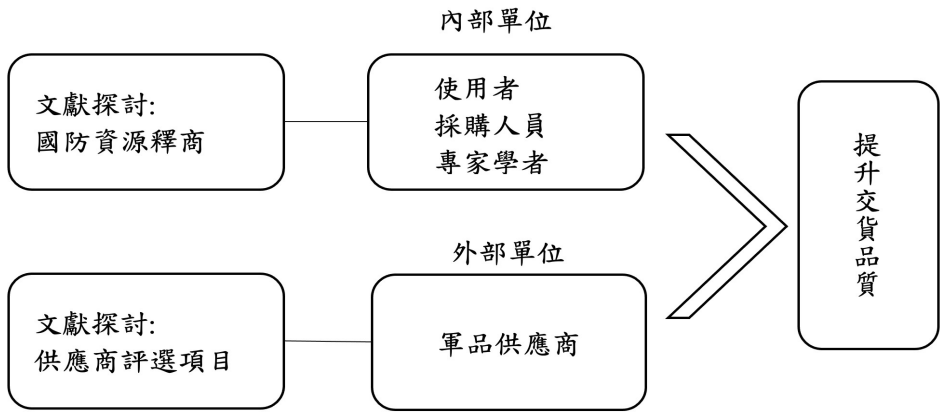
(Semistructured Interviews)」，由研究者在訪談進行之前，依據研究目的與問題設計大綱，並於訪談過程中彈性調整問題。

三、研究設計

本研究藉由觀察供應鏈成員的認知，並分析歸納相關文獻，探討現況與理想的落差與原因，進而提出結論與建議。

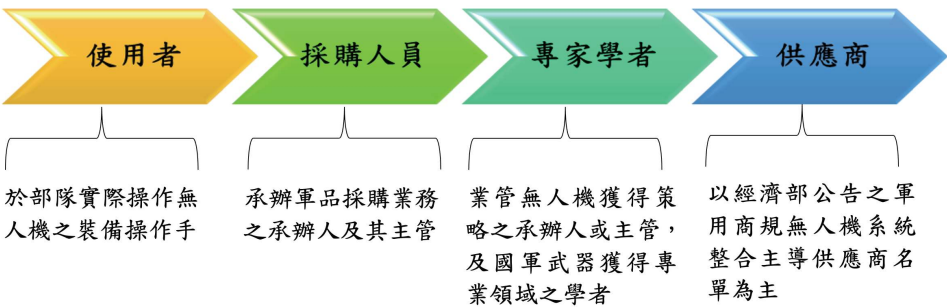
由於多數供應商評選的文獻並未考量供應商的看法及認知，加以許多供應鏈政策僅考量供應鏈中的部分環節，而忽略前端之供應商，故無法納入改善供應鏈之全般考量。為能真正扶植國內國防科技工業供應商，以達成軍民互利之目的，建議將供應商之意見納入參考。

本研究專家訪談對象及基本資料綜整如後（如圖三、表三）：



圖二 研究架構

資料來源：本研究繪製



圖三 本研究訪談對象

資料來源：本研究繪製

表三 訪談對象基本資料

編號	專家屬性	訪談代號	階級/職位	教育程度	年齡	工作年資
1	使用者	I	上士情報士	高中	36-40	16
2	使用者	O	少校連長	學士	31-35	12
3	使用者	P	上士班長	學士	31-35	10
4	採購人員	E	工程師	碩士	61-65	40
5	採購人員	F	小組長	碩士	46-50	30
6	採購人員	M	少校	學士	36-40	14
7	專家學者	B	上校副處長	博士	46-50	22
8	專家學者	K	中校	碩士	41-45	19
9	專家學者	L	中校	碩士	41-45	22
10	專家學者	N	上校科長	碩士	41-45	19
11	供應商	A	董事長	博士	61-65	40
12	供應商	C	研發經理	碩士	31-35	12
13	供應商	D	主任	學士	46-50	35
14	供應商	H	董事長	博士	56-60	39
15	供應商	J	技術長	博士	56-60	39

資料來源：本研究整理

本研究從文獻探討中歸納以下主題，並預擬主要問題如下：

- (一) 您覺得供應商需要有什麼條件，該供應商所交貨的品質才算符合國軍軍品要求？
- (二) 您覺得影響供應商交貨品質的關鍵因素為何？按來源分類：
 - 1. 哪些源於甲方（國軍）？
 - 2. 哪些源於乙方（供應商）？
 - 3. 哪些屬於不可歸責任一方？（如政治因素或天災）
- (三) 供應商無法達到交貨品質的因素是什麼？
- (四) 您覺得有什麼方式或作法可提升

（或幫助）供應商的交貨品質？

肆、研究結果與分析

一、專家樣本屬性分析

本研究主要選定15位對國軍無人機採購有一定程度瞭解，並在相關領域有工作經驗且具代表性者，做為本研究訪問對象（如表四）。

二、訪談結果分析

(一) 採購軍品須符合作戰需求

本研究以無人機採購為例，發現該項軍品屬尚未能明確律定規格之武器系統，須開出符合作戰需求的軍品規格，再

表四 訪談對象樣本分析

類別	項目說明	使用者	採購人員	專家學者	供應商	合計
性別	男性	3	3	4	5	15
	女性	0	0	0	0	0
	合計	3	3	4	5	15
年齡	31-35歲	2	0	0	1	3
	36-40歲	1	1	0	0	2
	41-50歲	0	1	4	1	6
	51歲以上	0	1	0	3	4
	合計	3	3	4	5	15
教育程度	高中職	1	0	0	0	1
	大學/專科	2	0	0	1	3
	碩士	0	2	3	1	6
	博士	0	1	1	3	5
	合計	3	3	4	5	15
工作年資	10-15年	2	1	0	1	4
	16-25年	1	0	4	0	5
	26-35年	0	1	0	2	3
	36年以上	0	1	0	2	3
	合計	3	3	4	5	15

資料來源：本研究整理

以此向供應商採購，然最瞭解需求的使用者卻不一定瞭解武器規格，而使用者如無法明確表達需求，採購人員又如何確認所採購之軍品符合作戰需求？針對本項結果，訪談摘錄如後（如表五）：

(二) 適當的採購策略、採購計畫及採購時程

依據「武器系統獲得須藉完整之作業程序及嚴格評審，以降低獲得風險與壽期成本」之規定，¹⁵可知軍品採購除應考量獲得價格，更需考量其壽期成本，

經過審慎評估後，方能量產及部署。針對本項結果，訪談摘錄如後（如表六）：

適切的採購策略攸關軍品獲得品質，不當的策略將嚴重影響所獲得的軍品品質，甚至不符作戰需求，肇生浪費公帑等情事，亦可能使供應商為配合購案需求而降低研發意願，無法真正提升國內供應商軍品製造能力。此外，採購時程過短將壓縮內部作業品質，進而影響採購策略。

15 國軍軍備要綱（國防部），民國96年11月15日，頁4-2。

表五 訪談紀錄表 I

訪談紀錄表 I		
項次	訪談對象	訪談內容
1	使用者I	各軍種若一味地追求數據(各種規格的訂定)，而不去正視自己的定位，將無法達成期望的作戰結果。
2	採購人員E	部隊係使用者而非設計者，並不瞭解武器系統規格、性能及相關規範，期待部隊提供相關資訊，無疑是強人所難。
3	專家學者B	軍方闡述需求時，往往不夠具體與清晰，因此供應商必須瞭解軍方語言，進一步將之轉換為規格，並用功能及品質滿足其需求。
4	供應商A	國軍由於無法全盤理解無人機之設計理念，在訪商時只能委由供應商提供，因而演變成以作戰需求配合供應商規格。

資料來源：本研究整理

表六 訪談紀錄表 II

訪談紀錄表 II		
項次	訪談對象	訪談內容
1	使用者I	現在的○○無人機，後勤維保耗時長且費用高昂。
2	供應商A	國軍現行作法係只要規格符合，便可選擇性招標並量產，不僅壓縮製程，加上成品未經部隊實際測試使用，造成使用者疑慮。
3	供應商J	無人機產品由設計、開模、測試到量產交貨，至少需耗時一年半方能完成，然軍方的交貨期限卻僅有半年，並不合理。
4	採購人員E	最有利標採購流程十分繁瑣且緩不濟急，俟採購的物品到貨，往往已過時效，此乃長久以來的問題。

資料來源：本研究整理

(三) 合理的價格

據國內學者表示：「除了中國有完整的無人機市場外，其較我國低廉的人力與土地成本也是關鍵。台灣供應商仍有在本土製造發動機或馬達的能力，但仍受到成本與市場的嚴厲考驗」。¹⁶由此可知，在國防自主的政策前提下，更需以

合理的價格或其他優惠政策扶植國內產業供應鏈。針對本項結果，訪談摘錄如後（如表七）：

(四) 杜絕層層轉包，真正扶植國防工業

所謂轉包，即「指將原契約中應自行履行之全部或其主要部分，由其他供應商代為履行」。¹⁷而何謂主要部分？即「招

16 同註12，頁78。

17 政府採購法（行政院），民國108年5月，頁20。

標文件標示為主要部分者」或是「招標文件標示或依其他法規規定應由得標供應商自行履行之部分」。¹⁸因此，採購計畫應明定應由供應商自行履約之部分，避免層層轉包，以真正扶植國內供應商，建立國產無人機供應鏈。針對本項結果，訪談摘錄如後（如表八）：

（五）履約管理及供應商輔導

採購不僅是價格的問題，別誤以為採購只要懂得議價的技巧就夠了。¹⁹企業若無法選擇值得信賴的供應商，便無法保證其產品良率，對國軍而言，購案更不是決標後就事不關己，更需持續關切購案進度及承商履約狀況，並給予適當協助，俾利達成支援建軍備戰任務。針對本項結果，訪談摘錄如後（如表九）：

表七 訪談紀錄表Ⅲ

訪談紀錄表Ⅲ		
項次	訪談對象	訪談內容
1	專家學者B	中國係全球最大的無人機生產國，世界十大商用無人機供應商中，有9家都在中國。
2	專家學者K	提升供應商交貨品質，首要關鍵在於契約價金。
3	供應商C	之前的標案係業界的良性競爭，會視歷年服務績效、技術能量、優質服務等因素而定，並非低價者得。而今，當買方取得10家報價，其中9家使用陸製零組件，卻以此平均取得預算價格，並在合約中要求臺灣製造，無疑是緣木求魚，然這卻是無人機產業在臺灣經常面臨的窘境。

資料來源：本研究整理

表八 訪談紀錄表Ⅳ

訪談紀錄表Ⅳ		
項次	訪談對象	訪談內容
1	使用者I	部分公司實際上沒有產品，或產品銷售不佳，卻以廣告行銷技巧包裝公司形象，以接案方式轉包其他供應商，造成產品品質良莠不齊。
2	供應商A	國內競標無人機的公司，往往不會做無人機，這是很大的問題。
3	供應商J	國內標案最大的問題在於透過層層轉包，層層剝削，導致最後交貨品質產生瑕疵。政府扶植供應商的立意良好，然審查者卻並未關注此項問題，致使國內採購品質無法改善。

資料來源：本研究整理

18 政府採購法施行細則（行政院），民國110年7月，頁24、25。

19 廖國明，〈為何需要談供應商管理〉，《採購與供應雙月刊》，第10期，西元2013年，頁6-8。

由此可知，供應商亟需瞭解政府或其他公務機關之需求，故採購人員作為雙方溝通之橋梁，不僅需在決標前充分瞭解目前市場供應鏈狀況，據以擬定合理可行的採購計畫，更需於決標後落實履約管理，除有助提升軍品交貨品質，更可扶植國內國防工業供應商，創造雙贏。

（六）採購人員經驗的傳承及政策的延續

對供應商而言，採購人員所擬定之採購策略及政府政策，攸關其承製意願及交貨品質，惟國軍囿於採購人員常有職（業）務調整，未能久任一職之情形，往

往形成經驗傳承之困難與政策中斷。針對本項結果，訪談摘錄如後（如表十）：

由上述訪談內容可知，採購策略良窳攸關供應商對國軍的觀感、承製意願及軍品獲得品質；而政策延續則將影響供應商投資意願，然囿於國內市場內需不足，未能吸引供應商投資。爰此，交通部建議政府可利用公務需求帶動國內產業發展，並引導相關供應商投資與異業結盟，打開內需市場，促進整合無人機零組件供應商，建構完整國產供應鏈，使無人機產業持續發展。

表九 訪談紀錄表 V

訪談紀錄表 V		
項次	訪談對象	訪談內容
1	專家學者B	因供應商經驗不足已是常態，如欲扶植產業，首先必須瞭解買方需求及相關規範，接著才是逐漸加強實力。
2	專家學者K	決標後，不論是採驗或是分段驗收，均有助提升供應商交貨品質。尤其針對時間已過，就無法再行查證的分段驗收，更是至關重要。買方切勿忽略履約管理之重要性。
3	供應商C	不論產品研發或是需求研討，均須透過交流，而非單向訂定規範或標準，供應商係民間公司，自然不瞭解作戰需求，必然要與軍方討論，再透過民間技術的支持，方能進行軍民共同研發。

資料來源：本研究整理

表十 訪談紀錄表 VI

訪談紀錄表 VI		
項次	訪談對象	訪談內容
1	專家學者B	由於不論是建案或是採購人員，均無法久任一職，故可建立一套知識管理系統，或藉助人工智慧完成經驗傳承。
2	供應商J	公部門的採購人員若更換，往往造成購案中斷，對供應商而言，風險相對提升。

資料來源：本研究整理

伍、結論與建議

一、結論

綜上所述，本研究專家依據訪談內容，分析歸納供應商與國軍採購人員重視交貨品質之關鍵因素的差異，說明如下：

(一) 規格

供應商與國軍採購人員所認知的採購規格有所不同，前者認為採購軍品應符合作戰需求，方能達到真正支援作戰之目的，如以色列工程師即透過自身實戰經驗及教召回訓所學，協助使用者獲得能夠實際運用於戰場的武器。²⁰後者則認為採購需求應由使用者提出，最後交貨驗收時以契約所述規格為準，符合規格即視為驗收合格，看似合理，卻未考量使用者的作戰需求與採購文件所述規格是否相符，造成所獲軍品可能不符作戰實需。

故申購單位須深入瞭解部隊對無人機的作戰需求，更須妥慎評估規格與需求間是否存有差距，以確保採購軍品完全符合作戰需求。

(二) 價格

提及採購，首先考量預算多寡，然身為採購人員如何編定合理的價格，不僅將影響供應商承製意願，更影響獲得軍品之品質。正所謂「一分錢一分貨」，欲以低價獲得高規格且品質優良的產品，無異緣木求魚。是以，無人機供應商希望價格不是評選供應商的唯一標準，而國軍採購人員應以哪些項目評選無人機供應商？又如何設計合理可行之合約？值得採購人員深思。

(三) 採購策略

承上，供應商認為採購策略應與政策相符，如欲完成國防自主之目標，便須有合理的研發時間及價格，並明確規範不得轉包之範疇，以真正落實扶植國內無人機製造供應商之政策要求，而非紙上談兵。然軍品需求成本不應僅著重於當下獲得的成本，更須考量後續生產部署、後勤支援的成本，依「武器系統獲得始於戰略規劃階段之聯戰願景及建軍構想策定，迄計畫執行階段之汰除為止。」之規定，²¹軍品採購應有全壽期系統管理之概念，故採購前即須將後勤工程納入考量，以符整體後勤支援概念並發揮預

20 黃文局（西元2022年6月5日），〈以色列何以超重視高科技「武器奇才」讀後感（下）〉，《自由時報》，〈<https://talk.ltn.com.tw/article/paper/1521130>〉（檢索日期：西元2023年10月30日）。

21 國軍軍備要綱（國防部），民國96年11月15日，頁4-8。

算最大效益。

鑑於供應商與國軍採購人員看法大相逕庭，欲提升軍品供應商交貨品質，除需實際瞭解國內無人機供應鏈供應商之看法，更應反思國軍可藉何種作為，方能提升軍品品質與扶植國內供應商，創造雙贏（如表十一）。

二、建議

本研究綜整訪問者建議後，提出以下三點為未來努力之方向：

(一) 培養國軍採購人才

一紙好的合約能結合國防自主及資源釋商政策，使供應商透過契約，帶動

國防產業發展，進而擴大經濟動能。因此，採購人員身為國軍與供應商間的橋樑，應以前瞻性思維、尊重專業、保留解決問題的創意及合理的利潤空間，摒棄以防弊為主的舊有思維，以興利的角度出發，真正借重民間的力量，互相配合，使採購發揮支援建軍備戰的功能，故採購人才實為當前國軍亟欲培養之重點。

(二) 編訂適當的採購策略及採購計畫

由於國軍無人機採購須滿足作戰需求，故採購策略應顧及是否符合武器獲得之初衷，據以擬定適當的採購計畫，如對無人機的需求，非屬市場現貨可滿足，

表十一 供應商與國軍採購人員對交貨品質認知差異之比較

關鍵因素	交貨品質之認知	
	供應商	國軍採購人員
規格	符合作戰需求。	符合購案規格。
採購策略	1. 國軍無人機鮮少以勞務採購，多是財務採購。 2. 國軍採購計畫易造成轉包。 3. 測試驗證應有第三方公正單位。	1. 委製、公開招標、最有利標。 2. 書面審查、品質保證書。
獲得時程	研發製程應合理且符合政策。	符合上級律定、建案規定時程及訪商獲得時程。
價格	不應以價格作為評斷供應商的唯一標準。	多數編列預算之依據，係由訪商價格平均而定。
扶植國內 供應商之看法	應對真正能做無人機的供應商投入資源。	以國內採購方式，即是扶植國內供應商。
履約管理及 供應商輔導	採購前應先考察供應商產能、工廠及技術等狀況，俾利建構適切之採購策略。	購案決標後再行辦理履約督導，瞭解購案執行進度。
經驗傳承及 政策延續	機關政策要有延續性及長遠性，供應商方能有所依循，並願意投資。	上級要求及指導。

資料來源：本研究整理

便須依作戰需求研發，應較適用勞務採購；且須結合當前政策，避免作法與政策無法結合，致使供應商無所依循；另須檢視採購計畫是否明定應由供應商自行履約之部分，避免肇生層層轉包之情事，以建立自主的國內無人機供應鏈。

此外，獲得時程應通盤考量供應商研發所需時間，並給予合理的價格及適當的檢驗方式，以確保購案遂行；另應避免設定過多限制及不合理條件或以防弊為目的之契約，致使得標商僅完成契約規範最低門檻，或降低優良供應商承包意願，形成劣幣驅逐良幣之惡性循環。

(三) 不以價格因素為評選供應商之要件， 訂定相關獎勵條款

政府施政應以造福民眾及興利為目的，而軍人係廣義的公務員，所執行之預算，亦與公眾利益息息相關，如僅利用法規撇清責任或低價發包，無視供應商的專業與品質，難免有失公允。建議以獎勵或鼓勵方式使供應商樂於為之，提供足夠的誘因作為配套措施，方能創造軍民雙效價值。

為厚植國防產業以支持建軍備戰，鼓勵國內供應商投入國防產業供應鏈，如能藉由推動法制作業及訂定具體獎勵條款，優化產業環境，將有助打開內需市場，促進供應商提升技術能量與產製規

模，擴大經濟動能，讓無人機產業持續發展，以達振興國防產業及國防自主目標。

三、後續研究建議

本研究考量研究時限及作業期程，僅就專家訪談及文獻探討實施資料的歸納統整及分析研究，建議未來研究者可針對各訪談人員實施量化分析，設計更適切可行的採購合約，進一步探討管理意涵。

作者簡介

郭素履少校，國防大學資源管理及決策系研究所碩士畢業，國防大學正規班108年班、國防大學指參班112年班，曾任副連長、採購官、兵工官，現為國防部軍備局獲得管理處少校兵督官。

作者簡介

韓鳳翔上校，國防大學國際事務暨戰略研究所碩士畢業，聯合後勤學校正規班92年班，國防大學指參班95年班，國防大學戰略班105年班。曾任副組長、處長，現任職國防大學管理學院國管中心上校研究教官。