

——陳光佑、彭天宏——

裝備保修資源整合之初探—— 以UH-60M直升機為例

提要

- 一、我國國防報告書自1992年起彙編出版，回顧歷年報告書均有不同施政重點擘劃，其中於2013年版中首倡三軍資源整合，並由國防部後次室在2015年完成「國軍旋翼機修能整合平臺」網路模組開發，績效成果並納入政策單位年度工作管制重點，顯見保修資源整合工作已為當前後勤施政重點。
- 二、UH-60M型直升機已由國防部及內政部所共通配用，為近期國防資源整合投入國家安全事務範例，而基於各單位航空器保修工作組織與管理本質係屬一致，保修資源相互整合議題亦可探討。
- 三、本研究以文獻探討萃取裝備保修資源整合項目，並透由「修正式德爾菲問卷」設計與專家審認後，最終找出與保修資源整合具關聯之4項構面與14項指標，並得以提出相關結論及具體建議，期供未來國防後勤主管機關逐步整合調整後勤事務，兼顧整體「保修資源」，以提高整體效益。

關鍵詞：保修資源、資源整合、修正式德爾菲法

圖片來源：青年日報



壹、前言

我國國防報告書自1992年起彙編出版以指導擘劃國防施政重點，回顧歷年報告書內容雖將國防資源運用與後勤發展政策列入重點，惟迄2013年起方有關於三軍後勤資源整合論述（詳如表一），其中2015年更完成「國軍旋翼機部隊修能交互支援作業規定」¹，策頒與資訊平臺模組開發（入口網站如圖一），其目的為制定明確作業規範與流程（如圖二），指導三軍部隊應藉修能資訊透明化，整合與共享軍種間保修資源；此外於《106年四年期國防總檢討》尚提出國軍將朝向整合通用裝備保修資源及建構跨軍種共同資訊化平

臺，以節省維持成本，²亦於《106年國防報告書》揭示旋翼機保修資源整合成效相關訊息，³均顯見保修資源整合已為後勤施政重點。

鑑於內政部空勤總隊UH-1H及空軍S-70C通用型直升機，均有因器材與維修料件停產等消失性商源因素，影響飛機妥善與飛行安全，為有效紓解各機隊勤務運行窒礙，國防部分別於2009及2017年決議由陸軍UH-60M型直升機（黑鷹直升機）移撥支援前述單位。

然實務探討國防部自2009年9月8日正式函文移撥15架機至內政部起，迄2014年2月12日止，雙邊組織雖針對後勤保修工作多次

表一 我國國防報告書重要後勤政策彙整表

年度	篇次章節	主要內容
2013	第三篇 國防戰力 第五章 國防武力 第四節 後勤支援	為落實資源共享，平行整併三軍裝備技術、設施與人力，並垂直整合基地廠、聯保廠、保修連及單位二級廠維修能量，同時藉由資訊系統鏈結及功能研改，有效整合軍品維修能量，以滿足年度演訓支援需求。另針對非軍種自有維修能量裝備，優先運用三軍維修體系，以達資源共享、人力精簡及擷節預算之效益。
2015	第三篇 國防戰力 第五章 國防武力 第五節 完備後勤支援	致力清整庫儲零附件、精實檢討備料需求、推動三軍維修能量整合及強化整後經理團隊，以監控維持成本趨勢，建置完備核心能量。
2017	第二篇 國防整備 第四章 戰力發展 第四節 持續戰力	配合國軍旋翼機新興兵力後續機隊維保需求，策頒「國軍旋翼機部隊修能交互支援作業規定」，藉開發修能整合資訊平臺，辦理跨軍種裝備研修，提升修護支援能量節省維持成本。

資料來源：本研究整理

- 1 國軍旋翼機部隊修能交互支援作業規定（國防部），民國104年10月。
- 2 《中華民國106年四年期國防總檢討》（臺北：國防部，西元2017年3月），頁34。
- 3 《中華民國106年國防報告書》（臺北：國防部，西元2017年12月），頁77。



圖一 國軍旋翼機修能整合平臺入口網站

(資料來源：中華民國國防部後次室網頁)

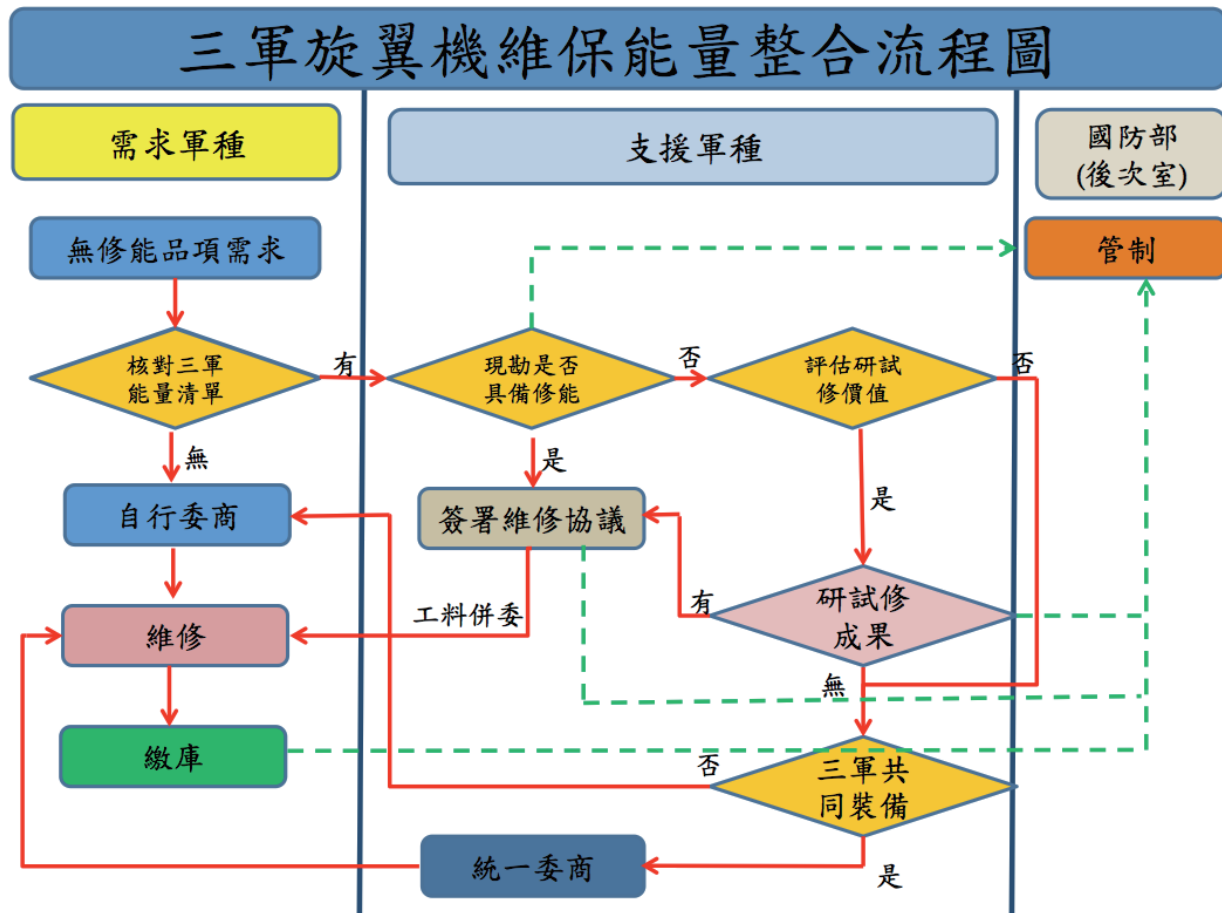
會議協商，⁴ 但最終仍由空勤總隊自力規劃飛機保修作業，⁵ 另國軍於2015年已利用資訊網路化鏈結各單位能量資訊，以執行旋翼機保修資源整合，績效成果並納入政策單位年度工作管制重點，基此，適逢UH-60M型直升機已陸續移撥內政部及空軍，而因軍民組織

文化及不同軍種任務特性差異，以國軍立場規劃保修資源整合，其周延性似已無法適用現行作業模式或機制，本研究進而興起應探究保修資源具體項目，以利增加整合成效與節約維持成本。

本研究將針對通用性裝備保修資源，探

4 內政部空中勤務總隊「飛機維護5年中程計畫」(內政部)，西元2014年3月，頁1；內政部空中勤務總隊「黑鷹直升機種子人員訓練暨初次航材籌補」中程計畫(內政部)，西元2014年3月，頁1。

5 國家發展委員會，〈黑鷹直升機種子人員訓練暨初次航材籌補六年中程計畫(107年作業計畫)〉，行政院政府計畫管理資訊網，<http://117.56.91.94/KMPublic>，檢索日期：西元2018年6月10日。行政院103年2月20日核定「內政部空中勤務總隊黑鷹直升機維護策略辦理情形暨各型機隊商維配套措施」分析報告案，採綜維策略辦理；即以現有人力自維4架，其餘工作及11架黑鷹直升機則採委外商維方式辦理。



圖二 三軍旋翼機維保能量整合流程圖

(資料來源：同註1)

討於整合作業可通盤使用之衡量準則項目，並以我國當前唯一由國防部（陸軍及空軍）及內政部空勤總隊所共通配用之黑鷹直升機為初探標的，以利後續國防後勤主管機關，得將保修資源整合概念，拓展於全國軍、民間應用發展。直升機雖因任務屬性不同，相應備有各式專屬附加構型裝備，且各單位對於航空器保修作業亦具有不同規劃與需求，惟考量保修工作整備與管理本質應屬一致，本研究將利用國軍現行保修相關規定，針對通

用性裝備探究保修資源應有項目。

貳、黑鷹直升機編配沿革與航空器保修制度

直升機因具備垂直起降、滯空盤旋、操作靈活度與任務區域可及性高等特點，而被廣泛運用在戰術運兵、觀測偵巡、災害（難）救援等任務，我國現行能夠順利籌獲黑鷹直升機，正符合前述特性與任務導向規劃。有關

該機編配沿革（編配歷程概況如圖三）及各單位航空器保修組織介紹臚列如后：

一、購機編配沿革

國防部陸軍司令部自1998年起，因現役貝爾直升機（UH-1H）與零附件已面臨停產窒礙，即著手規劃於2008至2016年間籌購60架新型通用直升機以供汰換，⁶ 迄於2010年10月19日方與美軍完成總計60架黑鷹直升機採購專案（天鵝專案）發價書簽署事宜。⁷

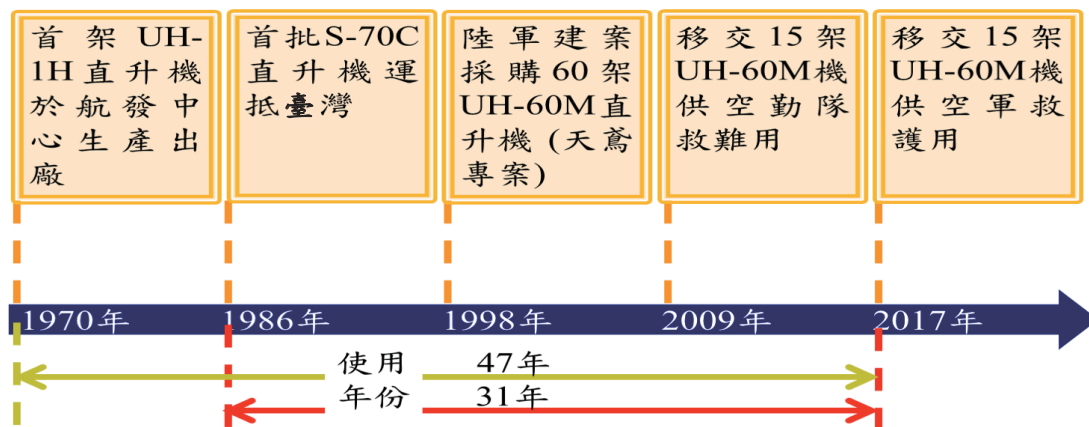
二、專撥救災規劃

2009年8月11日隸屬內政部空勤總隊一架貝爾直升機，因於莫拉克颱風期間執行災害物資運補任務時發生罹難事件，⁸ 鑑此，前

總統馬英九先生於8月18日發布國軍預劃採購直升機調減為45架，以調挪預算採購救難直升機與相關裝備，⁹ 國防部基於採購效益與總體戰力評估，與內政部協商逕由60架黑鷹直升機，優先移撥15架機供空勤總隊任務使用。¹⁰

三、國防資源整合

國防部鑑於空軍現役海鷗直升機（S-70C）使用已逾30年壽限，後勤補保常因料件籌補及消失性商源窒礙，影響航空器妥善率，在考量任務成功率與執勤安全風險後，再行規劃移撥15架黑鷹直升機供空軍替換現役老舊直升機，期最大化國防資源運用效益。¹¹



圖三 國軍通用直升機編配歷程概況

（資料來源：本研究繪製）

6 立法院公報第97卷第26期（立法院公報處），西元2008年5月19日，頁273-274。

7 立法院公報第100卷第7期（立法院公報處），西元2010年12月27日，頁178。

8 飛航事故調查報告-ASC-AOR-11-02-002（行政院飛航安全委員會），西元2011年3月，頁1。

9 總統府公報第6878號（總統府第二局），西元2009年8月26日，頁15。

10 立法院公報第98卷第46期（立法院公報處），西元2009年9月18日，頁292、366-367；立法院公報第98卷第59期（立法院公報處），西元2009年9月18日，頁32、50。

11 立法院公報第106卷第41期（立法院公報處），西元2017年4月5日，頁7-8、56-58。

四、航空器保修型態概述

國軍武器裝備均以美軍軍援或軍購獲得，相關保修制度為承襲美軍三段五級理念方式執行迄今，而有關空勤總隊機隊運作機制，主要由軍方相關人員退役轉任建立，其維修作業以自建O級能力（能量），I級與D級則規劃委陸軍航勤廠或合格廠商辦理，¹²其中可得知其保修體制應與國軍類同。

綜合上述，可見國家將整體國力資源投入國防事務過程，已能先期自裝備壽期、購置預算、獲得期程及實用效益等多面向評量作業中，以現有資源透過整合或共享方式集中運用，期以更經濟及合理手段，提升裝備可靠度、確保運作安全與符合多元任務能

力，並同時兼顧國防戰略長遠規劃目標。而基於各單位航空器保修組織編組劃分方式、單位保修階層型態及分級方式均相似（彙整情形如表二），後續當可相互整合保修資源，以支援機務修護工作。

參、保修資源整備與管理

本研究主要以文獻探討保修資源可能涵蓋項目，依學者朱豔芳及謝復剛（2005）解釋，文獻探討係針對某一個特定主題持續蒐集與其相關的重要圖書文物資料，並予以整理、分類、歸納、評鑑、彙整的過程，¹³意即為一貫穿文章全程的論證研究方式，且透過其

表二 航空器保修階層暨組織劃分彙整表

保修分級	保修階層	工作定義	組織劃分
一級	O/L	裝備系統例行性檢查、清潔、潤滑之常態保養。	部隊性劃分
二級	O/L	裝備系統定期之調整、耗件、次要零件更換。	
三級	I/L	裝備系統之檢查、量測，主要零附件及次總成拆裝、更換。	
四級	I/L、D/L	裝備系統總成、次總成、零附件拆修、整修及系統組裝、測試、調校。	部隊性劃分 地區性劃分
五級	D/L	指涉及原裝備設計、修復性能工廠級測驗證、零組件製造工業能力者。	地區性劃分

資料來源：本表參考任慶宗等編著，《後勤管理學》（臺北：黎明文化，西元2017年7月），頁140整理

12 內政部100年度施政績效報告（內政部），西元2012年5月25日。UH-60M型直升機維保策略研議：目前規劃以自建O級能力為維保策略，俾使接機後，能自主支援飛行勤務維保工作，惟按目前本部空勤總隊維保人力編制，不足以接應自建UH-60M型機O級能力所需人力，經評估後約需請增維保人力205人。另I級及D級維保部分將委託陸軍航勤廠或合格修理廠商辦理；立法院第8屆第5會期第10次會議議案關係文書（立法院），西元2014年5月14日，頁928-929。

13 朱豔芳、謝復剛，《國防實務研究方法》（臺北：前程文化事業股份有限公司，西元2005年6月），頁90。

他研究者之分析，亦可迅速獲得欲探討專業領域之成敗精要及其他可觸發延伸思考之論點。以下將就「保修」與「資源」等概念性名詞定義說明。

一、保修定義與意涵

(一) 保修 (Maintenance) 定義

《國軍軍語辭典》對於「保修」之定義為：「係軍品保養修理，以維護其堪用狀態之簡稱」；¹⁴韋伯 (Webster) 辭典定義為：「一種維持與支持之行為、保持某樣東西；以及維修 (保養) 財產或裝備」。¹⁵從軍、民兩處權威辭典解釋，了解保修內涵為對於具價值事物，從事一連續之維持性保養與修護行為，故本研究應用其概念，將之定義為：「係一種為確保武器裝備持續妥善，而以經常性之直接維持或間接支持之作業」。

(二) 保修意涵

軍事後勤保修工作名詞，除「保修」外亦常廣泛使用「修護」及「維保」等詞，可概略解釋為「保養維修 (護)」、「修理維 (養) 護」及「維修 (護) 保養」。而空軍與陸軍航空器保修準則，則對於有關「修護」更詳細解釋為：「修護為後勤組織功能要素之一，運用有效

之人力、設施、裝備方式，在預訂計畫時間內完成檢查、維護保養、故障分析、修理、測試、裝防等工作，使修護行動及相關作業，有秩序的進展，以確保本軍 (航空)、武器裝備妥善可用」，^{16、17}至於「維保」則少用於軍事準則文件中，多見於行政業務文書中使用，然三者間實際所指事務內涵均應相似。

二、資源定義與意涵

(一) 資源 (Resources) 定義

參考由Michael A. Hitt等人所著之《策略管理》，依「資源」本質解釋為：「企業能力的來源，組合多項資源可以形成組織的能力。事實上，競爭優勢是由以獨特組合的一群資源 (Unique Bundling Of Several Resources) 所創造出來的」。¹⁸實際上各方領域論述與定義眾多，除可略分以有形與無形之差異，而常見之資源至少包含如「自然資源」、「人力資源」、「物質資源」及「資訊資源」等種類，而從各研究學者對於資源概念中可以發現，均係指圍繞於某樣可影響某領域經濟或價值之必須要素。將《國軍軍語辭典》對於國防與軍事資源定義合併解釋為：「為國防建設所需之重要資源，特別是有關軍備或戰爭需要之

14 國防大學軍事學院，《國軍軍語辭典九十二年修訂本》（臺北：國防部，西元2004年3月），頁8-26。

15 “Maintenance,” Merriam-Webster, <https://www.merriam-webster.com>, Accessed 17 Apr. 2018.

16 《○○修護手冊上冊》（臺北：空軍總司令部，西元2004年11月4日），頁1-1-0-1。

17 吳家維主編，《○○裝備保修手冊（第一版）》（桃園：陸軍司令部，西元2016年6月21日），頁1-1~1-2。

18 Michael A. Hitt, R. Duane Ireland, Robert E. Hoskisson原著，吳淑華、李國璋譯，《策略管理 (Strategic Management Competitiveness and Globalization: Concepts, 7/e)》，第7版（臺北：新加坡商湯姆生亞洲私人有限公司，西元2007年10月），頁81。

國家資源，¹⁹並由國防部所屬單位管制之軍民人員、設施、裝備及補給品」。²⁰綜上所述，本研究定義為：「實質影響軍事組織能力之軍民通用有形、無形、物質、非物質與科學性要素」。

(二) 資源意涵

自上述定義可了解，事物行使須使用資源，以創造價值生命力，如具體運用於民間企業領域解釋，資源是企業能力來源，組合多項資源可以形成組織能力，且涉及範圍極廣，包括個人、社會與組織等層面相關事實。²¹當組織內部所擁有資源力量不豐足時，進階行為則為對外部環境組織產生供需競爭或共享交流，就管理而言其原由為資源可以產生「效用(Utility)」，這種效用對達成組織目標具有貢獻。²²所以目前無論國內或國外企業經營、教育機構、資訊網路、醫療院所及金融服務等領域間整合，即是活化資源最佳例證。

三、保修整備²³之範圍

於從事保修工作前，當應了解須先期整備之要項分類、原則及標準範疇，以利後續明確探討範圍內與各項作業有關之資源項目。依國軍準則所提保修工作整備要項，可概

分如后：

(一) 整備分類

- 1.以軍品性質區分：武器裝備、彈藥、油料設施、經理被服裝備、衛勤裝備及光電器材等保修。
- 2.以保修階段區分：單位、野戰及基地（空軍為使用單位、場站及專業單位）。

(二) 整備原則

- 1.依據國軍戰略構想與三軍兵力部署，並考量地區幅員、裝備性質及保修設施等因素，本長期與整體規劃，充實保修能量，以適應戰備需要。
- 2.保修能量與需求保持平衡，杜絕投資之浪費與重複。
- 3.運用全軍及全國公、民營工業之整體力量，並藉由國有民營、策略性商維（整機、整艦及系統）等方式，以落實「資源釋商」政策，達軍民雙贏目的。
- 4.新裝備之獲得，於建案之初即應同時考量納入保修能量規劃，並於裝備完全獲得時，即完成保修能量之建立，以確保裝備妥善。

19 同註14，頁1-2。

20 同註14，頁8-2。

21 同註18。

22 童兆陽、劉興岳，〈戰略管理與國防資源管理之整合模式〉《國防管理學報》（臺北），第15卷第1期，西元1994年1月，頁4。

23 陳鴻鈞主編，《○○要綱》（臺北：國防部，西元2015年11月19日），頁3-9~3-10。

(三) 整備標準

1. 裝備保修能量的建置，須將技令（或保修手冊）、手工具、裝備、設施及人員訓練等列為考量因素，以維持裝備妥善及延長裝備使用壽限。
2. 建置施工程序及檢驗紀錄，除作為維修的標準及後續查考之依據外，並可藉以提升保修品質。
3. 武器裝備應考量戰備需求、壽限、使用頻率及後勤支援能力等因素，妥慎訂定妥善率標準。

四、保修管理與資源

國軍後勤準則將保修作業所需之管理要項分為人員、技術、物料、機具、設施及成本等6點，²⁴而空軍修護準則則是將各前述管理要項，稱之為修護資源管理，²⁵另參考空軍及陸軍航空相關手冊，保修管理要項即為修護能量籌建之基礎，且《國軍軍語辭典》對於修護能量亦有所解釋為：「乃修護機構、設施、裝備、人力及技術等之修理能力（功能），與其產量（數量）」。²⁶綜合以上所述，可以了解所謂保修管理，為管理單位內部遂行各項保修工作所需之資源；而該資源之總和以後勤支援角度觀之，即是指保修能量，以下說明保修資源（管理）之組成：

（一）人員：指對應賦予任務工作項目所應編

配之人力，而現有人力是否可以適切支援，應考慮相對編裝。訓練是技術獲得及傳承的重要來源，要能達成能量籌建，尤賴人力與技術之調整。

（二）技術：建立技術訓練，其重要根源為獲得技術資料，包含技令、藍圖及自建程序等，均為技術人員之作業規範與依歸。

（三）物料：為從事一切保修工作中之基礎，並為確保裝備維持妥善，必須將所需消耗性器材及零附件，完成材料標準檔之資料建立，以確保供需間，減少誤差情形。

（四）機具：包含各動力與非動力裝備，及特種與普通手工具；為保修支援工作中將人力轉以機械力方式，直接與裝備所接觸，故其適用性及完整性應於新建能量前完成評估獲得。

（五）設施：廠房、水／氣源、電力及環保設施，乃執行保修工作環境中之必要條件，以確保所產出之工作項目具有良好品質，及對於內部人員提供安全保證。

（六）成本：係保修規劃之重要指標，將人員、技術、物料、機具、設施等要項統一量化而成相同單位。於保修管理前為經濟價值評估，於後為計畫預算預

24 同註23，頁4-8~4-10。

25 洪進聲主編，《○○修護教範》（臺北：空軍司令部，民國100年3月30日），頁4-1~4-5。

26 同註14，頁8-77。

估，為影響保修決策重要參數。

綜上，為給予研究所謂資源適當的範疇收斂及項目劃分，故將廣義之任務根源「成本」獨立提出探討，而將實質與「支援」保修工作運作相近之「人員」、「技術」、「物料」、「機具」及「設施」等5要項併同探究主要內涵。

(一) 成本：本要項內涵為參照《後勤管理導論》對後勤系統成本之相關敘述彙總而成，²⁷本研究調整以：「為達成某任務及實施某方案，所必須耗用之非相同量化單位資源，如人力、財力、物力、技術、時間等，轉變成實體所須支付代價之總和。一般而言為利於衡量代價，多一致轉化以『貨幣』計算」。

(二) 支援：於瞭解「保修支援」要項內涵前，透過前文各項說明已可確定後勤組織功能要素之一即為保修，而國軍各項任務，當以妥善運用此要素蘊含資源，予以支持與完成。故本研究除將「人員」等5項資源合併為一重點要素，並針對此要素描述為：「修護支援為透過組織與程序，支持後勤計畫之修護活動，主在建立與增進後勤能量，

從而達成支援作戰目標」。²⁸

五、其他保修資源

保修工作為後勤活動中重要關鍵項目，而參考《後勤管理導論》中說明：「全般之後勤活動是一種經濟資源的轉換過程，也是一種投入產出的程序；後勤管理所強調的即是有限資源的有效分配與運用，而其成效如何更應有一評核基準，一般可用品質、成本、時間為依據」，²⁹另國軍於2000年開始，即由前國防部長陳肇敏先生（時任空軍總司令）提出「風險管理」觀念，次年起並大力推動「風險管理」執行作為，於空軍全面試行。³⁰鑑於研究應著重於實事求是之周延態度，故就「資源整合」評估作業，增加前文未提及之要項，分述如后：

(一) 品質：空軍修護準則對於各保修階層品質管制之重點內涵，為預防、驗證與改良產品品質，以確保符合設計藍圖或技令標準程序要求，³¹另《後勤管理導論》針對品質於國防事業中，說明後勤管理品質可泛指經濟有效支援建軍備戰的程度，綜合而言，品質為能持續滿足顧客需求的有形或無形之物品

27 范淼等，《後勤管理導論》（臺北：黎明文化，西元1998年9月），頁75。

28 同註25，頁6-1。

29 同註27，頁37。

30 空軍司令部，〈落實風險管理 堅實國軍戰力〉，青年日報，<https://www.ydn.com.tw/News/66475>，檢索日期：西元2018年5月7日。

31 同註25，頁5-6、5-27。

與服務。³²本研究彙整以上並描述為：
「以經濟有效方式支援保修作業的優劣程度，並能持續滿足顧客需求的有形或無形之物品與服務。」

(二) 時效：《國軍美華軍語辭典》與「時效」有關之英文說明多以「Time-Sensitive」或「Time-Critical」表示；中文內涵為具有敏感性或關鍵性時刻之意，另教育部國語線上辭典釋義為：「在某一時間中方存在的效果」。³³本研究是以解釋為：「指在某一受約定限制或至關重要之時間內，所需提供之保修支援工作」。

(三) 管控：維基百科對於「管控」一詞描述為：「管控是在既有的框架下對特定資源和行為所進行的約束和組織，管控具有既定的目標，並且需要一定的權力賦予作為實施管控行為的保障」。³⁴本研究融會保修工作貫通說明為：「於既有的保修制度下，對特定資源和行為所進行的約束與組織，並應具有目標，且賦予一定權力保障管控行為之實施」。

六、保修資源整合概述

後勤工作主要因支持作戰任務而存在，其範疇涵蓋廣泛，然保修工作為支援裝備妥善之關鍵，亦相對影響作戰任務之遂行，其中各項事務推展所需之有形、無形、物質或非物質資源，其累總後即為建構單位能力（能量）之基石，而各事務於整合前常有複合性之目標與限制條件，此時透過可分析之科學管理手法，應可將各方不同之資源條件予以整合，並進而提出真正可行之手段，以下即針對「整合」之定義與意涵予以說明。

(一) 整合 (Integrate) 定義：國內知名管理學者司徒達賢對於整合定義為：「發掘、結合，且有創意地運用來自各方的資源、資訊、知能，並使各方的決策、流程能與我方的目標配合，簡言之，即是整合各方的目標與資源等，以共同創造價值」。³⁵查韋伯 (Webster) 辭典定義為：「具聯合之意；與其他某個體或更大單位，共同組成、協調或融合成為單一運作或一致之整體」。³⁶本研究定義為：「兩個或以上之個體，基於異同資源與目標，透過協調與共融過程，而成為具一致性之新運作體」。

(二) 整合意涵：依據《後勤管理導論》對於

32 同註27，頁38-39。

33 〈教育部重編國語辭典修訂本〉，教育部，<http://dict.revised.moe.edu.tw>，檢索日期：西元2018年5月7日。

34 〈管控〉，維基百科網站，<https://zh.wikipedia.org>，檢索日期：西元2018年5月7日。

35 司徒達賢，《整合的實踐—管理能力與自我成長》（臺北：天下雜誌，西元2006年6月），頁20。

36 “Integrate,” Merriam-Webster, <https://www.merriam-webster.com>, Accessed 19 Apr. 2018.

軍事後勤中整合的意義指出：「乃在於將各個孤立、被分割、各自獨立缺乏相容的各後勤要項，運用管理的方法予以整合而不發生衝突，使各後勤支援要項間給予有效相容的機制，進而促使對系統與系統要項間的支援、達到最有效率而支援壽期總成本最低的目標」³⁷。所謂管理工作的核心本質即是整合（司徒達賢，2006），回顧國軍於《中華民國91年國防報告書》³⁸即提倡參考運用現代化企管理論推行各項行政作業與決策過程，另經研究者於社會及行為科學管理學門中發掘，更早於1960年代之學者，為因應管理知識高度專業化與分工化現象，並鑑於傳統理論與行為科學觀點已未能解釋管理真義全貌，因而進入了知識「整合時期」，以透過科學方式重新詮釋管理知識。

綜上，整合重於管理，而整合的目的為降低成本與提升效率，各單位任務特性及武器系統雖有異同，惟經濟有效的後勤支援內涵應為一致，而完整武器裝備系統為包括主

系統及相關後勤支援系統，³⁹其中後勤支援亦為整體後勤支援之下游工作，實際支援武器裝備操作與保修作業之項目，⁴⁰本研究主題黑鷹直升機為國軍直接向美方以軍售管道採購（現貨採購），獲得後即進入裝備部署與作戰支援階段，後勤支援如何支持其發揮完整性能；其中之關鍵內涵即為「保修資源」，本研究將以前所歸納提出之各項保修資源，作為後續探討各單位衡量整合工作之主要準則項目（構面），以增加未來應用可行性。

肆、研究設計與實施

本研究以邏輯化程序將各項可能之資源「概念」，逐步架構演變成研究可用之「構念」，⁴¹並藉由相關文獻探討將構念中抽象概念要素，轉化為影響保修資源整合之具體變項，以利歸納本研究適用之構面與指標（研究架構如圖四）。

一、研究工具概述

（一）源起與內涵：「德爾菲法（Delphi Method, DM）」為定性化研究工具；該技術源於美國「蘭德（RAND）」公司於1950

37 同註27，頁256。

38 《中華民國91年國防報告書》（臺北：國防部，西元2002年7月），頁214。

39 胡裕主編，《○○武器系統與裝備整體後勤支援教則》（臺北：國防部，民國104年12月29日），頁1-1-1。

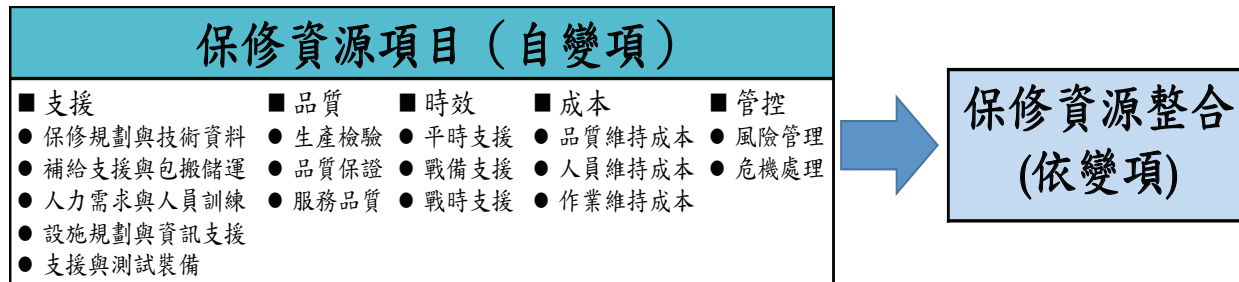
40 同註39，頁4-3-37。

41 同註13，頁24-25。概念：可包含兩個意涵，第一是存在大多數人心中已有的觀念看法，第二是抽象的。構念：是研究者為了研究需要，經由想像創造出來的一組概念集合，目的在於建立研究理論基礎。

年代所開發，參考Dalkey及Helmer於1962年文章了解此工具原意為用於軍事「預測分析」用途。⁴²

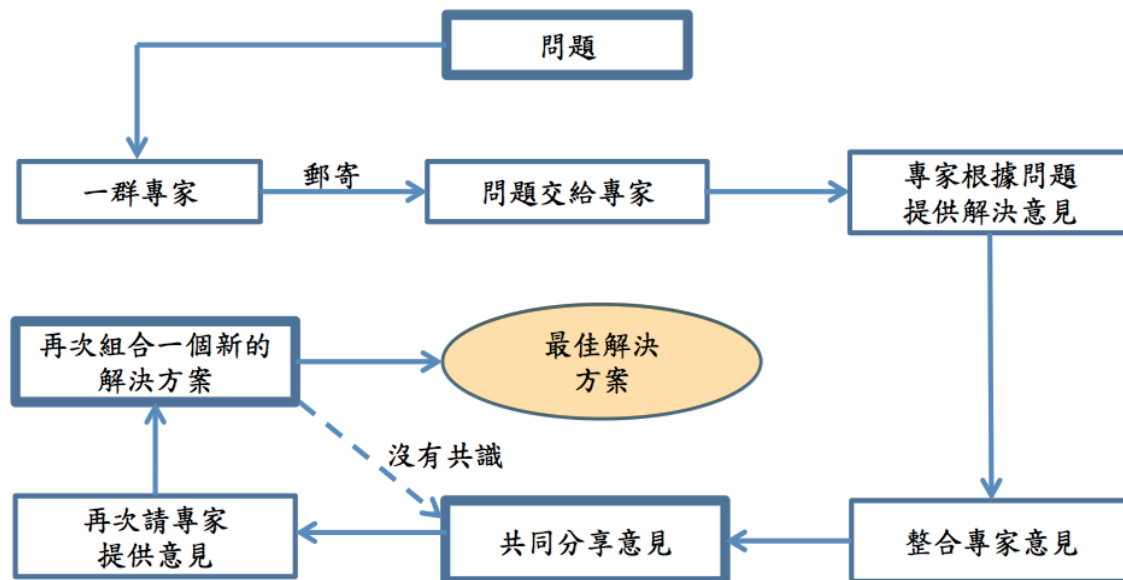
(二) 德爾菲法之簡介：RAND學者Brown於

1968年9月所發表之研究中對於DM之運作程序說明詳盡⁴³（參考程序如圖五），相較於一般傳統會議，改以開放式匿名函詢，將可避免面對面（Face-



圖四 研究架構圖

（資料來源：本研究繪製）



圖五 德爾菲決策程序圖

（資料來源：同註13，頁55）

42 Norman Dalkey & Olaf Helmer, "An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts," RM-727/1-ABRIDGED, RAND Corporation, 1962/7, p. 1, https://www.rand.org/pubs/research_memoranda/RM727z1.html, Accessed 16 May 2018.

43 Bernice B. Brown, "DELPHI PROCESS: A Methodology Used For The Elicitation Of Opinions Of Experts," P-3925, RAND Corporation, 1968/9, p. 1-3, <https://www.rand.org/pubs/papers/P3925.html>, Accessed 16 May 2018.

to-Face) 討論參與者可能所需面臨之心理層面干擾。於1995年Murry及Hammons再行提出了「修正式德爾菲法 (Modified Delphi Method, MDM)」,⁴⁴以探討相關文獻發展全封閉式結構性問卷,避免開放式問卷可能無法收斂缺點。

本研究為參考前述兩者優點,修正以半封閉方式(專家可在第一、二次問卷提供額外建議),並配合分別獨立之專家親訪方式進行,如此更可逐漸潛在引導與限縮專家避免因個人經驗或知識深度與廣度不同,所自然產生之主觀偏見,進而快速發展較為客觀可行之評量準則架構。

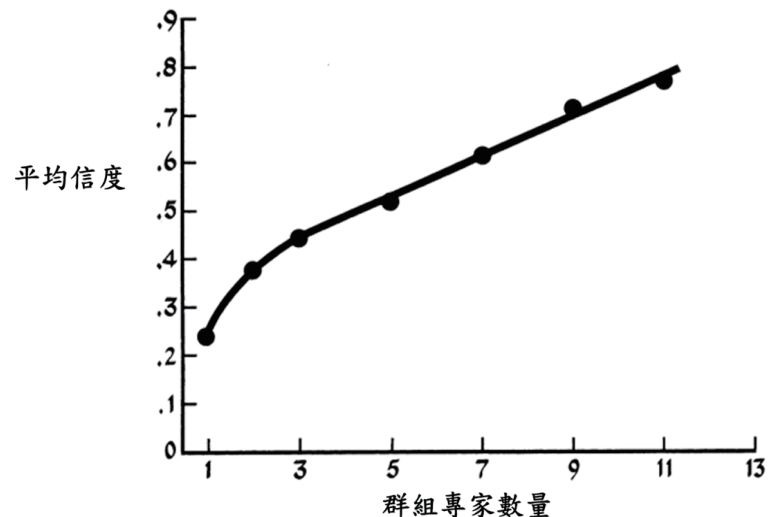
(三)問卷修訂原則:持續訪問過程中,其問卷意見差異通常由研究設計者而定。⁴⁵本研究鑑於各專家建議之珍貴性及為誘發與刺激其他專家產生共鳴回應,於第一次問卷後將合於本研究範圍及限制之建議全數修訂於

第二次問卷中,而後則比照真實會議表決機制,以超過50%之相同意見為修正第三次問卷內容之參據,一般而言經過第三次問卷後專家意見可達成一緻性(Walker, 1994),且依學者Murry及Hammons (1995)建議,75%(含)以上專家認同項目即為一緻性標準,⁴⁶易言之,低於75%以下準則項目則得忽略,以確保研究範疇確實收斂。

二、群組專家概述

(一)專家群組規模:

1. 第一設立參考點:參考DM創始人Dalkey所建議群組人數與信度關聯(如圖六),⁴⁷



圖六 群組大小信度

(資料來源:同註47,頁13)

44 轉引自王天成,〈從整合後勤(ILS)觀點探討憲兵部隊後勤支援規劃之研究—以臺北衛戍區車輛整備為例〉(桃園:國防大學管理學院國防管理戰略班軍事專題研究,西元2014年7月24日),頁35。

45 吳金城,《決策理論在國防後勤之應用》(臺北:國防部,西元1997年),頁209。

46 轉引自丘婉儷,〈利用修正式德爾菲法建立管理本體論之關係運算子—以主生產排程規劃為例〉(臺南:國立成功大學資訊管理研究所碩士論文,西元2006年6月),頁13。

本研究為求達到接近0.9高信度參考價值（信度係數說明詳如表三），擇以14員專家為初步設立規模。

2.第二設立參考點：以14員專家數再行核對與效度關係（圖中以誤差表示，如圖七），可發現誤差值約可下降至0.5，與臨界值0.4差距甚小，考量所需訪談時間與研究信、效度情形，得設定14名專家人數較適於本研究群組規模大小。

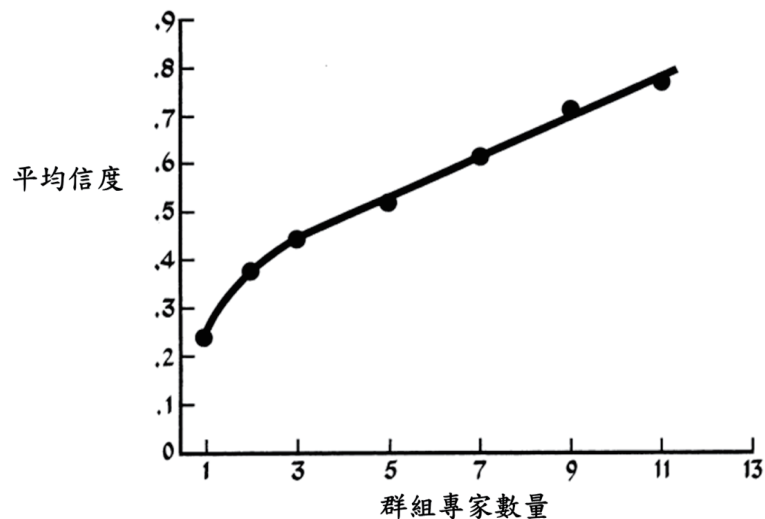
（二）專家具備條件：配合本研究議題目標，可明確以配賦使用黑鷹直升機單位中，具從事保修相關工作經驗15年以上人員為徵求專家，詳細資料情形如表四及表五。

三、問卷準則設計

表三 信度 α 係數意義表

Crobach's α	信度意義	代表學者
信度 $\alpha > 0.9$	測量或量表信度甚佳	Gay(1992)
信度 $\alpha > 0.8$	可接受	Gay(1992) Bryman & Cramer(1997)
信度 $\alpha > 0.7$	最小可接受度	Nunnally(1978) De Vellis(1991)
信度 $\alpha < 0.6$	較無法接受，應重新修訂	吳明隆（民89）

資料來源：同註13，頁165



圖七 群組大小效度

（資料來源：同註47，頁11）

根據各文獻深入探討與整理後，並對應前所推導之主要準則（構面），可向下持續推導出更具條理性之次要準則項目（指標）與定義，其訂定項目文獻來源及定義說明詳如表

47 Norman C. Dalkey, "The Delphi Method: An Experimental Study Of Group Opinion," RM-5888-PR, RAND Corporation, 1969/6, p. 6-14. https://www.rand.org/pubs/research_memoranda/RM5888.html, Accessed 16 May 2018.

表四 德爾菲群組專家資歷表

受訪者代號	性別	服務單位	服務年資	軍方學資	民間學歷	職務
A	男	空軍	30	戰略班	碩士	主官
B	男	空軍	29	戰略班	大學	主官
C	男	空軍	28	正規班	碩士	主官
D	男	空軍	27	正規班	碩士	副主官
E	男	空軍	24	指參班	大學	主官
F	男	空軍	23.5	指參班	大學	主官
G	男	空軍	23	指參班	大學	主官
H	男	空軍	20	戰略班	大學	主官
I	男	陸軍	28	戰略班	碩士	主官
J	男	陸軍	21	戰略班	碩士	副主官
K	男	陸軍	17	指參班	碩士	主管
L	男	空勤總隊	29		大學	幕僚
M	男	空勤總隊	25		碩士	主管
N	男	空勤總隊	22		大學	主管

資料來源：本研究整理

表五 基本資料分析表

基本資料變項		專家數	百分比(%)
性別	男性	14	100.0
	女性	0	0
學歷 (具軍事學歷者，以其登記)	大學	2	14.2
	碩士	3	21.5
	指參	4	28.6
	戰院(含軍事同等學歷)	5	35.7
年資	15至20	2	14.2
	21至25	6	42.9
	26至30	6	42.9

資料來源：本研究整理

六及表七。

表六 保修資源整合評估準則

主準則	次準則	資料來源
保修支援	保修規劃與技術資料	1. 胡裕主編，《○○武器系統與裝備整體後勤支援教則》（臺北：國防部，民國104年12月29日），頁4-3-36-4-3-43。 2. 范森等，《後勤管理導論》（臺北：黎明文化，西元1998年9月），頁260-263。
	補給支援與包搬儲運	
	人力需求與人員訓練	
	設施規劃與資訊支援	
	支援與測試裝備	
保修品質	生產檢驗	1. 洪進聲主編，《○○修護教範》（臺北：空軍司令部，民國100年3月30日），頁5-7。
	品質保證	2. 范森等，《後勤管理導論》（臺北：黎明文化，西元1998年9月），頁40-41。
	服務品質	3. John M. Nich, Herman Steyn著，管孟忠譯，《專案管理》（臺北：高立出版，西元2016年1月），頁214-215。
維保時效	平時支援	1. 洪進聲主編，《○○修護教範》（臺北：空軍司令部，民國100年3月30日），頁6-1-6-2。 2. 胡裕主編，《○○武器系統與裝備整體後勤支援教則》（臺北：國防部，民國104年12月29日），頁4-6-56。
	戰備支援	
	戰時支援	
維保成本	品質維持成本	1. John M. Nich, Herman Steyn著，管孟忠譯，《專案管理》（臺北：高立出版，西元2016年1月），頁214-215。 2. 范森等，《後勤管理導論》（臺北：黎明文化，西元1998年9月），頁64-67、89、141。 3. 《中華民國104年國防報告書》（臺北：國防部，西元2015年10月），頁127。
	人員維持成本	
	作業維持成本	
維保控管	風險管理	1. John M. Nich, Herman Steyn著，管孟忠譯，《專案管理》（臺北：高立出版，西元2016年1月），頁231-232。 2. 風險管理及危機處理作業手冊（行政院研究發展考核委員會），西元2009年1月，頁83。 3. 張定華主編，《空軍風險管理手冊（第2部）（第一版）》（臺北：空軍司令部，西元2010年7月28日），頁3-1-3-2。
	危機處理	1. 風險管理及危機處理作業手冊（行政院研究發展考核委員會），西元2009年1月，頁83。 2. 〈行政院所屬各機關風險管理及危機處理作業基準〉，植根法律網， http://www.rootlaw.com.tw ，檢索日期：西元2017年9月27日。

資料來源：本研究整理

表七 保修資源整合次準則定義

次準則名稱	定義說明
保修規劃與技術資料	劃分維保深度階層，並訂定合理責任工時與預判耗用資源等策略，並應具有說明系統操作、維護或其他支援工法之科學性或技術性資訊基礎。
補給支援與包搬儲運	對各項維保階層所需料配件供需均須獲得滿足，並包含對短期或長期儲存物之環境考量、防護需求、裝載方式與器具、可運輸性之考慮。
人力需求與人員訓練	所需人力的素質、數量、獲得與調派之規劃及決定，並使預定工作者具任務所需技術與知識。
設施規劃與資訊支援	對支援系統所需設施規劃、修建、位置、空間及環境規範等，並應具有可支援修護資料存儲、傳輸、紀錄及分析之電腦軟、硬、韌三體與資訊鏈結系統。
支援與測試裝備	為支援系統安裝、測試、操作與維修等工作所需的裝備，並包含維持支援與測試裝備妥善之後勤支援。
生產檢驗	自作業前端至終端之實際品質管制行為，包含系統進廠接收細部檢查、施工中機件逐項檢驗及最終完工檢驗與系統測試。
品質保證	依所施行之工作與品質，訂定合理之標準與規範，並具體以書面化方式呈現，以執行審查、控制、稽核、統計、分析及改正等行為。
服務品質	執行維保過程中，與使用單位原始預期目標之差距多寡，與整體服務品質之優劣成反比，意即預期目標差距越多服務品質越劣。
平時支援	對部隊所需一切修護支援，應有前瞻性之策劃與突破性之主動作，利用修護體制、組織、責任及編組，按制度及計畫於一定時間內完成符合品質要求之修護作業，使系統保持妥善可用。
戰備支援	為一綜合性的技術運用，並包含非常態性之料件支援、即時的工程支援、遠距及重大意外性的維修支援等。
戰時支援	配合戰備提升至防衛作戰時期，有效運用修護能量，爭取作業時效，期能於最短時間內，恢復武器系統妥善，並確保系統妥善率提高5%以上(相對平時部頒妥善率)。
品質維持成本	包含(但不限於)鑑定、預防、外部及內部等四項成本，意即自維保開始至結束所投入之檢驗、測試、評估、控制、失效、重工、報廢等。
人員維持成本	為確保人員投入至離退作業時，全般教育訓練、人事行政、醫療衛生、安全維護、薪餉支出、福利措施、退撫資金等。
作業維持成本	包含(但不限於)維持主要武器裝備妥善、後勤維保能量及改善官兵生活設施等全般性後勤運作所需預算經費。
風險管理	為有效管理可能發生事件並降低其不利影響，所執行之步驟與過程。
危機處理	為避免或降低危機對組織之傷害，對危機情境維持一種持續性、動態性之監控及管理過程。

資料來源：本研究整理

伍、研究成果與分析

一、問卷調查與資料收集

本研究共經三次問卷調查與資料收集，各發放14份問卷並全數回收，回收率100%，相關成果與分析情況說明如后：

表八 第一次問卷結構修訂對照表

原始結構（第一次）		修訂後結構（第二次）		專家建議與修訂說明
構面	指標	構面	指標	
保修支援	保修規劃與技術資料	保修支援	保修規劃	1. 本構面各項次準則應具獨立性，宜各別說明。 2. 以「技術支援」取代「技術資料」，「補給資源」取代「補給支援與包搬儲運」以表示更廣泛之涵蓋範圍。 3. 教育訓練為技術與知識之根源，應屬具有標準與度量內涵之項目，故將人員訓練調整於「保修控管」構面下探討。 4. 為符合現代科技趨勢，以「資訊網路」取代「資訊支援」，以表示更直接之訊息傳遞。 5. 將「支援與測試裝備」統稱以「支援裝備」表示，俾扼要劃分項目。
	補給支援與包搬儲運		技術支援	
	人力需求與人員訓練		補給資源	
			人力需求	
	設施規劃與資訊支援		設施規劃	
			資訊網路	
支援與測試裝備	支援裝備			
保修品質	生產檢驗	保修品質	品質管理	1. 「生產檢驗」與「品質保證」均為品質管理程序之一環，故統一以「品質管理」取代。 2. 「服務品質」較與本研究無直接關聯，建議刪除。 3. 可靠度為評估壽期間裝備使用情形之觀察與統計分析重點，應予新增。
	品質保證		可靠度統計	
	服務品質			
保修時效	平時支援	保修時效	平時支援	各項平時支援任務即為戰時而準備，無須以「戰備支援」項目表示，建議刪除。
	戰備支援		戰時支援	
	戰時支援			
保修成本	品質維持成本	維持成本	品質成本	構面與指標項目名稱修調。
	人員維持成本		人員成本	
	作業維持成本		任務成本	
保修控管	風險管理	保修管控	風險管理	1. 構面名稱修調。 2. 多數專家認為「危機處理」已包含於「風險管理」中，惟仍有少部分專家認為危機處理為超出風險管理額外的事件，並建議更名為「風險控制」。 3. 於資源整合作業中，應具備與訂定一套由各單位所能共同執行之標準訓練，以確保作業一致性。 4. 為符合國防產業資源釋商辦理原則，建議各單位間均應增加合約管理衡量指標，以確保後續統一辦理裝備委外保修作業遂行。
			風險控制	
	危機處理		標準訓練	
			合約管理	

資料來源：本研究整理

(一) 第一次問卷設計及成果：第一次問卷為5項構面及16項指標，經專家群修訂建議後，相關項目差異詳如表八（修訂部分另加底色標示）。

(二) 第二次問卷設計及成果：經第一次修

改後問項即為第二次問卷構面與指標之基礎。經訪談後萃取50%（含）以上相同建議再次修訂詳如表九。

(三) 第三次問卷設計及成果：本次問卷為第二次問卷調查修訂結果，且因相關

表九 第二次問卷結構修訂對照表

原始結構（第二次）		修訂後結構（第三次）		專家建議與修訂說明
構面	指標	構面	指標	
保修支援	保修規劃	保修支援	保修規劃	「補給資源」所涵蓋範圍應可概括「支援裝備」等相關實質物資支援能力，故建議刪除。
	技術支援		技術支援	
	補給資源		補給資源	
	人力需求		人力需求	
	設施規劃		設施規劃	
	資訊網路		資訊網路	
	支援裝備		支援裝備	
保修品質	品質管理	保修品質	品質管理	無異動。
	可靠度統計		可靠度統計	
保修時效	平時支援	保修時效	平時支援	1. 平時各項保修作業，應為保證及建立於戰時可即時支援作戰任務無虞假設情況下，所建立之最低需求標準，合先敘明。 2. 為避免戰場環境因素影響本研究之可探討程度，故建議刪除「保修時效」。
	戰時支援		戰時支援	
維持成本	品質成本	維持成本	品質成本	無異動。
	人員成本		人員成本	
	任務成本		任務成本	
保修管控	風險管理	保修管控	風險管理	「風險管理」程序中已包含「風險控制」，故建議刪除。
	風險控制		風險控制	
	標準訓練		標準訓練	
	合約管理		合約管理	

問項已趨一致，故於本次得由專家直接以項目勾選方式擇定所認同問項。

二、成果統計

本研究經專家群組針對第三次問卷實施審視評選，及由研究者依集中量數方式完成描述性統計。⁴⁸而運用其中之算式平均數值，並轉以百分比方式為代表本研究各指標獲得專家重視之程度，換言之，為每單一項目獲得專家認同總人數與本研究群組人數總和之比值，相關計算公式說明如后：

$$\bar{x}\% = \left(\frac{\sum_{i=1}^N X_i}{N} \right) \cdot 100 = \left(\frac{X_1 + X_2 + \dots + X_N}{N} \right) \cdot 100$$

其中符號意義為：

$\bar{x}\%$ ：指標平均數值百分比。

$\sum_{i=1}^N X_i$ ：認同某指標項目之專家人數總和。

X_N ：認同某指標項目之第N位專家。

N：研究群組專家人數總和（本研究為14位）。

另各構面之專家認同情形，亦可依循各單一構面項下指標數值之加總，除以指標總項目數，以顯示其構面之專家重視程度，計算公式說明如后：

$$\text{設 } \bar{x}\% = Y$$

$$Z = \left(\frac{\sum_{j=1}^M Y_j}{M} \right) = \left(\frac{Y_1 + Y_2 + \dots + Y_M}{M} \right)$$

表十 第三次問卷調查彙整比例表

構面名稱 (主準則)	指標名稱 (次準則)	指標認同百分比	指標重視程度	構面平均百分比	構面重視程度
保修支援	保修規劃	78.57	3	84.52	1
	技術支援	85.71	2		
	補給資源	92.86	1		
	人力需求	85.71	2		
	設施規劃	71.43	可忽略		
	資訊網路	92.86	1		
維持成本	品質成本	78.57	2	80.95	2
	人員成本	85.71	1		
	任務成本	78.57	2		
保修品質	品質管理	78.57	1	78.57	3
	可靠度統計	78.57	1		
保修管控	風險管理	78.57	1	76.19	4
	標準訓練	71.43	可忽略		
	合約管理	78.57	1		

資料來源：本研究整理

48 同註13，頁213。集中量數：又稱為位置衡量，主要在對各變項資料位置集中趨勢的統計值之描述。

其中符號意義為：

Z ：構面平均數值。

$\sum_{j=1}^M Y_j$ ：某構面項下指標數值總和。

Y_M ：某構面項下第 M 項指標數值。

M ：某構面項下指標總項目數（例：保修支援構面項下計有6項指標）。

經構面及指標相關數值計算後，即可依一致性標準（75%；11人[含]以上）完成問卷調查彙整比例表（如表十），以下將依照各專家對於構面之重視程度逐一說明（數字「1」表示最重視，依此類推至較不關注「4」）。

三、分析說明

本研究專家最終問卷成果彙總探討，分析說明如后：

（一）【保修支援構面】：本項為4項構面中，最受各專家關注項目，並一致認同全般整合工作之核心，主要以與「能量」有關要項為主，而「設施規劃」雖應同屬「能量」項目其中要項，且具過半數專家（10位）認同，惟因尚未超過一致性標準，本研究將之歸屬為可忽略項目；而經研究者彙整未選專家訪談陳述，主要係認為此指標項目仍宜由各單位自行評估規劃，不建議採取整合措施，俾符各單位組織文化與作業型態。

（二）【維持成本構面】：本構面項下各指標，均為財力之付出，公務部門較傾向以「人力」為執行保修作業首要基礎，

以確保「任務」目標順利執行，另「品質」亦相對為影響任務遂行與否之要素。以上相關成本依多數專家觀點，均認同應加以整合並妥善配置與運用。

（三）【保修品質構面】：如前項所述，保修品質為影響任務執行與推展要素，無論裝備為何，各單位於協調與共融過程中，均應具有高度品質監控程序與持續觀測與比對之可靠度變化，方得確保人員及裝備安全。

（四）【保修管控構面】：單位於自力從事保修整備與支援工作時，須擔負相當之作業風險，或雖透過策略性委外，將作業風險轉嫁由外部廠商承擔，仍將產生需求與供應之對價風險，尤有甚者，裝備釋商作業從規劃開始至終止，本已包含風險，故合約管理人才與知識當應善加整合。另本構面下「標準訓練」指標認同比例過低，本研究歸屬為可忽略項目，主要因專家建議可併同與「技術支援」指標共同執行，無須獨立提列增加整合作業複雜性。

陸、結論與建議

一、結論

本研究以文獻探討方式，並配合修正式德爾菲問卷為工具提出初始準則項目，經由14位專家3次反覆修正與提出建議後，找出

與主題確切關聯之4項構面與14項指標準則，並以算術平均數分析後，歸納出各項目專家重視程度排序，其中以保修支援構面為4項構面中，最受各專家關注項目，另指標部分則以「補給資源」與「資訊網路」所佔據比例（92.86%）為14項最高，突顯各保修專業人員實務累積經驗中，決定工作真正可否如期執行之要項，其源頭仍與物力具有直接關聯，其次資訊傳遞之透明化與即時性，對於各單位達成扁平化管理與溝通，可較以往僅透過傳統通信方式更具效率。

另外比例同為85.71%之「技術支援」、「人力需求」及「人員成本」等3項，顯示公務部門因屬非以營利為導向組織，較願投入人力且較重視技術專業，以確保任務順利推展，管理者應於後續資源配置與整合規劃中，詳實檢討各單位能力與需求情形適度調整。至於比例78.57%之「保修規劃」等7項指標，雖對於資源整合佔有一定比例重要性，但資源「整合」之過程也是資源之「消耗」，如無法擁有足夠資源同時操作眾單位相容性，抑或可暫緩執行另以其他策略方案替換，亦不失為一可行變通方式。

二、建議

（一）備有共通性裝備單位，於接裝過程可依照本研究所初探之保修資源整合構面及指標逐一檢視評估，並可依各單位實際任務特性與需求自行增加項目，將有限國防預算作最有效分配。而本研

究所提出之各項衡量準則專家重視程度順序，並非表示低序列者較其他指標不重要，僅為提供管理者於整合過程中之處理次序與重點配置之參考，例如本研究中最受重視之「資訊網路」項目，各單位因導入先進資訊網路系統技術，當可有效縮短作業流程時間與背景差異，並可造就知識整合與共享平臺環境，提升保修作業效益，但應於模組初始資料庫建置後，廣續執行資訊（料）維護更新作業，以避免造成資訊失真情事，影響初始資源整合與共享設定策略目標成效。

（二）陸軍長期建案規劃之黑鷹直升機逐次移撥空勤總隊與空軍，確實為國家資源合理適切分配最佳示範之一，但對於裝備保修資源整合工作，卻略顯通盤性檢討不足。建議於後勤策略會議研討過程中，廣納各領域專業人才提出建議（如保修、補給、資訊、採購、會計、財務、法務及合約等），以避免訊息獲得不夠充分，或受本位主義影響正確目標決策。

（三）本研究針對裝備保修資源整合，各專家評選之構面與指標之初步「建立」進行研究，對於「評估」及「執行」並未再詳細深入研究，後續建議可朝此二方向以個案分析方式深入探討，或以構面（主準則）為題，指標（次準則）提升

為構面方式，延伸發展更深層次，以更符合真實完整策略規劃模式。

(四) 研究雖已利用修正式德爾菲法完成主題項目評選與以算術平均方式分析項目重視程度，但仍缺乏如中位數、眾數及相互間具體權重參數依據，建議後續可再行利用其他多屬性準則加以分析（如增加AHP程序或於問卷增加李克特尺度），另因研究為以策略規劃層級為設定目標，相關專家均集中以較具經驗或以主官（管）職位為主，後續亦可採焦點團體或以SPSS廣發性問卷方式，針對各不同工作階層實施調查，增加研究廣度。

(五) 本研究運用文獻資料蒐集探討，並以半開放式之修正式德爾菲法執行問卷訪談，目的為盡量降低各個專家於填答時之限制，但最終選擇仍以問項「選」或「不選」進行，然各專家因自身背景與年資差異，於作業中潛存著問項判別之模糊性（Fuzziness），建議後續研究者以模糊理論概念分析發展衡量準則，使最終成果更貼近真實情況。

基於黑鷹直升機原依陸軍執行戰備任務作戰需求規劃，期間歷經政策之變化，而另移撥空勤總隊及空軍納管運用，於考量財力限度及整體資源運用上，此番調整或許為適切之彈性決策。然而裝備前端之調配與移轉規劃雖已完成，但後續攸關各單位裝備妥善

之長久後勤保修工作，卻尚未見有一具體且完整之通盤性整合策略，以此觀之，亦為整體政策立意良好卻又美中不足之處。

國防後勤主管機關後續可參考本研究所探究之相關「保修資源」整合要項，先行完成各單位能力評估逐步進行整合調整，而於整合過程仍應評估整體情況，以利提高整合效益，節約裝備維持成本。

作者簡介

陳光佑少校，空軍航空技術學院二技95年班、空軍後勤參謀軍官100年班、國防大學空軍指揮參謀學院107年班，曾任飛修官、軍電官、空電官、股長，現任職空軍第一後勤指揮部試裝廠股長。

作者簡介

彭天宏上校，國防管理學院82年班，輔仁大學應用統計研究所95年班，國防大學管理學院國防管理戰略班101年班，現任職國防大學管理學院國防管理教育訓練中心後勤課程組教官。