



審計部專案審計報告

陸軍司令部「無人飛行載具系統(銳鳶專案)」 軍事投資計畫執行情形



民國 104 年 8 月

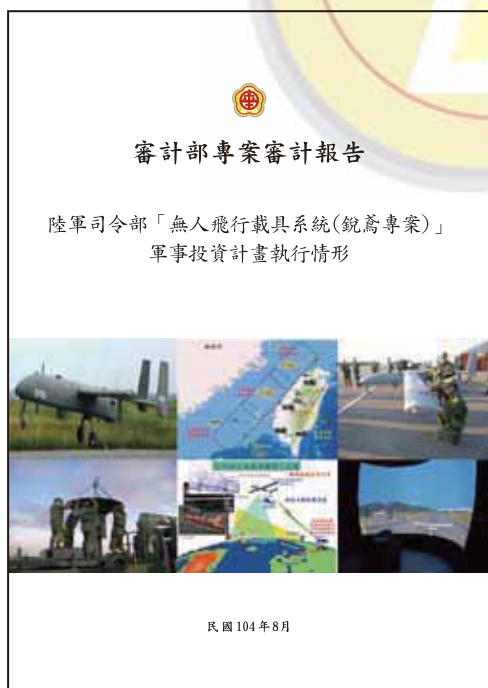
審計部 印

中華民國審計部及其所屬機關民國104年度審計人力計有729人(預算員額)，隸屬於監察院，獨立行使審計職權，監督政府及其所屬機關預算之執行，並就其運用資源之經濟性、效率性及效果性進行考核。

審計部及其所屬機關民國102年審計結果可量化財務效益約180億2千3百萬餘元，平均每花費政府預算1元至少可節省政府支出或增加收入13.93元。

本專案審計報告揭露陸軍司令部辦理「無人飛行載具系統(銳鳶專案)」軍事投資計畫執行情形，核有未盡職責及效能過低情事，缺失事項經審計部函請國防部研謀改善，已獲具體回應與改善，有效提升無人飛行載具系統(UAS)整體運用成效。

更多有關審計部之資訊，請參閱審計部全球資訊網(www.audit.gov.tw)



目 錄

壹、總述	1
一、調查原委	1
二、調查範圍	2
三、調查方法及限制	2
四、主要調查發現	3
五、調查意見處理情形	4
貳、專案調查辦理情形	5
一、前言	5
二、調查重點及發現	7
三、調查意見及建議	13
參、行政機關回應情形	14
肆、後續改善情形	18
伍、結語	24

圖目錄

圖1 全天候近海偵蒐規劃示意圖	2
圖2 無人飛行載具	5
圖3 無人飛行載具執行監控、偵蒐及通信中繼等任務示意圖	8
圖4 無人飛行載具跑道起降	9
圖5 外部操作員接裝訓練情形	10
圖6 保修模擬教室	12
圖7 執行夜間飛行訓練前檢查	14
圖8 飛行模擬器	15
圖9 通資線路架設作業	16
圖10 即時情傳海上目標影像	22
圖11 戰術偵搜大隊近、中、遠程目標	23

表目錄

表1 95至101年度計畫經費執行情形一覽表	6
表2 無人飛行載具系統103年底裝備妥善狀況一覽表	19
表3 戰術偵搜大隊外部操作人員培訓計畫表	21
表4 戰術偵搜大隊無人飛行載具系統參與戰演訓任務一覽表	22

陸軍司令部「無人飛行載具系統(銳鳶專案)」軍事投資計畫執行情形

壹、總述

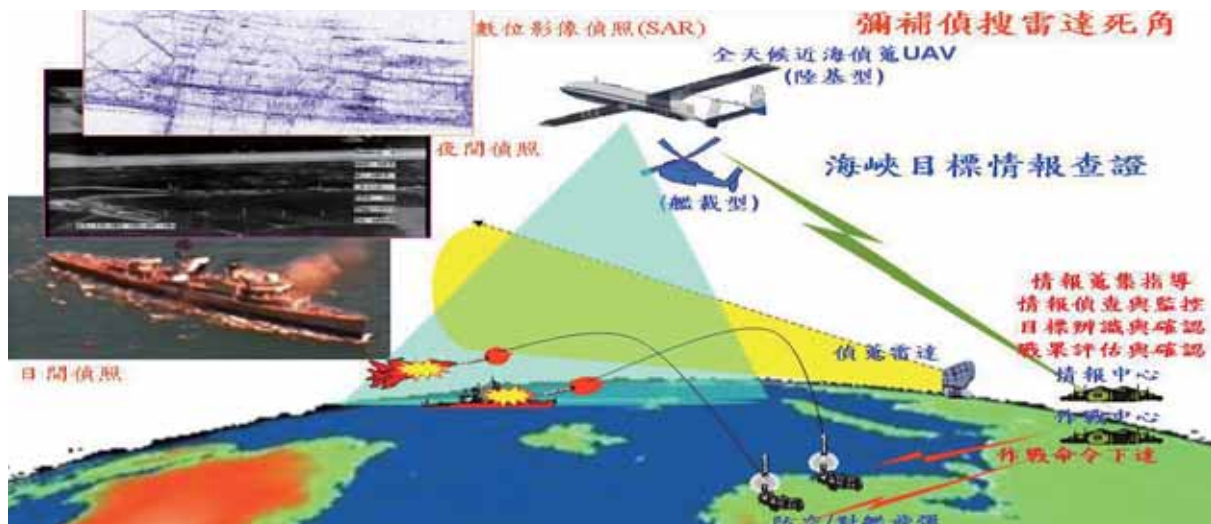
一、調查原委

國防部陸軍司令部(下稱陸軍司令部)主管地面防衛作戰，兼負與其他軍種聯合作戰暨協助災害防救等任務，近年來為因應中共大肆擴展軍備，不斷於大陸東南沿海實施演訓，考量現有偵蒐裝備僅限於地面，且侷限於 7 千公尺以內範圍，缺乏海上遠距目標偵蒐能力，為貫徹泊地攻擊作戰指導，須建立較遠目標偵蒐能力，爰規劃建置無人飛行載具系統(UAS)¹，俾利執行導控區域內海上船隻監偵作業、沿海偵蒐、不明目標識別及支援各項作戰演訓任務(詳圖 1)。國防部於民國(下同)93 年 11 月核定陸軍司令部「無人飛行載具系統(銳鳶專案)」(下稱本案)作戰需求文件，確立作戰需求與運用構想；94 年 4 月核定系統分析報告，基於國防自主、整體

後勤支援及風險評量，擇定委由國防部軍備局中山科學研究院(103 年 4 月 16 日改制行政法人，更名為國家中山科學研究院，下稱中科院)研製；94 年 6 月核定投資綱要計畫及總工作計畫，全案匡列預算 30 億 5,426 萬元，計畫籌獲 8 套 32 架無人飛行載具(UAV)²，並完成相關後勤整備，執行期程為 95 至 98 年度。嗣因駐地工程選址問題，相關設施工程及預算需求須配合修正，爰於 97 年 10 月辦理第 1 次修訂投資綱要計畫及總工作計畫，預算需求調增為 35 億 8,018 萬餘元，執行期程調整為 95 至 100 年度。復因設施工程進度落後與裝備未及完成驗測，經國防部於 100 年 12 月核定本案展延至 101 年底結案。101 年 10 月依實際執行情形辦理第 2 次修訂投資綱要計畫及總工作計畫，預算需求修正為 35 億 5,805 萬餘元。

¹ UAS(Unmanned Aerial Vehicle System)：無人飛行載具系統，可藉由微波導引控制方式，導控無人飛行載具飛行至任務地區執行各類空中任務，除載具本身及酬載光學攝影設備外，尚需仰賴遙導控作業平台、影像接收裝置、傳送設備、地面操作及維修人員等共同運作，方能有效執行任務，發揮其效能。

² UAV(Unmanned Aerial Vehicle)：無人飛行載具，為無人駕駛航空器。



資料來源：陸軍司令部提供。

圖 1 全天候近海偵蒐規劃示意圖

依審計法第 2 條第 5 款、第 65 條第 2 款及第 67 條第 3 款至第 5 款規定，審計機關職司政府財務效能之考核，辦理各計畫實施進度、收支預算執行經過及其績效之審計，並應注意各計畫已成與未成、經濟與不經濟及其效能之程度。審計部為瞭解陸軍司令部辦理本案情形，爰於 102 年 9 月派員辦理專案調查，期能發現執行缺失及主要問題癥結，進而提出適切意見督促機關檢討改善，有效提升政府施政效能，善盡審計職責。

二、調查範圍

本調查涵括本案建案規劃及執行、成軍部署及人員證照取得、裝備使用及人員飛行訓練、後勤建置及管

理等情形，調查對象為國防部參謀本部、陸軍司令部、中科院、陸軍航空特戰指揮部、戰術偵搜大隊及所屬偵搜第一中隊、偵搜第二中隊、偵搜第三中隊、教勤中隊等 9 個單位。

三、調查方法及限制

(一)調查方法

本案於調查前除廣泛蒐集相關機關執行陸軍新式裝備—無人飛行載具系統軍事投資建案之目的、範圍、效益等資料外，另運用風險導向審計觀念，以腦力激盪、議題分析方式，研析查核重點，擬具規劃矩陣，就建案過程之作戰需求文件、系統分析報告、投資綱要計畫暨總工作計畫、分年工作計畫，及執行過程之文件，裝備撥交、使用、

管理等有關資料，詳加查察，研析可能潛存之問題，強化事前規劃作業，並依查核重點，就地辦理專案查核，取得充分、攸關、適切與合理之證據，俾提出前瞻性之建議意見，發揮預警性審計功能，以提升查核效率及成果。

(二)調查限制

本案軍事投資計畫自 93 年 11 月核定作戰需求文件，迄審計部 102 年 9 月查核，歷時近 9 年，囿於審計人力及查核時間限制、部分文件資料因時間久遠、受查單位承辦人員更迭或退伍等因素調卷不易，僅就所能調閱蒐整之卷宗文案予以查核，輔以受查機關人員說明，作成結論。

四、主要調查發現

本案經審計部辦理專案調查發現執行過程核有下列情事：

(一)陸軍司令部於先期規劃階段未確依國軍營繕工程教則規定選定駐地，以「戰備急需，建案期程緊迫，工址勘選及設施規劃不及」等由，俟投資綱要計畫核定，始辦理駐地工程選址

作業，並於動支 400 萬元完成鑽探及測量作業後，以駐地工址應選擇砲兵單位為主，重新檢討部分駐地工址，過程反覆，延宕全案執行期程 3 年；又重新擇定之駐地均無跑道可供 UAV 起降，不合 UAV 性能規格(滾行距離小於 300 公尺)實際需求，影響飛行起降訓練及機動偵察、監視、目標獲得與災害防救等任務之執行，相關規劃欠周。

(二)陸軍司令部未審慎考核篩選完訓後能服役 3 至 5 年以上之適格人員始予送訓，確依本案人員接裝訓練實施計畫辦理，致戰術偵搜大隊 100 年 4 月 1 日編成，其第一中隊(負責北部地區偵蒐任務)因具中級證照資格可執行 UAV 日間起降任務之外部操作員(EP)人數不足，已逾 2 年仍未成軍部署擔負戰備任務；且該大隊暨所屬無具高級證照資格可執行 UAV 夜間起降任務之外部操作員，無法執行全日 24 小時偵蒐任務，未達

建案目標。

(三)全案耗資 35 億餘元籌獲 8 套 UAS(32 架 UAV)，自 100 年 10 月接裝以來，迄 102 年 8 月止，已近 2 年(約占 UAS 壽限 10 年之 1/5)，其中 UAV 尚無飛行訓練時數者 20 架，其餘 12 架飛行訓練時數亦僅 0.5 至 16.5 小時，陸軍司令部未於建案階段，衡酌空域申請限制因素，事先審慎規劃協調因應，接裝後復未有效研謀改善，肇致無法常態機動實施飛行訓練，整體飛行訓練時數偏低；且多數已逾 2 年保固期限，未能藉由每架 UAV 飛行訓練狀況翔實發掘待保固事項，及時依委製協議書要求檢修改善，以保裝備效能，有失保固效益。

(四)本案依模擬器運用實施計畫，戰術偵搜大隊第一、二、三及教勤等 4 個中隊，僅須每週區分 2 至 4 梯次，每次 0.5 小時，即可各自藉由 1 套保修模擬器施訓完畢，惟實際建置保修模擬器 8 套，其中除教勤中隊建

置 1 套無超逾實需外，第一中隊建置 3 套、第二、三中隊各建置 2 套，分別超逾實需 2 套、1 套、1 套，合計 4 套，以每套委製金額 822 萬元計算，超逾實需列支 3,288 萬元；另本案係依中科院接受軍種委託計畫作業規定，採全單價(總價)委託中科院辦理，陸軍司令部審查委製協議書，僅著重委製標的系統功能、後勤維保及驗收測試等，有關委製品項成本及相關工項是否合理等，並未確實審認，致實際產製成本僅 1,805 萬餘元(每套 225 萬餘元)之 8 套保修模擬器，委製金額高達 6,576 萬元(每套 822 萬元)，計超出 4,770 萬餘元。

五、調查意見處理情形

本案調查發現之缺失，經依審計法第 69 條前段規定，於 103 年 1 月 28 日通知其上級機關國防部查明妥適處理，並報告監察院，嗣經國防部函復研提改善措施後，審計部於 103 年 5 月 8 日函報監察院，該院於同年月 15 日准予備查。

貳、專案調查辦理情形

一、前言

(一)計畫緣起

國防部前參謀總長唐一級上將於 87 年 7 月作戰會報指示：中科院研發之無人駕駛飛機具多功能用途，符合經濟安全原則，並已接近完成階段，希各軍種依任務需求考量，善加規劃運用。陸軍司令部依上述指示，考量原有目標獲得偵蒐裝備僅限於地面，且侷限於 7 千公尺以內範圍，缺乏海上目標偵蒐能力，貫徹泊地攻擊作戰指導，須建立較遠目標偵蒐能力，爰於 93 年 5 月規劃建置無人飛行載具系統，經國防部於 93 年 9 月核定由陸軍司令部循建案程序辦理，納入 95 年度軍事投資建案項目。

(二)計畫內容概況

國防部於 93 年 11 月核定本案作戰需求文件，確定作戰需求及運用構想；94 年 4 月核定本案系統分析報告，考量「國防自主」、「整體後勤支援」及「風險評估」等因素，擇定委由中科院「全案自製」；94 年 6 月核定投資綱要計畫及總工作

計畫，全案匡列預算 30 億 5,426 萬元，計畫籌獲 8 套無人飛行載具系統(UAS)，每套系統包含銳鳶機(無人飛行載具，詳圖 2)4 架、起降操控台 1 套、地面導控站 1 套、情資後傳系統 1 套、可攜式影像接收器 4 套、運輸裝備車輛 8 輛、飛行模擬器 1 套及保修模擬器 1 套等裝備，執行期程為 95 至 98 年度；陸軍司令部於 95 年 5 月與中科院簽署委製協議書；96 年 11 月執行初期作戰測評驗證，驗證結果符合測評計畫所訂標準，97 年 2 月核定本案初期作戰測評報告並下達量產決心；嗣因新增設施工程需求及配合預算實獲情況等，歷經 2 次修訂投資綱要計畫(97 年 10 月、101 年 10 月)與修



照片來源：陸軍司令部提供。

圖 2 無人飛行載具

訂3次委製協議(97年11月、99年7月、100年9月)，全案執行期程延長為95至100年度，並增加預算為35億5,805萬餘元；復因設施工程變更設計、施工階段天候不佳及缺工等影響，相關工程進度落後，以及第8套裝備參與100年國慶同心操演未及完成驗測等原因，經陸軍司令部呈報國防部於100年12月核定本案展延至101年底結案；國防部於102年7月核定全案結案報告。另本案國防部於97年7月核定「銳鳶專案」自98年起機密預算改列公開預算；依國家機密保護法第29條規定，「銳鳶專案」全案自98年1月1日起，解除密等。

(三)計畫收支概況

全案預算編列35億5,805萬餘元，實現數35億5,804萬元，執行期程95至101年度。各年度預算分配及執行情形，詳表1。

(四)計畫辦理現況

本案由中科院研發產製之「銳鳶」戰術型中短程無人飛行載具系統(UAS)，整體運用架構係採用跑道起降及遠端遙導控方式執行任務，偵蒐影像傳遞主要藉由「情資後傳系統」執行目標資料傳遞，以利指揮中心影像情報資料獲得；另可藉「可攜式影像接收器」接收作業範圍內影像資料，即時將影像情報傳遞第一線單位。陸軍司令部為滿足

表1 95至101年度計畫經費執行情形一覽表

年度	預算數	實現數	應付保留數	賸餘數
合計	3,558,054	3,558,040		14
95	297,525	297,525	-	-
96	241,781	201,806	39,970	5
97	1,781,996	928,375	893,591	-
98	592,958	748,949	737,591	9
99	210	638,293	99,508	-
100	643,584	561,996	181,096	-
101	-	181,096	-	-

資料來源：整理自陸軍司令部提供資料。

作戰需求，達成全日 24 小時偵蒐目的，計籌購上述 8 套 UAS(32 架 UAV)，自 100 年 10 月陸續交裝，至 101 年 2 月全數交裝完竣。另為專責辦理接裝訓練、編成點驗、編裝實驗等各項成軍整備工作，於 100 年 4 月 1 日編成戰術偵搜大隊，下轄第一、二、三及教勤中隊，分別部署北部地區(3 套 12 架)、中部地區(2 套 8 架)、南部地區(2 套 8 架)、東部地區(1 套 4 架)，原規劃於 101 年 6 月 1 日成軍部署，擔負戰備任務，實際執行結果，教勤中隊及第二中隊遲至 102 年 7 月 23 日成軍部署，第三中隊延至同年 10 月 17 日成軍部署，第一中隊迄 103 年 3 月 20 日始成軍部署。

(五)預期成果

本案建置 8 套無人飛行載具系統 UAS，每套配置 4 架 UAV，其中 3 架 UAV 扮演任務機，另一架 UAV 作為備份機，可滿足 24 小時偵蒐任務之作戰需求。平時執行導控區域海上船隻監偵作業、沿海偵蒐、不明目標識別及支援各項作戰演訓任務，必要時可配合觀察通信系統，

擔任通信中繼作業，有效延伸戰術(門)偵蒐距離；具有即時目標定位及同步傳輸能力，可與射擊指揮系統與火力協調機構各系統相連接，有效提供砲兵射擊目標、彈著修正數據及戰損評估功能；另可實施中程距離偵蒐，早期獲得敵軍動態及登陸作戰之主、支援作戰地區情資，以利戰術運用；並可支援泊、灘、岸之射擊，達成「拒敵於彼岸、擊敵於半渡、殲敵於灘頭」之目標(詳圖 3)。

二、調查重點及發現

本案建置經費龐鉅，執行期程延宕，影響成軍部署，審計部為考核其執行績效，於 102 年辦理專案調查，就建案規劃及執行、成軍部署及人員證照取得、裝備使用及人員飛行訓練、後勤建置及管理等形式深入查核，茲將查核發現分述如次：

(一)建案規劃及執行情形

依國防部 92 年 12 月 2 日修頒國軍營繕工程教則第 401004 則規定略以：先期規劃應依據建軍構想、兵力整建計畫，由建案單位(或委託代辦單位)辦理工程基地調查、測



資料來源：陸軍戰術偵搜大隊簡報。

圖 3 無人飛行載具執行監控、偵蒐及通信中繼等任務示意圖

量、地質鑽探、試驗與分析、概估總經費及設施空間；第 402010 則規定略以：工程投資綱要計畫內容應述明整建地點、基地面積、既有建築物及環境現況。又本案委製協議書第 4 條「裝備規格」載以：無人飛行載具(UAV)發射方式採用跑道起飛，滾行距離小於 300 公尺。

國防部於 94 年 6 月核定本案投資綱要計畫，原匡列預算 30 億 5,426 萬元，納入 95 至 98 年度執行。經查陸軍司令部未依上述國軍營繕工程教則規定，於先期規劃階段辦理工程基地調查、測量、地質鑽探、試驗與分析、概估總經費及

設施空間，並於投資綱要計畫述明整建地點、基地面積、既有建築物及環境現況等。據陸軍司令部(計畫處)96 年 5 月 10 日簽呈有關本案投資綱要計畫及總工作計畫修訂事宜，陳述係因「案屬『戰備急需』，建案期程緊迫，工址勘選與設施規劃不及」所致。惟查陸軍司令部選址作業自國防部 94 年 6 月核定投資綱要計畫至 97 年 10 月核定投資綱要計畫修訂，歷時 3 年餘，過程反覆冗長，包括依各軍團建議地點實施會勘、邀集相關單位召開協調會或審查會、依相關會議指(裁)示或審查意見修訂或澄復等，期間陸軍

司令部曾於 96 年 3 月核定北、中、南、東 4 個營區駐地工址，並於 96 年 12 月委請中科院實施鑽探及測量作業，於動支經費 400 萬元，完成鑽探及測量作業後，再以選址應選擇砲兵單位為主(UAV 可提供砲兵部隊目標獲得及彈著修正等需求，北部、南部營區非屬砲兵單位駐地)，重新檢討 2 個駐地工址，迨 97 年 10 月始確定本案北、中、南及東部之駐地工址。又因該 4 個駐地營區設施老舊，無法滿足裝備使用需求，須增加設施工程整建經費 5 億 2,592 萬餘元，全案預算由 30 億 5,426 萬元，增加為 35 億 8,018 萬餘元。執行期程由 95 至 98 年度，延長 2 年至 100 年度。復因設施工程變更設計、施工階段天候不佳及缺工等因素影響，致相關工程進度落後，以及第 8 套裝備參與 100 年國慶同心操演未及完成驗測等，經國防部 100 年 12 月令核定展延至 101 年底結案，實際列支經費計 35 億 5,804 萬元。上述駐地選址結果，4 個營區均無跑道可供起降，與無人飛行載具(UAV)性能規格規定，其發

射方式係採跑道起降，滾行距離小於 300 公尺(詳圖 4)之實際需求未合，致 UAV 起降飛行訓練須另運輸相關設備至訓場或機場實施，影響飛行起降訓練及機動偵察、監視、目標獲得與災害防救等任務之執行。



照片來源：陸軍司令部提供。

圖 4 無人飛行載具跑道起降

(二)成軍部署及人員證照取得情形

本案作戰需求文件陸、三載以：考量 UAV 之滯空時間，即時影像傳輸距離及飛行機具所需之場修及週檢時間、妥善率、待命及預備機等因素，檢討需籌建之 UAV 每套計需導控站 1 套，配置 4 架載具、4 套酬載裝備及其周邊系統，始可滿足任務所需，其中 3 架 UAV 扮演任務機，以 8 小時往返接續方式達成

全日 24 小時偵蒐目的，另 1 架 UAV 則作為備份機。依「陸軍航空特戰指揮部戰術偵搜大隊『外部操作員』訓練實施計畫」伍、七規定略以：初級操作員為副操作手，日間起降任務需由中級以上操作員帶領執行，中級操作員可單獨執行日間起降任務，夜間任務需由高級操作員帶領執行。又「國防部陸軍司令部『銳鳶專案』人員『接裝訓練』實施計畫」肆、一、(三)規定略以：受訓資格以志願役士官、士兵為主，完訓後能服役 3 至 5 年以上者始可送訓。

陸軍司令部為滿足作戰需求，達成全日 24 小時偵蒐目標，計籌購 8 套 UAS(32 架 UAV)，並於 100 年 4 月 1 日編成戰術偵搜大隊，下轄第一、二、三及教勤中隊，專責辦理接裝訓練(詳圖 5)、編成點驗、編裝實驗等各項成軍整備工作。本案裝備自 100 年 10 月起陸續交裝，至 101 年 2 月全數交裝完竣，原規劃於 101 年 6 月 1 日成軍部署擔負戰備任務，實際執行結果，教勤中隊及第二中隊遲至 102 年 7 月 23 日成



照片來源：陸軍司令部提供。

圖 5 外部操作員接裝訓練情形

軍部署，第三中隊延至同年 10 月 17 日成軍部署，第一中隊迄 103 年 3 月 20 日始成軍部署。經查本案延遲成軍部署主要係具中級證照資格可執行日間起降任務之外部操作員人數不足(8 套 UAS 至少需 8 名取得中級證照之外部操作員)。陸軍司令部未審慎考核篩選完訓後能服役 3 至 5 年以上之適格人員始予送訓，確依本案人員接裝訓練實施計畫辦理，致戰術偵搜大隊自 100 年 4 月編成至審計部查核日(102 年 11 月 1 日)止，外部操作員完訓 17 員，有 10 員離退，其中 9 員完訓後服役未滿 3 年即離退，僅剩 7 員(中級操作員 5 員、初級操作員 2 員，占 17 員

完訓人數 41%)執行該項勤務，且無具高級證照資格可執行夜間起降任務之外部操作員，無法執行全日 24 小時之偵蒐任務，未達建案目標。

(三)裝備使用及人員飛行訓練情形

本案作戰需求文件參、一、(二)略以：UAV 系統壽限可達 10 年以上；投資綱要計畫附件一「採購 UAV 無人飛行載具項量計畫需求表」第 26 項載以：初次備份料件(含 2 年保固維修)預算 4 億 1,570 萬元。本案委製協議書第 12 條規定：每套裝備系統件自甲方(陸軍司令部)完成接裝之次日起，由乙方(中科院)負責保固 2 年。

本案動支經費 35 億 5,804 萬元，共籌獲 8 套 UAS(壽限 10 年)計 32 架 UAV(每套 4 架)，分別於 100 年 10 月、11 月及 101 年 1 月、2 月接裝，配置教勤中隊 1 套、第一中隊 3 套、第二中隊 2 套、第三中隊 2 套。各中隊自接裝以來，迄 102 年 8 月止(審計部查核前)，已近 2 年(約占壽限 1/5)，其中 UAV 尚無飛行訓練時數者 20 架，其餘 12 架飛行訓練時數亦僅 0.5 至 16.5 小

時，主要係陸軍司令部未於建案階段，考量空域申請受限國內外民航機起降頻繁，及西部地區人口稠密，高壓電線、高大建築物及重要設施眾多等因素，事先審慎規劃協調因應，接裝後復未有效研謀妥處，致 UAV 無法常態機動實施飛行訓練，造成整體飛行訓練時數偏低，且 8 套 UAS 自 100 年 10 月陸續接裝至 101 年 2 月全數接裝完竣，迄 103 年 2 月全數屆委製協議書 2 年保固期限(本案投資綱要計畫匡列初次備份料件含 2 年保固維修預算 4 億 1,570 萬元)，仍未能藉由每架 UAV 飛行訓練(20 架無飛行訓練時數)狀況詳實發掘待保固事項，及時要求檢修改善，以保裝備效能，有失保固效益。

(四)後勤建置及管理情形

本案投資綱要計畫附件一「採購 UAV 無人飛行載具項量計畫需求表」第 18 項略以：保修模擬器 8 套，每套匡列預算 822 萬元，合計 6,576 萬元。依「陸軍航空特戰指揮部戰術偵搜大隊 102 年模擬器運用實施計畫」三、模擬器訓練運用時數、

週期規劃(一)部隊訓練規定略以：保修及其他專長人員每人每季使用 6 小時(以週管制每人每週訓練時數 0.5 小時)。「國防部軍備局中山科學研究院接受軍種委託計畫作業規定」伍、一規定略以：接受軍種委託案，依全單價方式辦理。

本案建置保修模擬器 8 套，供訓練電子維護員(MEP)或機械維護員(MMP)保修訓練使用，該模擬器實際為多媒體數位學習電腦教室(詳圖 6)，並無實體保修模擬器材，除教官外，每間教室每次可供 19 位學員上課學習，分別配置戰術偵搜大隊第一中隊 3 套、第二中隊 2 套、第三中隊 2 套、教勤中隊 1 套(配置



照片來源：陸軍司令部提供。

圖 6 保修模擬教室

各中隊之保修模擬器位處同一駐地)。經查電子及機械維護人員編制數(每套 21 人)，第一中隊 63 員，第二、三中隊各 42 員，教勤中隊 21 人。依前述模擬器運用實施計畫規定，保修人員每人每季僅需使用 6 小時(以週管制每人每週訓練時數 0.5 小時)，每套保修模擬器(多媒體數位學習電腦教室)每次可供 19 位學員上課學習，各中隊僅須每週區分 2 至 4 梯次，每次 0.5 小時，即可各自藉由 1 套保修模擬器施訓完畢，惟第一中隊卻建置 3 套、第二、三中隊各建置 2 套(教勤中隊建置 1 套)，分別超逾實需 2 套、1 套、1 套，合計 4 套，以每套委製金額 822 萬元計算，超逾實需 3,288 萬元。另本案係採全單價(總價)委託中科院辦理。經查陸軍司令部審查委製協議書僅著重委製標的系統功能、後勤維保及驗收測試等，有關委製品項成本結構，包括直接材料、直接人工及間接材料、間接人工與其他製造費用等是否合理，並未確實審認，致實際產製成本僅 1,805 萬餘元(每套 225 萬餘元)之 8

套保修模擬器，委製金額高達 6,576 萬元(每套 822 萬元)，計超出 4,770 萬餘元。

三、調查意見及建議

前述各項調查發現缺失，審計部依審計法第 69 條前段規定，於 103 年 1 月 28 日通知國防部查明妥適處理，並報告監察院。茲將調查意見擇要分述如下：

(一)陸軍司令部未確依國軍營繕工程教則相關規定，於先期規劃階段選定駐地，以戰備急需、建案期程緊迫等由，俟國防部 94 年 6 月核定投資綱要計畫，始辦理駐地工程選址作業，97 年 10 月確定工址，並於動支經費 400 萬元完成鑽探及測量作業後，復以選址應選擇砲兵單位為主，重新檢討部分駐地工址，過程反覆，延宕全案執行期程 3 年；又擇定之駐地均無跑道可供無人飛行載具(UAV)起降，不合 UAV 性能規格(滾行距離小於 300 公尺)實際需求，影響飛行起降訓練及機動偵察、監視、目標獲得與災害防

救等任務之執行。本案相關規劃欠周，國防部允應議處陸軍司令部相關人員違失責任，並就建案規劃執行管控研提具體改善措施，以避免類案肇生。

(二)陸軍司令部未審慎考核篩選完訓後能服役 3 至 5 年以上之適格人員始予送訓，確依本案人員接裝訓練實施計畫辦理，致陸軍戰術偵搜大隊 100 年 4 月 1 日編成，其第一中隊(負責北部地區偵蒐任務)因具中級證照資格可執行 UAV 日間起降任務之外部操作員人數不足，已逾 2 年仍未能成軍部署擔負戰備任務；且該大隊暨所屬無具高級證照資格可執行 UAV 夜間起降任務(詳圖 7)之外部操作員，無法執行全日 24 小時偵蒐任務，未達作戰需求目標。國防部允應督促陸軍司令部確實檢討改善，並研提具體改進措施。

(三)陸軍司令部未於建案階段，衡酌空域申請限制因素，事先審慎規劃協調因應，接裝近 2 年復未有效研謀妥處，致 UAV 無



照片來源：陸軍司令部提供

圖 7 執行夜間飛行訓練前檢查

法常態機動實施飛行訓練，整體飛行訓練時數偏低，且多數已逾 2 年保固期限，未能藉由每架 UAV 飛行訓練狀況翔實發掘待保固事項，有失保固效益。國防部允應督促陸軍司令部確實檢討改善，並研提具體改進措施。

(四)陸軍司令部未衡酌保修模擬器實際需求數量，委請中科院產製 8 套，超逾實需 4 套(每套 822 萬元，計 3,288 萬元)，又因未確實審認委製成本，委製金額(6,576 萬元)較產製成本(1,805 萬餘元)超出 4,770 萬餘元。國防部允應議處陸軍司令部相關人員違失責任，並就建案規

劃執行管控研提具體改善措施，以避免類案肇生。

參、行政機關回應情形

本案相關缺失情事，經審計部函請國防部查明妥處，該部於 103 年 3 月 26 日函復已督促檢討改善並議處相關失職人員，審計部於 103 年 5 月 8 日函報監察院，該院於同年 5 月 15 日准予備查。茲將其研擬之改進措施摘述如次：

一、檢討設施工程施作歷程及作業經驗，列為後續新興兵力建置與裝備籌購之作業參考，後續執行各項建案，要求落實專案管理作為及風險管控機制，另已完成妥善之輪訓規劃，輔以飛行模擬器及實機飛行輪訓，降低駐地及訓場限制造成之影響

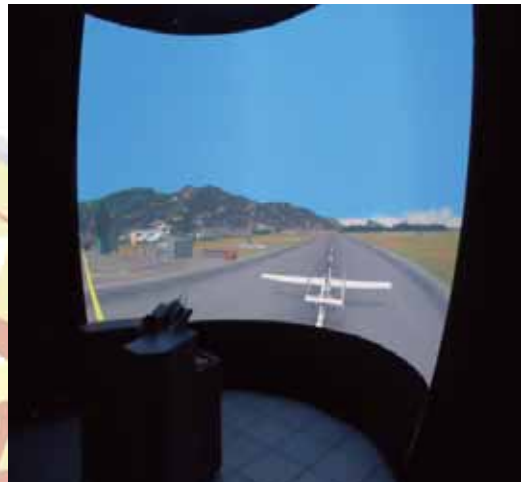
(一)已檢討將本案設施工程施作歷程及作業經驗，納入結案報告，俾列為後續新興兵力建置與裝備籌購之作業參考，未來執行各項建案計畫時，將嚴格管制建案單位依國軍營繕工程教則規定，於投資綱要計畫呈

報前嚴謹完成工程基地調查、測量、地質鑽探、試驗、分析、經費概估及設施空間規劃等作業，並於投資綱要計畫內述明整建地點、基地面積、既有建築物及環境現況，同時完備相關配套措施，以有效落實計畫執行及確保裝備獲得後可充分發揮效能。

(二)後續執行各項現地評估或駐地選勘作業時，將要求執行單位應落實專案管理作為及風險管控機制，若無相關作業參數或數據，則可參酌世界先進國家發展經驗或汲取其他公務機關、教育單位及專家學者建言，以避免因選勘進度落後致影響全案遂行，使國防投資預算發揮最大效益。

(三)已完成妥善之輪訓規劃(駐地訓練實施計畫)，目前單位於平日駐地訓練期間，均依部隊訓練計畫大綱及課程規劃，循序執行無人飛行載具系統開設、飛行前測試、縮短距離演練、單兵操作訓練及小組組合訓練

等駐地訓練課程，並輔以飛行模擬器(詳圖 8)替代實機訓練，另排定各偵搜中隊至訓場或機場執行實機飛行輪訓，降低駐地限制因素所造成之影響。



照片來源：陸軍司令部提供。

圖 8 飛行模擬器

二、檢討爭取飛安獎勵、年資獎金、勤務加給及修護獎金等，並適當改善生活環境，增加人員招募與留營誘因，另檢討未來辦理相關訓練班隊時，依單位需求人數，適時增加參訓員額，輔以多重篩選評核機制，強化訓練及執行任務成效

(一)經檢討戰術偵搜大隊各中隊人員離退情形，主要原因為無人飛行載具系統(UAS)屬高單價

裝備，人員承受裝備損、傷賠償壓力過大，且因各中隊輪訓期間往返車程耗時(含交通費支出)，導致人員留營率偏低；基此，為達長留久用之目標，將檢討爭取人員飛安獎勵、年資獎金、勤務加給及修護獎金獎勵等，並依行政院全國軍公教員工待遇支給要點及軍人待遇條例等規定，循序報請行政院人事行政總處審定及編列預算，另已適當改善專長人員生活環境及增進人員對單位榮譽感與向心力(如配發飛行榮譽徽章、用餐住宿比照尉級幹部、定期表揚、視任務狀況給予榮譽假等)，期能藉此減緩人力流失狀況，同時增加人員招募與留營誘因。又為降低後續人員退補銜替之風險因子，未來辦理相關訓練班隊時，將依單位需求人數，適時增加參訓員額，另針對一般通用性專長(如機械維護員)，則採普訓之訓練方式，以達到官兵均具備一專多能目標；並針對參訓人

員輔以完善之多重篩選評核機制(如個人品德查核、生涯規劃約詢、家庭狀況、訪談、身心狀況評估及問卷評量等)，俾達訓用合一、長留久用成效。

(二)針對外部操作員夜航訓練事宜，依據陸軍司令部外部飛行員訓練實施計畫，俟第三梯次成軍單位(第一中隊)中級外部操作員完訓後，即依計畫接續執行夜航訓練，另施訓地點已選定，並於 103 年 2 月 19 日實施現勘，就相關跑道、裝備部署場地、通資線路架設(詳圖 9)、夜航訓練輔助器材等事項實施研討確認，以逐次滿足各中隊夜間監偵任務之需求。



照片來源：陸軍司令部

圖 9 通資線路架設作業

三、已協調民航局劃定特定範圍，作為 UAS 恆定飛行訓練空域，簡化相關作業程序，提升飛行訓練時數；另與中科院協商，依委製協議規範，爭取適度延長保固期程

(一)考量臺灣本島空域擁擠及各訓場航機起降頻繁之限制因素，為確保軍、民用航空器整體安全，在民航局指導下，因現階段屬新式裝備及新興部隊之運作初期，故暫以東部訓場及南部機場作為主要起降訓練地點；為有效兼顧系統裝備使用效益及維護飛安管控作為，目前已將 UAS 納入國軍慢速機執行近海監偵任務序列，排定每週定期執行分配區域偵巡任務；另各偵搜中隊 103 年起亦已依規劃採區隊輪訓方式進駐東部訓場與南部機場執行實機飛訓及兼任偵巡任務，飛行時數已有效增加。

(二)陸軍司令部為有效增加裝備使用時段，經與民航局協商確認劃定 UAS 恆定訓練空域(比照陸

航直升機管制)，可大幅增加實機飛行使用時段，同時簡化相關作業程序，以提升飛行訓練時數。

(三)陸軍司令部為爭取最大權益，在符合委製協議規範之原則下，已與中科院進行協商，爭取中科院同意適度延長全系統裝備之保固期程，持續驗證系統裝備可靠度與蒐集相關參數，期間發掘之待改進事項，將依委製協議規範妥處，以爭取保固效益。

四、規劃北、中、南中隊各調撥 1 套訓練模擬器，改設置於相關訓練營區，以提供各中隊輪訓期間使用，並適時調增保修模擬器使用時數；後續管制建案單位嚴格審查委製成本結構，依實需修正建案文件及委製協議書，俾計畫與執行相符

(一)為使 8 套訓練模擬器發揮最大運用效益，未來將規劃北、中、南中隊各調撥 1 套訓練模擬器(總計 3 套)，改設置於相關訓練營區(各 1 套)，以提供各中

隊輪訓期間使用，並適時調增保修模擬器使用時數規範，以有效強化人員執行任務前、中、後系統裝備檢整、維保作業、故障排除、操作程序、檢查步驟與要領之能力。

(二)在預算編列與實際使用差異部分，陸軍司令部執行初期作戰測評後，為有效提升全系統裝備訓練與使用效益，將保修模擬器構型調整為多媒體教學型式，調整後之預算差異，同步要求中科院運用於測評後之研改需求事項(如增加 RVT³ 顯控電腦及視訊顯示器與資料處理相關模組間訊號線、RVT 提昇影像解析度、加裝 RVT 遮光裝置、強化情資後傳系統網路線、強化網路傳輸控制台視訊顯示器畫面與分接顯示器畫面傳輸速度、情資後傳系統視訊顯示器增加遮光設備、更新目標定位內建電子圖資、增加籌購 2 套消音屋及 4 套訓練機等)。後續若有相關類案時，將管制建案

單位嚴格審查調整後之委製成本結構(含材料、人工、間接費用及其他製造費用等)及編列情形是否合理，同時完成投資綱要計畫、總工作計畫及委製協議書等規範修訂，俾使計畫與實況相符。

肆、後續改善情形

本案經審計部追蹤國防部及陸軍司令部研擬改善措施執行結果，相關改善措施已獲致初步成效，茲分述如次：

一、增加保修人員及飛安官，持續實施志願役招募及留用人才，訓練一專多能，提升人員專長運用，以達人員長留久用目標，精實部隊戰力

陸軍司令部為避免影響建軍備戰工作，調整採三梯次分批成軍之方式，以逐步建立戰術偵搜大隊 UAV 全系統運作及執行戰備任務能力，103 年 3 月 20 日已完成第三梯次外部操作員培訓及通過戰備任務訓練與鑑測，正式成軍服役。為

³ RVT(Remote Video Terminal)：可攜式影像接收站。

有利提升人力長留久用，積極爭取人員飛安獎勵、年資獎金、勤務加給及修護獎金等待遇事項，陸軍司令部於 103 年 3 月 21 日呈報國防部審查，並改善人員生活環境，期能減緩人力流失狀況，增加人員招募與留營誘因。

(一)人員現況

戰術偵搜大隊官士兵編制經 103 年組織調整後，各中隊增加保修分隊人員計 6 員及大隊部增加 1 員飛安官；依募兵政策戰術偵搜大隊所屬人員多數為志願役，截至 103 年底編現比達 85.1%，志願役編現比達 76%，未來將持續實施志願役招募及留用人才，以達高專人員長留久

用之目的，精實部隊戰力。

(二)人員專長統計

戰術偵搜大隊所屬系統專長人員符合率為 89.7%，後續將針對新進或未完訓人員實施送訓，並針對未來需求實施一專多能訓練，期以提升人員專長運用。

二、持續蒐整後勤專用裝備年度維修相關數據，取得維修作業能力，以達各中隊均有系統維修師資及檢驗人員，提升後勤維修人力素質

戰術偵搜大隊接收無人飛行載具系統(UAS)裝備 7 項 104 件，截至 103 年底，裝備妥善率平均達 89.42%(詳表 2)。

表 2 無人飛行載具系統 103 年底裝備妥善狀況一覽表

裝備 區分	載具 (UAV)	地面導 控站 (LRS)	起降導 控站 (GCS)	情資後 傳系統 (GDT)	影像接 收站 (RVT)	模擬機 (飛行)	模擬機 (保修)	合計
編制數	32	8	8	8	32	8	8	104
現有數	32	8	8	8	32	8	8	104
妥善數	28	7	7	8	28	7	8	93
妥善率 (%)	87.50	87.50	87.50	100.00	87.50	87.50	100.00	89.42

資料來源：整理自陸軍司令部提供資料。

戰術偵搜大隊於裝備接裝期間，委由中科院培訓「無人飛行載具系統單位級維保專長」計 16 員，後續針對「系統專長檢驗士」實施師資培訓，期各中隊均有相關系統維保師資及檢驗人員，提升後勤維保人力素質。另裝備維保能量之建置部分，陸軍航空特戰指揮部與中科院簽定本案委修協議，要求中科院需維持系統裝備每天 75% 妥善，中科院原報價年度委修經費為 3 億 9,000 萬餘元，經審查刪減非屬必要工項及報價過高品項，以 1 億 9,000 萬餘元完成簽定；另與中科院研議，同意廠修級 7 類 42 項下授，陸軍司令部取得相關維保作業能力；後續持續蒐整年度維修相關數據，據以作為協議委修合約工項之參考，以擷節國防預算。

三、增加訓練場地，提升飛行訓練時數，並參與各項戰備演訓任務，發揮系統效能

(一) 無人飛行載具系統(UAS)專長

培訓

1. 初期配合接裝期程，委中科院辦理 5 梯次接裝訓練，合計完訓 231 員，可滿足部隊系統開設及操作能力，後續為建立專長自訓能量，由大隊部教官組開辦戰術軍官班等 10 個班隊，截至 103 年底共計完訓 133 人次；戰術偵搜大隊編配 8 套系統，外部操作員應有 17 員(含教官組 1 員)，截至 103 年底具中級證照資格 8 員、初級證照資格 5 員，另高級(夜航)證照資格訓練中 3 員。
2. 為培訓夜航師資種子能量，已委由中科院實施代訓，經運用訓場可訓時段(17-18 時)及配合基地夜航序列積極排飛等方式，以提升施訓時間(詳表 3)，並逐步建立自訓能量。

(二) 起降航線、訓練空域獲得

為增加可用訓場，經檢討後，現階段已先行完成全島航路規劃，未來獲民航局認可後，將可有效執行全島沿海偵蒐、遠距離監控及多元情資偵

表 3 戰術偵搜大隊外部操作人員培訓計畫表

年	103	104												105											
月	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
中科院	夜航訓練 (6員)																								
					教官培訓 (2員)																				
戰術偵搜大隊				104 初級班訓練 (4員)						104 中級班訓練 (4員)								105 初級班訓練 (4員)				105 中級班訓練 (4員)			
								104 高級班訓練 (2員)						教官培訓(2員)				105 高級班訓練 (2員)							

資料來源：陸軍司令部提供。

蒐等任務，有效提升國家安全。

1. 持續建立有利戰力，各中隊調整起降航線及訓練空域。
2. 訓練(時數)達成率：經相關單位協調與督導下，自 103 年 4 月起增加基地訓練場地，103 年飛行訓練時數為 668 小時，已較 101、102 年度(31 小時、41 小時)大幅增加飛行時數，截至 103 年底全體飛行時數已累積 740 小時。

(三)戰演訓成效

戰術偵搜大隊迄 103 年 12 月止，參與各項戰演訓任務計

11 次(詳表 4)，自 103 年 2 月起，每週二、三執行 UAS 監偵區域巡邏，截至 103 年底，派遣相關任務計 38 次，即時情傳海上目標影像計 58 次，成效良好(詳圖 10)。

四、持續各項準則、教範、及技令修頒運用，提升專業技能、素質及能量

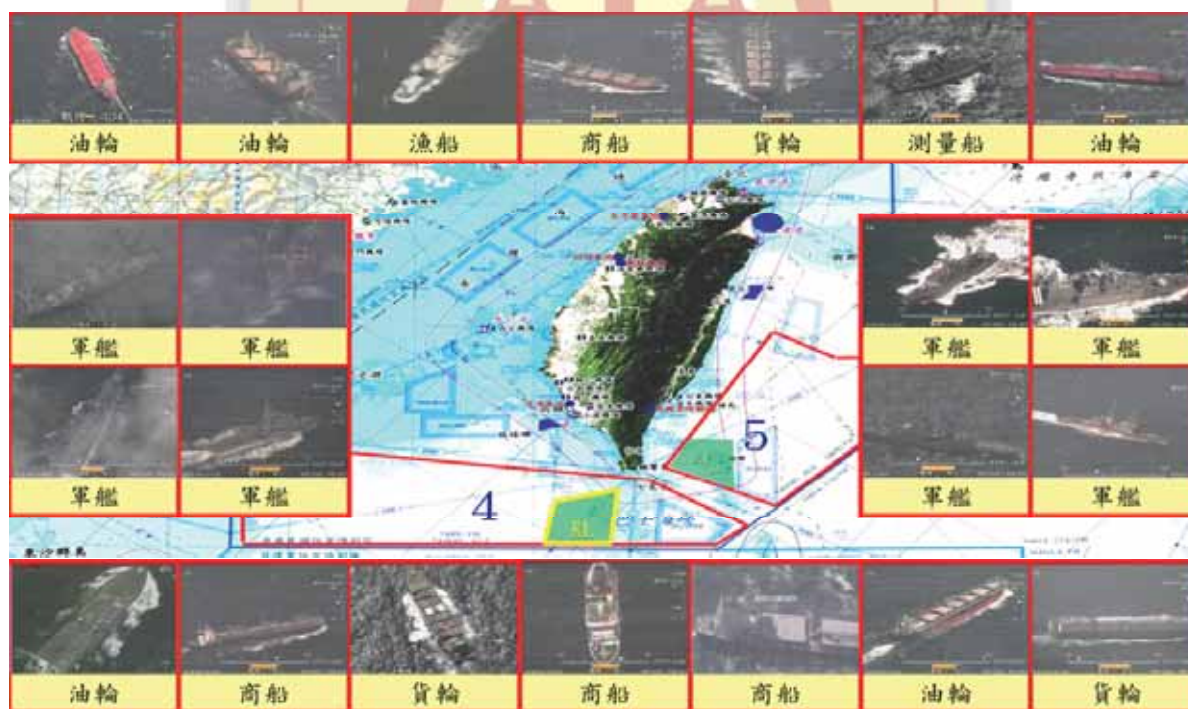
依陸軍司令部指導，戰術偵搜大隊迄今已印頒「陸軍戰術偵搜部隊(ATRG)⁴指揮教則」等 4 種操作手冊、教範及 15 種 UAV 維修補給技令，預於 104 年印頒「陸軍戰術偵搜部隊(ATRG)作戰教範」，以滿足部

⁴ ATRG，Army Tactical Reconnaissance Group

表 4 戰術偵搜大隊無人飛行載具系統參與戰演訓任務一覽表

項次	歷次戰演訓任務
1	101 年度漢光 28 號演習
2	102 年度長勝 14 號操演
3	102 年度聯翔操演
4	102 年度漢光 29 號演習
5	102 年 7 月 9 日國防部副參謀總長兼執行官視導無人飛行載具系統執行聯合情監偵驗證實況
6	102 年 7 月 25 日監察院國防及情報委員會視察無人飛行載具系統操演
7	102 年 12 月 5 日慈航專案演訓
8	103 年 2 月 18 日聯合情監偵演訓
9	103 年聯翔操演
10	103 年聯電操演
11	103 年聯勇操演

資料來源：陸軍司令部提供資料。



資料來源：陸軍司令部提供。

圖 10 即時情傳海上目標影像

隊訓、測需求，未來將持續各項準則、教範及技令修頒運用，並針對國內外無人飛行載具實施比較分析，以提升部隊專業技能、素質及能量，進一步對所屬裝備執行精進研改作業，以符戰術偵搜大隊未來實需。

五、規劃「無人飛行載具系統」近、

中、遠程運用目標，提升運用

價值，有效執行監偵任務

為有效運用「無人飛行載具系統」，陸軍司令部已規劃訂定近、中、遠程目標(詳圖 11)，期能完成戰備，有效執行監偵任務。自 103

年 1 月起，運用東部訓場及南部機場，實施無人飛行載具系統能力驗證，於 103 年 6 月達成短程目標，103 年 7 月起，配合空軍戰管引導，實施東南角海岸往返飛訓及監偵任務執行，並於 103 年 12 月 11 日召開「戰術偵搜大隊飛訓『聯合航、戰管空域協調』管制會議」，完成全島航路訓練規劃，妥適驗證任務模式、離到場程序等相關參數，訂定各項作業規範，以有效執行海上目標獲得、遠距監控、定位及多元情資偵搜等任務，循序達成中、遠程目標。

區 分	期 程	目 標
近 程	103 年 1 月 1 日 至 103 年 6 月 30 日	運用東部訓場及南部機場，實施無人飛行載具系統能力驗證，兼施訓練區域監偵任務。
中 程	103 年 7 月 1 日 至 104 年 6 月 30 日	運用東部訓場及南部機場，配合空軍戰管引導，實施東南角往返飛訓，兼施訓練區域監偵任務。
遠 程	104 年 7 月 1 日起	完成全戰備，輪駐全島、離島戰術位置，執行指定區域監偵任務。

資料來源：陸軍司令部提供。

圖 11 戰術偵搜大隊近、中、遠程目標

伍、結語

國際最高審計機關組織(International Organization of Supreme Audit Institutions, 簡稱 INTOSAI)於西元 1977 年利瑪宣言(Lima Declaration)指出,政府審計為任何管理制度下不可或缺的一環,審計本身並非最終目的,而是為了及早發現違反法令規定,及財務管理未具經濟、效率、效果性等情事,俾利及時督促採取改正行動、促使相關人員負責、督促研謀預防措施,或至少降低發生的可能性。

陸軍司令部為建構國土防衛作戰聯合情監偵能量,貫徹「泊、灘、岸」殲敵指導,參酌先進國家建軍發展趨勢,建立臺灣周邊海域目標偵蒐、辨識與追蹤能力,投入鉅額公帑籌建「無人飛行載具系統(UAS)」,具強化偵蒐、支援聯合作戰及協助災害防救等效益,惟其建案規劃及執行過程,核有欠周情事,經審計部查核揭露,並依審計法第 69 條規定報告監察院後,已獲國防部及陸軍司令部具體回應與改善,

有效提升 UAS 整體運用成效,實質展現審計成果。

未來,審計機關除將持續追蹤本案辦理成效外,對於政府其他重要施政工作,亦將持續扮演監督(oversight)、洞察(insight)及前瞻(foresight)的治理角色,並促進行政機關之透明與確保課責機制之建立,暨針對計畫之經濟、效率及效果性,提出改進意見,以協助行政機關聚焦於未來的挑戰,並本「獨立、廉正、專業、創新」之核心價值,「善盡審計職責,發揮監察功能」之使命,持續審核監督,發掘問題癥結,提出建議意見,期達成審計機關「實踐優質審計服務,創造最大審計價值」與「提升政府施政績效,促進政府廉能政治」之願景,實現審計機關成為對社會大眾生活產生正面影響機關之目標。

審計部專案審計報告

陸軍司令部「無人飛行載具系統(銳鳶專案)」軍事 投資計畫執行情形

編 者：審計部

發行人：林慶隆

查核團隊：審計部第二廳陳廳長榮豐、張科長錫隴、李忠貴、
鍾雯喬

出版者：審計部

地 址：臺北市杭州北路 1 號

電 話：(02)2397-1366

網 址：<http://www.audit.gov.tw>

印刷者：萬達打字印刷有限公司

地 址：台北市新生南路 3 段 84 之 1 號 2 樓

電 話：(02)2363-9367

經銷處：五南文化廣場

地 址：臺中市中山路 6 號

電 話：(04)2226-0330

國家書店松江門市

地 址：臺北市松江路 209 號 1 樓

電 話：(02)2518-0207

出版年月：中華民國 104 年 8 月初版

定 價：新臺幣 100 元整

GPN：1010401257

ISBN：9789860455939

著作權管理訊息：

著作權人：審計部

*欲利用本書或部分內容者，須徵求著作權人同意或書面授權

回饋單

您好：

審計部為持續提升審計工作之價值與效益，誠摯地邀請您填寫這份回饋單，讓我們瞭解您對本專案審計報告的想法與建議。填寫完後，請傳真至**02-23977889**。您所填寫的資料不會對外公開，請安心作答。

- 報告名稱：NAO-104-14 陸軍司令部「無人飛行載具系統(銳鳶專案)」軍事投資計畫執行情形
- 性別：☐男 ☐女
- 您的身分：☐公部門(☐行政機關☐立法機關☐監察院☐審計機關) ☐媒體工作者 ☐私部門 ☐學術單位 ☐一般民眾 ☐其他：_____
- 從何處取得此份報告：☐審計機關或人員贈閱 ☐審計部全球資訊網 ☐圖書館 ☐書店 ☐其他：_____

1. 您覺得此份報告是否具有價值：☐是 ☐否

2. 您覺得此份報告對您幫助最大的地方是：

3. 您覺得此份報告可以再增加或減少哪些內容，使其更具可讀性：

4. 您認識對此份報告可能有興趣的人（請提供電子郵件信箱）：

5. 其它建議：

審計機關之使命、願景及核心價值

使命(Mission)

善盡審計職責 發揮監察功能

願景(Vision)

實踐優質審計服務 創造最大審計價值

提升政府施政績效 促進政府廉能政治

核心價值(Core Value)





獨立・廉正・專業・創新



ISBN 978-986-04-5593-9



9 789860 455939

GPN : 1010401257
定價：新台幣100元
NAO-104-14