



運用風險評估及內部控制觀點 查核國軍油料管理情形

為提升國軍油料管理品質與作業安全，審計機關針對油料管理量油放水作業及油池監測系統操作與運用，油料管理盤溢（損）管控機制深入查核，所提出建議意見，透過良善溝通獲得受查單位認同並參採，協助國軍改善油料管理缺失及潛存之管理風險，提升油料管理效能，降低油料洩漏風險，以維環境永續發展。

李玉、廖翊伶（審計部第二廳薦任審計、薦任審計）

壹、前言

國軍油料係維持部隊機動性的重要戰備物資，也是軍事戰力的關鍵因素，且美國及澳洲等國家之最高審計機關，亦曾針對其國防油料管理、採購、儲存等面向之管理機制，提出審計意見，其中更有攸關環境保護及污染清理等相關建議，以降低對環境的影響。審計機關基於臺灣永續發展核心目標 11 之具體目標 11.6 揭示「減少都市環境所造成的有害影響。包含空氣

品質、水、其他都市廢棄物之管理。」考量國防部為戰備儲油所需，其現役油池分布各作戰區，並由陸軍司令部訂頒「國軍油料補給作業手冊規定」（以下簡稱油料補給手冊），以使各級經管及受補給單位據以辦理油料補給、訓練與督考、油料安全及環保污染防治等作業，暨針對油料儲槽裝設液位指示、監測井等設備及系統（以下簡稱油池監測系統），以防止油料不當外洩及污染，其管理情形之良窳，對環境與民衆生活存有潛在

影響，爰規劃查核國軍油料管理及污染預防措施執行情形，以督促落實油料管理標準作業程序，強化作業紀律與風險管控，並提升油料管理品質與作業安全。

貳、問題分析

陸軍後勤指揮部（以下簡稱陸勤部）為國軍油料補給決策階層，於 107 及 108 年度編列國軍航空用油及海用柴油採購預算分別為 49 億 6,097 萬餘元及 60 億 9,003 萬餘元，負責年度施政計畫之核定及補給成

效、經費運用之督導考核等業務，並責由陸軍地區支援指揮部、補給油料庫等單位，負責油料籌獲、管制與建立轄屬單位油料存量狀況，及督導所屬部隊油料環保與安全之執行等任務。又國防部辦理國軍油料籌補管理、輸油管路維護及油料污染防治等作業，屢有因設備老舊破損且未依規定設置防污設施、未依規定完成管線檢測作業或定期檢查油料設施，致油料滲漏或油池管理風險增加等情事，影響國軍油料品質與用油安全，並造成環境污染之虞。審計機關為瞭解國軍油料管理及污染預防措施執行情形，經擇選陸軍第三地區支援指揮部（以下簡稱三支部）等受查單位，並以風險及問題導向規劃查核重點，以適時提出監督、洞察及前瞻之審計意見，促請國防部督促所屬落實油料管理內部控制制度，並提升管理與油池監測系統運用成效。

參、查核方法與發現

審計機關為瞭解國軍部隊油料之供補、儲存管理、存量調節、安全維護及帳務處理等

業務之風險管理與內部控制執行情形，經蒐集國軍油料管理作業規定、新聞媒體報導、立法機關關注焦點等資料，且針對與查核標的攸關之控制作業初步辨認及評估風險，因應所評估風險據以規劃查核重點及程序。另查核過程中，審計人員運用觀察、檢查、分析性程序及根本原因分析（root cause analysis）等方法，並透過查核團隊成員間討論，持續與陸勤部等受查單位溝通其治理事項所存在之問題與風險等。茲就查核方法與發現說明如下：

一、瞭解人工量油放水作業及油池監測系統操作與運用之內部控制設計及執行情形，並評估風險據以查核

審計機關考量國軍油料管理制度已訂定標準作業程序，且陸勤部亦已建置油料監測系統，用以全面監控油池油料、油槽洩漏、土壤污染、水質污染等狀況，故針對受查單位就擇選單位查核其各項油料管理作業執行情形及油池監測系統運用情形。查核結果及建議意見如次：

- （一）經分析三支部所屬補給油料庫八堵油料分庫（以下簡稱八堵油料分庫）105年7月至108年10月間之量油放水作業書面紀錄，部分油池內「水高」自105年9月起已存有異常數據，迄至審計機關108年9月16日赴該分庫實地觀察油池油料盤點（測量）作業，水高更攀升至5.7至58.4公分不等，換算水量高達280至74,758加侖不等，顯示該分庫未能落實量油放水作業程序，於量測發現油池內水高超過1公分以上時，即時實施放水作業，致油池內水分長期大量積存，均超逾規範之可容忍上限，除無法有效達成油池放水作業目標外，亦使儲存油品變質風險驟增。
- （二）經分析該分庫於108年1月28日及2月12日針對A油池實施測量作業，間隔僅約兩週，水高由5公分增加至36.5公分，

論述》會計 · 審核

急速增加 31.5 公分，水量增加約 32,522 加侖，惟未就上述異常情事立即採取緊急應變措施，並檢查油池本體及相關附屬設施有無滲漏等問題，仍任由異常現象持續，迄至 108 年 10 月 8 日測得水高已達 61 公分（圖 1），高於該油池出油管下緣，勢必影響輸出油料品質及增加艦艇油水分離器運轉負荷，恐影響艦艇任務遂行。

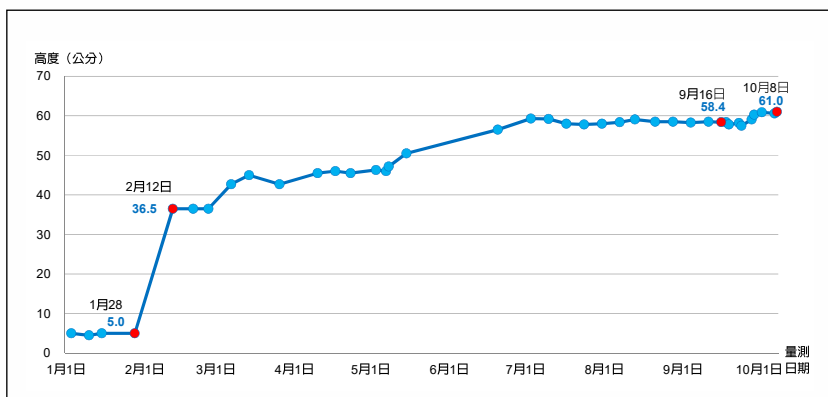
（三）經觀察及檢查油池液位監測系統操作情形，發現系統監控人員未察覺液位監控趨勢線所呈現的異常變化，亦未定期將人工量測紀錄與系統監控數據相互勾稽比對，肇致未發現系統誤差值已超逾可容忍值（圖 2）或系統可能發生故障，仍以系統監測結果值得信賴之錯誤情境判斷下，維持每週僅 1 次人工量油頻率，無法確實掌握油量量測準確度，其控管機制明顯

失靈；且未針對監測系統異常問題，據以檢校儀器或調整系統參數，亦未就設定合理的油池液位警報值，系統形同虛設，無法達成系統異常警示作用及監控作業

目標，致油槽不當洩漏及污染風險增加。另三支部及其補給油料庫督導人員稽核機制流於形式，顯未能發揮外部督考及稽核效能。

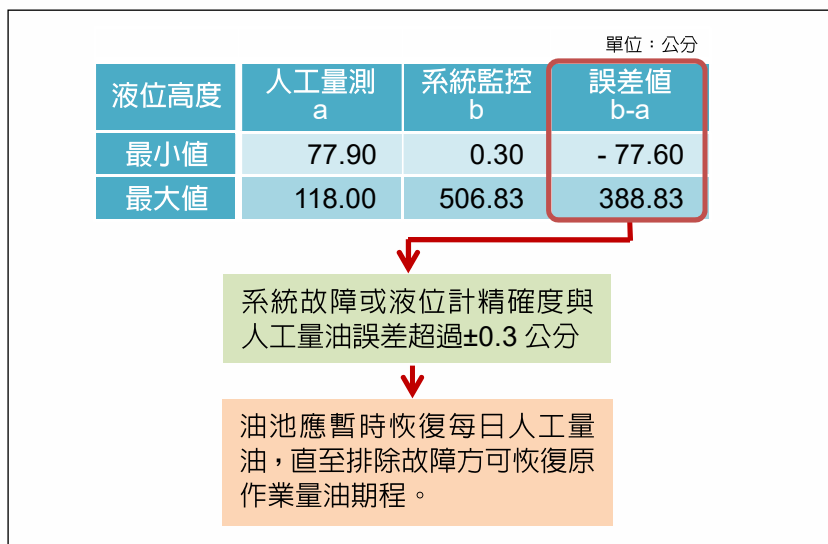
（四）綜上，審計機關爰建議

圖 1 108 年 1 月 1 日至 10 月 8 日量測水高趨勢圖



資料來源：整理自八堵油料分庫提供資料及分析結果。

圖 2 A 油池人工量測及系統監控誤差值及應採行應變措施



資料來源：整理自八堵油料分庫提供資料。

國防部督促所屬就油池量油放水作業實施與測量結果之覆核及督導、人工量測與系統間之監測結果核對作業、系統監測人員操作訓練與監測管制、三支部及其補給油料庫輔檢與稽核作為等，妥為檢討具體改進措施，以維護油池量油放水作業紀律、確保儲存設施妥善與安全及降低油池管理風險，並提升系統運用效益，及增進油池存量控管機制之可確信度。

二、辨識國軍油料管理盤溢（損）或短少久懸未能釐清之癥結問題，妥為分析根本原因及影響

（一）有關國軍油料管理盤溢（損）或短少未能釐清，經執行根本原因分析來定義造成問題的原因，結合 5 個 Why 方法，並增加接近原因與最終原因二種概念（圖 3），使 5 個 Why 方法更為有用，經分析說明

如次：

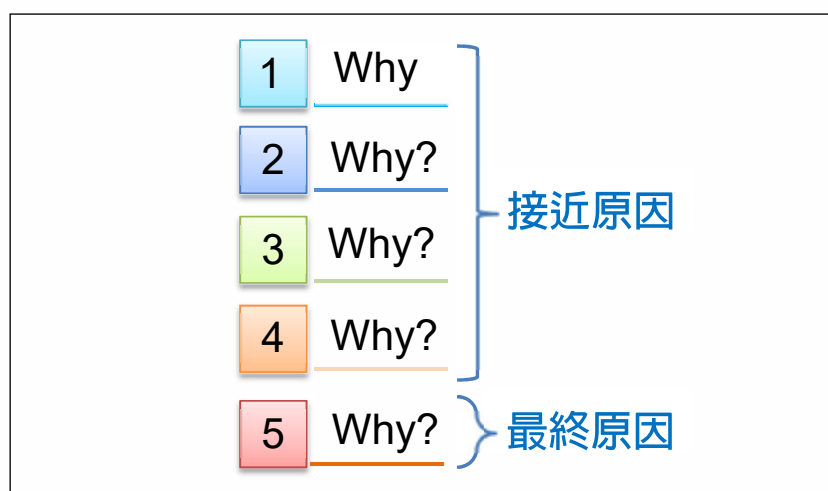
1. 為什麼油料盤溢（損）或短少未能釐清？因為時間久了查不清楚問題。
2. 為什麼不能立即查明問題？因為辦理油槽清洗前會將油池內的油料調儲至其他油池。
3. 為什麼油料調儲後無法查清楚？因為油料的調儲產生盤溢（損）或短少。
4. 為什麼油料調儲後產生的盤溢（損）或短少不能查清楚？因為不知作業流程中發生了什麼問題。
5. 為什麼無法知道作業流程中發生了什麼問題？因為油池內的油料調儲至其他

油池，未立即做儲位異動後產生存量差異，及時查明原因。

（二）經就國軍油料管理盤溢（損）或短少未能釐清的根本原因分析，係油料調儲至其他油池未立即做儲位異動後產生存量差異，及時查明原因。查核結果及建議意見如次：

依油料補給手冊規定雖已建立油料產生盈虧應注意及考核管理，及油料損耗數量超逾管制損耗率的處理機制，惟對於實施油槽清洗前後，未訂定檢討儲位異動及容積校正存量差異之作業

圖 3 5 個 Why 方法



資料來源：作者自行繪製。

論述》會計 · 審核

程序，以供所屬及時查明妥處，肇致八堵等油料分庫於油料儲位異動後產生巨大差異，未能及時釐清油料數量，歷時 6 或 9 年，已難以驗證正確油料數量，並釐清儲存異動、清點及校正等各作業階段應負的管理責任。另油料補給手冊對於油料清點作業僅規範管制盤損之損耗情形，對於油料清點盤溢並未訂定作業準據，進而影響油料盤溢（損）無法適時釐清，引發後續作業紛擾，處理效能不佳，且無法覈實表達油料存量帳務處理之正確性。審計機關爰建議國防部宜督促所屬檢討強化儲位調整清點、容積校正差異及油料清點盤溢的處理及控管作業，並研提具體改進措施及相關作業程序供所屬依循，以增進油料管理執行效能。

三、以分析性程序，輔以風險評估，評核國軍油料管理盤溢（損）管控制之潛存管理風險

有關油槽儲存油料蒸發

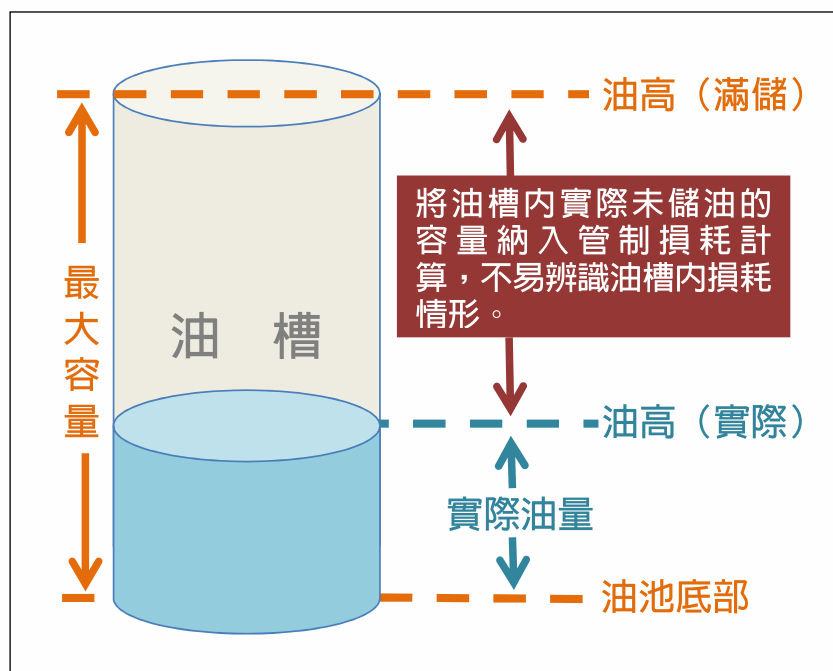
管制損耗率，包括油槽內儲存油料蒸發溢耗，及每次輸入時排出油槽已蒸發成爲油氣的油料損耗，每月管制損耗率依油槽容量大小分別訂定不同級距的損耗率。各油料分庫定期實施油料儲位之清點作業，經就每月實際盤（溢）損及管制損耗率計算出來的管制損耗值，運用分析性程序，發現油料盤（溢）損管控制有潛存的管理風險。查核結果及建議意見如次：

（一）當油槽的實際儲油非滿

儲，甚或低於 50% 的情形下，現行作業以油槽滿儲最大容量管制損耗值，即以損耗之最大上限管制，不易辨識油料清點所產生之盤損係正常損耗，或異常損耗，無法及時查明異常原因（圖 4）。

（二）油料存量在油槽內儲存油料蒸發溢耗，或於輸入時排出油槽內已蒸發成爲油氣之油料損耗情形下，儲位之油料連續

圖 4 油槽存量情形示意



資料來源：作者自行繪製。

數月產生盤溢高達 7,417 加侖（附表），可能存有異常，惟各該油料分庫均以盤溢入帳，並未查明是否有異常。

（三）油料分庫每月辦理油料清點作業，經清點所產生之盤損，於核准後將每筆之盤損資料輸入油料資訊系統。因每座油

槽容量及管制損耗率或有不同，各該盤損資料是否超過管制損耗率，無法及時查察是否有異常。

（四）綜上，審計機關爰建議國防部宜督促所屬針對油料管制損耗機制、油料儲位連續數月產生盤溢情形，資訊系統未具油料盤損管控機制，宜研提具體改進措施，以爲因應。

附表 108 年 1 至 8 月油料清點情形

單位：加侖

儲位	月份	盤溢	盤損
E01	1	910	—
	2	1,052	—
	3	1,103	—
	4	1,226	—
	5	1,085	—
	6	525	—
	7	329	—
	8	1,187	—
合計盤溢（損）		7,417	—

資料來源：整理自八堵油料分庫提供資料。

圖 5 審計機關建議意見及受查單位改善措施



資料來源：作者自行繪製。

肆、審計成果與影響

審計機關相關查核成果經函請國防部督促所屬檢討改善，業獲正面回應，茲將審計成果與影響分述如次：

一、審核成果

上開查核結果，經通知國防部督促所屬檢討改善，國防部已依審計機關建議，辦理下列改善措施（圖 5）：

（一）檢討油料盤溢（損）作業之相關缺失，據以修正油料補給手冊，並比照中油公司油料盤（溢）損做法，有效提

論述》會計·審核

升管理效能，以降低潛存管理風險。

- (二) 針對八堵油料分庫量油放水作業內部控制失靈，檢討肇因，經抽除油槽內儲存的油料，辦理檢測發現油槽有龜裂破損情形，為防止油槽內的油料有洩漏污染情形發生，已停用該油槽並辦理檢修；為避免其他油槽有類似情形發生，並重申量油放水作業規定，及辦理示範觀摩。
- (三) 檢討油料盤溢（損）久懸未適時釐清原因，並妥適處理油池盤溢（損）存量差異，提升油料管理效能。
- (四) 檢討現行油料盤溢（損）機制，並預劃研改油料管理資訊系統，加強油料清點盤溢（損）警示功能。

二、審核溝通

審計機關受限於國軍量油放水作業相關資料係以人工處理，僅就八堵油料分庫查核年

度及前 3 年各油池的量油放水作業資料，整理各油池儲位的油高及水高，及其放水作業，再分析其長期趨勢。查核過程中，發現量油放水作業存有嚴重性管理缺失時，即與受查單位及其上級機關溝通，希望單位能力求改進，提升後勤效能，獲得受查單位的認同及支持，受查單位並於審計機關後續查核給予充分協助，及提供相關查核資料，發現國軍油料管理的問題缺失，研提審計意見，以對受查單位有正面的助益。透過與受查單位間的良善溝通，可作為後續其他審計、或行政機關查核的參考，以有效提升查核效率。

三、審核品質

為提升研提國軍油料管理建議意見之品質，分別就量油放水內部控制管理、油池監測系統監控作業、油槽清洗油料調儲作業、油料清點盤溢（損）管控機制等執行情形，發現國軍油料的管理性缺失、制度性規章未盡周全及可能潛存的管理性風險等面向，就其實務做法執行窒礙之處，及確實應改

善的問題缺失暨油料管理同業的做法，與受查單位溝通，除可提升審計意見之品質外，並可提升意見之妥適性及可行性。

伍、結語

審計機關運用風險評估及內部控制，根本原因分析及分析性程序等技術方法，查核國軍油料管理情形，有助於提高審計意見之深度及廣度，並透過與受查單位的良善溝通，獲得受查單位的認同及信任，就國軍油料管理問題缺失之結果，提出可行之改善建議意見，已有效提升審計意見之品質，未來除可擴散延伸應用於查核國防軍事儲油設施，及戰車、艦艇、戰機等各項武器裝備需用之油罐車及儲油槽油料管理情形，確保作業目標達成，及保障資產安全外，審計機關及行政機關可擴大運用於查核地方環保局對於全國各地加油站油料洩漏污染管制情形，以提升油料管理效能，降低漏油污染，以維環境永續發展。❖