中華民國整體飛彈防禦構建規劃：分層設計、體系整合與長期籌獲

林于棠

網路安全與決策推演研究所

壹、前言

面對中共持續擴張複合式空中、飛彈威脅，中華民國整體飛彈防禦之建構，已逐步由單一軍種／裝備採購思維，轉向整體全般規劃。2025 年賴清德總統公開宣示，政府將使國防預算朝國內生產毛額（GDP）百分之三以上方向推進，並將建構「分層防禦、高度感知、有效攔截」之「臺灣之盾」（Taiwan Dome, T-Dome）列為國防投資的重要目標；[1]行政院隨後提出《強化防衛韌性及不對稱戰力計畫採購特別條例》草案，規劃以總額上限新臺幣一兆二千五百億元特別預算，逐年推動相關裝備籌獲。[2]就政策發展 T-Dome 不僅是概念宣示，而是逐步進入施政、採購與能力建構之制度化推動階段。

然近期俄烏與伊朗戰爭實戰經驗亦顯示，在大規模、多型態與高頻次飽和攻擊下，任何單一防空系統攔截能力皆有限制，單靠飛彈數量堆疊，恐難支撐長期而持續的防衛需求。國防部顧部長亦在2026年立院預算審查時機強調，T-Dome之關鍵不在於個別武器增購多寡，而是如何透過體系整合，[3]將國造與外購裝備、資料鏈與指揮管制節點有效連結，形成多感測器、多射手的分層防禦架構。[4]

---

1 〈變局中奮起的新臺灣，總統發表國慶演說〉，《中華民國總統府》，2025 年 10 月 10 日，https://www.president.gov.tw/News/39524。

2 〈強化防衛韌性及不對稱戰力計畫採購特別條例草案〉，《行政院》，2025 年 11 月 27 日，https://www.ey.gov.tw/Page/24727DA92A709DBF/9a1baa5e-71c6-4cc6-9263-8496dec7643a。

3 〈顧部長籲請朝野理性審查預算，支持整體防衛作戰規劃〉，《國防部》，2026 年 3 月 6 日，https://www.mnd.gov.tw/news/pressrelease/86303/656。

4 同註 2。

本文即循此脈絡，從整體飛彈防禦之建構邏輯出發，探討近、中、遠程防禦之籌獲規劃、模組化開放系統架構、多元來源籌獲、資料互通、智慧財產管理與跨部會治理等面向，說明我如何從政策逐步轉化為可執行、可升級、可維持之國家級防禦工程。

貳、整體飛彈防禦之建構策略與分層規劃

一、籌獲規劃建構策略

承前所言，近、中、遠程分層規劃並非僅射程劃分，雖屬同一整體防禦體系，但任務特性、風險結構與投資節奏並不完全相同。近程規劃需面對低空、高密度與相對低成本之無人機、徘徊彈藥與巡弋飛彈之末段威脅，因此重點宜放在快速籌補、維修簡化、模組共通化與部署分散化。如日本防衛省在建構「無人防禦能力」時所揭示之方針，藉由無人資產的大量與分散部署，不僅能應對多樣化空中威脅，更能在獲取不對稱優勢的同時，將人員耗損降至最低。[5]

中程規劃較接近體系骨幹，正如美國總統於 2025 年「美國鐵穹防禦系統」（The Iron Dome for America）行政命令中所強調，面對彈道飛彈、極音速與次世代巡弋飛彈等複合式空中打擊，防禦核心須建立在具備次世代安全、韌性之整合架構與供應鏈上，[6]其關鍵在戰場管理系統、數據鏈、感測與發射器能在共同作戰圖像下運作。遠程規劃因單價較高、技術風險大且升級週期長，宜採分階段建置、預留可升級構型與擴充空間，此邏輯充分體現於日本防衛省「防區外防衛能力」（Stand-off Defense Capabilities）籌獲規劃中

[5] "Progress and Budget in Fundamental Reinforcement of Defense Capabilities Overview of FY2026 Budget," *Japan Ministry of Defense,* March 2, 2026, https://www.mod.go.jp/en/d_act/d_budget/pdf/fy2026_20260302a.pdf.

[6] "Executive Office of the President,Executive Order 14186: The Iron Dome for America," *Federal Register*, Vol. 90, No. 21, February 3, 2025, p. 8767-8768, https://www.federalregister.gov/documents/2025/02/03/2025-02182/the-iron-dome-for-america.

（如圖 1），官方期程明定升級型反艦飛彈與高超音速滑翔載具等長程打擊武器，皆須採取分段研發、量產與長期升級部署之策略。[7]

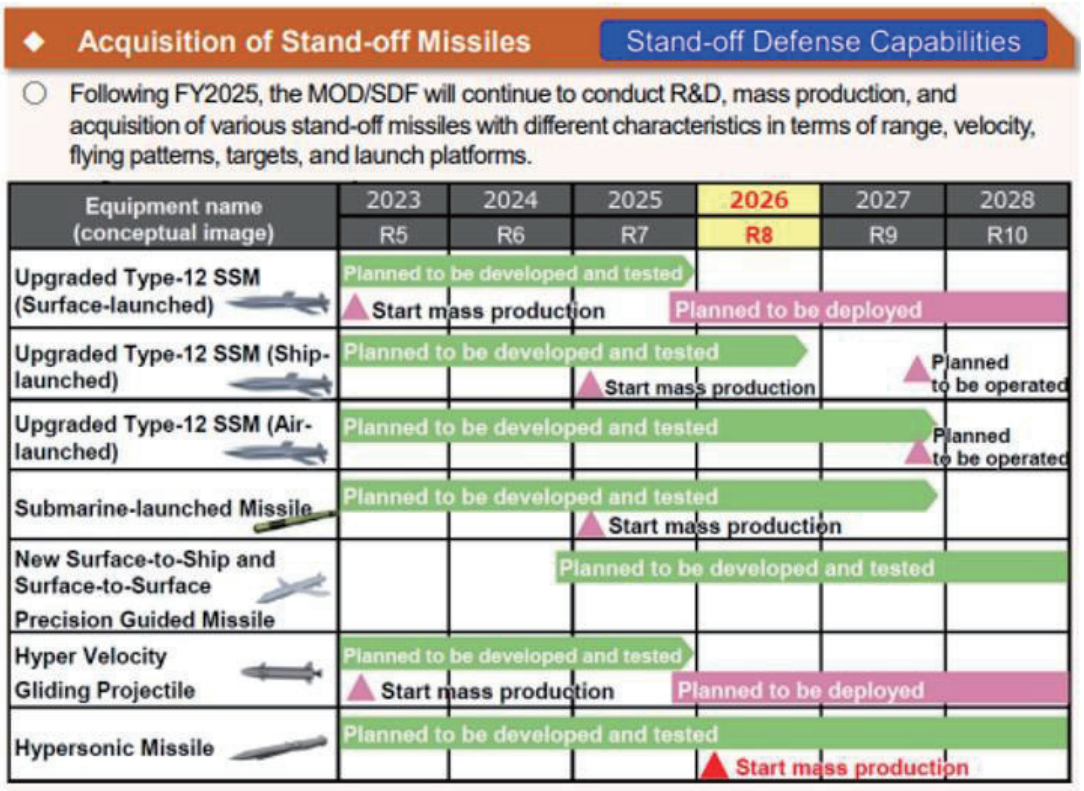

圖 1、「防區外防衛能力」裝備籌獲期程表

圖片說明：日本防衛省「12 式反艦飛彈增程型」與「高超音速滑翔載具」等各型遠程武器，按年度劃分「研發測試、開始量產與部署服役」之官方甘特圖。

資料來源：“Progress and Budget in Fundamental Reinforcement of Defense Capabilities Overview of FY2026 Budget, ” *Japan Ministry of Defense,* March 2, 2026, P11, https://www.mod.go.jp/en/d_act/d_budget/pdf/fy2026_20260302a.pdf.

二、分層籌獲管理作法

所謂「分層設計」若從建軍與籌獲角度理解，不宜僅依射程高低將裝備區分為近、中、遠三類，而應理解為按各層級任務屬性與生命週期特徵，安排不同採購期程、驗證順序與維保機制。若近程規劃過於封閉，則高耗損情境下恐難以快速補充；若中程規劃資料

[7] 同註 5。

標準未能統一，則整體體系在指管與火力分配上可能中斷；若遠程規劃缺乏升級彈性與後續改裝權利，則未來十餘年之調整空間，可能在第一階段採購時即被大幅壓縮。故我國整體飛彈防禦規劃，似宜參酌美國國會研究處（Congressional Research Service, CRS）探討「聯合能力整合與發展系統」（Joint Capabilities Integration and Development System, JCIDS）、「適應性獲取框架」（Adaptive Acquisition Framework, AAF），落實差異化管理的最新規範，以及我《國軍武器裝備獲得建案作業策進作為》之精神，將分層設計理解為一種差異化籌獲管理作法，而不僅屬於作戰概念上之區分。[8]

參、模組化架構與資料互通之體系整合

一、模組化開放架構

若期使分層設計真正轉化成整體防禦效能，模組化架構、資料互通性是不可忽略之技術與制度基礎，而「模組化開放系統架構」（Modular Open Systems Approach, MOSA）一詞於 2004 年美國國防部文件中首次提及，[9]並運用於各項公開文件，接續 2025 年發布《模組化開放式系統實施指南》（*MOSA Implementation Guidebook*）將模組化開放架構（Open Architecture）界定成一結合技術、商務考量之設計方法，提升競爭性、可維持性與後續升級彈性。[10]

---

[8] Alexandra G. Neenan, "Defense Primer: Joint Capabilities Integration and Development System (JCIDS)," *Congressional Research Service* IF12817, November 14, 2024, p. 1-2; "Guiding Actions for the Operation of National Armed Forces Weapon Equipment Acquisition," *Ministry of National Defense, Republic of China*, January 25, 2019.

[9] Office of the Under Secretary of Defense for Research and Engineering, "Modular Open Systems Approach (MOSA) Reference Frameworks in Defense Acquisition Programs," *Department of Defense*, May 2020, p. 3, https://www.cto.mil/wp-content/uploads/2023/06/MOSA-Framework-2020.pdf.

[10] Office of the Under Secretary of Defense for Research and Engineering, "Implementing a Modular Open Systems Approach in Department of Defense Programs," *Department of Defense*, February 27, 2025, https://www.cto.mil/wp-content/uploads/2025/03/MOSA-Implementation-Guidebook-27Feb2025-Cleared.pdf.

MOSA 已不只是工程設計偏好，而是涉及專案生命週期、廠商競爭與插入技術之制度性原則（如圖 2）。意味我國未來建案規劃，不宜再採「各系統各自發展、完成後再整合」模式，而是在建案初期即界定感測、戰場管理系統、發射平台、地面站與測試裝備之共通介面與模組邊界，以利各層級系統在既有架構下，逐步介接與持續升級。

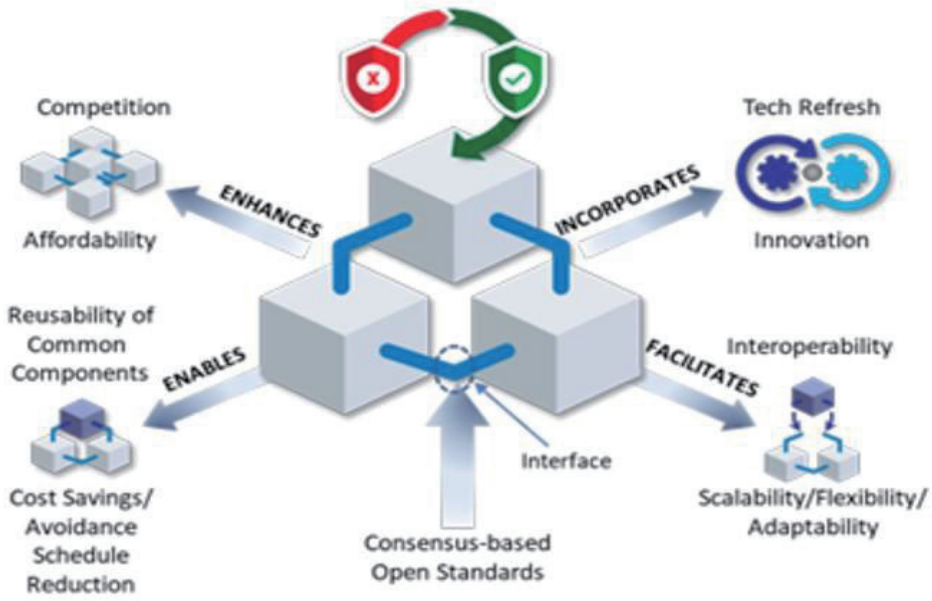

圖 2、MOSA 支柱與預期效益概念圖

圖片說明：MOSA 指南模組化設計連結「競爭力與可負擔性、重複使用與節省時程、創新與技術更新、互通與靈活性」等核心效益。

資料來源：Office of the Under Secretary of Defense for Research and Engineering, "Implementing a Modular Open Systems Approach in Department of Defense Programs," *Department of Defense*, February 27, 2025, p. 7, https://www.cto.mil/wp-content/uploads/2025/03/MOSA-Implementation-Guidebook-27Feb2025-Cleared.pdf.

二、資料標準與互通

另資料互通性亦為體系能否整合之關鍵，美國國防部《應用程式介面技術指南》（*API Technical Guidance*）指出，互通性基礎在於資料規格標準，其機器可讀之數位標準（如 XML Schema、JSON Schema 或其他可驗證格式）正是支撐跨系統交換、驗證與自動化測

試的重要工具。[11]北約 2024 年《數位轉型實施戰略》（*Digital Transformation Implementation Strategy*）與 2025 年《聯盟資料戰略》（*Data Strategy for the Alliance*）強調，資料共享、多域整合與聯盟互通須建立標準化、可管理之資料架構上。[12]因此我國未來整體飛彈防禦建案，宜將介面控制、訊息集、資料字典、轉譯閘道與測試標準列入前期需求，不宜待裝備接裝後，再採追加方式補做整合，使各時期均能在共同指管與資料鏈環境下，發揮整體效能。

肆、多元來源籌獲與智慧財產權管理

一、多元來源籌獲韌性

在前述開放架構與共同標準前提下，多元來源籌獲方具可行性，依美國戰爭部 2026 年 1 月所發布《數位標準戰略》（*Digital Standards Strategy*），MOSA 之執行須建立在機器可讀的共通數位標準上，此舉不僅有效打破單一廠商鎖定，更促進跨國聯合生產與多領域作戰（Multi Domain Operations, MDO）關鍵技術發展。[13]在美軍多領域指管建構上，國防系統整合商 MAG Aerospace 於 3 月實證研究指出，透過「聯合全領域指揮管制」（Combined Joint All-Domain Command and Control, CJADC2）與 MOSA 結合（如圖 3），成功將擊殺鏈時間壓縮近 30%；[14]洛克希德馬汀公司亦透過開放架構建立「互通性工廠」，成功將神盾系統、F-35 戰機與海馬士多管火箭進

[11] Office of the Under Secretary of Defense for Research and Engineering, "Application Programming Interface Technical Guidance," *Department of Defense*, July 1, 2024, https://www.cto.mil/wp-content/uploads/2024/08/API-Tech-Guidance-MVCR1-July2024-Cleared.pdf.

[12] "NATO's Digital Transformation Implementation Strategy," *North Atlantic Treaty Organization (NATO)*, October 17, 2024; "Data Strategy for the Alliance," *North Atlantic Treaty Organization (NATO)*, May 5, 2025.

[13] "The Future of Standardization - DoW Digital Standards Strategy, " *Defense Standardization Program Office*, January 12, 2026, https://www.dsp.dla.mil/Publications/DSP-Journal/News-Display/Article/4376169/the-future-of-standardization-dow-digital-standards-strategy/.

[14] MAG Aerospace, "Interoperability in Defense Technology: Enhancing Warfighting Abilities Through CJADC2 and MOSA," *MAG Aerospace*, March 14, 2026, https://www.magaero.com/interoperability-in-defense-technology-enhancing-warfighting-abilities/.

行跨網域整合；[15]烏克蘭國防企業 Fire Point 於 4 月宣布，正透過開放架構直接整合歐洲廠商（如 SAAB、Hensoldt、Thales、Weibel）之雷達、導引與通訊系統，開發低成本反彈道飛彈系統。[16]這些實證顯示，在共同標準與開放介面前提下，導入多元外購模組與自產次系統已是可行路徑，不僅可降低單一外部來源過度依賴，亦有助國內廠商藉由利基成本優勢，逐步熟悉國際通行整合標準。

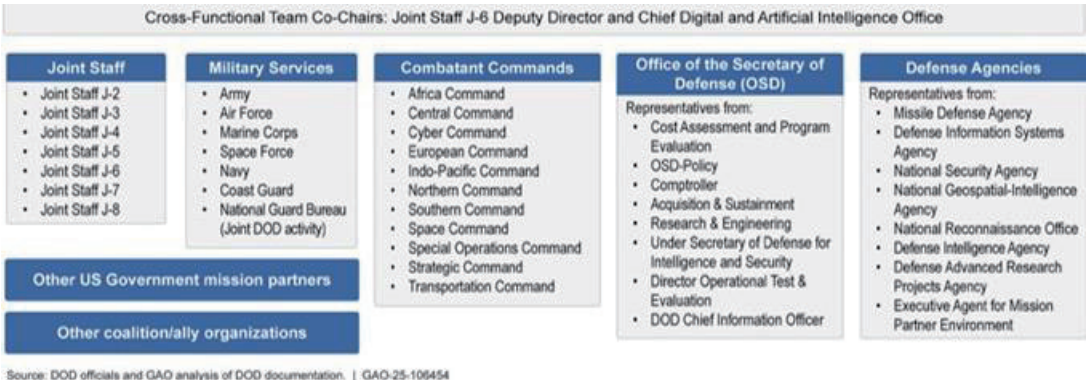

圖 3、CJADC2 跨部會專案小組成員編制

圖片說明：專案小組涵蓋美軍最高層級國防部長辦公室、指揮網路與 AI 技術辦公室、各作戰司令部、五大軍種及跨國盟友組織，透過全方位跨部會編制，整合空中、陸地、海洋、太空與網路等類型武器系統數據，以達未來戰場之協同作戰與決策優勢。

資料來源：“Defense Command and Control:Further Progress Hinges on Establishing a Comprehensive Framework（GAO-25-106454）,” *United States Government Accountability Office*, April 8, 2025, p. 8, https://www.gao.gov/assets/gao-25-106454.pdf.

二、智慧財產與授權管理

來源多元化若未與智慧財產權管理同步規劃，後續系統整合與技術升級成本，恐將不減反增。正如 2026 年美國《數位標準戰略》明確強調，政府在建立跨系統的數位標準生態系時，須在專案前期

[15] “Demonstrating CJADC2 Interoperability Factory,” *Lockheed Martin*, March 4, 2025, https://www.lockheedmartin.com/en-us/news/features/2025/demonstrating-CJADC2-interoperability-factory.html.

[16] Max Hunder & Daniel Flynn, “Ukraine Missile Maker Targets ’ Game Changer’ Air Defence System by 2027,” *Reuters*, April 6, 2026, https://www.reuters.com/business/aerospace-defense/ukraine-missile-maker-targets-game-changer-air-defence-system-by-2027-2026-04-06/.

妥善處理「智慧財產權與授權權利」配置問題，[17]就我國而言，未來凡涉及資料鏈、戰場管理軟體或多來源系統整合之建案，宜在商售談判、招標與簽約初期，精準辨識出關鍵資料與介面節點，並預先取得足以支撐再整合權利與技術移轉空間。參酌美國《聯邦採購規則－國防部增補規定》（*Defense Federal Acquisition Regulation Supplement*, DFARS）針對「技術資料權利」（Technical Data Rights）制度框架，其核心在政府無需鉅資買斷全系統產權，僅需針對未來再整合與升級關鍵介面取得授權，[18]若能落實將有助精準控制裝備全壽期成本、確保未來系統擴充與再競標彈性，更能為國內廠商累積模組維保與支援能量，提供穩固且具法律保障制度基礎。

伍、跨部會治理與法制配套

一、跨部會治理機制

上述技術與籌獲安排能否實際推進，最終取決於跨部會治理與法制配套，我國現行制度已具備初步之輪廓，其《國防產業發展條例》中明定國防部、經濟部及國科會為主辦機關，行政院指定專責單位，統籌非高機敏性國防科技之跨部會預算與協調機制。另行政院 2025 年底通過之《強化防衛韌性及不對稱戰力計畫採購特別條例》草案中，嘗試將「運用重層攔截網，打造臺灣之盾」、「引進高科技及人工智慧，加速擊殺鏈」及「厚植國防產業，打造非紅供應鏈」等願景法制化，並明定國防部為主管機關。[19]以此基礎，未來法制面精進無須另起爐灶，可就既有法規與特別預算架構，穩步充實國防部在能力規劃、介面標準與專案管理機制上之法源依據。

---

[17] 同註 12。

[18] Federal Acquisition Regulatory Council, “Defense Federal Acquisition Regulation Supplement (DFARS) Subpart 227.71: Technical Data and Associated Rights,” *Department of Defense*, October 11, 2025, https://www.acquisition.gov/dfars/subpart-227.71-technical-data-and-associated-rights.

[19] 〈國防產業發展條例〉，《全國法規資料庫》，2022 年 11 月 30 日，https://law.moj.gov.tw/LawClass/LawAll.aspx?pcode=F0110024；同註 2。

二、分層治理架構建立

在法制環境漸趨成形之際，跨部會之實務協作亦為不可或缺之一環。國防部近年已嘗試透過較具彈性的機制，引進民間成熟技術與新興量能。例如，專責軍民科技整合之「國防創新小組」（Defense Innovation Office, DIO）已採用小批量採購與測評驗證方式，辦理各項新興科技之公開徵集與反制技術引進。[20]若再觀察海外之制度實務，則更可見「中央統籌規劃、專業分工執行」的重要性。新加坡國防科技局（Defence Science and Technology Agency, DSTA）在官方說明中明確指出，其任務包括實施國防科技計畫、採購防衛物資及發展國防基礎設施；[21]日本防衛裝備廳（Acquisition, Technology & Logistics Agency, ATLA）則在官方任務說明中強調，將透過專案管理方式，於防衛裝備獲得各階段迅速反映作戰需求，並同時維持與強化國防生產與科技基礎。[22]

這些海外案例的啟示，似不在於我國是否應完全移植其機關形式，而在於如何使需求界定、技術整合、採購與維保得以在較一致的決策框架下持續推進。在考量我國特有國政體制的前提下，未來或可審慎評估建立一套權責清晰的「三級治理架構」：一、由國安會等高層級單位，統合總體戰略之優先順序；二、由行政院循既有程序，完成跨部會之預算與法規配套；三、由國防部執行「跨部會」專案管理，逐步落實全壽期之軍備管理（如表 1）。[23]

---

[20] 林秀英、方聿安，〈科技重塑戰爭格局—國防科技政策趨勢與國防科技新星解析（上）〉，《FINDIT 平台》，2025 年 5 月 21 日。

[21] Defence Science and Technology Agency (DSTA), “Doing Business with the Ministry of Defence,” *MINDEF Singapore*, July 27, 2025, https://www.mindef.gov.sg/defence-matters/mindef-policies/defence-procurement/.

[22] Shigenori Mishima, “Japan's Defense Technology Strategy,” *Indo-Pacific Defense Forum*, December 18, 2023, https://ipdefenseforum.com/2023/12/japans-defense-technology-strategy/.

[23] 姚宇庠，〈從武器裝備獲得流程探討我國軍備自主化〉，《國防雜誌》，第 35 卷第 4 期，2020 年 12 月，https://doi.org/10.6326/NDJ.202012_35(4).0001；同註 18。

表 1、三級治理架構對照表

治理層級	現行基礎與精進方向	建議作法	預期效益
戰略決策層級	現已具備跨部會協商機制，未來若能提升至國安層級統籌，將更有助於突破資源分散之「部會本位」。	由國安會等高層級單位主導，自國家戰略高度統合建軍優先順序與跨部會合作方向。	破除部會藩籬，使國防需求、科技研發與經濟量緊密契合國家總體戰略。
資源與法制	國防、經濟部、國科會皆具預算編列量能，若行政院能集中管制與配套，將可精準對接產業	由行政院循既有程序，集中管制跨部會之預算編列與法規配套。	確保跨部會資源精準投放，極大化國家總體資源於全般防禦作為。
管理層級	國防部已具建案與專案管理經驗，面對龐大軍民科技與供應鏈，應將管理範疇擴及至「跨部會」，最佳化專案執行	由國防部執行「跨部會專案管理」，實質對接科研與產業量能，落實全壽期管理。	將各部會投入之科技與民間資源，實質轉化專案執行，並精準控管全壽期成本。

資料來源：作者自行歸納整理。

陸、結語

綜合前述分析，中華民國整體飛彈防禦構建，已不宜再以近程、中程與遠程裝備之個別增購為主要思維，而較應回到整體體系如何規劃、如何整合、如何在有限資源條件下，維持長期可持續性之問題。就目前官方文件所揭示面向而言，T-Dome 已逐步朝分層防禦、高度感知、有效攔截，並透過 C5ISR、AI 輔助與多類型感測器、發射平台鏈結之整體架構推進；若能進一步導入 MOSA、強化資料互通與介面標準、前置處理智慧財產權與授權機制，並透過跨部會治理整合軍事需求、技術研發與產業支撐，則我國整體飛彈防禦將較可能由政策宣示，逐步轉化為可執行、可升級、可維持之國家級防禦工程。

另有關外溢效益能否進一步轉化為供應鏈韌性、維保自主與長期預算效率，仍有待後續制度設計、法制調整與實際執行成效持續觀察與精進。就此而言，如何在防衛需求、預算效率與產業自主之間取得較為穩妥之平衡，應仍是中華民國整體飛彈防禦構建規劃未來持續深化時，值得審慎面對之核心課題。

本文作者林于棠為政治大學碩士，現為財團法人國防安全研究院網路安全與決策推演研究所駐點軍官。主要研究領域為國家戰略、軍事戰略、精準武器。

The Republic of China's Integrated Missile Defense Development Plan: Layered Design, System Integration, and Long-Term Acquisition

Yu-Tang Lin

Division of Cyber Security and Decision-Making Simulation

Abstract

In response to the PRC's increasingly complex air and missile threats, Taiwan's defense planning has gradually shifted from platform-based procurement toward the development of an integrated missile defense architecture. Through the "Taiwan Dome" （T-Dome） concept and special budget allocations, the government seeks to establish a layered defense framework featuring enhanced sensing, effective interception, and the integration of multiple sensors and shooters. However, the key to long-term defense effectiveness lies not merely in the number of interceptors acquired, but in the overall system integration enabled by C5ISR.

This study argues that Taiwan's integrated missile defense should adopt a Modular Open Systems Approach （MOSA）, common data standards, and early-stage management of intellectual property and licensing arrangements. It further proposes a three-tier governance structure in which the National Security Council provides strategic integration, the Executive Yuan coordinates resources, and the Ministry of National Defense manages cross-ministerial projects. Over the long term, such an approach could enhance supply-chain resilience, promote domestic industrial participation, and help Taiwan strike a more sustainable balance among defense requirements, budget efficiency, and industrial autonomy.

Keywords: T-Dome, MOSA, Digital Standards Strategy, Acquisition Management