

出國報告（出國類別：考察）

空軍航發中心參加 2025 年 「法國巴黎航空展」出國報告

服務機關：空軍航空科技研究發展中心

姓名職稱：劉韋志上校、王海蓉少校、吳庭儀上尉

派赴國家：法國

出國期間：114 年 6 月 16 日至 6 月 21 日

報告日期：114 年 8 月 26 日

摘要

2025年「巴黎國際航空展」於114年6月16至22日，假勒布爾熱（Le Bourget）機場舉行，本部藉由參加巴黎國際航空展（International Paris Air Show, PAS），蒐整無人機、反制無人機、人工智慧（AI）及新式科技等各式航太科技新知，本次訪查由空軍航空科技研究發展中心設計研發科科長劉韋志上校帶隊，於法國時間6月18至20日率訪團計3員（含所屬研發科王海蓉少校及吳庭儀上尉等2員）實施訪查行程。

此次巴黎航空展共計48個國家或地區約2,500家廠商以上參展，區分5個室內展示區、1個室外展示區和飛行演示區，各家廠商展出內容涵蓋商業及軍用飛機、直升機、飛彈／武器系統、推進系統、空電裝備、無人機／無人機防禦系統、衛星系統、安全及逃生裝備、訓練／模擬系統及地面支援裝備等各式陳展裝備，本次訪查除獲取新式科技發展趨勢與知識，更著重無人機、反制無人機及AI相關商情蒐整，希冀藉由與廠家面對面研討，汲取更多元商情資訊，共計蒐整Parrot SA(法國)、Elibt(以色列)、Anduril Industries(美國)、Windracers(英國)、Thales(法國)、I-SEE(法國)及Safran(法國)等7間公司商情資訊，作為後續空軍專案系統發展及獲得參考。

此次出國報告撰寫重點，主要就無人機、反制無人機及AI等3大範疇進行航空展展場所見相關資訊進行介紹及比較，從中汲取系統發展趨勢及蒐集可用潛在商源，俾利作為後續系統研製或現貨採購參考。

目錄

壹、 依據.....	7
貳、 目的.....	7
參、 任務編組.....	7
肆、 過程概述.....	7
伍、 航空展簡介.....	8
一、 航空展歷史.....	8
二、 航空展規劃.....	8
三、 產品範圍.....	9
四、 交通方式.....	9
五、 動線安排.....	9
陸、 本次航空展考察結果摘重.....	10
一、 無人機.....	10
(一) 忠誠僚機.....	10
(二) 長滯空無人機.....	10
(三) 無人貨機.....	10
(四) 情監偵無人機.....	10
(五) 長滯空遊蕩彈藥.....	10
二、 反制無人機.....	11
三、 人工智慧.....	11
(一) 情報蒐集與偵查.....	11
(二) 指揮控制與決策支援.....	11
(三) 自主作戰.....	11
柒、 心得與建議.....	12
一、 航空展觀察重點.....	12
(一) 具指標性的技術發展趨勢：.....	12
(二) AI 演算邏輯與任務系統廣泛應用：.....	12
(三) 電子戰與通訊防護成為核心課題：.....	12
(四) 無人化、智慧化與跨域整合的戰場轉型：.....	12

(五) 體系整合與戰術實用：.....	12
二、 航空展研討所見窒礙與建議.....	12
(一) 零碎化導入與缺乏有效延續：.....	12
(二) 由戰場構想推導需求，形成系統發展流程：.....	13
三、 提升交流領域.....	13
四、 未來科技發展趨勢與應用建議.....	13
(一) 無人機發展建議.....	13
(二) 反制無人機發展建議.....	14
(三) 人工智慧 (AI) 應用建議.....	15
(四) 異質無人機指管平臺.....	15
附件 1.....	16
附件 2.....	17
一、Parrot SA 公司.....	17
二、Elbit 公司.....	21
三、Anduril Industries 公司.....	24
四、Windracers 公司.....	33
五、I-SEE (I-SEE SAS) 公司.....	36
六、Safran 公司.....	40
七、Thales 公司.....	44
附件 3.....	47

圖目錄

圖 1、2025 巴黎航展陳展區圖示.....	9
圖 2、ANAFI USA MIL 圖示.....	17
圖 3、ANAFI Ai 操控模組圖示.....	18
圖 4、ANAFI UKR 搭載 Starlink 裝置圖示.....	19
圖 5、Sky Striker 圖示 1	21
圖 6、Sky Striker 圖示 2	21
圖 7、Redrone 螢幕顯示 1	22
圖 8、Redrone 螢幕顯示 2	23
圖 9、ALTIUS-600 圖示.....	24
圖 10、ALTIUS-700 圖示.....	24
圖 11、ALTIUS 系列無人機圖示.....	25
圖 12、ALTIUS 多種平臺發射模式圖示.....	25
圖 13、ALTIUS 多種平臺發射模式圖示.....	26
圖 14、模組化鼻錐罩設計圖示	26
圖 15、Barracuda 系列無人機圖示.....	27
圖 16、Barracuda-100 圖示.....	27
圖 17、Barracuda-250 圖示.....	28
圖 18、Barracuda-500 圖示.....	29
圖 19、Roadrunner 圖示.....	30
圖 20、ULTRA MK2 正面圖示.....	33
圖 21、ULTRA MK2 右側圖示.....	34
圖 22、ULTRA MK2 貨艙圖示.....	34
圖 23、SENTINEL 無人機圖示 1	36
圖 24、SENTINEL 無人機正面圖示.....	36
圖 25、SENTINEL 無人機圖示 2	37
圖 26、副司令王中將帶隊參訪 Safran 公司紀實照片	40
圖 27、Patroller 無人機圖示.....	40
圖 28、小型誘標機圖示	42
圖 29、參訪 Thales 公司紀實照片	44
圖 30、TopSky 系統圖示.....	45
圖 31、與說明人員 Piere 先生合影	48
圖 32、與執行長 Henri 先生合影	48
圖 33、與說明人員 Doug 先生合影	49
圖 34、與說明人員 Will 先生合影	51
圖 35、與說明人員 Remi 先生合影	52
圖 36、與說明人員 Paul 先生及 Charlotte 女士合影	53
圖 37、與說明人員 Frank 先生合影	54

表目錄

表 1、114 年法國巴黎航空展考察行程表.....	7
表 2、ANAFI USA MIL 性能諸元表.....	17
表 3、ANAFI Ai 性能諸元表.....	19
表 4、ANAFI UKR 性能諸元表.....	20
表 5、Sky Striker 性能諸元表.....	22
表 6、Redrone 性能諸元表.....	23
表 7、ALTIUS 系列性能諸元暨比較表.....	25
表 8、Barracuda-100 性能諸元表.....	28
表 9、Barracuda-250 性能諸元表.....	28
表 10、Barracuda-500 性能諸元表.....	29
表 11、Roadrunner 系列差異比較表.....	31
表 12、Lattice 系統模組系統簡介.....	31
表 13、運輸機受限情況比較表.....	33
表 14、ULTRA MK2 尺寸規格表.....	34
表 15、ULTRA MK2 性能諸元表.....	35
表 16、SENTINEL 性能諸元表.....	37
表 17、Patroller 性能諸元表.....	41
表 18、TopSky 系列功能比較表.....	45

壹、依據

國防部空軍司令部 114 年 6 月 10 日國空計劃字第 1140133651 號令辦理。

貳、目的

本次考察係基於未來敵情威脅態勢，研擬本軍前瞻科技發展方向，並藉以強化提升本（航發）中心對未來創新作戰發展之研析能力，依據 114 年《四年期國防總檢討》中，國防戰略強調「防衛固守、重層嚇阻」，並發展「多域拒止、韌性防衛」的作戰整備方向，以維護國家主權之完整性；從烏俄戰爭中，觀察到精準導引飛彈、無人機系統、監偵無人載具系統及資訊技術等裝備武器，在現代戰爭中扮演相當關鍵的角色，建構不對稱作戰之優勢。

面對中共武力威脅之臺海作戰環境，本（航發）中心係以考量為填補未來戰力間隙及保持戰力對等，就無人機、反無人機及人工智慧等三大類別，盤點各國廠商技術及裝備進行商情蒐整，希透本次航展考察可符合我方需求之裝備，並且同步掌握國外新興技術，期望可結合國防創新小組倡議之科技發展方向，以建構我國不對稱之創新作戰構想。

參、任務編組

本訪團由本（航發）中心研發科科長劉韋志上校、王海蓉少校及吳庭儀上尉等 3 員組成，其中專案組管制全案規劃執行進度，並完成出國計畫及成效報告呈核，出訪人員均依「國軍人事資料查核運用作業規定」完成因公出國類安全調查，人員編組名冊如附件 1。

肆、過程概述

114 年 6 月 16 日於桃園國際機場啟程赴法國戴高樂機場，於當地時間 6 月 18 至 19 日參加法國巴黎航空展（行程表如表 1），期間全員針對無人機、反無人機系統及 AI 等三大領域國外發展現況與趨勢進行考察，並與廠商就相關武器系統功能簡介及可運用場景實施交流及研討，返程日期為當地時間 6 月 20 日，續於臺灣時間 6 月 21 日返抵桃園國際機場。

表 1、114 年法國巴黎航空展考察行程表

臺灣時間		法國時間		地點	活動概要
日期	星期	日期	星期		
6/16	一	6/17	二	臺灣至法國	臺灣時間 6 月 16 日 1850 時泰國航空 TG635 班機赴法國戴高樂機場（含中轉曼谷），法國時間 6 月 17 日 0710 時班機落地。
6/18	三	6/18	三	法國	一、航空展會議安排： （一）Parrot SA 公司 （二）Elibt 公司 （三）Anduril Industries 公司 （四）Windracers 公司 二、展場資料蒐整

臺灣時間		法國時間		地點	活動概要
日期	星期	日期	星期		
6/19	四	6/19	四	法國	一、航空展會議安排： （一）Thales 公司 （二）I-SEE 公司 （三）Safran 公司 二、GIFAS 法國航空公會拜會 三、展場資料蒐整
6/20	五	6/20	五	法國 至 臺灣	法國時間 6 月 20 日 1340 時搭泰國航空 TG931 班機 返回桃園國際機場（含中轉曼谷）。
6/21	六	6/21	六	臺灣	臺灣時間 6 月 21 日 1305 時班機落地。

伍、航空展簡介

一、航空展歷史

- (一)巴黎國際航空展 (International Paris Air Show, IPAS)，以下簡稱「巴黎航展」，是全球最大的航空展覽場地之一，提供充足的空間展示各種飛行器和航空技術，匯集航空工業界各軍、民用飛機、武器、通訊、電子、零組件與加工生產機具等製造商，除由廠家展示其技術能力外，亦為需求者洽談採購、生產訂單之溝通平臺，故對各國航太產業人士而言，這類重要展會最大的價值，除了闡述未來創新概念之外，是各國與大公司間舉行的場邊會議，在短短一週內展期中即有上千場的會談展開。
- (二)法國舉辦航空展的歷史可追溯至 1909 年 9 月 25 日，於巴黎大皇宮舉辦首屆航空展，吸引了 380 家參展商及 10 萬名參訪民眾，於 1913 年因第一次世界大戰停辦，於 1919 年復辦，並由當時法國總統龐加萊及高級將領出席，1924 年正式引入外國參展商，並從法國工業博覽會中脫離開始獨立展覽，1939 年至 1945 年因第二次世界大戰爆發而停辦，後於 1946 年舊址復辦，並開始轉為奇數年舉辦，1950 年航空展移至勒布爾熱機場舉辦，並逐漸成為國際化航空業展示中心。

二、航空展規劃

2025 年巴黎勒布爾熱國際航空展分為 5 個室內展示區、1 個室外展示區和飛行演示區，室內展覽館提供各參展廠商展示其最新產品與技術，可與來自世界各地的專業人士針對自家產品、服務和解決方案，進行商業洽談和交流，另部分知名大廠，如：達梭 (Dassault)、達利斯 (Thales) 及賽峰 (Safran) 等公司於戶外展區亦設置獨立展館，提供持有邀請函或特定預約人員進行商業會議；室外展區展示各種飛行器，包括商用、軍用飛機、無人機和太空探測器等，可供觀眾近距離觀察，且每日均排定各型機飛行動態表演，可欣賞精彩的航空表演，包括飛行器起降、特技飛行和機動展示等，巴黎航展提供幅員廣闊的展示場地暨交流平臺，吸引來自全球的航空太空專業人士、企業代表和航空愛好者共襄盛舉，一探航空產業最新現況和未來發展趨勢。

三、產品範圍

主要為航太技術及設備，如飛行器、飛彈推進單元／系統、機載電子裝備、火力裝備、飛行控制、機場設備、空中反擊防禦系統、戰鬥機、教練機、運輸機、加油機、特種飛機、無人機／飛行器、直升機、飛行模擬器及訓練設備、太空技術、軍事航空與防務技術、防衛系統、推進系統、零附／配件、材料、電子登機和著陸系統設備、航空製造所需的機具設備及安裝、維修設備和維修服務、機場技術、太空探索、衛星技術、無線通訊及綜合運輸系統等。

四、交通方式

中心訪團成員於出國期間下榻巴黎戴高樂機場凱瑞華酒店 (Clarion Paris CDG Airport Hotel)，距離巴黎戴高樂機場約 6 公里，考量法國巴黎北方郊區治安因素，且附近亦無直達展場之交通工具，評估搭乘大眾交通工具較容易遭遇扒竊，故決定下榻酒店與展場間交通方式均採搭乘 UBER。

五、動線安排

大型陳展區（室內及室外）合計 6 個（如圖 1），展館外飛機靜態陳展區展出超過 150 架飛機，圖片之下方建物為室內陳展區，中間為室外飛機靜態陳展區，左上方為機場滑行道，左側外為機場跑道，每日下午皆有動態飛行表演，計有颯風戰機 (Rafale)、ATR-72-600、CM-170 FOUGA、B737-10、B777-9、F-35 Lightning、C390 Millennium、A400M ATLAS、H-665 Tiger、NH-90 直升機、A330、A350、A380 客機及 A400M 運輸機等超過 200 場飛行表演。



圖 1、2025 巴黎航展陳展區圖示

陸、本次航空展考察結果摘重

本次訪查除獲取新式科技發展趨勢與知識，更著重無人機、反制無人機及 AI 等 3 大範疇進行相關商情蒐整，希冀藉由與廠家面對面研討，汲取更多元採購來源，航展期間就空軍所需資訊進行訪查，共計蒐整 Parrot SA、Elibt、Anduril Industries、Windracers、Thales、I-SEE 及 Safran 等 7 間公司商情資訊，作為後續空軍專案系統發展及獲得參考。本部就無人機、反制無人機及 AI 等 3 大類別考察情況完成各廠家武器裝備系統商情蒐整（詳見附件 2），俾利作為後續系統研製或現貨採購參考；本次航空展與廠商洽談內容依系統分類摘重如下（廠商訪商紀要詳見附件 3）：

一、無人機

（一）忠誠僚機

Anduril 公司 Fury 無人機為一款開發中無人戰鬥機（UCAV）可執行伴飛、有人/無人協同，自主偵查與作戰等任務，最大速度接近 0.95 馬赫，飛行高度 50,000 呎，續航時間超過 15 小時，同時支援模組載荷配置，具備高任務靈活性，後續若能取得 Fury 這類忠誠僚機，對我方奪取東部空優及聯合火力打擊具潛在價值。

（二）長滯空無人機

1. I-SEE 公司 SENTINEL 為一款為提供執行情監偵任務（ISR）而設計之無人機，具備長滯空、高彈性及高整合等三大特點。
2. Safran 公司 Patroller 無人機航時可達 15 小時，升限 20,000 呎，可搭載 EO/IR、SIGINT、飛彈等武器系統，該類無人機可作為前線滯空情報蒐集平臺，又可擔任電子戰打擊角色，為多用途作戰平臺
3. 對空軍而言，上述公司充分展現創新思維，不僅可觀察其 UCAV 架構，亦可參考該系統之作戰靈活性與多任務適應性。

（三）無人貨機

Windracers 公司 ULTRA MK2 運輸無人機具備高續航力與全天候操作能力，可支援物資投送、災害監控與戰場後送，適合執行彈藥補給、醫療物資投放等戰場高風險任務，對臺灣屬海島國家，此型自主貨運機可於戰時支援灘岸及外離島補給，利用高速公路或臨時場地起降，提升分散後勤與韌性補給能力，特別在直升機或運輸機受威脅時發揮替代效果。

（四）情監偵無人機

Parrot SA 公司 ANAFI USA MIL 軍用規格無人機具備三鏡頭（30 倍光學變焦、熱影像、4K HDR）、靜音操作、夜間監控能力，並通過美國軍用規格（MIL-STD-810G）與藍色 UAS（非紅供應鏈），另該裝備以視覺慣性導航與地圖匹配克服 GPS 干擾，且搭配軍規跳頻與低功耗網域網路無線通訊（LoRa），展現優異抗干擾能力，適用於城市、沿岸及灰色地帶偵察，此型無人機可建立戰場透明化及預警縱深，使我方在有限戰場範圍內保持決策優勢。

（五）長滯空遊蕩彈藥

Elbit Systems 公司 Sky Striker 長滯空遊蕩彈藥，飛行時間約 90 分鐘，具備模組化設計構想，可依作戰需求更換飛行構型，兼具偵察與精準打擊功能，可適用於多種戰場環境，惟目前該系列產品均受 ITAR 輸出許可管制，若能取得這類彈藥，對我方降低人力風險、增加持續打擊能力及強化非對稱防禦均有助益。

二、反制無人機

- (一) Anduril 公司 Roadrunner 無人機透過 Lattice OS 指管系統進行導控，具備垂直起降能力，可對威脅目標執行精準打擊，相較於傳統巡飛彈，該型無人機如未執行攻擊任務，可自主返航至原發射位置，有效提升任務靈活性與資源再利用效益。
- (二) Elbit Systems 公司 Redrone 整合式反制無人機系統，涵蓋多項感測與防禦裝備，如雷達、EO/IR、電子干擾裝置，該系統可實施分層威脅識別與應對，並具備與第三方攔截武器整合能力，有效執行偵測、識別、干擾與摧毀等多層次反制無人機任務。
- (三) 透過本次參訪，了解在未來戰場僅靠人力無法及時應對無人機蜂群攻擊，須結合 AI 模型進行自動目標識別及決策，實施「系統化、分層打擊」快速反應，並結合電子干擾、攔截無人機等多種手段共同作業，我國雖已建置反制無人機體系，惟未來應朝前述產品具備之分層威脅識別與應對能力及與第三方攔截武器整合能力精進部署，以快速有效應對來襲威脅，確保防禦體系具備高度即時性與韌性。

三、人工智慧

(一) 情報蒐集與偵查

I-SEE 公司多感測模組平臺 (Multi-Sensor Fusion Pod)，可整合 EO/IR、雷達、聲學與熱成像感測器，具即時 AI 自動識別功能，另該公司亦可支援斷網情況下之邊緣 AI 模型運行與資料快取，具低延遲高保密特性，適合應用於灘岸警戒與基地監控；Safran 公司於會場展示其高機動光電模組，具備車載與無人機載具通用性，可支援夜間/低光下自動辨識與座標定位，另結合 AI 技術可針對 10 公里內之目標進行安全識別，綜上所述，若導入上述產品，可藉由多感測融合強化低空偵測、精準目標識別與支援快速決策，未來可納入「基地反無人機系統」進行評估。

(二) 指揮控制與決策支援

Anduril 公司 Lattice OS 指管系統具備即時感知及 AI 決策與指揮能力，可全面整合該公司所有無人機 (如：Ghost、Roadrunner、Anvil 等)，亦支援與第三方武器裝備與感測器進行互通整合，實現跨域聯合作戰與多平臺協同運用，有效提升戰場態勢感知與反應效率；Parrot SA 公司現場展示其 AI 模組具備可自動辨識軍事載具與人員移動熱源，並與 UAV 即時影像同步比對，利於行動部隊戰場快速回傳與決策；Thales 公司現場展示 TopSky 無人機空域整合管理系統，可結合雷達、ADS-B、UAV 自主報位等多源資料執行空域區段分配、即時追蹤、禁限區動態調整等任務，綜上所述，未來指管系統應具備跨感測來源之融合能力，並將 AI 演算進行威脅排序與行動建議，進而協助指揮官在短時間內完成威脅辨識與資源配置。

(三) 自主作戰

Thales 公司 Swarm Master 無人機群控與任務協同系統可同時指揮數十架無人機進行分工與編隊作戰，具備 AI 任務自動分配與動態路徑更新及多機自動避碰與感測資訊共用等功能，可與該公司 TopSky 與 AI-C2 模組整合運作，形成自上而下涵蓋「空域安全管理、群體任務協同與智慧化決策分派」完整體系，此系統導入可望大幅提升空軍在未來快速變動戰場環境下之作戰決策效率與整體防衛效能，建立智慧化、群體化作戰模式具關鍵參考價值。

柒、心得與建議

一、航空展觀察重點

(一) 具指標性的技術發展趨勢：

本次巴黎航展展現出多項具有指標性的軍事與航太技術發展趨勢，在無人機與反無人機領域，無論是大型戰略級或是小型商規無人機，均有新興產品與技術接續問世，並廣泛應用於偵察、攻擊與後勤支援等任務；另針對低空慢速無人機的防禦系統更成為展場焦點之一，所展示的方案涵蓋定向能武器（如雷射與高功率微波）、電子干擾手段以及多層級攔截系統等，充分凸顯當代戰場中「無人機與反無人機」對抗的急迫性與多樣化特徵。

(二) AI 演算邏輯與任務系統廣泛應用：

眾多廠商亦發表搭載人工智慧演算邏輯的飛控與任務系統，使無人機能夠依據威脅自動分配任務並規劃適切的飛行路線，此類系統的核心在於整合感測器輸入、威脅偵測模組與決策演算法，得以即時分析戰場環境，並在多目標或多威脅並存的情況下，自主進行優先順序判斷與資源配置，加上多機協同決策技術逐漸成熟，透過分散式運算與高速資料鏈即可完成即時戰術規劃，使無人機群即便在通訊中斷或 GPS 受干擾的環境下，仍能保持作戰效能，展現出更高的靈活性與存活率。

(三) 電子戰與通訊防護成為核心課題：

此外，電子戰與通訊防護的重要性亦因近期多起軍事衝突而更加凸顯，展場上可見諸多系統針對衛星鏈路、資料傳輸與戰術網路提出抗干擾與資訊安全的解決方案，涵蓋低軌衛星通訊保護、資料鏈加密技術，以及網路攻擊防禦等措施，此一趨勢顯示，現代戰爭已不再侷限於武器平臺間的硬體對抗，而更著重於資訊優勢的掌握；哪一國家能確保通訊暢通與指揮鏈穩固，往往即可在戰場上取得決定性的優勢。

(四) 無人化、智慧化與跨域整合的戰場轉型：

本屆巴黎航展所揭示的發展重點分別為「無人化」、「智慧化」與「跨域整合」三大核心發展方向，無人機與反無人機的持續演進正形成新一輪攻防循環，人工智慧所驅動的自主作戰逐漸成為常態，而跨領域電子戰則不斷拓展作戰邊界，這些趨勢不僅反映了各國在軍事科技上的激烈競逐，更揭示了未來戰場型態的轉變。

(五) 體系整合與戰術實用：

綜觀本屆巴黎航展所呈現的趨勢，可明顯觀察到當前全球軍事科技發展已深受實際戰爭經驗驅動，並快速朝向體系整合與戰術實用化邁進，從俄烏戰爭中無人機密集應用所引發的低空飽和攻擊與反制技術的擴散，及因應 GPS 遭干擾所發展的多源定位與抗干擾導航系統，再到印巴邊境衝突中所驗證之 A 射 B 導模式對跨平臺資料鏈與即時態勢共享的依賴，各項技術發展均不再是單一平臺的性能堆疊，而是環環相扣、以作戰任務為導向之整體解決方案的構建。

二、航空展研討所見窒礙與建議

(一) 零碎化導入與缺乏有效延續：

航展所呈現的新技術、新平臺雖能帶來新知，但若僅止於「見新追新」，容易使技術導入呈現零碎化，無法有效轉換為整體戰力，且近年參展雖能蒐集大量新式武器裝備與技術資訊，然往往僅止於初步商情掌握，未能有效延續合作洽談，技術交流或實質採購計畫，建議強化跨單位協作，並設立專責評估小組，避免資訊分散導致無法充分發揮觀展效益。

(二) 由戰場構想推導需求，形成系統發展流程：

建議應先行明確定義未來可能面臨的戰場型態、主要威脅與應對方式，進一步推導所需之作戰能力與任務指標，再依此盤點現階段技術缺口與資源限制，進而對航展中所見各類裝備進行針對性之比對與技術落差評估，如此一來，方能從琳瑯滿目的眾多家陳展武器裝備中，精準識別真正對我方戰力具補強價值之項目，並有系統地引導後續之技術合作、裝備採購或未來我國自主研發之規劃；另航展應被視為「反映他國整體戰力構想與產業整合能力」的觀察窗口，而非單一平臺展示之場域，我方若能建立「由構想推導需求，由需求延伸至觀展方向，從而精準挑選形成未來採購或研發方案」的閉環流程，方能將每次航展所蒐集之資訊，真正轉化為具體可行的戰力建構依據與長程發展策略。

三、提升交流領域

- (一) 本次參與巴黎航展，感謝經濟部的協助與安排，讓我方有別以往地接觸到更多新興廠商與技術方案，例如 I-SEE 等新創企業，藉此拓展我方對新興技術與市場趨勢的認知，同時，亦有機會深入瞭解法國航空公會的組織架構及其所串聯的合作廠商網絡，對於掌握歐洲航空產業生態與潛在合作模式頗具助益。
- (二) 展望未來，期望能進一步擴大與國內各相關公部門及專業機構的交流與協作，建立跨單位的資訊分享與研析機制，持續累積不同領域的專業知識與產業情報，藉以強化我方的全域觀與綜合判斷能力，提升在國防與產業決策上的整體效能。

四、未來科技發展趨勢與應用建議

本次巴黎航展商情考察，共針對 Parrot SA、Elibt、Anduril Industries、Windracers、Thales、I-SEE 及 Safran 等 7 家潛在商源，結合未來可能發生之戰場型態，以擬定未來我國空軍之防衛作戰構想，綜合觀察結果蒐集並分析無人機、反無人機及人工智慧此三大領域之產品與技術，可供本軍建軍發展之參考價值，綜整建議如下：

(一) 無人機發展建議

1、模組化平臺與多元化應用：

依據本次巴黎航展所展現之無人機發展趨勢，重點在於模組化平臺與多元化應用，如 Anduril 公司 ALTIUS 系列可透過快速更換偵察、攻擊、電子干擾等任務模組，使單一機體能因應不同作戰需求，另無人機攜掛武器裝備的技術亦備受矚目，如 Safran 公司 Patroller 無人機除可攜帶 ISR 酬載與彈藥外，更可擔任母機 (mother ship) 掛載小型誘標機，提升任務價值。

2、短期目標（非對稱戰力快速建立）：

審酌我國整體武器裝備數量與軍事能量均難以與中共相抗衡，因此更需審慎思考如何在短期內快速補強戰力，以有效因應潛在威脅，短期目標應著重於非對稱戰力的快速建立，減少採購造價高昂之高性能武器，轉而投入建置低成本、大量化的武器裝備，以因應戰時可逐步削減敵方可用戰力，延緩戰役推進節奏，達到使敵方陷入持久戰局面；對此建議優先尋求具備彈性研發與快速量產能力的國內廠商，依據我方作戰需求立即投入設計、製造與生產，此舉不僅能降低成本、縮短交付時程，也能有效提升臺灣國防產業的自主能量與整體競爭力。

3、中期目標（模組化平臺建構）：

中期則應著重於建立模組化無人機平臺，使同機型之無人機能依需求於偵察、監視、電子干擾或精準打擊等任務間快速切換，透過統一機體設計與標準化接口設

計，不僅能降低研發與製造成本，亦能簡化後勤維持與訓練需求，使我國在面對戰場需求變化時，能迅速調整作戰模式，保持戰力彈性與持續性，建議可參酌 Anduril 公司無人機系列產品，透過開放式架構與模組化設計，使無人機能快速更換任務載荷，並具備即時軟硬體更新能力，展現出極高的靈活性與適應性。

4、長期目標（延伸投放平臺與群體作戰）：

長期則可投入「延伸投放平臺」相關應用之技術開發，透過無人機釋放小型無人機，以強化突防能力並提升整體作戰靈活性，此概念可使小型無人機脫離載臺後，自主執行偵察、干擾或攻擊任務，不僅能分散敵方防禦壓力，亦能增加突擊手段的多樣性。以 Safran 公司研製的 Patroller 無人機為例，其設計除具備長航時偵察能力外，亦規劃了掛載武器與小型無人機的潛力，展現「多用途、可擴充」的發展方向，此構想讓單一平臺兼具監偵與打擊功能，並透過釋放小型無人機進一步延伸作戰半徑與效能，若能逐步發展類似概念，不僅能提升遠程打擊與滲透能力，更能在有限兵力與裝備條件下，創造出更高的戰術靈活性與嚇阻效果。

（二）反制無人機發展建議

1、多層反制系統成為主流：

巴黎航展顯示，各國已普遍部署「多層反制無人機防禦系統」，涵蓋偵測與攔截兩大環節。偵測方面整合雷達、光電與射頻監測等裝備，而攔截則以電子干擾、雷射、微波與動能武器為主，並特別強調重要軍事基地與關鍵設施的防禦，同時配置可快速部署之可攜式與機動化反制裝備。

2、未來我軍反制重點（分層偵測與自化防禦）：

對我國而言，首要任務是建構分層低空偵測網，以精準掌握低空小型無人機威脅，短期內應廣泛部署電子干擾能力以反制無人機，中期則逐步導入雷射與微波等定向能武器，此外，應同步強化機動化防護能力，使反制系統能推展至野戰部隊與重要基礎設施，並建立軍民整合的防護網，避免成為敵方無人機攻擊的弱點，我國現有之反制系統可透過已建置之資料庫數據自主辨識威脅，惟現階段僅能透由人工執行反制作業，建議可效仿 Elbit 公司 Redrone 系統，結合 AI 依據不同無人機類型與威脅程度，自動選擇最適合的攔截手段，以快速有效應對來襲威脅，確保防禦體系具備高度即時性與韌性。

3、發展多測融合降低偵測盲區：

ELBIT 公司所推出的 Redrone 系統其最大的優勢在於多感測器融合與模組化設計，能夠同時整合雷達、光電、射頻與通訊情報，並透過資料融合技術提升低空小型無人機的偵測精度與識別能力，相較於單一感測器，如若能導入此概念，將能大幅降低因低空、慢速、小型 UAV 所帶來的偵測盲區問題。

4、AI 驅動自動化反制與機動部署：

此外，Redrone 系統採用人工智慧演算法，可自動判斷目標的特徵、飛行軌跡與威脅等級，並依據戰況快速選擇最適合的反制手段，例如電子干擾、欺敵訊號、甚至飛彈攔截，此技術不僅縮短指揮人員的反應時間，也能避免因人工判斷延遲而造成的防禦破口，另該系統具備高度機動化之特性，可依據任務需求快速更換模組，並整合於車載、艦載或固定式平臺，使其能靈活應用於不同場域，因為我國的地形環境複雜且戰場節奏緊湊，若能發展具備快速部署與靈活轉換的反制系統，將能有效彌補現階段防空體系的不足。

(三) 人工智慧 (AI) 應用建議

1、AI 為未來作戰核心關鍵：

AI 已成為未來作戰核心，蜂群無人機透過 AI 自動分派任務、規劃飛行路線並執行協同突擊；在導航方面，AI 可運用影像與地圖辨識技術，取代 GPS 定位，確保在電子干擾環境下依然具備行動能力，AI 也應被導入指管系統，以縮短資料處理與決策鏈路，加快跨域作戰反應速度，形成更高效率的戰場指揮模式。

2、未來我軍 AI 發展路徑（近中遠程規劃）：

對我國而言，短期內應優先發展 AI 自主導航技術，以應對敵方 GPS 干擾，並推動 AI 輔助飛行控制，降低對人為操作的依賴，進而提升無人機普及率並減少飛行員損耗，中期則應著重於群體作戰演算法，使數百架無人機能自動協同執行偵蒐、干擾與攻擊等任務，長遠來看，我國必須建立以 AI 驅動的 C4ISR 系統，結合本土半導體與通訊產業的能量，研發國防專用 AI 晶片，打造具自主性與即時運算能力的國防產業鏈。

3、人機協同的 AI-C2 設計規劃：

Anduril 公司的 Lattice 系統一大核心優勢，在於運用 AI 進行即時威脅分析與任務分配，系統能夠將來自多種感測器的資訊進行融合，並透過 AI 演算法自動辨識不同威脅類型，迅速判斷其優先等級，再根據狀況分派最適切的反制手段或作戰任務，這種設計大幅縮短了人工判斷與指揮的時間，操作人員只須下達高層級的戰略指令，細部的規劃與執行則交由 AI 完成，此模式展現了「人機協同」作戰思維，不僅能提升反應速度，也能在降低因人為延誤造成的風險。

(四) 異質無人機指管平臺

1、跨平臺協同開發式架構需求：

每一個國家不會僅有單一型號之無人機，因此「跨平臺、跨廠商」的協同作戰成為發展無人機需要克服的問題之一，因此部分歐洲廠商提出開放式架構（Open Architecture）的指管平臺，可讓不同公司研製的無人機匯入共同的 C4ISR 系統，達到資料共享與任務協調，此設計可避免因廠商差異導致的資訊不對等的情況發生，讓作戰指揮官能同時調度多種無人機。

2、多元研發導致整合問題：

目前我國的無人機發展多由不同單位或廠商各自研發，雖然產品豐富，但卻存在通訊協定不一致、資料格式不同、系統不互通等問題，此狀況恐導致戰場上同一作戰單位必須分別操作多種指揮系統，不僅降低效率還可能造成誤判與延誤反應，我國應優先建立統一標準，針對無人機的通訊協定與資料鏈制定一致的規範，確保不同廠商所研製的無人機均可納入同一架構系統，可比照北約標準（NATO STANAG）逐步發展屬於我國的無人機控制介面規範。

3、開發模組化的優勢：

有關 Anduril 公司 Lattice 系統另個關鍵優勢是其開放式與模組化架構，可兼容不同來源的無人機、感測器與武器系統，並將其整合至同一作戰體系之中。即便無人機由不同廠商研製或感測器規格不盡相同，仍能透過開放式平臺進行即時資料共享與任務協調，若我國能建立類似的指管平臺，便可有效整合目前由多個單位與廠商分別開發的無人機與偵測設備，避免出現過多指揮平臺的問題，進而實現真正的跨域協同，如此一來我國方可提升整體作戰靈活性與資源利用效率。

空軍航空科技研究中心 114年法國巴黎航空展考察人員暨任務編組表				
單位	級職	姓名	職掌	備考
空軍航空科技研究中心	上研發校科長	劉韋志	<ul style="list-style-type: none"> 一、擔任領隊執行各項工作推展。 二、代表訪團拜會廠商高層人士。 三、指導產、官、研交流政策與考察範疇。 四、負責綜管全案商情資料蒐集相關事宜。 五、審查出國報告，並督導呈報事宜。 	領隊
空軍航空科技研究中心	少研發校官	王海蓉	<ul style="list-style-type: none"> 一、擔任副領隊，協助訪團各項工作協調安排。 二、會議全程保密督導官，確維全案執行順遂。 三、負責與各家廠商研討赴空軍商情簡介之可行性及連絡窗口。 四、負責全案行政協調及經費結報事宜。 五、負責蒐整廠商陳展武器裝備動態影像檔及靜態照片。 六、負責 AI 人工智慧範疇資料蒐整作業，以提供後續研究開發及採購參酌。 	副領隊
空軍航空科技研究中心	上研發尉官	吳庭儀	<ul style="list-style-type: none"> 一、負責各廠商研討議題訂定及問題擬定。 二、負責蒐整廠商陳展武器裝備書面資料。 三、負責全案行程規劃、報告撰擬及呈報事宜。 四、負責蒐整廠商陳展武器裝備動態影像檔及靜態照片。 五、負責無人機及反無人機系統資料蒐整作業，以提供後續研究開發及採購參酌。 	專案組員

各廠家武器裝備系統介紹

一、Parrot SA 公司

該公司為一家法國廠家，成立於 1994 年，自 2017 年起專注於無人機研發與製造，早期以商業與消費型無人機市場為主，近年轉型投入政府與國防領域，產品聚焦於輕型多旋翼 UAV、影像感測、AI 資料分析與邊緣運算整合等應用，以下區分 ANAFI USA MIL 及 ANAFI Ai 進行簡述：

(一) ANAFI USA MIL

軍用規格無人機系列 ANAFI USA MIL 具備三鏡頭（30 倍光學變焦、熱影像、4K HDR）、靜音操作、夜間監控能力，並通過美國軍用規格（MIL-STD-810G）與藍色 UAS（非紅供應鏈），可供部隊行動式偵蒐任務使用，考量可攜式與低成本優勢，機體重量輕巧（小於 500g），可供單兵快速展開，適用於灘岸巡邏、基地周邊警戒等任務情境，另該公司所研製之 ANAFI UKR 無人機在俄烏戰爭發揮極大效益，可快速部署並執行大範圍搜索，於失去 GPS 訊號時，亦可透過其他備選方式，如：star link、視覺輔助等執行導航（如圖 2、表 2）。



圖 2、ANAFI USA MIL 圖示

表 2、ANAFI USA MIL 性能諸元表

ANAFI USA MIL 性能諸元表	
尺寸	折疊尺寸 252*104*84 mm 展開尺寸 282*373*192 mm
重量	500 g
最大起飛重量	644 g
速度	28.6 kts
升限	16,404 ft

滯空時間	30 mins
航程	約 17.4km
載荷重	16 KG
發射平臺	手持起降、移動載具起降

(二) ANAFI Ai

該無人機可自動辨識軍事載具與人員移動熱源，並與 UAV 即時影像同步比對，利於行動部隊戰場快速回傳與決策，另可整合高度自動化與 AI 功能，用於執行地形勘測、3D 建模、安全監控等（如圖 3、表 3）。



圖 3、ANAFI Ai 操控模組圖示

表 3、ANAFI Ai 性能諸元表

ANAFI Ai 性能諸元表	
尺寸	折疊尺寸 304*130*118 mm 展開尺寸 320*440*118 mm
重量	898 g
最大起飛重量	644 g
速度	31.1 kts
升限	16,404 ft
滯空時間	32 mins
航程	約 22.5km
載荷重	不具備載荷功能
發射平臺	手持起降、移動載具起降
主相機	1/2" CMOS 感光元件，具備 48MP 高畫素與 14EV 動態範圍
鏡頭與解析能力	光圈 f/2.0，等效焦長 24mm，具備 6x 數位變焦，1080p 可無損放大 4 倍
雲臺穩定系統	混和 6 軸穩定設計，包含 3 軸機械穩定及 3 軸墊子防震，傾斜範圍可達 -90° 至 +90°
通訊模式	4G LTE 及 Wi-Fi 雙模通訊，可支援視距外飛行
安全設計	內建 Secure Element，符合 GDPR 數據保護標準

(三) ANAFI UKR

該無人機亮點在於機身上方搭載衛星網路裝置 (Starlink)，不需依賴地面 4G/5G 或 Wi-Fi，可直接透過衛星回傳數據與影像，適合作為超視距飛行 (BLOS)、無地面網路或受電磁干擾環境替代鏈路 (如圖 4、表 4)。



圖 4、ANAFI UKR 搭載 Starlink 裝置圖示

表 4、ANAFI UKR 性能諸元表

ANAFI UKR 性能諸元表	
尺寸	折疊尺寸 245*160*116 mm 展開尺寸 350*665*116 mm
重量	959 g 搭載 starlink 裝置後重量 2,900g
最大起飛重量	1,450 g
速度	33 kts
升限	16,404 ft
滯空時間	38 mins
航程	約 23 km
發射平臺	手持起降、移動載具起降

(四) 運用建議：

Parrot SA 近年轉型為國防專用微型無人機供應商，於 2025 年巴黎航展發表 ANAFI UKR，該機重量不足 1 公斤、續航 56 分鐘，搭載高解析光電與紅外感測器，具低噪音與全天候適應力，並以視覺慣性導航與地圖匹配克服 GPS 干擾，搭配軍規跳頻與 LoRa 通訊，展現優異抗干擾能力，適用於城市、沿岸及灰色地帶偵察；目前已獲多國軍警採用，若國軍中隊、連級單位部署，可強化分散監視與戰力保存，此外，其 CHUCK 3.0 AI 飛控模組可快速移植至各式無人載具，提升國造平臺在電子戰環境下的任務可用性，並具發展忠誠僚機及跨域自主化潛力。

二、Elbit 公司

該公司為一家以色列廠家，成立於 1966 年，該公司專長為 C4ISR、無人系統、自主感測與武器整合、電子戰、防空與邊境防衛等領域，產品廣泛出口至歐亞多國，具有成熟軍規驗證經驗，Elbit 公司無人機系統完整涵蓋不同等級之無人載具，廣泛應用於偵查、監視、通訊中繼及電子戰等任務，以下區分為 Sky Striker 及 Redrone 等系列無人機與反制無人機系統詳細介紹：

(一) Sky Striker

Sky Striker 長滯空遊蕩彈藥，飛行時間約 90 分鐘，具備模組化設計，可依作戰需求更換飛行構型，兼具偵察與精準打擊功能，適用於多種戰場環境，另目前該系列產品均受 ITAR 輸出許可管制（如圖 5、圖 6、表 4）。



圖 5、Sky Striker 圖示 1



圖 6、Sky Striker 圖示 2

表 5、Sky Striker 性能諸元表

Sky Striker 性能諸元表	
推進方式	低聲學電動馬達
速度	64.8 kts
滯空時間	5kg 彈頭 2 小時 10kg 彈頭 1 小時
最大射程	100 km
感測方式	CCD 及 IR 雙感測器同步追蹤
自主能力	可自主導航與攻擊
彈性操作	支援取消再攻擊及降落傘回收
部署方式	地面、空中平臺、PULS 系統罐式發射

(二) Redrone

Redrone 整合式反制無人機系統，涵蓋多項感測與防禦裝備，如雷達、EO/IR、電子干擾裝置，該系統可實施分層威脅識別與應對，並具備與第三方攔截武器整合能力，有效執行偵測、識別、干擾與摧毀等多層次反制無人機任務（如圖 7、圖 8、表 6）。



圖 7、Redrone 螢幕顯示 1



圖 8、Redrone 螢幕顯示 2

表 6、Redrone 性能諸元表

Redrone 性能諸元表	
感測偵測	ASiR X 波段 AESA 雷達、SIGINT 8 km 偵測距離
電子對抗	通訊與 GPS 干擾
作戰彈性	多平臺/多場域、全天候、全環境
多目標處理	可同時偵測、追蹤與中和多個威脅
指揮控制	統一 C4I 系統整合指揮

(三) 運用建議：

以色列 Elbit Systems 公司在巴黎航展展示成熟多樣的無人化作戰系統與電子戰技術，其中 Sky Striker 具備 2 至 6 小時滯空時間與高精度光電導引，可在戰場上執行偵查、定位與精準打擊，適合進行遠程精準打擊或支援前線部隊，可有效補足我軍遠端精準火力投射，提升不對稱作戰效益，另一方面，Redrone 系統則屬於完整的反無人機防護裝置，結合偵測、干擾與攔截模組，可同時處理多機蜂群威脅，該系統採取數位射頻分析與光電感測，可快速定位與辨識敵方無人機，利用干擾或定向武器進行軟／硬殺，整體而言，Elbit 公司 Sky Striker 無人機及 Redrone 系統分別在攻擊端與防禦端提供互補能力，若短期內引進或技術移轉，將大幅提升外島防禦、反無人機作戰及聯合作戰整體效益。

三、Anduril Industries 公司

該公司成立於 2017 年，總部設立於美國加州，創立初衷在於改良美國國防採購與研發效率困境，創辦人觀察到傳統開發缺乏創新誘因且開發時間週期過長，因此將矽谷的快速原型及敏捷開發等資本模式引入國防產業，期望可打造一個以 AI 及自主系統為核心的國防創新公司。

Anduril Industries 公司的無人機系統以 AI 驅動自主性、模組化設計及低成本量產為核心，旨在提供需求單位各類別之武器，以符合現多樣化之新型態作戰場景，以下區分為 ALTIUS、Barracuda、Roadrunner 及 Lattice 等系列無人機系統的詳細介紹。

(一) ALTIUS

由 Anduril 子公司 Area-I 開發，於 2021 年收購後一併整入 Lattice 系統中進行納管，可支援網狀網路下的無人機群協同作戰，而 ALTIUS 系列包括多款型號如 ALTIUS-600、ALTIUS-600M、ALTIUS-700 及 ALTIUS-700M，均屬於管射型固定翼無人機，其中 ALTIUS-600M 可搭載 4 公斤高爆彈頭屬於反裝甲遊盪彈藥（如圖 9、圖 10、圖 11、表 7）。



圖 9、ALTIUS-600 圖示

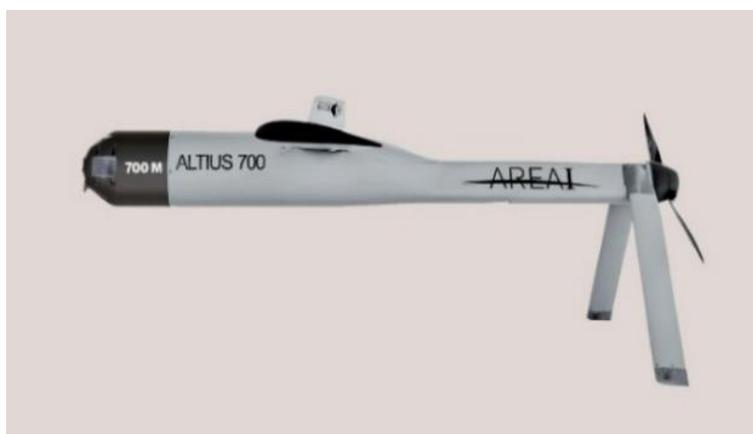


圖 10、ALTIUS-700 圖示

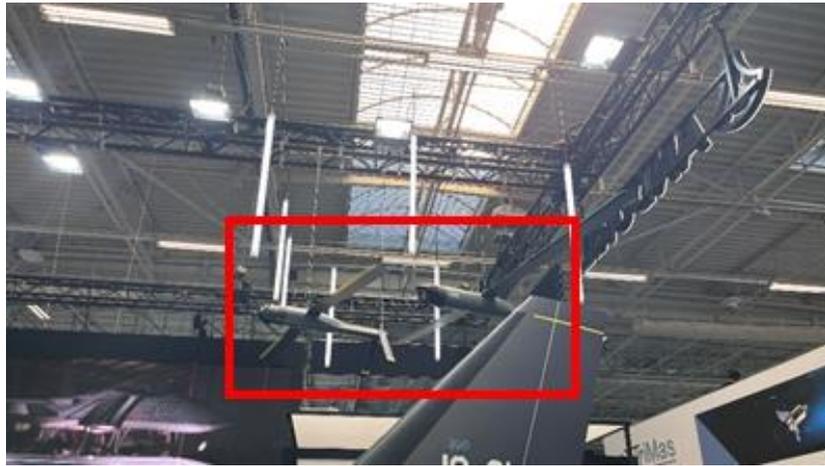


圖 11、ALTIUS 系列無人機圖示

表 7、ALTIUS 系列性能諸元暨比較表

ALTIUS 系列性能諸元暨比較表		
型號	Altius-600	Altius-700
直徑	6 inch	7 inch
航程	375 KM	460 KM
滯空時間	3.5 HR	4 HR
載荷重	160 KG	200 KG

此系列可因應多種任務需求，具備多種平臺發射模式如 C-130、UH-60、地面車輛或大型無人機等，可於各種戰場環境中靈活部署運用(如圖 12、圖 13)。



圖 12、ALTIUS 多種平臺發射模式圖示



圖 13、ALTIUS 多種平臺發射模式圖示

另採取模組化鼻錐罩設計，可以依據各種戰場條件搭配相對應之 ISR 感測器，如：電光感測器（EO）、長波紅外線（LWIR）或武器彈藥（MUNITIONS）等，進行 ISR、電子戰及精準打擊任務，其低成本與可消耗特性，適合在敵方防空網飽和環境中作為「先鋒」平臺，消耗敵方防空資源，為有人機或後續攻勢創造機會（如圖 14）。



圖 14、模組化鼻錐罩設計圖示

(二) Barracuda

Barracuda 為一系列採取吸氣式引擎的自主空中載具 (AAV, Autonomous Air Vehicles), 專為實現大規模量產與高密度作戰部屬而研製, 該系統融合先進人工智慧軟體與簡化的機體設計, 具備高度智慧化、低製造成本與任務彈性強等特性, 能夠支援多元戰術任務, Barracuda 系列目前區分為 Barracuda-100、Barracuda-250 及 Barracuda-500 三種機型 (如圖 15)。

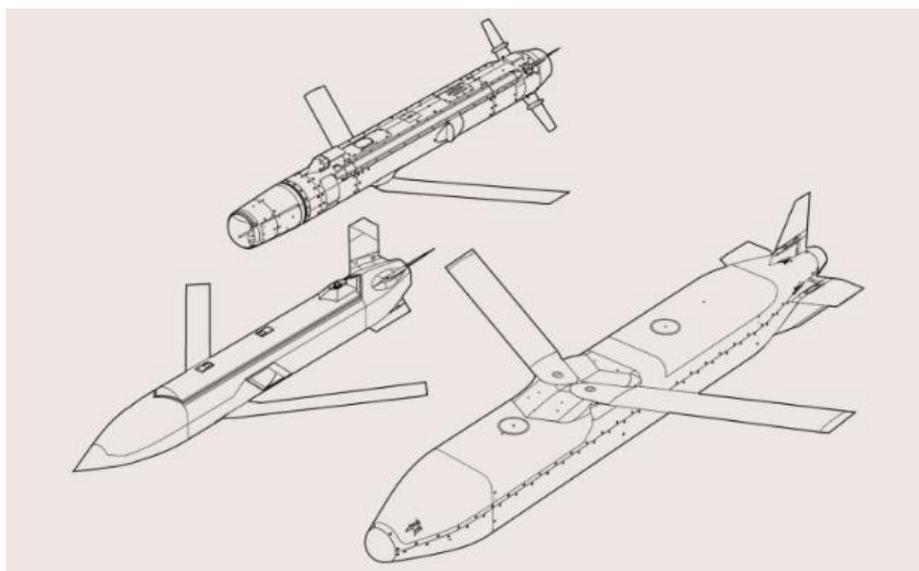


圖 15、Barracuda 系列無人機圖示

Barracuda 系列依據任務需求與性能作為區分, 分別對應不同層級之戰場應用與戰術角色, Barracuda-100 系列為小型拋棄式無人機, 具備低成本及數量等優勢, 適用於短程飽和式部署或大規模主動欺敵等任務, 強調「數量致勝」與「彈藥消耗」的概念 (如圖 16、表 8)。



圖 16、Barracuda-100 圖示

表 8、Barracuda-100 性能諸元表

Barracuda-100 性能諸元表	
航程	地面發射約 60 nm (111km) 空中發射約 85 nm (157km)
載荷重	16 KG
發射平臺	旋翼機 (如 AH-64、AH-1Z 直升機)、定翼機 (C-130 運輸機)、地面車輛及船艦，並兼容 Hellfire 與 JAGM 飛彈的標準導軌。

Barracuda-250 系列則是在航程、滯空時間與酬載能力之間取的得平衡，可搭載電子戰裝備、EO/IR 感測器等，執行中程監偵或電子干擾等任務，為任務模組化與編隊協同提供更多彈性的選項 (如圖 17、表 9)。



圖 17、Barracuda-250 圖示

表 9、Barracuda-250 性能諸元表

Barracuda-250 性能諸元表	
重量	200 lb
長度	空射 70 inch 地射 78 inch
直徑	7 inch
推進系統	Venom-100 Turbojet
速度	480-500 kts
升限	25,000 ft

滯空時間	5-45 mins
機動性	5 G
航程	地面發射約 150 nm (278km) 空中發射約 200 nm (370km)
載荷重	16 KG
發射平臺	可支援 F-35 A/B/C 內置彈艙掛載與 F-15E、F-18E/F、F-16 外掛武器系統，以及地面 MLRS/HIMARS 系統或海上艦艇。

Barracuda-500 系列屬於重型多用途構型，具配長航時與高酬載能力，可整合精準武器、複合式感測器與通訊中繼模組，不僅可以獨立執行遠程打擊與深區監偵任務，亦可作為作戰節點支援其他無人機協同運作(如圖 18、表 10)。



圖 18、Barracuda-500 圖示

表 10、Barracuda-500 性能諸元表

Barracuda-500 性能諸元表	
重量	400 lb
長度	空射 156 inch
直徑	8-9 inch
推進系統	150lb Thrust Turbojet
速度	190-500 kts
升限	空射 25,000 ft 托盤式 10,000-15,000 ft
滯空時間	120 mins
機動性	3 G

航程	空中發射約 500 nm (926km)
滯空時間	2 小時
載荷重	45 KG
發射平臺	可支援 F-15E、F-16、F-18E/F 以及 C-130、C-17 的 Rapid Dragon 托盤式發射系統。

總體而言，Barracuda 系列以低成本、模組化、智慧化為設計核心，三個構型分層分域運作，可以依任務需求彈性部署，有效提升無人化作戰體系之戰術縱身與整體效能。

(三) Roadrunner

Roadrunner 與衍生型 Roadrunner-M 均屬於可垂直起降之無人機，雖同屬一個家族，但設計任務與武裝配置上存在明顯區別。Roadrunner 為無彈頭版本，主要用於情報、監偵與目標識別等任務，具備模組化感測器載荷與可回收特性，可於任務未使用時安全回收，達成近乎零耗損的重複利用性，此構型強調低成本、高機動與任務彈性（如圖 19、表 10）。



圖 19、Roadrunner 圖示

而升級型 Roadrunner-M 則搭載高爆破片彈頭，專為攔截無人機及飛彈等空中威脅所設計，可於威脅出現時快速起飛、自主導引，並精確命中目標，在未使用情況下仍可自主返航，降低整體作戰成本，此構型則以一次性高效殺傷能力作為核心設計訴求。

表 11、Roadrunner 系列差異比較表

Roadrunner 系列差異比較表		
型號	Roadrunner	Roadrunner-M
任務屬性	情監偵任務	機動性空中反制任務
彈頭配置	無殺傷性彈頭 僅具備感測器	高爆破片彈頭
攔截能力	弱	強
滯空能力	強	弱

(四) Lattice

Lattice for Mission Autonomy 是一套具備高度彈性與可擴充性之任務自主控制平臺，採用軟硬體中立 (Hardware and software agnostic) 架構設計，能夠整合來自不同廠家的無人系統、感測器與運算模組，無須依賴特定之設備或是軟體。該系統支援單一操作員即時管控多架無人載具，並透過強固的通訊鏈路實現跨平臺、跨領域之自主協同作戰。而 Lattice 系統不單涵蓋任務規劃，亦包含戰術邏輯建模及自主行為策略設定等一系列完整操作流程，可靈活運用部署於各軍種，以應對多樣化之作戰環境。

其中 Lattice 系統具備三大模組，介紹如下 (如表 12)：

表 12、Lattice 系統模組系統簡介

Lattice 系統模組系統簡介	
開放式架構	採用模組化設計，便於整合第三方感測器或武器系統，可依據不同作戰需求快速整合部署。
邊緣分散式 自主運算	採用分散式運算架構設計，將任務判斷、資料融合與決策判決等工項，部署於個別無人載具平臺上，不僅提升反應速度，更增加系統對抗通訊干擾與節點損壞之生存能力。
跨領域整合 應用	可透過一致的控制介面與自主決策邏輯，整合不同平臺之武器與感知資訊，具備高彈性之跨領域作戰能力，藉由整合陸海空軍的武器系統，以實現協同作戰的目標。

(五) 運用建議：

美國 Anduril Industries 公司在巴黎航展展現其自主化系統優勢，並宣布與德國 Rheinmetall 公司合作開發 Fury 忠誠僚機，該型具匿蹤外型與高威脅環境作戰能力，可支援偵蒐、壓制防空與高風險攻擊，對我方奪取東部空優及聯合火力打擊具潛在價值，其 ALTIUS 系列遊蕩彈藥搭載 Lattice AI，能多機協同滯空監偵與精準打擊，適合遠距殲敵於海峽與水際，強化半渡擊敵能力。Anduril 亦展示 AI 驅動反無人機系統，可融合多源感測、實現自動化快速攔截，對應大規模蜂群威脅並保護雷達站、後勤與指揮設施。整體而言，Anduril 從忠誠僚機、滯空彈藥到 C-UAS 架構，皆契合臺灣保存戰力、遠程打擊與多層聯防需求，未來可透過盟邦合作或技術移轉進一步引入。

四、Windracers 公司

該公司為一家英國廠家，成立於 2017 年，起初成立目標為期望開發一套「自行飛行物流」系統，希望以低成本、高可靠度的方式，將物資運送至交通困難或無法抵達等全球偏遠地區，而若以傳統飛機或直升機將會面臨成本過高及起降條件嚴苛等問題（如表 13）。

表 13、運輸機受限情況比較表

運輸機受限情況比較表		
類別	傳統飛機/直升機	商業無人機
受限	運輸成本高	載荷量低
情況	飛行環境限制高	無法獨立運行，須人員操控

（一）ULTRA MK2

為實踐「自行飛行物流」構想，Windracers 公司決定自行研發一款符合該公司物流構想之長距離、高酬載之無人貨機，故於 2020 年開發生產出 ULTRA MK1 (Uncrewed Low-Cost TRAnsport) 無人機，驗證自主中程貨運無人機之構想可行性，並用於 Orkney 群島郵政傳遞及南極科研物資補給，以作為初步構想展示應用；另於 2024 年針對軟硬體進行升級開發出 ULTRA MK2 構型，引擎部件從原本民用等級升級至航空等級，並針對機體結構及尾翼進行改良設計，不僅提升推力亦改善飛控穩定性與側風適應性，此外更於機體有效載荷空間及重量上有所增加，更新增支援降落傘空投功能，於未來更適合執行彈藥補給、醫療物資投放等戰場高風險任務（如圖 20、圖 21、圖 21、表 13、表 14）。



圖 20、ULTRA MK2 正面圖示



圖 21、ULTRA MK2 右側圖示



圖 22、ULTRA MK2 貨艙圖示

表 14、ULTRA MK2 尺寸規格表

ULTRA MK2 尺寸規格表	
翼展	9.3 m
長度	5.4 m
寬度（折翼）	2.1 m
尾翼高度	2.1 m
載荷容量	700 liter

表 15、ULTRA MK2 性能諸元表

ULTRA MK2 性能諸元表	
巡航速度	77 knots
航程	最高達 1,000 km
最大爬升率	800 ft/min (450 kg)
服務升限	13,000 ft
續航力	7 hours (增設額外油箱可達 9 hours)
場地適應性	泥地、草地、柏油碎石地、冰雪地
動力系統	兩具 Hirth F23 引擎 (馬力 45 bhp)
燃油系統	無鉛燃料/油混和物
最大起飛重量	510 kg
最大載荷重	150 kg
通訊網路	高速低延遲衛星通訊 (SATCOM)
光學裝備	一具 HD 串流視訊攝影機 (安裝於尾翼)

在現代戰場環境中，前線部隊常會面臨交通中斷、通訊受阻或敵軍包圍等高風險情境，使得即時補給成為持續作戰的關鍵，然而傳統補給方式直升機或地面車隊，不僅需要投入大量人力，亦遭敵方火力攔截，於成本及風險面向皆極高，因此該公司無人機可於此類高威脅環境中發揮重要角色，自主繞避敵軍雷達與火網，深入戰場核心地區，對受困的地面部隊進行彈藥與物資投放，除運用於彈藥補給任務外，亦可於人道救援上提供即時戰傷救護，可於貨艙空間中裝載血漿、輸液袋、止痛劑或緊急醫療儀器等物資，在無需降落的情況下，以降落傘進行快速空投，支援戰區中傷患初步處置，並於醫療中斷下提供備用方案，可於現代非對稱作戰及多域作戰環境提供實用戰略價值。

(二) 運用建議：

英國 Windracers 在巴黎航展展示 ULTRA MK2 無人貨運機，具備千公里航程與 150 公斤載重，可在簡易跑道起降，已於英國偏遠島嶼、阿拉斯加及皇家海軍艦上實測，證明可靠與低成本特性，對臺灣而言，此型自主貨運機可於戰時支援灘岸及外離島補給，利用高速公路或臨時場地起降，提升分散後勤與韌性補給能力，特別在直升機或運輸機受威脅時發揮替代效果，亦利於平時民間防救災使用、戰時轉軍用的平戰轉換，整體而言，ULTRA MK2 兼具效能與低成本，符合我方持續作戰與後勤韌性需求，建議以小規模採購或合作研發方式先期驗證，再行擴大部署。

五、I-SEE (I-SEE SAS) 公司

該公司成立於 2016 年，總部位於法國，由具軍事與特戰背景的團隊所創立，致力於開發具自主飛行、模組化設計與永續特性的次世代無人機，創辦初衷在於突破傳統無人機在航程、彈性與任務適應力上的限制，並引入 AI、自主導航、電磁超材與電子干擾等技術，打造可應對多元任務需求的空中平臺。

I-SEE 公司強調自動化、模組化與成本效益，期望可研發具備涵蓋監偵、通訊、環境監測與戰場支援等任務之無人載具，目標提供靈活部署、高機動性與多功能之整合解決方案。

(一) SENTINEL

為長航時 (MALE) 無人載具，提供執行情監偵任務 (ISR/ISTAR) 而設計，具備高滯空、高彈性及高整合等三大特點 (如圖 23、圖 24、圖 24、表 16)。



圖 23、SENTINEL 無人機圖示 1



圖 24、SENTINEL 無人機正面圖示



圖 25、SENTINEL 無人機圖示 2

機身採用全碳纖維結構設計，強調低雷達截面積、熱能、聲學與視覺可偵測性，能有效隱蔽於複雜戰場空域中，另其中具備長達 22 小時的滯空能力與 4,000 公里的航程，並可搭載多模態感測器，可支援海陸空三軍聯合情監偵作戰任務，詳細功性能項目如下表：

表 16、SENTINEL 性能諸元表

SENTINEL 性能諸元表		
項目	說明	備考
引擎	ROTAX 915IS	
螺旋槳	三片複合葉片	
馬力	141 CV / HP 100 kW	
燃料容量	330 升 (87 加侖) / 237 公斤	
負載因子	+3.8 / -1.9G	
最大巡航速度	289 公里/小時 (156 節)	
失速速度	113 公里/小時 (61 節)	
升阻比	16	無外部掛載阻力情況下
服務升限	21,000 呎	
絕對升限	23,000 呎	
燃油消耗率	27 升/小時	快速巡航
	15 升/小時	經濟巡航
耐航	22 小時	
航程	4,000 公里	經濟巡航

空重	263 公斤	
負載重	150 公斤	
最大起飛重	650 公斤	
起飛距離	450 公尺	
降落距離	680 公尺	

SENTINEL 強調高度模組化與快速部署能力，能於一小時內完成組裝與拆卸，適應高機動之任務需求，此特性使其特別適用於快速部署、緊急監偵等作戰任務，此外，系統支援自動起降系統（ATOLS）、精密定位（DGPS）與晝夜任務能力，另當通訊中斷時，亦具備自動返航（RTB）或 Fail-Safe 安全機制，可依預定航線返回基地或備援地點，大幅提升作戰穩定性與任務持續執行能力，展現其在敵對電磁環境下仍能穩定作業的強大容錯設計，同時該系統搭載完整的遠端遙控與導航模組，具備 NATO STANAG 4609 標準的資料傳輸協定，並採用 AES-256 加密資料鏈，視距（LOS）下傳輸距離可達 200 公里，確保任務資料能即時、穩定且安全地回傳至指管系統，進一步提升其在複雜空域下的通訊保密與可靠性。

其導航系統設計具備高度自主化特性，包括三重 IMU-GPS 整合姿態航向參考系統（AHRS）慣性導航模組、多星系定位支援，以及三重備援飛行任務處理器（MPU-AMP-MTAC）與自動駕駛模組（MIPS），並搭配全向天線與高可靠性伺服控制元件，使飛行控制在 GPS 受干擾環境中仍具備穩定與精確性，展現高度任務韌性與抗干擾能力。

SENTINEL 無人機所配套的地面控制站系統設計極具模組化與彈性，能根據任務需求提供攜行式與貨櫃式兩種構型，攜行式控制站以輕量、高機動為特點，便於快速部署及單兵操作使用，適合運用於小規模監偵或特戰行動等任務場景上；而貨櫃式控制站則具備完整的指管與資料處理能力，適合放置於前線作戰基地或指揮中心內長時間運作，以作為戰場監偵與任務協調的中樞平臺。

該系統由雙操作員進行控制，配備多顯示器與觸控螢幕，並整合數位地圖、航線編排、影像即時顯示與影像標記等功能，可即時管理多架無人機任務，並支援一站控多機或多站協同接管單機等作業模式，資料處理方面，系統可整合多種資料源如 EO/IR、雷達模組、AIS 船隻識別系統等，並即時進行分類、標記與資料備份，讓操作員與後方分析單位可同步掌握戰場態勢。

為確保任務通訊穩定與安全，控制站具備雙通訊模式，可透過視距鏈路進行通訊傳輸，亦可透過 BLOS 衛星系統（如 INMARSAT 與 STARLINK）執行全球遠距任務，確保影像與指令於任務全程中即時且保密傳送，系統亦整合 VPN、資料加密、防火牆等網路資安機制，並參酌 NATO STANAG 4671 與 MIL-STD-810G 標準，具備軍用等級耐候性與電磁相容能力，確保於惡劣環境下亦能穩定運行，搭配地面控制系統，大幅展現出該系統之作戰靈活性與多任務適應性。

(二) 運用建議：

法國新創 I-SEE Group 公司在巴黎航展展示 SENTINEL 無人機，具備遠程 ISR、精準打擊與分散部署自主作戰能力，可在情況複雜區域即時提供目標位置及動態監控，其輕便與快速展開特性適合機動部署或巡察，若導入可顯著加強我軍於東部海空聯防及外島防禦，整體而言，I-SEE 的產品展現高度彈性與跨域應用，臺灣可先以物流無人機切入平戰轉換，並持續觀察其 UCAV 技術，以形成可擴充的無人作戰與補給體系。

六、Safran 公司

該公司於 2005 年由 Snecma 公司（航空引擎）與 Sagem 公司（電子防禦系統）合併而成，總部設置於法國巴黎，專注於航空及航太領域，至今已發展為全球領先的航空航太集團之一，在技術領域上主要涵蓋四大核心，分別為推進系統、次系統與電子設備、客艙內裝與機上連接系統以及太空領域，Safran 公司於 2023 年併購法國 Prelogics 公司，該公司專精於人工智慧與電子作戰技術之整合，主要強化影像辨識、自主判斷與情報處理等核心能力，進一步運用於無人系統及電子戰等應用領域的發展（如圖 26、圖 26）。



圖 26、副司令王中將帶隊參訪 Safran 公司紀實照片



圖 27、Patroller 無人機圖示

(一) Patroller

Patroller 為 Safran 公司所研製的一款長航時 (MALE) 固定翼戰術無人機，其設計概念係參考德國 Stemme S15 動力滑翔機，並依軍用需求進行結構強化與任務模組化改良設計，專為執行戰場情監偵任務而打造，並於 2023 年獲得 NATO STANAG 4671 適航認證，成為歐洲首架通過此標準之戰術無人機，相關功能性能參數如下表所示 (如表 17、圖 28)。

表 17、Patroller 性能諸元表

Patroller 無人機功性能	
翼展	18m
長度	8.5m
寬度 (折翼)	210kg
尾翼高度	2m
巡航速度	54-80 knots
航程	最高達 180 km
最大爬升率	984 ft/min
服務升限	25,000 ft
續航力	20 hours
場地適應性	可於非鋪裝簡易跑道起降，具備自動起降系統 (ATOLS)
動力系統	Rotax 914F 四缸渦輪增壓汽油引擎
燃油系統	無鉛燃油
最大起飛重量	1,000 kg
最大載荷重	250 kg
通訊網路	高速低延遲衛星通訊 (SATCOM)
光學裝備	Euroflir 410/510 多光譜光電模組

Patroller 無人機主要為執行多種情監偵任務，具備模組化感測與偵察設備，可依實際任務需求靈活搭載，Euroflir™ 410 (高解析度 EO/IR 模組) 提供日夜間目標辨識、熱影像追蹤與持續監控功能，若需要執行電子支援作戰任務時，可搭載 COMINT/SIGINT 系統，用以截獲與定位敵方無線電或通訊訊號，以掌握敵威脅之動向，另針對低能見度或遮蔽環境下的地面目標，可更換為 SAR/GMTI (合成孔徑雷達與地面移動目標指示) 模組，強化全天候偵測與戰場目標持續追蹤能力，同時亦針對海上巡邏任務，提供具備多模式雷達與 AIS (船舶自動識別系統) 模組可進行更換掛載。

在法國巴黎航展現場展示中，Patroller 無人機除了展現其搭載各式感測器模組，以執行情監偵任務的能力外，更展示了可掛載小型誘標機（如主被動式誘標或電子欺敵裝置）的潛力，透過掛載誘標系統，使其可作為前線電子作戰的支援平臺，執行如干擾、欺敵、火力誘導等任務。



圖 28、小型誘標機圖示

然而因為 Patroller 無人機強大的模組化武器掛載能力，成功將其功能由傳統情報偵察拓展至電子作戰領域，不僅提升單一平臺的任務價值，更展現其「一機多用」的戰術潛力，未來如若可導入無人機群編隊作戰概念，可與其他無人機協同分工，進而形成具備感測、干擾、欺敵與目標誘導功能的多層次作戰網絡。

Patroller 所配套之地面控制臺（Ground Control Station），可依任務需求進行機動部署或營區整合配置，具備高效能任務操控與即時情資回傳能力，為整體無人機作戰系統之中樞節點。

該控制系統採雙人操作介面配置，分別負責飛行控制與任務載荷操作，並搭配多螢幕顯示系統，整合即時影像、飛行參數、地圖標定與資料鏈監控畫面，提升使用者操作效率與任務感知能力，此控制臺支援 NATO 規範之通訊協定與數據鏈技術，未來可透過介接模組開發或加密與協定轉換等方式，實現與我國現有指管系統(C4ISR)整合之可行性，實現跨平臺資料互通與戰場共用圖像(COP)之建構。

（二）運用建議：

Safran Electronics & Defense 公司在巴黎航展展示 Patroller MALE 無人機，具備 20 - 30 小時續航與 250 公斤掛載能力，已服役於法國陸軍並出口希臘，透過 Ku 波段資料鏈可在 200 公里範圍內穩定傳輸，適合作為臺灣長時間 ISR 平臺，用於海峽與外島監視、兵力集結與船團追蹤，並可充當火力指引「空中觀測員」，支援灘岸火殲與近岸防禦，其配套的 Euroflir 410 光電模組與重油發動機技術，對國造無人機的成像能力與後勤相容性具高度價值，值得注意的是，Patroller 可作為「延伸載臺」掛載輕型精準彈藥（如小型滑翔

炸彈、反裝甲彈藥)或攜帶小型無人機(如滯空偵打或遊蕩彈藥),形成「空中投放平臺」概念,在執行監偵同時釋放滯空彈藥或小型無人機,提升遠距精準打擊與多層作戰靈活度,整體而言,Patroller 無人機不僅能補強臺灣持續監視與遠距指引的缺口,也能透過採購、技術合作或模組授權,推動產業升級並強化自主研製與維修能量,建議可積極納入規劃,以因應快速變化的安全威脅。

七、Thales 公司

該集團為一家法國廠家，成立於 2000 年，為法國國防與高科技電子系統領導企業，擅長於雷達、電子戰、指揮控制系統、無人系統及 AI 融合應用等領域，為歐洲多國空軍主力合作對象，Thales 集團此次展出多項創新技術，涵蓋無人作戰、電子戰與雷達領域。鎖定既有採購國之後續加購與升級需求，展會現場中觀察，該公司今年希望凸顯其武器系統具備性能成熟及立即交付的外銷賣點。

(一) TopSky

Thales 公司於今年巴黎航展中展示 TopSky 系統，此系統凸顯在全球空中交通管理與空中指揮管制領域的領先地位，該系統強調模組化、跨域整合、智慧決策等技術，並透過現場模擬與案例展示，傳達其已具備成熟技術、全球廣泛部署及可立即交付應用等的特點，TopSky 系統不僅是一套民間航空管理系統，其架構與功能亦能支援空中指揮管制 (Air Command&Control)，充分展現可軍民兩用之價值在感知方面該系統可將飛行器航跡、飛行計畫、天氣與作戰相關資訊綜整於單一平臺中呈現，使操作者與指揮官能掌握全域資訊，並透過短中程衝突警示 (STCA 及 MTCO) 及最低安全高度警告 (MSAW) 等功能，確保決策過程的安全性。

在飛航管制與協同層面 TopSky 系統可以同時管理航機、飛行器進場與機場運作，提供完整的任務指揮能力，該系統亦可依據數據鏈路，即時針對任務進行修正分配。此系統可與軍方的作戰指管平臺連接，將偵察機、無人機與作戰飛機納入同一管制框架中，實現軍民航協同空域管理，避免空域爭用與資源浪費等問題肇生。(如圖 29、圖 30、表 17)。



圖 29、參訪 Thales 公司紀實照片



圖 30、TopSky 系統圖示

表 18、TopSky 系列功能比較表

TopSky 系列功能比較表				
類別	TopSky ATC	TopSky Flow Manager	TopSky UAS Airspace Manager	TopSky AIM / AMHS
主要應用場景	區域空域 (FIR) 與航路管制中心	多單位協同流量管理、區域調度	無人機 (UAV/UAS) 空域整合與監控	航空資訊與訊息管理
核心功能	航班追蹤、流程管理、衝突預警 (MTCO)、航班資料處理、飛航安全輔助	熱點偵測、容量分析、預測流量、What-if 模擬、協同決策支援	UAS 飛行申請、自動航跡查核、U-space 整合	NOTAM 處理、氣象資訊整合、航圖發佈、自動消息交換

整合性	可與 Tower、Flow Manager 整合	與 ATC/Tower 共用資料層	可與 Flow Manager 協調	支援通訊協定整合(如 ICAO AFTN/AMHS)
技術特性	分散式運算、高容錯設計、即時更新	雲端部署、大數據預測、低維運成本	支援低空通訊協議、可擴展至城市空域	高度標準化、模組化部署
目標使用者	空中交通管制中心 (ACC)	航空網絡調度中心、流量協調單位	無人機營運者、U-Space 管理員	航空資訊單位、氣象單位、通訊處理中心

(二) 運用建議：

TopSky 系統展現高度整合監偵設備 (雷達、ADS-B、ADS-C) 之能力，可使指管單位即時掌握全域空情，若本軍未來可推動將既有防空雷達、民航監視系統及未來引進之衛星監測數據整合於單一作戰平臺，建立更完整的空中態勢圖，以提升指揮官決策效率。

TopSky 系統其模組化與整合特性同樣適用於戰機與無人機兼指揮管制，對戰機而言系統可集中航跡與任務資訊，輔以衝突預警與動態航路規劃，協助指揮官在空中高密度作戰時能保持兵力協同與安全；在無人機運用上，TopSky 系統可透過數據鏈快速更新指令，支援於監偵、通信中繼與打擊等任務切換，並適時利用航空流量管理功能，適度調配無人機群避免與戰機碰撞，實現有無人機協同作戰效益。

廠商訪商紀要

法國巴黎航空展訪商報告表

廠商名稱：Parrot SA 公司

會議經過 或程序	<p>一、會議時間：114 年 6 月 18 日（三）1000~1100 時（法國時間）</p> <p>二、出席人員（如圖 31、圖 32）：</p> <p>（一）Parrot SA：Piere</p> <p>（二）經濟部林君憶主任、吳嘯吟簡任秘書</p> <p>三、會議紀要：</p> <p>（一）該公司無人機 ANAFI USA MIL 系列具備三鏡頭（30 倍光學變焦、熱影像、4K HDR）、靜音操作、夜間監控能力，並通過美國軍用規格（MIL-STD-810G）與藍色 UAS（非紅供應鏈），可供部隊行動式偵蒐任務使用。考量可攜式與低成本優勢，機體重量輕巧（小於 500g），可供單兵快速展開，適用於灘岸巡邏、基地周邊警戒等任務情境。</p> <p>（二）現場展示其 AI 模組具備可自動辨識軍事載具與人員移動熱源，可進行即時影像比對確認，自動標定威脅目標回報至指管中心，利於行動部隊戰場快速回傳與決策。</p> <p>（三）經詢問該公司未獲得反制無人機潛在產品資訊，惟該公司說明其 UAV 平臺具備高度開放介面（SDK/API），可與第三方干擾器或光電系統整合進行低空監視與協同反制任務。</p> <p>（四）該公司所研製之 ANAFI UKR 無人機於俄烏戰爭發揮極大效益，可快速部署並執行大範圍搜索，另於受電子干擾失去 GPS 訊號狀況時，亦可透過其他備選方式如：Star link、視覺輔助等備源方式執行導航。</p> <p>（五）經詢問相關資訊可整合並傳輸至本軍 C2 指管網路系統；另資料傳輸鏈可依本軍需求執行軍規加密作業，確保資料於傳輸過程中具備安全性及抗干擾能力。</p> <p>四、後續管辦事項：</p> <p>廠家規劃 114 年下半年來臺，與國內合作廠商召開經濟產合會議研討，另該公司對與國內大專院校展開產學合作表達高度意願，建議可適時提供廠家國內航太專業為主之大專院校資訊，由該公司自行聯繫洽談進一步合作或技術教學可行性，鑒於無人機模組化及自主研製需求日益提升，期望透過結合學界研發能量，強化整體技術基礎與創新動能。</p>
-------------	--

法國巴黎航空展訪商報告表

廠商名稱：Parrot SA 公司



圖 31、與說明人員 Piere 先生合影



圖 32、與執行長 Henri 先生合影

法國巴黎航空展訪商報告表

廠商名稱：Elbit Systems 公司

會議經過
或程序

一、會議時間：114 年 6 月 18 日（三）1500~1700 時（法國時間）

二、出席人員（如圖 33）：

Elbit Systems：Doug Schoen

三、會議紀要：

（一）Sky Striker 為一款長滯空遊蕩彈藥，飛行時間約 90 分鐘，具備模組化設計構想，可依作戰需求更換飛行構型，兼具偵察與精準打擊功能，可適用於多種戰場環境，另該系列產品均受 ITAR 輸出許可管制。

（二）Redrone 為一套整合式反制無人機系統，涵蓋多項感測與防禦裝備，如雷達、EO/IR、電子干擾裝置，該系統可實施分層威脅識別與應對，並具備與第三方攔截武器整合能力，有效執行偵測、識別、干擾與摧毀等多層次反制無人機任務。

（三）我方於會中對於整合式指管系統（DNA）與通信系統（E-LynX）等多項議題表達深入研討意願，惟相關資訊須經該公司高層授權我方查閱，方能進一步提供具體技術資料與文件。

（四）該公司表示，期望先充分掌握我方實際作戰需求後，方能就具體運用場景提供電戰裝備之功能簡介與技術說明，以利我方後續有人機／無人機系統之整合發展。

四、後續管辦事項：

待廠商完成內部授權並正式提供相關技術資料與文件後，再行安排進一步洽談與技術交流事宜，以利針對後續合作模式與應用細節進行具體討論。



圖 33、與說明人員 Doug 先生合影

法國巴黎航空展訪商報告表

廠商名稱：Anduril Industries 公司

會議經過
或程序

一、會議時間：114 年 6 月 18 日（三）1300~1500 時（法國時間）

二、出席人員（如圖 34）：

Anduril Industries：Will McNamaraPiere

三、會議紀要：

（一）該公司於會場針對 Fury 忠誠僚機（Group 5 類型）模型進行展示，惟因該機型仍處測試階段，且屬美國國防部專案之一，相關性能與技術細節暫無法對外公開，僅透露其最大飛行速度可達 0.9 馬赫。

（二）Roadrunner 無人機透過 Lattice OS 指管系統進行導控，具備垂直起降能力可對威脅目標執行精準打擊。相較於傳統巡飛彈，該型無人機如未執行攻擊任務，可自主返航至原發射位置，有效提升任務靈活性與資源再利用效益。

（三）Lattice OS 指管系統具備即時感知及 AI 決策與指揮能力，能全面整合該公司所有無人機（如 Roadrunner、Ghost、Anvil 等），亦支援與第三方武器裝備與感測器進行互通整合，實現跨域聯合作戰與多平臺協同運用，有效提升戰場態勢感知與反應效率。

四、後續管辦事項：

該公司積極推動不對稱作戰概念，強調運用低成本、高機動之自主無人系統，並於 Lattice OS 指管系統平臺導入 AI 決策能力，可做到最佳化選擇適切武器之效益性，具備快速部署及靈活打擊之優勢，我國近幾年致力於發展不對稱作戰武器，以小成本投入換取高價值之報酬作為發展主軸，因此 Anduril Industries 公司可有效因應我國未來戰場需求，可協尋司令部各處室針對本軍未來十年建軍規劃藍圖進行檢視，針對此廠家評估是否具備可籌獲之效益可言。

法國巴黎航空展訪商報告表

廠商名稱：Anduril Industries 公司



圖 34、與說明人員 Will 先生合影

法國巴黎航空展訪商報告表

廠商名稱：I-SEE 公司

一、會議時間：114 年 6 月 19 日（四）1100~1200 時（法國時間）

二、出席人員（如圖 35）：

I-SEE：Remi

三、會議紀要：

（一）現場展示混合動力 VTOL 小型無人機，搭載 EO/IR 熱影像與 AI 模組，可支援於失去 GPS 訊號時持續導航。

（二）該公司多感測模組平臺（Multi-Sensor Fusion Pod），可整合 EO/IR、雷達、聲學與熱成像感測器，具即時 AI 自動識別功能。

（三）該公司強調與第三方無人機/UAV 平臺（如 Parrot SA、Safran）整合經驗，並支援 API 跨區域調用。

（四）可支援斷網情況下之邊緣 AI 模型運行與資料快取，具低延遲高保密特性，適合應用於灘岸警戒與基地監控。

四、後續管辦事項：

會議經過
或程序

廣續管制洽請該公司提供無人機與、GCS 軟硬體及 AI 模組詳細技術規格與 SDK 文件，建議爭取其 AI 邊緣運算模組 SDK 技術文件授權可行性，並研議與我國無人機系統模組化整合潛力。



圖 35、與說明人員 Remi 先生合影

法國巴黎航空展訪商報告表

廠商名稱：Safran 公司

一、會議時間：114 年 6 月 19 日（四）1400~1500 時（法國時間）

二、出席人員（如圖 36）：

Safran：Paul Vassy

三、會議紀要：

（一）現場展示 Patroller 無人機，其航時可達 15 小時，升限 20,000 呎，可搭載 EO/IR、SIGINT、飛彈等武器系統，另可支援 NATO 數據鏈，已服役於烏克蘭、非洲等地區。

（二）Patroller 無人機除可搭載傳統彈藥外，亦可掛載小型無人機，以掩護其執行高風險任務，提高任務達成率。

（三）於會場亦展示高機動光電模組，具備車載與無人機載具通用性，可支援夜間/低光下自動辨識與座標定位，另結合 AI 技術可針對 10 公里內之目標進行安全識別，可用於執行反恐任務使用。

會議經過
或程序

四、後續管辦事項：

建議後續可持續與 Safran 公司針對 Patroller 無人機整合進行研討，並研析其 EO/IR 模組是否可與我國現有 UAV 系統整合。



圖 36、與說明人員 Paul 先生及 Charlotte 女士合影

法國巴黎航空展訪商報告表

廠商名稱：Thales 公司

會議經過
或程序

一、會議時間：114 年 6 月 19 日（四）0900~1030 時（法國時間）

二、出席人員（如圖 37）：

Thales：Frank ERB

三、會議紀要：

（一）現場展示 TopSky（無人機空域整合管理）系統，可結合雷達、ADS-B、UAV 自主定位等多源資料，執行空域區段分配、即時追蹤、禁限區動態調整等任務。

（二）該公司推出戰場 C2 架構整合方案，包含無人機戰術雲端資料處理與多平臺資料鏈共用且支援 U-Space/UTM、Link-16 及無人機身分驗證管理。

（三）該公司 Swarm Master（無人機群控與任務協同）系統可同時指揮數十架無人機進行分工與編隊作戰，具備 AI 任務自動分配與動態路徑更新及多機自動避碰與感測資訊共用等功能，可與 TopSky 與 AI-C2 模組整合運作，利於未來指管運用擴展。

四、後續管辦事項：

賡續管制該公司提供 Watchkeeper、Spyranger、Swarm Master 等產品技術資料與運用案例說明，再行評估未來應用效益可行性。



圖 37、與說明人員 Frank 先生合影