

精進「國家關鍵基礎設施與防護措施」之芻議－以烏克蘭對抗俄羅斯入侵戰爭為例

作者／王鵬程

提要

- 一、兩個軍事對抗的陣營，分別運用直接或間接手段攻擊敵方「國家關鍵基礎設施」方式，並非「俄烏戰爭」中首次出現。俄羅斯將攻擊目標鎖定戰場以外的平民地區，特別對「關鍵基礎設施」發動了大規模和有組織性的襲擊，企圖重挫烏國軍民士氣及其捍衛家園的決心與毅力。
- 二、國際社會紛紛對俄羅斯採取全面制裁措施，並陸續在外交、經濟、醫療、武器及快速補充等面向，對烏克蘭提供維持國家「關鍵基礎設施」能量與防護的援助。與此同時，我國為應對中共的武力威脅，亦須做好相應之準備，不僅要重視軍事層面的防備，更要關注「關鍵基礎設施」安全與韌性。
- 三、鑑於中共從未放棄對臺灣使用武力且持續升高軍機、軍艦侵擾臺灣的各項措施之際，我國應當汲取烏克蘭的經驗，將「關鍵基礎設施」防護及多層次全民防衛體系列為國家安全的核心內容，強化「風險管控」、「耐災韌性」、「系統備援」等安全防護機制為國家永續發展重大目標。

關鍵詞：關鍵基礎設施、社會韌性、關鍵弱點、不對稱作戰、國際合作

壹、前言

2022年2月24日凌晨俄羅斯總統普丁宣稱為使烏克蘭「去軍事化、去納粹化(Demilitarisation and Denazification)」，包括聲稱烏克蘭民選政府應對8年的種族滅絕負責為由，合理化授權俄羅斯軍隊以「維和」名義，對烏克蘭採取「特殊軍事行動(Special Military Operation)」開戰至今已進入第三年。¹「俄烏戰爭」發展除大幅超越原先外界所設想的結果大相逕庭外，兩國戰事亦陷入攻、守交換嚴重膠著且呈現僵局狀態。俄羅斯傾全國之力仍無法打敗烏克蘭軍民士氣及取得關鍵性勝利的景況下，為贏得最終戰事及脅迫烏克蘭總統澤倫斯基(Zelenskyy)上談判桌，俄國乃調整戰略方針及作戰方式，將攻擊目標指向與烏克蘭全國軍民息息相關的能源、水電、瓦斯、醫療、通訊等「國家關鍵基礎設施(Critical Infrastructure, CI)」進行破壞與轟炸。此舉，讓烏克蘭舉國上下一度陷入艱困環境與極度恐慌，所造成的威脅與傷害包含維持國家基本運作的經濟、民生、政府、社會等實體運作的具體損害，加劇烏克蘭的壓力，削弱烏克蘭軍民抵

抗俄國入侵的意志與戰力。

然回顧戰史，交戰國家運用直接或間接手段攻擊敵方「國家關鍵基礎設施」方式並非「俄烏戰爭」首次出現。以第二次世界大戰為例，「同盟國」及「軸心國」兩個軍事對抗的陣營，分別針對敵方機場、港口、鐵路、工業區等重要基礎設施進行大規模空中攻擊，其目的不外乎藉由弱化敵人後方整體國力、干擾敵方領導人決策下達、摧毀敵方公有或私有重要資產等關鍵能力，使其戰力產生嚴重阻礙進而降低敵人作戰效能等一系列打擊敵方「作戰重心(Center of Gravity)」方式運用，似乎與一百年後歐洲爆發自第二次世界大戰以來最大規模的「俄烏戰爭」所採用的戰爭邏輯相同。尤其，俄軍自開戰後一度佔領與控制烏國機場與港口，並以其為前進基地向烏國境內用兵的戰術、戰法嚴重受阻後，集中作戰力量攻擊烏國民生基礎設施戰略目標移轉，是俄國直接削弱對手戰爭能力最有效與最直接的作戰方式。俄羅斯對烏克蘭關鍵基礎設施目標發動大規模有組織、有系統的飛彈攻擊與襲擊後，烏國所展現的高度「風險管控」、「耐災韌性」、「系統備援」等安全防護機制運作，是我

1 BBC NEWS, "Ukraine conflict: Russian forces attack from three sides", Feb. 20, 2022 <<https://www.bbc.com/news/world-europe-60503037>> (檢索日期：2025年3月7日)

國長期面對中共「文攻武嚇」且強度與規模更甚以往的現況下，值得效仿與學習的目標。因此，為建構強而有力的關鍵基礎設施安全防護韌性能力，降低我國一旦遭受中共武裝攻擊時所產生的嚴重連鎖效應。本文透過「文獻分析」，從探究關鍵基礎設施定義與種類的角度切入，逐步對烏克蘭關鍵基礎設施防護與反制措施等進行分析與歸納，續就對我國國家安全的啟示與防制措施等均是值得探討的議題。

貳、關鍵基礎設施定義與種類

一、關鍵基礎設施定義

2001年9月11日，美國遭受恐怖攻擊事件後，直接暴露美國對於「關鍵基礎設施」和「關鍵資產」安全防護及抵禦外力攻擊的嚴重脆弱。美國為避免再次發生類似的悲劇，乃於2002年成立「國土安全部(Department of Homeland Security, DHS)」將22個不同的聯邦部門和機構合併為一個統一、全面的內閣機構。美國「國土安全部」成立的主要使命是為創造集體防衛願景，透過建立強大與即時共享的情報和資訊，對即將出現的威脅採取共同防禦、抵抗攻擊並迅速恢復，且隨著複雜的威脅環境不斷演變和迫近，承諾團結一致展現守護安全、和平與繁榮國土的堅定決心。基此，「國土安全部」將「關鍵基礎設施防護」列入六項策略計畫及整體國土安全使命之一，並對支撐美國經濟和社區發展與穩定的公共或私人重大關鍵基礎設施，進行脆弱性和風險性評估，阻止及降低遭致破壞或攻擊時對國家安全、經濟以及公共衛生等產生破壞性影響，提高美國國家安全「社會韌性」的能力與完整。²

與此同時，我國為因應美國全球戰略調整，強化以聯合國為主的雙邊及多邊合作，共同防止恐怖組織肆意妄為所帶來的安全威脅。在「聯合國安全理事會(United Nations Security Council)」第1373號決議案的呼籲及指導下，行政院從2003年制定「行政院反恐怖行動政策小組設置要點」、2005年頒布「行政院反恐怖行動政策會報設置要點」、2007年修正為「行政院國土安全政策會報設置要點」，迄今該等組織架構及

職掌階段性之調整；逐步律定機制啟動及決策流程，建立國土安全緊急應變小組、二級應變中心、一級應變中心之三層級應變架構，落實推動攸關國家安全、人民生活及經濟發展的「國家關鍵基礎設施」具備安全防護功能與正常運作而努力。³以下就各界對「關鍵基礎設施」的定義臚列於后：

(一)美國國土安全部：是指為美國的生活方式提供必要功能的資產、系統和網路，亦是國家至關重要的基礎設施部門或類別，無論是物理的還是虛擬的，它們的癱瘓或破壞將對國家安全、經濟安全、公共衛生等正常運作產生破壞性影響。⁴

(二)歐盟：對維持社會功能與運作至關重要，包括電網、交通網路以及資訊和通訊系統等基礎設施遭受自然災害、恐怖主義和犯罪活動的損壞或破壞，將可能對歐盟的安全及其公民的福祉產生負面影響。⁵

(三)聯合國：提供對國家或社會安全與穩定持續運作至關重要的服務實體結構、設施、網路和其他資產。⁶

(四)經濟合作暨發展組織(Organization for Economic Co-operation and Development, OECD)：是現代化互聯經濟的支柱。電信、能源或供水、交通或金融等關鍵系統和基本服務的中斷可能會造成重大經濟損失。這些系統高度暴露並容易受到各種衝擊事件的影響，可能會在當地甚至全球引發連鎖反應。⁷

(五)中華民國：係指公有或私有、實體或虛擬的資產、生產系統以及網路，因人為破壞或自然災害受損，進而影響政府及社會功能運作，造成人民傷亡或財產損失，引起經濟衰退，以及造成環境改變或其他足使國家安全或利益遭受損害之虞者。⁸

(六)烏克蘭：對經濟、國土安全和國防具有重要意義的基礎設施、系統、部分或整組設備，其功能的破壞可能對國家重大利益造成損害。⁹

(七)北大西洋公約組織(North Atlantic Treaty Organization, NATO)：為實體和網路系統、設施、以及至關重要的資產，如果它們喪失能力或遭到破壞，就會對一個國家的國家安全、經濟安全或國家公共整體運作產生破壞性影響。¹⁰

- 2 U.S. Department of Homeland Security, "Secure Cyberspace and Critical Infrastructure", <<https://www.dhs.gov/secure-cyberspace-and-critical-infrastructure>> (檢索日期：2025年3月8日)
- 3 行政院國土安全辦公室，〈緣起沿革〉，《行政院國土安全政策會報》，2024年5月28日，<<https://ohs.ey.gov.tw/Page/1142BDA525974C82>> (檢索日期：2025年3月9日)
- 4 America's Cyber Defense Agency, "Critical Infrastructure Security and Resilience", <<https://www.cisa.gov/topics/critical-infrastructure-security-and-resilience>> (檢索日期：2025年3月10日)
- 5 European Commission, "Critical infrastructure protection", <https://joint-research-centre.ec.europa.eu/scientific-activities-z/critical-infrastructure-protection_en> (檢索日期：2025年3月10日)
- 6 United Nations Office for Disaster Risk Reduction, "Definition: Critical infrastructure", <<https://www.undrr.org/terminology/critical-infrastructure>> (檢索日期：2025年3月11日)
- 7 OECD, "Good Governance for Critical Infrastructure Resilience", <https://www.oecd.org/en/publications/good-governance-for-critical-infrastructure-resilience_02f0e5a0-en.html> (檢索日期：2025年3月12日)
- 8 行政院國土安全辦公室，《國家關鍵基礎設施安全防護指導綱要》，2018年5月18日，頁3。
- 9 LAW OF UKRAINE, "About critical infrastructure", Nov. 16, 2021, <<https://cis-legislation.com/document.fwx?rgn=136781>> (檢索日期：2025年3月15日)
- 10 Strategic Studies Institute US Army War College, "Understanding Critical Infrastructure from Enabling NATO's Collective Defense CISR (NATO COE-DAT Handbook 1)", Jan. 6, 2023, <<https://ssi.armywarcollege.edu/SSI-Media/Recent-Publications/Article/3946047/understanding-critical-infrastructure-from-enabling-natos-collective-defense-ci/>> (檢索日期：2025年3月16日)

綜觀國際社會對於「關鍵基礎設施」並沒有統一、一致的標準或定義，但多數國家與國際組織仍都將其界定為該項設施或裝備如受到嚴重干擾或破壞，將可能會在當地、區域、國家甚至全球範圍內造成嚴重的災難性後果。

二、種類

行政院國土安全辦公室參考各國實務運作經驗並結合我國國情所需，於2018年公布《國家關鍵基礎設施安全防護指導綱要》中，將我國國家關鍵基礎設施領域進行分類，並於2023年再次修正《國家關鍵基礎設施領域分類》表。依照能源、水資源、通訊傳播、交通、金融、緊急救援與醫院、政府機關、科學園區與工業區等8項設施防護順序排列為第一層為主領域(Sector)，第二層即進行更細部劃分為20項次領域(Sub-sector)，第三層為次領域下的重要功能設施與系統，各層級按其所屬責任等級，制訂相關安全防護計畫（如表1）。

表1 國家關鍵基礎設施領域分類表

主領域(8)		次領域(20)		
名稱	協調機關	名稱	重要業務功能	主管機關
能源	經濟部	電力	穩定提供發電、輸電、配電、調度、監控等供電服務之重要設施或系統	經濟部
		石油	穩定供應油品及帶動石化相關工業發展之重要設施或系統	經濟部
		天然氣	提供輸儲、接收、遮斷等設備，穩定供應天然氣之重要設施及控制系統	經濟部
水資源	經濟部	供水	提供質佳、量足、穩定供水之水源、水庫、淨水、供水、水質保護等重要設施或系統	經濟部
通訊傳播	數位發展部	通訊	支持通訊服務之重要設施或系統，例如：市內／長途／國際通信、行動通信、衛星通信、國際海纜及數據通信	數位發展部
		傳播	支持傳播服務之重要設施或系統，例如無線廣播電視及有線廣播電視	數位發展部
交通	交通部	陸運	提供大眾陸上運輸服務之重要設施或系統，例如：公路運輸系統、鐵路運輸系統（含一般鐵路、高速鐵路、大眾捷運）	交通部
		海運	提供航運服務之重要設施或系統，例如：商港、工業港及漁港	交通部 經濟部 農業部
		空運	提供航空營運管理及航空運輸關聯服務之重要設施或系統	交通部
		氣象	提供氣象觀測、氣象預報、地震測報、海象測報及相關資訊發布等相關服務之重要設施或系統	交通部

金融	金融監督管理委員會	銀行	提供新臺幣跨行通匯資金調撥服務、ATM存款、轉帳及餘額查詢等跨行交易服務之重要設施或系統	金融監督委員會、交通部
		證券	執行全國證券、期貨市場交易及結算、交割之重要設施或系統	金融監督委員會
		金融支付	支持我國貨幣及支付之重要設施或系統	中央銀行
緊急救援與醫院	衛生福利部	醫療照護	提供醫療照護之重要系統及醫療院所	衛生福利部
		疾病管制	提供傳染病疫情監測與預警、傳染病防治與應變、傳染病邊境檢疫，以及生物病原檢驗與技術研發等重要設施或系統	內政部、海洋委員會
		緊急應變體系	災害或緊急應變中心、消防救災救護及政府指管等重要設施或系統	
政府機關	國土安全辦公室	機關場所與設施	支持政府核心業務運作及重要領導權與人員辦公之重要設施與場所	中央政府機關
		數位發展部	支持政府核心業務運作之重要資通訊系統	
科學園區與工業區	國家科學與技術委員會	科學與生醫園區	科學園區、生物醫學園區等	國家科學及技術委員會
		軟體園區與工業區	軟體園區、工業區、科技工業區	經濟部

資料來源：行政院國土安全辦公室，《國家關鍵基礎設施安全防護指導綱要》，2018年5月18日，頁19。

參、烏克蘭關鍵基礎設施防護與反制措施

一、俄軍對烏國重要目標攻擊

俄烏戰爭期間，俄軍因無法對烏克蘭軍事力量產生致命性的打擊或獲致決定性的戰果，且因諸多因素導致俄軍無法快速結束其軍事行動，逐步呈現作戰節奏紊亂及陷入進退兩難的泥沼與戰而不決的窘境，俄羅斯遂轉而對烏克蘭的關鍵基礎設施，屢屢發動大規模和有組織性的特工與飛彈襲擊。此舉，直接凸顯俄軍已無法單憑全球排名第二的軍武實力，擊潰戰力懸殊的烏克蘭；反觀軍事力量相對弱勢的烏軍，亦藉由「避實擊虛、以弱擊強」的非傳統、非正規作戰方式，發展及迴避俄羅斯持續之攻擊與破壞，並以多元方式反制俄羅斯潛在弱點手段，創造弱勢烏軍贏得局部勝利的有利條件。¹¹因此，為加劇烏克蘭的壓力，削弱其頑強抵抗俄羅斯侵略的堅定意志，機場、橋樑、油庫、通訊設施、工業區和發電廠等，將成為俄軍摧毀或破壞的重要目標。

11 王鵬程，〈不對稱作戰研究-以2022年烏克蘭對抗俄羅斯入侵戰爭為例〉，《後備半年刊》，第107期，2023年6月，頁94。

尤其，俄烏兩國開戰以來，俄羅斯經歷大半年戰場上多次失敗後，2022年10月起俄軍採取交替攻擊的方式，將攻擊目標鎖定戰場以外的平民地區，特別對「關鍵基礎設施」發動了大規模和有組織性的飛彈與無人機襲擊。俄羅斯攻擊烏克蘭境內眾多關鍵基礎設施中，又以電力基礎設施、資訊設施及燃料設備為巡弋飛彈及自殺式無人機襲擊重點（如表2）。俄軍所採取的戰略方針乃期盼攻擊烏國「關鍵弱點(Critical Vulnerability)」及「作戰重心」後，迫使烏克蘭人民回到中古世紀無電力及網路科技使用所造成的生活不便；同步使得烏國人民在寒冷的冬季裏無電力和暖氣可用，重挫民眾士氣及捍衛家園的決心與毅力的「間接路線」廣泛運用，讓烏克蘭全國上下喪失心理上和物理上的戰略部署平衡，進而放棄抵抗並宣布投降，且接受俄羅斯所提的停戰後各項協議。¹²

表2 2022年迄今俄羅斯對烏克蘭境內主要關鍵基礎設施攻擊統計表

時 間	攻 擊 地 點	攻 擊 類 型 (武器)	災 害 損 失
2022年 10月10日	襲擊了基輔等14個地區	84枚巡弋飛彈、24架自殺式無人機	全國約30%的能源基礎設施因攻擊受損
2022年 10月18日	導致1,162個城鎮和村莊停電	飛彈襲擊	全國超過30%的發電廠被摧毀
2022年 10月31日	基輔、哈爾科夫、切爾卡瑟州、扎波羅熱、基洛沃拉德州等能源基礎設施	50枚飛彈襲擊	對能源系統發動大規模襲擊，導致首都等多個地區停電和停水
2022年 11月17日	敖德薩、基輔、第聶伯羅和扎波羅熱等城市	飛彈襲擊	能源設施和一座大型火箭助推器工廠遭到襲擊
2022年 11月23日	扎波羅熱核電廠	飛彈襲擊	烏國一半以上的電網需要修復
2022年 12月11日	敖德薩州重要基礎設施	15架自殺式無人機	約30萬人無電力使用
2022年 12月16日	基輔和其他多個烏克蘭城市	76枚巡航飛彈	至少有9個發電設施被擊中
2023年 1月14日	第聶伯羅市、哈爾科夫東部和利沃夫西部地區	飛彈襲擊	電力和供水完全中斷
2023年 1月26日	基輔、敖德薩南部、文尼察中部	55枚導彈、24架無人機襲擊	對電網攻擊導致冬季大範圍停電
2023年 2月10日	烏克蘭東部、南部和西部的多個電力設施	飛彈襲擊	攻擊電網設施導致電力供應中斷
2023年 3月9日	基輔等10個地區遭到襲擊其中包括扎波羅熱核電廠	飛彈襲擊包括六枚「匕首」高超音速巡航飛彈	導致電網斷電並迫使其採用緊急柴油發電
2023年 4月22日	頓內茨克州武赫萊達爾市	空投FAB-500炸彈襲擊	破壞卡利夫卡的電力供應導致67處沒有自來水

2023年 5月27日	東部城市第聶伯羅及哈爾科夫	多架無人機和飛彈襲擊	摧毀醫院、油庫等關鍵基礎設施
2023年 6月6日及12日	炸毀了卡洛夫水庫及卡霍夫卡大壩	飛彈襲擊	導致第聶伯河右岸被洪水淹沒及直接威脅扎波羅熱核電廠運作
2023年 7月20日	南部的敖德薩、尼古拉耶夫和其他地區	多架無人機和飛彈襲擊	襲擊與穀物出口相關的民用基礎設施
2023年 9月21日	對國家電網的新一輪空襲	飛彈攻擊	烏克蘭西部、中部和東部的五個地區出現停電
2023年 12月30日	基輔、第聶伯羅、哈爾科夫、敖德薩和西部城市等多處	無人機和飛彈	針對平民和民用基礎設施的襲擊包含婦產科醫院等
2024年 1月2日	舍甫琴基夫斯基、斯維亞托申斯基、霍洛西夫斯基和奧博隆斯基地區	無人機和飛彈	導致斷水、斷電及網路連線出現嚴重中斷
2024年 3月22日	攻擊哈爾科夫、扎波羅熱、克里沃羅格、蘇梅州、第聶伯河水力發電廠等地區國家能源系統大規模破壞	88枚飛彈和63架伊朗製Shahed無人機	超過一百萬烏克蘭人陷入斷電狀態
2024年 4月11日	哈爾科夫、基輔、扎波羅熱、敖德薩和利沃夫等地區的能源設施	飛彈和無人機	襲擊及摧毀多個地區發電廠、天然氣等能源設施
2024年 5月8日	波爾塔瓦、基洛沃拉德、扎波羅熱、利沃夫、伊萬諾-弗蘭科夫斯克和文尼察地區的發電和輸電設施	55枚飛彈和21架無人機	癱瘓烏克蘭整體能源系統包括兩處重要能源基礎設施遭到襲擊
2024年 6月22日	利沃夫州、扎波羅熱州能源網路發動攻擊	飛彈和無人機	能源基礎設施導致火災傳輸系統嚴重受損
2024年 7月8日	基輔、第聶伯羅、克里沃羅格、斯拉維揚斯克和克拉馬托爾斯克等城市	飛彈襲擊	襲擊婦產及兒童醫院、城市住宅和民用基礎設施
2024年 8月26日	從東部前線地區哈爾科夫和第聶伯羅到南部港口城市敖德薩以及首都基輔超過15個地區	100多枚各類飛彈和約100架沙赫德無人機	「最大規模的空襲」均瞄準能源基礎設施造成多個城市停電
2024年 9月17日	東北部城市科諾托普、奧赫蒂爾卡和蘇梅地區	飛彈和無人機	襲擊蘇梅能源基礎設施導致電力中斷
2024年 10月10日	赫爾松、扎波羅熱、敖德薩、克里沃羅格、波爾塔瓦和頓涅茨克地區	飛彈和無人機	襲擊全國多處民用和關鍵基礎設施造成能源設備損壞
2024年 11月18日	基輔、頓內茨克、利沃夫和敖德薩等多個地區	120枚飛彈和90架無人機	各地的電力基礎設施遭受嚴重破壞導致停電

12 Russian strikes against Ukrainian infrastructure, <https://en.wikipedia.org/wiki/Russian_strikes_against_Ukrainian_infrastructure> (檢索日期：2025年3月17日)

2024年 12月25日	哈爾科夫、第聶伯羅彼得羅夫斯克和伊萬諾-弗蘭科夫斯克地區	超過78枚飛彈和106架無人機	攻擊火力和水力發電廠造成多個發電設施嚴重受損
2025年 1月15日	哈爾科夫、利沃夫和伊萬諾-弗蘭科夫斯克地區	40多枚飛彈和70架無人機	攻擊天然氣和能源基礎設施

資料來源：由作者彙整製表。

二、烏克蘭防護作為

(一)與歐洲主要電力系統建立互聯互通機制

從俄羅斯幾近瘋狂採取密集式轟炸、攻擊與破壞烏克蘭關鍵基礎設施得知，烏國全國上下必須採取戰略持久態勢，才能成功阻礙及粉碎俄羅斯大舉入侵的作戰進程。即便是雙方軍事力量差距懸殊的困境之下，烏克蘭全國上下所展現保國衛民的堅定信念與奮勇抗敵的堅強精神意志、物質及軍事動員能量等更完全出乎世界各國預判，憾動國際社會。基此，烏克蘭抵抗俄羅斯侵略的勇氣、決心與毅力深獲全世界讚揚與支持，國際社會亦在外交、經濟、醫療、武器及快速補充與維持國家關鍵基礎設施能量方面，持續對烏克蘭提供必要的防護與援助，使得俄羅斯無法如期複製2014年併吞克里米亞半島的侵略行為，更難以持其優勢軍力憧憬「數日即可亡烏」的夢想。¹³尤其，烏克蘭的能源系統自2024年春季以來，遭遇俄羅斯襲擊頻率快速升溫。俄羅斯針對烏克蘭能源基礎設施的攻擊對其家庭和國家運作的能源供應產生了重大且無法輕忽的影響。在2024年3月至5月的一連串攻擊中，針對熱能和水力設施、太陽能光電機組以及眾多變電站等為主要攻擊目標，導致烏克蘭損失了9GW的發電能力。根據基輔經濟學院統計，自2022年2月至2024年5月期間，共有18座大型熱電聯產廠、815座鍋爐廠房、152個集中供熱點和354公里的區域供熱管道遭到損壞或摧毀，其中亦包括地上天然氣儲存基礎設施等（如圖1）。¹⁴

烏克蘭出現了嚴重的電力短缺，且能源部門亦面臨緊迫挑戰之際，為解決冬季來臨前的能源安全脆弱性，必須同步增強對維持國家系統正常運作的長期韌性復原能力。烏克蘭故而調整並改變既有的能源運作方式，強化與周邊國家建立更積極與有效的電力系統互聯互通機制，完善能源合作行動。因此，烏克蘭從2017年起，在歐盟委員會的大力支持下與歐洲主要輸電系統運營商製定緊急輸電系統相關協議，並從歐盟和摩爾多瓦、波蘭、匈牙利等國家進口天然氣及電力。當烏國電力系統一旦遭受到外力襲擊而產生嚴重損失時，提供安全、穩固的能源供應鏈。



圖1 2022-2024年烏克蘭國內發電能力統計表

資料來源：International Energy Agency, “Ukraine’s Energy Security and the Coming Winter,” Sep. 2024, p. 13.

此外，藉由「去中心化(decentralised)」能源系統的建設，烏克蘭建置讓5至40MW的小型模組化燃氣渦輪機分散及加快部署在行政大樓、醫院、學校、家庭和企業中等一系列增強抵禦俄國攻擊與穩定烏國電力系統的反制能力，為當前烏克蘭應對俄羅斯鋪天蓋地襲擊所發展的獨特分散式發電，提供了關鍵性備援系統。與此同時，「結構性變革」與「能源現代化」仍是烏克蘭確保能源供給無虞的關鍵重點，其中「國際能源總署(International Energy Agency, IEA)」為烏克蘭及其合作夥伴提供了能源體系領域建議，明確能源設備、進口供應和備用能力等十大關鍵行動如下：

- 1. 加強烏克蘭關鍵能源基礎設施的實體和網路安全；
- 2. 加快運送維修設備和進口備件；
- 3. 增加和分散電力供應；
- 4. 與歐盟擴大電力傳輸合作；
- 5. 落實節能和需求措施，同步對能源效率進行投資；
- 6. 冬季暖氣的備援方案；
- 7. 建設天然氣地下儲存槽；
- 8. 加強從歐盟進口天然氣的措施；
- 9. 強化與摩爾多瓦的合作策略；
- 10. 同步與歐盟體系建置現代化、市場化、有彈性、永續的能源體系。¹⁵

(二)強化預警、防空能力

溯自冷戰以來，防空能力建置與技術提升一直是軍事安全不容忽略的一環，其成敗得失更攸關戰爭勝負至鉅。防空系統的先進與否，影響交戰國家空中戰力深入敵境距離，從而增強或降低空中作戰效能和殺傷力。俄烏兩國開戰至今，俄羅斯大規模飛彈和無人

13 〈完善後備動員體系厚植防衛實力〉，《青年日報》，2022年03月05日，<<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1487448&type=forum>>（檢索日期：2025年3月18日）

14 “Ukraine’s energy system under attack,” International Energy Agency, <<https://www.iea.org/reports/ukraines-energy-security-and-the-coming-winter/ukraines-energy-system-under-attack>>（檢索日期：2025年3月19日）

15 “10 key energy sector actions,” International Energy Agency, <<https://www.iea.org/reports/ukraines-energy-security-and-the-coming-winter/10-key-energy-sector-actions>>（檢索日期：2025年3月20日）

機攻擊損壞了烏克蘭一半以上的電力基礎設施，導致許多平民沒有暖氣、水及電力使用。¹⁶當前烏克蘭所擁有的預警與防空系統雖然能成功攔截與摧毀大部分俄羅斯飛彈和無人機，但因俄軍軍事科技與空襲頻率遠超越烏國防空能力。因此，烏克蘭仍有為數眾多的關鍵民用基礎設施，例如能源生產和分配等，均容易成為俄軍空襲目標之一。基此，為降低及減少俄軍空襲烏國所造成的關鍵基礎設施嚴重損壞。北約組織在美國的帶領下，協助烏國建置分層防禦體系並區分戰略和戰術防空系統，以不同強度的防禦系統混合部署。與此同時，美國、德國、荷蘭、義大利、羅馬尼亞等國家就加強烏克蘭防空能力發表「聯合聲明(Joint Statement)」，允諾向烏克蘭提供額外的戰略防空系統，包括美國、德國和羅馬尼亞捐贈的愛國者飛彈發射裝置；荷蘭和義大利等其他合作夥伴捐贈愛國者組件及SAMP-T系統用於保護烏克蘭城市、平民和部隊。此外，為擴大並強化烏克蘭國土的防空覆蓋範圍，加拿大、挪威、西班牙和英國在內的幾個盟友亦繼續提供NASAMS、HAWK、IRIS T-SLM、IRIS T-SLS和Gepard等數十套戰術防空系統與防空攔截器。透過加強烏克蘭防空能力和提高基礎設施防護的雙管齊下策略，讓50多個國家組成的「立即行動防空倡議(Immediate Action on Air Defense Initiative)」與「綜合防空反導能力聯盟(Integrated Air and Missile Defense Capability Coalition)」為烏克蘭提供安全援助及支持烏克蘭捍衛國土的決心。¹⁷

此外，美國為重申堅定不移地支持烏克蘭在其國際公認邊界及領海內的主權和領土完整。自2014年俄羅斯首次入侵烏克蘭以來，除協助烏克蘭實現軍隊現代化並增強與北約集體防衛力量的互通整合外。更於2022年2月24日起，陸續向烏克蘭提供了659億美元的軍事援助，其中有關防空裝備與設施如表3所示。

(三)加強修復、恢復產能

俄羅斯長期對烏克蘭能源基礎設施的攻擊導致全國停電，並對供電、污水和衛生系統、暖氣和熱水、公共衛生、教育和整個經濟產生了連鎖影響。然而俄羅斯的目標是摧毀烏克蘭的戰鬥意志及接受普丁所提出的非理性要求。¹⁸反覆襲擊的累積效應導致電力短缺日益加劇，迫使烏克蘭必須採取全國輪流停電措施以應對電力短缺及電網無法滿足尖峰時段需求。因

表3 2022年迄今美國提供烏克蘭防空裝備統計表

項次	裝 備 名 稱	備 考
一	3套愛國者防空砲臺及彈藥	
二	12套先進地對空飛彈系統(NASAMS)和彈藥	
三	HAWK防空系統與彈藥	
四	AIM-7、RIM-7和AIM-9M飛彈	
五	超過3,000枚刺針防空飛彈	
六	復仇者防空系統	
七	VAMPIRE反無人機系統和彈藥	
八	C-UAS槍車和彈藥	
九	機動式C-UAS雷射導引火箭系統	
十	發射器、飛彈和雷達與烏克蘭的系統整合的設備	
十一	21部空中監視雷達	
十二	支持和維持烏克蘭現有防空能力的設備和防空系統組件	

資料來源：U.S. department of State, “U.S. Security Cooperation with Ukraine,” Jan. 20, 2025, <<https://www.state.gov/bureau-of-political-military-affairs/releases/2025/01/u-s-security-cooperation-with-ukraine>> (檢索日期：2025年3月25日)

此，為降低缺電對國家整體運作所造成嚴重傷害，烏克蘭政府當局及國際社會需要建置及支持短期、中期和長期修復和恢復烏國發電與輸電能力策略規劃，以滿足民眾所需及緩解冬季來臨前的準備工作。¹⁹基此，以「七大工業國組織(Group of Seven, G7)」及「國際能源總署」為例，分別對烏克蘭能源系統修復與重建發表聲明及關鍵建議如下：

1. 「七大工業國組織」：承諾繼續向烏克蘭提供大量緊急援助，幫助其修復和穩定電網、恢復發電，並支持「歐洲輸電系統運營商聯盟(European Network of Transmission System Operators for Electricity, ENTSO-E)」增加對烏克蘭電力出口的努力。另「七大工業國組織」亦同步加強並加快調動援助的力度，目標在2024及2025年冬季之前修復受損發電和輸電基礎設施設備。尤其，協助烏國的財政和物質在「七大工業國組織」和相關合作夥伴的提供、支持與捐贈下，已為戰時及後續能源基礎設施的可持續性和營運彈性做出貢獻。²⁰

- 16 Hunter Stoll, John Hoehn, William Courtney, “Air Defense Shapes Warfighting in Ukraine,” International Energy Agency, <<https://www.rand.org/pubs/commentary/2024/02/air-defense-shapes-warfighting-in-ukraine.html>> (檢索日期：2025年3月21日)
- 17 U.S. Embassy in Ukraine, “Joint Statement on Strengthening Ukraine’s Air Defenses,” International Energy Agency, <<https://ua.usembassy.gov/joint-statement-on-strengthening-ukraines-air-defenses/>> (檢索日期：2025年3月26日)
- 18 Sam Cranny-Evans, “Bracing for the Hardest Winter: Protecting Ukraine’s Energy Infrastructure,” RUSI, Jun. 24, 2024, <<https://rusi.org/explore-our-research/publications/commentary/bracing-hardest-winter-protecting-ukraines-energy-infrastructure>> (檢索日期：2025年3月27日)
- 19 United Nations Human Rights Monitoring Mission in Ukraine, “Attacks on Ukraine’s Energy Infrastructure Harm to the Civilian Population,” UNITED NATIONS HUMAN RIGHTS, Sep. 19, 2024, <<https://storymaps.arcgis.com/stories/2a2d87ae29f34207909828d7198c337c>> (檢索日期：2025年3月28日)
- 20 European Union, “Statement from the G7+ Energy Coordination Group and the Government of Ukraine at the Ukraine Recovery Conference 2024 in Berlin,” Dec. 6, 2024, <<https://www.eeas.europa.eu/eeas/statement-g7-energy-coordination->

2.「國際能源總署」：短期內，烏克蘭需要迅速提高發電能力、提高能源效率並增強系統抵禦攻擊和恢復的能力。當前挑戰是確保有關電力部門重建、市場設計和新一代發電資產的決策能夠立即加強能源供應的安全，同時支持能源系統朝向現代化轉型。尤其，烏克蘭面對俄羅斯的持續襲擊，系統靈活性與「分散式能源(Distributed Energy Resources, DER)」長期策略既能支持烏克蘭的當前需求，又能達成其長期願景，其中包括太陽能板、風能、電池和小型模組化燃氣渦輪機等均能展現模組化特性使其能夠快速部署，增強了系統抵禦針對性攻擊的能力及解決地方發電短缺問題。因此，根據烏克蘭2025年至2030年電力系統需求分析，提出七項主要建議，以支持快速重建和長期轉型：(1)完成分散電力系統的藍圖；(2)完善監管架構，以更好的需求管理和更有效率的設備採用；(3)改革電力市場，提供多元系統服務；(4)加強輸配電層面的能力與協調；(5)對新舊能源系統的連接建立明確的技術要求；(6)建置智慧型電網，強化可監控性和控制力確保系統安全；(7)建立適當的立法基礎和金融工具來擴大「分散式能源」部署。²¹

肆、對我國國家安全的啟示

一、基礎設施保護與韌性

俄羅斯對烏克蘭的能源、交通、通信等基礎設施的大規模襲擊，不僅直接凸顯了關鍵基礎設施之於烏克蘭軍需民生的脆弱性；電力、水資源和天然氣等基礎民生設施與能源的嚴重中斷，除了短期內阻礙數百萬烏克蘭人正常生活受到影響外，更對該國的綜合國力與韌性作戰產生了某種程度不同的衝擊與影響，從而導致疾病蔓延、死亡和流離失所。²²基此，我國需依《國家關鍵基礎設施領域分類》表提列各項關鍵設施清單及防護順序，並依其重要性與現有防護能量，加強基礎設施防護及應急系統，包括確保關鍵設施受損時能夠迅速恢復運行。另我國為使國家一旦面臨緊急狀態或天然災害時，政府和社會能夠維持正常運作，遂於2024年6月19日宣布成立「全社會防衛韌性委員會」，且將「能源及關鍵基礎設施維運」列入五大主軸重點工作之一。²³隨後，為達成及提升關鍵基

礎設施防護能量，除內政部警政署保安警察第二總隊進駐各關鍵基礎設施外，亦同步透過檢核及演習驗證關鍵基礎設施防護機制及應變處置程序，以達成建置反制能量的相關規劃，包括劃設禁航區，設立偵測及干擾設備。²⁴

二、網路防禦與電子戰準備

根據筆者研究得知，俄烏兩國為強化干擾與破壞對方正常運作的能力，乃將網際網路視為形成殺傷力與破壞力更強的攻擊工具。以網路為工具對敵方水力、電力、通訊、能源、交通、金融、軍事等國家關鍵基礎設施進行竊取資訊、破壞系統、植入病毒等攻擊行為，遠超越傳統兩軍交戰所產生的殺傷力與破壞力。²⁵尤其，俄烏兩國自2022年迄今長達3年的軍事對抗中，俄羅斯亦運用網路世界的隱匿性、便利性與快捷性，誘使烏克蘭人民、公民營企業及政府部門等受害者打開惡意郵件的同時，將其電腦系統或重要文件進行數據加密，造成政府部門系統中斷而無法正常運作。²⁶

因此，我國必需加強網路安全，建立多層次的網路防禦體系。當面對中共對我國運用網際網路執行鋪天蓋地、肆無忌憚的攻擊行動時，為確保臺灣整體利益及保護政府、軍事和能源設施的運作不間斷，提升網路反制與攻擊的能力乃為當務之急。另電子戰在21世紀歷次戰爭中，衝突模式除了清楚可見的戰火煙硝外，無硝煙的電子科技戰爭已逐步顯現其關鍵性與決定性，包括防範敵方干擾通信、定位系統之維護與修復等技術，才能確保國家關鍵系統不會被中共的網路戰、電子戰、資訊戰所影響。

三、能源與供應鏈安全

俄烏戰爭中，俄羅斯針對烏克蘭能源基礎設施的攻擊對其政府、家庭和其他消費者的能源供應產生了深遠的影響。根據「聯合國烏克蘭人權監察團(UN Human Rights Monitoring Mission in Ukraine)」2024年9月19日發出警告指出，俄羅斯一再襲擊烏克蘭能源基礎設施並造成電力中斷，可能導致今年冬季來臨前又有50萬人流離失所，亦使得超過10%的人口（約370萬人）面臨飲用水受污染的風險。破壞或摧毀烏克蘭民用電力、熱力生產和輸電基礎設施的軍事行

group-and-government-ukraine-ukraine-recovery-conference-2024_en>（檢索日期：2025年3月29日）

- 21 “Empowering Ukraine Through a Decentralised Electricity System,” International Energy Agency, <<https://www.iea.org/reports/empowering-ukraine-through-a-decentralised-electricity-system/executive-summary>>（檢索日期：2025年3月30日）
- 22 United Nations, “Escalating Attacks on Ukraine’s Civilian, Energy Infrastructure Making Humanitarian Aid Delivery Even More Dangerous, Relief Chief Tells Security Council,” Meetings Coverage Security Council, May 14, 2024, <<https://press.un.org/en/2024/sc15695.doc.htm>>（檢索日期：2025年4月2日）
- 23 中華民國總統府，《全社會防衛韌性委員會》，2024年6月19日，<<https://www.president.gov.tw/Page/728>>（檢索日期：2025年4月2日）
- 24 林興盟，〈政院：反制無人機侵擾 提升關鍵基礎設施韌性〉，《中央通訊社》，2024年08月12日，<<https://www.cna.com.tw/news/aip/202408120333.aspx>>（檢索日期：2025年4月3日）
- 25 鄒文豐，〈新興恐怖主義的挑戰與因應對策：社會建構論的觀點〉，《復興崗學報》，第111期，2017年12月，頁6。
- 26 ABC NEWS, “Biggest ransomware outbreak in history’ hits nearly 100 countries with data held for ransom”, May 13, 2017 <<https://www.abc.net.au/news/2017-05-13/biggest-ransomware-outbreak-in-history-hits-nearly-100-nations/8523102>>（檢索日期：2025年4月6日）

動，對平民以及為民眾提供健康和生存必不可少的服務及相互關聯的民用系統所造成的損害，使得嬰兒、幼兒、老年人及免疫力低弱者和患有嚴重合併症的人風險值呈現倍數增加。²⁷

我國因缺乏自產能源，高度仰賴海外進口，尤其是對進口石油、天然氣和電力的高度依賴，成為面對中共軍事威脅下，對我國國家安全形成致命脆弱點。因此，「提升能源多元化」及「保護供應鏈安全」乃當務之急。若臺海兩岸發生衝突，首當其衝我國即面臨能源供應斷炊的風險。為解決能源短缺問題，我國可參考歐美國家及國際組織協助烏克蘭強化能源基礎設施先進作法，積極發展再生能源，降低對煤礦、天然氣及石油等使用需求。且藉由增加國內再生能源與「去中心化」能源系統的建設，帶動我國邁入低碳經濟之行列，同時帶動綠色能源產業向上發展，強化「耐災韌性」及增進國家永續發展等目標。²⁸

四、強化民防與全民防衛

烏克蘭政府與人民上下團結一致，讓國際社會看到即便是雙方軍事力量差距懸殊的現實景況下，將士一心死守的決心依然可讓侵略者的行動損失慘重。烏克蘭展現保國衛民的堅定信念與奮勇抗敵的強大精神，贏得國際社會的認同而紛紛加入對俄羅斯採取全面制裁的行列，使得俄羅斯難以優勢軍力對烏克蘭進行大規模入侵行動。然國軍在面對中共解放軍人力與裝備均處於優勢的情況下，若與敵方採取「硬實力」作戰力量對抗，勢必落入戰事爆發前的「軍備競賽」及戰事爆發後「坐困愁城」的極不利態勢。²⁹因此，我國為展現防衛國家的決心，除了讓全體國民深刻地體悟「全民國防」的重要性，並落實國防教育之外，猶須建立健全的民防系統且定期進行防空、避難等緊急應變訓練，以及有效組訓在地社區、聚落、鄰里之間的聯防體系，使之發揮韌性作戰的效能，以提升抗敵意志。³⁰再者，政府業管機關亦應有效整合大型民營企業、跨國公司或外資企業，本乎同舟一命、舉國一致的精神，籌組民間自衛互助組織，使之發揮全民防衛的整體功能。凡此多層次之作為，咸以地方政府與鄉鎮村里為體系，使有效編組、定時培訓、階段考評與驗證，以期具體落實，斯可強化民防，堅實全民防衛之整體實效。

五、認知作戰與輿論防範

俄羅斯在烏克蘭戰爭中的認知作戰策略，包括散播假新聞、進行輿論操控，試圖在全球範圍內塑造有利的政治環境。開戰初期，俄羅斯利用社交媒體「巨魔工廠(troll factory)」散佈烏克蘭境內俄語族群遭受迫害的假訊息，掩飾普丁非法入侵烏克蘭的謊言，增加對俄羅斯友好國家的支持及降低西方媒體的譴責聲浪等一系列利用網路與媒體大肆宣傳「有利於己方、而不利於敵方」的消息。³¹顯見，「認知作戰」已成為當前交戰雙方掌握國際話語權，期盼在最短時間內獲得相關國家的政治支持與軍事援助時不可忽視的「認知領域」作戰方式。因此，中共藉由觀察俄烏戰爭情勢發展，必將運用假訊息攻擊方式混淆國人視聽，製造混亂和分化人民對政府的不信任。我國為防堵及預防中共透過App「小紅書」、「抖音(Tik Tok)」等影響臺灣民眾，對臺進行認知作戰及實施統戰行為。在「硬實力」方面除了提升自己軍事作戰力量外，更重要須以潛移默化的方式讓「認知作戰」的「軟實力」能量深植於全體國民心中。³²利用先進的技術手段來識別並封堵假新聞和網路輿論操控，防止外部勢力通過認知作戰來分化社會；同時加強民眾對媒體識別與辨識能力，降低國內各項衝突議題所產生的國家「認同問題」而陷入敵我不分的糾結中，嚴重影響社會安定與國家安全。³³

六、軍事防禦與不對稱作戰

俄烏戰爭中，兩國均展現了傳統軍事力量與「不對稱作戰(Asymmetrical Operation)」手段的相輔相成與結合。烏克蘭軍武實力雖與俄羅斯落差懸殊，但並未迅速遭到俄羅斯軍隊擊潰的主要因素，除了烏國展現「上下同欲者勝」的奮戰精神、指揮調度靈活、通訊聯繫無礙等諸多要素外，更藉由從西方國家所獲得的刺針、標槍飛彈、攻船飛彈與各式反裝甲武器等，對俄軍陸上、海面、空中目標進行有效摧毀等「以小博大」、「以弱擊強」的「不對稱作戰」的戰術、戰法絕佳運用。尤其，中共當前軍事花費已高達我國20餘倍，兩岸軍力嚴重失衡已是存在的事實。一旦兩岸軍事衝突爆發時，中共勢必對臺採取最為猛烈的攻擊，逼迫及阻斷臺灣取得外援的機會。基此，為發揮防衛作戰最大能量，強化作戰持續力與「防衛韌

27 United Nations, "Russian attacks on Ukraine energy set to push 500,000 people out of country," Global perspective Human stories, Sep. 19, 2024, <<https://news.un.org/en/story/2024/09/1154516>> (檢索日期：2025年4月7日)

28 王鵬程，〈當前我國面臨的非傳統安全問題與因應對策之研究〉，《後備半年刊》，第102期，2020年12月，頁81-82。

29 陳筠，〈烏克蘭戰鬥或為海峽兩岸可能的巷戰提供了哪些思考〉，《美國之音》，2022年3月25日，<<https://www.voachinese.com/a/fighting-in-ukraine-may-provide-thinking-and-preparations-for-street-battles-in-cross-strait-warfare-20220323/6497418.html>> (檢索日期：2025年4月8日)

30 張玲玲，〈烏國頑強抗俄體現全民國防〉，《青年日報》，2022年07月22日，<<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1520187>> (檢索日期：2025年4月9日)

31 鄭景懋，〈俄羅斯網軍散播烏克蘭戰爭假訊息英國外交部示警〉，《中央廣播電台》，2022年5月01日，<<https://www.rti.org.tw/news/view/id/2131552>> (檢索日期：2025年4月10日)

32 游凱翔，〈認知作戰滲透陳明通：中共培植台灣網紅實施統戰〉，《中央通訊社》，2022年05月16日，<<https://www.cna.com.tw/news/aip/202205160040.aspx>> (檢索日期：2025年4月12日)

33 王鵬程，〈俄烏戰爭與恐怖主義〉，《俄烏戰爭專題論文集》，（桃園市：國防大學，2022），頁78-80。

性」。在「軍事人員訓練」方面，除熟悉三軍部隊即有武器與裝備操作外，對於「不對稱戰力」的作戰裝備運用與訓練，亦需全方位思考「勝兵先勝」、「避實擊虛」的非傳統、非正規方式，發展及迴避敵人強大軍事實力並以多元方式打擊敵人潛在弱點手段，進而創造弱勢一方贏得勝利的最佳條件。³⁴誠如孫子兵法所述在「克敵致勝」的最佳方法中，必須對敵採取「出敵不意」的優勢作為，才能在戰場上削弱或迴避敵方強點的同時，集中我方相對優勢針對其弱點給予意料之外的致命攻擊。

七、國際合作與外交策略

俄羅斯入侵烏克蘭後，西方國家對烏克蘭陸續提供了外交、經濟、醫療、武器等作戰物資的援助，讓烏軍已從一開始的守勢作戰，轉變成「有攻有守」的作戰態勢，甚至開始收復遭俄軍佔領的烏東地區部分城鎮，顯示國際合作與支持對於國家安全確佔有重要的一席之地。對身處於「第一島鏈」中端及美國印太戰略重要位置的臺灣而言，為因應臺海之間日益嚴峻的安全環境挑戰。我國必須在美國印太戰略帶領下，持續與日本、菲律賓、南韓等周邊國家建立軍事合作機制和技術共享，「深化軍事交流層面」方能嚇阻敵對國家武裝力量入侵，同步提升自我防衛實力與能量建置。尤其，中共是當前亞洲國家唯一有意圖及能力改變國際秩序，並透過經濟、外交、軍事和科技手段來實現「強國夢」目標的國家。³⁵印太地區為因應中共因經濟實力崛起後所帶動的一連串軍事、外交等擴張行動，在美國印太戰略規劃與帶領下，陸續增加「第一及第二島鏈」國家軍事基地部署與調整；同步提升與印太地區盟友間進行雙邊和多邊高質量的軍事演習。期盼共同組建制衡中共的軍事同盟力量，嚇阻並圍堵中共勢力繼續向西太平洋區域擴張所造成的挑戰與威脅。³⁶

八、製造臺灣內部動亂與營造對臺出兵氛圍

分析此次俄羅斯對烏克蘭出兵的時機、理由及作戰型態，乃烏克蘭因地理環境因素造成國內長期處於親俄或親歐兩方勢力嚴重分歧，導致烏克蘭民眾始終對於國家認同問題無法一致，所引發的族群衝突事件、反政府抗議活動、恐怖攻擊等嚴重流血衝突從未間斷。烏克蘭國內矛盾與衝突加深，給予俄羅斯干涉與入侵烏國絕佳的立基點，創造出大舉進犯烏國的絕佳機會。³⁷因此，我國在觀察俄烏情勢的發展上，應

避免走向烏克蘭所陷入的困境。只因製造各種議題引起臺灣內部族群分裂，亦是中共對我展開「認知戰」及「混合戰」，使臺灣內部自亂陣腳，挑起兩岸衝突，製造臺灣內部動亂，營造對臺出兵氛圍且嚴重影響社會安定與國家安全的主要方式之一。³⁸藉由各項衝突議題所產生的國家「認同問題」而陷入敵我不分的糾結中，除直接迫害及癱瘓臺灣政府政治、經濟、軍事能力外，更讓中共解放軍對臺灣進行大規模入侵行動時，將能輕易攻破臺灣防禦守勢，進而達到「不戰而屈人之兵」的最佳境界。

伍、結論

「勿恃敵之不來，恃吾有以待之。」烏克蘭對抗俄羅斯入侵的過程顯示了國家「關鍵基礎設施」防護在現代戰爭中的重要性與必然性。尤其，烏克蘭在西方盟國的協助與帶領下，成功建置多層次的防護機制與措施，包括加強關鍵基礎設施的防護及復原韌性、維護與國際盟友的合作關係以及動員全國人民的支持，以應對俄羅斯採取肆無忌憚的戰略攻擊。然而，儘管烏克蘭在歷經3年的戰爭中獲取到些許的經驗與成果，但仍面臨資源短缺與分配不均及部分基礎設施脆弱的嚴重挑戰。

基此，我國應當汲取烏克蘭的經驗，將「關鍵基礎設施」防護列為國家安全的核心內容。首先，我國需加強基礎設施的安全與韌性，確保重要設施在遭受攻擊後能快速恢復運作，包括建設冗餘的電力和通訊系統、強化網路安全防護等；其次，應進一步強化與國際友盟國家特別是美國與其他民主國家的合作，共同應對來自中共的各種威脅。最後，深植對全國民眾防衛意識的培養，並動員全國資源，確保在戰時能迅速有效地應對各種突發狀況發生，達成保家衛國之使命。

作者簡介

王鵬程 上校

國防大學戰爭學院上校教官

國立中正大學戰略暨國際事務研究所
碩士104年班

34 Stacie Pettyjohn, Becca Wasser, and Chris Dougherty, "Dangerous Straits War gaming a Future Conflict over Taiwan," Jun. 2022, p. 11-12.

35 〈美國務卿布林肯對中政策演說，明確將中國視為主要對手〉，《遠見雜誌》，2022年5月27日，〈<https://www.gvm.com.tw/article/90362>〉（檢索日期：2025年4月13日）

36 王鵬程，〈從日本與印太國家擴大軍事合作析論對「中共」圍堵戰略〉，《海軍學術雙月刊》，第58卷第6期，2024年12月，頁54。

37 林俊賢、應磊奇，〈親俄親歐派拉鋸烏克蘭衝突續升高〉，《公視新聞網》，2021年5月30日，〈<https://news.pts.org.tw/article/262742>〉（檢索日期：2025年4月15日）

38 張玲玲，〈反制中共灰色地帶戰術確保國安〉，《青年日報》，2021年6月3日，〈<https://www.ydn.com.tw/news/newsInsidePage?chapterID=1375476&type=forum>〉（檢索日期：2025年4月18日）