

# 國土安全

## 範疇下之關鍵基礎設施防護理論與實踐

■ 中央警察大學恐怖主義研究中心主任 汪毓璋

關鍵基礎設施防護不能僅是從關鍵基礎設施本身之角度檢視，而必須從更廣之國土安全範疇下進行觀照，否則就很容易陷入傳統之被動因應的「災害防救」觀念，而非強調主動預防之「國土安全」概念。前者更多彰顯於回應自然災害與非惡意之人為意外事件，而後者更聚焦於預防有惡意之行為者的更大破壞行動。美國之國土安全是整全應對自然與人為災難，我國則將其分開而各自有其哲學。

### 國土安全理論與圖像

國土安全之理論預設，是針對由製造工藝變革、敏感科技管制、非國家行為者危害、氣候變化影響之四個「影響風險」，所導致之恐怖主義威脅、資訊通訊科技、災難與傳染病、網路實體聚合的關鍵基礎設施、人流物流增加等「四大趨力」去不斷型塑之整全「戰略環境」的理解與詮釋；因而在實踐上必須依循之「六大指導原則」，包括應對多元威脅與全災害、支持經濟安全、友善網路社群與整合、推動市場導向方案與革新、重視隱私與自由、及進行全國性風險管理。

且認知在此實踐過程中，面臨最大的「六項戰略挑戰」，就是恐怖攻擊更分散、增長中的網路威脅、生物的多樣化威脅、核子恐怖主義威脅、跨國犯罪組織威脅、更多變化的自然災害；因而必須權重以排比出處理恐怖分子威脅、強化網路空間安全、管理生物威脅與危害、保護人流與物流安全及建立新的公私夥伴關係等「五項戰略優先事項」；以及釐清核子嚇阻與核子鑑識、促進合法的人流物流、因應全災害威脅等「三大工作領域」，以完成預防恐怖主義與強化安全、管理與確保國境安全、執行與管理移民法、保護網路空間安全、強化全國準備與復原等「五大任務」。

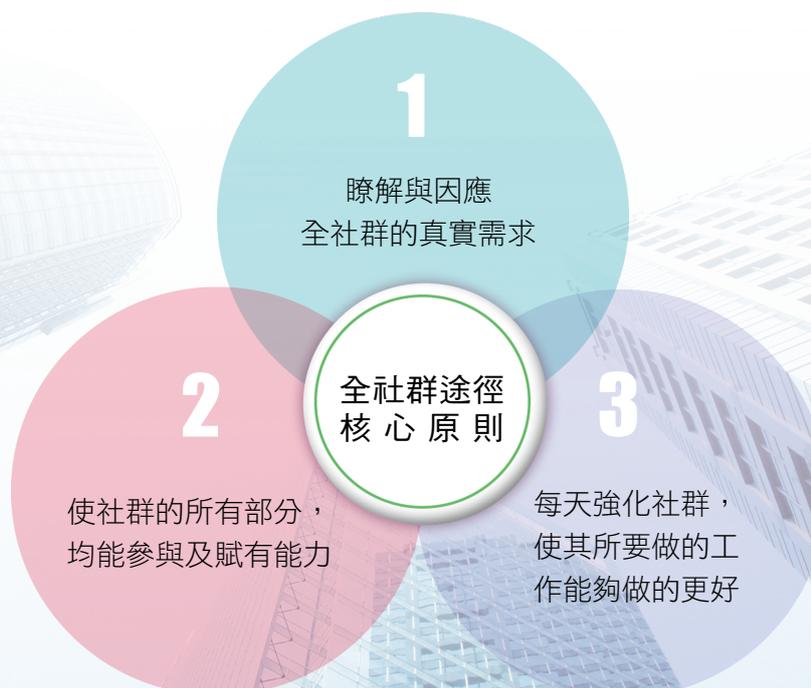
且必須透過整合情報與資訊之分享與行動、加強與擴展含軍方在內之外展夥伴關係、進行革新之研究與發展、及落實訓練與演習等途徑，才可能建構出成熟的「國土安全企業」和與時俱進地有效解決關切之動變中威脅。

## 關鍵基礎防護與實踐

檢視前述的整個國土安全脈絡，就可以清楚掌握關鍵基礎設施防護之理論依歸及實踐定位。亦即整個防護過程必須是依於網路與實體聚合的關鍵基礎設施發展之戰略環境現實，遵循全國性風險管理之指導原則，且以全社群之途徑去分攤處理全災害威脅的責任，並能夠完善全國性之準備與復原任務。由於透過如此認知，在防護關鍵基礎設施時，才能從整個「面」的視野，鑑定出具體的威脅而落實風險評估，並鑑定出資產的真實弱點及排比優先保護順序，且在保護過程中不致過於聚焦某一

項任務，或是因為資源分配不均而無法完成其他同等重要工作。

由於持續的整合與增加合作，提供了國土安全夥伴在有限資源下逐步建構更大的全國準備機制。而「準備」是一個分攤的責任，是要推動每一個人均能夠涉入之「全社群途徑」，其中包括了三個核心原則：第一、瞭解與因應全社群的真實需求；第二、使社群的所有部分，均能參與及賦有能力；第三、每天均能強化社群，使其所要做的工作能夠做的更好。亦即全社群是一種方法，使居民、應急管理者、組織和社區領袖、政府官員、私營部門和非營利部門、以信仰為基礎或殘疾人之組織、及廣大市民可以共同了解和評估他們各自社群的需要，以及去組織和加強他們資產、能力和利益的最佳方法。且經由全社群途徑，就可以規劃和實施應對全災害策略，而協助建立一個更有效的社會安全和復原的路徑。





涉及空域、水域的關鍵基礎設施，須能有效鑑定具體的威脅來源，並確保符合相關標準與法規授權，以應對空域及海事的異常事件。（圖片來源：作者提供）

優先任務是從全國性視野檢討對關鍵基礎設施造成最大風險之威脅與危害先預作準備，以及確保有效統一的意外事件回應行動。例如強化與國土安全社群交往，以增強個人與社群的授權而能強化與維持其各自的準備，並建立一個對於其風險、有助其準備的可取得資源、在災難事件時其角色與責任之集體性瞭解。進而建立與維持全國性關鍵基礎設施之核心能力，而能推動全災害之預防、保護、減緩、回應與復原。有關的實踐作為包括：通過提供工具和技術援助以促進能力的發展；提供規劃與可回饋的專門知識；使用可能的補助計劃等，而能建立和維持一種遍布全國各級政府之全國性的關鍵基礎設施能力整合網路，並建立一種定期更新、執行與改善的有效持續計劃，用來測試、改善、評估全國準備之基石。

在減緩危害與弱點方面，經由提供可靠的和可以行動的資料和工具，促進公私部門警訊與瞭解特定關鍵基礎設施的風

險，及支持基於風險告知的決策和激勵與促進投資去管理個別關鍵基礎設施當前和未來的風險。通過標準化、法規、韌性設計、有效緩解以減少資產固有之弱點，並透過鼓勵適當的土地使用和建築規範調整，同時還運用結合先進技術工具之工程和規劃實踐，以減輕關鍵基礎設施之災害風險。在涉及空域與水域之關鍵基礎設施部分，要能有效鑑定具體之威脅來源且通過建立、並確保符合相關標準、法規之授權，而使國土安全社群能夠更佳的分享在地情資，區分意外與異常之不同特徵，以應對空域與海事的異常事件。

在確保有效的緊急事件回應方面，提供關鍵基礎設施有關社區與個人及時與準確的資訊以支援公共安全，且在緊急事件之前、事中與事後均要通知適當的行動。要極大化跨部門合作、資訊分享與準備，要履行倡議以確保穩定、彈性與有良好品質的災難工作團隊。精簡與簡化對於個人



為確保有效回應緊急事件，要極大化跨部門合作與資訊分享，建立穩定、彈性與有良好品質的災難工作團隊。（圖片來源：作者提供）

與社群運送服務之相關計畫，以提供及時與適當的災難協助。且主管機關要強化能力與利用資源分享機會，以達成改變毀滅性災難結果之最大可能性。經由提供實現安全、情勢警訊與行動決策之技術通信能力，以確保有效的緊急事件通訊，而能在所有環境下管理緊急事件。

在增強能力推動快速復原方面，必須確保持續性及恢復必要之服務和功能，有關的實踐作為包括：補強關鍵基礎設施恢復的核心能力；鼓勵社群、政府實體、私營部門組織之持續營運計劃的發展；確保必要服務之持續性和快速恢復。支持和幫助關鍵基礎設施有關社區之重建能夠更強大、更智能與更安全，必要的實踐作為包括：挹入資金與授權災害支援行動；支援符合條件的重建項目和災難的倖存者；提供主題專家以協助規劃和協調重建工作；聚焦於如何最好地恢復、重建和振興健康、社會、經濟、自然和環保，進而能夠建立一個更具有韌性的國家。

## 結論

關鍵基礎設施防護僅是國土安全範疇下的重要任務之一，在整合、整全及企業與準備之觀念下，僅從技術面或是措施上欲完善防範關鍵基礎設施或有不足。因為有惡意行為者之攻擊行動或許不會是單一目標，或許僅是作為攻擊主目標之間接平台或是多目標之規劃與最終取捨之不確定性，且常具有調適性與靈活性。而限於管理者之資源經常不足與低發生率卻高衝擊性之異常事件本質，或是僥倖心態，導致應該納入日常生活之關鍵基礎設施防護常僅限於被動的回應而無法展現主動預防之成效。因此，惟有從國土安全脈絡下思考，才能因應各類關鍵基礎設施之不同安全需求及客製化之克服有限資源下的能力限制及承擔必要之風險。



# 關鍵基礎設施的 防護關鍵在於「人」！

■ The Shepherd

「1060815 全臺大停電」、「1070118 苗栗供氣中心氣爆」及「1070129 桃園煉油廠爆炸」原因究竟為何？是否能夠澈底改善？我們民眾是否能繼續享有免於恐懼之生存自由權？

去（106）年 8 月 15 日下班尖峰時間，中油公司人員在進行更換電源供應器作業時，因人為作業疏失，導致暫停供應天然氣 2 分鐘，竟造成台電大潭電廠 1 到 6 號機組跳電，瞬間減少 420 萬瓩供電量，而引發震驚全國的 815 大停電，幾乎癱瘓所有交通、郵政、科技及民生等設施，嚴重影響民眾安全及國家運作。

中油公司位於苗栗縣銅鑼鄉中平村的苗栗供氣中心於今（107）年 1 月 18 日上午進行天然氣摻氮測試作業，疑因人員疏失，

造成連接氣閥之連接管線脫落，瞬間引發氣爆，當場造成 5 名廠內操作人員受傷，連作業現場的鐵皮屋也被氣爆威力衝破，引起當地民眾譁然。

在苗栗發生氣爆事件後不到兩個星期，緊接著於 1 月 29 日凌晨時分，中油位於桃園市的煉油廠竟發生猶如「恐怖攻擊」般的油槽爆炸事件，火勢雖於 1 小時後順利撲滅，所幸未造成任何人員傷亡，但大火燃燒所導致之大量濃煙竄出，不僅波及附近環境空氣品質，突如其來的爆炸，已



106 年 8 月 15 日中油與其外包廠商於大潭電廠作業時，因人員不熟悉操作，導致全臺大停電。（圖片來源：截自華視新聞、公視新聞。）



107 年 1 月 18 日中油於苗栗供氣中心進行天然氣摻氮測試作業，疑似人為疏失，引發瞬間氣爆，不僅驚嚇附近民眾，5 名操作員更當場被炸傷送醫。（圖片來源：截自中視新聞；youtube: chihan0729, <https://www.youtube.com/watch?v=M6madL74jc4>）



107年1月29日中油位在桃園市的煉油廠發生爆炸，大量惡臭濃煙飄散，除了影響空氣品質外，周邊居民更是人心惶惶。（圖片來源：桃園市消防局，[https://www.tyfd.gov.tw/chinese/11/01a\\_main.php?bull\\_id=193211](https://www.tyfd.gov.tw/chinese/11/01a_main.php?bull_id=193211)；截自三立新聞）

造成周邊近百萬居民猶如身處於不定時炸彈旁的心理恐慌。報載爆炸原因竟是中油公司使用已逾期且未檢查合格的加熱爐所導致。

綜觀近半年間中油公司所發生之三起重大公安事件，已凸顯出其所轄關鍵基礎設施（Critical Infrastructure，下簡稱：CI）的管理失靈；部分起因或許是設備老舊，然人為疏失才是真正原因。我們絕不能否認極大部分的中油員工都是認真負責、兢兢業業及戮力從公的，縱使是發生事件的當事人，或許也只是因當日「疲勞倦怠」或「一時失察」所導致，不能因此而抹煞當事人之畢生辛勞功績及中油公司對臺灣的諸多貢獻。然對CI防護的一時疏失，輕者癱瘓機關系統運作、重者則造成國家經濟

損失、更甚者是危及民眾生命；何況若因政府在CI防護管理頻出狀況，致民眾經常處於永無止息的夢魘中，更澈底違背了我國民主制憲所保障民眾「免於恐懼的自由」之立法精神。

我國為有效管理國家關鍵基礎設施防護（CI Protection，CIP）工作，先於101年3月由行政院函頒《國家關鍵基礎設施安全防護計畫指導綱要》，後於103年12月再修訂為《國家關鍵基礎設施安全防護指導綱要》，以作為各主管機關規劃、施行之依據。依該綱要所定義「關鍵基礎設施」是指「國家公有或私有、實體或虛擬的資產、生產系統以及網絡，因人為破壞或自然災害受損，影響到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、

環境改變，或其他足使國家安全或利益遭受損害之虞者」，亦即能源、水資源、通訊傳播、交通、銀行與金融、緊急救援與醫院、中央與地方政府機關、高科技園區等相關重要基礎設施。

另防護原則係採「全災害防護」的概念，即考慮包括天然災害、意外事件、人為攻擊、非傳統攻擊及軍事威脅等，並將「風險管理」與「持續營運」的理論導入

防救災及 CIP，以達到有效預防以及因應意外變故與複合性災害之防護目標。

2001 年 9 月 11 日發生在美國本土的恐攻事件，已喚起世界多個國家對 CIP 的重視。相對來說，我國雖起步較晚，然因有先進國家的經驗可供參考，因此我國目前的防護〈指導綱要〉已能符合先進國家的觀念與作法。然而縱使有完善的〈指導綱要〉，CI 安全防護的關鍵還是在於是否能有效落實。



能源、水資源、通訊傳播、交通、金融機構、醫療設施、公家機關、高科技園區等重要基礎設施，一旦遭受破壞，必然會影響政府與社會功能之運作，導致國家安全遭受重創，不可不慎防。



美國 911 恐怖攻擊事件的發生，喚醒了世界各國對 CI 防護的重視。

記得去年 11 月間，中油公司前總經理劉晟熙在回應立委對 815 大停電事件質詢時表示：「中油公司都有 SOP（即標準作業程序，Standard Operating Procedures），但 SOP 不是萬能，確實有發生部分同仁、廠商便宜行事，……，815 大停電之後，全中油教育訓練、廠商訓練皆重新執行。」由

此可知，有效防護的關鍵，仍是在於設施操作及檢修人員是否具備「使命感」，然縱使第一線人員具備「使命感」，但人終究是肉身構成，難保不累及不分心，完善管理階層之審查制度落實，或許更是健全 CI 防護之關鍵所在。

CI 是維繫國家社會有效運作的命脈，所涉層面與人民息息相關，亦是國家社會得以運作的關鍵。若未能有效防護，恐將造成國家政治、經濟、民生等各個層面的影響。前述中油事件讓我們體認到有效的 CI 防護，關鍵在於「人」，這「人」除了執行者外，更重要的是審查及管理部門。因此，除各設施所屬機關均應依循前揭〈指導綱要〉落實執行外，最重要的是要讓 CI 內的每一分子能有正確的觀念，瞭解並重視自己的角色及價值，才能真正構築全面的防護網，落實國家 CI 的安全。



澈底防護關鍵基礎設施，關鍵在於「人」，設施內的每一分子都應擁有「保護 CI、人人有責」的正確觀念，才能構築全面防護網，落實國家關鍵基礎設施的安全。