

工兵計畫與障礙物設置計畫作為之研析

吳珮瑄少校

提要

- 一、工兵為戰鬥支援部隊，如何支持主戰部隊遂行作戰任務，必須有適切之支援計畫及對人員、裝備、材料與時間等嚴密管制作為。
- 二、因應陸軍阻絕教範修編後，納入美軍戰鬥工兵思維概念，加上國軍屬於守勢作戰，透過計畫作業撰擬及各作戰層級研討，發展出符合我各部隊之工兵計畫與障礙物設置計畫。
- 三、本研究發現，工兵部隊以戰鬥支援為主，務必需配合主戰部隊兵、火力之配置位置來規劃相關阻絕效果，以利達成作戰目的。

關鍵字：工兵計畫、阻絕效果、戰術性阻絕

前言

工兵屬於戰鬥支援部隊，為有效支援戰鬥部隊遂行作戰任務，設計良好之阻絕，藉以改變戰場地形之軍事特性，並提升我軍在機動上之相對優勢，爭取我軍作戰時效，俾利達成全般作戰任務。阻絕實施成功之基礎，端賴適切之計畫及對人員、裝備、材料與時間等嚴密管制作為，並運用既有障礙與補強阻絕設置，依層次、多樣及縱深之原則完成規劃設置作業，以發揮阻絕效果，因應陸軍阻絕教範修編後，納入美軍戰

鬥工兵思維，經由部隊輔訪及集中作業製作工兵計畫後，發現多數工兵幹部仍對工兵計畫不甚熟稔，故藉由美軍準則及文獻研究作為依據，並以防衛作戰為範例，著重在工兵反機動作為運用，提供給部隊作為計畫寫作參考。

阻絕名詞定義及介紹

阻絕定義為運用配合兵、火力配置所規劃設置之障礙，具擾亂、轉向、遲滯及阻止敵軍運動之效能¹，工兵計畫為作戰計畫之一部，主為策劃阻絕效

¹ 陸軍司令部印頒，《陸軍阻絕教範》(桃園：司令部，2021年8月)，頁1-1。

果之運用，工兵計畫擬定時，由作戰部門、情報、火協、後勤、工兵軍官共同研討推演後，最後由作戰部門負責完成擬定。

一、阻絕用途

阻絕區分既有障礙及補強阻絕，其中既有障礙是指不須投入兵力設置，就已經存在於戰場上，且能妨礙部隊運動之天然或人為地形、特徵，其初始目的雖非作為障礙使用，但卻能妨礙部隊運動之地形、地物。而補強阻絕是指需投入兵力布設永久使用或臨時需要之阻絕，亦或運用破壞手段，用來增加戰場既有障礙之效果，其中設置優先順序將依據任務，並配合作戰進程，優先完成戰術性阻絕，再設置防護性阻絕，如圖 1 所示：

阻絕用途因應敵軍作戰階段，可區分為戰術性與防護性阻絕²，如圖 2 所示：

(一)戰術性阻絕

直接影響敵軍機動、集結及增援等作戰行動，並增強我軍火力之效果，其類型包含指示性、狀況性及預備性阻絕，可依阻絕需求賦予不同效果，其效用又區分為擾亂、轉向、遲滯及阻止等 4 種，由專業工兵部隊依作

戰計畫需求規劃配合設置。

(二)防護性阻絕

旨在提供我軍陣地前緣之近迫防護，是提升戰場生存力之關鍵組成，其目的在保護各連、排陣地不受敵軍攻擊，依其準備時限可區分急迫性及周密性阻絕，屬部隊工兵任務。

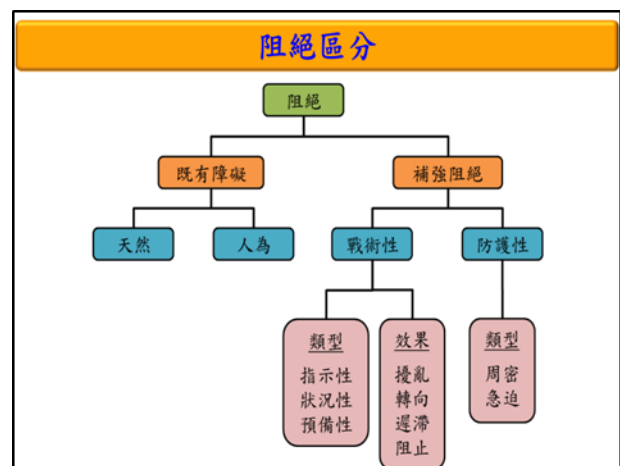


圖1 阻絕用途示意圖
資料來源：陸軍司令部印頒，《陸軍阻絕教範》
(桃園：司令部，2021年8月)，頁2-14。

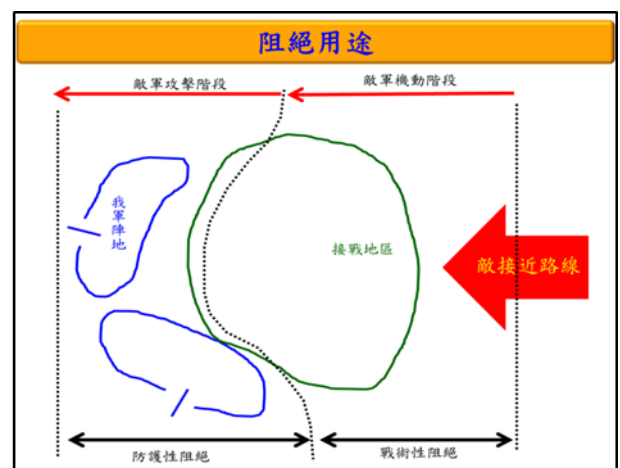


圖2 阻絕用途示意圖
資料來源：陸軍司令部印頒，《陸軍阻絕教範》
(桃園：司令部，2021年8月)，頁2-14。

² FM 90-7 Combined Arms Obstacle Integration: Obstacle Framework (Headquarters, Department of the Army, Washington, DC, 10 April 2003), P. 2-1。

二、戰術性阻絕分類

戰術性阻絕因使用時機不同而有明顯區分³，其阻絕分類類型如下，如圖3所示：

(一)指示性阻絕

指示性阻絕係依上級指導所設置之阻絕，該項阻絕通常需要設置較大之面積，且須有較為充分的作業時間，故在戰場準備時期就應完成指示性阻絕之計畫、準備與設置作業。

(二)狀況性阻絕

狀況性阻絕係單位已完成工兵計畫及準備，當敵軍特定行動符合我軍設定之觸發事件時，方能執行阻絕設置作業強化彌補指示性之不足。此時，敵軍與我軍陣地非常接近，阻絕設置時間十分有限。因此，各單位執行與否，取決於戰鬥中敵情發展，當狀況生效時，即依計畫實施設置，以支持作戰任務遂行。

(三)預備性阻絕

預備性阻絕係單位已完成計畫及準備，但在沒有指揮官授權情況下不得設置，當友軍行動符合我軍設定之觸發事件時，才能執行阻絕設置作業。也是通常用於封閉預留之雷區



圖3 戰術性阻絕分類示意圖
資料來源：作者自行繪製。

通路，當警戒或掩護部隊轉進通過雷區通路後，再行封閉雷區通路，填補雷區間隙。

綜合以上3種不同使用時機之阻絕，狀況性阻絕與預備性阻絕均屬臨機性設置，兩者差別只在觸發事件是敵是友，執行時常受時間急迫及敵軍行動影響，也就是我們常說的「機動阻絕」。

三、戰術性阻絕效果

阻絕效果是由兵、火力及阻絕整合而產生，不僅僅單獨是阻絕而已，其所能產生四種效果圖形符號及應用示意⁴，如圖4、圖5所示，並分別說明之。

(一)擾亂

擾亂性阻絕須結合兵、火力來破壞敵軍之隊形及作戰

³ 同註2，P.2-2~2-3。

⁴ 同註2，P.2-4~2-7。

阻絕效果	應用	示意範例
擾亂	短箭頭代表敵軍攻擊阻絕位置。長箭頭代表允許敵繞越及我火力攻擊位置。	
轉向	箭頭的底部是固定點。箭頭的方向代表預期轉向之方向。	
遲滯	箭頭不規則部分代表敵軍前進受到阻絕影響延遲。	
阻止	垂直線終端代表敵軍前進之極限，也代表阻絕與無法通過地形之結合處。	
敵軍攻擊方向 →		

圖4 戰術性阻絕效果示意圖

資料來源：陸軍司令部印頒，《陸軍阻絕教範》
(桃園：司令部，2021年8月)，頁2-18。

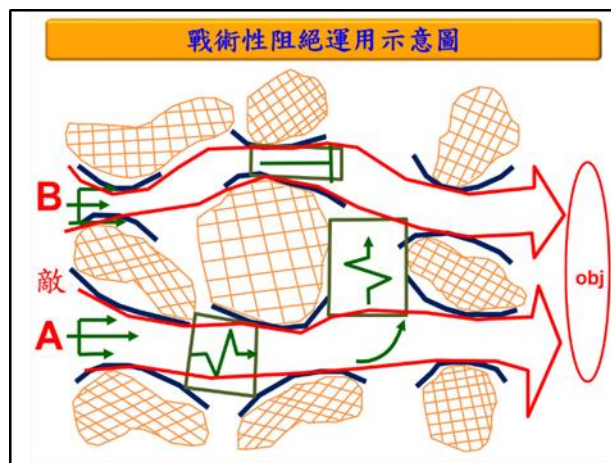


圖5 戰術性阻絕運用示意圖

資料來源：作者自行繪製。

節奏，打亂敵協同計畫管制表，使敵軍誤認已進入守備部隊之防禦陣地，迫敵提早展開及提前投入破障裝備；另可切割攻擊部隊，分離敵軍戰鬥梯隊，或使敵軍戰鬥部隊與後勤支援部隊分離。

(二)轉向

轉向性阻絕重點在將火力計畫和阻絕整合後，使敵方編隊從原來機動路線轉移至另一條鄰近機動路線或進入一個接戰地區，故轉向效果規劃時需要有明確機動走廊和機動路線。阻絕和火力結合後，迫使敵軍往我所望之機動方向前進，轉向初始點需與複雜地形有效結合而不易被破壞。

(三)遲滯

遲滯性阻絕結合兵、火力，在指定區域內以減緩敵軍

機動速度產生必要拖延時間，在敵軍通過接戰地區或接近路線時，使守備部隊有足夠充裕時間獲得目標、瞄準目標及殲滅敵軍；另實施轉進時，實施遲滯性阻絕，亦可使守備部隊爭取足夠時間脫離戰鬥。

(四)阻止

阻止性阻絕結合兵、火力使敵軍無法沿其規劃之接近路線機動，阻止性阻絕最為複雜，且須結合強大火力。當敵軍排除一個阻止性阻絕，將會遇到另外一個阻止性阻絕，避免敵軍維持作戰動能，阻絕的強度必須大於敵軍破障能量及其機動能力，且預防敵出現繞越情況。

防衛作戰工兵計畫發展

一、接戰地區7大步驟⁵

近年來作戰型態重點指向已往陸上作戰來發展及探討兵

種協同，指揮官必須在作戰地區內敵可能接近路線或位置規劃接戰地區，考量兵力部署及武器射程等相關因素，決定接戰地區之大小及形狀，在地區內投入所有兵、火力及阻絕之影響，以發揮最大戰力。參考美軍準則及美高班訓員研究⁶分享，並藉近2年準則編修、部隊輔訪經驗及工兵計畫合署作業研析下，了解如何與主戰部隊協同作戰是我工兵幹部所必須之重要職能，故導入其步驟發展如下：

(一)確認敵可能接近路線

首先，守備部隊須執行初步偵搜，以敵軍觀點沿每一條接近路線，進入防禦陣地或

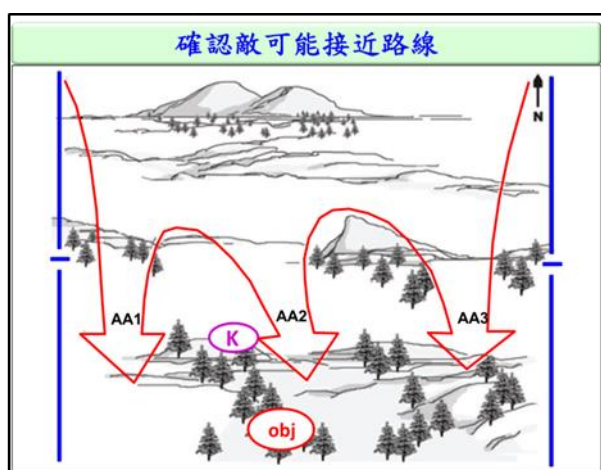


圖6 確認敵可能接近路線

資料來源：作者參考FM 3-21.10 The Infantry Rifle Company自行繪製。

接戰地區；接著在附近選定相對有利之地形要點，結合天然障礙物及咽喉位置，以掌握敵軍行動，有效提升作戰地區內之戰場透明度；藉由修正後混合障礙透明圖，研判可供敵軍隱蔽與掩蔽之路線，並可獲得足夠之後勤補給，維持作戰效能，藉此確認所有敵可能接近路線，如圖6所示。

(二)預判敵可能之兵力運用

參二須研判敵軍部隊之兵力結構、行軍序列及戰鬥隊形，確認敵軍展開、突擊、破障、砲兵火力支援及後續部隊投入之時間與地點，預期敵軍之行軍速度，綜合研判敵軍各行動方案之影響，以及敵軍「行動、反應、反制」等各項作為，研擬敵軍之行動方案，以決定敵可能之兵力運用，如圖7所示。

(三)規劃預想之殲敵地區

根據敵軍兵力運用擬訂守備部隊火力之目標基準點，以決定與敵軍接戰之位置，而目標基準點之配置須與武器系

⁵ FM 3-21.10 The Infantry Rifle Company: DEFENSIVE OPERATIONS (Headquarters, Department of the Army, Washington, DC, 27 July 2006), P. 5-30~5-39。

⁶ 湯恩魁，〈美軍工兵部隊於防禦作戰運用之研析〉，《工兵半年刊》（高雄），第144期，陸軍工兵訓練中心，西元2014年5月，頁2~5。

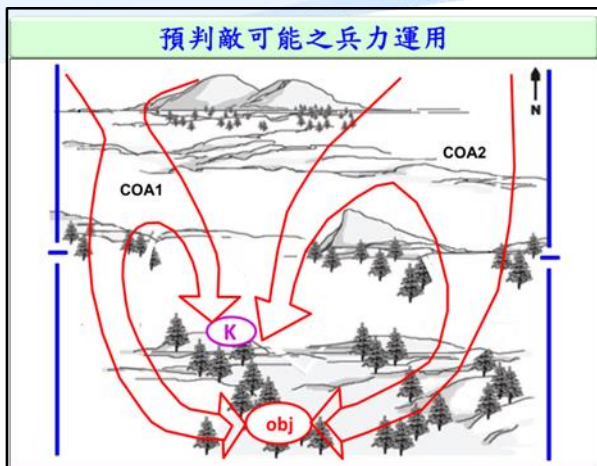


圖7 預判敵可能之兵力運用
資料來源：作者參考FM 3-21.10 The Infantry Rifle Company自行繪製。

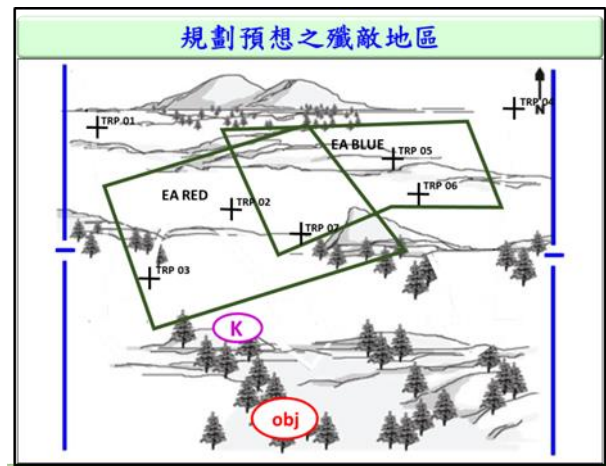


圖8 規劃預想之殲敵地區
資料來源：作者參考FM 3-21.10 The Infantry Rifle Company自行繪製。

統效能結合，以發揮應得之效果，並明確律訂各單位集火射擊之目標，發展其火力計畫措施。在完成火力部署後，目標基準點周邊建立接戰地區，即可決定殲滅敵軍之位置，如圖 8 所示。

(四) 規劃武器系統

以敵軍攻擊行動觀點經過接戰地區，確認防禦陣地及武器系統配置在戰術上是有利的，並規劃如何以工兵機械提升戰場防護力。確定這些戰鬥陣地不會與鄰接友軍相衝突，能與友軍作戰效能緊密地結合。選定主陣地、輔助陣地、預備陣地及後續作戰位置，確認各單位武器系統可有效瞰制各目標基準點，以發揮各武器最大效能，如圖 9 所示。

(五) 計畫及整合阻絕

阻絕計畫之目標是理想

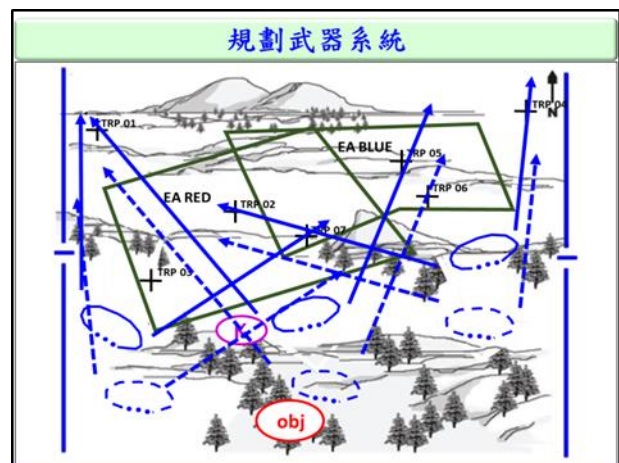


圖9 規劃武器系統
資料來源：作者參考FM 3-21.10 The Infantry Rifle Company自行繪製。

地整合阻絕與兵、火力，迫敵進入接戰地區，以支撐指揮官作戰企圖。為使阻絕發揮最大效果，須瞭解阻絕設置之企圖及對敵軍機動所造成之影響。規劃阻絕時，應以敵軍機動之觀點，由接近路線沿著阻絕系統進入接戰地區，確認所有阻絕均在火力瞰制下。若作戰計畫與阻絕系統無法整合，可適時修訂阻絕通路、位置及各式武器之火力管制措施，以滿足任

務需求，並須確認阻絕通路與間隙，向上級回報，上級可規劃其他部隊彌補阻絕間隙，以有效整合阻絕系統，如圖 10 所示。

(六)計畫及整合曲射武器

指揮官規劃各砲兵火力射擊之目的，以完成相關部署，對各目標建立觀測計畫及備用計畫，並建立觸發事件，當敵軍經過標示利害區後，砲兵開始火力射擊。確認砲兵及迫砲目標位置，均能涵蓋阻絕系統，規劃最後防護射擊，確認守備部隊之行動後，規劃設置禁射區，以保護觀測所及前方陣地，避免產生誤擊，如圖 11 所示。

(七)在接戰地區內實施預演

預演之目的在確認各級幹部及士兵均能明瞭作戰計畫，兵、火力均能涵蓋所賦予之責任區域。最為有效預演方式為有明確之假想敵，預演內容應包含警戒部隊後撤及關閉通路，守備部隊由隱蔽位置移動至防禦陣地，透過火力命令或觸發事件開始射擊，並推演兵、火力重新部署；確認阻絕設置區域，完成資阻材配置規劃及預屯，以及演練重要情報傳遞之過程；作戰後期，演練輔助陣地及預備陣地之轉移，彈藥整補、平衡調撥及後送傷患，使全

體官兵對作戰場景更為熟練，如圖 12 所示。

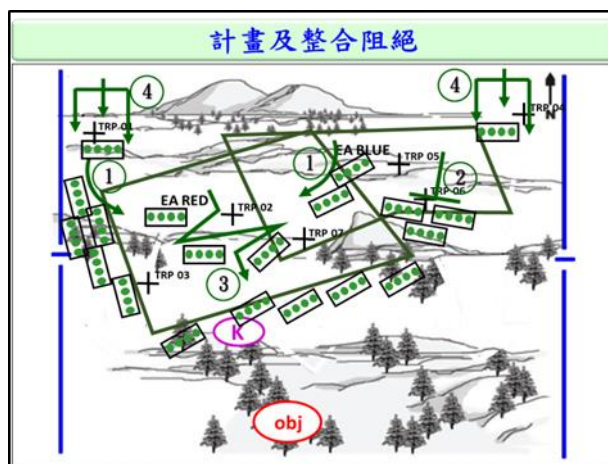


圖10計畫及整合阻絕
資料來源：作者參考FM 3-21.10 The Infantry Rifle Company自行繪製。

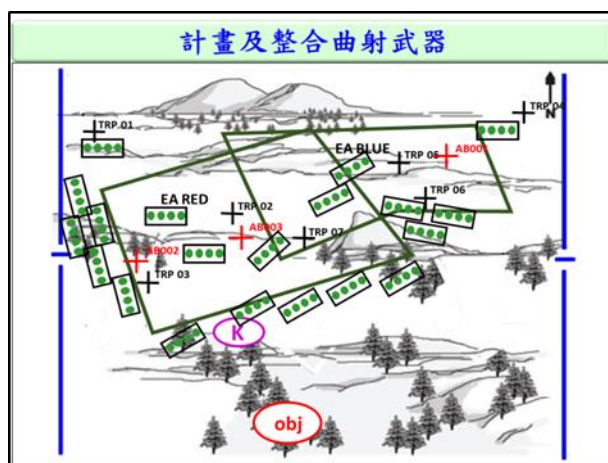


圖11計畫及整合曲射武器
資料來源：作者參考FM 3-21.10 The Infantry Rifle Company自行繪製。

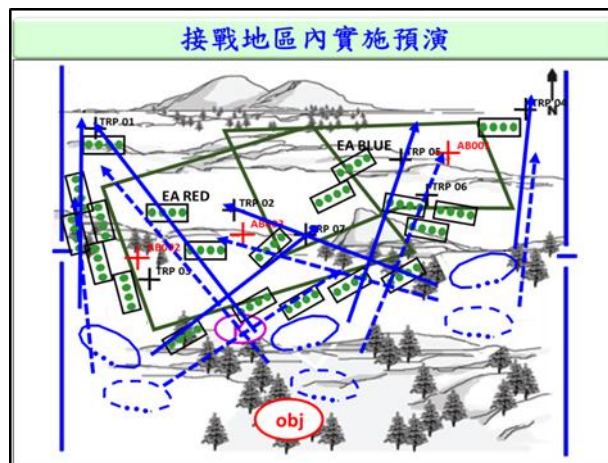


圖12接戰地區內實施預演
資料來源：作者參考FM 3-21.10 The Infantry Rifle Company自行繪製。

二、工兵計畫思維

承上步驟(五)計畫及整合阻絕，即為我工兵所需了解並熟稔之重要步驟，工兵計畫為主作戰計畫之附錄，故工兵計畫需依據主戰部隊之作戰企圖來發展工兵支援構想，在基本戰術作為(攻防遭迫轉)下工兵計畫內容需包含機動、反機動及戰場生存力，以有效支撐達成作戰目的；然而在國土防衛作戰中工兵任務首要著重在反機動作為，也就是阻止敵軍登陸並向內陸擴張，本章節將以防衛作戰為主軸，說明反機動作為之工兵計畫發展思維。

阻絕整合之本質，即為作戰區至旅級所產製各階層工兵計畫，於每階層之工兵計畫中，上級須明確指導下級，一級指導一級，且下級發展計畫須支撐上級。指揮官作戰企圖依層級區分作戰區、作戰分區及守備旅，為達成指揮官作戰企圖，我工兵計畫需相對賦予明確的工兵支援構想(阻絕區、阻絕帶、阻絕群)，如圖 13、圖 14 所示，區分本島及外島發展架構。在作戰區階層，計畫作為時主要計畫須律定至下二階層阻絕區域、阻絕效果及阻絕運用限制為主，作戰區計畫中亦可能提及預備性阻絕及狀況性阻

絕；而營級階層障礙物設置計畫須依旅級工兵計畫的要求來規劃設計障礙及位置，並考慮如何將指示性阻絕融入旅級部隊層級阻絕群中。

在作戰發展階段，通常由作戰區策頒工兵計畫賦予旅級阻絕區及阻絕效果給作戰分區，作戰分區再策頒工兵計畫賦予營級阻絕帶及阻絕效果給守備旅，守備旅再策頒工兵計畫賦予連級阻絕群及阻絕效果給守備營，以確保阻絕可滿足兵力部署需求；而在工

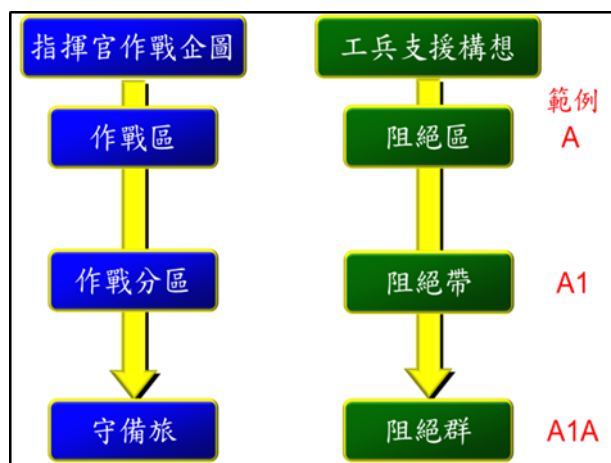


圖13 工兵計畫戰場管理架構圖(本島)
資料來源：作者自行繪製。

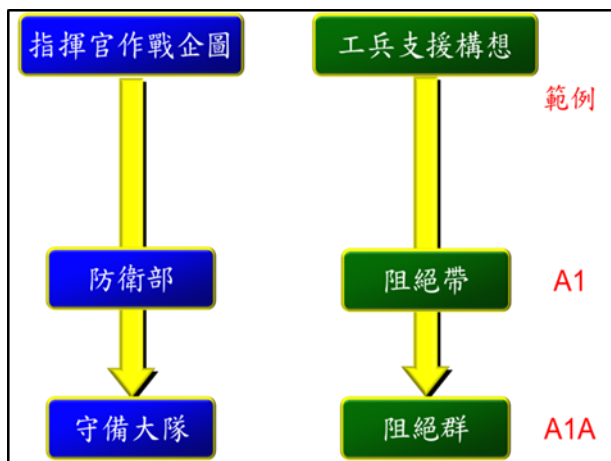


圖14 工兵計畫戰場管理架構圖(外島)
資料來源：作者自行繪製。

兵部隊發展階段，工兵群依據作戰區阻絕需求策頒工兵計畫給工兵營，工兵營通常直接支援作戰分區，並須參與作戰分區作戰會議後，再策頒工兵計畫給工兵連，其中作戰與工兵鏈結則為步兵營與工兵連需共同策擬障礙物設置計畫，以利部隊實際執行障礙物設置任務明確，最終再依據作戰阻絕需求完成阻材統計回饋至作戰區做最後資源統籌與分配，讓資源可以充分發揮並優先重點方向，如圖 15、圖 16 所示。

二、阻絕管制措施

阻絕管制措施係指揮官針對各階層阻絕設置權責與影響之計畫作為，可分為阻絕區、阻

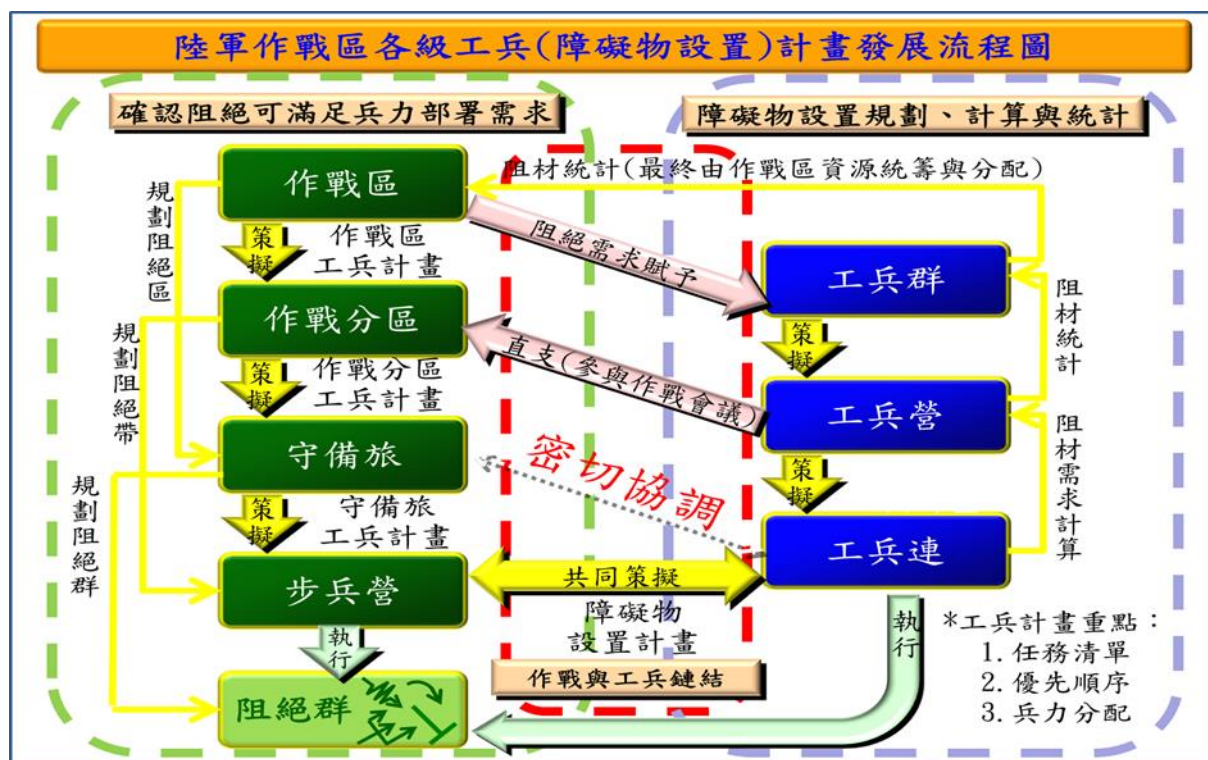
絕帶、阻絕群及阻絕限制事項等四種，如表 1 所示。

(一)作戰區

作戰區之工兵計畫，主要以阻絕管制措施為主，作戰區藉由發展各項阻絕使用限制，並只在需要運用阻絕支援其兵力運用時，才會在計畫內提列對預備性或狀況性阻絕之運用。在作戰區階層，其工兵計畫亦應包含下列項目(如圖 17、表 2)：

1.阻絕運用限制事項(於阻絕管制措施表內說明或計畫內文字敘述)。

2.預備性阻絕群(特別針對預留通路而言)設置之準據與計畫。



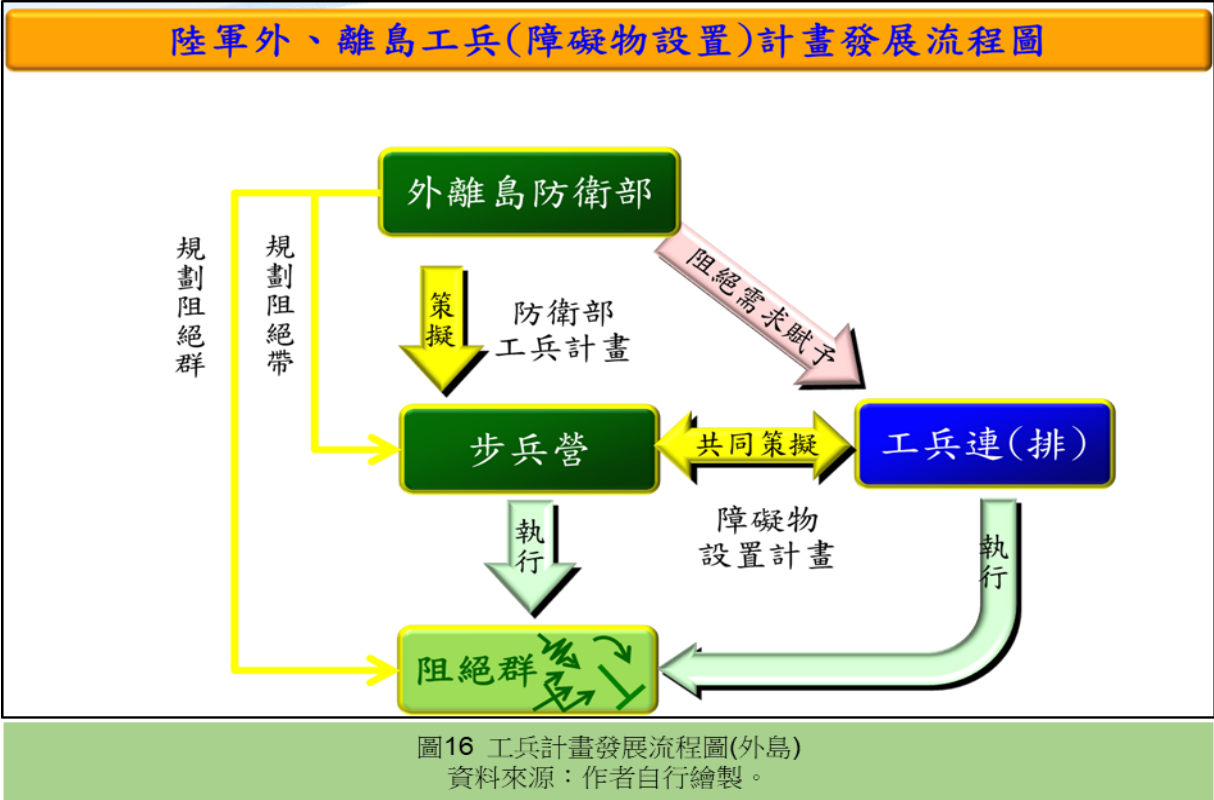
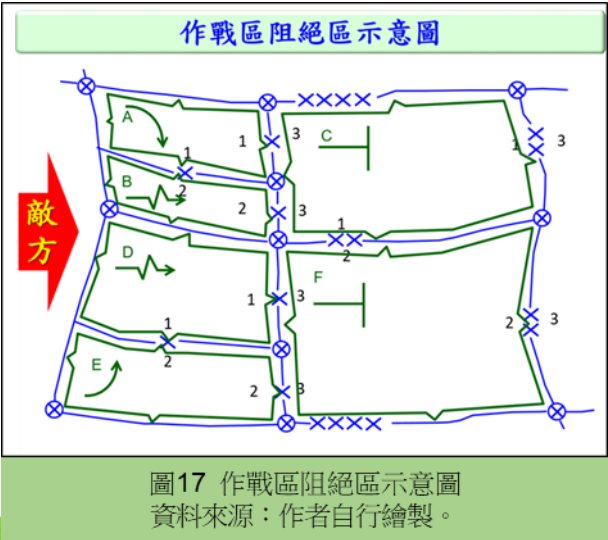


表1 阻絕管制措施層級區分表

阻絕管制措施	權責階層		計畫指導內涵
	作戰部隊	工兵部隊	
阻絕區	作戰區	工兵群	指定阻絕區效果及須達成之企圖
阻絕帶	作戰分區 防衛部	工兵營	指定阻絕帶效果及須達成之企圖
阻絕群	防衛部 守備旅	工兵連	指定阻絕群效果及須達成之企圖
限制事項	各階層	各階層	管制下級部隊不得於特定區域設置阻絕

資料來源：作者自行繪製。



3. 狀況性阻絕群(在有規劃設置之狀況下)之任務執行管制表。

4. 針對工兵單位之任務編組。

5. 賦予旅級之阻絕區(應說明阻絕企圖)。

阻絕區係由作戰區指揮官

表2 阻絕管制措施表

單位	阻絕區	阻絕帶	阻絕群	效果	性質	順序	限制事項
第1作戰分區	A	-	-	轉向	指示	1	迫使敵往〇〇方向機動
	B	-	-	遲滯	指示	2	置重點於〇〇海灘阻絕
	C	-	-	阻止	指示	3	阻止敵軍往〇〇突進
第2作戰分區	D	-	-	遲滯	指示	2	反擊路線禁止埋設地雷
	E	-	-	轉向	指示	1	迫使敵往〇〇方向機動
	F	-	-	阻止	指示	3	阻止敵軍往〇〇突進

資料來源：作者自行繪製。

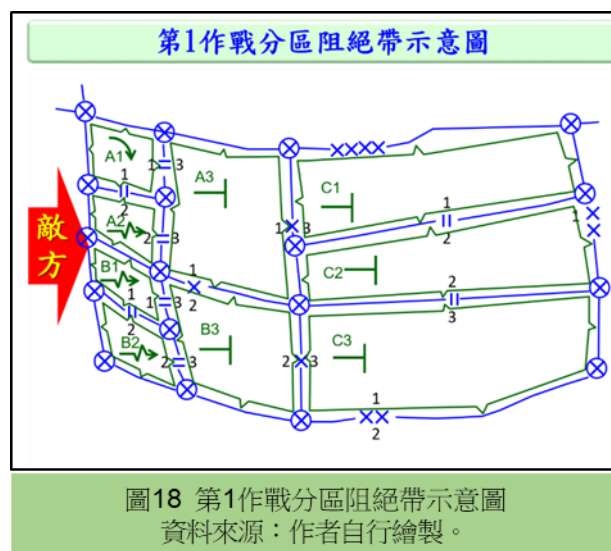
將阻絕設置權責賦予到「旅級」之管制措施，以確認其下級阻絕設置時能支撐上級指揮官之兵力運用，且不會干擾爾後作戰。阻絕區需要明確規劃阻絕之影響，且明定阻絕區之範圍。阻絕區以英文字母命名，例如：A區(Zone A)。

(二)作戰分區

作戰分區同樣運用對阻絕管制措施來確保其所屬營級單位所設置之阻絕帶不會對作戰區或作戰分區本身作戰產生影響，作戰分區計畫運用預備性阻絕與狀況性阻絕群，以支撐作戰分區與作戰區之兵力運用。在作戰分區階層，其工兵計畫亦應包含下列項目(如圖 18、表 3)：

1.阻絕運用限制事項(於阻絕管制措施表內說明或計畫內文字敘述)。

2.預備性阻絕群(特別針對預留通路而言)設置之準據與



計畫。

3.狀況性阻絕群(在有規劃設置之狀況下)之任務執行管制表。

4.針對工兵單位之任務編組。

5.賦予營級之阻絕帶(應說明阻絕企圖)。

6.針對防護性阻絕運用與回報之指導。

阻絕帶係由作戰分區(防衛部)指揮官將阻絕設置權責賦予「營級」之管制措施。作戰分區依阻絕區之規劃，計畫其阻絕帶之影響，阻絕帶由數個

表3 作戰分區阻絕管制措施表

單位	阻絕區	阻絕帶	阻絕群	效果	性質	順序	限制事項
第1旅	A	A1		轉向	指示	1	迫使敵往〇〇方向機動
	A	A1		遲滯	指示	2	置重點於〇〇海灘阻絕
	A	A1		阻止	指示	3	阻敵於台1號道以西地區
第2旅	B	B1		遲滯	指示	1	反擊路線禁止埋設地雷
	B	B2		遲滯	指示	2	置重點於縣108、110號道路阻絕
	B	B3		阻止	指示	3	阻敵於台1號道以西地區
第3旅	C	C3		阻止	指示	3	阻止敵軍往〇〇突進
	C	C3		阻止	指示	2	阻止敵軍往〇〇突進
	C	C3		阻止	指示	1	阻止敵軍往〇〇突進

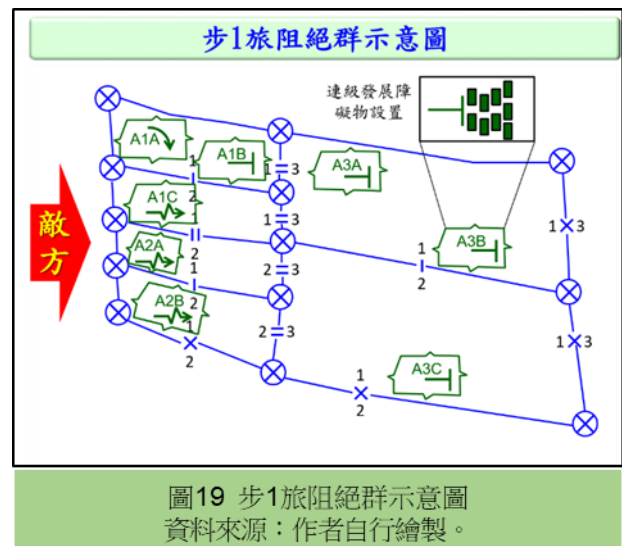
資料來源：作者自行繪製。

阻絕群組成，各阻絕群效果不一定一致，應綜合各阻絕群之效果，來支撐其阻絕帶之影響。作戰分區阻絕帶之影響必須同步規劃，尤其各營級間之阻絕系統必須整合，以支撐作戰分區之兵力運用。阻絕帶編碼在其阻絕區編碼後方再加一碼數字表示，例如：A1 帶 (Belt A1)。

(三)守備旅

相較於作戰分區，旅級工兵計畫對於阻絕設置須有更多具體細節，旅級針對所屬區域中規劃阻絕群，旅級須針對指示性阻絕群、狀況性與預備性阻絕群之運用進行計畫。在旅級階層，其工兵計畫亦應包含下列項目(如圖 19、表 4)：

1.阻絕運用限制事項(於阻絕管制措施表內說明或計畫內



文字敘述)。

2.預備性阻絕群(特別針對預留通路而言)設置之準據與計畫。

3.狀況性阻絕群(在有規劃設置之狀況下)之任務執行管制表。

4.針對工兵單位之任務編組。

5.賦予連級之阻絕群(應說明阻絕企圖)。

表4 守備旅阻絕管制措施表

單位	阻絕區	阻絕帶	阻絕群	效果	性質	順序	限制事項
步1營	A	A1	A1A	轉向	指示	4	迫使敵往○○方向機動
	A	A1	A1B	阻止	指示	5	阻敵於台61號道以西地區
	A	A1	A1C	遲滯	指示	3	置重點於○○海灘阻絕
步2營	A	A2	A2A	遲滯	指示	1	置重點於縣108、110號道路阻絕
	A	A2	A2B	遲滯	指示	2	反擊路線禁止埋設地雷
步3營	A	A3	A3A	阻止	指示	1	阻止敵軍往○○突進
	A	A3	A3B	阻止	指示	2	阻止敵軍往○○突進
	A	A3	A3C	阻止	指示	1	阻止敵軍往○○突進
步4營	-	-	-	-	-	-	預備部隊：置重點於○○城鎮聯外道路阻絕
步5營	-	-	-	-	-	-	預備部隊：置重點於○○防護目標聯外道路阻絕

資料來源：作者自行繪製。

6. 針對防護性阻絕運用與回報之指導。

7. 針對阻絕設置與權限移交之指導。

阻絕群係由數個障礙物所組成，以產生特定之阻絕影響。通常由旅級或防衛部整合規劃「連級」阻絕群與兵、火力運用，發揮其作戰效能。阻絕群之影響及企圖將影響阻絕之設置位置，阻絕群可以用數個不同型式的障礙物來支撐整個阻絕群之企圖。阻絕群編碼在其阻絕帶編碼後方再加一碼英文表示。例如：A1A 群(Group A1A)。

(四)阻絕限制事項

各級指揮官可運用阻絕

限制事項以文字補充說明，藉此限制特定型式之阻絕運用，例如：反擊路線不可設置阻絕。阻絕限制事項可管制下級部隊不得於特定區域設置阻絕，確保部隊不會因為阻絕設置而影響自身未來作戰能力，亦可管制有限資源運用於主要作戰方面。

(五)工兵支援任務表

工兵部隊計畫重點為任務清單、優先順序與兵力分配，在計畫作為階段需賦予營級完成障礙物設置計畫，藉由營級詳細規劃障礙物位置、品項及數量等相關資訊，需將阻材統計回饋給旅級實施年度動員簽證申請，才能完成工兵

支援任務表阻材需求數量統計(如表 5)。

三、小結

依據陸軍指揮參謀組織與作業教範計畫說明，可以瞭解工兵被歸納分類在附件 3-作戰內⁷，其中又區分機動、反機動

再賦予相對應的工兵專業技術計畫，經陸軍阻絕教範重新律定相關權責後，旅級含以上僅針對阻絕管制措施及工兵支援任務納入合同計畫即可，不須將連(排)級作業命令等計畫夾帶進入主作戰計畫內，其修正

表5 工兵支援任務表

阻絕群編號	地點	阻絕效果	阻絕時機	觸發事件	阻絕部隊	設置順序	阻材需求
A1A	OO漁港	遲滯性	指示性	N/A	步1營步1連	2	貨櫃4個 消波塊14個
A1B	OO漁港	遲滯性	指示性	N/A	步1營步1連	1	貨櫃2個 消波塊32個
A1C	OO漁港	遲滯性	指示性	N/A	步1營步2連	1	貨櫃2個 消波塊7個
A1D	OO海灘	遲滯性	指示性	N/A	步1營步3連 橋樑營橋1連	1	貨櫃2個 消波塊278個 鋼刺網450組
A1E	OO漁港	遲滯性	指示性	N/A	步1營步3連 工兵連工1排	1	貨櫃1個 消波塊57個
A1F	OO大橋	阻止性	狀況性	敵進抵台 OO後	橋樑營橋1連	2	TNT 1043磅
A1G	OO周邊道路	遲滯性	預備性	步1營逐次抵抗至台1以東	步1營步4連	1	巴士6輛 鐵絲網200公尺
A1H	OO周邊道路	遲滯性	預備性	步1營逐次抵抗至台1以東	步1營步4連	2	巴士6輛
A1I	OO周邊道路	遲滯性	預備性	步1營逐次抵抗至台1以東	步1營步5連	3	巴士2輛
A2A	OO海灘	遲滯性	指示性	N/A	步3營步1、2連 工兵連工2排	1	消波塊25個 廢棄車15輛
A2B	OO漁港	遲滯性	指示性	N/A	步1營步2連	1	消波塊15個 廢棄車7輛
A3A	OO海灘	遲滯性	指示性	N/A	步4營步1、2連 工兵連工3排	1	消波塊25個 廢棄車15輛
A3B	OO漁港	遲滯性	指示性	N/A	步4營步3連	1	廢棄車15輛 貨櫃10個
A3C	OO周邊道路	遲滯性	預備性	步4營逐次抵抗至台1以東	步4營步4連	1	廢棄車15輛 貨櫃8個
A3D	OO周邊道路	遲滯性	預備性	步4營逐次抵抗至台1以東	步4營步5連	1	廢棄車15輛 貨櫃12個

資料來源：作者自行繪製。

⁷ 陸軍司令部印頒，《陸軍指揮參謀組織與作業教範(第三版)》(臺北：國防部，2015年12月)，頁3-9-168。

對照表如表 6 所示，惟防衛作戰為計畫性仍須將各項設置計畫列為附件，並納入年度演訓重點驗證回饋修正，已臻完備。

營級障礙物設置計畫作為

一、障礙物設置計畫撰寫要領

(一)計畫首部

包含單位及編號、受文者、發文地點、發文時間、發文字號及參考資料均與作戰計畫撰寫要領相同。

(二)計畫本文

包含任務編組、狀況、任務、執行、勤務支援及指揮與通資電，其撰寫要領說明如下。

1.任務編組：可以列為附件或同作戰計畫附件之任務

編組方式記述，營級計畫通常單位劃分已非常明確且單位數量較少，建議可視需要將指揮與支援等相關部隊均列述，以呼應本文第三段執行之各部隊行動。

2.狀況：全般狀況之情報資料，為使下級部隊明瞭目前狀況及工兵計畫對戰術計畫之關係所必須敘述者，通常也會與作戰計畫相同。

3.任務：記述部隊所應達成障礙物設置之目的，通常包含有何人、何時、何事、何地與為何。如：營於動員編成後，任A溪(不含)迄B溪(含)及國1號道(不含)以西地區之守備，負責A1遲滯性阻絕帶各項障礙物設置作業，遲滯進犯敵軍，以利旅爾後之作戰。

表6 工兵計畫附件格式差異對照表

309031計畫(命令)中常見之附件	修正後
附錄3-工兵(依階段需求策定) 別紙1-機動 另紙1-橋樑架設計畫 另紙2-爆破計畫 另紙3-雷區排除計畫 另紙4-障礙物排除計畫 別紙2-反機動 另紙1-阻絕計畫 另紙2-障礙物設置計畫 另紙3-雷區設置計畫 另紙4-橋樑(道路)破壞計畫 別紙3-機動阻絕計畫 別紙4-工事計畫	附錄3-工兵計畫(旅級以上) 別紙1-工兵支援圖 別紙2-阻絕管制措施表 別紙3-工兵支援任務表

資料來源：作者參考陸軍司令部印頒，《陸軍指揮參謀組織與作業教範(第三版)》(臺北:國防部，2015年12月)，頁3-9-168自行繪製。

4.執行：包含指揮官作戰企圖、支援構想、各部隊行動、協調指示及生效時機，僅針對工兵支援構想及各部隊行動說明，餘撰寫要領與作戰計畫概同。

(1)支援構想：工兵為戰鬥支援部隊，故本段作戰構想會修正為支援構想，並依據主戰單位作戰階段綜合性說明支援構想，包含障礙物設置目的、手段、兵力運用、時空範圍及其他有關障礙物設置指導之重要事項等。如：營以阻殲進犯敵軍為目的，作戰全程區分為應急作戰及全面作戰等 2 階段，應急作戰階段，實施後備動員編成，加強資、阻材整備工作；全面作戰階段，優先灘岸、港口、空降場等指示性阻絕，爾後依敵進展狀況實施道路、橋樑之狀況性及預備性阻絕，置重點於○○地區(A1A 遲滯性阻絕群)，阻敵向內陸擴張，以利固守○○要域。

(2)各部隊行動：依據上級賦予之阻絕群、效果、性質、順序及限制事項等，分條敘述各所屬部隊之任務或責任、阻絕責任區域、各種阻絕群設置以及有關注意事項。如，步 1 連：

A.任 C 溪(不含)至 D 溪(含)間地區守備，阻殲進犯敵軍，並確保 C 溪上諸橋樑之暢通，以利爾後之作戰。

B.負責 E 漁港 (A1A 遲滯性阻絕群)封港阻絕。

C.負責 G 漁港(A1B 遲滯性阻絕群)封港阻絕。

(三)計畫尾部

包含簽署、別紙(另紙)及配佈，僅針對附件實施撰寫要領說明，餘與作戰計畫撰寫要領相同。

1.工兵支援圖：為上級賦予守備營需完成之阻絕群，繪製重點指示性阻絕群為實線，狀況性及預備性為虛線，如圖 20 所示。

2.阻絕管制措施表：為上級賦予給守備營需完成之阻絕群，包含阻絕群所需達成之阻絕效果，性質、順序及限制事項，同表 4 作為範例。



3.障礙物設置規劃圖：每一個阻絕群都需完成一份障礙物設計規劃圖，如圖21所示，其內容包含如下。

(1)阻絕群編號(效果)：依順序逐一規劃，並註明阻絕效果。

(1)阻絕群編號		A1A(遲滯性)	(2)阻絕群位置		E漁港(XXX,XXX)
(3)守備部隊		300旅步1營	(4)阻絕作業部隊		步1營步1連 工兵1班
障礙物設置規劃					
(5) 編號	(6)位置 (阻絕正面)	(7)障礙物品項 (數量)	(8) 順序	(9)設置要求	
1	碼頭入口(9公尺)	40呎貨櫃(3個)	2	E漁港連接重要濕地道路出口處設置，路寬9公尺設置1個貨櫃，每道前後距離9公尺，設置三道共需3個貨櫃	
2	甲鎮福德宮Y字路口(9公尺)	消波塊(6個)	1	於甲鎮濱海道路東側第1路口設消波塊，路寬9公尺設置3個消波塊(寬2公尺、高2公尺)，每道左右間格3公尺，前後距離9公尺，設置兩道共需6個	
3	乙鎮宮前T字路口(11.5公尺)	40呎貨櫃(2個) 消波塊(6個)	3	1.貨櫃堆置，路寬11.5公尺設置1個貨櫃，每道前後距離9公尺，設置兩道共需2個貨櫃 2.消波塊設置，路寬11.5公尺設置3個消波塊(寬2公尺、高2公尺)，每道左右間格3公尺，前後距離9公尺，設置兩道共需6個	
4	丙鎮派出所前T字路口(19公尺)	40呎貨櫃(6個) 消波塊(8個)	4	1.貨櫃堆置，路寬19公尺設置2個貨櫃，每道前後距離9公尺，設置三道共需6個貨櫃 2.消波塊設置，路寬19公尺設置4個消波塊(寬2公尺、高2公尺)，每道左右間格3公尺，前後距離9公尺，設置兩道共需8個	
5	甲鎮宮(12公尺)	消波塊(9個)	5	於甲鎮宮濱海道路東側第2路口設消波塊，路寬12公尺設置3個消波塊(寬2公尺、高2公尺)，每道左右間格3公尺，前後距離9公尺，設置三道共需9個	



圖21 障礙物設置規劃圖(A1A群)

資料來源：作者自行繪製。

(2)阻絕群位置(座標)：說明阻絕群位置，並賦予座標。

(3)守備部隊：為該阻絕群位置負責守備之部隊。

(4)阻絕作業部隊：為該阻絕群位置負責阻絕作業之部隊，並非均工兵部隊執行，可由守備部隊及工兵部隊共同負責，惟須分配好相關設置細項，另如要把同一個阻絕群規劃給 2 個單位執行作業時，需在設置要求上說明清楚如何劃分作業位置及品項。

(5)編號：於選定障礙物位置上賦予編號，並繪製在圖上。

(6)位置(阻絕正面)：明確說明設置位置地點及其正面，而非設置阻絕的長度，如海灘(正面 2000 公尺)，道路(寬 15 公尺)，碼頭入口(寬 9 公尺)等。

(7)障礙物品項(數量)：說明此編號位置所需設置障礙物品項級所需總數量，如消波塊 15 個、貨櫃 8 個、鐵絲網 300 公尺、蛇腹型鐵絲網 150 公尺等。

(8)順序：為作業優先順序，請依敵情發展及作戰需求考量。

(9)設置要求：務必詳細說明設置位置、左右間隔、前後距離及需要幾道阻絕等，也需將阻絕效果納入考量完成規劃，以

利守備部隊可以清楚瞭解。

(10)圖解：圖片請詳細置重點截圖使用，並於圖上標示障礙物位置名稱(參考編號 2 障礙物位置)及設置位置之編號，圖文須相符，圖上標示可視狀況在編號旁邊增加圖例，以利設置部隊發展設置行動準據。

(11)如遇爆破作業撰寫格式，則需針對人力編組、車輛裝備、提領彈庫、爆材需求、爆破方式、爆破時機等完成文字說明，另圖片須顯示橋樑爆破位置及爆破設置規劃，如圖 22 所示。

4.障礙物設置數量人時計算表：彙整每個阻絕群規劃所需阻材需求總數量及完成設置所需時間，備考則為作業計算過程，作業參數通常以組或班為單位，盡量不規劃到排級，如表 7。

5.資阻材調查表：平常各單位需完成兵要調查，內容包含作戰地區內有哪些可用資、阻材(制式與非制式)之品項、數量、囤儲地點、地址(含負責人及聯繫電話)、運輸距離及時間等，運輸距離為囤儲地點到徵用交付指定位置之距離，調查範圍地區必須以單位作戰地境內之資阻材才可納入調查統計納管，如表 8 所示。

阻絕群編號	A1F(阻止性)	橋樑名稱	○○溪橋(XXX,XXX)
守備部隊	300旅步1營	爆破單位	○○群橋樑營橋1連
人力編組	設置班8員	車輛裝備	悍馬車1部、中型戰術輪車1部
提領彈庫	○○彈庫	爆材需求	1043磅
爆破方式	1.爆破手段：平板橋節爆破 2.爆藥種類：TNT 3.填塞方式：破壞裝藥 4.爆藥計算(計算公式詳列)： 爆藥個數： $N=W/2R=68.3/2 \times 4.9=6.9$ (取7個爆破個數) 爆破藥量： $P=R^3 \times k \times c=117.6 \times 0.55 \times 2.3=148.8$ (取149磅) 每個裝藥需149磅，149磅 $\times 7=1043$ 磅		
爆破時機	敵軍進抵台61後待命爆破		

後龍溪橋樑爆破點

後龍溪橋
爆藥設置規劃

圖22 障礙物設置規劃圖(A1F群)
 資料來源：作者自行繪製。

表7 障礙物設置數量人時計算表

阻絕群編號	地點	阻絕部隊	阻材需求	完成設置所需時間	備考
A1A	○○漁港	步1營 步1連	貨櫃4個	40分鐘-組	貨櫃：10分 $\times 4=40$ 分鐘
			消波塊14個	70分鐘-組	消波塊：5分 $\times 14=70$ 分鐘
A1B	○○漁港	步1營 步1連	貨櫃2個	20分鐘-組	貨櫃：10分 $\times 2=20$ 分鐘
			消波塊32個	160分鐘-組	消波塊：5分 $\times 32=160$ 分鐘
A1C	○○漁港	步1營 步2連	貨櫃2個	20分鐘-組	貨櫃：10分 $\times 2=20$ 分鐘
			消波塊7個	35分鐘-組	消波塊：5分 $\times 7=35$ 分鐘
A1D	○○海灘	步1營 步3連 橋樑營 橋1連	貨櫃2個	20分鐘-組	貨櫃：10分 $\times 2=20$ 分鐘
			消波塊278個	1390分鐘-組	消波塊：5分 $\times 278=1390$ 分鐘
			鋼刺網450組	2250分鐘-組	鋼刺網：5分 $\times 450=2250$ 分鐘
			防戰車壕暨沙牆	162小時-組	防戰車壕：12小時 $\times 13.5=162$ 小時
A1E	○○漁港	步1營 步3連 工兵連 工1排	貨櫃1個	10分鐘-組	貨櫃：10分 $\times 1=10$ 分鐘
			消波塊57個	285分鐘-組	消波塊：5分 $\times 87=285$ 分鐘
A1F	○○大橋	橋樑營 橋1連	TNT 1043磅	30分鐘-班	
A1G	○○周邊道路	步1營 步4連	巴士6輛	30分鐘-組	巴士：5分 $\times 6=30$ 分鐘
			鐵絲網200公尺	300分鐘-班	鐵絲網：150分 $\times 2=300$ 分鐘
A1H	○○周邊道路	步1營 步4連	巴士6輛	30分鐘-組	巴士：5分 $\times 6=30$ 分鐘
A1I	○○周邊道路	步1營 步5連	巴士2輛	10分鐘-組	巴士：5分 $\times 2=10$ 分鐘

資料來源：作者自行彙整。

表8 資阻材調查表

類別	品名	數量	囤儲地點	地址(負責人電話)	運輸距離(時間)
制式	TNT	350磅	00彈藥分庫	桃園市0000000000 (陳00, XX-XXXXXXX)	XXX公尺 (XX分鐘)
制式	蛇腹型 鐵絲網	606	00補給分庫	中壢市0000000000 (林00, XX-XXXXXXX)	XXX公尺 (XX分鐘)
制式	有刺 鐵絲	458	00補給分庫	中壢市0000000000 (林00, XX-XXXXXXX)	XXX公尺 (XX分鐘)
制式	鋼刺蝟	4190	00補給分庫	中壢市0000000000 (林00, XX-XXXXXXX)	XXX公尺 (XX分鐘)
制式	常螺旋樁	3226	00補給分庫	中壢市0000000000 (林00, XX-XXXXXXX)	XXX公尺 (XX分鐘)
制式	短螺旋樁	1882	00補給分庫	中壢市0000000000 (林00, XX-XXXXXXX)	XXX公尺 (XX分鐘)
非制式	消波塊	30	00港北堤	新北市0000000000 (吳00, XX-XXXXXXX)	XXX公尺 (XX分鐘)
非制式	鋼樁	350	00鋼鐵廠	新北市0000000000 (王00, XX-XXXXXXX)	XXX公尺 (XX分鐘)
非制式	40呎貨櫃	1982	00國際儲運公司	新北市0000000000 (陳00, XX-XXXXXXX)	XXX公尺 (XX分鐘)
非制式	廢車場	150	00企業公司	新北市0000000000 (李00, XX-XXXXXXX)	XXX公尺 (XX分鐘)

資料來源：作者自行彙整。

6.機具裝備調查表：平常各單位需完成兵要調查，內容包含責任地境內有哪些可用機具和裝備之品項、數量、囤儲地點、地址(含負責人及聯繫電話)、運輸距離及時間等，運輸距離為囤儲地點到徵用交付地指定位置之距離，調查範圍地區亦必須以單位作戰地境內機具裝備才可納入調查統計納管，如表9所示。

三、小結

參考陸軍障礙物設置作業手冊附件四⁸，障礙設置計畫及整合旅級以上之工兵計

畫，重新賦予營級障礙物設置計畫之所屬附件，並明確訂定相關圖表，以利營級單位可以依據計畫完成設置，期使各部隊在應急作戰階段後，可依據障礙物設置計畫逐步完成，如表10所示。

結語

中共從未放棄對台使用武力之選項，藉實兵對抗、聯合登陸演習、網路駭客攻擊及在台海周邊執行遠海長航等作為，

⁸ 陸軍司令部印頒，《陸軍障礙物設置作業手冊(第一版)》(桃園：司令部，2009年8月)，頁附4-1~4-4。

表9 機具裝備調查表

類別	品名	數量	囤儲地點	地址(負責人電話)	運輸距離(時間)
機具	電焊機	298	00鋼鐵廠	苗栗縣0000000000 (陳00, XX-XXXXXXX)	XXX公尺 (XX分鐘)
機具	發電機	780	00鋼鐵廠	苗栗縣0000000000 (林00, XX-XXXXXXX)	XXX公尺 (XX分鐘)
機具	砂輪機	1829	00有限公司	苗栗縣0000000000 (林00, XX-XXXXXXX)	XXX公尺 (XX分鐘)
機具	鍊鋸	3512	00鋼鐵廠	苗栗縣0000000000 (林00, XX-XXXXXXX)	XXX公尺 (XX分鐘)
機具	電動鑽	3753	00有限公司	苗栗縣0000000000 (林00, XX-XXXXXXX)	XXX公尺 (XX分鐘)
裝備	吊車 (20噸)	354	00有限公司	苗栗縣0000000000 (林00, XX-XXXXXXX)	XXX公尺 (XX分鐘)
裝備	挖土機	198	00工程行	苗栗縣0000000000 (吳00, XX-XXXXXXX)	XXX公尺 (XX分鐘)
裝備	鏟裝機	269	00工程行	苗栗縣0000000000 (王00, XX-XXXXXXX)	XXX公尺 (XX分鐘)
裝備	大貨車	917	00有限公司	苗栗縣0000000000 (陳00, XX-XXXXXXX)	XXX公尺 (XX分鐘)
裝備	碎石機	239	00企業社	苗栗縣0000000000 (李00, XX-XXXXXXX)	XXX公尺 (XX分鐘)

資料來源：作者自行彙整。

表10 營級障礙物設置計畫附件內容表

營級
附錄3-障礙物設置計畫 別紙1-工兵支援圖 別紙2-阻絕管制措施表 別紙3-障礙物設置規劃圖 別紙4-數量人時計算表 別紙5-資阻材調查表 別紙6-機具裝備調查表

資料來源：作者自行彙整。

工兵參謀需提供阻絕運用之技術指導，並協助作戰參謀擬定作戰計畫之工兵計畫附件，希望藉由本文之研析，可以提供給部隊作為擬定計畫之參考，以利工兵幹部藉由演訓戰術推演熟稔各級工兵計畫及障礙物設置計畫作為。

持續強化對我軍事整備及威脅⁹，本軍為守勢作戰，於平時就應完成詳密之作戰計畫，各級工兵幹部更應依作戰需求來規劃阻絕，結合兵、火力效能，誘敵進入我預想接戰地區進行決戰，確保阻絕與作戰能有效配合，

⁹ 國防部印頒，《中華民國 110 年國防報告書》(臺北：國防部，西元 2021 年 10 月)，頁 39。