

共軍工程兵現況發展之研究

作者/易長麒少校

摘 要

- 一、中共近年來伴隨「非傳統安全」議題需要，日見突出「多種安全威脅」、「多樣化任務能力的重要性」，以遂行「反恐」、「反獨」、「維和」與「抗洪搶險」等多重性任務，共軍工程兵部隊也在此扮演重要角色，而未來發展將影響共軍組織調整與訓練模式，殊值關注。
- 二、以中共各階段，區分毛澤東、鄧小平、江澤民、胡錦濤等四個時期，瞭解共軍工程兵發展趨向及概況。
- 三、現行威脅中共安全的因素和途徑日趨多樣化、複雜化，如軍事鬥爭、分裂主義、恐怖活動、流行性傳染病及嚴重自然災害等都對中共安全發展提出了現實挑戰，而共軍在「多樣化任務條件下」工程兵運用與限制，進而分析並預判其未來發展趨向與威脅，提升相對敵情研究與建軍規劃之參據。

關鍵字：共軍工程、多樣化任務、抗洪

前 言

90年代以來，共軍為適應「打贏高技術條件下局部戰爭」的需要，參考美軍二次「波灣戰爭」發展經驗，持續推動國防現代化與軍事事務改革，重新調整戰略方針，發展諸兵種聯合作戰樣式，陸續完成組織壓縮及改革編制，並持續向小規模精銳部隊發展，以組成現代化、立體化聯合作戰新型態。

然而近年來伴隨「非傳統安全」議題需要，日見突出「多種安全威脅」、「多樣化任務能力的重要性」，以遂行「反恐」、「反獨」、「維和」與「抗洪搶險」等多重性任務，共軍工程兵部隊也在此扮演重要角色，而未來發展將影響共軍組織調整與訓練模式，殊值關注。本研究就共軍工程兵種發展趨向及組織與運作等面向，歸納共軍在「多樣化任務條件下」共軍工程兵種運用與限制，進而分析並預判其未來發展趨向與威脅，提升相對敵情研究與建軍規劃之參據。

針對共軍工程兵種發展趨向及組織與運作等面向，並探討我國工兵部隊目前面臨的問題，如防救訓練與器材不足、部隊指揮權常遭干涉及技術與外界脫節等考量，提出國軍結合國家科技以強化訓練，以提升國軍部隊之能力。

情報摘要

一、共軍工程兵發展趨向

(一) 毛澤東時期(1950-1978)

1929年12月11日，百色起義部隊組成的紅7軍編組有工兵連。為適應紅軍從游擊戰向運動戰轉變，1930年5月中共中央頒發《中國工農紅軍編制草案》，規定師編工兵隊。10月7日，紅1軍團於江西省吉安成立以安源煤礦工人為主體的工兵隊(後改稱工兵連)，1931年6月在福建省建寧縣擴編為紅一方面軍工兵營，爾後又分編為師屬工兵連和方面軍工兵連。到1933年底，紅一方面軍所屬的軍團、軍、師、團普遍建立了工兵分隊。1934年6月，中央革命軍事委員會在江西省瑞金縣武陽鎮組建直屬工兵營¹。

1933~1934年，紅軍第2、第6軍團(後合編為紅二方面軍)和紅四方面軍先後組建了工兵分隊。在歷次反「圍剿」及其他作戰中，紅軍的工兵分隊以炸藥、鋤鎬及簡單的工具器材，執行架橋修路、坑道爆破、構築工事、設置障礙等任務。在長征中，工兵分隊多被編入先遣部隊，擔負道路偵察任務，以工程作業克服沿途江河、道路和雪山、草地等自然障礙；用竹筏、木船架設橋樑、實施漕渡，保障紅軍主力巧渡金沙江、強渡大渡河，架設袁水、瀟水、湘江、烏江、赤水河及嘉陵江等浮橋，協同步兵斬關奪隘，保障部隊勝利到達陝甘革命根據地。

1937年8月和10月，紅軍改編為八路軍和新四軍後，各師(支隊)編有工兵營或工兵連。為適應抗日戰爭的需要，旅、支隊和敵後抗日根據地的軍區、軍分區相繼建立工兵連或工兵營。先後參加平型關戰鬥、百團大戰等各次戰役戰鬥，以交通破襲和攻堅爆破協同步、砲兵殲滅日偽軍。並在山東、河北等省指導地方武裝和人民群眾廣泛開展破交戰、地雷戰和地道戰。在解放戰爭中，中共中央、中共中央軍委和各野戰軍、大軍區很重視工兵建設，不斷改善其裝備，使工兵迅速發展。1946年3月1日，成立東北民主聯軍工兵學校。1947年3月，華東野戰軍組建中國人民解放軍第一個工兵團(華野特縱工兵團)。到1950年6月，全軍組建了18個工兵團，團以上部隊普遍建立了工兵分隊，並成立了

¹軍事科學院軍事歷史研究所印頒，《中國人民解放軍八十年大事記》(北京：軍事科學出版社，2007年12月)，頁442、463。

大軍區(或野戰軍)的工兵指揮機構。在作戰中，工兵協同步兵開展大規模的破襲戰，完成了攻堅爆破(坑道爆破)、近迫作業和敵前架橋、漕渡等各種工程任務，協同步、砲兵攻取石家莊、濟南、臨汾、運城等城市，參加遼瀋、淮海、平津、渡江等重大戰役，以及向東南、中南、西南、西北的大進軍。

中華人民共和國成立後，工兵部隊進入了新的發展階段1951年3月，成立中國人民解放軍工兵司令部。1955年8月11日改稱中國人民解放軍工程兵。陳士矩、譚善和先後任司令員；黃志勇、譚甫仁、李真、王六生先後任政治委員。改稱工程兵後，即著手開辦院校，建立健全科研院、所，並調整整頓部隊。1953年9月，將全軍工兵團按任務區分為工兵、舟橋、建築三種性質的專業部隊。1955年10月15日，工程兵根據部隊發展情況，重新規定工兵團、舟橋團、建築團的番號和序列，並按任務將部分工程兵部隊劃歸大軍區建制領導。1961年5月，組建工程兵建築師。隨後，中共中央軍委又兩次給工程兵和大軍區工程兵增加員額，用以組建和充實建築部隊，並幫助越南修築公路和海岸防禦工程。到1965年底，工程兵部(分)隊發展到49萬餘人。

1967~1975年期間，工程兵根據任務的變化，逐步精簡建築部隊，相應地發展舟橋部隊。一部分建築部隊分別撥歸國防科委、第二炮兵和總後勤部建制領導，另一部分建築部隊改編為步兵和守備部隊。1975年，國務院、中央軍委決定，將擔負國防工業工程和民用飛機場、公路等修建任務的工程兵建築部隊移交給基本建設工程兵。同時，將部分建築團改編為舟橋團。

(二) 鄧小平時期：

為適應部隊現代化建設的需要，1976年以後，工程兵根據中共中央軍委關於壓縮軍隊定額，調整編制體制的指示精神，繼續精簡建築部隊，重點發展工兵和舟橋部隊，相應地發展偽裝和野戰給水工程部隊。到1985年，工兵團增加了2.5倍，並先後組建了偽裝團和給水工程團。1980年以後又相繼組建了特種舟橋旅和工兵旅。工程兵基本上實現了編組專業化、行動摩托化、工程作業機械化的要求，進一步提高了工程兵部隊在現代戰爭條件下快速完成野戰工程保障任務的能力。1982年9月16日，中共中央軍委決定，將中央軍委和軍區工程兵領導機關分別縮編為總參謀部和軍區司令部的工程兵部。1985年，中共中央軍委決定，將大部分工兵團編入集團軍，以加強隊屬工兵力量²。

1985~1990年：1985年7月工程兵部隊參加遼寧抗洪搶險，救出群眾5.2萬人，搶修加固堤壩16.4萬多米，維修鐵路、公路18.2萬米等。1986年6月人民解

²中國網，〈舟橋部隊：工程兵中的專業部隊〉，<http://china.com.cn>，2002年8月22日。

放軍工程兵部隊在華北某地進行了工程整備表演。表演項目包括構築工事、急造軍路、排除障礙、開闢道路、設置雷場等。充分顯示了工程兵部隊在向現代化邁進中取得的巨大成就。1987年7月援建的福馬公路鼓山隧道竣工通車，西起福州市區，東至馬尾經濟開發區。為適應對外開放和經濟建設發展的重要，其關鍵的工程是鼓山鑿通一條長達3138米的雙線公路隧道。而此工程於1987年7月26日竣工通車。³

1991~1993年：1991年7月中央軍委頒布《中國人民解放軍工程建設管理條例》，對於促進軍隊工程建設走上科學化、制度化、規範化軌道，強化工程建設管理，增強工程保障能力，提高工程建設的軍事經濟效益和社會效益，都具有指導和推動作用。1992年4月19日，應聯合國邀請，中國政府決定派遣軍事工程兵大隊參加柬埔寨過渡時期聯合國權力機構的維持和平行動，1993年2月，又派出第二支軍事工程大隊400名官兵赴柬埔寨，部隊在柬埔寨執行任務期間，先後打通4號、5號、6號、7號公路，修復3個機場，為柬埔寨恢復和平與重建做出了突出貢獻⁴。

（三）江澤民時期：

1994~2000年：1997年12月中央軍委制定國防和軍隊現代化建設「三步走」的發展戰略，第一步，到2010年，努力實現新時期軍事戰略方針提出的各項要求，主要解決好軍隊的規模、體制編制和政策制度問題，為國防和軍隊的現代化打下堅實基礎。第二步，隨著國家經濟實力的增長和軍費的相應增加，加快我們質量建設的步伐，使國防和軍隊現代化建設有一個較大的發展。第三步，再經過30年的努力，到21世紀中葉，實現國防和軍隊的現代化。1998年12月25日江澤民發表《二十年來軍隊建設的歷史經驗》重要講話。講話全面回顧了中共十一屆三中全會以來軍隊的發展歷程，總結了改革開放20年來軍隊建設的歷史經驗，體現了對新時期軍隊建設規律的新認識。闡明了關於軍隊建設全局的七個方面的關係問題：第一，關於戰爭與和平的關係；第二，關於國防建設與經濟建設的關係；第三，關於革命化、現代化、正規化建設的關係；第四，關於軍隊數量與質量的關係；第五，關於常備軍與國防後備力量的關係；第六，關於繼承優良傳統與改革創新的關係；第七，關於學習外軍有益經驗與保持我軍特色的關係⁵。

³同前註1，頁463。

⁴同前註1，頁493、498。

⁵同前註1，頁511、524、531、536。

1999年7月24日，中央軍委將新修訂的《中國人民解放軍工程建設管理條例》正式頒布施行。這是人民解放軍新一代工程建設工作的基本法規，標誌著人民解放軍工程建設已全面步入培訓渠道，提高幹部隊伍整體素質。

2000~2005年：2003年7月新修訂的《軍隊基層建設綱要》頒布，由總參謀部、總政治部、總後勤部、總裝備部共同修訂的《軍隊基層建設綱要》頒發全軍和武警部隊執行，並對貫徹落實《綱要》提出了要求。這次修訂的《綱要》，在保持原《綱要》的精華和風格的基礎上，根據新形勢、新任務的要求，著眼於今後一個時期基層建設的發展，對基層建設的指導思想、標準、任務和要求等作了調整、充實和完善⁶。

2002年1月，中共正式參加了聯合國維和行動，提供1個聯合國標準工程兵營、1個醫療分隊及2個運輸連；擴大中共與世界的接觸，強化了國際安全合作，並提高了中共的國際地位⁷。

（四）胡錦濤時期：

2006年~2010年4月：2006年2月中國維和部隊官兵被授予聯合國維和勳章，聯合國在利比里亞德魯市舉行授勳儀式，隆重表彰中國第三批駐利比里亞維和官兵在執行聯合國維和行動中做出的突出貢獻。558名中國維和部隊官兵和12名中國駐利維和參謀軍官、軍事觀察員被授予聯合國維和勳章。中國維和部隊在執行聯合國維和任務中表現出的嚴明紀律、高尚風格和專業素質，是任務區各國維和部隊中的典範。

2007年2月下旬，中央軍委下發《「十一五」期間推進軍隊後勤保障和其他保障社會化的意見》，要求各級各部門以高度的責任感、緊迫感，認真貫徹胡主席關於能利用民用資源的就不自己鋪攤子、能納入國家經濟科技發展體系的就不另起爐灶、能依托社會保障資源辦的事都要實行社會化保障的指示精神，切實加強組織領導，扎扎實實抓好軍隊後勤保障和其他保障社會化各項工作的落實《意見》明確了「十一五」期間的主要任務：一是生活保障社會化。二是通用物資儲備社會化。三是基礎設施建設社會化。四是公務用車社會化。五是非公務電話通信保障社會化。六是人才培養社會化。七是軍隊文化事業社會化。八是軍人子女教育社會化。九是軍事科研社會化。十是裝備生產的維護保障社會化。十一是全面深化事業單位和職工管理制度改革。《意見》還明確了改革的實施步驟，2007年，由總部各主管部門制定具體實施方案，各大單位先試行。

⁶同前註1，頁558。

⁷李春元，《陸軍維和行動研究》（北京：軍事科學出版社，2008年12月），頁3。

2007年10月胡錦濤在黨第十七大報告中提出「提高應對多種安全威嚇、完成多樣化軍事任務的能力」之要求，多樣化軍事任務，從根本上講是應對多種安全威嚇。現行威嚇國家安全的因素和途徑日趨多樣化、複雜化，如軍事鬥爭、分裂主義、恐怖活動、流行性傳染病及嚴重自然災害等都對中共安全發展提出了現實挑戰；各界專家研究探討完成多樣化軍事任務的指揮與編組、政治工作、教育訓練、法律支持、各種保障、國際合作及國防動員和後背力量建設問題，旨在深入學習理解共產黨的軍事指導理論創新成果的最新發展，為提升共軍完成多樣化軍事任務能力，全面履行新使命提供幫助⁸。

（五）共軍工程兵於各時期重要發展概況（如表1）

表1：共軍工程兵於各時期發展概況一覽表

共 軍 工 程 兵 於 各 時 期 發 展 概 況 一 覽 表		
時期	時間	發展概況
毛澤東	1930年	中國工農紅軍組建第一個工兵連。
	1947年	1947年3月，華東野戰軍組建中國人民解放軍第一個工兵團（華野特縱工兵團）
	1950年	全軍組建了18個工兵團，團以上部隊普遍建立了工兵分隊，完成了攻堅爆破（坑道爆破）、近迫作業和敵前架橋、漕渡等各種工程任務。
	1951年	成立工程兵領導機關，統一全軍工兵部隊編制。
	1953年	將全軍工兵團按任務區分為工兵、舟橋、建築三種性質的專業部隊。
	1961年	組建工程兵建築師
鄧小平	1967年至1975年	逐步精簡建築部隊，相應地發展舟橋部隊，國務院、中央軍委決定，將擔負國防工業工程和民用飛機場、公路等修建任務的工程兵建築部隊移交給基本建設工程兵。同時，將部分建築團改編為舟橋團
	1976年	繼續精簡建築部隊，重點發展工兵和舟橋部隊，相應地發展偽裝和野戰給水工程部隊。
	1980年	相繼組建了特種舟橋旅和工兵旅
	1982年	工程兵領導機關分別縮編為總參謀部和軍區司令部的工程兵部。
江澤民	1985年	工程兵擴編，佔陸軍比例由原6.53%提高至9.34%，並先後組建了偽裝團和給水工程團。
	2002年1月	正式參加了聯合國維和行動，提供1個聯合國標準工程兵營、1個醫療分隊及2個運輸連；擴大中共與世界的接觸，強化了國際安全合作，並提高了中共的國際地位

⁸張培忠，《多樣化軍事任務論》（北京：長征出版社，2009年1月），頁1-2。

胡錦濤	2007年	胡錦濤在黨第十七大報告中提出「提高應對多種安全威嚇、完成多樣化軍事任務的能力」要求。
	2008年	精減裁軍陸軍編制裁為120萬，工程兵仍有工兵團（34）、舟橋團（12）、舟橋旅（2）及師、團隊屬工兵營、連、排。
	2009年	實兵跨區機動演習，晝夜連續實施戰備等級轉換、先期作戰準備、組織快速機動、調整戰鬥部署和協同攻擊。

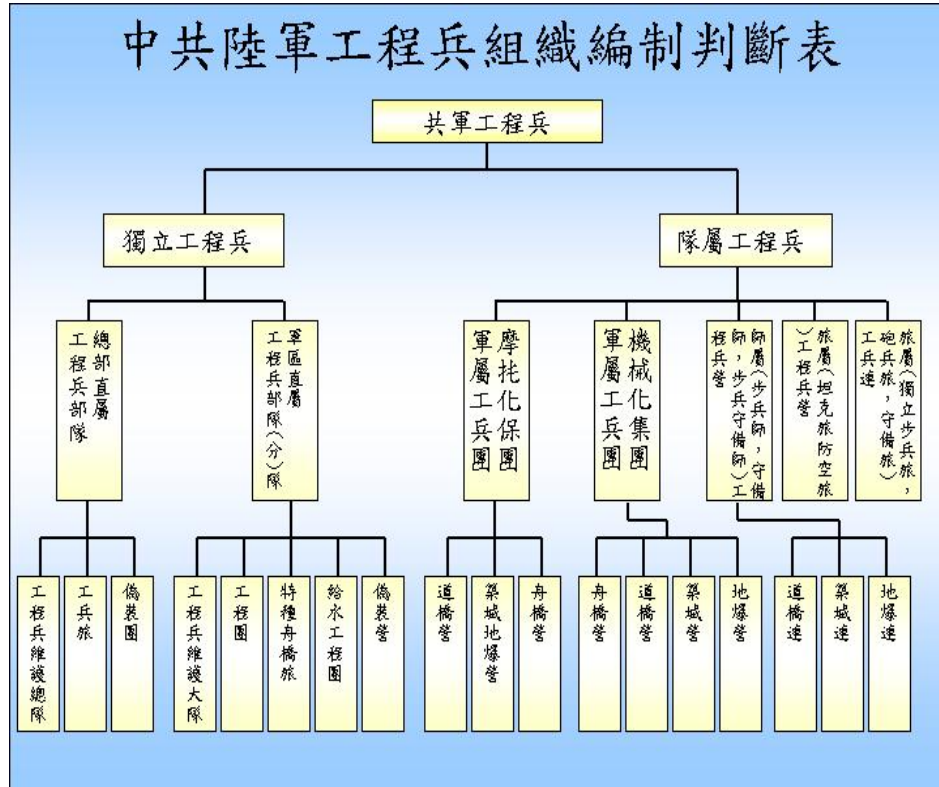
資料來源：作者自行彙整

二、共軍工程兵現行組編裝架構

共軍工程兵是陸軍的一個支援兵種，它由道路、築城、橋樑、舟橋、地爆、偽裝、給水、測繪、工程維護等多種專業部隊組成；現有總兵力約二十二萬五千人，其中文職人員約佔34%，約佔共軍陸軍總兵力10.8%。其編組按建制區分為獨立工程兵與隊屬工程兵；獨立工程兵包含總部直屬工程兵部隊（轄工程兵維護總隊、工兵旅、偽裝團）與軍區直屬工程兵部隊（轄工程兵維護大隊、工兵團、特種舟橋旅、給水工程團、偽裝營）；而隊屬工程兵又分為摩托化集團軍屬工兵團（轄道橋營、築城地爆營、舟橋營）、機械化集團軍屬工兵團（轄道橋營、築城營、地雷爆破營、舟橋營）、師屬工程兵營（轄道橋連、築城連、地雷爆破連）、旅屬工程兵營（轄道橋連、築城連、地雷爆破連）及旅屬工兵連（如表2）。其配賦裝備區分為四大類，即渡河橋樑器材、工程機械、偽裝器材、地雷爆破器材等。渡河橋樑器材編有機械化橋、桁架橋、各式舟橋、坦克架橋車等，並積極研發雷本橋（如表3、4）；工程機械編有輪式挖壕機、七四式輪式推土機、八一式履帶式推土機、八五式輪式裝載機等（如表5）；偽裝裝備編有偽裝網、偽裝塗料、角反射器、偽裝衣、各式偽裝器材及迷彩作業車（如表6）；地雷爆破器材編有各式火箭佈雷車、各式火箭爆破車及各式火箭掃雷系統（如表7、8），其各式地雷⁹（如表9）。

⁹國防部軍事情報局印頒，《匪編「兵種教材」》，1989年8月，頁187。

表 2 中共陸軍工程兵組織編制判斷表



資料來源：作者自行彙整

表3 共軍各種舟橋裝備性能表

名稱	最大載重		架設長度 /m	橋車數量	作業人員	架設時間/分
	履帶/噸	輪式/噸				
69 式 輕型 機械化橋	20	9.5	6.3	9	27	90
84 式 重型 機械化橋	50	13	52.5	5	15	40-60
重型桁架 橋	5	12	60	7	16	50-70
坦克架橋 車	40	8	18	1	3	3-5

資料來源：陸軍司令部印頒，《戰鬥工兵連作戰教範》，2008 年 12 月，頁附 2-5。

表4 共軍各種舟橋裝備用途及能量表

共 軍 各 種 舟 橋 裝 備 用 途 及 能 量 表			
名	稱	用 途	作 業 能 量
63式輕型舟橋		用於架設40噸以下浮橋、門橋，保障部隊和裝備通過中、小型江河。	全套器材可架設12噸浮橋163公尺，40噸浮橋67公尺，或結構25噸門橋6付，40噸門橋4付。
74式重型舟橋		用於架設25、50噸浮橋和結構多種噸位門橋，保障部隊通過大、中型江河	全套器材可架設25噸浮橋545公尺，50噸浮橋286公尺，或結構40噸門橋24付，50噸門橋16付。
79式重型舟橋		用於架設和結構50噸以下浮橋、門橋，保障部隊和裝備通過大、中型江河	全套器材可架設20噸浮橋527公尺，50噸浮橋312公尺，或結構40噸門橋22付。
79式特種舟橋		用於結構100噸以下浮（門）橋，保障部隊通過長江等大型河川。	全套器材可架設50噸浮橋790公尺，100噸浮橋459公尺，或結構60噸門橋16付，100噸門橋12付。

資料來源：作者自行彙整

表5 共軍工程機械

名 稱	用 途	作 業 率
輪 式 挖 壕 機	平原、丘陵地帶、中等土壤條件下，挖掘塹壕、交通壕。	中等土壤： 挖深 1.5m-130m/hr
七 四 式 輪 式 推 土 機	修築急造道路，搶修維護道路，挖掘工事平底坑。配備 25T 平皮車。	運距：50m 剷推土：60m ³ /hr
八 五 式 輪 式 推 土 機	修築急造道路，搶修道路，開闢道路，構築技術兵掩體和野戰工事。	運距：50m 剷推土：110m ³ /hr
八 一 式 履 帶 式 推 土 機	修築急造道路，搶修道路，開闢道路，構築技術兵掩體和野戰工事。	運距：50m 剷推土：189m ³ /hr
八 二 式 履 帶 式 推 土 機		運距：50m 剷推土：232m ³ /hr
七 四 式 輪 式 裝 載 機	在構築工事，道路等工程作業，用於裝載鬆散物料。	剷推土：90m ³ /hr
八 五 式 輪 式 裝 載 機		剷推土：70m ³ /hr
七 四 人 式 挖 掘 機	用於挖掘工事、平底坑、技術兵器掩體、防坦克壕等。	剷推土：100m ³ /hr
平 路 機	平整路面，挖邊溝、斜坡等。	急造機：0.3-0.5km/hr 平整路：0.1-0.2km/hr

資料來源：作者自行彙整

表6 共軍偽裝器材一覽表

共 軍 偽 裝 器 材 一 覽 表	
裝 備 名 稱	裝 備 性 能
棉麻偽裝網	反可見光及近紅外線防光輻射防火性能。
69 塗料	附著力及耐水性強。
62 塗料	附著力及耐水性強。
角反射器	偽裝水面或平面，且可模擬假橋樑。
八一式偽裝衣	目視 500 至 800 及 6000 分之 1 航空，黑白照片不易判讀。
八五式偽裝衣	紅外線一百五十公尺，目視五百公尺，以外不易視察。
八一式偽裝衣	目視或紅外線內五十公尺內可見。
假目標	製作各種假人、設施及武器、裝備、車輛、飛機，可迅速設置與撤收，用於佈置陣地或模擬假軍事行動，欺騙迷惑偵察。
塑膠充氣假人	能模擬單兵跪、立和步行原靜態姿勢，遠於100公尺外目視及望遠鏡500公尺觀察，難以分別真偽。
假火砲、導彈發射車	衛星偵照或遠距1000至1200公尺處目視偵察難以區分真假。
煙霧偽裝	通常用於掩護(飾)部隊行動和配置，使敵無法直接觀察和瞄準射擊；其器材有發煙手榴彈、發煙罐、發煙火箭、發煙砲彈等。
迷彩作業車	主要用於快速噴塗迷彩，實施偽裝作業，適於野外拉鍊使用，可於三分鐘內完成一輛甲車噴塗迷彩偽裝任務。
反雷達假橋	可在5小時內於2至3000公尺水面設置完成，以達欺敵效果。
越野指揮車偽裝系統	採用新材料和新技術，摺疊後體積更小便於攜帶，能有效防止或減少熱成象、中遠紅外線及可見光反射或輻射等功能特點。

資料來源：作者自行彙整

表 7 共軍火箭佈雷裝備性能表

共 軍 火 箭 佈 雷 裝 備 性 能 表								
名 稱	定向器 數量 (管)	佈雷 彈數 (發)	每彈 裝雷 數(個)	射程 (公尺)	佈雷 面積 (公尺)	戰鬥 轉換 時間 (分)	行軍 速度 公里/時	射速 秒/發
74 式火 箭佈雷車	5	10	10	1200~ 1500	400×290	3	25	18/10
79 式火 箭佈雷車	8	8	10	2100~ 2600	320×320	2	25	12.5/8
84 式火 箭佈雷車	24	24	8	6500	650×650	2	25	13.8/24
備 考	74、79 式為 4 車一組，84 式為單車。							

資料來源：陸軍司令部印頒，《戰鬥工兵連作戰教範》，2008 年 12 月，頁附 2-4。

表 8 共軍掃雷裝備性能表

共 軍 掃 雷 裝 備 性 能 表								
名 稱	射程 (公尺)	戰鬥 轉換 時間 (分)	攜 彈 數 (發)	開 闢 通 路			性 質	深 (公 尺)
				通 路	寬	深		
8 1 式 火 箭 排 雷 車	1200~1400	3	10	步 兵	10	60		
履 帶 式 火 箭 排 雷 車	2800		74	步 兵	100	100		
7 4 式 火 箭 爆 破 器	380			步 兵	3~6	80~100		
84 式單兵火箭爆 破 器	100			步 兵	0.8	20		
履 帶 式 火 箭 掃 雷 系 統	800~1000	1	2	坦 克	5	100		
84 式單載火箭爆 破 器	340			坦 克	6~8	60~80		
備 考								

資料來源：陸軍司令部印頒，《戰鬥工兵連作戰教範》，2008 年 12 月，頁附 2-4。

表 9 共軍各式地雷性能表

共 軍 地 雷 性 能 表			
名	稱	雷 重 (公 斤)	性 能
防 坦 克 地 雷	74 式	6.5	炸毀中型坦克履帶。
	81 式非觸發	3.125	炸穿車底。
	84 式觸發	3	炸穿車底。
	85 式	8.5	炸毀中型坦克履帶。
防 步 兵 地 雷	69 式跳雷	1.36	殺傷敵步兵。
	72 式地雷	0.14	殺傷踏雷之敵。
	壓電引信地雷	0.4	殺傷踏雷之敵下肢。
	詭計地雷	0.2	殺傷踏(排)雷之敵。
地 雷	66 式定向雷	1.6	殺傷群集目標。
	單兵拋撒器	0.019	一次拋撒 80 個雷，炸傷踏雷之敵。
水 雷	85 式抗登陸水雷		炸毀登陸艇、車輛。
	80 式火箭佈撒錨系漂雷	7.9	炸阻 200 噸以下，登陸艇（車）。
	81 式信號雷	0.82	白天大於 500 公尺，夜間大於 1000 公尺。

資料來源：陸軍司令部印頒，《戰鬥工兵連作戰教範》，2008 年 12 月，頁附 2-5。

三、「多樣化任務條件下」共軍工程兵運用

(一)對台軍事鬥爭

工程兵是合成軍隊的重要組成部分，是擔負工程保障任務的兵種。工程兵主要由工兵、舟橋、偽裝、建築、工程維護和給水等專業部隊、分隊所組成。在合同戰鬥中，工程兵是遂行工程保障任務的技術骨幹力量，與其他兵(軍)種密切配合，保障作戰部隊快速機動、隱蔽安全和指揮穩定，阻滯和破壞敵人的機動；並以地雷爆破器材直接消滅敵人破壞敵人作戰的整體結構，降低敵人的作戰能力¹⁰。

1.工程兵在合同戰鬥中的基本任務

(1) 實施工兵偵察：

工兵偵察是為獲得工程保障情報、資料進行的偵察，是合同戰鬥行動的組

¹⁰徐慶昆，《合同戰鬥兵軍種運用》(北京：解放軍出版社，2004 年 9 月)，頁 196。

成部分。其目的是為合成指揮員定下決心、組織工程保障和指揮工程兵行動提供依據。通常是在工程保障行動之前進行，並貫穿於戰鬥全過程。工程偵察行動可由合成指揮員統一組織，也可擔負工程保障任務的工兵分隊單獨組織。實施工程偵察，主要應查明：敵人的工程設施情況，作戰地區內的地形、水文、地質和交通條件情況，可供利用的就便器材和當地工程保障能力等¹¹。

(2) 構築和維護指揮所及其他重要的技術複雜的工事：

為保障合同戰鬥的勝利，在戰鬥中應構築一定的陣地工程。工程兵主要擔負構築和維護指揮所等重要的技術複雜的工事，且工事構築應充分利用地形和原有工事，以構築野戰裝配式工事為重點，並構築相應的交通工事。

(3) 構築和維護主要道路、渡場和直升機起降場，架設和搶修橋樑：

為保障戰鬥部隊的戰場機動，在作戰地區必須構築縱橫道路，形成一定的道路網。工兵主要擔負構築、維護主要道路的重要路段，特別是構築急造軍路；開設保障坦克、砲兵和機械化部隊的浮橋、門橋渡場；架設和維護重要橋樑；為陸軍航空兵構築直升機起降場。

(4) 構築和設置障礙物，對重要目標實施破壞作業：

構築和設置障礙物，實施破壞作業，是限制和破壞敵人激動的有效手段。工程兵主要擔負設置防坦克、防空(機)降、防登陸爆炸性障礙物和破壞重要目標任務。通常根據戰鬥進程運用直升機、火箭和機械等快速佈雷系統，機動布設地雷障礙；運用爆破技術和工程機械，構築築城障礙物；對道路、橋樑、渡口、機場、車站和敵指揮機構等重要目標實施破壞作業；運用地雷、爆破器材直接殺傷敵人有生力量。

(5) 排除障礙物，開闢通路：

高技術條件下合同戰鬥，各種障礙物在作戰中的廣泛運用，使排除障礙、開闢通路的任務十分艱鉅。不僅要克服天然和人工障礙物；還要克服築城和爆炸性障礙物；尤其在進攻戰鬥中，不僅要在敵前沿障礙物中開闢通路，還要在敵縱深障礙物中開闢通路。工程兵主要負責排除部隊集結地域、已占領地區內及機動道路上的障礙物；在敵防坦克、防空降、防登陸障礙物和核生化污染地域為坦克、直升機和登陸工具開闢通路及對步兵開闢通路進行技術指導¹²。

(6) 對重要目標實施工程偽裝：

工程偽裝是戰鬥保障重要任務之一，其目的是隱蔽自己，欺騙或迷惑敵人，達成戰鬥行動的突然性和減少傷亡、破壞。工程兵主要擔負對團以上部隊的

¹¹同前註 10，頁 196-197。

¹²同前註 10，頁 197-198。

指揮所、通信樞紐、導彈陣地以及主要的道路、橋樑、渡場等重要目標的工程偽裝任務。運用制式和就便偽裝器材，構築和建設重要的假目標，模擬陣地、指揮所和部隊的行動等。

(7) 偵察水源、構築和維護野戰給水站：

為及時向部隊提供人員生活用水和技術兵器、機械車輛用水，應有效地組織實施野戰給水保障。在高技術條件下的合同戰鬥中，由於用水量不斷增加，加以水源和供水設施易遭敵核、化、生等武器的污染和破壞。因此，野戰給水保障任務十分艱鉅。工程兵主要擔負偵察水源、構築野戰給水站、維護給水設施的任務。

(8) 對其他軍兵種、民兵和人民群眾的工程作業進行技術指導：

高技術條件下的合同戰鬥，工程兵不僅要完成重要的、技術複雜的工程保障任務，同時，還要加強對其他軍兵種、民兵、預備役部隊和人民群眾所展開的工程作業進行技術指導，以確保整體工程保障任務的完成。

(9) 攻勢作戰時：

A.在開進展開時：為保障部隊順利地開進、展開和占領進攻出發陣地，應運用工程兵構築良好的道路網。為掩蔽開進企圖和減少暴露徵候。應運用工程兵在重要路段和交通樞紐設置反雷達干擾遮障或施放煙幕進行偽裝。

B.在占領進攻出發陣地時：運用工程兵構築重要的工事和道路；對重要目標實施工程偽裝；必要時，在我攻擊部隊翼側構築和設置掩護性障礙¹³。

C.在擴大與鞏固突破口時：為保障擴大和鞏固突破口，應指揮障礙排除隊迅速擴大已開闢的通路，排除敵為封閉突破口撒布的地雷；視情指揮障礙設置隊，在主力受威脅的方向快速佈雷，保障其翼側安全，指揮運動保障隊及時搶修道路，排除障礙，保障後續梯隊進入戰鬥。

D.在襲擊敵縱深目標時：襲擊敵人縱深目標和分割包圍敵人時，隨時準備在坦克行動路線上影響其行動的障礙物，限制敵人的機動，保障我主力翼側的安全；並視情況指揮其在敵預備隊來援和敵可能撤退的方向撒布地雷，以阻敵增援、斷敵退路。

E.在強渡江河時，工程兵部隊利用地形、架設浮橋，運送車輛、坦克及重裝備武器渡河。

(10) 守勢作戰時：

A.在抗擊敵人電子、火力突擊時：應指揮工程兵實施工事構築、設置

¹³同前註 10，頁 197-198。

障礙、偽裝和防護，迅速檢查和搶修被破壞的障礙物，指揮所和其他重要工事，參加搶救和撲滅火災的工程作業，指揮障礙設置隊迅速協同其他兵種封閉敵核突擊缺口；迅速搶修被破壞的道路、橋樑、渡口，排除堵塞物，必要時修築迂迴路。

B.在陣前打擊，破壞敵進攻秩序時：應指揮工程兵採取工程措施，阻止和遲滯開進、展開之敵的戰鬥。可對敵機動道路、橋樑實施破壞作業阻退敵人，可指揮工程兵隊敵主要指揮、通信、保障系統實施破襲¹⁴。

C.在宿營或集結地區時，工程兵部隊，常以構築臨時指揮所，或協助步兵構築臨時指揮所，以及遂行偽裝任務。

D.以火箭佈雷技術，將地雷直接撒佈在敵坦克、裝甲、機械化群及空降部隊區域內、以達遲滯、阻止、分割、遮斷敵行動之目的。

E.工程兵之通信在攻防戰鬥中都以小型電台建立工程保障網

2.共軍登陸作戰中工程兵之運用：

共軍實施登陸作戰能否迅速登陸突破，破障是關鍵，特別是破除水中障礙，將是登陸作戰成功的關鍵¹⁵。以下就幾點說明分析其破障能力：

（1）共軍破障的手段：

水中障礙(水雷)由海軍組織掃雷艦艇預先掃除，水際灘頭障礙可採用航空兵轟炸、艦炮轟炸、炮兵以火力摧毀和工兵爆破四種手段進行，其認為爆破船和人工強爆效果較好。每隻爆破船可開闢正面23公尺、縱深16公尺的水際通路1條。人工強爆24人開闢24公尺寬的水際通路和9至12公尺寬的灘頭通路約需20分鐘時間。

（2）共軍破障隊的編組：

編組是根據手段而定的。如果單用人工強爆，開闢4條通路，破障隊編成是：工兵8個組，每組12人，2個加強步兵班，12艘衝鋒舟，4輛水陸裝甲運輸車。每2個組開闢1條通路，步兵掩護工兵破障。每1條通路破障方法：登陸艇進至距岸1500公尺處時，工兵1個組及數名步兵換乘2艘衝鋒舟，另1個組換乘1艘衝鋒舟和1輛裝甲車泛水，衝5分鐘到達水際障礙，裝甲車10分鐘抵灘。第1組工兵以5分鐘時間爆破軌條砦(或其它水中障礙物)12根(每人1根)，爾後第2組工兵再爆破軌條砦(或其它障礙物)12根，第1、2組再交替掩護、交替爆破灘頭障礙。如用爆破船爆破，須和人工爆破混合進行。其編組是：工兵4個組，每組14人，2個加強步兵班，爆破船4艘，衝鋒舟4艘，水陸裝甲車2輛，破障方法

¹⁴同前註 10，頁 211

¹⁵同前註 10，頁 150。

：爆破船先泛水，由2名操舟機手操縱船進至軌條砦中，打開閘門，使船沉於水底，然後拉火離開。爆破後，工兵換乘衝鋒舟，步兵換乘裝甲車抵灘，工兵以4人清除水際殘存障礙，8人爆破灘頭障礙，步兵和裝甲車掩護破障。優點是節省人力，效果良好；缺點為操舟機手易受傷亡，船爆時間需10分鐘左右，無直接掩護火力；船爆必須在潮位較高時才能進行，安全區要求在1000公尺以外，工兵等到爆破後才能向灘岸接近。共軍1個師級的部隊通常要求於瀕海訓練時，每個步兵連訓練1個爆破班，每個步兵班培訓1個爆破手，全師共訓練了29個爆破班，403名爆破手，還有23個步兵排進行開闢通路的訓練。

（3）空軍破障手段：

中共空軍動用強五型攻擊機中隊(共九架)於登陸先期作戰階段時採三機編隊，以多波次之方式，90度夾角連續進入灘岸障礙區，全載彈(二五〇——一型航爆彈，使用延期信管)一次投下，可開闢縱深長約100公尺之通路。中共空軍亦可攜帶航空爆破燃燒炸彈，用以摧毀灘岸障礙物和殺傷人員、破壞我軍裝備及海岸工事，航空爆破燃燒彈是具有爆炸和燃燒雙重功能的航空炸彈，他以揮發性液氫為燃料，拋散空中形成雲霧，與空氣中的氧結合，通過二次點火發生區域轟爆，可產生攝氏2500度的高溫火球和一定超壓轟爆波，同時在爆破區域內造成嚴重缺氧。

（4）海軍掃雷破障：

中共海軍在登陸編成時即編有掃雷隊，其任務為擔任對航道、登陸海域的預先掃雷和導航掃雷。對航道上及登陸海域的水雷障礙，由海軍掃雷隊之掃獵雷艦艇在登陸前一、二天利用夜暗祕密預先掃除，掃雷艦艇的數量，通常根據敵水雷威脅程度和共軍登陸編隊之寬度而定。如開闢長10浬，寬1000公尺的航道，依其要求為需反復掃6次(掃錨雷兩次和非接觸掃雷4次)，約需掃雷艦14艘6小時完成，掃雷艦可掃至水深10公尺，掃雷艇可掃至水深5公尺處。另共軍海軍在突擊上陸階段登陸編隊實施戰術展開前，先由海、空兵力控制登陸海域的制海權後，掩護掃雷編隊檢掃展開(換乘)區和火力機動區，開闢上陸通道。

（5）特種破障：

通常在登陸前一夜，以經改裝之潛水艇載運特種兵(如海軍兩棲偵察隊)，四至六人為一組，對我灘岸障礙物實施偵察並設置定時或遙控爆炸裝置，登陸前適時起爆，開闢通路。

（二）反恐、維和任務

依據反恐維穩與軍事行動形式與要求，反恐維穩軍事行動力量的使用應以

小分隊為主；著眼於恐怖活動的手段和方式，反恐維穩軍事行動的力量編組應當實行以分隊為基礎的模擬化戰鬥編組。模擬化戰鬥組合群，體現了技術一編制一戰術一體化的要求，是跨建制跨軍兵種組合的，為反恐作戰新戰術的運用提供了可能。以分隊為基礎的模擬化戰鬥編組，是指以各種專業分隊為基礎按反恐維穩軍事行動需要編成若干戰鬥群、隊和組，形成適當的力量體系。

1. 當執行支援任務、實施反技術型恐怖活動時，為了預防、瓦解和消除各種技術性較強的恐怖襲擊與後果，可組成應急支援戰鬥群(隊)，如偵查突擊、偵查情報、電子屏障、反爆炸工兵、防武警，實施平亂維穩軍事行動時，應設置驅散、突擊、警戒、巡邏、機動等戰鬥群。

2. 當獨立執行反恐軍事行動任務時，為了平息非法武裝有組織的恐怖襲擊、暴亂、叛亂，應建立封控、強擊、追剿、火力打擊、心戰、支援保障和機動戰鬥群¹⁶。

2002年年底中共決定派遣維和部隊，參加聯合國駐剛果維和行動；參加行動的主力為共軍工程兵，其任務是維修機場、修築公路和橋樑、建設供水及供電設施等。2003年4月1日參加行動的工兵連158名官兵，從北京機場飛往剛果。從4月3日至14日，短短12天時間，就建成了裝配式活動板房48間共1231平方米，澆注水泥混凝土430平方米，修建水泥淨水地1個，安裝淨水設備1套，基本完成了軍營建設工作，被聯合國官員譽為神奇的速度。此次行動先後完成土方作業量52500餘立方米，修築道路36.5千米，修建機場1個，修建剛果維和部隊營地5個，平整場地34340平方米等，為剛果和平與重建做了最大貢獻¹⁷。

(三)救災搶險

在搶險救災中，中共各級黨委堅決貫徹落實黨中央、中央軍委的決策指示，確保部隊與黨中央目標一致、決心一致、步調一致，一切行動聽從黨中央和中央軍委的指揮，從而為軍隊參加搶險救災提供可靠的政治保證。如1976年，河北唐山7.8級大地震，造成24萬餘人死亡。危難之際，各救災部隊堅決執行黨中央、中央軍委的命令，在震後不到24小時，北京軍區、瀋陽軍區、海軍、空軍、工程兵、裝甲兵、基建工程兵等11個師另4個團、8個營，以及大批醫療隊，共計10萬餘人按時進入唐山，迅速展開救援行動。可以說，國家武裝力量在黨的領導下依據有關法規參與搶險救災行動，是完成搶險救災任務的可靠保證。

充分發揮思想政治工作優勢，為搶險救災提供有利的思想保證。思想政治工

¹⁶宋國才，石利民，楊樹，《非戰爭軍事行動實例研究》(北京：軍事科學出版社)，2009年5月，頁28。

¹⁷同前註16，頁199。

作是國家武裝力量產生強大戰鬥力的思想保證，也是軍隊完成搶險救災任務的思想保證。不論是在1998年抗洪搶險中，還是在2008年抗擊雨雪冰凍災害和四川汶川「5.12」大地震等嚴重自然災害中，搶險救災的整個過程都貫穿著強有力的思想政治工作，大大激發了廣大官兵的鬥志和士氣，增強他們戰勝自然災難的決心和信心。因此，在未來搶險救災中，要充分發揮思想政治工作的特有優勢，為搶險救災提供有力的思想保證。一是加強宗旨教育，激勵官兵忠實履行使命。各部隊始終把軍隊宗旨教育作為政治工作的一項基本內容，貫穿到搶險救災的全過程，通過教育，激勵官兵增強忠實履行使命的責任感。二是弘揚革命英雄主義精神，鼓舞部隊以大無畏的英雄氣概戰勝各種艱難險阻。大力宣傳“一不怕苦、二不怕死”的革命精神，激勵官兵一往無前，與各種災害進行殊死搏鬥。三是充分發揮黨委的核心領導作用、黨支部的戰鬥堡壘作用和黨員的先鋒模範作用，凝聚和帶領部隊英勇奮戰。各級領導堅持吃苦往前，衝鋒在前，以產生強大的感召力。四是增強軍政軍民團結。通過開展向人民群眾學習，為災區人民獻愛心送溫暖等活動，密切軍政軍民關係，樹立了人民軍隊威武之師、文明之師、勝利之師的良好形象。實踐證明，強有力的思想政治工作，是奪取搶險救災勝利的思想保證¹⁸。

近十年來共軍工程兵協助救災搶險工作

一、九八洪水軍事抗洪行動

1998年6月中旬以來，中國由於氣候異常，全國大部分地區降雨明顯偏多，部分地區出現持續性的強降雨，雨量成倍增加，致使一些地方遭受嚴重的洪澇災害。發生全流域性大洪水，先後出現8次洪峰，宜昌以下360多公里江段和洞庭湖、瀋陽湖的水位，長時間超過歷史最高紀錄，沙市江段曾出現45.22米的高水位。嫩江、松花江發生超歷史紀錄的特大洪水，先後出現三次洪峰。珠江流域的西江和福建閩江也一度發生大洪水。¹⁹

（一）簕洲灣大救援：7月25日9時，廣州軍區某舟橋旅奉命挺進五和西南嘉魚縣簕洲鎮執行守堤任務，當天築堤140多米。26日，又連續作戰，加固子堤980多米，加固水閘一個，排除管涌等險情8處。8月1日晚7時。抗洪部隊接到地方防總緊急求援，廣州軍區舟橋旅166名官兵和空降兵某部176名官兵挺進前沿搶險，途中遭遇簕洲灣長江大堤突然決口。滾滾洪流撲向群眾尚未完全疏散的29個村莊，直接威脅著武漢三鎮和京廣鐵路大動脈的安全。搶險部隊在簕洲灣展開了一場營救群眾的戰鬥。一艘艘衝鋒舟衝進被洪水圍困的村落、樹林，在樹

¹⁸同前註 16，頁 30-31。

¹⁹同前註 16，頁 84。

梢屋頂上營救群眾。武警湖北消防總隊的70名官兵趕赴增援；3時30分，水面救援的主力部隊廣州軍區某舟橋旅趕到，68艘最新型的衝鋒舟分四路同時下水營救；幾乎與此同時，我陸軍航空兵派出直升機3批9架次飛抵蘆洲灣上空，像水中緊急投送了3萬餘件救生衣²⁰。

二、2008年大雪災：

2008年1月中旬，一場50年不遇的特大雨雪冰凍災害襲擊我國南方大範圍地區。藍、黃、橙、紅，氣象預警不斷升級，低溫、冰凍雨雪造成電力中斷、道路堵塞、機場封閉，無數準備回家過春節的人被困在車站、堵在路上。

情為民所繫，利為民所謀。1月29日，中央政治局召開會議，對全國的抗災救災工作做出部署。隨即，中共中央總書記、國家主席、中央軍委主席胡錦濤又做出重要指示，要求各有關部隊全力支持災區抗災救災，幫助受災群眾排憂解難，共同為奪取抗災救災鬥爭勝利而努力。

面對冰雪災害的肆虐與進攻，全軍和武警部隊抗災大軍臨危受命，風雪出征，緊急投入「保交通、保供電、保民生」的戰鬥。當災害發生時，當人民需要時，駐災區所有部隊都是在第一時間出發，號令官兵奔赴破冰抗雪第一線。截至2月11日18時，先後出動兵力64.3萬人次、民兵預備役人員186.7萬人次；南京、廣州、成都、濟南軍區和海軍、二炮、武警部隊，以及總部直屬部隊動用各類車輛、機械近10萬台；空軍和陸航部隊緊急出動各類飛機和直升機41架，飛行166架次。

（一）決戰京珠高速：京珠高速是國家南北主幹線，素有“黃金大動脈”之稱。這時卻成了冰雪災害首先襲擊的地段—廣東韶關一段高速路高峰時期滯留車輛上萬台、人員達3.5萬多人；湖南酃州一段高速路冰層厚達15厘米，受冰雪阻滯的車輛綿延於30公里。1月26日，廣州軍區迅速成立湖南和粵北抗災救災指揮部；28日，沿線部隊得到上級的特急電令，立即出動；28個現地指揮所迅即開設完畢，40多名將軍、300多名師職領導赴一線抵近指揮。一切能調動的部隊和所有能用上的裝備都被迅速調集。指揮部採取“分段攻堅、南北對接、連續作業”的方式，在重型機械破冰過後，官兵們把手電筒綁在胳膊上，用鐵鍬、鎬頭清除冰雪。經過艱苦奮戰，2月4日凌晨，京珠高速公路全線疏通。

（二）疏通橋樑南方江河交叉，橋樑縱橫。凌空而建的橋樑，因承受著冷風的侵襲，又脫離了濕度相對較高的地表，成為最容易結冰凝凍的部位，也因此成為抗擊冰雪災害的又一主戰場。1月27日晚，貫通大江南北、全長21公里的南

²⁰同前註16，頁86。

京長江二橋積雪達40厘米。這條連接滬寧、京滬等8條高速公路的交通樞紐，面臨全線封閉。南京軍區某舟橋旅、臨汾旅等數千官兵緊急馳援。官兵們在齊膝深的積雪中，採用挖、鏟、推、掃、拖、撬等多種手段除雪，經過5個小時奮戰，終於在次日清晨7時開闢出一條寬約8米的雪溝，保證了南京長江二橋通行。緊接著，上萬名官兵和近百台大型軍用裝備再度進行攻堅戰。經過10多個小時高強度突襲，大橋徹底改變“通而不暢”的狀況。2月1日中午開始，再降大雪，二橋橋面很快又積雪近尺，過往滯留車輛受阻達10多公里。約4000名官兵從不同方向開赴二橋，他們採取的戰術是，雪只要一落在橋面上就立即清掃。官兵喊出“雪不停人不撤”的響亮口號。他們創下了奇蹟，無論冰雪如何肆虐，南京長江二橋始終保持每天3萬餘輛的通行量。²¹

三、2008年5月12日四川汶川地震

地震發生後，通往汶川映秀鎮的交通全面癱瘓。5月14日，成都軍區某集團軍工兵團、炮兵團調集30餘艘衝鋒舟、快艇及4座門橋，克服岷江江流湍急、漂流物多等困難，開設了2個漕渡場，首先打通了通往映秀鎮的水上交通線。與此同時，緊急運送推土機、挖掘機等大型工程機械裝備，投入1000餘官兵南北對進，分段突擊，人工爆破與機械作業並舉，連續奮戰47個小時，全線打通了汶川縣漩口鉛場至映秀鎮的陸路通道。地震發生僅一個多星期，救援部隊就已在災區打通道路1800餘公里。寶成線是通往四川重災區前線的大動脈和生命線，5月12日汶川大地震發生時，21043次貨物列車正好行駛在甘肅省徽縣境內寶成鐵路109隧道中，地震至於隧道山體崩塌，列車脫軌，12節裝運汽油的罐車被埋在隧道中起火燃燒，導致寶成線徹底中斷。搶通109隧道、全面恢復寶成線運輸暢通，是抗震救災最重要的任務之一。災情發生後，鐵道部立即啟動應急預案，快速組建搶險指揮部。解放軍、武警官兵和公安幹警冒著生命危險深入隧道探明情況，2000餘名搶險人員共清理隧道內體積480多立方米，處理山體危石300多立方米，整修線路1590米，鋪設鋼軌330米，安裝防護網1625米，清理河道砂石4200多立方米，終於在5月24日隧道中斷12天後搶通了寶成線²²。

近年來共軍工程兵動態

一、旱災引水

2010年南方旱災，雲南省玉溪市新平縣平甸鄉梭克村式旱情最嚴重的村子

²¹同前註 16，頁 104-105。

²²同前註 16，頁 116-117。

之一，七個多月滴水未降，旱田龜裂，全村1287人的用水已無任何保障，3月22日駐滇某工兵團副團長李志國帶領60餘名官兵進駐，快速展開引水管道的鋪設工作，4月1日鋪設一條引水管道竣工。在沿線11.3公里的山路上，鋪設1900多根鋼管，架設固定樁點300多個，6天時間的晝夜奮戰後，汨汨清泉終於流到了村子裡每家每戶的門前²³。（如圖1、2）



圖1 駐滇某工兵團為當地彝族村寨鋪設引水管

資料來源：《解放軍報》（北京），民國99年4月2日，版A。



圖2 駐滇某工兵團為當地彝族村寨鋪設引水管

資料來源：《解放軍報》（北京），2010年4月2日，版A。

二、2009跨區演訓

2009年8月10日共軍實施近年來最大之實兵跨區機動演習，演習名稱為「跨越—2009洮南」。蘭州軍區某師萬餘人，在為期13天演習中跨越5個省自

²³中國軍網，[http://www pic.chinamil.com](http://www.pic.chinamil.com)，2010年4月2日。

治區，晝夜連續實施戰備等級轉換、先期作戰準備、組織快速機動、調整戰鬥部署和協同攻擊；2009年8月11日蘭州軍區某舟橋團於上午6時使用短短30分就在黃河某渡口架設一座250多米長的浮橋，上午11時700多輛輪型車輛組成的摩托化部隊於橋上駛過，至此拉開演習序幕。

演習期間，空軍航空兵、陸軍航空兵部隊將出動殲擊機、強擊機、運輸機、武裝直升機參加作戰行動、空中運輸、精確火力突擊和立體合力攻擊演練。據總部機關介紹，跨區基地訓練旨在突破區域劃分、軍種界線和體制束縛，全面鍛鍊提高部隊遠程機動和全域作戰能力。此次由西北向東北跨區機動作戰演習，將在總部指導下，突出首長機關指揮、謀略和協同演練，檢驗在複雜電磁環境、複雜陌生地形、複雜氣候條件下各級指揮員的決策指揮能力和指揮機構的籌畫協調能力。演習運用陸軍部隊演習評估系統，檢驗參演部隊指揮控制、遠端機動、火力打擊、整體防護和綜合保障5種能力「跨越—2009洮南」實兵檢驗性演習堅持全程活導活演。總導演、石家莊陸軍指揮學院副院長崔亞峰介紹說，演習將臨機確定演練地區、臨機構設演練情況、臨機組織指揮作業，引導指揮員主動感知獲取戰場情況，主動籌畫設計部隊行動，給演習部隊更大的自主決策和自由發揮空間²⁴。（如圖3-6）



圖3 跨越2009舟橋團演訓照片

資料來源：《解放軍報》（北京），2009年8月，版A。

²⁴ 〈跨越2009舟橋團演訓〉《解放軍報》（北京），2009年8月12日，版A。



圖4 跨越2009舟橋團演訓照片

資料來源：《解放軍報》（北京），2009年8月，版A。



圖5 跨越2009舟橋團演訓照片

資料來源：《解放軍報》（北京），2009年8月，版A。



圖6 跨越2009系列實兵演習

資料來源：《解放軍報》（北京），2009年8月12日，版A。

三、國外維和任務

（一）2009年2月，中國第八批赴利維和工兵分隊圓滿完成對綏德魯至格林威爾施工任務，順利返回綏德魯工兵營地。動用兵力930餘人次、裝備270餘台次，修復大泥坑47個，泥濘路段22處，完成土石方作業量11330餘立方米，僅用18天時間就完成了道路疏通工作，確保了聯利團部隊調整部署的順利進行²⁵。（如圖7）



圖7 中國維和工兵分隊完成綏格道路疏通任務

資料來源：中國軍網，<http://www.pic.chinamil.com.cn>，2009年2月23日。

（二）2009年3月6日上午8時25分，值班員接到綏德魯地方政府求助電話，距離綏德魯至塔佩塔8公里處，一輛空載卡車翻進一座木質橋下，無人員傷亡，請求中國工兵分隊前去救援。大隊首長得知這一情況後，迅速向聯利團彙報並果斷做出決策：由霍副大隊長帶隊，中隊長王俊峰帶1台吊車、1台裝載機及相關警戒保障人員11人組成營救小組前去救援。一聲令下，立即出動。8時50分，營救小組在當地巡警和卡車司機的帶領下抵達現場。（如圖8）

²⁵中國軍網，〈中國維和工兵分隊完成綏格道路疏通任務〉，<http://www.pic.chinamil.com.cn>，2009年2月23日。



圖8 中國維和工兵分隊緊急救助落水車輛

資料來源：中國軍網，<http://www.pic.chinamil.com.cn>，2009年2月23日。

四、共軍工程兵歷年演習狀況綜整（如表10所示）

表10 共軍工程兵近期歷年演練狀況一覽表

共 軍 工 程 兵 近 期 歷 年 演 練 狀 況 一 覽 表		
時間	演（練）代號	演練課目及概況
2004年	礪劍-2004	探索特大型固定目標偽裝方法。
2005年	礪劍-2004 機動-2005	創新信息條件下作戰偽裝手段。
2006年	待蒐	完成中型橋樑偽裝防護技術應用，探研反制精確制導武器打擊偽裝技術。
2007年 至 2008年	待蒐	針對美軍可見光、紅外、雷達波偵蒐技術及化學武器攻擊特點，展開偽裝隱身、防毒等研究，期研成具防毒、多譜隱身功能偽裝網技術。
2009年	跨越-2009洮南	實兵跨區機動演習，晝夜連續實施戰備等級轉換、先期作戰準備、組織快速機動、調整戰鬥部署和協同攻擊。

資料來源：作者自行彙整

研究分析

一、敵我相關事項之分析比較

(一) 就工程兵之編裝與發展言：

1. 共軍：

(1) 共軍依據「人民戰爭」和「積極防禦」之戰略方針，以及「以劣勝優」之作戰思想，針對現代戰爭的特性和反侵略戰爭初期，敵人使用坦克集群行多波次之突擊，有鑑於此，除研究打敵坦克集群之各種戰術(法)及陣地設置外，並積極研究發展反坦克武器，就工程兵裝備言，共軍自行發展之火箭佈雷車以及各種新型反坦克地雷，除此並向美採購機械化佈雷裝備MIP反坦克地雷及M-18人員殺傷雷等，顯示共軍在反敵坦克攻擊具有高度之戒慎決心。

(2) 共軍為滿足其未來作戰需要，其工程兵部隊現正積極進行橋樑渡河器材之研製工作，從仿製到創新，目前已基本完成一套適合大陸地形、水文、技術和作戰特點的橋樑器材系列，以共軍在長江曾架通重行舟橋進行通載試驗言，顯示共軍對各種橋材研製甚為重視。

2. 國軍：

國軍工兵裝備仍以美軍裝備為第一考量，除M2框桁橋、MGB中框橋、M3浮門橋、戰車推進橋外，另新購LSB後勤支援橋，其他輔助裝備如戰鬥工兵車、工程車輛等，均依照建案計畫籌補，使工兵部隊仍以遂行支援戰鬥為考量。

(二) 就重視工程兵程度言：

1. 共軍：

共軍在武裝力量的整體發展規劃中，對於工程兵特性的發揮一向極為重視，共軍認為工程兵是保障自己軍隊機動能力，提高軍隊機動速度，同時又是限制敵人機動能力，遲滯敵人行動的專業兵種，尤其在核子武器出現後，現代戰爭發生很多新的變化，在敵人核子武器襲擊下，軍事工程保障成為軍隊迫切的需要。因此，共軍對其工程兵不論是在裝備發展、訓練要求準備、戰術演練與其他兵種相比，則有過之而無不及。

2. 國軍：

國軍在「有效嚇阻、防衛固守」的政策下，及在精進案後，陸軍工兵部隊營裁撤為十個營，其兵力雖減少，然工兵專業訓練更加落實，尤其為各營每年內必須實施一次基地訓練可見一般。

(三) 就工程兵運用方式及任務言：

1. 共軍：

(1) 運用方式：集中使用，為任務單一或任務明確賦予狀況下；向下加強為增強下及獨立作戰能力獲利於大範圍內機動使用。

(2) 編組及任務：可分為運動保障隊、障礙設置隊、障礙排除隊及預備隊等型式。

2.國軍：

(1) 國軍工兵部隊運用於一般支援、直接支援及配屬等方式實施。

(2) 編組分為戰鬥工兵及橋樑工兵，戰鬥工兵除有關戰鬥支援任務外，另需執行固定式橋樑架設作業。橋樑工兵除一般型式橋樑架設作業外，需擔負浮門橋之架設作業。

(四) 就作戰中工程兵支援言：

1.道路搶修、障礙排除：

(1) 共軍：對行進路線遭破壞之道路，利用填塞、架設、加寬和被覆等方式進行搶修，主要針對行進路線上之大型障礙，需工程兵協助方能通行。

(2) 國軍：除對大型障礙需要工兵部隊協力外，行進路線上之小型障礙可自行克服。

2.人員掩蔽工事、自衛工事、地道：

(1) 共軍：掩蔽部區分輕型、加強型、重型及超重型四種，另外共軍重視地道之構築，地道中並設有防護門及密閉門，其他自衛工事則與國軍概同。

(2) 國軍：國軍在掩蔽部分未區分型式，及對於地道構築經驗較欠缺。

3.偽裝：

(1) 共軍：共軍工程兵編制有直屬偽裝團、營負責重要目標偽裝任務，及重視偽裝技術與應用器材之使用。

(2) 國軍：重視陣地位置選定，講求各設施位置之配置及加強現代化偽裝觀念及技術研發。

4.給水：

(1) 共軍：共軍工程兵編制有直屬給水營，負責給水任務。而對於水源偵察，則特別重視由當地居民中獲得所需水源相關資料，對於地下水源之偵察列舉若干野外偵察應用方法之參考；對水質與量的鑑別和改善及儲存管理之方法均有詳細描述。

(2) 國軍：國軍給水站之開設，列為工兵部隊職責，目前工兵部隊已新購有三千加侖淨水裝備，每日造水可達三千加侖，可供一個師之需求。

(五) 就非軍事行動工程兵執行能力言：

1.維和行動:

(1) 共軍：2002年1月，正式參加了聯合國維和行動，提供1個聯合國標準工程兵營、1個醫療分隊及2個運輸連；擴大中共與世界的接觸，強化了國際安全合作，並提高了中共的國際地位。主要任務是維修機場、修築公路和橋樑、建設供水及供電設施等。

(2) 國軍：現並無參加聯合國維和行動。

2.救災搶險:

(1) 共軍：除一般任務外；另可執行道路搶修、橋樑架設、組合屋搭建、電力搶修、引水管道工程、清理河道砂石、鋪設鋼軌、舟艇救援、堤防搶修、河川堵口截流(運用鋼木土石組合備封堵決口新技術)、專業爆破。

(2) 國軍：可執行道路搶修、橋樑架設、河川疏濬、舟艇救援、堤防搶修、巨石爆破。

二、共軍工程兵優劣點分析：

(一) 優點：

1.共軍工程兵部隊，經多次改革演進，基本已實現編組專業化、機動摩托化、工程作業機械化等特質，具備展現現代化戰爭高技術條件下快速完成築路架橋、工事構築、障礙設置(排除)、偽裝工程、給水作業等任務能力，尤其平、戰時戰備整備及地面作戰支援任務遂行。研判共軍工程兵整體素質已有跨步邁進之趨勢，對共軍主戰部隊戰力挹注有極大之優勢，其未來發展台海戰役關鍵作戰角色，須深值重視。

2.世界先進國家工程兵不斷調整編製裝備、改善裝備技術不足；共軍有鑑於此，積極開發工程兵部隊發展，由地雷爆破、工程建築、築城、偽裝、舟橋、野戰給水、工程建築、維護等多種工程專業組成現代化勁旅，全班裝備器材相形續成系列，保障手段複合多樣，作業效率成倍提增，多種保障及戰術戰法研進，在軍事作戰及非軍事作戰能力，已有相當之基礎戰力。研判共軍經多年軍事改革、擴大演習、駐派國外部隊、反恐維和任務及歷年救災等經驗與教訓，已獲取廣泛累積參數，對工兵作戰基本條件，更穩固紮實。

3.2007年10月胡錦濤在黨第十七大報告中提出「提高應對多種安全威脅、完成多樣化軍事任務的能力」之要求，共軍工程兵依此要求，現行能獨立遂行「維和」與「抗洪搶險」等多重性任務，並於一般工程上(道路搶修、橋樑架設、組合屋搭建、電力搶修、引水管道工程、清理河道砂石、修建機場、鋪設鋼軌、舟艇救援、堤防搶修、河川堵口截流等)強化其專業能力。

4.有效地運用新技術於地雷戰器材而產生了遠距離快速機動之佈雷系統，進而增加了機動與反機動工程保障之技術化與科學化。

5.提高工兵部隊遂行機動中，工兵保障任務的能力，快速機動能力、防護力和野戰生存能力，使得戰術戰技融合一體。

（二）缺點：

1.共軍工程兵缺乏專業之測量工兵，無法有效運用衛星或遙感探測系統，導致專業測量時間過久，且提供之數據將有些許誤差，使各級指揮官於多樣化軍事任務下無法立即做出決策。

2.在組織工程保障領導中，僅注重工程偵察之編組而未提及反偵察之能力，對工兵之偽裝有效措施未採用各種偵察手段研究工兵偽裝，以求與工兵保障密切配合。

3.缺乏軍隊機動工兵保障之主動權：軍隊之迅速機動，直接影響戰爭的結局，而軍隊機動工兵保障之主權應操之在己，否則無法保障軍隊機動之工兵措施。

4.道路網之修築與維護，未能有效保障車隊機動與戰時交通組織管理，就達成戰鬥任務而言，軍隊機動對道路依賴是相當重要的，因此未能組織好戰時交通管理，勢必影響軍隊機動而貽誤軍機。

三、對我之影響：

（一）共軍於90年代後，工程兵陸續參加聯合國維和行動，除擴大中共與世界的接觸，強化了國際安全合作，並提高了中共的國際地位，對我國影響具深，使其無法與世界各國軍隊接觸，減少國際合作空間。

（二）台灣與大陸僅一水之隔，作戰預警短，而且臺灣幅員小，缺乏縱深與彈性，共軍會先期實施空攻與飛彈攻擊，勢必對我海空基地、觀通和防衛措施等，造成相當大損害，並將逐次削弱我海空軍之有生戰力。目前我重型工業如中鋼、中船、核能電廠等設施及重要港口、機場過於集中在西半部，易遭共軍之攻擊，尤其核電廠若被摧毀將造成輻射汙染，國家經濟必受嚴重之創傷，同時也將影響我軍之持續戰鬥力。其次，臺灣南北交通極為脆弱，距海岸最近處不足10公里，最寬處也不過40公里，交通、橋樑等若遭共軍持續空攻破壞後，搶修不易，容易影響我軍之南北機動。由於共軍持續空攻，易造成混亂，國軍的動員困難，且報到率也會降低，容易影響作戰任務之遂行。

（三）共軍登陸戰役強調採廣正面正規與非正規戰結合，運用萬船齊發、多點登陸方式，由於其先期作戰將造成我全面性之威脅，使我兵力抽調及轉用困

難，若再配合其破障及工程保障，必能迅速突破我防禦陣地，對我影響威脅增大。

（四）共軍若運用先遣作戰成果，對登陸地區持續實施猛烈之海空攻擊，以制壓、破壞我之海岸防禦措施、觀通系統，將使我三軍聯合泊地攻擊之困難增加，效果也將大大降低。再加上共軍萬船齊發、多點登陸的作戰方式，爾後邊打邊組織、邊打邊靠攏，將加大我方之壓力，且西海岸人口稠密，村鎮眾多，登陸前後勢必造成大量難民、阻塞交通，促使我軍兵力抽調、南北轉用更形見絀。

（五）無論中共爾後犯台之主戰場在島上或在海上，或在各離(外)島，中共雖難以瞬間擊潰台灣的防禦體系，然中共已不斷精進，「量」較我多、「質」亦迅速突破，實不容等閒忽視。中共模擬台灣地形，鑽研國軍戰術戰法，研擬反制戰法，已達「知己知彼」要件。而我對中共戰術戰法，雖亦有研究，然反制作法鮮少，且對登陸作戰地區最新情資掌握亦少，難與我之戰略(術)作為結合運用。

因應措施及對建軍備戰之建言

共軍工程兵於1992年後積極發展，現行裝備及專業技術已不斷提升，現行已能完成多樣化軍事之各項任務，有鑒於此我工兵部隊應適切檢討，結合建軍規劃構想，重新擬定未來發展趨向，已符合我國未來面對多種安全威脅之挑戰，在此就編制、裝備、專業能力、研發科技提出幾點建議以供參考。

一、編制模組專業化

工兵部隊為陸軍主要戰鬥支援兵種，考量敵情威脅及多元化任務前提下，調整工兵部隊編組型態期達「編制模組專業化」，是爾後工兵部隊發展之目標，依據編裝組織調整，以遂行「機動」、「反機動」及「多樣化」任務，並具備「架橋」、「工事」、「基礎工程」、「給水」、「偽裝」、「爆破」、「佈雷」、「舟艇漕渡」、「重裝備作業」、「工兵偵察」、「救援」等能力，實施模組訓練，期能足以面臨多種安全威脅挑戰，以利遂行未來多元化之任務。

二、裝備籌補與研發

（一）持續更新制式橋樑裝備

現階段制式固定橋架設作業均為人工施作，耗費兵力與時間，不符合現代化軍事行動之「快速、節約、機動、有效」之需求，不僅提供打（反）擊部隊快速渡越河川，亦能未來災害發生時，於短時間內完成橋樑搶修作業，未來應採

購長跨距制式橋樑或機械協件架橋車等裝備，以符實需。

（二）快速機動阻絕裝備研發、籌購

有效發揮快速阻絕效能以遲滯敵軍，阻絕裝備應具平時預儲容易、作業及運動速度快、裝載能力大之特性，目前依採購進度已完成：機動阻絕尾車、機動阻絕器材等裝備，未來可請中科院研發或增購佈雷裝備、快速反空降樁，俾利我工兵部隊能於最短時間內快速完成阻絕設置。

（三）籌補道路修補裝備

天然災害發生及反擊作戰時，工兵需支援道路搶修作業時，且作業時間短，傳統的道路修補作業已無法達成此一要求，須以新式裝備配合工兵機械聯合作業，能達作業時間少，人力省及時間短等要求，快速完成修復；因此，逐年採購機動蓆以強化支援能量。

（四）整合工程控制系統研發，提升工兵機械作業效能

現行面臨多樣化安全威脅下，無論是災害救援、河川疏濬及作戰任務上，工兵機械之各項作業都已佔了工兵任務中重要的一環，若能掌握工兵機械作業之窒礙因素並運用高科技儀器加以控制，必能達事半功倍之成效，提供指揮官在複雜環境中，清楚掌握工兵機械作業狀況，並提升其作業效能、施工精度及標準，俾利迅速完成各項任務。

（五）偽裝器材之研發及籌補

現行共軍工程兵偽裝器材，以研發至一定效能，並能強化新型裝備隱蔽作戰優勢與提高戰場存活率，故國軍目前應即刻加速偽裝網之高新綜合技術驗證，俾利運用於假目標偽裝、監偵設備隱身、重要陣地防化、特種部隊突襲、戰機綜合防護及反衛星偵察迷盲等，使其達到隱蔽與欺敵之作戰優勢。

三、精進專業能力

經此研究發現共軍工程兵除編制專業外，亦不忘記基礎工程之應用，如引水工程、組合屋搭建、專業爆破、河川堵口截流（運用鋼木土石組合備封堵決口新技術）、電力搶修等，反之國軍卻忘記基礎工程之重要性，故建議除編制模組專業外，並需明訂部隊主要負責任務，使其專一化訓練，而不是多專訓練，以提升其工兵及基礎工程專業效能，俾利達成平時能遂行災害防救任務，戰時能有效支援作戰。

四、與國家研發科技相結合

國家實驗研究院去年開始，整合所屬國網、太空、災防、地震、颱洪、儀科、及海洋等中心之科技能量，初步完成「數位台灣地理資訊展示平台」（簡

稱 3D GIS Taiwan) 的建立，目標則是建置一套涵蓋全臺範圍之 3D 虛擬實境 (Virtual Reality) 數位地理資訊展示平台。該平台首先將以支援政府防災決策之應用為主，並以支援學術研究與教育推廣等服務為輔。此平台將結合 3D 數位地理影像、視訊溝通、即時影像監測、線上資料庫等功能，發展所謂地理資訊格網系統 (GEO Grid 為建立台灣自有的三維地理資訊系統與平台，國家實驗研究院積極領導整合，結合院內國網中心的資訊基礎能量，包含計算、儲存、網路資源與觀測科技及太空中心的衛星影像資料、災防與地震工程科技，希望建置一涵蓋全台範圍之網路 3D 數位地球觀測地理資訊展示平台，以支援政府防災決策、學術研究及民眾的教育推廣等服務。就如同 GoogleEarth 和 VirtualEarth、甚至 SensorMap 等與地理相關的資訊及應用，不只是靜態的呈現在我們面前，並且已經可以透過網際網路與身處各地的使用者即時的互動。

除了「即時」與「互動」特性，並強調 3 維虛擬實境 (virtual reality) 的功能，該平台是結合地形幾何資料與衛星遙測影像之視覺化結果。其所整合的資料包括太空中心提供 5 公尺解析度全台地形幾何資料與 2 公尺解析度的全台衛星影像、中央氣象局提供的颱風雷達資料、國家災害防救科技中心提供的淹水警戒區資料、中央大學太空遙測中心提供的建築物與交通路線之二維資料，最後再利用國網中心 3D VR Engine 技術作即時的顯示。

若國軍工兵部隊能運用其「數位台灣地理資訊展示平台」，不僅平時於災害防救時提供即時資訊給災區指揮官，使其於第一時間內做出協助災害救援編組運用之判斷，亦能於戰時提供指揮官完成即時之正確研判，俾利作戰任務之順遂。

結 語

未來我國面臨的威脅，將是多元化，如中共對台軍事鬥爭、分裂主義、恐怖活動、流行性傳染病及嚴重自然災害等，研究此篇論文的目的，除了解共軍未來作戰型態及工程保障之戰術戰法、研擬剋制對策外，更要使國軍做好完全之準備，實施編裝組職調整、研發籌補裝備、結合國家科技、勤訓精練，以能應付多樣化之威脅。

作者簡介

易長麒少校，陸軍官校正 68 期、工校正規班 151 期；曾任排長、工補官、副連長、連長、後勤官、訓練官、裁判官，現任職於陸軍工兵學校工訓中心裁判官。