

共軍工程兵舟橋部隊裝備能量之研析

作者/李彥奕少校

提要

- 一、「舟橋部隊」主要擔負渡河工程保障之先鋒，任務為構築浮橋渡場、門橋渡場、以保障部隊快速通過江河障礙。本文針對該部隊現有渡河器材之相關運用原則、運用方式、運用時機、未來發展趨勢研判及對我之影響等面向實施分析，以期從中獲得可運用參考之資訊與檢討方向，並作為我未來建軍備戰參酌之依據。
- 二、共軍近年來多次舉行大型軍事聯合演習，並展示各種新式武器及裝備效益等積極作為，目的在展現其強大壯盛軍力，為瞭解其工程兵部隊(工兵與舟橋)現況，探究其在「多樣化軍事任務」與「非軍事戰爭行動」¹中之發展、裝備運用與限制因素等面向，為本研究之動機。
- 三、透過本文研究分析探究共軍工程兵舟橋部隊現況、限制因素與預判未來發展趨向與等面向，並檢視我不足之處，期發掘相關問題，進而研擬策進作法，作為我軍未來建軍規劃發展之參據，為本研究之目的。

關鍵字：舟橋部隊、潛渡訓練、運動保障隊

前言

根據華夏經緯網西元 2014 年 7 月 18 日報導指出：「濟南軍區組織舟橋專業比武，適應多樣化任務需要」，藉由單位間為期 20 多天的集訓比武，磨練部隊指揮與合同作戰能力，強化工程兵「平時能搶險，戰時能保通」的本領。且共軍近年來舟橋部隊亦多次出現於大型軍事聯合演習(前鋒-2010、使命行動-2010C)與災害搶救(華南雪災、汶川地震)中(如圖一)，展示各種相關渡河裝備架設(作業)性能及效益等積極作為²，目的在展現工程兵部隊渡越河川地障之能力。然舟橋部隊為共軍擔負渡河工程保障任務的部隊，任務是構築浮橋渡場、門橋渡場，保障部隊快速通過江河障礙³，對我防衛作為儼然也是一大威脅(相關專業部隊分屬各個軍種，其目前各軍區⁴所屬分配如表一)。

¹〈中華人民共和國國防法〉，《中國國防資訊網》，2012 年 1 月 8 日，<http://info.cndsi.com/htm/154215047.html>

²中華網軍事頻道，〈中華人民共和國武裝力量概況〉，http://big5.china.com/gate/big5/military.china.com/zh_cn/djhl/wgzl/11035918/20070717/14226638_1.html，西元 2007 年 7 月 17 日。

³中共研究雜誌社編，《2012 中共年報》，(台北：中共研究雜誌社，西元 2012 年 12 月)，頁 38-40。

⁴新華網，〈中國人民解放軍各大軍區〉，<http://news.xinhuanet.com/ziliao/2002-01-25/content254347.htm>，西元 2015 年 6 月 3 日。

圖一 74 式 GZQ221 重型舟橋汶川救災



資料來源：華夏經緯網，<http://big5.huaxia.com/thjq/jsxw/dl/2010/05/1867921.html>，西元 2015 年 6 月 2 日。

表一 七大軍區所屬工程兵

	獨立工程兵 (直屬統帥部或大軍區)	隊屬工程兵 (隸屬集團軍、師、團)
南京軍區	工兵團 4、舟橋旅 1、舟橋團 1	工兵團 3、舟橋團 1
濟南軍區	工兵團 1、舟橋團 2	工兵團 3、舟橋團 1
北京軍區	舟橋團 1	工兵團 3
瀋陽軍區	工兵團 2、舟橋團 1	工兵團 3、舟橋團 1
廣州軍區	工兵團 6、舟橋旅 1	工兵團 2、舟橋團 1
成都軍區	工兵團 2	工兵團 2、舟橋團 1
蘭州軍區	工兵團 2	工兵團 2、舟橋團 2
備考	1. 解放軍目前合計工兵團 35、舟橋團 12、舟橋旅 2。 2. 工兵團約 1800 人；舟橋團約 2140 人；舟橋旅約 5220 人。	

資料來源：(1) 共軍基本資料(99 年版)；(2) 中共陸軍作戰序列(102 年)版；(3) 作者參考後自行彙整。

工程兵舟橋部隊裝備概述與能量分析

一、共軍現有渡河器材簡介

共軍用於渡越江河障礙的工程器材分為制式器材和就便(簡易)器材。制式器材屬於軍隊裝備器材，包括固定橋器材、舟橋器材、門橋器材、兩棲渡河車輛以及輕型渡河器材；就便渡河器材是現地蒐集的民用船隻、密封箱(桶)、浮囊，以及用竹、木、橡膠、塑料、金屬等材料加工製作的各種浮游結構物和橋樑構件。以下針對共軍制式器材作簡單介紹說明。

(一)固定橋器材:

固定橋器材包括機械化橋、拆裝式金屬橋等。機械化橋主要用來架設較長跨度的橋樑，以克服較寬的河川障礙。拆裝式金屬橋，可架設成低水橋(水位低或流速小區域所架設之橋樑)和單跨橋，主要用於作戰區後方橋樑或用以替換浮橋。共軍現行裝備有 69 式輕型機械化橋(如圖二)、69 式改進型(GQL120A 型、GQL121 型與 GQL321 型)、84 式重型機械化橋(如圖三)、84 式改進型(GQL110A 型與 GQL111 型)(如圖四)、重型桁架橋以及 84 式坦克架橋車(又稱衝擊橋)(如圖五)等，其性能如表二：

圖二 69 式輕型機械化橋



資料來源：環球華網，http://www.gcpnews.com/zh-tw/articles/2008-05-18/C1063_23191.html，西元 2015 年 6 月 3 日。

圖三 84 重型機械化橋



資料來源：中國人民解放軍陸軍新浪網，<http://news.sina.com.cn/c/2008-09-01/15271655457.shtml>，西元 2015 年 6 月 3 日。

圖四 84-A 式 GQL110A 型重型機械化橋



資料來源：華夏經緯網，<http://big5.huaxia.com/thjq/jsxw/dl/2010/05/2864854.html>，西元 2015 年 6 月 3 日。

圖五 84 式坦克架橋車



資料來源：華夏經緯網，<http://big5.huaxia.com/thjq/jsxw/dl/2010/05/2864911.html>，西元 2015 年 6 月 3 日。

表二 共軍各種固定橋裝備性能表

名稱	最大載重		架設 長度/m	橋車 數量	作業 人員	架設時間/分	單車/ 噸	速度 Km/h
	履帶	輪式						
69 式輕型 機械化橋	20	9.5	63	9	27	90~130	8.8	30~40
69 式改進型 QL120A	20	9.5	63	7	21	70~120	8.3	80
69 式改進型 QL121	25	9.5	57.6	6	18	60	8.3	80
GQL321 型	22	10	20.5	2~3	6~9	15	◎	◎
84 式重型 機械化橋 /GQL110A	50	13	10.5~50	5	單 7 組 13	單 6~8 套 45~60	◎	60
84 式改進型 GQL111	50	13	15~75	5	單 7 組 12	單 6~8 套 55~65	◎	◎
84 式坦克 架橋車	45	8	18	1	3	3~4	◎	49

資料來源：作者自行彙整

(二)舟橋器材：

用來架設浮橋和結合漕渡門橋，是保障軍隊渡河的主要裝備器材，在許多國家軍隊中均有配置此類裝備。接著就共軍現行裝備 63 式輕型舟橋、74 式重型舟橋(如圖六)、79 式重型舟橋(如圖七)、79 式特種舟橋等用途及能量做說明，如表三：

圖六 74 重型舟橋



資料來源：新華社，http://www.gov.cn/zwgk/2006-12/29/content_486759.htm，西元 2015 年 6 月 3 日。

圖七 79 重型舟橋



資料來源：新華社，http://www.gov.cn/zwgk/2006-12/29/content_486760.htm，西元 2015 年 6 月 3 日。

表三 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：參考新華網彙製，
http://big5.xinhuanet.com/gate/big5/news.xinhuanet.com/mil/2010-12/09/c_12861359.htm
 西元 2015 年 6 月 3 日。

(三)門橋器材:

分為自行門橋和非自行門橋，主要用來結合漕渡門橋和架橋作業門橋(用於植樁、運送橋樑構件等作業)(如圖八)，甚至還可用以架設浮橋。

圖八 共軍工程兵舟橋團架設門橋實施漕渡



資料來源：新華社，http://www.gov.cn/zwggk/2006-12-29/content_486633.htm，西元 2015 年 6 月 3 日。

(四)兩棲渡河車輛：

包括水陸輸送車、水陸汽車和江河工程偵察車(如圖九)等。水陸輸送車和水陸汽車主要用於保障步兵和隨伴火器從行進間渡河；江河工程偵察車主要用來快速測定江河水深、流速、河底性質，作為選定漕渡場和提供架橋點之參考依據。

圖九 水陸兩用偵察車



資料來源：華夏經緯網，<http://big5.huaxia.com/thjq/jsxw/dl/2010/05/3364680.html>，西元 2015 年 6 月 3 日。

(五)輕型渡河器材：

包括衝鋒舟、偵察舟等。衝鋒舟(如圖十)主要用於渡江河進攻戰鬥中渡送先遣支隊步兵過河，舟體多用塑料製作，也有用橡膠、鋁合金等材料製作而成，其結構型式有整體式和折疊式，用橡膠材料製作的衝鋒舟為充氣結構，衝鋒舟在水上用操舟機驅動，陸上用軍用運輸車載運；偵察舟主要用來渡送偵察兵過河和進行水上偵察，為便於攜行，舟體多為橡膠充氣結構，也有用塑料或其他材料製作的，水上用操舟機驅動或用槳操行，陸上用軍用運輸車載運，近距離內可由人員攜行。用橡膠材料製作的衝鋒舟和偵察舟，又統稱橡皮舟；用其他材料製作之舟體可以折疊的衝鋒舟和偵察舟，又統稱折疊舟。

圖十 鋒舟狀況演練



資料來源：華夏經緯網，<http://big5.huaxia.com/thjq/jsxw/dl/2010/05/5564187.html>，西元 2015 年 6 月 3 日。

二、舟橋部隊之運用與特弱點分析

(一)運用原則

一般來說舟橋部隊主要運用其建置渡河器材協助地面部隊實施渡河作戰，其運用原則概分為三個面向來說明；首先，於作戰(或任務)初期階段，可運用兩棲渡河車輛與輕型渡河器材等裝備運送輕裝部隊過河，另可實施河川偵察作業以利選定適當漕渡場與選定架橋點，爾後隨戰況進展或任務需要，可運用舟(門)橋器材架設浮橋或門橋，以利大部隊順利通過河川地障執行後續任務；再者，於作戰(或任務)期間為保持部隊高度機動性，則可運用其固定機械化橋「簡易、快速、機動」之特性，適度架設長(跨)度 15~75 公尺內的橋樑，以確保其主力部隊機動路線暢通；最後，敵我戰況趨於緩和後，則用於維護後方補給與後勤路線之暢通。

(二)運用方式

共軍工程兵在戰鬥中常依部隊任務與狀況編組「運動保障隊」、「障礙設置隊」與「工程兵預備隊」等三隊，為其合成部隊戰鬥編組之一部，其中「運動保障隊」通常配備工程機械、築路機械、固定橋器材、掃雷與爆破器材、運輸車輛等，其固定橋器材可能以直接支援方式協力部隊實施跨越道路或橋樑與漕渡口等障礙)，以確保其地面部隊運動。而舟橋部隊於作戰中的主要任務則是運用相關舟橋器材直接支援主部隊確保其通過大型水域河川地障；或是藉由機械化橋(固定橋器材)之高機動性採配屬方式隨伴支援前線部隊，適度提供支援能量迅速，以利迅速通過淺水河流、乾溝等障礙；另可藉由兩棲與輕型渡河器材採一般支援方式實施戰鬥間偵察、人員運送等任務。

(三)特弱點分析

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能力，能充分結合戰備整備及地面作戰等，執行各項工兵支援任務。研判舟橋部隊等工程專業部隊整體素質已有跨越數十至數百公尺道路橋樑與河川(長江、黃河)之能力，對共軍主戰部隊戰力有極大加乘之優勢，除成為台海戰役關鍵作戰角色外，其未來動向發展著實值得我們重視。以下針對共軍舟橋部隊人員與裝備兩方面之特點與弱點實施簡單分析說明：

1.特點：

(1)人員訓練務實，共軍在人員訓練上除藉由聯合軍演與參與海外軍事行動來磨練其部隊合同作戰能力外，另為使工程兵更具專業性，以利協助登島作戰與增進陸上支援能力，故於近年由各軍區內舉辦相關軍種競賽(類似我國民國101年度工兵部隊武藝競賽)，如：西元2007年與2011年廣州軍區舟橋部隊長江漕渡訓練、西元2014年濟南軍區舟橋專業集訓比武與廣州軍區舟橋部隊渡江工程保障實兵演練等實兵訓練操演，研判廣州軍區針對舟橋部隊實施密集訓練之目的仍不忘以登台作戰作最佳準備。

(2)共軍舟橋裝備數量充足，運輸支援與機動能量大，能有效支援各種狀況下實施架橋作業。以臺灣地形為例，河川溪流密佈且大多為東西走向，地隙溝圳及灌溉渠道密佈，主要河川182條、橋樑24,250座⁵，除雨季或汛期時中大型河川長年有水外，餘大多呈現乾涸狀態，若戰時因砲火破壞造成地隙將成為一大障礙，故共軍於登陸後為確保其部隊機動路線暢通，勢必利用工程兵固定橋器材之機動性高、作業時間短、架設長度長等特性隨伴支援主力部隊架設機械化橋樑，以確保其部隊南北通行與兵力轉用無虞。

(3)舟橋部隊裝備數量多，運用分配上較具彈性，其透過軍購、改良、自製等手段相關新式裝備器材亦相繼獲得補足與編成，使其渡越河川地障之裝備已足以應付任何軍事與非軍事作戰等任務。另從資料得知共軍於廣州軍區與南京軍區編制舟橋旅，相對其裝備在「量」上已極為可觀，其主要目的不外乎考量將集中有生力量以武力犯台，推測將運用各種手段達成其登陸攻台之目的，如：除上述利用舟橋架設浮門橋載運裝備或搭設臨時浮動碼頭供輕型戰甲裝備下卸，亦可利用衝鋒舟與水陸兩用裝備，以多路分散、多點進攻方式載運戰鬥

⁵賴明皇，〈台灣地區公路橋樑特性統計分析之研究〉，國立中央大學，西元2004年7月，頁52~53。

人員實施搶灘登陸，甚或自出海口沿河道直接進入內陸伺機佔領重要設施或予以破壞，或趁機癱瘓我指揮能力。

(4)強大國防工業能力為其軍事發展重要基石，共軍相當重視自身國防工業技術武器裝備朝系列發展，另據各方資料得知未來共軍新型橋樑裝備研判有自行舟橋、自行伴隨橋、輕型渡河器材、摩托化浮橋、前方渡河器材、近距離支援橋等多種符合戰場需求之渡河橋樑裝備，重點在於採用新材料和新技術進一步增強坦克架橋車(衝擊橋)的伴隨機動保障能力和克服障礙寬度；再者將降低自負載重，以提高舟橋器材的承載能力與機動速度；另減輕拆裝式橋預制構件之重量，縮短拆裝時間等等。因此不難預見，在共軍未來戰爭中，軍用橋樑仍將成為作戰部隊快速機動保障的生力軍⁶。

2.弱點：

(1)臺灣地形具有山多水急與水文多元等特性，此將影響共軍舟橋部隊裝備運用之效益，另台灣本島境內大小河川約 182 餘條，且多以東西向分流入海，所以橋樑成為快速通過河川之要道，若遭受毀損破壞勢必影響部隊兵力指揮調配與戰力發揮，相信共軍也能瞭解這點。因此，為使其後續部隊登陸後南北能順利通行，研判除非必要絕不輕易破壞，甚至竭盡所能利用之，惟我長年有水之大面積水域河川除淡水河、濁水溪、高屏溪等等之外並不多，故對其舟橋部隊相關裝備於台灣本島之運用上儼然會面臨許多限制因素必須克服，如：舟橋器材若於我河川架設浮門橋有可能因河床水位不足或流速過於湍急等因素，預判僅能實施有限度支援漕渡，甚至可能因觸及岸底礁石造成船體損壞擱淺無法動彈也不無可能。

(2)指管作為好壞與否攸關戰場未來發展動向，觀察近年舟橋部隊演習與救災的表現，仍不難發現有部隊指揮與戰場環境數據錯誤等問題⁷，如 2014 年 12 月廣州軍區某舟橋旅一場渡越長江工程保障實兵演練中，因執行單位所運用之兵要地誌數據與圖資與現地無法結合，以致在準備工作上花費 1 天半的時間，而架設一座浮橋則僅僅花費 30 多分鐘。可見其對「戰場經營與管理」上之作為仍有精進之空間，必須落實於平日的情報蒐集與驗證及資料建置與更新等工作，相對地亦可做為我之借鏡，應落實於平、戰結合方能發揮預期效益。

(3)共軍在裝備上一味求「量」要足，惟「質」無法適時整合達到平衡仍是會衍生一堆問題，其積極推動軍備現代化，將自行研發或籌獲引進的新式裝

⁶ 〈2010 年中國國防白皮書〉，《中華人民共和國人民中央政府網》，西元 2011 年 3 月 31 日。

⁷ 歐錫富，〈從全民災防看外軍及解放軍救災〉《國防雜誌》(桃園)，第二十四卷第六期，國防大學，西元 2009 年 12 月，頁 49-50。

備集中部署於東南沿海，主要在脅迫台灣與嚇阻美國，但仍面臨一個嚴重的「新舊裝備」混用問題。新裝備的研發到產製、舊裝備的後勤補保維修至汰除、新舊系統的整合與運用、專業人員的培訓、新舊裝備戰術運用的修正等問題，皆需要長期時間與大量金錢支撐與處理，對任何一個國家來說無疑是一個沉重的負擔；假設共軍一旦攻台，將面臨「新舊裝備」後勤補給支援與搶修能量的現實問題。因此，「量」大雖為其優勢，而如何全面提昇與維持「質」這一部分，儼然也是令其頭痛的燙手山芋。若我能確切掌握其後勤補給路線或方式，適切運用兵火力予以切割或造成痛擊，對其來說無疑是一項嚴重威脅與打擊。

(4)共軍各式裝備均朝多功能發展，而為確保各部隊通過河川地障，其「機械化架橋車輛」無疑是共軍發展重點，且台灣本島地形山高河短，主要河流坡降比大，造成水流速急、河溝深，共軍登島後如欲架設長跨距則必須採多車連續架設方能發揮效益，在作業空間加大與時間加長情況下，易成為我攻擊之重要目標。再者，該裝備動力來源須車體本身供給，作戰過程中如無其他火力支援下作業易成為攻擊目標，車輛遭受火砲炸藥攻擊或機械故障時，則其配置橋材則無法發揮效能，相對也無法達成運用效益。

(5)舟橋器材藉中空設計與材質輕薄等特性令其能浮於海上或河川，並運用其他動力裝備協助結合成浮橋或門橋運送人員裝備，惟其作業中若無輔助動力與適切火力配合下易成攻擊目標，預判僅須以輕型武器或詭雷設施即可造成其損害，雖無法完全破壞，勢必對其後續海上登陸梯隊行動形成阻礙。

三、我軍渡河能力分析

(一)現有制式橋樑運用與限制：

我工兵橋樑裝備計 MGB 中框橋、M2 框桁橋、M48A5 履帶機動橋、M3 浮門橋及 LSB 重框橋等 5 種類型裝備。各種橋材特性如表四。

表四 我軍目前現行各種橋材特性

名 稱	架 設 型 式	架 長	設 度	所 需 兵 力	架 能	設 量	架 設 時 間	載 重 等 級
MGB 中框橋	單層式 雙層式	11~49.4m		8~32 人	22 節(含加強組件)		14~150 分鐘	16~60 級
M2 框桁橋	7 種型式	9.15~64.01m		48 人	二路一層 2 座二路二層 1 座		1.5~24 小 時	4~100 級
LSB 重框橋	8 種型式	15.24~51.82m		29 員	170 英尺三路一層、二路加強一座		依據 任務	80 級
履帶 機動橋	剪型橋	18.3m		2 人	重疊架設可至 45 公尺		2~5 分鐘	60 級
M3 浮門橋	7 種型式	6.46~40.96m		7 人	單舟、雙舟、三舟、四舟結構		5~23 分鐘	16~140 級

資料來源：作者參照相關準則自行彙整

(二)工兵渡河裝備之運用：

1.浮（門）橋之運用：

現有可用以協助機甲部隊渡河之制式浮橋僅有 M3 浮門橋，以本島河川適宜該橋材架設之位置而言（如水深必須有 1.2 公尺以上、流速在每秒 3.5 公尺以下、河岸具足夠承載能力、河中無沙洲及障礙等），各河川在雨季時流速均甚為湍急，皆無法架設 M3 浮門橋，而於旱季時則大部份河川河水淺涸、沙石裸露、水深不足，亦無法架設浮橋，只有在長時間有水之淡水河、西螺溪、下淡水溪及部份河川之出海口附近始能勉強架設，倘若其間沙洲浮現或兩岸土質為淤泥之區段，仍使 M3 浮門橋難以架設。以此觀之，M3 浮門橋運用於本島河川除大面積水域外(北部淡水河)，其餘區域之效益極為有限。

2.固定橋之運用：

現有制式固定橋為 MGB 中框橋、M2 框桁橋及 LSB 重框橋三種，在本島防衛作戰中支援機甲部隊渡越河川時，以架橋作業而言概有橋上架橋（橋樑搶修）及河上架橋兩種方式：A、橋上架橋：運用時機為河川上既設橋樑之橋面損壞，其原有橋腳、橋礎仍可使用之狀況下架設運用。以本島大部份重要橋樑之結構及跨度，運用 M2 框桁橋、MGB 中框橋或 LSB 重框橋實施橋上架橋（橋樑搶修）時，針對短跨距橋節(低於 50 公尺者)尚能滿足支援需求；然由於近來橋樑建築技術精進、結構複雜，橋節之跨度已逐漸增大超過 50 公尺以上，甚有 200 公尺者，此對固定橋架設作業造成極大之困擾，倘若再遇中間支點難於設置情形下，則無法架設目前國軍現有之固定橋形式。B、河上架橋：當交通線上橋樑損壞無法利用，或為配合戰術需求時，在架橋條件許可下（如岸高、土質、河幅等），可於河上架設固定橋用以支援部隊之渡河。以本島各主要河川之特性，在旱季時大多數河川均能於實施局部整備作業後，即可架設 M2 框桁橋及 MGB 中框橋；但在雨季時，由於河川水位上升、河幅增大及土質鬆軟，能架設固定橋之本島河川，幾乎僅有少數河幅較小之次要河川始可為之。

3.履帶機動橋之運用：

防衛作戰中之主要打擊兵力為機甲部隊，為配合其戰術機動及快速打擊，履帶機動橋實為其跨越地障之最佳支援裝備。本軍現有之 M48A5 履帶機動橋其運用上可隨伴支援機甲部隊於戰術機動路線上，用以克服 19.2 公

尺以下之地隙或短跨度橋節之橋樑，故我履帶機動橋僅能採隨伴支援機動部隊方式，於跨距較小的任務區域位置實施有限度支援。

(三)工兵支援渡河能力檢討：

工兵支援渡河能力係依裝備性能、部隊編裝之狀況，並考量時空因素與支援能量之配合程度決定之。現就本島河川特性及部隊現有條件下，檢討本軍之渡河支援與應變能力，概析如下：

1.就時空因素分析：

近年來中共不斷擴充新式武器軍備，對我未來將是綜合運用平面、掠海與垂直登陸工具的「超地平線」登陸戰術，且從最近多次的登島演習中，共軍破障能力的持續精進，我軍在登島守備方面須完成更全面多元性的檢討與思考。另本島防衛作戰反擊時係以機甲部隊為主戰兵力，其運動速度快、展開空間大、所需路線多，對工兵排除河川地障之需求量亦高；然以我工兵部隊以目前編制兵力與現有渡河裝備而言，在支援機甲部隊渡越河川地障任務上尚無法完全充分地滿足此作戰需求，僅能採取有限度、重點區域方式實施工兵渡河作業，或可徵用民間工兵機械與相關資材架設簡易吊橋索道及便引道開設作業供人員與武器裝備通過。

2.就支援能量分析：

防衛作戰中之機動反擊部隊對交通路線之維護，通常係由建制工兵部隊隨伴支援為主，當需渡越河川地障時，則以其建制渡河裝備實施渡河作業，如需通過較大河川渡河能力受限時，再由上級工兵部隊及渡河裝備支援之；然本軍各級工兵部隊現有橋材，在支援渡河能量上仍有極大的不足，必須採取其他應變方式，如：大型吊車吊掛協力架橋、預製水泥貨櫃充當臨時橋墩、落實兵要調查選定適切漕渡點等先期整備與應急應變方式。

3.就橋材特性分析：

即使工兵部隊在土質、流速等均適合的架橋條件下，以現有固定橋架設最大跨度而言，也只能架設四十公尺以內的固定橋，其他類型的橋，如浮橋、門橋，均因水流湍急或乾涸而無法架設。此外在各種惡劣天候、困難地形及需架設長跨度（超過 40 公尺）的固定橋的狀況下，我工兵部隊現有固定橋材的適用性，以及新式橋材的評估與採購任務，在調整二代兵力結構的同時，亦為急需檢討的課題，如：結合我國防工業相關機構(中科院)研發評估或採購新式橋材，以及針對既有裝備實施檢測修復與性能提升。

表五 我軍與共軍現行渡河裝備能量分析比較表

我軍與共軍現行渡河裝備能量分析比較表					
類別	作業能量		優劣比較 (√表示較優)		備考
	我軍	共軍			
固定橋	9.15~64.01M	15~75M		√	以架設長度比較
舟橋(浮門橋)	6.46~40.96M (最大 269.7M)	67~790M		√	裝備數遠大於我軍
渡河車輛	無	有		√	
輕型渡河器材	動力舟艇兩岸作業及運用方式概同				
註記	因兩岸工(程)兵部隊單位與裝備編制等諸多條件與因素皆無法對等，故此表僅供參酌。				

資料來源：作者參照相關資料自行彙整

四、對我之影響

(一)共軍登陸部隊已逐步調整為機械化、立體化及快速化作戰樣式，另外，在海、空火力掩護、多種手段破障及縱深空、機降策應，施以多方向、多區域及有重點登陸突擊⁸，於突擊上陸編隊階段搭載登陸艦前推至距離目標海灘約 6~10 公里，換乘兩棲車輛加上可能運用氣墊船、衝鋒舟與渡河器材結合成浮門橋，則以「邊開進、邊編組」完成各登陸波次。故研判有可能運用舟橋裝備於我各級港口或海灘外海先行結合成門橋後，以其配置動力舟艇或徵召之平底機漁船拖行，即可能不需考量紅色、黃色或藍色海灘之限制因素，並配合正規登陸部隊採多點同步登陸方式載運人員與武器裝備實施登岸，供其後續部隊人裝實施下卸，造成我防衛守備上兵火力分配運用之困擾。

(二)共軍舟橋部隊裝備除在數量上日益增加外，功能亦愈趨多元變化，以固定橋器材為例：單一裝備或多輛配合下均能發揮適度效用，除協助部隊通過 10~75 公尺跨度之道路或橋樑，作業時間上也縮短很多，對於其部隊機動兵力運用上有很大的幫助，相對於我軍守備部隊反應與打擊部隊反機動作為上，著實增加了很大的困難。

(三)就蒐整相關資料與近年演習任務過程中，研判其裝備運用上除其原有預期功用外，應不會侷限於單一裝備或執行單一任務使用，如：運用舟橋裝備載運火砲武器實施河川漕渡或登陸搶灘、利用衝鋒舟與水陸偵察車搭載實施偵察或載運武裝人員登陸，另依共軍資料顯視其野牛級氣墊船可承載 3 輛中型戰車或 8 輛 BMP-2 步兵戰車或 10 輛 BTR-70/80 裝甲運兵車或 360 名武裝人員，並可能與舟橋部隊的每艘衝鋒舟預判可搭載一個排的武裝人員實施任務編組，伺機採

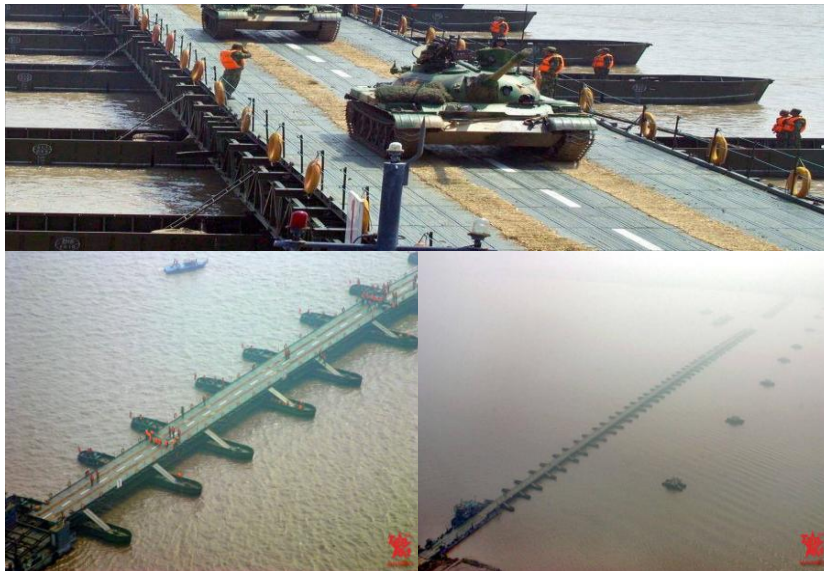
⁸黃明秋，〈中共登陸作戰工程兵突擊破障之研究〉《102 年戰術戰法》，西元 2012 年 6 月，頁 29。

多點多路進犯，以直搗我重要政經中心等機構癱瘓我指揮能力，對我防衛作戰造成相當程度之影響。

五、小結

隨著中共經濟力與軍事力的提昇，「中國崛起」與「中國威脅」論點開始受到廣泛討論與重視，同時中共調整軍事戰略、逐步增加國防預算投資、採購外國軍事武器、提昇強化部隊作戰(防災)能量(如圖十一)，非常積極地大力推動國防武力現代化，逐漸被各國視為影響亞太週邊地區安全的重要議題，亦是我國應認真正視思考的國安問題，冀藉本文喚起國內憂患意識，設法提出相對應有效積極作為。

圖十一 重型舟橋架設通過長江



資料來源：新華社，http://www.gov.cn/zwgk/2006-12-29/content_654558.htm，西元 2015 年 6 月 3 日

因應措施

一、我國四面環海沿岸海灘因沙岸與岩岸等性質不同有區分為紅色、黃色或藍色海灘，而為肆應未來共軍可能運用舟橋器材架設浮門橋載運裝備或搭設臨時浮動碼頭供輕型戰甲裝備運行，並施以多方向、多區域及有重點登陸突擊作戰，故我更應及早於外海或灘岸多處採取有效快速阻絕作為。海上除海軍佈雷系統外，亦可運用工兵機械先期改變港口碼頭與灘岸既有設施功用，使舟橋裝備因坡度大於 30 度和高度大於 2.5 公尺限制下，使其不易登陸上岸；甚或直接以直射輕型武器、詭雷等破壞其動力源與浮筒等方式，造成其損毀或進水而無法正常運作，若運用相關舟橋裝備利用港口實施登陸，勢必也會造成其重大損傷。

- 二、若敵欲運用其固定橋器材支援其地面作戰行動或實施兵力轉用等戰術作為，我則可於預判之道路或橋樑先行予以破壞或於周邊道路，實施道路(橋樑)爆破、急迫佈雷、機動阻絕尾車、遙控阻絕路障等設置，拘敵於我預設地區，使其無法與其他部隊會合發揮統合戰力，並配合我優勢火力殲敵於預想地區，惟我破壞之程度應達其無法修復或架設能量，一般來說以我公路橋樑一節之長度約 30~50 公尺甚至更長，因此，若須採取道路橋樑爆破手段時，則應詳加考量藥量計算與位置選定，使敵無法通行或必須耗費更多資源能量修復後方能通行，達成我遲滯敵軍之目的。
- 三、共軍登陸作戰必採取多點同步方式實施，置重點於利用灘岸、出海口之河道及港口登陸後直達我政經中心，並伺機予以佔領及破壞，企圖打亂我作戰步調，加上灘岸與港口亦為敵登陸後行政下卸重要位置，更為犯台戰力增長之關鍵點，故為有效阻滯敵軍，我可於河道出海口外設置第一道障礙，運用鋼纜繩並搭配詭雷設施及釋放巨型漂流木並予以定置，並適切配合我岸置兵、火力，採取重點攻擊進犯舟隻裝備(浮門橋、衝鋒舟、兩棲渡河裝備等)之動力源；另於我河道內設置第二道障礙，運用感應式水雷佈置於敵可能行進之區域，以期達到先期攔截進犯之敵於我預想地區之目的，使其無法順利登陸。

對建軍備戰之建言

一、建置多元模擬訓練場、提升部隊訓用效能

共軍近年積極建立「技術」能量，推動技術輔助(同模擬器)訓練⁹，主要考量在資源受限環境中亦能維持部隊基本訓練能量，甚至可提高專業技能水準，同時減低裝備損耗與人員受傷之風險。主要兩個手段為：「模擬訓練中心」與「網路演習」。各軍種與各兵種都設有此類訓練中心，如：二砲指揮學院的戰鬥行動模擬訓練中心、陸軍航空學院的飛行模擬訓練中心、南京裝甲團模擬對抗中心、船艇模擬訓練中心、潛艇損害逃生訓練中心、甘肅空軍綜合戰鬥戰術訓練機場等磨練其三軍部隊；另運用網路分隔進行協同演習進行模擬訓練對抗，以增強共軍在現代化戰場上的技能的提升與軍種(三軍)合同作戰效能¹⁰。而目前我國軍除各軍種(兵科)訓練指揮部(或中心)均有建置相關之訓練模擬系統(軟體)外，惟缺乏大型仿真模擬作戰(兵科支援、軍兵種協同、三軍聯合)環境之空間，僅能透

⁹王定可，《作戰模擬理論與方法》(長沙：國防科技大學，西元 1998 年出版)，頁 106。

¹⁰徐學文、王壽雲，《現代作戰模擬》(北京：科技出版社，西元 2001 年出版)，頁 384。

過兵科基地、年度演習等實兵實施訓練，耗費之人力、物力、時間、成本與風險等必遠大於建置模擬訓練場，共軍早以瞭解這點並致力改進以節省其龐大訓練成本，反觀我國呢？我更應持續積極爭取國防預算建置多元模擬訓練場，以降低長期訓練成本與風險，期提高訓練成效，此外，更應深入研究共軍相關的訓練方針，以為我軍未來建軍備戰與當前訓練作為下檢討精進之參據。

二、結合戰術位置演練，強化部隊作戰能量

部隊（含基地）訓練目標在訓練依作戰計畫遂行任務之能力為主，故訓練的重點，適應各種敵情、天候狀況、地形下執行橋樑架設任務，達成「為戰而訓」的要求，惟我國情因素等限制下，大型軍種實兵訓練場地僅南北測中心、砲測中心與三軍聯訓基地等場地，先不討論成效好壞而對陸軍部隊實兵訓練能量來說確實有值得探討空間。以我工兵部隊來說，九二一地震、楓港大橋等任務後檢討中知悉，每當需要實施架橋任務時總是以跨度、坡度受限制，無法達成架橋任務，究其原因，並非架設能力不足，而是幹部極少或從未在陌生環境下實施架設作業，在經驗不足及地形複雜狀況下造就幹部害怕而遲遲不前，因此，建議部隊除駐地與基地訓練外，應依固安作戰計畫中單位戰術位置與責任區域，藉實景、實地、實物、實裝與實作的務實訓練，必能大幅提升我工兵幹部部隊指揮、人員掌握與調度、任務分配與協調、工兵偵察與架橋作業等本職學能與相關部隊實務實作經驗，以利爾後作戰(任務)遂行。

三、研發輕便渡河器材、採購合宜軍用裝備

古云：「工欲善其事，必先利其器」要在消耗資源最少、動員人力最小、花費時間最短的狀況下運作，以期發揮最大效能，其中關鍵就是「裝備工具」可否充分發揮效能，目的在於未來面臨多元性作戰(災救)環境中。我面對中共不肯輕易以武力犯台之威脅下應盱衡世局及本島防衛作戰需求，須積極結合國防工業自主研發，朝向較符合我國「快速、節約、機動、有效」要求之渡河裝備為目標，以增進工兵支援渡河能力，俾利未來作戰(災救)任務遂行，可謂當務之急。而目前較適合我台灣氣候、地形的固定橋，為「中樑橋軸向摺疊式固定橋」以架設 56 公尺軍用等級 70 級的長軸摺疊橋為例，只需要 8 人花 60 分鐘即可架設完成，我工兵部隊或政府公路交通單位，若能獲得此橋必能提升部隊機動能力，於平時亦能充分發揮救災功能。

結論

「逢山開路，遇水架橋」歷來是兵家必須解決的戰爭重要課題。從世界近幾次局部戰爭來看，作戰雙方對橋樑等重點目標的爭奪與控制更加激烈。共軍舟橋部隊歷年在組織及規模編制調整，與執行相關精兵政策過程中，不僅侷限裁減員額，更加注重應付未來趨勢需求，另藉由嚴格聯合軍事演習與抗災搶險等作為之多重磨練下，期能有效提昇單位內部結構及強化其渡越河川地障之多方面戰力。因此，我工兵部隊對其相關新式裝備運用與戰術戰法之發展，應更深入瞭解並尋求其弱點、謀求剋制及因應對策，俾利實施防衛作戰時能克敵制勝。

參考文獻

中文書籍：

1. 羅羣洋，《中共非戰爭軍事行動之研究：以搶險救災與維和為例》(西元 2011 年 3 月)。
2. 張萬年，《當代世界軍事與中國國防》(北京：軍事科學出版社，西元 1999 年 12 月)。
3. 王文榮，《戰略學》(北京：北京國防大學出版社，西元 1999 年 6 月)。
4. 王定可，《作戰模擬理論與方法》(長沙：國防科技大學，西元 1998 年出版)。
5. 徐學文、王壽雲，《現代作戰模擬》(北京：科技出版社，西元 2001 年出版)。

中文期刊：

1. 劉宜友，〈對中共參與聯合國『維和行動』之研析〉，《國防雜誌》，第 21 卷 5 期，西元 2006 年。
2. 黃明秋，〈中共登陸作戰工程兵突擊破障之研究〉《102 年戰術戰法》，西元 2013 年 6 月。
3. 歐錫富，〈從全民災防看外軍及解放軍救災〉《國防雜誌》(桃園)，第二十四卷第六期，國防大學，西元 2009 年 12 月。
4. 共軍基本資料(99 年版)。
5. 中共陸軍作戰序列(102 年)版。

中文報刊：

1. 〈2012 中共年報〉《中共研究雜誌社》(台北)，西元 2012 年 12 月。

網路引用

1. 中華網軍事頻道，〈中華人民共和國武裝力量概況〉， [http : big5.china.com/gate/big5/military.china.com/zh_cn/dljl/wgzl/11035918/20](http://big5.china.com/gate/big5/military.china.com/zh_cn/dljl/wgzl/11035918/20)

- 070717/14226638_1.html，西元 2007 年 7 月 17 日。
2. 中國國防資訊網，〈中華人民共和國國防法〉，<http://info.cndsi.com/htm/154215047.html>，西元 2012 年 1 月 8 日。
 3. 新華網，〈中國人民解放軍各大軍區〉，<http://news.xinhuanet.com/ziliao/2002-01-25/content254347.htm>，西元 2002 年 1 月 25 日。
 4. 中華人民共和國人民中央政府網，〈2010 年中國國防白皮書〉，西元 2011 年 3 月 31 日。
 5. 環球華網，〈69 式輕型機械化橋〉，http://www.gcpnews.com/zh-tw/articles/2008-05-18/C1063_23191.html，西元 2014 年 12 月 8 日。
 6. 中國人民解放軍陸軍新浪網，〈84 重型機械化橋〉，<http://news.sina.com.cn/c/2008-09-01/15271655457.shtml>，西元 2014 年 12 月 8 日。
 7. 新華社，〈74 重型舟橋〉，http://www.gov.cn/zwgk/2006-12/29/content_486759.htm，西元 2014 年 12 月 8 日。
 8. 新華社，〈79 重型舟橋〉，http://www.gov.cn/zwgk/2006-12/29/content_486760.htm，西元 2014 年 12 月 8 日。
 9. 新華社，〈共軍工程兵舟橋團架設門橋實施漕渡〉，http://www.gov.cn/zwgk/2006-12-29/content_486633.htm，西元 2014 年 12 月 8 日。
 10. 新華社，〈重型舟橋架設通過長江〉，http://www.gov.cn/zwgk/2006-12-29/content_654558.htm，西元 2014 年 12 月 8 日。
 11. 華夏經緯網，〈衝鋒舟狀況演練〉，<http://big5.huaxia.com/thjq/jsxw/dl/2010/05/5564187.html>，西元 2014 年 12 月 8 日。
 12. 華夏經緯網，〈GZQ221 重型舟橋汶川救災〉，<http://big5.huaxia.com/thjq/jsxw/dl/2010/05/1867921.html>，西元 2014 年 12 月 8 日。

13. 華夏經緯網，〈84-A 式 GQL110A 型重型機械化橋〉，
<http://big5.huaxia.com/thjq/jsxw/dl/2010/05/2864854.html>，西元 2014 年
12 月 8 日。
14. 華夏經緯網，〈84 式坦克架橋車〉，
<http://big5.huaxia.com/thjq/jsxw/dl/2010/05/2864911.html>，西元 2014 年
12 月 8 日。
15. 華夏經緯網，〈水陸兩用偵察車〉，
<http://big5.huaxia.com/thjq/jsxw/dl/2010/05/3364680.html>，西元 2014 年
12 月 8 日。