

中共氣墊船發展與對我之威脅



備役少校鄧坤誠，中正理工學院專十五期，化校正規班四十二期，曾任排長、副連長、射線官，步校軍聯組專業教官。

提要：

- 一、氣墊船在其登陸作戰時可遠距離攻擊，無須換乘，不再形成泊地，且航行速度快，減少暴露時間，迅速於岸上增長戰力，並能深入內陸，增加奇襲效果。
- 二、中共自 1950 年代後期即開始研製氣墊船，現對我威脅最大的有 716 乙型氣墊船、722-2 氣墊登陸艇，以及新近自俄羅斯購入之 ZUBR（野牛級）氣墊船。
- 三、共軍氣墊船建置完成對我之威脅有：(一)預警反應時間縮短；(二)兵力部署不易；(三)可呈寬正面的一線部署，防禦體系易遭敵突穿；(四)難判明敵登陸時間、地點，降低我火力效能發揮；(五)登陸上岸，即能迅速建立灘頭堡；(六)登陸作戰型態改變，我防禦與打擊困難度倍增。
- 四、面對共軍氣墊船之威脅，我應完善戰場經營，建構河岸防禦體系，檢討補足海岸守備部隊之火力，並善用立體監偵系統，先期發現敵蹤，毀敵於水際灘頭。

壹、前言：

共軍近年來為提升登陸作戰能力，編列龐大預算，研發新式登陸輸具，在 2010 年的兩棲輸具方面將朝立體、快速機動方向發展，研判勢必研發坦克登陸艦、兩棲攻擊艦(裝載突擊直升機、偏轉旋翼機)、船塢運輸艦(裝載氣墊登陸艇、兩棲突擊舟車)；兩棲登陸艇則以機動性較高之氣墊船、沖翼艇為主，並發展多功能大型灘勤裝備，如機動碼頭等¹。共軍於 2007 年已從俄羅斯購入 6 艘全世界最大的軍用氣墊船，主要用於運送裝備及支援海軍陸戰隊先遣登陸部隊，並可在未構築工事之岸邊登陸，對灘頭部隊實施火力支援。共軍並已從烏克蘭引進相關技術，自建野牛級氣墊船，未來研製成功後，將對我防衛作戰產生重大威脅。本文蒐集有中共氣墊船發展、共軍氣墊船性能諸元與部署、分析共軍氣墊船戰術運用模式、探討對我之威脅，並提出因應之道，俾供參考。

貳、氣墊船簡介：

1716 年，瑞典科學家兼哲學家艾曼紐·斯威登堡提出氣墊飛行器的基本構想，但直到 1935 年，芬蘭工程師托依福·卡裡奧才研製成第一艘氣墊飛行器。到 1950 年代，英國電子工程師克里斯多夫·科克雷爾爵士在做船舶設計時，發現海水的阻力會降低船隻行駛速度，於是開始研製氣墊船，1959 年 5 月，研製出第一艘氣墊船 SR-N1 號，長 9 公尺，寬 7 公尺，重 4.5 噸，引擎功率為 3.3×10^5 瓦，此艘船能離海面 228 毫米懸浮行駛，時速達 111 公里²。爾後各國以 SR-N1 號為基礎，針對彈性側裙、飛升、推進與操縱裝置的各項研改設計，使氣墊船逐漸實用化，成為軍用與民間客運的高速水上機動載具。茲將氣墊船設計原理、分類、軍事運用之優點與限制敘述如後：

一、氣墊船設計原理：

(一)基本原理：

氣墊船之基本設計原理乃是利用一具或多具離心式風扇將空氣壓縮後，經由導管輸送至船底，藉反作用力將船身托起，使船體與地面或水面之間形成一層氣墊(Air Cushion)，更由於氣墊作用使其離開地面而漂浮，船身和地面的摩擦力幾乎為零，並利用氣體的反作用力，使船身得以前、後、左、右運動，再加上適當的推進系統後，它就能在各種地形高速行駛。簡單的說，氣墊船就是一種運

¹王賢哲，〈對共軍兩棲作戰「超地平線突擊登陸」作戰模式之研究〉《陸軍學術月刊》，第 37 卷第 434 期，民國 90 年 10 月 16 日，頁 17。

²黑龍江省科技資訊中心網站，〈氣墊船〉，<http://stcity.dragon.cn/ArticleShow.asp?Articleid=15588>

用氣墊技術減少阻力、提高速率的新型交通輸具³。

(二)浮升系統：

氣墊船的早期浮升系統是利用鼓風機輸送空氣，在船底四周直接向下噴氣，形成與船體底部同形狀之空氣圍牆，稱為(Air Curtain)，氣簾的功能使氣室壓力保持穩定數值，使船體浮升。而現階段發展之浮升系統，已不採用耗費能源甚大之氣簾式浮升系統，而以可伸縮之纖維布，稱為彈性側裙(Flexible Skirt)，取代氣簾之功能⁴。

二、氣墊船分類：

(一)全浮式：

全浮式氣墊船底部周圍採用彈性側裙，使艇底與水面之間形成氣簾，船體能完全浮升於水面之上，由於沒有海水之阻力，最大航行速率常超過 100km/h。當今著名的美國 LCAC 型氣墊船和俄羅斯大多數氣墊船均是全浮式⁵。

(二)側壁式：

側壁式氣墊船原理與全浮式相近，但其兩側為硬質船體，並延伸至水下，只有前後部分採用彈性側裙；其除可用大型風扇推進外，也可採用傳統螺旋槳推進。側壁式氣墊船舉升力量較大，可裝載較多裝備、物資與人員，但不適於兩棲作戰⁶。瑞典斯米格式氣墊船即為此型氣墊船。

(三)非全浮式：

非全浮式氣墊船為擷取氣墊技術與高性能船技術而開發出之氣墊船，它融合傳統排水型快艇、高性能氣墊船以及滑行型艇體的原理，用排水型艇體的鋼性結構和非全浮式氣墊作為支撐，是一種混合船型結構。此種氣墊船採用傳統柴油引擎，為航行提供噴水推進，航速不亞於全浮式氣墊船⁷。

三、氣墊船特性：

(一)可於陸、海面行駛：

由於能浮空之特性，使其具有突出的兩棲作戰能力（側壁式、非全浮式不具備兩棲作戰能力），利於水面、陸上、

³江炳宗，〈氣墊輸具研發之趨勢〉《陸軍學術月刊》，第 37 卷第 428 期，民國 90 年 4 月 16 日，頁 91。

⁴同註 3。

⁵柯瑞、萬辛，〈挪威新型非全墊升氣墊登陸艇〉《現代軍事》，第 335 期，2004 年 12 月 11 日，頁 47。

⁶張立德，〈由氣墊船發展與特性——看解放軍氣墊船部署可能之威脅與因應之道〉《尖端科技》，第 271 期，2007 年 3 月 1 日，頁 39。

⁷同註 5，頁 47~48。

沼澤地、草地、湖泊、沙灘上行駛，還能在淺灘、急流曲折之內河逆流而上。如美軍於越戰期間，即使用氣墊船於沼澤、泥濘地區實施戰場巡邏。

(二)行駛速度快：

傳統登陸艇航速僅有 8 節（15 公里/小時），而氣墊船其航速可高達 40~80 節（74 公里/小時~148 公里/小時），以美軍 LCAC 氣墊船為例，載重後航速仍可達 40 節（74 公里/小時）⁸。

(三)具有優越障礙超越能力：

依其上升動力之大小，一般全浮式氣墊船可在水（地面）上 6 呎之高度航行，以美軍 LCAC 氣墊船為例，其具有超越 2 公尺高度及跨越 6.1 公尺壕溝，一般傳統式阻絕，對其而言並不能構成障礙。

(四)避免水（地）雷之威脅：

氣墊船航行具浮空之特性，故不會直接與水面或水下的水雷、地雷直接接觸，且氣墊彈性側裙為可伸縮之纖維布，是一種低磁性之結構，在水面航行時不會產生明顯的水下音響與水壓變化，故可避免水雷之威脅，對地雷之威脅亦可降至最低⁹。

(五)運載量大：

氣墊船運載量較一般傳統登陸艇大，以美軍 LCAC 氣墊船為例，可運載 1 輛 M1 主戰車；或 4 輛 LAV 裝甲車；或 12 輛悍馬車；或 145 名作戰人員。

(六)減少搭載人員之疲勞度：

由於氣墊作用穩定性高，故不易受波浪影響，增加運載物品之穩定性、減少搭載人員之疲勞與暈船¹⁰，有效維持人員之作戰力。

二、氣墊船之限制：

(一)隱密性較差：

氣墊船噪音大，並容易激起浪花、水霧、煙塵，近岸操作時的隱密性較差¹¹，易為敵守備部隊發現其蹤跡。

(二)防護力不足：

氣墊船之推進系統明顯，且大多為鋁合金及薄鋼材質，

⁸同註 6，頁 39~40。

⁹柳永春，〈地面防衛作戰中——對中共地效飛行器及氣墊船剋制之道〉《陸軍學術月刊》，第 40 卷第 461 期，民國 93 年 1 月 11 日，頁 64。

¹⁰同註 9。

¹¹同註 6，頁 40。

故其結構輕、裝甲防護力弱，亦遭敵摧毀；且其彈性側裙若遭破壞，則氣墊將失去作用，整艘船會因本身負載重量及水面張力、阻力，而成為易受攻擊之目標。

(三)迴旋半徑大，不易控制：

氣墊船採用空氣動力方向舵，其操控性不如傳統船艦使用之方向舵，故氣墊船的迴旋半徑較一般傳統船艦為大，且不易控制。

(四)易受天候影響而限制其操作：

通常僅適合於海象 2 級（風力 3 級，風速 10kt，浪高 3 呎）以下航行，如風浪增高則航速大減，且結構不耐風浪拍打，易受損而造成船毀人亡¹²。

(五)造價昂貴：

由於氣墊船的精密度甚高，故造價也非常昂貴，美軍之 LCAC 氣墊船造價即高達 3,000 萬美元；俄羅斯之 ZUBR（野牛級）氣墊船造價更達 6,000 萬美元，故世界各國仍未普遍使用。

參、中共氣墊船發展：

中共自 1950 年代後期即開始研製氣墊船，1962 年，「國家科委船舶專業組織」制訂船舶科學技術 10 年發展規劃（1963 年到 1972 年），將氣墊技術的開發列入規劃專案。1963 年到 1967 年，瀋陽松陵機械廠利用航空活塞式引擎相繼研製成全浮式氣墊試驗艇松陵 1 號、松陵 2 號和松陵 3 號。初期採用單層周邊側裙，繼而改用周邊射流火腿形柔性側裙，在松花江、旅順近海以及遼河水網地區都進行試航試驗，後皆以此為基礎，據以精進。茲將其研購型式敘述如後：

一、711 系列氣墊船：

上海 708 研究所於 1963 年後的 5 年間，相繼在滬東造船廠試製總重為 4 噸級的小型全浮式氣墊試驗船 711-1 號和 711-2 號。初期只採用硬體周邊射流，繼而增裝火腿形柔性側裙，最後在 711-2 號艇上改用囊指形側裙，建成後均先在上海澱山湖和黃浦江反覆試驗，研究氣墊船航行的基本性能中關於飛升、推進、埋首、傾覆、穩性和側漂等問題。711-2 號艇後經改進，採用可變正負螺距之可控螺距空氣螺旋槳，全艇機電系統操縱和駕駛可由 1 人操作，加上圍裙提升與舵聯動，使艇的迴轉半徑顯著減小，操縱性大為改善，具有順利駛入河流、飛越稻田、上岸退灘、越溝渠等能力，湖面試航航速曾達 98 公里／小時。

¹²衛岳江，〈登陸作戰地面手——地效飛機〉《解放軍報》（北京），2002 年 5 月 8 日，版 8。

708研究所又於1966年設計、試製側壁式氣墊試驗艇711-3號，經在澱山湖和黃浦江進行航行試驗後，又至金沙江、瀾滄江及舟山等地進行一系列中間試驗¹³，為中共氣墊船研製奠定良好基礎。

二、716系列氣墊船（如圖一）

1960年代後期，為適應沿海島嶼之間的交通需要，共軍總後勤部委託708研究所設計全浮式氣墊交通試用艇716型，1978年由滬東造船廠建成。該艇總重16噸，設計載重量2噸，後因發現航空活塞引擎用高揮發性汽油容易引起事故而停止使用。隨後以此為基礎，研發出716乙型氣墊船¹⁴。



圖一 716乙型氣墊船

資料來源：http://military.china.com/zh_cn/jzwq/01/11028429/20051226/12977586_5.html

三、717系列氣墊船：

1967年，共軍總後勤部委託708研究所設計，建造淺水急流區段用噴水推進側壁式氣墊艇717型。該艇於1973年建成，總重12噸，載重2噸，使用國產12V150ZC柴油引擎，功率為220千瓦，航速僅42.8公里／小時，未達到設計要求。該艇於1975年後停用，調回708研究所改進，改進後命名為717-A型，其操縱性能良好，靠、離碼頭方便，江中航速達48.5公里／小時，能在擁擠航道中行駛。後又以此為基礎，研製出717-C、717-2型、717-3型¹⁵。此系列氣墊船中共主用為內河民用客艇。

四、719系列氣墊船：

1970年，708研究所設計出鋼質艇體、玻璃鋼上層建築的沿海側壁式氣墊試驗艇719型，主機採用3台12V180Z型高速柴油引擎，

¹³ 中華網，〈中國氣墊船的發展(2)〉，http://military.china.com/zh_cn/jzwq/01/11028429/20051226/12977586_2.html

¹⁴ 同註13。

¹⁵ 中華網，〈中國氣墊船的發展(3)〉，http://military.china.com/zh_cn/jzwq/01/11028429/20051226/12977586_2.html

每台功率 880 千瓦。該艇航速偏低，只有 64.8 公里／小時，且於試驗中發現軸系振動、側裙撕裂和尾封積泥等問題。1983 年該艇經改進命名為 719-1 型，艇長增加 6.5 公尺，總重增至 96 噸，客位增加到 180 名，航速為 57 公里／小時¹⁶。此系列氣墊船中共主用為港灣河口民用客艇。

五、7201 及 7212 型氣墊船：

為能在沼澤、淤泥等一般車、船難以到達的地區使用，中共研製可用火車運載的小型全浮式「氣墊吉普」。該艇系用耐蝕鋁合金做艇體，該艇用進口的道依茨（Deutz）風冷高速柴油引擎，總重 2.6 噸，可載客 8 名，先後已建造 17 艘，交付有關軍區、人民武裝部、黃河水利委員會和大港油田等用戶使用。1987 年，河南省旅遊局委託 708 研究所設計、上海飛機製造廠建造用於黃河旅遊的 7212 型全浮式氣墊船。該船於 1989 年建成，命名為「鄭州」號，總重 10.3 噸，載客 33 名，採用 3 台道依茨 BF6L913C 風冷柴油引擎（1 台用作墊升動力，2 台用作推進動力），另外配有 2 只導管空氣螺旋槳，分置於尾部左右。該船是用於開發黃河旅遊資源的實用型氣墊船¹⁷。

六、722 系列氣墊船（如圖二）：

1975 年，中共海軍委託 708 研究所設計中型全浮式氣墊船 722 型。該艇總重 65 噸，可裝載 1 輛輜重車或 1 個登陸步兵加強連，載重量為 15 噸，艇體為鋁質，使用航空汽油活塞式引擎 4 台，總功率為 4×1100 千瓦，航速達 89.8 公里／小時。1980 年，該艇實施 2 次長航程試驗，結果艇的穩性、墊升性、操縱性和快速性良好，機件、軸系和側裙等尚能正常運行，但主機故障率高，噪音大，在海洋環境中耐蝕性差，尤其是以高揮發性汽油為燃料不符合實戰要求。708 研究所又在 722 原型艇的基礎上，採用 409 型引擎作動力，研製出 722-2 型。為提高側裙壽命，改善耐波性能，該艇改用低阻回應側裙；為提高船體結構耐海水腐蝕能力，採用新研製的鎂鋁合金。1989 年，海上及兩棲登陸試驗獲得成功，後即交付使用¹⁸。

¹⁶同註 13。

¹⁷同註 15。

¹⁸中華網，〈中國氣墊船的發展(4)〉，http://military.china.com/zh_cn/jzwq/01/11028429/20051226/12977586_2.html



圖二 共軍 722-2 氣墊船

資料來源：http://big5.china.com/gate/big5/military.china.com/zh_cn/bbs2/11018521/20051209/12930973.html

七、俄製 ZUBR（野牛級）氣墊船（如圖三）：

依據華盛頓《國防新聞週刊》報導指出，俄羅斯於 2007 年將出售 6 艘 ZUBR（野牛級）氣墊船給予中共。共軍將以此為基礎，展開仿製作業，《漢和防衛評論》創辦人平可夫指出，僅僅 6 艘野牛級氣墊船，對於中共海軍陸戰隊而言是不夠的。因此，中方一直在打算購買某些製造技術，自己製造野牛級氣墊船。因此中共於 2004 年從烏克蘭進口了一台 UGT 6000 型燃氣輪機，2006 年 4 月，《亞太防衛報導》雜誌載文稱，中共可能與烏克蘭達成關於提供氣墊登陸艇燃氣輪機技術的合作協定。烏克蘭將提供中共鱈魚(Murena)級和野牛(Zubr)級氣墊登陸艇使用的 M-70 型燃氣輪機的建造資料，所以 3~5 年之內共軍可能製造出重型氣墊船¹⁹。



圖三 野牛級氣墊船運送登陸人員搶灘情形

資料來源：<http://www.sina.com.cn>

肆、共軍氣墊船性能諸元與部署：

目前中共可資運用於兩棲登陸的軍民氣墊船有：716 乙型氣墊船、

¹⁹新網，〈中國要造“野牛”級重型氣墊船 改變台海東南海態勢〉，http://blog.sina.com.cn/s/blog_551f629301000cts.html

717-2 氣墊客艇、717-3 氣墊客艇、717-3C 氣墊運輸艇、719-2 氣墊渡船、7201 氣墊吉普、7212 氣墊旅遊船、716 氣墊交通船、722-2 氣墊登陸艇等。研判最主要使用於台海兩棲登陸作戰的為 716 乙型、722-2 氣墊登陸艇及自俄羅斯購進之野牛級氣墊船，其性能諸元如附表一。依據情資顯示共軍氣墊船主要配備南海艦隊下轄之海軍陸戰隊，研判包括海陸戰隊第 1 旅及第 164 旅均獲得配置 716 乙型及 722-2 氣墊登陸艇²⁰，自 1990 年代後期起，中共海軍陸戰隊至少配備 12 艘 722-2 氣墊登陸艇，1 次可運載 12 個步兵連；而 716 乙型自 1988 年裝配海軍陸戰隊至今，目前至少有 30 餘艘，約可搭載 10 個步兵連²¹。而野牛級氣墊船尚無部署情資可查，研判可能部署於海軍陸戰隊或兩棲機械化步兵師。

附表一 共軍主要氣墊船性能諸元表

共軍主要氣墊船性能諸元表			
型號	716 乙型 氣墊船	722-2 氣墊 登陸艇	ZUBR (野牛級) 氣墊船
諸元			
全長	18 公尺	27.2 公尺	57.3 公尺
舷寬	8.3 公尺	13.8 公尺	25.6 公尺
滿載排水量	—	>80 噸	550 噸
載重	4 噸	45 噸	130 噸
航速	79km/h	102km/h	110km/h
航程	300km	306km	560km
運載能量	1 個全副武 裝步兵排	1 個步 兵連 加強 2 輛吉普車	3 輛 T-80 或 8 輛 BMP-3；10 輛 BTR-80 或 140 名作戰部隊與 130 噸後勤物資
武裝	—	2 座雙連 裝重機槍	一、2 門 AK-630 型 6 管 30 公厘近戰 火砲，攜帶彈藥 3,000 發 二、4x4「針 1-M」 或「箭-3M」防空 飛彈系統（4 聯裝 發射裝置，彈藥基 數 32 枚）

²⁰張子文，〈淺論 ZUBR (野牛級) 氣墊船對共軍未來登陸作戰模式影響及我因應作為〉《步兵季刊》，第 227 期，民國 97 年 2 月 1 日，頁 9。

²¹林長盛，〈中共台海戰爭兩棲登陸軍力〉《廟算台海——新世紀海峽戰略態勢》，(台北：台灣學生書局，民國 91 年 12 月)，頁 387~388。

			三、2 套 22 管 MC-227 型 140 公厘火箭發射器（彈藥基數 132 枚） 四、20~80 枚魚雷
造價	—	—	6,000 萬美元
備考	—符號表示資料待查證		

資料來源：

- 一、張立德，〈由氣墊船發展與特性——看解放軍氣墊船部署可能之威脅與因應之道〉《尖端科技》，第 271 期，2007 年 3 月 1 日，頁 41。
- 二、中華網，〈中國氣墊船的發展(2)〉，http://military.china.com/zh_cn/jzwq/01/11028429/20051226/12977586_2.html。
- 三、中華網，〈中國氣墊船的發展(3)〉，http://military.china.com/zh_cn/jzwq/01/11028429/20051226/12977586_2.html。
- 四、張子文，〈淺論 ZUBR（野牛級）氣墊船對共軍未來登陸作戰模式影響及我因應作為〉《步兵季刊》，第 227 期，民國 97 年 2 月 1 日，頁 3~4。

伍、共軍氣墊船戰術運用模式分析：

一、實施「岸至岸」突擊作戰：

台灣海峽南北縱長約 390 公里，東西橫寬約 190 公里，最狹窄區域僅有 125 公里。目前共軍主要登陸氣墊船航程在 300 公里~560 公里，其駐防浙江之兩棲機化步兵師與廣東博羅、湛江之海軍陸戰隊第 1、164 旅，已能在大陸沿海基地完成裝載，在海象良好情況下，發動「岸至岸」登陸作戰行動，且不需考慮登陸地點、時間、潮汐、換乘、泊區、搶、退灘等作戰因素，藉其快速航行能力，直接且迅速渡海到達目標區實施作戰，縮短我反應時間。

二、實施「遠距離」艦岸運動：

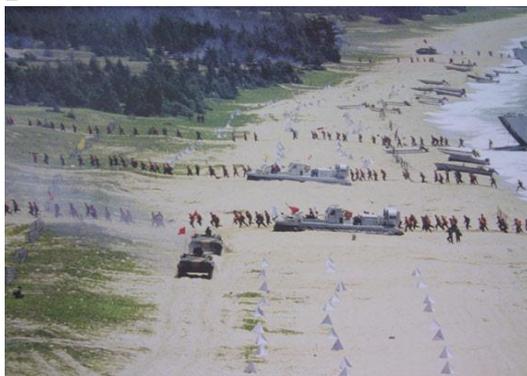
共軍傳統登陸作戰，因大型登陸運輸船艦噸位大，無法直接搶灘登陸，須距岸 15 至 20 浬水域換乘後，實施編波搶灘攻擊，速度慢且機動力差，難以達成所謂「突然性」，其船團和登陸部隊均暴露在我三軍火力射程內，難以確保安全上陸。氣墊船可從船塢登陸艦或兩棲船塢運輸艦於 40 浬處發起攻擊，並於所選定時間、地點實施突擊上陸（目標選定通常在 1 小時航程內）²²。就以往媒體報導共軍「東海系列」登陸作戰演訓，其第二梯隊上陸完畢需時 185 鐘，而在共軍近年來強化兩棲部隊機械化及運用地效飛行器、氣墊船等登陸載具後，於「和平使命—2005」軍演中顯示，其兩棲登陸自突擊上陸發起至第二梯隊上陸完畢，僅使用 62 分鐘，已縮短三分之二的時間；另完成建

²²徐瑾，〈從中共「東山演習」思考我國所面臨的國防安全〉《國政評論》，2001 年 8 月 2 日，頁 8。

立「營級登陸場」所需時間，也由以往耗時 32 分鐘（即上陸後時間），降至僅需 8 分鐘，足足減少了四分之三的時間。就整體演練中，最明顯就是登陸時間大幅縮短，快速「聚積能量」及「充分釋放」²³，可有效突破和摧毀我海岸防禦體系，完成登陸上岸。

三、實施「超地平線突擊登陸」：

共軍在其海軍建立直升機運輸艦及氣墊船後，於《高科技戰爭聯合作戰指揮管制》一書中，提出「超地平線突擊登陸」作戰模式²⁴。主要是以優勢登陸部隊，避開我主要火力的有效射程，從我視距範圍外，運用空（機）降手段，奪取機場、港口等要點，或以 722-2 氣墊登陸艇、野牛級氣墊船從河口沿溪流將登陸兵力運送至我防禦陣地側後方，向我發起突擊，同時後續登陸作戰部隊運用地效飛行器、氣墊船先行上岸，以火力掩護其海軍陸戰隊、兩棲登陸部隊之水陸坦克機動，及時擴張戰果，奪取登陸海灘和登陸場，迅速達成作戰目的。共軍在 2001 年的「東海六號」演習中，中共海軍將氣墊船納入參演（如圖四），並以空降、艦載直升機空中機動策應，即在驗證其「超越地平線突擊」之可行性²⁵。



圖四 共軍氣墊船參與登陸演習快速搶灘

資料來源：<http://army.news.tom.com/Archive/2002/3/5-2220.html>

四、擔任掃雷任務：

氣墊船由於不直接與水面或水下地雷接觸，加上多數水雷適於攻擊大型船舶，對較小、較快的氣墊船並不適用，因此氣墊船在加裝掃雷裝置後，也可擔任掃雷任務。

²³

大公網，〈PLA 多維快速登陸能力超預期〉，<http://www.takungpao.com/news/08/02/14/ZMTG-863731.htm>

²⁴同註 1。

²⁵Tom 網，〈曝光 2001 年東山島演習 臺灣感到驚慌〉，<http://army.news.tom.com/Archive/2002/3/5-2220.html>

五、密切支援戰術行動：

共軍登陸作戰後勤物資消耗甚鉅，且因海峽之隔，後勤整補不易。隨著科技之進步，氣墊船設計規劃之載運量大幅提升，未來可伴隨戰況進展，沿溪流運送登陸部隊所需之裝備、補給品及支援武器（火砲、戰甲車等），使期能保有作戰持續力。

六、擔任斬首攻擊行動：

利用大陸漁業船隊掩護，或以改裝貨輪搭載氣墊船，循正常航路通過台灣海峽北部海域，於接近淡水河口之處，釋出裝載之氣墊船，約 12~15 分鐘，即可到達台北中樞地區執行斬首攻擊行動²⁶。

陸、對我之威脅：

一、預警反應時間縮短：

傳統登陸作戰所使用之登陸工具，如 LST、LSM、LCU、LCM 等登陸艦艇，其時速僅有 15 公里左右，而氣墊船時速大多高達 100 公里以上，且可使原「岸——艦——岸」的登陸程序，躍升為「岸至岸」的層次，可較傳統艦岸運動，節省約 3~4 倍之時間，相對的亦壓縮我守備部隊預警與反應時間。

二、兵力部署不易：

傳統登陸作戰，易受海岸地形、潮汐等限制，甚至沙洲、鹽田、魚塢，也會對其構成登陸障礙，故全球只有 17% 的海灘可登陸，而氣墊船具有越障的特性，能登陸全球 80% 的海灘²⁷。以往我兵力與陣地部署通常以傳統登陸作戰實施部署，然在共軍建置氣墊船，以往觀念無法實施登陸海灘，現在亦可能可以實施登陸作戰，以台灣狹長的西海岸線而言，兵力部署不易。

三、可呈寬正面的一線部署，防禦體系易遭敵突穿：

傳統登陸作戰的部署通常按進入作戰的先後順序呈縱深、梯次部署，登陸部署的前後距離大，登陸部隊要連續不間斷的搶灘上陸，作戰行動較為困難，即使後續登陸部隊上陸後，亦會遭我守備部隊層層抵抗、逆襲，或遭我打擊部隊實施連續反擊，登陸作戰成功不易。而使用氣墊船實施登陸作戰，可於我岸灘呈集群式和寬正面的一線登陸部署，而無須呈狹長型的梯次登陸部署，能同時對我防禦體系實施全面攻擊，部署薄弱處易遭敵突穿。

四、難判明敵登陸時間、地點，降低我火力效能發揮：

氣墊船可於距岸 40 浬處下水實施攻擊，由於是在我方遠

²⁶同註 6，頁 40。

²⁷同註 6，頁 39~40。

程火力之外發起登陸突擊，我遠程火力無法發揮摧毀作用，而一旦攻擊發起時，其高速之行駛，且不受地形與潮汐之限制，使我難判明其登陸時間、地點，降低我火力效能發揮，從而提高登陸作戰人員生存率。

五、登陸上岸，即能迅速建立灘頭堡：

以新購置之野牛級氣墊船而言，配備有 4x4「針 1-M」或「箭-3M」防空飛彈系統；2 門 AK-630 型 6 管 30 公厘近戰火炮（如圖五）；2 套 22 管 MC-227 型 140 公厘火箭發射器，可對我攻擊直升機與防禦陣地實施火力攻擊，掩護其搭載之 3 輛 T-80 戰車或 8 輛 BMP-3 步兵戰車；10 輛 BTR-80 或 140 名作戰部隊與 130 噸後勤物資下船，隨即投入戰鬥，迅速建立灘頭堡，掩護後續登陸部隊登陸。



圖五 野牛級氣墊船 AK-630 艦載火炮系統

資料來源：<http://mil.news.sina.com.cn/2004-03-29/1114189989.html>

六、登陸作戰型態改變，我防禦與打擊困難度倍增：

共軍大量建置氣墊船後，已可從傳統的「岸——艦——岸」的登陸型態，躍升為「岸至岸」及「超地平線突擊登陸」，我防禦部隊除要正面迎敵外，另亦須強化側後方陣地之防禦；打擊部隊在敵作戰開啟時，即須面對敵空（機）降、氣墊船沿溪流奪取要點等特種作戰型態，防止其採取垂直著陸攻擊、穿插滲透、秘密破壞等手段，奪控、搗毀、破壞我縱深樞紐、飛彈陣地，占領有利地形，有效牽制、分散我作戰力量。甚至要防制其奪占機場、港口與碼頭，阻止其機械化及重裝部隊行政下載，編組成戰力，投入後續戰鬥。故我防禦部隊及打擊部隊，在敵登陸作戰開始，已無前後方之分，防禦與打擊困難度倍增。

柒、因應之道：

一、落實戰場經營：

氣墊船運用於登陸作戰，使登陸作戰型態隨之改變，以往可登陸海灘之定義，也需隨之改變，我們應重新檢討海岸防禦

部署，依防衛作戰構想，針對敵氣墊船可能登陸海灘、河流可供登岸地點，實施必要之戰場經營，強化陣地構築與阻絕布置，為防衛作戰創造出有利之作戰環境。如於氣墊船可能登陸之灘岸、河道沿岸兩側，廣植具經濟效益之防風林，以阻敵氣墊船向內突入，或迫其著陸於我預想殲敵區。另應運用軌條材三角樁、三角鐵砦、鋼刺蝟、獨角砦等，上端削尖朝向前方及側方，且突出地面 2 公尺以上（氣墊船可越障 1.5 公尺），並講求「多重設置、層層攔截」，確保防禦體系安全。

二、建構河岸防禦體系：

臺灣西部北自淡水河南迄高屏溪，主要河川計有 20 條，這些河川橫跨西部平原，將臺灣西部地區分割成大小不同的區塊，而臺鐵與臺 1、3、17、19 線、中山高速公路等公路，都得依靠橋樑跨越河川，連接這些道路，由於中央山脈是南北走向，臺灣西岸的河流均是東向西流，因此跨越河流的橋樑，不論大小，其重要性是無可取代的，因此說橋樑是臺灣的關節穴道，並不為過²⁸。共軍若控領淡水河至高屏溪等其中主要河川上的橋樑共約 100 餘座，便可使臺灣西部的通信與交通幾乎完全中斷。共軍之氣墊船能沿河口直襲橋樑所在地，或是在經由河道攻佔內陸要點，故應建構完整河岸防禦體系：

(一)強化河口阻絕：

以 53 加侖油桶連結捆綁成條列式，以多道佈設於沿海敵氣墊船可能登陸地區及河川出口處，桶上裝置詭雷，當敵氣墊船靠近時適時以引爆，使海面、河（溪）口形成一廣面積之油膜，使其燃燒變成火海，形成阻絕²⁹。

(二)利用橋樑阻滯通行：

可在拱橋下方，橋墩基礎間設置高強度鋼網、鋼柵。另可在橋樑下，擺置貨櫃或廢棄車輛形成阻絕，設置時水流處貨櫃擺置開口與水流方向平行堆疊，河床上貨櫃、廢車堆疊則與橋樑平行，以收阻滯效果，必要時於廢車上加上詭雷或潑灑汽油，待敵氣墊船接近誤觸詭雷或引燃車輛，使氣墊船無法通過造成毀壞³⁰。

(三)構築側防機關：

河防作戰首重兵要整備，必須考量河幅、水深、水道、沙

²⁸新龍環球軍事，〈臺灣人算出解放軍攻臺需 8 個小時(上)〉，<http://www.xiakedao.com/armystar/index.html>

²⁹同註 9，頁 71~72。

³⁰吳文藝，〈中共翼面效應船突襲登陸〉，<http://www.cnw3.org/smith/Aero/tactics/00000002.htm>

洲、漲退潮、兩岸地形及天候等因素，針對敵各可能行動，部署適當之兵、火力及阻絕措施，俾能「量地用兵」，形成防衛重點，避免產生守備間隙。當河口有適切之高地，或堅固建築物時，則可編成堅固據點群，以增強其防禦強度與韌性。或於河道較狹窄處，或突出部，編組障地，部署岸置機砲、火砲及小型飛彈等遠程火力，配合各式障礙物的設置，於敵氣墊船經過時，予以阻滯摧毀。

三、建構立體監偵系統：

共軍 716 乙型氣墊船時速有 76 公里；野牛級氣墊船時速高達 110 公里，若海岸守備部隊僅依靠上級或望遠鏡獲得情資，對敵情掌握難以精確與即時，故海岸守備部隊應全面建構海岸平面雷達及觀測所之監偵系統，另旅、營級則應建立無人機偵搜系統，並與 P-3C 反潛機、E-2T 預警機形成立體偵察體系，並建立情傳機制，俾能即時發現敵氣墊船蹤跡，以獲殲敵契機。

四、強化岸海攻擊火力：

共軍野牛級氣墊船，可防護輕兵器之射擊並擁有越障能力，除依靠海、空軍、陸航及岸置砲兵外，守備部隊無適當之火力可摧毀敵之氣墊船，建議應於灘岸、河口配置快射速之機砲，並於第一線守備單位建置戰術性岸置中程攻艦飛彈，而敵氣墊船尚未下水時，即能予以摧毀。

五、強化反裝甲作戰能力：

野牛級氣墊船可裝載戰車、步兵戰車（圖六），一旦下船型形成戰力後，對我守備部隊威脅極大。目前守備步兵營反裝甲能力仍嫌不足，我守備或打擊部隊必須考量在反登陸作戰中，海空劣勢狀況下實施灘岸反擊，因此對於可產生決定性效果之反裝甲武器，應列入優先改進與發展之考慮。如適合步兵部隊個人攜行的反裝甲導引飛彈或小型多管火箭，以利於海岸守備灘岸區後方部署，又能在適當時機發揮灘岸對海上反裝甲能力，增大反登陸作戰灘岸決勝之勝算³¹。

³¹ 莊鎧鴻，〈共軍兩棲機械化步兵登陸作戰研析〉《步兵季刊》，第 215 期，民國 94 年 5 月 1 日，頁 17。



圖六 野牛級大型氣墊船搭載之戰車

資料來源：<http://www.sina.com.cn>

六、綿密編組反裝甲火網：

氣墊船登岸下載重裝備、車輛，仍需 10 餘分鐘至半小時的時間，若能把握此良善時機，可有效摧毀敵之攻勢。守備部隊反裝甲武器雖然有限，然若能運用密切編組，仍可有效阻敵來犯。在編組反裝甲火網時，應依各種武器的特性，靈活區分火力。射程較遠、穿甲能力較佳之武器，編組正、斜射火力；而射程較近、穿甲能力較小者，可編組獵殺大隊，機動運用，有效發揮側、斜射火力。另可運用地形，做縱深梯次配置，構成反裝甲縱深之綿密反裝甲火網。

七、研購智慧型反裝甲地雷：

一般水（地）雷對氣墊船之破壞力不大，故應研購智慧型反裝甲地雷。智慧型尋標地雷體積小，可利用直升機、戰機空投撒布、或以火箭佈雷車採深遠投射方式進行佈雷工作，穩定支架於地面展開後隨即處於警戒狀態，當感應器發現接近雷場之目標訊息時，並確認目標後，隨即將感測數據輸入雷體內部之數據處理系統，當目標物抵達最佳截擊點，雷體立即引爆，將彈頭部拋射至空中一定之高度，自動尋找目標物，並利用高速破片攻擊裝甲車或氣墊船，如美軍 M-93 大黃蜂型（Hornet）反裝甲廣域地雷，殺傷半徑達 100 公尺，威力相當於 30~50 枚傳統地雷³²。建議應研購此類型地雷，將其部署於敵可能實施登陸之灘頭、必經道路，摧毀敵兩棲甲車、氣墊船、地效飛行器、直升機等，彌補反裝甲火力之不足。

八、推動機（裝）步部隊特戰化，強化戰鬥戰技培養：

依共軍「超地平線突擊登陸」作戰模式而言，打擊部隊於登陸作戰初期，即須面對中共特戰部隊。中共特種部隊役期長、兵源廣，

³² 孫文仲，〈灘岸決勝之利器——智能尋標戰防地雷簡介〉《步兵季刊》，第 199 期，民國 90 年 2 月 1 日，頁 54~56。

故成員皆為精選嚴訓之精兵，其戰鬥技能自不可等閒視之，且其滲透入境前又實施嚴格之融入環境訓練。面對這些狡詐、剽悍的特種兵，許多狀況或格鬥技能，絕不是一般人員所能應付。故應逐步推動機（裝）步部隊特戰化，逐次人員將提升為志願役，檢討駐地、基地專長訓練時數、課目，增加特戰基礎訓練、特種詭雷設置與排除，並習得各項繩結法、突擊吊橋等訓練，另須強化體能訓練，增強其戰鬥與戰技，以利反特攻任務遂行。

捌、結語：

隨著共軍氣墊船研製技術不斷精進，且已從烏克蘭引進野牛級氣墊船製造技術，3~5年之內共軍可能製造出重型氣墊船。屆時其登陸作戰方式將產生重大變革，因應共軍「岸至岸」突擊作戰、「超地平線突擊登陸」，我應先期謀定克制對策，持續落實戰場經營，創造出有利之作戰環境，另應建構河岸防禦體系，使氣墊船無法順河流而突入我縱深防禦體系，並檢討補足第一線火力與阻絕之不足，完善立體監偵系統，先期發現敵氣墊船蹤跡，有效發揮火力予以摧毀，達成防衛作戰使命。