

認識我們的特種作戰 ——戰技研究系列之三：水（海）域滲透基本戰技

特訓中心水域教官組鄧燕銘老師

摘 要

- 一、本島為南北向之狹長型地理，四面環海，且多處東西向河川，將本島分隔成數個區塊，各部隊對如何「以陸制海，以岸制河」，已不亞於城鎮作戰之重要性。
- 二、特戰部隊之滲透作戰可謂全面性與全方位功能，尤以三棲滲透突擊更是立體化之典範，然人員訓練必須職能化、專業化，武器裝備亦科技化，方能建構一支未來能貫作戰全程，盡作戰全功之戰略性勁旅。
- 三、大海浩瀚無際神秘莫測，特戰部隊成員，必須對海洋各種常識要有所瞭解，而操舟及游泳亦是水、海域精湛戰技之基礎。
- 四、特戰部隊操舟視作戰需要，通常區分突擊舟（橡皮艇）之人力與動力等兩種操舟技術，前者係指人員以划槳方式，控制舟艇行進之速度及前進、後退、左右轉等方向之調整，後者則使用操舟機，實施水上快速運動，兩者需相互配合使用。
- 五、特戰部隊在執行水（海）域特種作戰時，若能藉潛水或水下推進器等技術，實施水下滲透與突擊作戰，則成功勝算頗高。
- 六、現今一般部隊，會游泳的只佔少數人（約 10%），要全連都著武裝下水訓練，是有其困難度。現將武裝游泳及簡易渡河器材製操作，合併為急迫渡河，是有其必要性，也較為可行。

壹、前言

台澎金馬地區，均屬海島地形，尤以台灣本島，南北向之狹長型地理，既四面環海，且多處東西向河川，流入大海，又將本島分隔成數個區塊等，均對地面作戰影響甚鉅，因此「水域作戰」即成為各兵種在防衛作戰中，如何「以陸制海，以岸制河」，已不亞於，城鎮作戰之重要性。

任何地面戰鬥部隊欲從事水、海域作戰，必須以精湛之水、海域戰技作為基礎，否則難以有效，遂行各種作戰任務，更遑論超敵勝敵。尤其特戰部隊，未來所面臨的水域戰場環境，更較一般正規部隊機會居多，特別是海域戰場環境，是以在特種作戰之各種滲透戰技中，水（海）滲透域戰技與其他滲透戰技將會並駕齊驅。

特戰部隊實施水（海）域戰技訓練之目的，在其運用水（海）域突擊輸具之運送，甚至藉水（海）域各種戰技，以祕密登陸方式，於達成奇襲，獲取情報或破壞特定目標後，繼之以有計畫之撤離，圓滿達成任務。

另對一般戰鬥部隊而言，戰時欲獲得現成橋樑之通過，不僅無法確定，且極不可能，是故討論急迫渡河，實有所必要性，但特戰部隊不單可遂行河川突擊，尤能勝任海域突擊之破浪作戰。因此通常派遣特戰部隊從事水、海域作戰任務，其作戰區分為河川突擊作戰（突擊兵式渡河戰鬥）與海域突擊作戰（非正規式登陸戰鬥）兩種方式。水（海）域突擊部隊之水（海）滲透域戰技訓練，又較一般突擊作戰訓練更為艱苦，其中又以海域滲透突擊作戰，最能凸顯其獨特作戰風格，是以本研究，即以此為研究範圍。

貳、海域環境與游訓技能

一、海域環境

大海浩瀚無際，神秘莫測，除防範在海洋上發生淹溺等意外事故，首先要對海洋各種常識要有所瞭解。¹

（一）海浪

海浪，一般都認為那是海水向前湧進，其實是由於海水中的「粒子」所構成的，並無固定的運動，是

¹ 海水鹽分含量 35%，因此是鹹的，因為陸地岩石沖刷而經溪流、小河、帶入海中，地球中海水各海域迥異，含鹽量與水溫變化有關，如紅海含鹽量最高，極海最淡。

為波浪在活動。²通常波浪稱之為海浪，其運動方式，約有連三個小浪，後繼會有一個大浪，三個循環後，會有一個更大浪，如此週而復始的運作，海水運動，受地心吸力以及公轉與自轉影響，海浪跟著起伏與變化，在海灘近十公尺處，海浪因碰到沙底而變化最大，海浪會有捲起的現象。海上的波浪，分為波浪與風浪，所謂風浪即因風而起的，波浪大小有不同稱之，大的波浪可達數百公尺。

(二) 海流：海水流動，稱之海流，有下列幾種：

1. 洋流：風會造成海水橫向波動，當波動加速，就會形成環流，又因地球自轉運動，使北方洋流向右轉，南方洋流左轉，一般靠海岸邊由於地形的關係，也會有小的灣流，以及受水下地形在水面下也會有暗流。洋流一年四季不變，只受潮汐的影響，各地都有特殊的流向流速，如台灣東部的黑潮，夏季流速達 3-4 哩，冬季則只有 2-3 哩之流速。
2. 送流：海水表面受風的吹動，產生方向流動，送流在內灣及淺水區最為明顯。
3. 近岸流：海水受到岸邊地形或靠近岸邊的特殊地形，形另一種流動之水流而稱之。
4. 離岸流（也稱迴流）：海水運轉受到波浪的影響，產生堆積現象，而堆積向上的海水，必回流大海，在開闊的海底，平坦的海灘最易發生。靠岸的近處，有 20-100 公尺速度，達 1.5-2 哩。
5. 潮流：潮流係海水漲落的水平運動，分為漲潮、退潮、平潮。通常為半日潮，即每日有一次漲、退潮，每 6 小時 12 分漲、退潮各一次，向固定方向流動，在岸邊、港灣最為明顯。漲、退潮間，流速最大可達 1.5 哩的潮流，流至窄狹水道

² 水的物質隨著活動，其要素為：波長：兩波谷之間的水平距離謂之波長。波高：波頂至波谷之間的垂直距離謂之波高。週期：前後兩次波峰所相差的時間謂之週期。波速：波頂移動之速度，謂之波速。波向：波浪前進之方向，謂之波向。：陡度：即波速除以風速之商數。

時，其流速可達4哩以上，此種水流速度不是泳者能夠抗拒的。如在漲、退潮相連接的部分地區，還可能造成漩渦現象，泳者更須慎防。

6. 急流：產生急流地區，與地形有關，突出的岬角、順流的灣岩、急流很大，本省三貂角、鼻頭角、富貴角、貓鼻頭、鵝鑾鼻等，都是急流區。海浪沖擊岬角，也能產生急流。
7. 亂流：因海水受風與漲落潮影響，有時流向不捉摸，這種不規則的亂流，在凹凸不平的海底，海底突出的礁石、沈船區，都有此種現象。
8. 潮汐：一日中有兩回潮汐「乾滿」的情形；在海邊停留一會就會發現海水的水位在慢慢的變動，這種情形就是潮汐的乾滿，海水的水位高漲時稱為「滿朝」（或漲潮），海水的水位下降時稱為「乾潮」（或退潮）。³

二、游訓技能

國軍泳訓技能，區分為游泳訓練技術及武裝游泳、急迫渡河等項目，游泳訓練為武裝游泳訓練之基礎，通常以俯泳（蛙泳）、側泳兩項在武裝游泳訓練中應用最廣，因此武裝游泳訓練前，大多要求該兩項徒手游泳技術的磨練，且應嚴格執行，持之有恆。立泳和潛泳，在特殊狀況下，也有其重要的應用價值，訓練時不可偏廢。

一般部隊武裝游泳訓練服裝，以往以著野戰服並攜帶裝備，包括鋼盔一頂、步槍一枝、刺刀一把、子彈二十發（含彈匣及彈帶）等武器裝備。但現今一般部隊，會游泳的只佔少數人（約10%），要全連都著武裝下水訓練，是有其困難度。現將武裝游泳及簡易渡河器材製操作，合併為急迫渡河，是有其必要性，也較為可行。

（一）游泳姿勢

通常游泳應用的姿勢有蛙泳（又稱俯泳）、側泳、蛙捷混合式立泳、潛泳等五種，以上五種姿勢，對於速度、耐力、負重等要，較易達成。尤其是蛙泳、側

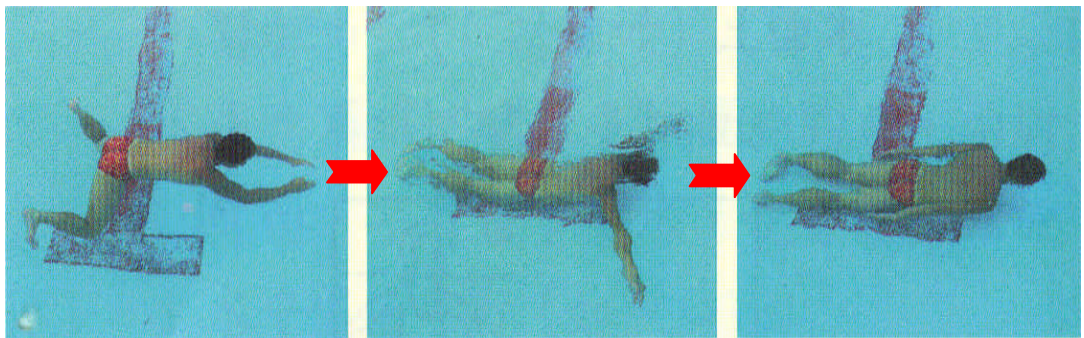
³潮汐干滿的原因是由於月球和太陽的引力，將海水吸起而因起高漲，同時地球反對側也同樣的高漲，月亮的引力離地球裡側遠，故引力弱，但地球的旋轉所產生離心力和月球的引力，及相吸排斥作用使反對側也同樣高漲。高漲的部分為高潮，下降的部分為低潮。

泳、蛙捷混合式應用於速度及較長距離，最為有效，因為在戰鬥進行中分秒必爭，部隊機動能力，以及迅速集結，最為重要。為了達成涉水渡河，搶灘登陸的攻擊任務，需要有長途的武裝蛙泳、側泳能力。

其次立泳（俗稱踩水）是我國古老的一種水上運動姿勢，身體與水面保持垂直，對於軍事救生及水中工作，便於觀察與射擊或在水中短距離搬運物品，都有很高的實用價值。因此武裝游泳訓練具有相當基礎後，應多練習立泳，舉槍向前或向作射擊動作，以增加戰鬥實用技術。使用時機與特點，例如可使頭胸部，露出水面上，有助目標尋找與救生的觀察，也是泳姿中，唯一不藉任何漂浮物體，能保持水中作戰能力，直接向敵人射擊，搬運水面漂浮物品、或由高處跳水後，奇襲或偷襲敵人最常用的姿勢。

至於潛泳，是武裝游泳中能適應戰況需要，以潛入水中接近目標或躲避敵人空中及岸上武器射擊的重要方法。（如圖 1）在應用上有兩種泳法，普通分為潛遠（潛泳）、潛深（潛水），於軍事上之救生及水下作業等頗具價值。

圖 1：蛙泳之潛泳



資料來源：自拍

潛泳必須在水中悶氣，首先需要有良好的游泳技術，及心肺機能，及堅強、剛毅、忍耐的精神，加以經常鍛鍊，才能獲致優異的潛水技能。使用時機與特點，例如躲避空中敵機掃射，與岸上砲火攻擊、用於穿越水面浮泊區及火海、在緊急情況下，自空中或艦艇上，適時跳水潛泳逃生，救生時可用潛水由水面下，接近對方，較為安全可靠，因此潛水是救生為解脫被

困時，最常用的技術。再者，水底爆破安裝炸藥及其他水中作業時，也必須以潛水完成。

(二)入水與漂浮

1. 入水：

在武裝游泳動作應用上「入水」是非常重要的技術。例如登陸搶灘，船隻不能靠岸，必須涉水前進；部隊在強行渡過河川、池沼時，必須武裝入水；然「入水」前需先測知水中的深度，在跳水前，必須看清水面狀況，以作安全防護準備，同時入水前，也需考慮本身是否有攜帶槍枝和裝備的能力，或減輕不必要之裝備負擔，跳水穿過燃燒中之油漬時，應將左右手交互握住肩頭，肘部在前面以保護眼睛；穿著救生衣跳水時，以左右臂圍繞抱住救生衣，以防入水時救生衣浮力，割傷頭部或頸部。基本入水方式如下：

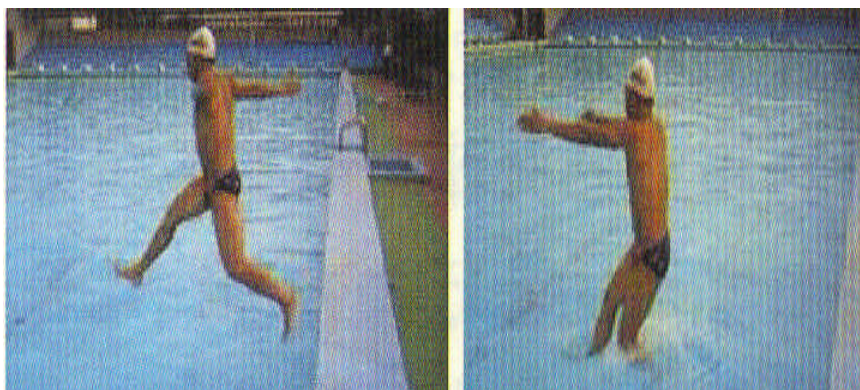
(1)走入式：

動作簡單，普通在渡過河川，池沼時水底有坡度，在水深不超過胸高，都可利用走入式進行入水。

(2)跨入式：(如圖 2)

跨步（低舷）跳水，水深需超過一人深以上，跳入時共以一腿向前跨步，另一腿在後跟隨，極似剪式夾水姿勢。上體略向前傾，兩臂左右張開。當身體入水後雙臂向前抱，使之與水發生阻力，以避免頭部浸入水中。

圖 2：跨步式入水法



資料來源：自拍

(3)高處（高舷）跳入水：

跨步向前入水，用左手拇指與食指捏住鼻孔，而以掌心掩護嘴部，同時大臂需夾緊，另一手則做保護下襠動作，雙腳交叉成魚尾狀跳下。

(4)沙灘入水法

淺水處，應跑步前進入水至深水處，再用各種游法前進。在沙灘時如遇大浪，雙手插入沙中攀緊，以免被浪扯返。於浪稍平靜時急躍直游出海，如遇巨浪，約兩身長左右前，即俯衝潛下水底約2公尺處避開，然後再游至水面呼吸。大浪中游泳通常應用蛙式或側泳。大浪到臨時，應用力浮游至波頂，並隨浪向下，用力前躍以便隨浪前進。

(二) 漂浮：

1. 韻律呼吸：

此法為有規律之一沈一浮之呼吸，動作宜自然並放鬆。方法為吸一口氣後，雙手上舉，掌心向上撥水，雙足伸直下沈，下沈深度約一〇至二〇公分即可；然後掌心向下，雙手由身體兩邊下壓上浮同時吐氣，如此反覆行之，便可持續一段時間以待救援。

2. T 式漂浮：(如圖 3)

身體俯於水中，吸氣後雙臂平展，頭沒入水中，全身放鬆，雙腳前後分立，靜靜的漂浮在水上，帶需要吸氣時，雙手向下划壓。兩腳夾攏，利用身體上浮時，藉機吐氣，並立即吸氣。

圖 3：T 式漂浮



資料來源：自拍

3. 分水式漂浮：

身體在水中同水母狀，上體及雙膝自然彎曲，領胸，雙手下垂，靜靜的漂在水面，待需要吸氣時，雙手向上抬至下額後立即下壓，抬頭換氣。

4. 仰漂：

身體位於水中，仰面後躺，四肢展開，吸一口氣悶在胸腔中，肌肉放鬆，身體自然浮在水面。如欲使身體浮平，則雙手向後平伸，兩腿即可自然漂在水面上。

5. 前進漂浮：

係利用漂浮動作，向前移動。其動作要領概如蛙泳的潛泳動作。

6. 抽筋自解（又稱為痙攣）：

在水中發生抽筋時，應先以水母漂方式放鬆肌肉，再依抽筋部位之不同，運用如足趾、小腿、大腿及腹部解救方法實施自解

7. 藉物飄浮：

利用可漂浮之物體如水壺、木板、木塊、球類、塑膠筒具、保特瓶、寶利龍、釣魚箱等或翻覆之木船、船槳、衣褲等當浮具，以求漂浮在水面上等待救援。

8. 踩水：

可分為剪式踩水、腳踏車踩水、蛙式踩水、攪蛋式、踩水等四種。踩水以下肢的動作為主，頭露出水面，雙手由胸前向兩側做搖櫓划水。划水時，手掌應與水面略成四十五度，以產生阻力增加身體浮力。若雙足向身體後作剪水的動作，使身體漂浮水中者謂剪式踩水可分為單剪及雙剪兩種。單腿固定反覆向前或後剪水謂單剪；雙腿前後交互剪水謂雙剪。雙足以踩腳踏車之動作踩水，謂之腳踏車式踩水。雙足若是蛙式泳姿動作者謂之蛙式踩水。

三、急迫渡河，以往渡方式及器材製作，在短時間內，均不易完成，完現依各部隊編裝，做全般性的修正，只區分為個人及多人渡河浮具，可在短時間內，完成渡河作戰。

(一) 背包浮具：(如圖 4)

1. 編組：二員為一組（全副武裝）。
2. 器材：背包、操作服、睡袋、換洗內衣褲、口糧、塑膠袋。
3. 人時：約十分鐘。
4. 浮力：六十至七十公斤。
5. 製作要領：將背包內單一物品，裝入塑膠袋後封口，逐一裝入大型塑膠袋後封口，再裝入背包（袋內空氣需排出）。
6. 使用時機：
 - (1) 河幅寬、流速慢、泳性較差者使用。
 - (2) 時間急迫。
7. 渡河要領：渡河時背包在前，人員在後，雙手搭於背包兩側以蛙式踢水前進。
8. 優缺點：
 - (1) 優點：製作簡單、防水性佳、浮力大。
 - (2) 缺點：泳技較差者，需經過適當訓練方可使用，不得將背包抱於胸前泅渡，否則易產生翻滾。

圖 4：背包浮具



資料來源：自拍

(二) 雨褲浮具：(如圖 5)

1. 編組：一人（全副武裝）。
2. 器材：雨褲一條，細繩兩條。
3. 人時：一至三分鐘。
4. 浮力：七十至八十公斤。

5. 製作要領：用細繩將褲腳分別紮緊。雙手提褲腰面向風，向水面下壓，使空氣進入褲管或將乾草放置褲管內。
6. 使用時機：任何時機均可使用。
7. 渡河要領：將下顎置於褲襠，褲腳向上實施泅渡。
8. 優缺點：
 - (1)優點：製作簡單、迅速、浮力大，使用乾草者可在水中射擊。
 - (2)缺點：操作時繫繩容易脫且雨褲容易被刺破。雨褲破損不得使用此方法。

圖 5：雨褲浮具



資料來源：自拍

(三)機槍包浮具：(如圖 6)

1. 編組：三人為一組。
2. 器材：背包浮具三個、木棍三根長約八十至九十公分，直徑三至五公分，組成之三角架一組，吊繩四條。
3. 人時：約八分鐘。
4. 浮力：約一二〇公斤。
5. 製作要領：三角架平放置地面，三個角落各放背包浮具一個，取兩條吊繩，以交叉十字加腰結與三角架結合捆緊。將機槍置於背包浮具上，另取一條吊繩，以拴馬結固定之。再取一條吊繩，以拴馬結固定於槍口下之背包及三角架，繩頭另一端打單環帆索結，以便水中之牽引。

6. 使用時機：河幅寬、水較深且有敵情顧慮時使用。
7. 渡河要領：三人協力將浮具抬起，平放水面，一人在前牽引，二人在後推扶，使其前進。
8. 優缺點：
 - (1)優點：浮力大、可在水中射擊。
 - (2)缺點：在水中射擊時，重心不易保持平衡。

圖 6：機槍包浮具



資料來源：自拍

(四)六〇砲浮具：

1. 編組：三人為一組。
2. 器材：背包浮具三個、木棍（樹枝）三根長約八十至九十公分，直徑三至五公分所編成之三角架一組，吊繩四條、長寬約五十公分厚兩公分木板一塊。
3. 人時：約十分鐘。
4. 浮力：約一二〇公斤。
5. 製作要領：三角架放置地面，三個角落各放背包浮具一個，取兩條吊繩以交叉十字加方形結與三角架結合捆緊。背包中央架設木板或樹枝。將六〇砲置於浮具上，取一吊繩以拴馬結固定。另取一吊繩以拴馬結固定於砲口下之背包及三角木架，繩頭另一端打單環帆索結以便牽引。
6. 使用時機：河幅寬、水較深無法徒涉時。
7. 渡河要領：三人協力將浮具抬起，平放水面，一人在前牽引，二人在後向前推扶。
8. 優缺點：

(1)優點：浮力大、可承載較大重量。

(2)缺點：搬運或泅渡時，不可用力過猛，以免結構受損。

(五)八一砲浮具：

1. 編組： 六人為一組。

2. 器材：機槍浮具二組、吊繩六條。

3. 人時：約十二分鐘。

4. 浮力：約二四〇公斤。

5. 製作要領：將兩組機槍浮具之背包相對。取一吊繩以拴馬結將兩組背包及木架相對結合。將八一砲置於浮具上，取一吊繩以拴馬結固定之。再取吊繩以拴馬結固定於一組之背包及三角架，吊繩另一端打單環帆索結以便牽引。

6. 使用時機：河幅寬、水較深無法徒涉時。

7. 渡河要領：六人協力將浮具抬起，平放於水面，三人在前牽引，三人在後向前推扶。

8. 優缺點：

(1)優點：浮力大、可承載較多物品。

(2)缺點：浮具體積大、搬運不方便，如用力過猛，結構易受損壞。

(六)傷患運送浮具：

1. 編組：六人為一組。

2. 器材：機槍浮具二組、吊繩十二條。

3. 人時：約十二分鐘。

4. 浮力：約二四〇公斤。

5. 製作要領：

將兩組機槍浮具(不架槍)放置水中，兩組背包相對。取一吊繩在水中將兩組浮具以拴馬結結合。將傷患抬置水中浮具並固定(或將擔架平放於浮具上並固定)。再取三條吊繩以拴馬結固定於一組背包及三角架，吊繩另一端打單環帆索結以便牽引。

6. 使用時機：河幅寬、水深傷患無法泅渡時。

7. 渡河要領：將傷患運送浮具推到較深處後，三人在前

牽引，三人在後向前推扶。

8. 優缺點：

(1)優點：浮力大、可承載人員或較多物品。

(2)缺點：浮具體積大、搬運不方便，如用力過猛，結構易受損。

參、操舟滲透運動

對特戰部隊而言，軍事操舟通常指突擊舟（橡皮艇）之操舟技術。可區分人力與動力操舟等兩種方式。前者係指人員以划槳方式，控制舟具，行進速度及前進、後退、左右轉等方向之調整；後者則使用，操舟機實施水上運動。實施水上快速滲透運動，登陸時，兩者需相互配合使用。

一、人力操舟

(一)法製七人艇：全重一四五公斤。

1. 全長：區分 470 及 520 公分

2. 全寬：6 呎 3 吋

3. 重量：全重一四五公斤

4. 最大負荷：2,710 磅

5. 乘員：七員武裝兵

6. 操舟機：40 匹馬力

(二)人員編組：七人。

說明：編成人員依小艇位置，每側三名槳手，小艇長在艇後(座尾板)掌舵、觀測手在舟首左側、操舟手、導航手在舟尾。

任務區分：第二兵為領槳手(舟首右側)，第三兵為觀測手，第四兵至五兵為操槳手，第六名為導航員，第七名為操槳手兼操舟手，第一名為小艇長。

說明：第一名為小艇長，負責小艇搶灘、下水、裝載、換乘、航速、航向保持、保養和修理，以及武器、裝備檢查。

第二名為領槳手，遵照小艇長的命令，調整小艇划槳速度及掌理繩索。

第三名為觀測手，負責及前進航道之觀測與

偵察。並與領槳手協助小艇，在下水和搶灘時，保持與激浪垂直，以及小艇接近岩石或暗礁時，利用木槳，協助小艇避開水中障礙之責任。

第四、五名為操槳手，負責左右側偵察、警戒及小艇武器、裝備、綑綁、解卸。

第六名為導航員，負責無線電連絡、導航及小艇後方裝備綑綁、解卸等任務。

第七名為操槳手兼操舟手，負責動力操舟，下水搶灘等任務。

1. 分配各兵舟艇裝載與負責警戒之位置
2. 各艇指揮官(通常為艇長)
3. 乘員座位如圖 7 所示

圖 7：乘員座位



資料來源：自拍

(三) 操作要領：

1. 操舟動作：

艇長下達命令，以確保小艇之陸上運動及水中之管制，所有乘員，須立即反應小艇長命令，並動作一致。

(如圖 8)

當小艇涉水時，各兵應緊抓小艇，直到進入艇內為止，當到達灘岸或離艇時，緊抓住小艇直到船艇完全離開水面時為止，而裝載與卸載，均利用艇首為進出點。

圖 8：操槳動作



資料來源：自拍

2. 激浪區操作方法：

- (1) 搶灘：視激浪情況搶灘登陸，小艇通過激浪區，務使小艇與激浪保持垂直，乘激浪掀起時，努力盪槳前進。接近灘岸時，第一排先行下水（並測水深），雙手扶艇，維持前進方向，其他槳手再同時下艇，所有人員拉艇上岸，並轉艇頭向海面。（如圖 9）
- (2) 退灘：視激浪較小時下水。小艇在激浪區前進時，第一、二名先登艇划槳，小艇長在舟尾板後方，推小艇前進，並控制與激浪垂直，其他槳手再依序登艇划槳，小艇長最後登艇。

二、動力操舟：

（一）激浪區操作方法：

1. 搶灘：

視激浪較小時搶灘登陸，小艇通過激浪區使小艇與激浪保持垂直，激浪掀起時，收油門，減速前進。接近灘岸時，第一排先行下水（並測水深），雙手扶艇，維持前進方向，其他槳手再同時下艇，操舟手收起操舟機並固定（如圖 9），所有人員拉艇上岸後再轉艇頭朝

向海面。

圖 9：搶灘動作



資料來源：自拍

2. 退灘：

視激浪較小時下水(大浪過後)。小艇在激浪區前進時，第一、二名先登艇划槳，並控制小艇與激浪保持垂直，操舟手立即登艇，發動操舟機，小艇長，與其他槳手，推扶小艇與激浪保持垂直，待操舟機發動後，立即登艇，並壓艇頭，越過激浪區。(如圖 10)

圖 10：退灘動作



資料來源：自拍

(二) 水面運動間警戒：

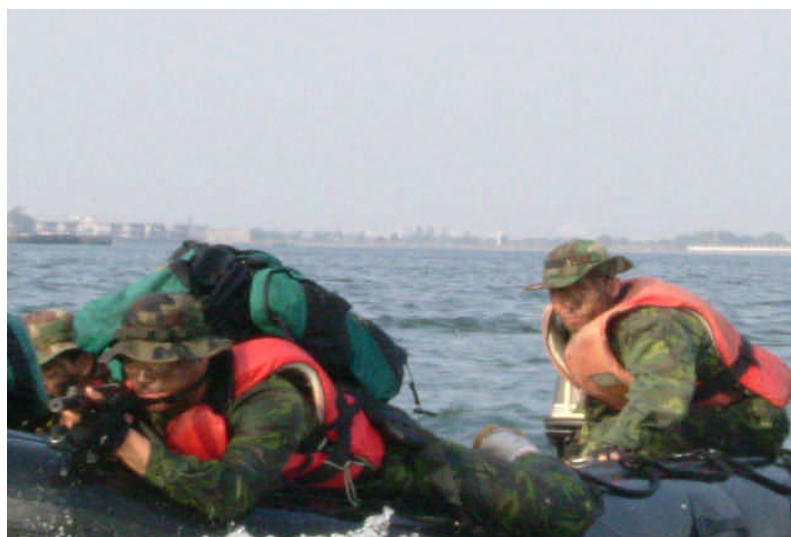
小艇無論在航行（如圖 11）、停止及戰鬥間，均應配置嚴密警戒，阻制敵之搜索及進襲，但通常避免與敵戰鬥。須律定各兵警戒方向，遇不明物體或船隻，須立即回報小艇長。（如圖 12）

圖 11：水面航行



資料來源：自拍

圖 12：航行警戒



資料來源：自拍

肆、水下滲透運動

特戰部隊執行水（海）域特種作戰時，除以一般之武裝泅渡或操舟等技術，進行水上滲透運動方式之外，尤能藉潛

水或水下推進器等技術，實施水下之滲透與突擊作戰。但進行水下滲透運動時，不僅要有優良的技術和精良的裝備，以及需有氣體定律等知識作為基礎，才能達到戰鬥潛水之要求。

一、人員潛水

潛水除必須擁有充分之水中環境知識外，更要具備專業之技術，而從事戰鬥潛水任務，尤須依據任務所需之潛水深度，派遣足以勝任之戰鬥潛水人員。通常執行水（海）域特種作戰之戰鬥潛水人員，概分一般水下作業與深海作業等兩種；前者多基於兩棲滲透任務所需，後者則多為從事水中（底）爆破等任務。因而特種作戰人員之潛水深度，一般多在約 3~5 個大氣壓力下之深度實施潛水。

（一）水中環境壓力

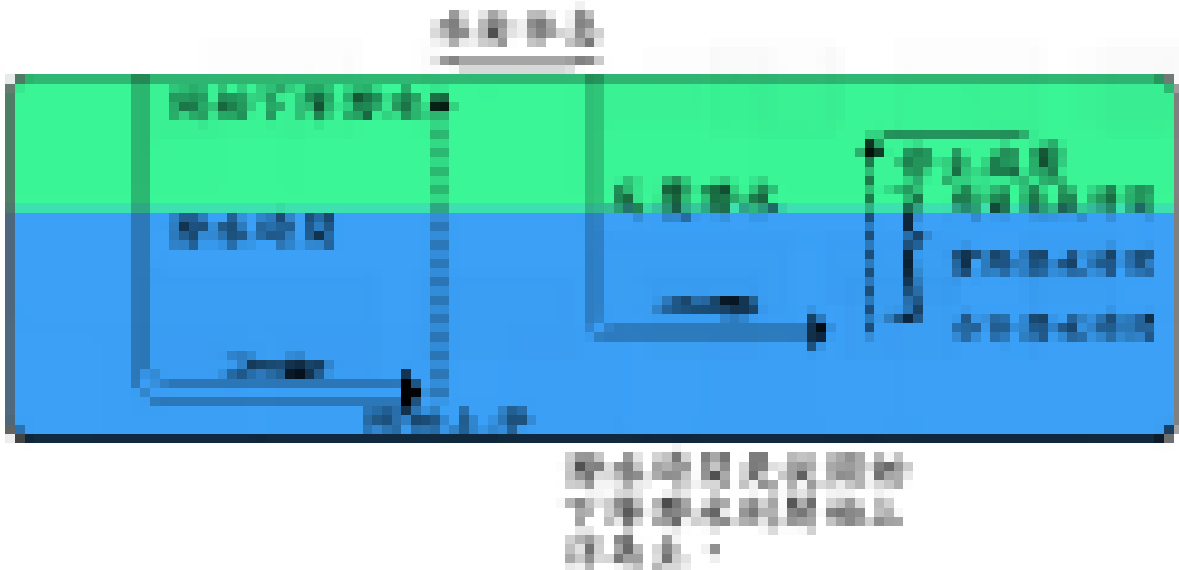
1. 水下壓力重量等於空氣的重量，稱之為大氣壓力，在海平面上大氣壓力等於 14.7 磅(lpsi)，這是一個虛凝的一英吋(25mm)平方柱狀，從大氣層上緣往下達海平面，約 60 英哩高度(100)公里的空氣 向下施加的壓力。
2. 水下壓力因海水的密度較大，每一 10 公尺(33 英呎)深度，就可體驗到另一個大氣壓力，依此類推，潛水深度的增加減少，壓力也將同時隨之增減。

（二）免減壓表推算運用

1. 依據美軍研發免減壓潛水之深度及時間表，換算潛航員，於水下作業深度停留，保持潛水，表免減壓的時間界限之深度，作為潛航員之安全減壓潛水措施。對超過 30 英呎或 9 公尺以上深的潛水，必須在 15 英呎或 5 公尺處，做一次 3 至 5 分鐘的安全停留。
2. 戰鬥潛水通常往返均需實施潛水（重複潛水），因此潛航員水面間隔（水面休息後）之時間計算格外重要。（如圖 13）潛水員經由一次潛水後，實施水面休息後，須實施重複潛水時，須按表一垂直向下之壓力等級 G，尋找水面間隔時間框，如水面休息時間，為一小時三十分，則核對於 1：16 至 1：59 之表框，向下尋找新

的壓力等級 E 潛水員，依此類推。

圖 13：水面間隔示意



資料來源：本研究

(三) 潛水行進運動之導航：

1. 自然導航：

水底自然導航係藉由水底景物、海流、水中生物及光線等參照作為自然導向之依據，以確保導航之方向：

(1) 潛前觀測：

水底自然導航，下水前，須觀察周圍環境，尋找自然參照物。在水面上先了解在水底可能遇到狀況，潛水員可利用此信息，確定水下潛水位置。

(2) 海浪、水流和潮汐的變化：

海浪、水流和潮汐，無論水下發生任何變化，潛水時，方向須保持不變。透過觀察水面漂浮物或潮汐出現的參照表，以決定海浪和水流的方向。

(3) 光線角度：

入水前，對照陽光線與計畫潛水方向的相對角度。即便是在混濁的水中，均可辨別陽光方向，以確定水下潛水位置。

(4) 海面物體和海面氣成物：

下水前留意觀測水中暗礁、橋墩、海草區、浮標

，以及其他物體的相關位置，以確認自己在水中的相對位置。

(5) 回音測深儀：

若配有回音測深儀的船上進行潛水，潛水員將可觀察水底地貌的「圖像」。回音測儀還可觀測到水底的輪廓、深淺和暗礁。均可作為參照物，以確認自己在水中的相對位置。

(6) 下潛與自然導航：

入水之後，下潛的方式對導航能力有所影響。下潛時應該腳先下，以防止暈眩和失去方向感。

(7) 自然參照物：

到達水底便要透過觀察、觸摸和聆聽自然參照物辨別方向。常用的自然參照物有六種：光線和陰影、水流變化、水底結構和形成物、水底輪廓、植物和動物以及聲響。

(8) 光線和陰影：

如前所述，於入水前，潛水員應留意太陽的角度。於晝間的任何時間，太陽皆可提供視覺參照。清晨和傍晚時尤其明顯，太陽距地平線較近，能夠投下有明顯方向的影子。利用太陽和陰影作為自然導航參照物，必須注意太陽和陰影與潛水員計畫，潛航航線等相對位置。

(9) 水流變化：

水流可提供水底導航工具。如進行漂流潛水，或順著水流潛水，水流會為潛水員自然導航。不過，在於特殊情況下，潛水員需要逆流潛水，水流仍隨時提供潛水員提示方向。但潛水時應注意水流的改變方向，特別在潮汐發生變化時。

(10) 水底結構和形成物：

潛水時應留意水底結構的變化。不同地區皆有不同深底結構，有些可能是岩石結構，沙質地段，淤泥和暗礁，單視環境而定。水底結構即使相

同，但由於受水流運動影響，水底形成物的分布格局並不相同，可以用做水下導航依據。

(11) 水底輪廓

水下皆有明顯之輪廓特徵適於水底導航。朝深水延伸的自然斜坡為利用之導航參照物，沿水底自然輪廓潛水，只要維持在斜坡或其他參照物的左邊或右邊即可。

(12) 植物與動物：

水生植物和水生動物都有自己的生物環境，均可作為水底導航自然參照。其水生動植物只在某個深度棲息，因此可提示潛水員水域的深淺程度。

(13) 聲響：

潛水員於水底很難判別聲響的方向。儘管如此，藉著判別聲響的強弱和聲響與您的相對距離，仍有助於水底導航。船壓縮機發出的聲響，拋錨時鐵索發出的噹啷聲，以及岩石塊落水的聲響，都可以提供距離或與岸邊相對位置的可靠信息。

2. 運動路線導航：

(1) 直線往返：

水下沿直線，向前潛游，然後按來時航線，返回到出水口，這種方式訓練適用於較狹窄的水域。狹窄的水域可能形成自然直線。暗礁的邊緣或石壁，可作為直線的參考，並可使用指北針確定方向。(如圖 14)

圖 14：直線往返示意圖



資料來源：本研究

(2) 方形前進/長方形前進：

方形和長方形前進探索的水域比直線較廣。即使不使用指北針，再水中做90度也非常容易。

(3) 三角形前進：

三角形前進要比直線導航往返探索的水域較寬，再方形和長方形前進不適宜的情況下，三角形前進比較有用。

(4) 圓形前進：利用自然參照物或指北針導航幾乎無法精確的做到圓形前進。為此圓形需要繩索搜索頭做軸心，另一潛水員手持另一頭圍繞潛水員圓周搜索。

(5) 階梯形前進：

階梯形前進，需用指北針導航並換算角度推算方位，折返方向位置。潛水員實施潛航時，必須記住水底前進方的角度，避免造成空間混亂，偏離原航向。

二、水下推進器

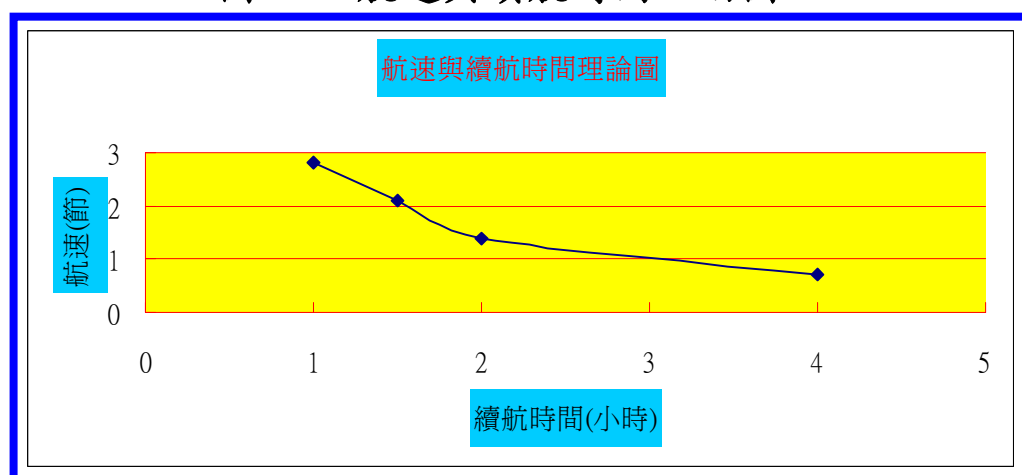
水下推進器（潛航機），為現今水下三度空間特種作戰主要之突擊載具，可依據推進器(潛航機)之型式，配合特種作戰需求，已可達作戰奇襲成功之公算。現今發展之新型潛航機，更是專為執行水下任務及作業、偵察和搜救，或讓潛航者，進行長程潛航而設計之載具。

(一) 機械原理

1. 水下推進器乃運用推進器水中馬達帶動推進車葉，造成足以推動人員及攜行裝具的前進動力，設計簡單操作方便，得以在水中行動自如。其動力係以電力供應馬達，帶動車葉以產生推力，而流線型的外型可有效減低前進阻力，得到有效率的潛航。
2. 推進器航速之續航時間換算，是依電力傳送供應使馬達帶動車葉轉速之速度前進，而產生續航之距離。例如推進器最大航速為 2.8 節續航時間為 1 小時，以下

為推進器理論電池續航力。(如圖 15)

圖 15：航速與續航時間理論圖



資料來源：本研究

(二) 水下運動

1. 直線前進運動，如圖16所示：

圖 16：直線前進



2. 採之字形前進運動，如圖17所示：

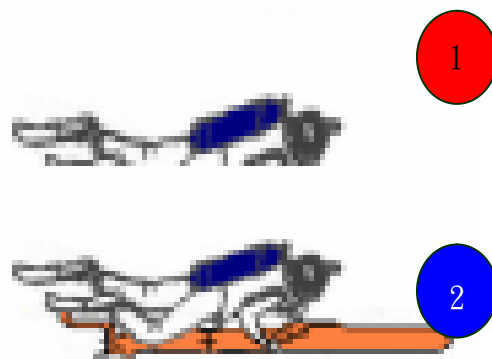
圖 17：之字形前進



（三）潛航突擊

1. 編隊係將水下推進器（潛航機）以特定之潛航隊形列隊運動，各推進器必須按時依序潛航、會合，而編隊訓練之潛航員必須充分瞭解自身的職掌，並保持高度的注意力與警覺性。
2. 編隊滲透運動通常其順序（以水平圖說明）是 1 號機為長機，然後由左至右橫向區分為 2 號機、3 號機等，如此推進器能容易的變換相關位置，組成新隊形，以遂行任務需求。以兩機戰鬥小組為例（兩機為所有編隊基礎），長機為 1 號機，僚機為 2 號機，僚機依長機指示航行於長機左後方或右後方。（如圖 18）

圖 18：兩機編隊



資料來源：本研究

3. 水下突擊作戰方式，係藉由潛航至例如港（澳）口等目標，高度發揮以暗擊明之能力，癱瘓主要港勤設施或特定船艇目標之破壞等作為，奏功後因勢導利，阻絕敵增援及阻止敵追擊，以完成戰術上特定突擊任務。

結論

孫子兵法云：「善守者，藏於九地之下。」未來無論戰爭或非戰爭時期武裝衝突的戰場空間，水（海）域戰場絕不會缺席，而特戰部隊水（海）域滲透突擊作戰方式，正是防衛作戰或其他如邊界等各種武裝衝突中，執行之水（海）域特種作戰任務之最佳戰鬥部隊。

特戰部隊滲透作戰，包括內陸河川、濱海地區及島嶼等水（海）域滲透，所運用之基本戰技可謂全面性與全方位功能，尤以三棲滲透突擊更是立體化特種作戰之典範，然此類作戰方式守在人員訓練之素質必須職能化，同時使用之武器與裝備亦應講求科技化，而不再僅只是游泳、划著橡皮艇，或是搭乘一般快艇等落伍軍備，應如同美國特戰部隊擁有能上天（跳傘）、下海（特戰潛艇）之戰力，方能建構一支未來能貫作戰全程，盡作戰全功之戰略性勁旅。

尤其水下空間之運用，更是規劃未來整建新一代水（海）域特種作戰菁英，絕不可缺也最重要之思維。實施水下滲透作戰作戰能力，大幅度提高了奇襲成功之公算。

參考資料

海上訓練教範

突擊兵技術專長訓練手冊(第一版)

水（海）域專長技術訓練手冊(第一版)

MK-8 水中推進器操作暨潛航訓練教範(第一版)

陸軍兩棲偵察技術專長訓練手冊(第一版)

陸軍兩棲兩棲偵察連、排訓練教範(第一版)

海軍陸戰隊偵搜部訓練手冊（左營，海軍總司令部，民國 91 年 7 月）頁 3-6。

海軍陸戰隊偵搜部訓練手冊（左營，海軍總司令部，民國 91 年 7 月）頁 3-6。

海軍陸戰隊偵搜部訓練手冊（左營，海軍總司令部，民國 91 年 7 月）頁 3-6。

海軍陸戰隊偵搜部訓練手冊（左營，海軍總司令部，民國 91 年 7 月）頁 3-6。

海軍陸戰隊偵搜部訓練手冊（左營，海軍總司令部，民國 91 年 7 月）頁 3-11。