

## 專刊暨經驗交流

## 錨泊與走錨之探討(二)

## RESEARCH OF ANCHORING AND DRAGGING ANCHOR

文/ 洪 景 川

## 如何拋錨：

首先要考慮的是如何拋錨才能使錨產生最大抓地力，這要分兩個部份來談：

- 1.海床的特性：錨地不可選擇石礫、礁石的海床，所以海床表面通常是屬於飽和溼度較高的表面，因此將錨停放在不使損壞或因撞擊力而龜裂的高度下投錨，一般在距離海床10~20米之間的高度，利用錨重加上重力加速度使錨深嵌入較硬的表層是最理想的作法。
- 2.錨的抓地力特性：錨爪在水平拉力中容易嵌入海床，並在錨冠處形成泥砂的堆積而成強大的抓地力。作法上，須針對錨鏈長度作考慮，務必使在天氣轉劣時能有足夠的錨鏈長度躺在海床上，因此水深適度，在倒退中進行拋錨，在4~5倍水深的鏈長處刹俥暫停，使之在微速下適度的受力抓牢海床，再持續的鬆放錨鏈一字排放在海床上直到預定的長度為止。

下錨時，若是JIS無桿錨，採用“Let go”（自由落體Free fall）方式下錨較佳，因為其錨冠前緣在設計上為垂直於海床如鏈刀狀，阻力較小，錨爪設計為弧型，易於嵌入海床，Drop Anchor的時候，錨距海床不宜

超過20m（一般新錨作硬度測試時，錨距海床是20m以內），因此，一旦走錨，宜起錨重拋。若是AC14錨因錨冠正面呈平面開口狀，阻力較大，同樣高度投錨時嵌入海床較淺，與錨爪設計呈同一斜面，兩隻錨爪呈尖銳的三角形，非常容易連錨冠一起嵌入海床，故抓地力較佳，可採用“Walk Back”（藉由錨機動力）方式下錨，因兩錨在設計上的差異之故；同型船使用JIS無桿錨，其重量較AC14錨重為其缺點，但下錨時間短，速度快為其優點。若AC14錨也採用自由落體方式下錨也行，但應儘量保持距海床20m以內的情況，因其結構上的不同，錨冠阻力較大易於變形，實際下錨時以距海床10m左右較佳。

下錨時，宜在船速於倒退中0.2節實施，其理由如下；錨機的設計以每分鐘可收、放錨鏈9米為準（如果錨機的錨鏈收、放速率達不到5米，宜檢修），0.2節的速率等於每分鐘6.17米，則倒俥中的速率有時間利用節奏性的拋錨時間差將錨鏈拉直。在船舶重載的情形下，若倒俥速率過快易將錨鏈拉壞、損傷錨機，或使錨機刹俥皮大量磨損，0.2節的倒俥速率的另一優點是，在船舶重載時也不易損傷錨鏈等，至此，大家心中可能有

個疑慮，“收、放速率達不到5米，宜檢修”，會不會太遲了，非也，船速由0.2節的速率會因每一段鏈著床的輕度抓牢而使船速漸漸的慢下來矣，有的船舶因為船體輕微變形或錨機刹俥皮較緊的關係，或因加上艫傾較大的關係會有船速在0.2節以上仍無法鬆放出去的情形，此時只有待錨鏈吃力較大時或倒俥加速的情況下才易鬆出錨鏈，但因船舶倒退速度非常快，一旦錨鏈開始鬆出，即應開始收緊刹俥，以防在重力加速度與船速合力下出鏈過快而刹不住，導致掉鏈或整條錨鏈全部出盡。而收鏈速度過慢，當在錨泊船舶密度高的情況下，因錨在短鏈著床抓地力不足或已離地期間處漂流的航行中情況下，容易與他船逼近或發生碰撞，因此應予檢修。

### 錨地情況（假設錨地底質為砂或泥底）與錨泊方式的選擇：

1. 錨泊船舶密度不高，預知未來天候良好且穩定時：  
可以自由落體或使用錨機協助下錨，鏈長可參考前面描述。
2. 錨泊船舶密度不高，預知未來天候不佳時：  
應選用自由落體方式下錨，選擇適當的水深，太淺重力加速度不夠使錨深嵌入海床中，且在激烈縱搖時有觸底的危險，太深則在天候轉劣時恐有鏈長不足的疑慮。
3. 錨泊船舶密度高，預知未來天候良

好且穩定時：

應選用自由落體方式下錨，且提高錨距海床的高度下錨，務必一擊必中深深嵌入海床，並在放出適度鏈長後使之受力抓牢海床，而不致走錨，錨泊鏈長應考慮實際環境來決定。

4. 錨泊船舶密度高，預知未來天候不佳時：

應選用自由落體方式下錨，且提高錨距海床的高度下錨，同時備俥隨時應急，在此種條件下，對於錨泊相當不利，萬一走錨恐怕不是一艘船而已，因此，在錨泊船舶密度高的情況下，又可預知天候轉劣，並不建議下錨，在此低船速情況下要避開密集的船舶是一件非常困難的事情。

5. 在惡劣天候下，水域寬廣處下錨時：

應頂風浪而行，在微速(0.2節)前進下投錨，此時的風力極強，船受其影響非常大，為確保第一次鬆出的鏈長(水深的5倍)能確實的抓牢海床，除了足夠的鏈長，當第一次的錨鏈即將開始吃力時(錨鏈已有方向性時)，即儘速的打開刹俥鬆出錨鏈，若以錨機協助鬆放時，因出鏈速度較慢，在輕度吃力時，船艏大副應即將此訊息傳給駕駛台，以利動俥減緩錨鏈受力，使錨仍保有原有計劃的抓地力，直到鬆放至計劃長度或至少是水深的7倍鏈長為止。

\*強風：指風力在含六級以上。

\*急流：指流速在含三節以上。

### 錨的經驗公式

$$d = W^{1/2} \text{ 即 } d^2 = W$$

d：鏈徑 (mm) / W (錨重kg)

另一經驗公式：

$$Q = 0.5375 d^2, \text{ 即 } d^2 = Q / 0.5375$$

Q：每節鏈的重量 (kg)

則得出  $W = Q / 0.5375$ ，即  $W = 1.86Q$   
故從經驗中得知，一只錨重約 =  
1.86節鏈長 / 46.5 m

通常錨機動力設計可同時起兩只錨，  
與各40 m長的錨鏈 / 3分鐘一節  
( $2 \times 40\text{m} + 2 \times 46.5\text{m}$ ) = 173m 鏈長  
或單一錨機動力設計可起近4只錨的  
重量

$$46.5\text{m} \times 4 = 186\text{m} \text{ 鏈長}$$

由以上可知，在水深達140米以上  
時，一旦下錨之後錨有起不上來的可  
能。

日本船長協會對下錨的長度建議如下：

D：水深 (m)

普通天候(含五級以內的風力)  $3D + 90\text{m}$

惡劣天候(含六級以上的風力)  $4D + 145\text{m}$

(可看出公式的前項是垂弧鏈長，後  
項是錨鏈的水平分力長)

以惡劣天候的下錨鏈長來算，最大錨  
泊水深約為45米左右：

$$4D + 145\text{m} = (4 \times 45\text{m}) + 145\text{m} = 325\text{m} / \text{節}(27.43\text{m}) = 11.85\text{節}$$

$$325\text{m} \text{ 鏈長} / 7\text{倍水深} = 46.4\text{ m}$$

並非所有的船都備有12節或以上的錨

鏈，隱約可知日本船長協會已將45米  
以上定為深水錨地，而鏈長325m /  
46.5m(鏈長/錨重) = 7個錨重，以  
8個錨/鏈重來對抗惡劣天候，但這樣  
的條件並非所有船舶都能做到，因此  
錨鏈長度較短的船舶在此情況下，僅  
能以選擇淺水錨地為佳。

英國海軍在5節水流情況下建議出鏈  
長度(米)

H：水深(米)

鍛鐵錨鏈： $28 \times \sqrt{H}$

特種鋼鏈： $39 \times \sqrt{H}$

考慮到因為swell大，造成船舶  
因為Heaving劇烈而致坐底，  
水深要求低潮時，最少保持  
1.5倍本船吃水 + 2/3最大波高  
浪高(近似值) = 風速(m/s)  $\times$  0.27(常  
數)

若仍以45m水深為例，則鍛鐵錨鍊：  
 $28 \times \sqrt{H} = 28 \times 6.71\text{m} = 187.83\text{m}$   
 $/ 27.43\text{m} = 6.85\text{節}$ ，而  $187.83\text{m}$   
 $/ 46.5\text{m}$ (鏈長/錨重) = 4個錨重

由上述可隱約得知，日本船長協  
會是以JIS Stockless Anchor為例  
來作為計算依據，因其錨的抓地力為  
錨重的3.5倍，而英國海軍建議出鏈  
長度是以Admiralty Cast 14為例來  
作為計算依據，因其錨的抓地力為錨  
重的8倍，又因為1節流速約為風力  
30~35 節/時，5節流速在換算下約  
為風力160節/時，是為超強力颶風的  
等級，因不等同於颶風浪下的海況，  
因此論述中會加上浪高與船舶本身吃

水的關係，當船舶縱搖情況嚴重時，才容易導致走錨。

### 至此的結論：

1. 在可能情況下，避免在急流中下錨，寧可收短錨鏈走錨再動俾也不要斷鏈。
2. 錨地水深愈深所拋的錨鏈愈長，因此所須的迴旋半徑愈大，也就是爲了使錨抓牢錨地，鏈長、水深與迴旋半徑成正比。

### 下錨前應考慮的八項條件：

- 一、水深：確認將下錨的錨地在任一潮汐階段都能爲錨泊船舶提供適當的水深，水深太淺容易導致船舶擱淺，水深太深在天氣轉惡劣時，容易導致船舶走錨。
- 二、底質種類：應選那些最能讓錨抓住的海床（sea bed），最好是紅泥底，但實際上以砂底或泥底居多，勿選擇石底，因爲商船一般用的並非砂礫錨，所以抓不住錨地，一旦不小心抓住了恐陷入石縫中，錨無法起上來，而導致斷錨或棄錨的結果。
- 三、與礙航危險物（Navigational Hazards）的接近程度：儘量選擇遠離岩石（Rock）、沉船（Wreck）、暗礁（Reef）、淺灘（Shoal）、斷鏈（Breaking Chain）等礙航危險物的錨地，一旦在迴游中發生走錨時容易導致擱淺。
- 四、與鄰近船舶的間距：下錨時的落

點須遠離鄰近船舶，若錨地受限，錨泊船舶密度高，應選擇自由落體方式下錨，且提高錨距海床的距離（錨泊船隻密度高，應假設此爲一過度錨泊的海床，其表層已鬆軟），以增加錨的抓地力機率，且須注意到那些鄰近船舶在風、流改向時不會從我船錨鏈上方迴旋（Swing）而過。

- 五、與港口航道的接近程度：下錨時應遠離航道及其出入口，且須確認船舶不會在風、流改向時迴旋到航道範圍內，國際海上避碰規則第九條「狹窄水道」規定，船舶進入航道宜採小角度進入航道，若錨泊於航道出入口附近，則在進入航道時易形成大角度駛入航道容易發生碰撞危險，一旦流錨時也容易擱淺。
- 六、助航設施（NAVAIDS）的可利用性：儘量選擇具有數個助航設施的錨地，以利值錨更人員核對船位。
- 七、海底地形的選擇：應選擇地勢平緩的錨地下錨，避開礁石或起伏落差大的地形，或在海灣內的寬廣處，萬一海底地形起伏落差大時，選擇斜坡的下坡遠處平緩地形較能避開湍急的流速，當水由平緩處流過來並無影響，當水由淺水流往深處時，水壓減小、流速變緩。在壟起地形錨泊水深較淺，較適宜在天候良好時，當水

由深處流向淺處造成水壓升高，流速變急，反而不利於錨泊，特別在惡劣天候時應避開此種地形，若水深太淺在縱搖激烈時有觸底的危險。

八、天候與海象：若預知錨泊後天候的變化，在錨泊時，應選較寬廣底質較佳的錨位，以自由落體方式與適當的高度(錨與海床距離)下錨，第一次即鬆出適當的鏈長(預知天候會轉劣時約為水深的4~5倍)，在錨不產生仰角的良好情況下使錨第一次抓牢海床(重

載時倒俾速度要更慢，以免將錨拉出海床表面)，並使錨鏈順利展開躺在海床上，後續的出鏈宜改由錨機鬆放才易精準控制出鏈長度，其次，刹俾皮在摩擦後產生高熱，同時損失制動力，因此就算以刹俾來鬆放錨鏈，出鏈速度也不宜過快，否則，刹俾皮在升溫當中，同時也減低制動力，容易導致失控。最後到了預定的鏈長，固定之後確認錨鏈能否鬆弛下來，同時船速降為零，此時的錨位才算抓牢。

---

## 分散風險與創造價值 DISTRIBUTE RISK AND CREATE VALUE

廖 禮 政

西元2014年底，日本與韓國貨幣劇烈貶值(Devaluation)，台幣被迫貶值，注意外匯存底(Foreign Exchange Reserve)。美國(USA)與古巴(Cuba)融化(Thaw)外交關係(Diplomatic Relation)；聯邦調查局(Federal Bureau Of Investigation, FBI)聲稱北韓(Democratic People of Republic Korea, DPRK)駭客(Hacker)影片「暗殺北韓總統The Interviewer」，製造商Sony原禁映，因總統歐巴馬發言而上映，吸引全球注意(Global Attention)，專家懷疑北韓具精密複雜網路攻擊能力。澳洲雪梨(Sydney)人質(Hostage)

事件(Issue)，恐伊斯蘭現象(Islamophobia)，社群媒體(Social Media)，蜂擁(Outpouring)支持#I Will Ride with You活動(Activity)，強調融合與尊重(Respect)。

### 一、分散風險(Distribute Risk)

古巴(Cuba)西恩富哥斯(Cienfuegos)有11,000噸水泥(Cement)抵委內瑞拉(Venezuela)卡貝略港(Puerto Cabello)。加拿大(Canada)溫哥華(Vancouver)有55,000噸煤(Coal)抵瑞典(Sweden)的Oxelosund。資金炒作獲利(Profits)，投資績優標地策略(Strategy)，相信時間複利

(Compound Interest)，集中投入有風險(Risks)，依策略分段執行(Conduct Step by Step)。

### (一)關鍵因素(Decisive Factor)

義大利(Italy)拉溫那(Ravenna)有13,700噸鋼材(Steel Products)抵美國費城(Philadelphia)。羅馬尼亞(Romania)康斯坦尼察(Constantza)有10,000噸焦煤(Coke)抵義大利拉溫那(Ravenna)。參與推動，文化商業(Commerce)，廣告行銷(Marketing)，多元看法衝突(Conflict)，不同激盪(Storming)，改變文化公民運動(Citizen Movement)。

#### 1.解決平台(Solution Platform)

德國漢堡(Hamburg)有50,000噸小麥(Wheat)抵紅海入口處吉布迪(Djibouti)。烏克蘭(Ukraine)奧德賽(Odessa)有3,000噸鋼材(Steel Pipe)抵伊朗阿巴斯港(Bandar Abbas)。中間商(Middle Man)剝削(Exploit)，反作用力大過攻擊力，不解關鍵因素(Decisive Factor)，資源未善用成負擔(Burden)。策略聯盟(Strategy Alliance)改變效益大，提供平台(Platform)，問題解決(Problems Solution)，專業負責，功能互補，能被明確驗證(Verified)。臨場特質(Characteristic)，反應機

智與理念，具備方向、價值與協調能力，溝通提供遠見。紀錄公開網站，事前溝通(Communication)取代事後衝突(Conflict)。公開透明決心，動作影響大，不斷進步累積，從量變到質變。無組織接受見解論述與機會執行，自創平台經營(Management)，公開創作，供參考引用與批判，累積證明存在價值。

#### 2.形成制度(Form System)

土耳其屈呂克(Gulluk)有10,000噸長石(Feldspar)抵沙烏地阿拉伯達曼(Dammam)；梅爾辛(Mersin)有3,000噸鋅礦(Zinc Ore)抵伊朗(Iran)阿巴斯港(Bandar Abbas)；阿利阿(Aliaga)有6,000噸濃縮銅礦(Copper Concentrate)抵台灣台中。世界往前走，多元專業，任務導向(Mission Orientation)，專業數據判斷(Judgment)，建立制度(Establish System)，不管個案，避免依賴明星業務，轉投競爭者，帶走全部客戶。國際化趨勢，簽定自由貿易協定(Free Trade Agreement, FTA)，深化未來實質發展，開放參與(Participation)，過程跌撞，不會一次到位。需新事物，修改策略，向上提升(Upward Improvement)，打破長期壟斷(Boycott)，為聯盟模式付代價(Price)。不做不錯，做了會錯，改進不廢除(Abolish)，比上次好，逐步改進，形成制度，隨社會

改變(Change)，與時俱進。多元社會優缺點，成功定義廣泛，困難挫折多，熱情不懼失敗，依據準則，溝通(Communication)取代宣導。不受羈絆，累積創新因子，正向思考排列組合，拓展不同境界。

## (二)專業判斷(Expertise Judgment)

南非(South Africa)德爾班(Durban)有10,000噸鉻礦(Chrome Ore)抵中國上海，40,000噸錳礦(Manganese Ore)抵印度霍爾迪亞(Haldia)。公開透明，接受檢驗，環境關懷超越國度，回歸專業判斷(Expertise Judgment)，資料數據說服(Persuade)，推動經濟建設。

### 1. 差異化挑戰(Differential Challenge)

莫三比克(Mozambique)馬布托(Maputo)有10,000噸鉻礦(Chrome Ore)抵中國江蘇省連雲港(Lianyungang)。企業再造(Enterprise Reform)與創新(Innovate)，宣示承諾(Promise)與實際作為明顯落差(Discrepancy)，以更民主方式解決民主失靈(Out of Order)。堅持制度執行，引進國際透明組織(Organization)，簽署公約(Regulation)，登錄列管備查，公佈網路投票指標，修改注意事項。考量負責專業，融入團隊(Team)與特殊需要性，重點發揮

優勢(Advantage)。領導重要性，制敵機先，運用帶來影響力，證明存在價值。面對產品差異化挑戰(Differential Challenge)，分析優劣，開放接受市場嚴格檢驗。

### 2. 組織競爭力(Organization Competent)

印度清奈(Chennai)有12,000噸米(Rice)抵貝林(Benin)科多努(Cotonou)；卡基娜答(Kakinada)有12,500噸米抵利比亞(Lybia)圖布魯格(Tobruk)；西岸根德拉(Kandla)有20,000噸糖(Sugar)抵敘利亞(Syria)拉塔基亞(Lattakia)。未來發展不可測，真正文明，落實社會基本價值，非強大武器與科技。創新與效率，先確定大架構(Structure)，方向對就做，沿路修正(Correction)。高階科技業，客戶自動上門，避免永低階產品，不提升研發技術(Research Technique)與核心競爭力(Core Competence)。觀點思路差異，發現不同優點，多元社會(Multiple Society)，啓發事物。研發不足，眼光淺，低利潤無力翻身，錯過大浪潮，當培養核心能力，保持組織競爭力(Organization Competent)，應付快速變化環境(Environment)。

## 二、創造價值(Create Value)

敘利亞(Syria)塔爾圖斯(Tartous)有23,000噸肥料(Fertilizer)抵伊朗柯梅尼港(Bandar

Imam Khomeini, BIK)。安曼(Oman)蘇哈爾(Sohar)有10,000噸濃縮銅礦(Copper Concentrate)抵中國上海。未來世界趨勢，永續創新(Innovation)，翻轉打造競爭力，績效考核制度，穩建投資兼具保障，長期累積複利。

### (一)核心價值(Core Value)

阿拉伯聯合大公國(United Arab Emirate, UAE)阿布達比(Abu Dhabi)有30,000噸尿素(Urea)抵澳大利亞(Australia)南部維多利亞州(Virginia State)哲朗(Geelong)。萬物尋求本性(Natures)，暫擱爭議細節(Details of Disputes)，延伸視野(Vision Extension)，積極主動(Active)，爭取機會(Opportunity)，提升績效(Improve Performance)，實踐核心價值(Core Value)。

#### 1. 累積能量(Accumulate Energy)

巴基斯坦(Pakistan)喀拉蚩(Karachi)有12,500噸水泥(Cements)抵紅海入口處(Entrance of Red Sea)吉布迪(Djibouti)。創作(Create)突破專業(Expertise)，各種形式論述，以求知態度(Attitude)，探索新知識(New Knowledge)。深層反省競爭優勢(Competitive Edge)，改變心態，提升能力承擔，專注深入思考，水平分工打敗垂直整合。創業家理想性與冒險性，創造價值(Create

Value)，網購金融結合創新模式(Mode)，確保交易安全(Safety)。新舊交替變革力量，善用已有資源(Resources)，回應外在需求，注意內在聲音。模擬情境，朝核心價值前進(Advanced)，用心經營，累積能量(Accumulate Energy)，待成熟質變。觀念領先，前瞻視野，專業價值，提供觀點，禁得起驗證。

#### 2. 永續經營(Perpetual Management)

伊朗阿巴斯港(Bandar Abbas)有15,000噸爐渣(Clinker)抵坦尚尼亞(Tanzania)三蘭港(Dar Es Sallam)，20,000噸水泥(Cement)抵桑吉巴(Zanzibar)。企業界願景(Vision)、策略(Strategy)、組織(Organization)、人事(People)，簡稱VSOP，永續經營(Perpetual Management)，創造價值(Create Value)，利益平衡。大企業用社會資源(Social Resources)，審視營運方向(Direction)與定位(Fix)，實務(Practice)驗證理論(Theory)，深入研究(Research)，提供差異(Discrepancy)、論點與看法，朝核心價值方向經營(Management)，沿路修正，拓展新領域。自由發揮，方向方法錯，適得其反，嚴格監督標準作業流程(Standard Operation Procedure, SOP)，了解改變難，需意志力，態度(Attitude)扎實精進，衡量價值觀。

## (二)創新模式(Innovate Mode)

馬來西亞關丹(Kuantan)有45,000噸鐵鋁氧石(Bauxite)抵中國山東省青島(Qingdao)。泰國Thatthong有15,000噸石膏(Gypsum)抵台灣蘇澳(Suao)。敵對關係實力懸殊，加強基本觀念，坦然面對，接受事實，經濟合作化解衝突(Conflicts)，僅階段性假象，自保策略，維持優勢(Advantages)，持續創新(Innovation)，決定未來發展(Developments)。

### 1.服務績效(Service Performance)

越南錦普市(Campha)有25,000噸爐渣(Clinker)抵孟加拉(Bangladesh)吉大港(Chittagong)。民主社會不同意見(Opinions)，選擇性說法，研究動機(Motivation)，方法(Methods)與參考資料(Data)，均不同，無交集論戰，選擇負責(Responsibility)，承擔成敗。經驗印證，嚐試乃必要成本(Cost)，影響達成機率(Probability)，需要時代已過，有更好管道取代(Replace)，首重誠實互信(Mutual Trust)，依專業數據，持續重視團隊(Team)。了解新興媒體趨勢，文化建立需時間，堅定信念，落實能力，深具信心，科學大數據分析個案形式。智慧性穿戴式產品(Products)，輕薄不怕摔，軟性顯示(Flexible Display)，

生活一部分。垂直整合缺乏差異性關鍵零主件奧援，深刻體會由盛而衰，陷入斷層危機(Crisis)。企業講究創新服務績效(Performance)，領導龐大體系(System)，打破僵化思維(Thought)，充分溝通(Communication)，接受批評(Criticism)，不斷修正(Correction)，用簡單有效方法解決問題(Problem Solution)。

### 2.復原力(Resilience)

阿根廷(Argentina)布宜諾斯艾利斯(Buenos Aires)布蘭卡港(Bahia Blanca)有60,000噸鐵礦(Iron Ore)抵中國日照(Rizhao)。中國廣東省防城(Fangcheng)有8,000噸鋼材(Steel Rail)抵巴西(Brazil)桑托斯(Santos)，山東省煙台有20,000噸尿素(Urea)抵斯里蘭卡(Sri Lanka)可倫坡(Colombo)。不確定未來(Uncertain Future)，無法預先教會所有事，適性發展(Developments)，挫折復原力(Frustration Resilience)，發掘優勢(Advantage)，正向心理勇氣與信心，向高層次延展。從無意義內耗中牽引出，前瞻未來，有行動準備，瞭望世界，將來工作，現不存在，沿脈絡可循，培養社會所需，以更寬廣務實視野與反省，接受未來挑戰。