

美國(U.S.A), 南卡羅萊納州(South Carolina), 查理斯頓港(Port of Charleston)港口與碼頭概述。

文／李齊斌

美國土地總面積約963萬平方公里。世界排名第三位。僅次於第一位的俄羅斯土地總面積約1,710萬平方公里。以及第二位的加拿大土地總面積約998.5萬平方公里。

美國本土由50個州與華盛頓哥倫比亞特區組成。其中48州彼此相連，地處北美洲中部。另外兩個州：阿拉斯加州位於北美洲西北部，東部與加拿大接壤，西部與俄羅斯西伯利亞地區隔海相望；夏威夷州則處在太平洋的群島上，位於北美大陸的西南方。此外，美國也擁有許多海外領土。包括加勒比海的波多黎各與太平洋的中途島、關島等。

西元2018年，美國總人口數約3.30億人。世界排名第三位。僅次於第一位的中國總人口數約13.85億人。以及第二位的印度總人口數約12.97億人。

南卡羅萊納州(State of South Carolina)，簡稱南卡州，是美國東南方各州其中的一州，曾經是美國早期13州聯盟的南卡羅來納省(Province of South Carolina)，在反抗

英制高稅的美國獨立革命時期是重要的成員之一。

南卡羅萊納州的名稱來自於英國國王查理一世。

[卡羅萊納]名稱源自拉丁字(Carolus，亦即查理)，紀念英國國王查理一世(Charles I)，所以用查理的拉丁字命名。

西元2018年人口估算，南卡羅萊納州人口約有508.9萬人。

南卡羅萊納州的面積約8.0583萬平方公里。該州可區分為三大地理區域：大西洋海岸平原區、匹德蒙區、以及藍山脊區。大西洋海岸平原區占了南卡州東部三分之二的面積，是由海岸外緣平原及海岸內緣平原所組成。

海岸外緣平原大部分是沼澤地，而在海岸內緣平原內則有林地及砂石山丘。

匹德蒙區是一處山勢不高的地區，在其土壤之下藏有硬石層。藍山脊區位於南卡州的東北角，其中包括了南卡州最高峰—塞沙佛瑞斯山。南卡州主要的河流有：山提河、匹

迪河、以及薩瓦納河。該州主要的城市有：哥倫比亞（Columbia，南卡州首府）、查爾斯頓（Charleston）、北查爾斯頓（North Charleston）、格林維爾（Greenville）、以及斯巴達堡（Spartanburg）。

西元2018年9月15日，一級颶風[佛羅倫斯](Florence)，侵襲北卡羅萊納州後接續侵襲南卡羅萊納州，又造成暴雨、淹水、停電、嚴重農業損失等災害。

查理斯頓港(Port of Charleston):

地理位置:北緯32度47分；西經79度56分。

一個海港。位於美國東南方的南卡羅萊納州（State of South Carolina），簡稱南卡州，該州可區分為三大地理區域：大西洋海岸平原區、匹德蒙區、以及藍山脊區。查理斯頓港分成三個港區：

查爾斯頓（Charleston）、北查爾斯頓（North Charleston）、藍山脊區（Mount Pleasant）。包括5座公用碼頭，由南卡羅萊納州港務局經營管理，港區主要裝卸貨物：貨櫃、汽車、滾動貨品、非貨櫃貨物、單件貨物、查理斯頓港郵輪，客輪。另有公用與私人碼頭裝卸散裝貨物，石油，煤炭，鋼鐵等。

西元2015年，全年貨櫃吞吐量

197.3萬TEU,比較西元2014年，全年貨櫃吞吐量179.2萬TEU，增加10.1%。全球排名第78位。

（美國第10位的大型貨櫃港 - USA Top 10th container port；

次於：洛杉磯，長堤，紐約，薩瓦那，西雅圖，塔科馬，維吉尼亞，奧克蘭，休士頓。）

海圖編號：美國NOAA海圖No.11521, 11522, 11523, 11524, 11526, 11527。

最大噸位限制：油輪船舶長度317.9公尺。航道水深10.67公尺(LW)。

橋樑限制：

1.Lower Cooper river(Main Channel) 垂直安全距離45.72公尺(MHW)。水平寬度304.8公尺。

2.Town Creek Span 垂直安全距離4x41.15公尺(MHW)。水平寬度30.48公尺。

接近航道水深：12.2公尺(MLW)。

迴旋區：位於聯合碼頭(union pier)與Wanado Welch 碼頭間。水深14公尺。長度約462.7公尺。迴旋區直徑約426.7公尺。

領港登輪位置：C-2浮筒。聯絡頻道：VHF16守聽。VHF18工作。

領港船下風側面漆有[pilot]字母。

碼頭明細：

碼頭名稱	碼頭長度	水深(公尺)	備註
1.Columbus Street			
1號	274.32	13.71	貨櫃
2號	225.55	13.71	貨櫃
3號	182.88	13.71	雜貨
4號	182.88	13.71	雜貨
5號	182.88	13.71	雜貨
6號	132.29	13.71	雜貨
2.Union Pier			
1號	137.15	13.71	散裝、客輪、駛上/駛下
2號	213.36	13.71	散裝、客輪、駛上/駛下
3號	213.36	13.71	散裝、駛上/駛下
4號	214.36	13.71	散裝、駛上/駛下
3.Wando Welch			
1號	289.56	13.72	貨櫃
2號	289.56	13.72	貨櫃
3號	289.56	13.72	貨櫃
4號	289.56	13.72	貨櫃
4.North Charleston			
1號	182.88	12.20	貨櫃
2號	283.46	12.20	貨櫃
3號	283.46	12.20	貨櫃
Grain Jetty	205.74	12.19	穀類
5.Georgetown			
3 berths	472.44	8.23	散裝、鹽、駛上/駛下、水泥、鋼鐵。
Port Royal	172.20	8.23	散裝、黏土、駛上/駛下、水泥、冷凍貨物。
Naval Base Terminal			
6 berths	2,194.6	8.23-12.19	散裝、駛上/駛下、重載貨物。
Shipyard river coal		11.58	散裝煤炭、焦碳、水泥、熟料、液體貨物。

參考文獻資料：

- 1.) LLOYDS MARITIME ATLAS。
- 2.) 世界地圖集。(World Atlas)。大輿出版社(股)公司。
- 3.) PORT GUIDE ENTRY. U.K。
- 4.) DISTANCE TABLES FOR WORLD SHIPPING。
THE JAPAN SHIPPING EXCHANGE, INC.TOKYO, JAPAN。
- 5.) 西元2015年Lloyds' List，英國勞氏日報。
- 6.) 國際貨櫃化雜誌(Containerization International)。
- 7.) 維基百科。自由的百科全書。Wikipedia。



(附:港口位置圖。)

附件/Appendix: 距離表

美國(U.S.A)、查里斯頓港(Charleston)至下列各國港口航海距離/海哩表。

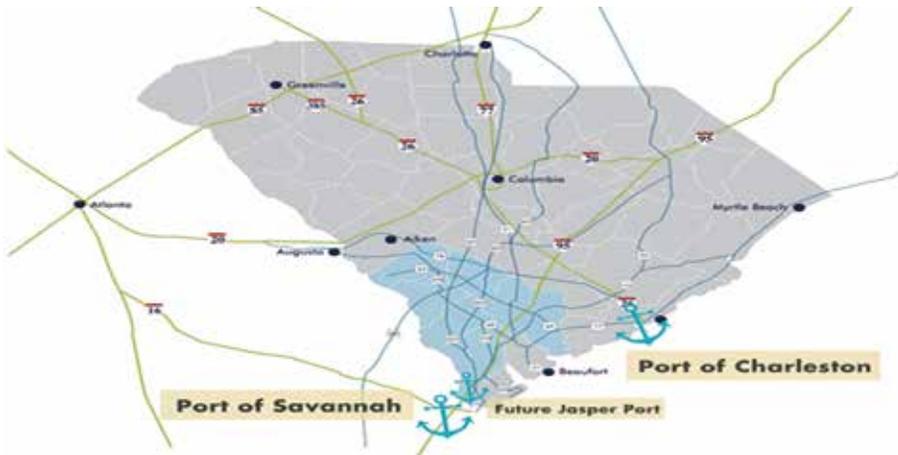
僅供參考：

No. 港口中文/英文	國家	距離/海哩
01.薩瓦那港(Savannah),	美國	99 miles
02.巴爾的摩(Baltimore),	美國	500 miles
03.巴迪摩爾(Baltimore),	美國	550 miles
04.紐約 (New York),	美國	637 miles
05.哈瓦那 (Havana),	古巴	642 miles
06.騰巴 (Tampa),	美國	846 miles
07.克里斯托博(Cristobal),	巴拿馬	1,566 miles
08.直布羅陀(Gibraltar),	西班牙	3,613 miles
09.倫敦 (London),	英國	3,650 miles
10.鹿特丹 (Rotterdam),	荷蘭	3,720 miles
11.安特衛普(Antwerp),	比利時	3,725 miles
12.洛杉磯 (Los Angeles),	美國	4,523 miles (經巴拿馬運河)
13.橫濱 (Yokohama),	日本	9,324 miles (經巴拿馬運河)
14.上海 (Shanghai),	中國	10,234 miles (經巴拿馬運河)
15.基隆港 (Keelung),	中華民國	10,438 miles (經巴拿馬運河)
16.臺北港 (Taipei),	中華民國	10,472 miles (經巴拿馬運河)
17.臺中港 (Taichung),	中華民國	10,559 miles (經巴拿馬運河)
18.高雄港 (Kaohsiung),	中華民國	10,667 miles (經巴拿馬運河)
19.香港 (Hong Kong),	中國	10,877 miles (經巴拿馬運河)
20.新加坡 (Singapore),	新加坡	12,182 miles (經巴拿馬運河)





(附：查理斯頓港口照片。)



(附：查理斯頓港口位置圖、照片。)

Pilot Card 建議版之分析

文／鄧長維

前言：

Master/Pilot Information Exchange Card 簡稱Pilot Card，為船長提供應約而來登輪執行諮詢顧問之引水人如何深切認識本輪運轉的重要參數系列資料。

探討其內容直接涉及船舶運轉的重要參數的有：排水量、前吃水、後吃水、全長、船寬、球型艙與否、左右錨鍊個別節數、駕駛台距離船艙與船尾個別之距離、桅杆頂距水面高度、桅杆頂距龍骨高度、主機種類型式、最大馬力數或千瓦、重載時船舶運轉之前進與後退各段速率與其俾葉轉數、壓載時船舶運轉前進與後退各段速率與其俾葉轉數、TIME LIMIT ASTERN多少分、FULL AHEAD TO FULL ASTERN需費時多少秒、主機起動最多容許次數、俾葉最低轉數及其速率、退俾功率相對於進俾功率的百分比、舵的種類、最大舵角、左、右滿舵彼此間互易費時、以及所附的項目逐一檢驗表。

早在1987年通過IMO決議案(IMO Resolution A601 (15) adopted in 1987)，由船長提供引水人認識本輪運轉的重要參數系列資料如以上表列資料，惟非強制性而是建議性質(contains recommendations)，其後到了1995年才強制規定(The 1995 “Seafarers Training, Certification and Watch keeping STCW Code, Section

A-VIII/2 part 3-1, and article 49”)，船長應提供引水人認識本輪運轉的重要參數系列資料(require the master and pilot to exchange information regarding navigation procedures, local conditions and the ship's characteristics.”)。就實務而言，由於船廠或船東在討論訂造新船設計之初並未針對船舶運轉部分格外重視費心，因此交船之後的船舶運轉特性數據之科學分析對船長或引水人來說也就更形重要，1987年通過IMO決議案(IMO Resolution A601 (15) adopted in 1987)之如上表列資料中，如果能夠增列幾項重要參數，例如，(1)迴旋圈的重要參數、(2)以及較(1)更為實用的改變艏向之提前距離參數、(3)前進速率中下令倒俾時之衝止距；(4)以及較(3)更為實用之某些特定前衝速率之衝止距，此外如果更進一步探討，例如，一旦面臨惡劣的客觀環境，也就是說，(5)遭遇何等之惡劣天候、海象時，船舶操縱動力已經接近無能為力之近乎失控，甚至(6)一旦失去動力緊急情況時如何藉諸雙錨強大之抓著力(holding power)以緩解或解除失控之災難性後果，如此之Master/Pilot Information Exchange Card建議版不就更加能夠完整且更細膩呈現與船舶運轉有關的核心參數提供。

本文將逐一剖析並提出Master/Pilot Information Exchange Card增列上述幾項重要參數拋磚引玉之建

議，提供海運界與聯合國國際海事組織主管當局討論，庶幾維護聯合國國際海事組織所揭示的海上安全暨保護海洋生態環境之宗旨。

一、實例：先列出該系列大小不等商船之主要尺寸

1.1以中型噸位73000dwt Bulk Carrier為例：

排水量(重載:88400MT; 壓載:32881MT)、重載前吃水14.5M、重載後吃水 14.5M、壓載前吃水4M16、壓載後吃水7M95、全長225M、船寬32.26M、球型艙、左右錨鍊個別節數12Q、駕駛台距離船艙191.5M、駕駛台距離船尾33.85M、桅杆頂距水面高度(重載 $48.1-14.5=33.6$ M; 壓載 $48.1-6M=28.1$ M)、桅杆頂距龍骨高度48.1M、主機種類型式HD-MAN/B&W 6S60MC、最大馬力數或9410千瓦、重載時船舶運轉之前進與後退各段速率與其俾葉轉數:(重載前進:FULL AHEAD R76/12.5 KTS、HALF AHEAD R65/10.8 KTS、SLOW AHEAD R42/7KTS、DEAD SLOW AHEAD R35/5.9KTS); 壓載時前進:(FULL AHEAD R76/13.6 KTS、HALF AHEAD R65/11.9 KTS、SLOW AHEAD R42/8.8KTS、DEAD SLOW AHEAD R35/7.9KTS); 重載時後退:(FULL ASTERN R63/、HALF ASTERN R60/、SLOW ASTERN R40/、DEAD SLOW ASTERN R35/); 壓載時後退:(FULL ASTERN R63/、HALF

ASTERN R60/、SLOW ASTERN R40/、DEAD SLOW ASTERN R35/)、TIME LIMIT ASTERN多少分、FULL AHEAD TO FULL ASTERN多少秒、主機起動最多次數、俾葉最低轉數及其速率(重載前進最低轉數70/3KTS; 壓載前進最低轉數R70/2KTS)、退俾功率相對於進俾功率的百分比(15.57%)、舵的種類(BALANCED RUDDER)、最大舵角(35 degrees)、左右滿舵互易費時(比28 seconds 快)

1.1.1 上列該船舶運轉核心參數之一，不同前進速率下經倒俾後之前衝距(crash stop distance)

依序列出該船舶運轉的相關參數：

首先列出壓載時不同前進速率下經倒俾後之前衝距(crash stop distance)，由海上試車所得前衝距(crash stop distance)詳列如下資料不足為奇，為了更符合實用，建議加列較海上試車所得前衝距(crash stop distance)更為實用之某些特定前衝速率之衝止距”如下

(1)自Sea speed 15 knots 1.09 miles ;(2)自Harbor full speed 13.6 knots 0.93 miles (3)自Harbor half speed 11.9 knots 0.79 miles ;(4) Harbor slow speed 8.8 Knots 0.35 miles ;(5) Harbor dead slow speed 7.9 Knots 0.28 miles ;(6)speed 6 Knots 0.16 miles ;(7) speed 4 Knots 0.71 cb ;(8) speed 3 Knots 0.4 cb ;(9) speed 2 Knots 0.18 cb ;(10) speed 1 Knots 0.04cb ;(11) speed 0.5

Knots 2.1 meters ;

其次,重載(14.5m draft)不同前進速下經倒俾後之前衝距(crash stop distance)如下 :

(1)Sea speed 12.5 knots 1.84 miles ;(2)Harbor full speed 12 knots 1.69 miles(3)Harbor half speed 10.8 knots 1.37 miles ;(4) Harbor slow speed 7.0 Knots 0.58 miles ;(5) Harbor dead slow speed 5.9 Knots 0.41 miles ;(6)speed 4 Knots 1.8 cb ;(7) speed 3 Knots 1.0 cb ;(8) speed 2 Knots 0.5 cb ;(9) speed 1 Knots 21 meters ;(10) speed 0.5 Knots 5.5 meters ;

再以大型噸位Bulk Carrier 203512DWT Bulk Carrier為例:

loaded displacement: 230835 mt ;ballasted displacement :97010MT、loaded draft 18.103M、ballast fwd draft 6M06、ballast aft draft 9M39、LOA299.9M B 50M、BULBOUS BOW、BOTH CHAIN OF 14Q、M/E B&W 6S70MC-CX、MCR 25320PS X91 RPM, UNDER LOADED CONDITION:(FULL AHEAD R56/9.7 KTS、HALF AHEAD R39/6.7 KTS、SLOW AHEAD R31/5.4KTS、DEAD SLOW AHEAD R25/4.3KTS) ; UNDER BALLAST CONDITION : (FULL AHEAD R56/10.6 KTS、HALF AHEAD R39/7.4 KTS、SLOW AHEAD R31/5.8KTS、DEAD SLOW AHEAD R25/

4.7KTS) ; UNDER LOADED CONDITION:(FULL ASTERN R56/4.8 KTS、HALF ASTERN R39/3.4 KTS、SLOW ASTERN R31/2.7 KTS、DEAD SLOW ASTERN R25/2.2 KTS) ; UNDER BALLAST CONDITION:(FULL ASTERN R56/5.3 KTS、HALF ASTERN R39/3.7 KTS、SLOW ASTERN R31/2.9 KTS、DEAD SLOW ASTERN R25/2.4Kts.

(1A) under ballast condition :
crash stop distance :

(1)Sea speed 15.1 knots 1.89 miles ;(2)Harbor full speed 10.6 knots 1.13 miles Harbor half speed 7.4 knots 0.65 miles (3) Harbor half speed5.8 knots 0.43 miles (4) speed 4 Knots 0.12 miles ; (5) speed 3 Knots 118.6 meters; (6) speed 2 Knots 54 meters ; (7) speed 1 Knots 13.3 meters ; (8) speed 0.5 Knots 33 meters ;

(1B)under loaded condition:
crash stop distance :

(1)Sea speed 15.1 knots 3.7 miles ;(2)Harbor speed 9.7 knots 1.98 miles (3)Harbor speed 6.7 knots 1.04 miles;(4) Harbor speed 5.4 knots 0.7 miles; (5) speed 4 knots 0.27 miles;(6) speed 3 knots 0.15 miles; (7) speed 2 knots 0.67 cb ;(8) speed 1 knot 31 m;(9) speed 0.5 knot 8 m

1.1.2上列該船舶運轉核心參數之二,

由海上試車所得迴旋圈均詳列如下縱距(advance)及橫距(transfer)資料不足為奇,為更符合實用建議加列” 改變艏向不同角度之提前距離”,經由簡單三角計算由縱距(advance)及橫距(transfer)資料綜合演化而得

1.1.2.1縱距(advance)

(1A)壓載不同前進速率下之縱距(advance)

自Sea speed 15.0 knots之縱距(advance)值/

自Harbor full speed 13.6 knots之縱距(advance)值/

自Harbor half speed 11.9 knots之縱距(advance)值/

自Harbor slow speed 8.8 knots之縱距(advance)值/

(2A)重載(14.5m draft)不同前進速率下之縱距(advance)

自Sea speed 15.0 knots之縱距(advance)值/

自Harbor full speed 13.6 knots之縱距(advance)值/

自Harbor half speed 11.9 knots之縱距(advance)值/

自Harbor slow speed 8.8 knots之縱距(advance)值/

1.1.2.2橫距(transfer)

(1B)壓載不同前進速率下之橫距(transfer)

自Sea speed 15.0 knots之橫距(transfer)值/

自Harbor full speed 13.6 knots之橫距(transfer)值/

自Harbor half speed 11.9 knots之橫距(transfer)值/

自Harbor slow speed 8.8 knots之橫距(transfer)值/

(2B)重載(14.5m draft)不同前進速率下之橫距(transfer)

自Sea speed 15.0 knots之橫距(transfer)值/

自Harbor full speed 13.6 knots之橫距(transfer)值/

自Harbor half speed 11.9 knots之橫距(transfer)值/

自Harbor slow speed 8.8 knots之橫距(transfer)值/

由上述原始數據再依據簡單數學演化出更加實用的” 改變艏向不同角度之提前距離” :

1.1.2.3壓載時不同前進速率下之改變艏向轉彎不同角度提前距離如下:

自Sea speed 15.0 knots 改變艏向不同角度30/45/60/90度之得出值/

自Harbor full 13.6 knots改變艏向不同角度30/45/60/90度之得出值/

自Harbor half 11.9 knots改變艏向不同角度30/45/60/90度之得出值/

自Harbor slow 8.8 knots改變艏向不同角度30/45/60/90度之得出值/

1.1.2.4重載時不同前進速率下之改變艏向轉彎不同角度提前距離如下:

自Sea speed 15.0 knots 改變艏向不同角度30/45/60/90度之得出值/

自Harbor full 13.6 knots改變艏向不同角度30/45/60/90度之得出值/

自Harbor half 11.9 knots改變艏向不同角度30/45/60/90度之得出值/

自Harbor slow 8.8 knots改變艏向

不同角度30/45/60/90度之得出值/

1.1.2.5以上列中型噸位73000dwt Bulk Carrier為例:

重載時不同前進速率下之改變艏向轉彎不同角度提前距離

FULL AHEAD 10度舵或HALF AHEAD 20度舵或SLOW AHEAD 20度舵:

改變艏向30度提前2.5 cb ,45度提前3.5 cb ,60度提前4.0 cb ,90度提前4.5 cb

1.1.2.6以中型噸位貨櫃船67797 dwt為例:

排水量(重載:91187MT)、重載前吃水14.0M、重載後吃水14.0M、全長276.2M、船寬40.0M、球型艏、左右錨鍊個別節數12Q、最大馬力數67230ps、重載船舶運轉之前進與後退各段速率與其俾葉轉數:(重載前進:FULL AHEAD R65/17.75 KTS、HALF AHEAD R50/13.6 KTS、SLOW AHEAD R40/10.9KTS、DEAD SLOW AHEAD R27/7.35KTS;重載後退:FULL ASTERN R65/、HALF ASTERN R50/、SLOW ASTERN R40/、DEAD SLOW ASTERN R27/;其他項目就不一一列舉。

重載時不同前進速率下之改變艏向轉彎不同角度提前距離

FULL AHEAD 10度舵或HALF AHEAD 20度舵或SLOW AHEAD 20度舵:

改變艏向30度提前4.0 cb ; 45度提前4.5 cb ; 60度提前5.0 cb; 90度提前5.5 cb

1.1.2.7以小型噸位貨櫃船29188 dwt為例:

排水量(重載:29188MT)、重載前吃水10.32M、重載後吃水 10.32M、全長186.74M、船寬25.4M、球型艏、左右錨鍊個別節數12Q、最大馬力數20120ps、重載船舶運轉之前進與後退各段速率與其俾葉轉數:(重載前進:FULL AHEAD R90/16.16 KTS、HALF AHEAD R75/13.75 KTS、SLOW AHEAD R50/8.98KTS、DEAD SLOW AHEAD R40/7.186KTS;重載後退:FULL ASTERN R85/、HALF ASTERN R75/、SLOW ASTERN R50/、DEAD SLOW ASTERN R40/;其他項目就不一一列舉。

重載時不同前進速率下之改變艏向轉彎不同角度提前距離

FULL AHEAD 10度舵或HALF AHEAD 20度舵或SLOW AHEAD 20度舵:

改變艏向30度提前3.0 cb ; 45度提前4.0 cb ; 60度提前4.5 cb ; 90度提前5.0 cb

壓載時不同前進速率下之改變艏向轉彎不同角度提前距離

FULL AHEAD 15度舵或HALF AHEAD 20度舵或SLOW AHEAD 20度舵:

改變艏向30度提前2.5 cb ; 45度提前3.0 cb ; 60度提前3.5 cb ; 90度提前4.0 cb

1.1.2.8以小型噸位散裝船12001 dwt為例:

排水量(重載:15250MT)、重載前

吃水8.25M、重載後吃水 8.25M、全長129M、船寬25.4M、球型艙、左右錨鍊個別節數10Q、最大馬力數6000ps、重載船舶運轉之前進與後退各段速率與其俾葉轉數:(重載前進:FULL AHEAD R130/10.44 KTS、HALF AHEAD R95/7.63 KTS、SLOW AHEAD R75/6.02KTS、DEAD SLOW AHEAD R60/4.82KTS;重載後退:FULL ASTERN R130/、HALF ASTERN R95/、SLOW ASTERN R75/、DEAD SLOW ASTERN R60/;其他項目就不一一列舉。

重載時不同前進速率下之改變艙向轉彎不同角度提前距離

FULL AHEAD 10度舵或HALF AHEAD 20度舵或SLOW AHEAD 20度舵:

改變艙向30度提前1.5 cb ; 45度提前2.5 cb ; 60度提前3.0 cb ; 90度提前3.5 cb

壓載時不同前進速率下之改變艙向轉彎不同角度提前距離

FULL AHEAD 10度舵或HALF AHEAD 20度舵或SLOW AHEAD 20度舵:

改變艙向30度提前1.5 cb ; 45度提前2.0 cb ; 60度提前2.5 cb ; 90度提前3.0 cb

1.1.2.9以中型噸位98683dwt為例:排水量115686MT、重載前吃水 14M、重載後吃水 14M、全長253M、船寬36.8M、球型艙、左右錨鍊個別節數12Q、最大馬力數23200Ps、重載船舶運轉之前進與

後退各段速率與其俾葉轉數:(重載前進:FULL AHEAD R80/11.5 KTS、HALF AHEAD R65/9.3 KTS、SLOW AHEAD R57/8.1KTS、DEAD SLOW AHEAD R35/5.0KTS;重載後退:FULL ASTERN R85/、HALF ASTERN R65/、SLOW ASTERN R57/、DEAD SLOW ASTERN R35/;其他項目就不一一列舉。

重載時不同前進速率下之改變艙向轉彎不同角度提前距離

FULL AHEAD 10度舵或HALF AHEAD 20度舵或SLOW AHEAD 20度舵:

改變艙向30度提前3.5 cb ; 45度提前4.5 cb ; 60度提前5.0 cb ; 90度提前6.0 cb

1.1.2.10.以大型噸位Bulk Carrier 203512DWT為例:

loaded displacement:230835 mt ;ballasted displacement :97010MT、loaded draft 18.103M、ballast fwd draft 6M06、ballast aft draft 9M39、LOA299.9M

B 50M、BULBOUS BOW、BOTH CHAIN OF 14Q、M/E B&W 6S70MC-CX、MCR 25320PS X91 RPM ,UNDER LOADED CONDITION:(FULL AHEAD R56/9.7 KTS、HALF AHEAD R39/6.7 KTS、SLOW AHEAD R31/5.4KTS、DEAD SLOW AHEAD R25/4.3KTS); UNDER BALLAST CONDITION :

(FULL AHEAD R56/10.6 KTS、HALF AHEAD R39/7.4 KTS、SLOW AHEAD R31/5.8KTS、DEAD SLOW AHEAD R25/4.7KTS)；UNDER LOADED CONDITION:(FULL ASTERN R56/4.8 KTS、HALF ASTERN R39/3.4 KTS、SLOW ASTERN R31/2.7 KTS、DEAD SLOW ASTERN R25/2.2 KTS)；UNDER BALLAST CONDITION:(FULL ASTERN R56/5.3 KTS、HALF ASTERN R39/3.7 KTS、SLOW ASTERN R31/2.9 KTS、DEAD SLOW ASTERN R25/2.4Kts；其他項目就不一一列舉。

under loaded condition:

FULL AHEAD 10 degree of rudder angle ,HALF AHEAD 20 degree of rudder angle , SLOW AHEAD 20 degree of rudder angle :

30 DEGREES ALTERNATION NEED 4.0 cb IN ADVANCE ;
45 DEGREES ALTERNATION NEED 5.5 cb IN ADVANCE ;
60 DEGREES ALTERNATION NEED 6.0 cb IN ADVANCE ;
90 DEGREES ALTERNATION NEED 6.5 cb IN ADVANCE.

1.1.3船舶運轉核心參數之三，界定惡劣天氣海象之上限免致船舶操控陷入失控之風險

1.1.3.1以中型噸位73000dwt Bulk Carrier為例:

排水量(重載:88400MT;壓

載:32881MT)、重載前吃水14.5M、重載後吃水14.5M、壓載前吃水4M16、壓載後吃水7M95、全長225M、船寬32.26M、球型艙、左右錨鍊個別節數12Q、駕駛台距離船艙191.5M、駕駛台距離船尾33.85M、桅杆頂距水面高度(重載 $48.1-14.5=33.6\text{M}$; 壓載 $48.1-6\text{M}=28.1\text{M}$)、桅杆頂距龍骨高度48.1M、主機種類型式HD-MAN/B&W 6S60MC、最大馬力數或9410千瓦、重載船舶運轉之前進與後退各段速率與其俾葉轉數:(重載前進:FULL AHEAD R76/12.5 KTS、HALF AHEAD R65/10.8 KTS、SLOW AHEAD R42/7KTS、DEAD SLOW AHEAD R35/5.9KTS; 壓載前進: FULL AHEAD R76/13.6 KTS、HALF AHEAD R65/11.9 KTS、SLOW AHEAD R42/8.8KTS、DEAD SLOW AHEAD R35/7.9KTS; 重載後退:FULL ASTERN R63/、HALF ASTERN R60/、SLOW ASTERN R40/、DEAD SLOW ASTERN R35/; 壓載後退: FULL ASTERN R63/、HALF ASTERN R60/、SLOW ASTERN R40/、DEAD SLOW ASTERN R35/、俾葉最低轉數及其速率(重載前進最低轉數70/3KTS; 壓載前進最低轉數R70/2KTS)、退俾功率相對於進俾功率的百分比(15.57%)、舵的種類(BALANCED RUDDER)、最大舵角(35 degrees)、左右滿舵互易費時(比28 seconds快)、其他項目就不

一一列舉。

為免致船舶操控陷入失控之風險，惡劣天氣海象之上限界定為七級橫風(30kts)暨不逾0.5kts橫向流

1.1.3.2大型噸位客輪為例：同樣列出例如排水量(重載:102400MT)、前吃水9.322m、後吃水9.322m、全長362.12m、船寬66m、球型艙、最大馬力數81000其他就不一一列舉。

為免致船舶操控陷入失控之風險，惡劣天氣海象之上限界定為七級橫風(30kts)暨不逾0.5kts橫向流

1.1.3.3大型噸位貨櫃船為例：載重量197362mt、前吃水16m、後吃水16m、全長395.4m、船寬59m、球型艙、最大馬力數83800HP

為免致船舶操控陷入失控之風險，惡劣天氣海象之上限界定為七級橫風(30kts)暨不逾0.5kts橫向流

1.1.3.4最大型噸位為例：排水量646642MT、前吃水24.61M、後吃水24.61M、全長458.45M、船寬68.8M、球型艙、最大馬力數50000HP

為免致船舶操控陷入失控之風險，惡劣天氣海象之上限界定為七級橫風(30kts)暨不逾0.5kts橫向流

1.1.3.5 小型噸位貨櫃船為例：排水量32126mt載重量24529mt、前吃水9.53M、後吃水9.53M、全長193.13M、船寬28M、球型艙、最大馬力數18700PS

為免致船舶操控陷入失控之風險，惡劣天氣海象之上限界定為七級橫風(30kts)暨不逾0.5kts橫向流

1.1.3.6以中型噸位58186dwt Bulk Carrier為例：

排水量67802(重載:67802MT; 壓載:24700MT)、重載前吃水12.04M、重載後吃水12.04M、壓載前吃水4M04、壓載後吃水6M23、全長189.53M、船寬32.26M、球型艙、左右錨鍊個別節數12Q、最大馬力7140千瓦、重載船舶運轉之前進與後退各段速率與其俾葉轉數:(重載前進:FULL AHEAD R82/10.9 KTS、HALF AHEAD R75/10.0 KTS、SLOW AHEAD R54/7.2KTS、DEAD SLOW AHEAD R40/5.3KTS; 壓載前進:FULL AHEAD R82/11.7 KTS、HALF AHEAD R75/10.7 KTS、SLOW AHEAD R54/7.7KTS、DEAD SLOW AHEAD R40/5.7KTS; 重載後退:FULL ASTERN R82/、HALF ASTERN R75/、SLOW ASTERN R54/、DEAD SLOW ASTERN R40/; TIME LIMIT ASTERN多少分、FULL AHEAD TO FULL ASTERN多少秒、主機起動最多次數、俾葉最低轉數及其速率(重載前進最低轉數70/3KTS; 壓載前進最低轉數R70/2KTS)、退俾功率相對於進俾功率的百分比(15.57%)、舵的種類(BALANCED RUDDER)、最大舵角(35 degrees)、左右滿舵互易費時(比28 seconds快)

為免致船舶操控陷入失控之風險，惡劣天氣海象之上限界定為七級橫風(30kts)暨不逾0.5kts橫向流

1.1.4 船舶運轉核心參數之四，一旦失去動力緊急時如何藉諸雙錨強大之抓著力(holding power)以緩解或解除船舶失控之災難

1.1.4.1 大型噸位貨櫃船為例：載重量170794mt、前吃水16m、後吃水16m、全長397.71m、船寬56.4m、球型艙、最大馬力數109000PS，其雙錨抓著力至少500mt在20m水深雙錨各下兩節半錨鍊就能在4.5倍船長距離內穩住時速八節失去動力之潛在風險

1.2 中型噸位貨櫃船為例：同樣列出例如排水量(重載:91187MT)、前吃水14m、後吃水14m、全長276.2m、船寬40m、最大馬力數74700ps、球型艙、其他就不一一列舉以節省篇幅

1.3 大型噸位客輪為例：同樣列出例如排水量(重載:102400MT)、前吃水9.322m、後吃水9.322m、全長362.12m、船寬66m、球型艙、最大馬力數81000其他就不一一列舉

1.4 大型噸位貨櫃船為例：載重量197362mt、前吃水16m、後吃水16m、全長395.4m、船寬59m、球型艙、最大馬力數83800HP

1.5 最大型噸位為例：排水量646642MT、前吃水24.61M、後吃水24.61M、全長458.45M、船寬68.8M、球型艙、最大馬力數50000HP

二、拋磚引玉建議版Master/Pilot Information Exchange Card的重要參數：

4.1 大型噸位 BULK CARRIER 為例：載重量203512mt、前吃水18.1m、後吃水18.1m、全長299.9m、船寬50m、球型艙、最大馬力數25320PSX91RPM NOR 21520PSX86.2RPM,除了詳列原版本諸如ENGINE RPM/SPEED;TIME AND DISTANCE TO CRASH STOP;DEEP WATER TURNING CIRCLE DIAGRAMS(FULL LOADED & NORMAL BALLAST), 如果進一步列出 (1)改變艙向之提前距離、(2)倒俸下0.5,1,2,3,4,6,8節之衝止距，(3) 為避免該特定船舶操控陷入失控之風險，惡劣天氣海象之上限界定為多少級橫風暨不逾多少節橫向流,(4)失去動力緊急時，如何藉諸雙錨強大之抓著力(holding power)以緩解或解除失控之災難性後果(Risk control option),的確,除了以上因素外,尚有Squat、“Banking effect”, added mass “,” tow line lead”, “line access”, and” shallow water effect” 等個別情況應一併列入考慮,例如淺水效應(shallow water effect)就重大影響著轉向率,如此之Master/Pilot Information Exchange Card建議版畢竟更能完整且更細膩呈現與船舶運轉有關的核心參數提供。

三、結語

本文論及Master/Pilot Infor-

mation Exchange Card涉及船舶運轉的參數，建議增列之ships controllability and maneuverability有關數據，而採行更全面、細膩、精確之船舶運轉，有關運轉的參數計有：(1)迴旋圈的重要參數、(2)改變艏向之提前距離、(3)倒俾下之衝止距，固然也是重要，但就實務而言任何商輪總會遇上惡劣氣象與洶湧海象，這時考驗著任何一位資深的船長，就事論事，根本說不上有任何這方面精確數據經驗，這方面不討論港口引水人，因為有拖船之增加馬力介入並不能真實呈現商輪的獨立表現，面臨當前惡劣的客觀環境、惡劣天候、海象，評估船舶操縱動力是否力所能及(ships controllability)，以確保船舶安全無虞。究竟遭遇多大的強風、大浪、流水、其他外力，船舶可能無知於是否必然頂不住而處於近乎失控狀態，據此如果能夠增列(4)船舶失控之外力條件，則一旦遇加列之惡劣氣象與洶湧海象條件時，更能謹慎做出正確判斷，此外，甚至一旦失去動力緊急時，如何(5)藉諸雙錨強大之抓著力(holding power)以緩解或解除失控之災難性後果(Risk control option)，以上增列科學數據參數足以提醒剛復自用所導致之無謂風險，或許有人質疑這與港口引

水人又有何相關，事實上由於港口引水人登輪之際並不一定代表港內拖船已經在商輪旁邊待命，此外本文之立足點在於全球各種不同形態之港口並非侷限於簡單的國內港口來討論，此外或許還有必需的資料例如squat 下沉量不小”Banking effect “，added mass “及重大影響轉向率之” shallow water effect”，還有在不同UKC大前提之前述數據就會有變化，又如迴旋圈之ADVANCE與TRANSFER在不同速率下，例如五節、七節、九節在舵角二十度下相差非常有限，實務上是否有必要予以加註，討論僅暫從略，以節省篇幅；最後提一下法律面的加註，Master/Pilot Information Exchange Card 加註本卡資料或有未知不明因素介入而可能導致表列資料或有差異，特此聲明。

註：Pilot Card建議版英文全文
已經有關轉報聯合國國際海事組織

鄒長維

海大、臺大畢業

全方位專業現任船長、跨領域海運、電機、造船、津專業(國家公務員高等考試交通技術類榜首)、現任海事仲裁人(北京、香港)、商務仲裁人(台北)、AICON MARINE(ENGINEERING)