

# 北極東北航道的通航環境及 安全對策研究

邵哲平

集美大學

2015年03月30日

## ►一、引言

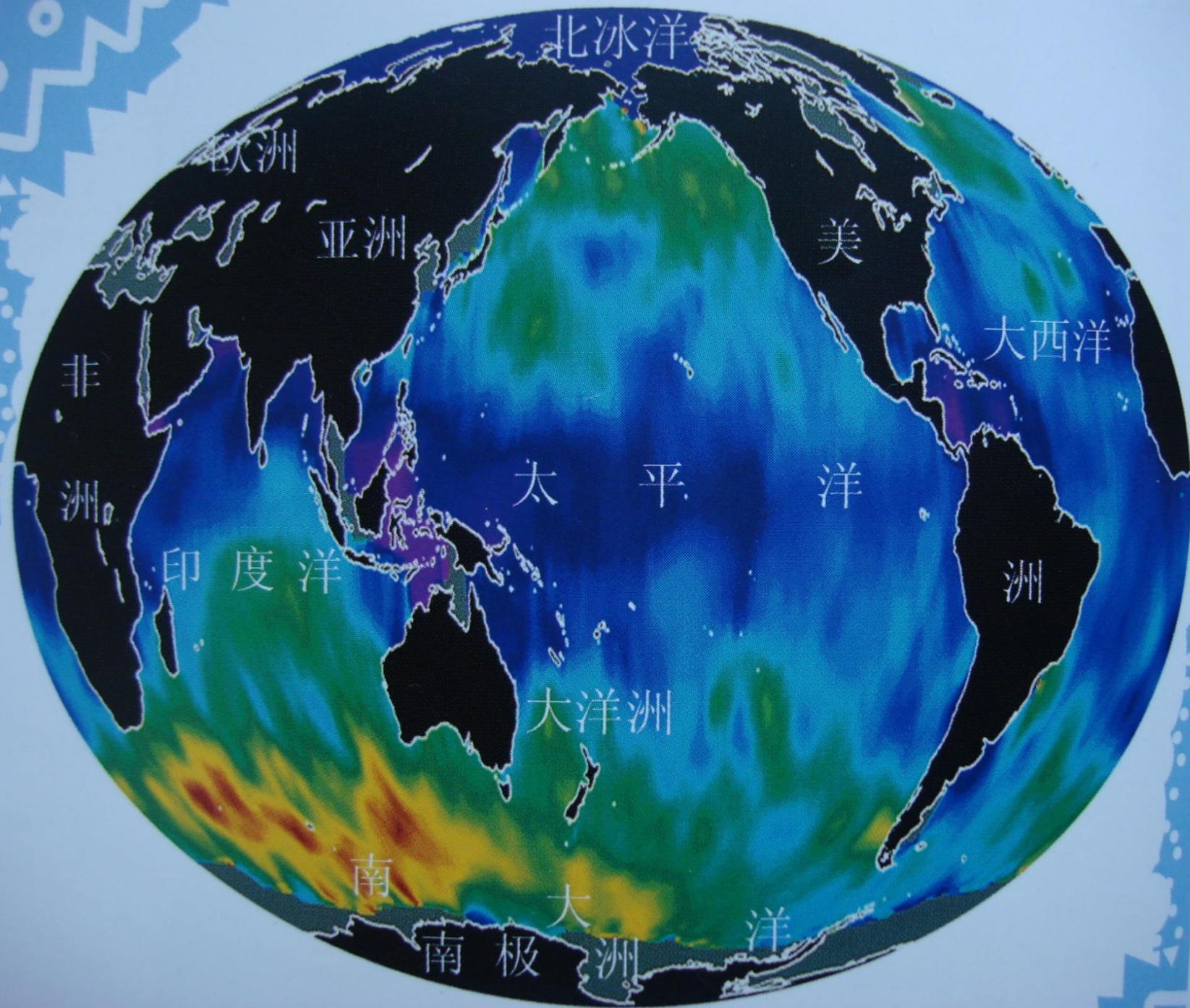
- 受全球氣候變暖的影響，北極冰融現象日益加劇。據統計，北極東北航道水域夏季無冰期已超過30天。伴隨著航運和破冰技術的發展，北極航道開始蘇醒。1997年夏，芬蘭油輪UIKKU首次通過北極東北航道抵達亞洲。

- ▶ 近年來，航行於北極水域的船舶越來越多，2011年，34艘船舶完成穿越該航道的航行。2012年，有46艘船舶完成了穿越該航道的商業航行。2013年，全球共有71艘商船通過北極東北航道。2013年8月中遠集團的“永盛”輪也試水首航北極，為我國的北極航線的開通打下了堅實的基礎。

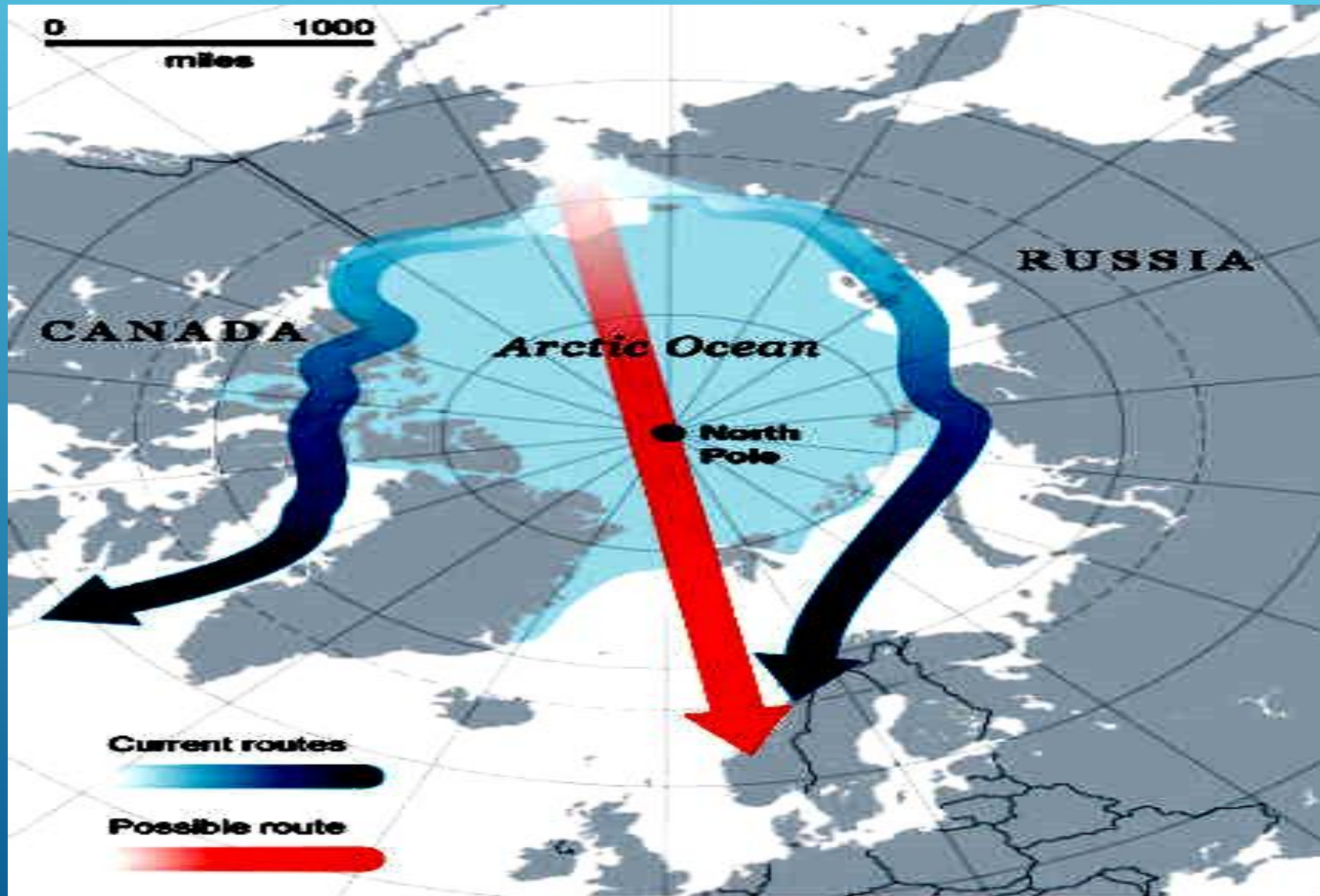
- ▶ 2014年1月20日至24日，國際海事組織（IMO）船舶設計與構造分委會第一次會議（SDC1）在英國倫敦IMO總部召開。SDC1原則性通過了旨在保護船舶免受冰雪損害和保護極地生態系統平衡的強制性《極地規則》（草案）。

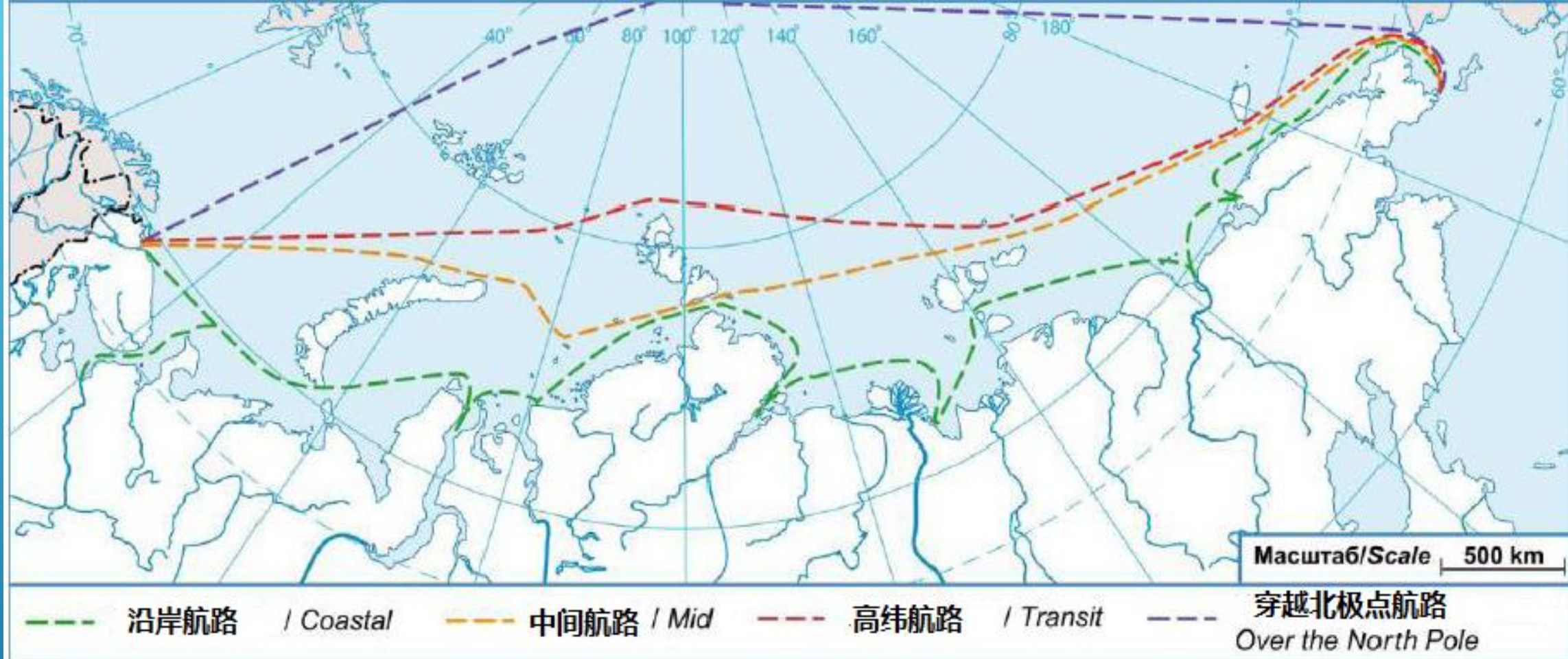
► 國際海事組織（IMO）人的因素、培訓和值班(以下簡稱HTW)分委會第2次會議於2015年2月2日至6日在英國倫敦召開。本次會議共有19項議題，其中包括為極地水域船舶操作人員制定強制性培訓標準。提出了對《STCW公約》第V章和《STCW規則》第V章中強制性規定的修改。這些措施對於建立北極船舶航行安全都具有非常重要的意義。

► 說明北極航線得到了全面的重視與關注。



## ►二、北極地區、北極水域與東北航道



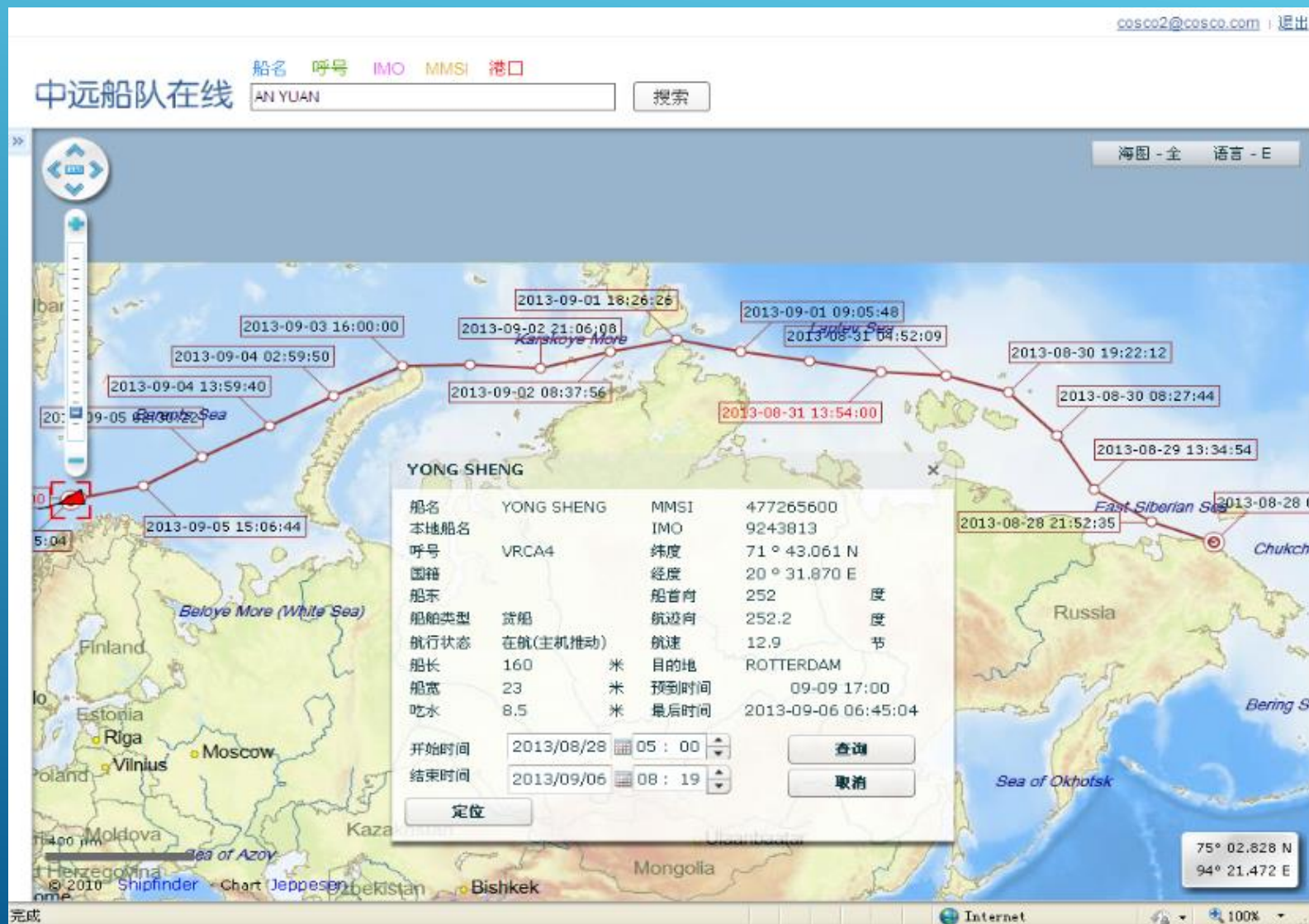


北極東北航線示意圖



北極東北航線

### ►三、北極東北航道航行水域簡述





YONG SHENG  
HONG KONG  
IMO 9243813

## “永盛”輪的冰級

“永盛”輪荷蘭設計、勞氏LR船級，2002年羅馬尼亞建造的多用途船，總長155.95m，吃水8.599m，總噸14357GT，載重量19561噸。

冰區加強1A冰級（相當於俄羅斯RS Arc4冰級，極地CPC7）

船體冰帶船殼板厚度：FR182之前22mm，其中球鼻首25mm；FR173-183 之間18mm，FR132-173之間24mm，FR38-132之間17mm。

破冰船開闢的WATER CHANNEL（無冰尾跡）僅約200米，因此，要求永盛輪緊跟其後不要超過200米，否則WATER CHANNEL將被碎冰堵塞。航速最慢時3節。



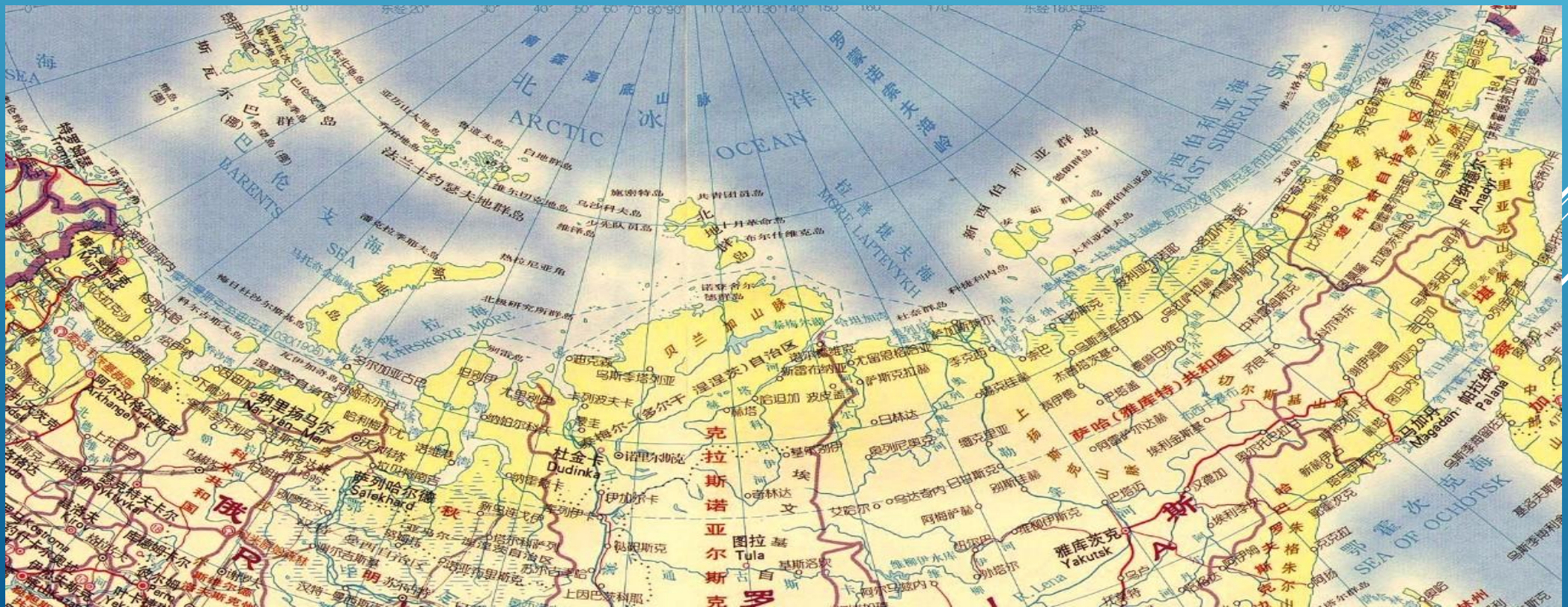
永盛輪在整個東北航道的航行總時間為223小時25分鐘。  
其中冰區航行時間為64小時05分鐘，占總航行時間的  
28.68%。



## 四、冰区引航

根據俄羅斯《北方海航道航行規則》，凡進入北方海航道船舶的船長應有在該水域3個月及以上的航行經歷，否則必須要申請俄羅斯冰區引航員登輪指揮。這個規定看似非強制，但實質帶有強制的意義。

冰區引航費用是每人每天1000美元，永盛輪雇傭2名引航員在船輪流值班。引航費每天2000美元。



根據俄羅斯的相關規定，和北方海航道管理局官方網站8月21日發佈的2013年9月到10月份北極東北航道的海冰預報，喀拉海為中度冰，楚科奇、東西伯利亞和拉普捷夫海均為輕度冰，在這種情況下，IA冰級的永盛輪完全可以獨自航行，不需要僱傭破冰船護航。但中遠集團為了確保船舶的安全，而且考慮到資料上對該水域多種不確定和許多風險因素，仍申請了俄羅斯破冰船服務。



俄羅斯原子能破冰引航公司派出最新的核動力破冰船“50 LET POBEDY”破冰船的資料：MMSI：273316240；IMO No.：009152959；CALL SIGN:UGYU。該船2006年建造，船長169m、船寬30m，吃水11.3米；船殼板：首部45mm，尾部36mm，中部30mm；核動力75000馬力，3個螺旋槳，3部舵機，動力性能1分鐘從停船狀態達到11節航速。配備100多人，14名電機員。

2013/08/28

# 俄羅斯破冰船隊

俄羅斯目前擁有世界上最大和最強的破冰船船隊，包括世界上唯一的8艘核動力破冰船（和32艘柴油發電機破冰船）。這些核破冰船屬於俄聯邦的財產，但根據特別協定已全部租給摩爾曼斯克海運公司。破冰船是俄羅斯作為北極強國的象徵。如果沒有破冰船，俄羅斯北部的建設，包括軍事、科學、工業和居民的供給都比較困難，更關鍵的是如果沒有破冰船，俄羅斯就沒有能力對北極水域行使主權和實際控制。

1959年12月3日就建造了世界上第一艘核動力破冰船，排水量19240噸；推進力32MVt。

目前擁有6艘排水量為23000噸；推進力 54MVt的核動力破冰船。

船名：ARCTICA

1975年4月25日建造；

船名：SIBIR

1978年12月28日建造；

船名：ROSSIA

1985年12月21日建造；

船名：SOVETSKIY SOUZ

1989年12月29日建造；

船名：YAMAL

1992年10月28日建造；

船名：50 LET POBEDY

2007年3月27日建造。

擁有2艘排水量為21000噸；推進力 35MVt的核動力破冰船。

船名：TAYMYR

1989年6月30日建造；

船名：VAYGACH

1990年7月25日建造。

2014年4月16日俄羅斯聯邦物價局批准俄聯邦統一企業原子能公司（Federal State Unitary Enterprise «Atomflot»）的護航收費率表，並經司法部登記。費率比原規定按貨物分類改為按總噸收費。收費分夏秋7月1日至11月30日，和冬春12月1日至6月30日兩個季節不同而費率不同，並且將整個北方四海劃分為七個護航區，每個航區有一個標準費率，以護航或引航區域的多少確定總收取的費用。將船舶按總噸分為5000總噸以下、5000—10000總噸、10001—20000總噸、20001—40000總噸、40001—100000總噸、100000總噸以上，六個檔次。費率表按俄貨幣單位盧布計算。

For ships of gross tonnage up to 5 000 Table 1 – Tariffs during the summer-autumn period of navigation

| Ice class of ship |                         | tariff in rubles for a unit of gross tonnage of ship |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------|-------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
|                   | escorting within 1 zone | escorting within 2 zones                             | escorting within 3 zones | escorting within 4 zones | escorting within 5 zones | escorting within 6 zones | escorting within 7 zones |
| None              | 893,68                  | 1072,42                                              | 1251,16                  | 1429,90                  | 1608,63                  | 1787,37                  | 1787,37                  |
| Ice 1             | 625,58                  | 750,70                                               | 875,81                   | 1000,93                  | 1126,04                  | 1251,16                  | 1251,16                  |
| Ice 2             | 580,90                  | 697,07                                               | 813,25                   | 929,43                   | 1045,61                  | 1161,79                  | 1161,79                  |
| Ice 3             | 536,21                  | 643,45                                               | 750,70                   | 857,94                   | 965,18                   | 1072,42                  | 1072,42                  |
| Arc 4             | 446,84                  | 536,21                                               | 625,58                   | 714,95                   | 804,32                   | 893,68                   | 893,68                   |
| Arc 5             | 442,37                  | 530,85                                               | 619,32                   | 707,80                   | 796,27                   | 884,75                   | 884,75                   |
| Arc 6 - Arc 9     | 437,91                  | 525,49                                               | 613,07                   | 700,65                   | 788,23                   | 875,81                   | 875,81                   |

- ▶ ( 1 ) 海事卫星通讯设备在北纬 $77^{\circ}$ 以南水域可以正常工作。而高于北纬 $77^{\circ}$ 以北，则出现异常情况。
- ▶ ( 2 ) Anschütz Digita Gyro STD 22电罗经在北纬 $75.5^{\circ}$ 以南水域，工作基本正常，而在北纬 $75.5^{\circ}$ – $77.9^{\circ}$ （本航次最高纬度）之间，误差在 $2^{\circ}$ – $5^{\circ}$ 之间。
- ▶ ( 3 ) 磁罗经误差较大。而且，估计因受到了“磁暴”的影响，直到船舶靠妥鹿特丹港，误差仍然没有恢复。
- ▶ ( 4 ) GPS电罗经、电子海图、AIS、GPS、雷达、组合电台等相关设备在整个东北航道期间均无异常。

## ►五、結論

- 北極東北航道的安全風險依然是浮冰。北極的夏季氣象條件較好，超過10級以上風力的時間較少。所以，對航道航行安全有影響的主要就是浮冰。尤其是對海冰範圍和變化情況的準確預測是最大的難題，所以，不確定的冰情是安全航行的最大威脅。而且北極水域的夏季大部分時間存在能見度不良的天氣，這種情況會使駕駛員對浮冰的瞭望產生非常大影響。

- ▶ 因此，對於準備穿越北極東北航道的船舶，除了建議僱傭俄羅斯核動力破冰船外，還應該與海洋環境預報中心建立良好的合作關係，及早跟蹤北極東北航道水域的冰況，並提供分析資料；並當船舶起航後及時提供北極東北航道附近水域的氣象資料和冰況預報資訊。以確保船舶及時掌握東北航道水域的浮冰情況。

- ▶ 雇用破冰船護航為船舶安全通過東北航道提供了保障。
- ▶ 其一，對於船長和駕駛員們都非常陌生，而且相關航海資料並不太詳實的水域，尤其是冰況預報與實際存在一定的差異情況下，有破冰船在前面引導，可以減少船長和駕駛員的疑慮。其二，整個北極東北航道大部分時間呈現能見度不良天氣，給駕駛台瞭望帶來極大的限制，尤其當船舶處在冰區航行時，能見度不良會給瞭望和避讓浮冰造成極大的困難。有破冰船開道，可以大大減少船長和駕駛員的心理負擔。

►其三，當船舶處於冰區，特別是較密集的浮冰區航行時，船體很難避免與浮冰接觸，甚至撞擊。船員會對這種從未見過情況感到恐懼。即使船舶的安全沒有問題，但那種摩擦和撞擊的聲音與振動足以使船員們膽戰心驚、坐立不安。如有破冰船在前面引領，不僅能減少船體與浮冰的接觸，其最大優點是可以減少船員的恐懼心理和思想壓力。其四，整個北極東北航道的航行時間較長，僅在俄羅斯的北方四個海水域航段就需7—8天，在這期間一旦船舶發生任何緊急情況或險情，不僅會給船員的心理造成恐慌，更主要的是由於俄羅斯的應急點距離船舶較遠，不可能為遇險船舶提供迅速、及時、有效的救援或救助服務。有破冰船伴航，必將為應急救援提供方便。為船員生命和船舶安全提供了保障。

- ▶ 本文是在中遠集團的“永盛”輪成功首航北極水域的經驗，以及參與由海事局主持的《北極航行指南（東北航道）》課題的研究成果基礎上完成的。在此向他們表示衷心的感謝！

謝謝！

