



航海問答手冊

林 天 熹 周 文 沂 浩 華 楊 坤 錫 壽 瑤 編 著

東 華 書 社 印 行



航海問答手冊

林 天 熹 曹 文 浩
周 沂 華 坤 壽 編 譯
楊 錫 瑤

東 華 書 社 發 行

1952

版權所有★不准翻印

航海問答手冊

編譯者：林天熹 曹文浩
周沂 華坤壽
楊錫瑤

出版者：東華書社

地址：上海北京西路六二三號

電話：六六四一六

印刷者：洽豐印刷所

地址：大通路五四六弄五一號

電話：六六四〇五

1952年3月初版
1952年11月再版

3001——4500

定價人民幣 50,000.

序

在我們熱誠渴望着本書付梓的時候，執筆者想趁便寫下一些感想。

由於我們幾年來在學習過程中經驗和體味到中文本航海技術書籍的缺乏，尤其在目前我們新中國的海運事業日趨繁榮，領導上正在積極培養航海技術幹部，而一般海員同志們對航海技術的研究與學習却都感到假借外文書籍在閱讀時的困難，使我們有編譯本書的動機。可是我們的能力是非常薄弱的，我們祇是主觀地想把在課室內學到的一些理論基礎簡單地來介紹給海員同志們，因此就採用了一般通俗的語法，用問答的方式來刊印這綜合性的航海書籍，希望有助於新中國廣大海員同志們的自修和參考，以便配合實際經驗更有效的替新中國未來的航運建設增添一分力量。

本書在編譯過程中曾經遭遇了許多困難，由於我們一點沒有經驗，所以我們在剛開始時是比較盲目的。以後，實際的工作經驗慢慢地教育了我們，才使我們在編譯文式上有了一些改進。本書共分十三編，主要參考材料為各種外文航海書籍及教授們的講義等，在選材方面比較偏重於實際應用，對公式、數學證明與淵源則比較簡略。

我們相信本書一定難免有些錯誤，希望愛護本書的海員同志們及

師長們不吝指正及賜予幫助，以便在再版時能够及時修正。

在本書編譯過程中，承各界海員同志們不斷鼓勵、各有關教授們及許錫蓀同學熱心協助，並由東華書社惠予出版，使本書能迅速地問世，謹此一併致謝。

一九五二年二月編譯者序於上海

凡 例

- I 本手冊僅介紹航海簡要理論，可供一般海員參考之用。
- II 本手冊爲通俗起見，均採用問答方式。
- III 本手冊爲使讀者便利起見，均以每編開始爲第一頁並冠以編號。
如1—1、2—1、3—1。
- IV 本手冊插圖之編號均冠以該編號數，以便讀者尋檢。
- V 本手冊有些插圖爲便利製圖起見，附有英文字樣，但註有中文說明。
- VI 本手冊翻譯名稱因目前尙無統一航海譯名，故恐有不一致之處，但均附原文。
- VII 本手冊所採用之上海區第一至第六屆各種各級駕駛員考試解答均以「問」字後附★記號表示之。
- VIII 本手冊所採用之試題解答，有部份重複及類似之答案，已刪除或歸併。
- IX 本手冊隨附上海區各級各種船員考試範圍。以便各種各級船員參考之用。

本手冊主要參考書

陳嘉震教授編著：航海天文講義

熊德極著：航海術

Nicholls's Concise Guide II Vols.

Admiralty Navigation Manual III Vols.

Dutton: Navigation & Nautical Astronomy

S.M.Burton: A Manual of Modern Navigation

Bowditch: American Practical Navigation

Wrinkle in: Practical Navigation

Debie: Modern Navigation

Stewart & Stephen: Modern Chart Work

G.Herkertau Foulter: Chart Their use & Meaning

盛建勛教授編著：船藝學講義

Nicholls's Seamanship & Nautical Knowledge

Knight's Modern Seemanship

Brown's Signalling

江樹德教授編著：船員職務講義

前國營招商局船員服務須知

盧鋈著：天氣預告學

胡煥庸著：氣候學

周淑貞教授編著：航海氣象講義

Brown's Meteorology for Masters & Mates

William L. Donn: Meteorology with Marine Application

Napier Shaw: Manual of Meteorology

許旺善教授編著：磁羅經講義

C.W. Brown: Deviation & Deviascope

許旺善教授編著：貨物裝卸講義

R.E. Thomas: Stowage

Ford: Handling & Stowage of Cargo

Garogoes: Stowage Handling & Transport of Ship Cargoes

劉百庸教授編著：造船大意講義

T. Walton: Know Your Own Ship

Ship's Construction & Calculation

Principles of Naval Architectreu

范恂如教授編著：輪機大意講義

Reed's Engineering for Master & Mates

E.J. Drover: Engineering Knowledge for Deck Officers

東華書社發行：輪機問答手冊

A. Ansted: A Dictionary of Sea Term

Walter, J. Eddington: Marine Dictionary

航海問答手冊

目 錄

序

凡例

本手冊主要參考書

第一編 航海天文

- I. 天文之一般定義..... 1—1
- II. 時及時差..... 1—8
- III. 六分儀及人工水平..... 1—15
- IV. 天體的出沒..... 1—24
- V. 天文船位線..... 1—29
- VI. 船位測算..... 1—49
- VII. 天文鐘..... 1—88

第二編 實用駕駛

- I. 平面航行法..... 2—1
- II. 中緯度航行法及墨氏航行法..... 2—13
- III. 潮流航行法..... 2—20
- IV. 大圓航行法及混合航行法..... 2—30

V.	回聲及視線距離	2—44
----	---------	------

第三編 海 圖

I.	海圖之一般知識	3—1
II.	海圖實用法之一	3—7
III.	海圖實用法之二	3—16
IV.	海圖符號表	3—26

第四編 引 港 術

I.	航行標誌及霧中信號	4—1
II.	繫船纜及操舵口令	4—5
III.	鉛錘測深	4—8
IV.	沿海、淺水及狹水道航行	4—11
V.	大轉灣及調頭	4—13
VI.	舵及車之效用	4—18
VII.	錨泊、靠離碼頭及繫離浮筒	4—29
VIII.	使用拖船及拖帶船舶法	4—52
IX.	氣候惡劣時之操船	4—56
X.	潮汐	4—59
附表：	(一) 航行標誌燈光表	4—73
	(二) 潮時潮高修正表	4—75

第五編 避 碰

I.	總則	5—1
II.	航燈章程，霧中信號及求救信號	5—3
III.	駕駛章程	5—16
IV.	黑夜推測他船船首方向	5—32

第六編 信 號

I. 國際旗號·····	6—1
II. 手旗信號·····	6—25
III. 摩斯信號·····	6—28
IV. 聲號通信·····	6—35
V. 中國海上風暴信號·····	6—36
VI. 上海港口信號(1952年2月)·····	6—40

第七編 船 藝

I. 帆纜·····	7—1
II. 舢板·····	7—22
III. 桅桁·····	7—43
IV. 航海儀器·····	7—57
V. 錨和鍊·····	7—70
VI. 拋錨工作·····	7—82
VII. 值更·····	7—104
VIII. 消防用具·····	7—112
IX. 救生演習及消防演習·····	7—115
X. 船舶遇險後的緊急措置及其他·····	7—120
XI. 油漆·····	7—136

第八編 船員職務

I. 醫藥常識及傳染病的管理·····	8—1
II. 船員在航行、停泊及進出港口時所掌之職務·····	8—4
III. 船員在乾塢中的職務·····	8—12
IV. 航海日誌及航海文件·····	8—14
V. 船舶載貨文件的處理(包括租船合同)·····	8—16

VI. 海損範圍和類別	8—19
VII. 儀重線的認識	8—21
VIII. 船舶航行國外港口應準備及注意事項	8—25

第九編 航用氣象

I. 氣象之一般理論及要素	9—1
II. 航海用氣象儀器	9—13
III. 霧	9—18
IV. 風	9—24
V. 各種鋒、氣團及其特性	9—26
VI. 氣旋與反氣旋	9—35
VII. 熱帶氣旋——颱風	9—39
VIII. 雷雨	9—46
IX. 氣象報告及天氣圖	9—50
X. 洋流	9—55

第十編 磁羅經

I. 偏差、自差之成因及各種航向、方位之關係	10—1
II. 船磁及其對羅經之影響	10—12
III. 自差的求算	10—26
IV. 自差係數及羅經校正	10—32
V. 傾斜差誤及起伏差誤	10—44
VI. 校正羅經之儀器及尼皮爾圖	10—53
VII. 磁羅經之一般常識及其他	10—56

第十一編 貨物裝卸

I. 裝卸貨物的準備	11—1
II. 裝卸貨物的工具	11—3

III. 裝貨襯墊物及移動防止板	11—5
IV. 各種噸位及貨艙的分配	11—7
V. 貨物堆裝的一般原則	11—12
VI. 艙面貨物的裝載	11—17
VII. 木材的裝載	11—19
VIII. 穀類裝載的一般問題	11—21
IX. 冷藏貨物的裝載	11—24
X. 危險物品的裝載	11—26
XI. 特種貨物的裝載	11—28
XII. 貨物在裝卸時可能發生的破損原因	11—29
XIII. 船舶穩定性有關各種公式	11—2
XIV. 貨物裝卸與船舶穩定問題	11—37

第十二編 造船大意

I. 船體構造及受力情況	12—1
II. 排水量及鐵重量	12—12
III. 船舶之穩度	12—21
IV. 水力曲線圖	12—27
V. 船身傾斜及裝載吃水差	12—30
VI. 船舶水密安全分區法及其試驗	12—33
VII. 各種船體構造的比較	12—37

第十三編 輪機常識

I. 機用材料及其性質	13—1
II. 往復蒸汽機	13—4
III. 副機及各種電機	13—18
IV. 鍋爐之種類及其構造概況	13—33

V. 燃料、消耗及一般計算問題.....	13—41
VI. 汽旋機及柴油機	13—46
VII. 船艙之各種冷藏法	13—50

附 錄

船員檢定考試駕駛員考試科目範圍（上海區港務局公佈）

第一編 航海天文

I 天文之一般定義

問：什麼是天頂(Zenith)；天底(Nadir)和天極(Celestial Pole)？

答：天頂係一垂直綫經過觀測點和天球相交之點。

天底是天頂之相對點。

若將地軸伸長達於天球，其相交的二點，即爲天極。

問：試解釋下列各名詞——準地平 (Sensible Horizon)，真地平 (Rational Horizon)，視地平 (Visible Horizon)，伏角差(Dip)，觀測高度(Obs. Alt.)和頂距(Zenith Distance)。

答：如圖1—1所示：

設 C	地球中心	Z	天頂
A	觀測者	SAV	伏角差
A V	視地平	XCR	真高度
SAH	準地平	AXC	視差
RCK	真地平	ZA	頂距

準地平係觀測點與地球相切的平面與天球相交的圓圈，如圖1—1中的SAH。

真地平是和準地平平行並經過地球中心的平面和天球相交的圓圈，如圖1—1中的RCK。

視地平係在地球面上之小圓圈，即吾人所見海天相接之處，如圖

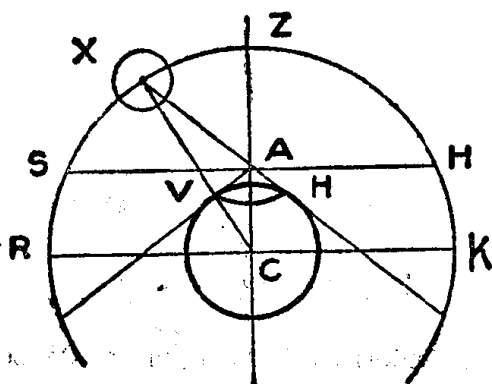


圖1-1

1-1中的AV。

伏角差的發生由於觀測者之高度，使準地平和視地平不能一致，其角差即叫做伏角差，如圖1-1中的SAV。

觀測高度係用六分儀所測得之天體高度，如圖1-1中的XAV。

頂距等於天體高度之餘角，係由天頂沿地平經圈 (Vertical Circle) 至天體之弧度。

問：為什麼恆星沒有視差 (Parallax)，而日、月、行星會發生視差？

答：地球中心至天體中心之連線與觀測者至天體中心之連線相交之角，稱為視差，如圖1-1中的AXC。星球因離地球太遠，把地球可看作一點，因此就沒有視差之發生。

問：大氣溫度對折光 (Refraction) 有什麼影響？

答：大氣溫度的降低可助長折光角之增大。

問：什麼時候折光差最大？什麼時候最小？

答：當天體近地平時折光差最大，在天頂時折光差最小。

問：為什麼從甲板上看水平面要比駕駛台上看，來得清楚些？

答：駕駛台地位較高，因此入射角較大，而增加折光差。

問：真高度(True Altitude)是什麼？

答：真高度係觀察高度加以伏角差、折光差、半徑差及視差等之修正後之高度。

問：何謂半徑差(Semi-diameter)？為什麼在真高度中須加以半徑差的校正？

答：半徑差係指月亮和太陽的半徑而言，在測天時所得之觀測高度係月亮和太陽的下緣或上緣，故必須加以半徑差的校正方是月亮或太陽的中心高度。

問：1951年10月1日，測得太陽下緣(Sun's L.L.)高度 $41^{\circ}57'.5$ ，儀差 $-3'42''$ ，眼高22呎，試求真高度和頂距。

答：	Obs.Alt.☉ (觀察高度)	$41^{\circ} 57'.5$
	I.E. (儀 差)	$- 3.7$
		$41^{\circ} 53'.8$
	Dip (伏 角 差)	$- 4.6$
		$41^{\circ} 49'.2$
	Ref. (折 光 差)	$- 1.1$
		$41^{\circ} 48'.1$
	Plx. (視 差)	$+ 0.1$
		$41^{\circ} 48'.2$
	S.D. (半 徑 差)	$+ 16.0$
	T.Alt. (真 高 度)	$42^{\circ} 04'.2$
		90
	Z.D. (頂 距)	$47^{\circ} 55'.8$

或可從各種航海表中求出總差誤(Total Correction)，可由高度及眼高二項求得。

Obs.Alt.☉	$41^{\circ} 57'.5$
I.E.	$- 3.7$