

## 專刊暨經驗交流

## 乘長風破萬里浪 駕商船爭光榮

商船學系二年級學生育英二號暑期遠航訓練—印證理論與實務

田 文 國

## 一、集合登輪

考完期末考暑假開始6月23日，全體商船學系二年級同學22名，懷著無比雀躍喜悅的心情，由商船學系副教授田文國帶隊，穿著整齊的便服登上育英二號赴日本遠航訓練，如圖1~3所示。



圖1行前講習



圖2列隊準備登車



圖3育英二號駕駛台外船名牌

## 二、在港訓練

經過二天(Jun/23~Jun/24)的密集船舶港口訓練，包括船況介紹、緊急部署、救生衣穿著、救生艇實操、滅火實操，每個同學精神抖擻的完成育英二號船長、大副、輪機長及大管輪訓練實務要求，通過了STCW培訓公約的基本標準要求。

## 三、起錨開航

6月24日下午1600全體同學懷著萬分期待啓航『伙伴們起錨了，起上大鐵錨』，全體同學分別隔2~3公尺於各層甲板上實施站舟皮，1630出港航向045全速駛向日本南九州港口鹿兒島，如圖5~10所示。



圖5救生衣穿著



圖6救生艇實操



圖7救生艇實操



圖8救生艇實操



圖9滅火訓練



圖10基隆港出港站舟皮

一趟新奇又驚嘆的遠航實習訓練已悄然開啓，遠航訓練的點點滴滴永銘心頭，浩浩江水，大海無邊，航程中遇巨浪，波濤洶湧，驚濤駭浪，真一幅海洋人生，震撼心靈，那種磅礴

氣勢令人悸動，心胸爲之豪邁，更體會人生如滄海一粟，每一個畫面如此清晰歷歷在目。

出港天氣良好風浪約四級，同學們立即分別開始輪流當值。

#### 四、海上航行及訓練

6月25日全速航行，白天班當值、工作及上課，晚上時鐘撥快一小時，風浪稍大，但同學們好像已習慣了海上搖晃的狀況，少數同學嘔吐，

但大多數同學均能順利完成訓練進度中規範的當值、工作及上課，在此特別提出的是船上伙食四菜一湯外加大塊水果，可真豐盛，如圖11~16所示。



圖11駕駛台雷達航行實務授課



圖12駕駛台海圖室航行實務授課



圖13駕駛台海圖室航行實務授課及書寫報告



圖14航行中教室實務授課及書寫報告



圖15美味豐盛的伙食



圖16美味豐盛的伙食



## 五、抵達鹿兒島

6月26日1830順利抵達南九州順錦江灣而上，抵達鹿兒島外港，位於櫻島活火山角下附近下錨。

馳名全日本的櫻島活火山，巧逢正噴出白色煙霧，讓同學們抓住機會個個照了不少值得回憶的照片如圖17~19所示。



圖17鹿兒島櫻島活火山



圖18鹿兒島櫻島活火山



圖19鹿兒島櫻島活火山下錨

## 六、鹿兒島進港踏上日本土地

6月27日0830，鹿兒島港口領港上船，起錨後，全體同學分別隔2~3公尺於各層甲板上實施站舟皮，整齊帥氣的白制服加上金色發光的三道斜槓，連日本港口漁船及作業拖船看到如此訓練有素及紀律的學生都拍手稱贊。0930靠妥碼頭，旅日鹿兒島楊小姐看到本商船系學生整齊的站舟皮，直對本船豎起大拇指說海洋大學商船學系學生真的好漂亮。

代理行順利辦妥結關，午飯後學生陸續換著整齊一致的便服外出，由

於育英二號就靠在市中心附近，同學們走路十多分鐘便到市中心，大部分第一次出國對異國風情留下極其深刻的印象，如圖20~23所示。



圖20鹿兒島進港站舟皮



圖21鹿兒島港學生集體外出



圖22鹿兒島市區街道電車



圖23鹿兒島市區街道服裝表演

### 七、訓練單位安排參訪教學

6月28日0830學校安排了一天的參訪行程，包括鹿兒島城山公園、霧島神社、櫻島活火山、熔岩廣場、高千歲牧場及島津家族別墅等，一天不停的大雨，但絲毫不影響學生參訪行程及心情，如圖24~31所示。



圖24鹿兒島城山公園



圖25鹿兒島至櫻島觀光渡輪



圖26櫻島火山熔岩



圖27鹿兒島高千穂牧場



圖28鹿兒島島津家族園景



圖29霧島觀光地圖



圖30鹿兒島島津家族觀光圖



圖31鹿兒島島津家族園景

## 八、鹿兒島大學參訪

6月29日0830鹿兒島大學水產學部長野呂忠秀教授安排了一天的鹿兒島大學參訪行程，由楊小姐安排二位日文翻譯李威嶽先生及黃惠芬小姐。

- (1) 首先由鹿兒島大學水產學院部長野呂忠秀教授介紹該學院研究方向及研究設備，並再三期望與我學校進行研究交流，包括交換學生及教授等；
- (2) 永松哲郎教授介紹造船穩度研究及實驗回流水槽，並由南日本

新聞社對本系學生陳榕專訪，午飯後參訪鹿兒島大學校本部圖書館、多島圈研究中心及國際留學生部及國際留學生宿舍等，對雙方共同留下深刻印象；

- (3) 下午三點多參訪鹿兒島新旅客碼頭、喜市新日本石油(ENEOS)株式會社儲油槽及石油專用碼頭，喜市新日本石油(ENEOS)儲油槽共計57個油槽，每個H23m× $\Psi$ 82m，可儲備全日本2週石油用量，如圖32~45所示。





圖32赴鹿兒島大學訪問出發前留影



圖33鹿兒島大學參訪與野呂教授合影



圖34鹿兒島大學參訪與永松教授合影



圖35鹿兒島大學參訪與徐船長合影



圖36鹿兒島大學參訪與永松、重廣教授等合影



圖37鹿兒島大學水產學院院景



圖38鹿兒島大學水產學院研究大樓院景



圖39鹿兒島大學水產學院學生教室



圖40田老師與永松教授商談

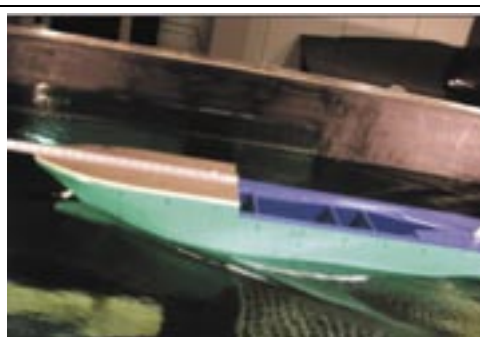


圖41鹿兒島大學水產學院船模實驗水槽



圖42鹿兒島喜入ENEOS石油轉運站船模



圖43鹿兒島喜入ENEOS石油轉運站油輪作業狀況



圖44鹿兒島喜入ENEOS石油轉運站油庫狀況



圖45學生致贈鹿兒島大學禮品

### 九、鹿兒島縣水產技術開發中心參訪

6月30日0830鹿兒島大學水產學部長野呂忠秀教授安排了半天的鹿兒島縣水產技術開發中心參訪行程，由野呂忠秀教授特別申請鹿兒島大學校車中型巴士三台，該中心位於鹿兒島市南方約60公里的指宿市，行車

約1小時，由該中心指導員松元利夫說明，日文翻譯李威欽先生及楊小姐陪同，參訪包括水產餌料培養、魚苗生產、飼育、貝類種苗生產、水產加工利用及魚病中心及二艘試驗船，約1130由野呂忠秀教授陪同返船，如圖46~55所示。





圖46指宿水產技術開發中心貝類標本



圖47指宿水產技術開發中心蟹類標本



圖48指宿水產技術開發中心養殖水槽



圖49指宿水產技術開發中心養殖水槽



圖50指宿水產技術開發中心試驗船



圖51指宿水產技術開發中心水產品加工



圖52指宿水產技術開發中心



圖53指宿水產技術開發中心試驗船合影



圖54師生共同接受記者訪問



圖55全體同學參訪後返船

## 十、返航

時間過得飛快7月1日1600在滿懷不捨的心情下離鹿兒島市返航基隆，由於日本峰面接近氣象稍差，出了港育英二號開始搖晃，不少學生開始暈船嘔吐，但好勝心強的同學依然堅守崗位，逐步適應海上環境給予人類的挑戰，正映證所謂『平靜的海造就不出一位好水手』，『風平浪靜訓練不出優秀的海員』，同學們接受大海的歷練，訓練出來日中華海員的幼苗。

## 十一、安返基隆

歷經進60小時及時鐘撥慢一小時，7月3日晚10點安返基隆進入內港下錨。

歷經近2000海浬，將近12天的遠航訓練，育英二號在7月3日終於看見久違的澎佳嶼，掩不住歸心似箭的雀躍心情，7月4日早8時30分終於抵達台灣造船基隆廠碼頭，遠航訓練期間新奇的經驗，興奮心情依然沉澱，同學們在快樂航程中的一顆心還沒有回來，久久不能自己。

7月4日早10點，在全體同學碼頭列隊，謝謝育英二號船長率領全體

船員十多天對學生的照顧後搭車返校，完成此一階段性暑期實船訓練。

## 十二、結論

『風平浪靜訓練不出優秀的海員』，商船學系的遠航訓練，歷經12天的海上風浪，在萬丈波濤中力挽狂瀾，商船學系以精良的技術與訓練，勇往直前的毅力，與大海搏鬥，發揮天人共勝的大無畏精神，展現商船學系旺盛的企圖心與堅強的海員精神，為商船學系寫下光輝燦爛的一頁。

參訪鹿兒島大學期間，所到之處日本教授、學生及記者的夾道歡迎，贏得友誼，獲得鹿兒島大學的尊重與佩服，更讓鹿兒島大學對海洋大學商船學系進一步的體認我們是訓練有素的來日中華海運的未來接班人。商船學系學生見證了歷史，更是生命中刻骨銘心的回憶，我們以商船學系學生為榮，白制服的驕傲永遠寫在我們的臉上。

最後千萬記住鹿兒島大學水產學院部長野呂忠秀教授，再三期望與我校進行研究交流，包括交換學生及教授等，期望在校部進一步討論後能順利完成實施。

## How reliable is radar? 雷達有多可靠?

◎ 星際巡航者

本文譯自國際海上安全月刊 (Safety of life at sea International)

Radar is truly accepted as a navigation tool for mariners, but it has its limits. SASI report

對海員而言雷達確實被承認是航行工具, 但有其本身的極限. 本刊報導

Electronic navigation has developed to the point where some navigators see the electronics as their primary tool.

電子操控航行已發展到某些航行人員明瞭電子學知識種種成為他們初級工具的要點.

Combined with GPS, the electronic chart offers precise positioning of a kind that appears to provide all the answers a navigator needs.

結合全球定位系統, 電子海圖給予一種準確定位似乎是提供一位航行人員所必須的一切答案.

A side effect is that it seems to have encouraged a belief that there is no need to look out of the bridge windows.

一種副作用似乎鼓勵了一種看法是無須駕駛台窗戶的瞭望.

Nothing better illustrates this trend than a captain's report of an exchange that took place on his ship's bridge. The third mate

saw a target ahead on the radar at 2 miles, but because it was a weak target he decided not to take any action.

沒有比一位船長所發生在其船上相互切碰的報告更好實例說明此趨勢. 三副看見雷達上前兩英哩的一個目標, 但因其為一個微弱的目標他決定不採取任何行動.

The captain came on to the bridge, sized up the situation and asked the third mate why he was not taking avoiding action for the yacht ahead.

The response was "how do you know it is a yacht?" To which the captain replied: "Because I can see it out of the window".

船長來到駕駛台審視此情況並問三副何以他未對在前面的遊艇採取避碰行動.

反應是"你如何知道是一艘遊艇?" 對此船長回達: "因為我看到它在窗外".

The focus of the third mate was entirely on what could be seen on the electronic displays and the radar was being used to keep a 'Look out'

三副的焦點是完全在電子顯示器所見且雷達是被用來保持一種 '瞭望'.



No room for negotiation

無協商空間

This is an easy situation to fall into. Twenty years ago the navigator would negotiate with the electronics to find an answer, whereas today the presentation offers little room for negotiation. But is the navigator justified in assuming that the radar is picking up all the other vessels within range?

這是一種容易中計的情況。20年前航行人員會與電子學知識種種協商來找出答案，而如今所呈現提供很少協商空間。但航行人員是否會證明假定雷達接收到所有範圍內的船舶？

The navigator who believes this to be the case finds it makes the job

Is easier. Questioning the radar, its accuracy and completeness means they have to go back to the basics of navigation-perhaps not so attractive a proposition.

航行人員相信這是發現此能使得這工作更容易的事例。質疑雷達其準確性及完整性

意味著他們必須回到航行基本原則-或許不是如何有吸引力一個建議。

Radar has undergone huge development since the early version, which required data to

be coaxed out of the display.

雷達已經歷很大發展自從早期變化形成須要顯示器慢慢耐心處理所須資料。

Today, advanced processing of the incoming signals can sort out a lot of the unwanted radar returns such as 'sea clutter' In theory, this processing should leave on the display the radar returns from small craft-perhaps no stronger than those from sea clutter.

今日，進入的信號先進的處理過程能挑出不要的雷達回波此如海面雜波，理論上，此處理過程從小艇來的雷達回波會留在顯示器-或許不強於來自海面雜波。

Unfortunately, this cannot be guaranteed, which leaves small craft vulnerable in the vicinity of larger ships.

不幸的是，這不能保證而使小船在大船的地方(其回波)很脆弱。

Radar revolutions

雷達革命/大變革

Kelvin Hughes claims to have solved the problem, at least in part, with its Sharp Eye radar. As Barry Wade, the company's director technical development, commented: "None of what might be termed conventional radars can offer sub-clutter visibility, but our Sharp Eye does.

Kelvin Hughes(公司)聲稱已解決此問題,至少在某種程度上隨著其敏銳之眼雷達。

如公司技術發展主管Barry Wade評論說:“無任何一種可能被稱為傳統雷答可提供次級雜波的能見度,但我們的敏銳之眼雷達確時能夠。

By taking technology previously only available to the military we can offer a greatly improved capability for detecting small targets among sea clutters.”

由於將技術明顯只是用在軍事用途我們能提供一個很大改進能力為偵測在海面雜波中的小目標。

He goes on: “However, we cannot defeat the laws of physics and so there is no 100% guarantee that every target will be detected.”

他繼續說:“不管如何,我們能打敗物理的規則同時這樣沒有百分之百點保證每一個目標會被偵測到。”

Using radar to detect sea ice has led to some interesting developments. In 1980 Transport Canada's Transportation Development Department

began a research project on ice detection.

利用雷達偵測海冰已誘使成一些有趣的發展。在1980加拿大交通運輸發展部開始一項測冰研究計劃。

This led, in 1989, to the

production of what is claimed to be the first commercially available ice navigation system. Since then the department's research has focused on applying innovative radar processing techniques to improve the detection of small objects, from hazards such as ice to people in the water.

於1989此導致所謂第一次商業有效的破冰航行系統。從此部門的研究已聚焦於使用創新雷達程序技術以改進小目標的偵測防止危險如冰塊及水中人們。

The project has used several advanced processing systems. The latest, produced by Rutter Technologies of Newfoundland, could improve detection of targets in sea clutter.

這計劃已使用許多先進程序系統。最近由紐芬蘭Rutter技術公司製造出來能增進目標偵測於海面雜波。

The system's 120rpm antenna rotation speed is about four times faster than a conventional radar and is claimed to reduce the possibility of small targets 'hiding' between wave crests.

此系統的每分鐘120轉天線轉速大約是傳統雷達更快四倍聲稱能減低隱藏於波峰間小目標的可能性。

Its cross-polarized radar, which transmits a horizontal pulse and receives a vertical

pulse is claimed to be able to differentiate between first-year and multi-year ice.

其交叉-極化雷達,這種傳送一種水平脈波並接收一種垂直脈波是聲稱能分析區別一年與多年的冰。

Small craft may become more radar-detectable once they are fitted with Class B AIS units. However, there will still be no guarantee that all ships in the vicinity will received a signal. In areas where small craft are prevalent, some signals will not show up and others may show only intermittently.

一但它們裝設好有B級自動辨識系統裝置小船可變得易於被雷達測出.然而不保證所有船舶在附近地區會收到訊號.在小船航行區域,某些訊號不會顯示且其它只會是間斷性顯示.

The time may yet come when it will be mandatory for small craft to carry AIS in busy shipping lanes.

時候可能未到當會要強制小船要裝設自動辨識系統於繁忙航道。

Radar versus colregs

雷達對抗避碰規則

The signals are that navigators are placing increasing reliance on what the radar is showing. When studying how cross-Channel ferries in UK waters carry out collision avoidance, Dr Ian Belcher, of the Honorable

Company of Master Mariners, concluded that maneuvering tactics were based solely on radar information and appeared led to disregard the Colreg.

此象徵是航行人員正持續增加依賴於雷達所顯示.當研究在英國水域穿越航道渡輪如何實施避免碰撞,碩士海員榮譽公司的Ian Belcher博士結論說操船策略僅是基於雷達資料明顯導致不重視避碰規則。

A route through the main shipping lanes is planned by using the vector lines from one's own ship and from the other ships to find a supposedly safe routine through.

一條航線通過主航道是由使用從自己船舶向量線計劃出來的並且從許多他船找出期望安全航線從始至終。

Commitment to the chosen route is thus based solely on the radar information and collision risks are removed only so long as all vessels sail to plan.

承諾所選擇航線如此僅是基於雷達資料且碰撞風險的被移除只是在所有船舶在平面的航行。

A speaker at last year's Nav 07 conference commented that some navigators are using AIS vectors for collision avoidance rather than radar vectors.

一位在去年07航海大會發言人評論說有些航行員們使用自動辨識系統向量來防止碰撞而不是雷達向量。



This commitment to radar planning is possible more accurate than could ever be achieved by navigating visually. The colregs require that commitment to a particular course be made early, but there does not appear to be any back-up.

此承諾對雷達制定規劃是可能更準確那曾經是由目視航行所達到的。避碰規則要求承諾對特別航向要提前做好，但明顯未受到支持。

What happens if a ship in the main lanes then takes its own avoiding action or if the ferry suffers a radar blackout? What happens if any of the ships involved suffers a main engine or steering failure? What happens if small craft are detected nearby?

會怎樣假如一艘船於主航道採取它自己的避免行動或渡輪遭道一項雷達跳電？會怎樣假如任何船舶牽涉到主機或操舵當機？會怎樣假如小船被偵測在附近？

In any of these events the built-in safety margins can start to reduce rapidly.

在任何這些事件在已建立安全極限能開始迅速減低。

Total reliance on radar may allow a close quarter situation to develop rapidly, because of the time lapse between an

event occurring and the radar updating the vector data.

完全依賴雷達可能使迫近方位迅速地展開，因為時間的流失在事件發生與雷達更新向量資料之間

Despite the advanced technology available, collisions are occurring more often, so clearly action is needed urgently. It is alarming that in about a quarter of collisions, one of the vessels was not aware of the other until either immediately before the collision or at the time of impact.

避談先進科技有效/方便，碰撞發生更頻繁，如此清楚地須要是急迫地行動。這是驚人的警訊在四分之一碰撞案件中，其中一艘船未留意另一艘直到兩者或在立即地相撞之前或在碰撞時刻。

That can hardly be blamed on the inadequacies of the radar, but rather on the way the operator of the equipment is using-or failing to use- the radar.

那幾乎不能怪罪於雷達的不當種種，但寧可在設備操人員的習慣方法對雷達使用或雷達使用失當。

《作者擁有豐富海上工作經歷，目前任職於某海事公證公司》

# 避碰雷達程式之探討

Peter

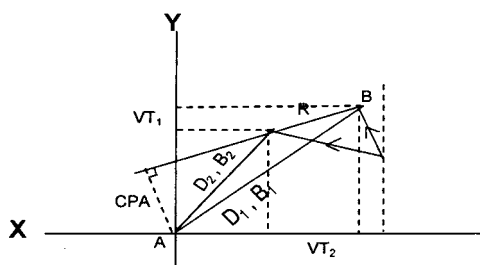
## 一、前言

時代巨輪一直在轉變，船上設備也一直在更新、電腦已成當然裝備，上船後工作不僅要會操作電腦，更須要自己能寫些簡易程式，如航海、羅經差，算貨等。這對今後上任何船更會得心應手，縱容應付。

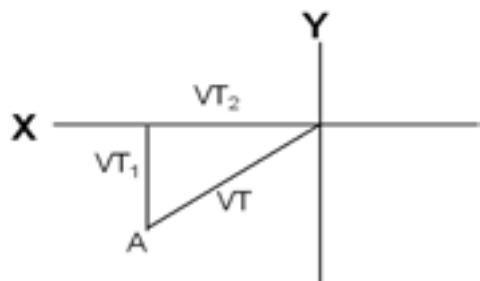
今我要對 ARPA 雷達程式的寫法的探討，藉著海員通訊希望能讓一些對電腦程式寫作有興趣同好、或有口袋型電腦(如卡西歐 PC-850,

## 二、寫作思為基本概念

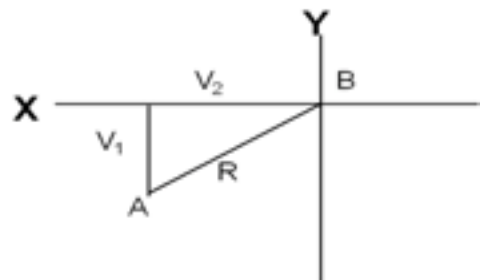
用圖解方法介紹：圖(一)



圖(二) 求 Target 航向，速度



圖(三) 求 Target RM相對速度



PC-880, PB-1000及其他任何廠牌、只要是BASIC 語言、稍做修改均可適用)者有所助益，我將先用向量法方式寫出，來與各位先進及同好討教。(如大家有興趣及迴響不錯的話，下次再用座標線的方程式斜線及截距法寫出，更深入完整對來船的邏輯判斷思為、轉向後之新CPA、TCPA 目標船的 ASPECT、Relative motion speed、dirction 等等)。

$B_1$  為第一次觀測目標方位。

$B_2$  為第二次觀測目標方位。

$A = \text{ABS}(B_1 - B_2)$

$D_1$  為第一次觀測目標距離。

$D_2$  為第二次觀測目標距。

$$\frac{D_2}{\sin B} = \frac{R}{\sin B} \quad (\text{平三正弦定律})$$

$$\sin B = (D_2 * \sin A) / R$$

$$B = \text{ASN}((D_2 * \sin A) / R)$$

$$\sin B = \text{CPA} / D_1$$

$$\text{CPA} = D_1 * \sin B$$

$$VT^2 = VT_1^2 + VT_2^2 \quad (\text{畢氏定理})$$

$$VT = \sqrt{VT_1^2 + VT_2^2} \quad (\text{目標速度})$$

$$\tan A = VT_2 / VT_1$$

$$A = \text{ATN}(VT_2 / VT_1)$$

(目標航向角)

$$V_1 = D_2 * \cos B_2 - D_1 * \cos B_1$$

$$V_2 = D_2 * \sin B_2 - D_1 * \sin B_1$$

$$R = \sqrt{V_1^2 + V_2^2}$$

目標航向 求出後第一象線不變

第二象線 =  $180 - A$

第三象線 =  $180 + A$

第四象線 =  $360 - A$

$$R = \text{SQR}((D_2 * \cos B_2 - D_1 * \cos B_1)^2 + (D_2 * \sin B_2 - D_1 * \sin B_1)^2)$$

$T_1$  = 第一次觀測目標時間

$T_2$  = 第二次觀測目標時間

$$\cos B = \text{TR} / D_1 \quad \text{TCPA} = (\text{TR} - R) / R * (T_2 - T_1)$$

$$\text{TR} = D_1 * \cos B$$

## APPA RADAR

TANG SHAN

CASIO PB-1000

```

10 PRINT CHR$(152);:FOR I = 1 TO 29:PRINT CHR$(149);:NEXT:PRINT CHR$(153)
20 PRINT CHR$(150);:PRINT " APPA RADAR ";:PRINT CHR$(150)
30 PRINT CHR$(154);:FOR I = 1 TO 29:PRINT CHR$(149);:NEXT:PRINT CHR$(155)
40 CLEAR:CLS
50 INPUT"OWN SHIP'S COURSE =",CO,"OWN SHIP'S SPEED=",SP
60 INPUT"TARGET 1ST BEARING=",B1,"TARGET 1ST DIST.=",D1,"1ST TIME=",T1
70 INPUT"TARGET 2ND BEARING=",B2,"TARGET 2ND DIST.=",D2,"2ND TIME=",T2
80 IF B1>B2 THEN N=1 ELSE N=1 ELSE N=-1
90 T=(T2 - T1)/60;S=SP*T
100 VT1=S*COS(CO)+N*((D2*COS B2)-(D1*COS B1))
110 VT2=S*SIN(CO)+N*((D2*SIN B2)-(D1*SIN B1))
120 VT=SQR(VT1^2+VT2^2)/T
130 IF VT1=0 AND VT2 AND VT2>0 THEN CT=90
140 IF VT1=0 AND VT2 AND VT2<0 THEN CT=270
150 IF VT1=VT2=0 THEN CT=0
160 IF VT1=0 THEN 220
170 A=ABS(ATN(VT2/VT1))
180 IF VT1>0 AND VT2>0 THEN CT=A (第一象線)
190 IF VT1<0 AND VT2>0 THEN CT=180-A (第二象線)
200 IF VT1<0 AND VT2<0 THEN CT=180+A (第三象線)
210 IF VT1>0 AND VT2<0 THEN CT=360-A (第四象線)
220 PRINT"TARGET SPEED=";ROUND(VT,-2) (目標船航速)
230 PRINT"TARGET COURSE=";DMS$(ROUND(CT,-2)) (目標船航向)
240 H$=INKEY$:IF H$="" THEN 240
250 R=SQR((D2*COS B2-D1*COS B1)^2+(D2*SIN B2-D1*SIN B1)^2)
260 IF R=0 THEN 320
270 B=ASIN(D2*SIN(ABS(B1-B2))/R)
280 E=D1*SIN B:F=(D1*COS B-R)*(T2-T1)/R
290 PRINT"CPA=";ROUND(E,-3)"MILE"
300 IF E=0.5 THEN BEEP 0
310 PRINT"TCPA=";ROUND(F,-2)"MINUTE":GOTO 330
320 PRINT"SAME COURSE & SPEED"
330 H$=INKEY$:IF H$="" THEN 330
340 GOTO 10

```

標題

矢量法較簡單、對一些寫簡易程式初學者最易上手，故從此切入討論，10至30適用於PB-1000或螢幕能顯示三行以上之機種。如PC-850，PC-880等均為單行顯示，則可改寫為10 PRINT " APPA RADAR " 即可。(20及30可省略)，筆者認為先練習用BASIC寫程式往後在大電腦改用EXCEL來寫其他任何船用程式將可更輕易上手。