

## 臺灣船員的人格因素對操船行為之影響

### Effects of Personality of Taiwanese Navigators on Handling Ships

溫子芸\*、林彬\*\*

#### 摘要

大部份的海難都是由航行員個人的疏失所造成，而海難的發生，往往引發人命傷亡與海洋污染。人的行為與其人格有密切關係，每個人的行為亦是其人格的表現。本文以人格特質問卷衡量航行員之人格特質，並以模擬實驗擷取航行員之操船行為代表量，再運用相關分析、回歸分析、路徑分析，探求與建立航行員之人格特質與操船行為之相關性與模式架構。研究結果指出，台灣航行員的人格特質神經質性頗低，在處理事情上較為冷靜。在操船行為方面，避讓時機上較其他國家的航行員早；在避讓時所轉向的角度上，較其他國家稍微偏小。向左轉向的航行員，其人格特質嚴謹性越高，會較早採取避讓行動，亦會留有較寬廣的安全距離。

關鍵字：人格因素，航行安全，船舶操縱

#### Abstract

Most marine casualties that usually incur loss of human life and/or damage to the environment occur due to navigator's neglect. Person's behavior is always related close with his personality, and is expressed from his personality trait. This study carried questionnaire survey out to examine navigators' personality trait. In

---

\* 溫子芸 Tzu Yun WEN，國立海洋大學商船學系碩士

\*\* 林彬 Bin LIN，國立海洋大學商船學系教授，基隆市北寧路 2 號，e-mail: blin@mail.ntou.edu.tw

the meanwhile, the navigators have to carry out a simulation experiment of ship handling in order to get data of their behaviors on avoidance of collision. The use of some statistical measures, including analysis of correlation, analysis of regression and path analysis in the study establishes the relationships between their personality traits and behaviors of ship handling, and constructs the research model. The result reveals that the neuroticism for Taiwan navigators is very low so that they can be cool to deal with affairs. On ship handling, the time they take action to avoid collision is earlier than other countries' navigators, and the course to alter is slightly small than others. The result also reveals that the navigators altering course to port, the higher conscientiousness he is, the earlier to take the action, and the wider to keep safe distance.

**Keywords:** Personality traits, Navigational safety, Ship handling.

## 一、交通駕駛員之人格因素

英國學者 Hagart 及 Crawshaw 曾做了一項研究，探討人格因素與操船行為之間的關係(Personality Factors and Ship Handling Behavior)[1]，他們以 16 位參加船長證書模擬課程的航行員來作為實驗對象，並對受試者進行測試。結果顯示在海上危險的一般認知與受試者的推理能力相關，而在人格特質與操船行為之相關性上，僅有最近決策距離與外傾性的航行員呈現顯著負相關，為了找尋不同之結果，將航行區域劃分為前、後、左、右四個扇形區域進行分析，但是結果並沒有多大的改變。另外研究數據跡象顯示：外傾性的人與決策距離標準差有明顯的正相關，其顯示外傾性的人在採取避碰行為時，其行動變化多端，較不一致。

林耀盛與蔡英媛曾就 119 位具五年部隊經驗、飛行時數超過一千小時之各機種飛行員進行飛行員之工作分析[2]。在針對飛行員職位所需之人格特質的反應上，結果顯示大多數參與者認為擔任飛行員所需之主要的人格特質包括：有責任心、情緒穩定、自我控制力高、自律性高、易保持鎮定。「內在成熟度」為飛行員在自我控制及自律自主、情緒穩定、挫折容忍力與成就動機等方面之表現。「外顯表現力」則指飛行員的能力及氣質表現，如精幹、聰慧、衝動性、攻擊性、支配性等人格特質，此工作分析研究結果顯示：適職飛行員應具備「成熟、情緒穩定」與「聰慧、有能力」等人格特質。

Stead 主張 8 項飛航人員特質與其飛航工作表現有極高之關係[3]，人格特質包括：影響力或領導能力、溝通技巧、組織或計劃的能力、高動機、分析的能力、同理心、情緒穩定、和決斷心等。而後學者 Byrdorf 在分析飛行員工作表現有關種因素中[4]，屬於人格因素者亦佔有 8 項，包括：領導能力(leadership)、合作的意願(co-operation)、情緒

穩定性(emotional stability)、自信心(assertiveness)、積極性(aggresiveness)、成就動機(achievement motivation)、壓力忍受度(stress tolerance)、果決性(decision)。

程千芳在探討飛航安全之人為因素與技術停飛時指出[4]，影響飛航安全的人為因素有很多，但會犯下人為錯誤的主體即是「人」的因素，並強調飛航機師的人格特質對飛行表現或能力具有顯著的影響。

王中興、鄒志揚曾在 2001 年國際飛安基金會年會出國報告書中指出[5]，在飛機失事方面的探討，若研究人格特質及行為對安全的影響上發現，若某些人格特質的人，其行為未達預期的結果時，就有可能會有錯誤的事件產生。

江學華在探究國籍飛航機師組織文化、人格特質與飛航安全績效之關係時[6]，以國內民航業界的飛安事務主管及飛航機師為研究對象。其結果顯示權益型的組織文化上各個航空公司的飛行機師有顯著差異；在人格特質方面，嚴謹型各個航空公司的飛行機師有顯著差異。在組織文化與人格特質之相關分析上，績效型的組織文化與人格特質上的發揮型與恃強型有顯著之正相關。

王詩涵以國道客運駕駛員為對象[7]，利用客運公司北高路線行車紀錄器資料、公司內部駕駛員獎勵懲罰資料、客訴資料及對駕駛員發放記名人格特質問卷來探究駕駛員駕駛行為及駕駛表現，並結合駕駛員個人資訊，利用多元羅吉斯迴歸進行主要模式建構及分析。其研究結果指出：在急加急速次數模式中，人格特質中傾向神經質的駕駛員會顯著影響其急加急減速次數的機率；平均懲罰模式中，人格特質傾向外向性的駕駛員會影響其平均懲罰得分機率；平均獎勵模式中，駕駛員駕駛經驗會影響其平均獎勵得分機率；綜合指標模式中，人格特質中傾向神經質的駕駛員會影響其綜合指標得分機率；負面客訴模式中，駕駛員的駕駛經驗會影響負面客訴次數機率。

郭俊良等探討性別差異對操船行為之影響[8]，他們以男女學生為受試者，以 Nor-control 之 C 級模擬機進行操船實驗，分能見度為三種程度：白天能見度佳；夜晚能見度佳；能見度為零，並加入熵理論減低不確定性，結果均發現無論男女學生在操船行為上沒有顯著差異。

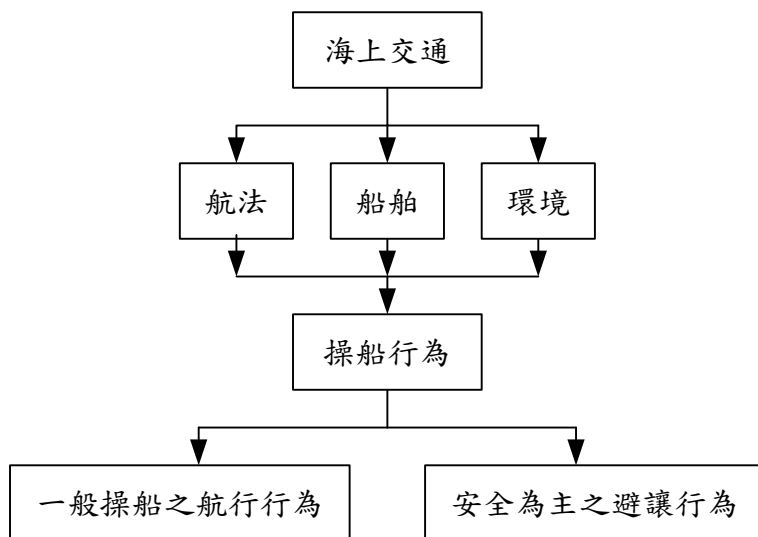
許秀菁探討船舶航行員工作壓力之研究[9]，曾提及航行員之工作壓力屬於中高壓力群，而人在面臨壓力時，則會以抽煙、喝酒、攻擊、逃避來抗拒壓力的存在，造成績效與作息的改變，甚至會導致睡眠不規律等，嚴重影響日常生活的正成行為。另外亦提到航行員之人格傾向於 B 型與外控人格，B 型人格較能抵抗壓力，而外控人格則較不願試著減低壓力感受。此些研究間接地顯現航行員之人格傾向與其行為之間接關係。

上述研究顯示：人格特質與駕駛員行為、安全績效有顯著的正相關，不同的人格特質對駕駛員行為、安全績效有著不同的影響。

## 二、操船行為

操船行為可以說是人對船舶所作之影響，因為船舶被人所駕駛著，所以可以稱作人的操船行為，亦是船舶的行為。其涉及了所有航行系統中重要的三元素－「航法」、「船舶」、「環境」。航法是指為了完成航行之目的，將貨物或人安全有效地送到目的地，所需要採取的行動中的駕駛技術，是使船舶移動所需的經驗和技能，此項目的必須由船員來完成，因此航法在航行系統來說亦可以稱為「人」的元素；船舶是指船員本身所管理、駕駛的船舶，在此包含了船舶本身的尺寸、速度和運動的性能(衝程、迴旋)；環境是指船舶在移動中所經歷或將要面臨的海域情況，其包括地形地貌、自然環境與交通環境等[10]。而這些因素交互影響又圍繞著百年來海上交通研究中，一直以來所追求的重要特性－「安全」。

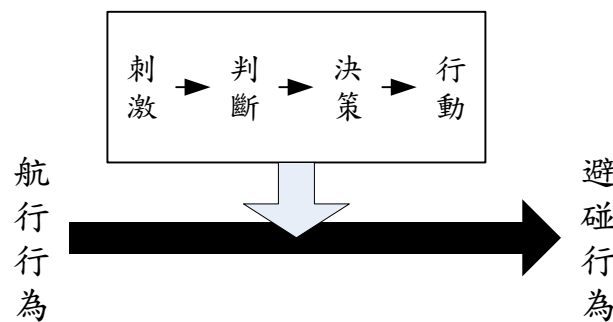
在操船行為的概念中，如圖一所示，藤井認為「船舶交通」就是船舶行為的總體，其包含廣義的操船行為：正常的航行行為與避碰行為[11]。一般皆以狹義的操船行為為主，也就是所謂的避碰行為，亦是探討船員的想法與決策，在以避讓為主要目的的情況下其所操縱船舶的行為。



圖一 操船行為概念  
資料來源：本研究繪製。

吳兆麟在探討船員的反應特性時亦提到[11]，航行員對於刺激因素的強弱、刺激時間之長短、刺激次數之多寡與航行員刺激後的反應快慢的差異，造成航行員在面對刺激之後所產生之結果的劇烈程度與時間長短不同。另外，由於航行員在操船行為上一直持續者四個階段：刺激、判斷、決策、行動，如圖二所示，航行員就其已知的內在資訊與外在資訊，接受到刺激之後，就其所知之資訊與其經驗在大腦整合，進而做出判斷與決策，產生行動。

吳兆麟亦提到航行員時常在既複雜又單調的環境中駕駛船舶，精神時處於緊繃狀態，在無意間增加了心理負擔，而一而再，再而三地重複做同樣的工作，這些行為都容易使大腦產生疲勞。航行員若是其大腦產生疲勞，會造成感覺遲鈍、動作不準確以及靈敏性降低...等的表現，亦會造成注意力不集中、思緒反應遲緩與心情煩躁等的心理問題，另外，一些外界因素，諸如：工作、生活之間的人際關係...等，這些因素亦會造成強烈刺激，而引起生理、心理變化，進而產生不好的表現與行為，而這些行為都會影響航行上的安全，容易導致海難事故之發生。



圖二 操船行為四階段與避碰行為之關係  
資料來源：本研究繪製。

避碰行為在船舶的航行行為上是相當重要的，其結果的好與壞，影響著船舶上人與貨的安全，亦影響著整個航運的營運與海洋環境的保育，因此如何瞭解航行員在海上的避讓行為，以及如何能有正確的避讓行為便是需要深究的一部份。一般來說，避碰行為之過程通常包括下列幾個方面[10]：

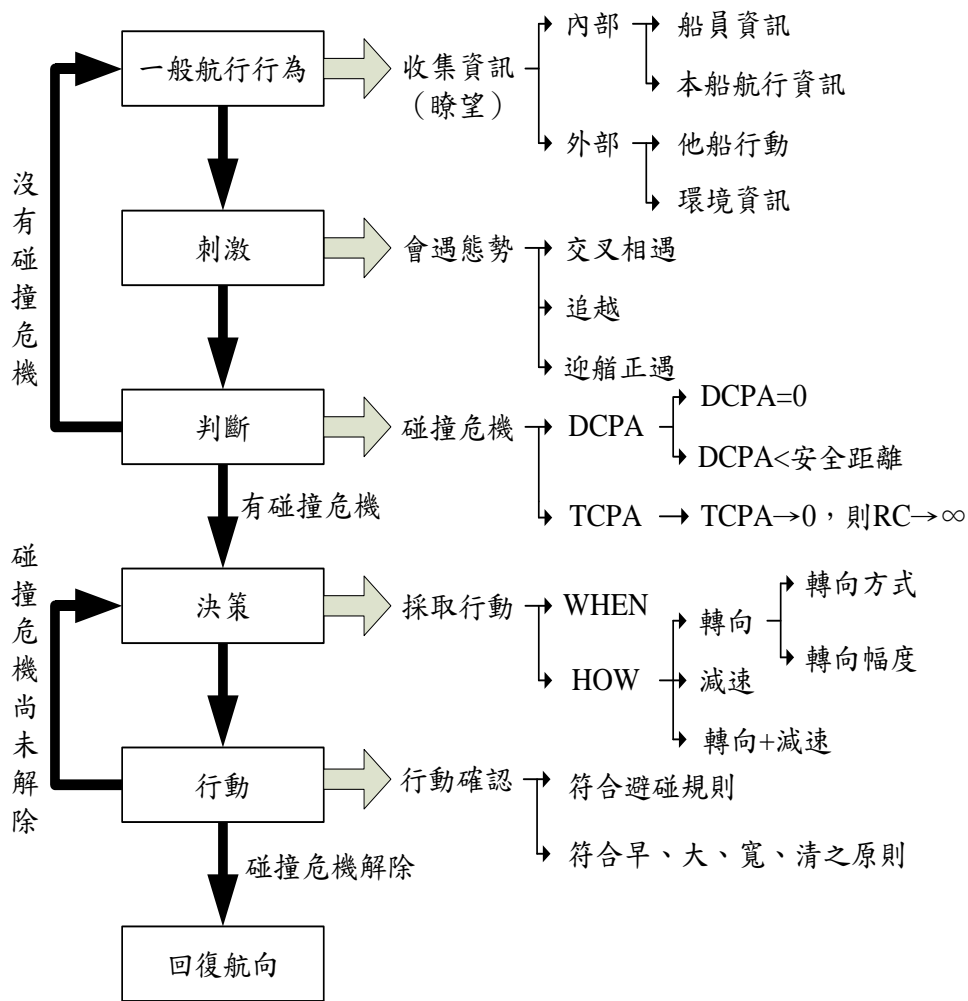
1. 發現來船，蒐集信息
2. 根據情況確定安全通過距離
3. 判斷是否要採取避讓行動

4. 確定採取行動的時機
5. 確定採取行動的方式
6. 回航

陳希敬亦在船舶行為之研究中提到[12]，航海員在實施避碰行為之決策過程，可經由數個步驟完成：

1. 瞭望與觀測。此階段通常為船舶保有高度自由活動空間。
2. 判斷碰撞危機。此判斷依據，多數以相對方位是否改變或改變快慢，以及相互間逼近情勢(兩船相互間距)而決定。
3. 是否採取行動。航海員在判斷為權利與義務船時，多半以避碰規則為準。而本船是否採取行動除考量前述關係外，尚須注意現實狀況(如僅賴他船不足以避碰或他船並未採取應有之行動時)行動之種類與大小。船舶經由轉向與變速來避碰，其決定受個人因素影響極大，而行動大小除主觀之人為及船舶因素與客觀環境外，兩船間之通訊，亦會影響行動改變之早晚與大小。
4. 避碰行動完成之再確認。以確定兩船之通過距離是否符合本身之期望，作為未來避碰操船之參考。

綜合上述，避碰行為可以歸納分成六個階段：一般航行行為、刺激、判斷、決策、行動、復航等。圖三為航行員的避讓行為之過程。



圖三 航海員之避讓過程

### (一)一般航行行為

一般航行行為可謂在船舶行為中，為最基本也是最重要的部分，主要就是信息、資訊的蒐集，無論是船舶內部的資訊：本船船員本身的能力與生理、心理狀態、本船船舶大小與操縱性能以及本船航行的動態(航向、航速等)，或是船舶的外部資訊：他船(目標船)的航行動態(方位、距離、航向、航速、航向變化、航速變化等)，以及所航行的水域環境(風、流等)的影響與氣象狀況以及地理環境等，都是航行員在海上隨時隨地皆須掌握的資訊，而如何獲得此些資訊，除了航行員本身技能與經驗的影響外，最重要的方法就是「瞭望」。從避碰規則的意義上來說，瞭望可謂是對船舶周遭環境與情況，以及來往船舶的動態做觀察、瞭解並進行判斷，換言之，本船利用瞭望來蒐集本船周圍環境與他船之信息的過程。而瞭望的方法，通常包括視覺、聽覺瞭望與雷達瞭望。視覺、聽覺瞭望是指航行員利用其肉眼(對於燈號、閃光的注意)或是藉助望遠鏡亦或是利用聽覺(對於聲響信號的注意)或是 VHF(附近船隻的報告)來觀察、瞭解本船周遭環境情況。

## (二)航行刺激

航行員在廣大的海洋上航行，所受到的刺激不外乎是地理環境的限制與船舶相遇的情況(Meeting Situation)，而就以避碰行動來說，船舶相遇的情況是主要的刺激來源。通常我們稱船舶相遇的狀態為「會遇」，但是就海上交通工程中所定義的「會遇」，則是以船舶航行在海上與他船相遇的狀態下需要採取避讓行動的情況為「會遇」(Encounter)，亦是會導致碰撞危機存在，航行員需採取行動的船舶相遇情況。在避碰規則當中對此會遇態勢做了基本的三大分類：追越情況、迎艏正遇、交叉相遇，故本文所謂的「刺激」便是船舶航行在海上，對於避碰規則中所定義之三種海上船舶會遇態勢而致使航行員認為有碰撞危機存在，需採取避讓行動的海上狀態。

## (三)碰撞危機之判斷

「碰撞危機」(Risk of Collision)，在避讓行動中是一個重要的指標，在海上很多船舶相遇情況下，若沒有碰撞危機的存在，則就不會有避讓行為的產生。因此判別碰撞危機是否成立、是否存在，是航行員在海上航行時，對於會遇條款是否適用的最終一項要件，有碰撞危機，會遇條款成立，才有所謂的避讓決策，整個海上的避讓行動才會進行，才可以構成完整的避讓行為。一般來說，航行員認為兩船最近點之距離(CPA, Closest Point of Approach)與本船到達兩船最近點之距離的時間(TCPA, Time to Closest Point of Approach)是影響著碰撞危機的重要數據指標，而一般航行員在做雷達測繪時，亦是使用此兩種指標來瞭解目標之位置與兩船之情勢，作為是否採取行動之依據。在避碰規則第七條(碰撞危機)第四款中建議：在研判是否有碰撞危機存在時，應考慮下列各項：

1. 如駛近船舶之羅經方位無顯著改變時，碰撞危機應視為存在；
2. 雖駛近船舶之方位明顯改變，碰撞危機有時仍可能存在，尤其當接近一巨型船舶或一組拖曳船，或逼近另一船舶時。

## (四)決策與行動

如何採取避讓措施、何時採取避讓措施，是每一個航行員都應知道的基本認知，但是如何採取最有效的避讓措施與何時採取避讓措施是最適當的時機，則需靠每個航行員的經驗累積與知識進取。任何一個航行員對於有碰撞危機發生而致使碰撞事件可能產生之情況下，可以以改變航向(轉向)或改變航速(變速)之方式，亦或是兩者並用之方式來避免碰撞事件之發生。

## 三、研究方法



本文為探討船員之人格特質在操船行為上之影響，研究的方法分為兩部分：相關研究法與實驗法，並以實驗法為主，相關研究法為輔。其中相關研究法以人格特質測驗量表為主軸，依照專家設計之人格測驗量表做修正，並使用的李克特式量表法來鑑別船員在每一個題項上的程度差異，來探討操船實驗船員之人格特質；而實驗法部分則依照先前操船行為文獻之論述與避碰行為之規範，並以在海上研究中最常被用來擷取航行員之操船行為之方式—操船模擬機，來設計實驗以擷取填寫人格特質問卷之航行員之操船行為為代表量。

### (一)人格特質問卷內容

人格特質問卷分為兩部分，第一部分是對船員之背景脈絡之基本資料蒐集；第二部分為本研究最主要之部分，為人格特質之探究。以五大人格特質理論為基礎來探討本研究船員的人格特質。

本研究之人格特質問卷第二部分，為船員人格特質之探討。以 McCrae 和 Costa 所編制的 240 題項 NEO-PI 問卷中抽取出 60 題的 NEO-FFI 問卷為基準[13]，並經由「翻譯—逆翻譯」之方法[14]，經過數次修正後而成為本研究問卷的初稿。NEO-FFI 問卷，每一個特質層面中各有 12 題項，其各層面之總分為所代表的人格特質層面分數，由於其題項數目少、評量簡易，適於有時間限制的研究使用，因此廣泛地被採用[15]。

本研究問卷以翻譯過的 NEO-FFI 問卷，對有海上航行經驗的在學船員或在受訓中且亦有海上航行經驗的準船員為對象進行預試，以 Cronbach 所改良的  $\alpha$  係數為其信度指標，探究本研究之初始信度值，並根據綜合各家學者的  $\alpha$  係數信度指標表，來對人格測驗問卷進行評斷。預試者填答完之分數經信度分析後，問卷題項再作修正，使各層面之信度均達 6.5 以上。

### (二)實驗設計

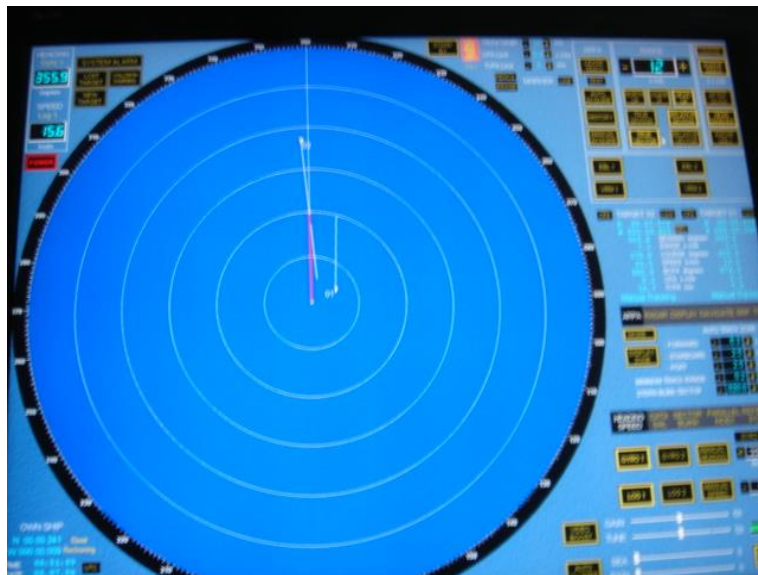
本研究之實驗碰撞案例設計，係依照歷年來各海域所發生之碰撞案例中，以會遇情況中海事碰撞案例發生最多的會遇情況為基礎，並就根據 Collision Cases 所列之真實海事碰撞案例為海況環境的參考依據，再依照避碰規則中所述之三種會遇情況下，最易混淆與誤判情勢之會遇情況，設計本研究之實驗碰撞案例。實驗情境：

1. 本船(Ownship)：航向 000°，航速最大 19.6 節；位置(01°20.'00N，104°30.'00E)；船型(L×W×D)：165×27.1×8.4。
2. 目標船 A：航向 170°，航速最大 25.0 節；位置(01°28.'00N，104°29.'00E)；船

型(L×W×D)：285×40×15。與本船之 CPA 為 0.09 海浬，TCPA 約為 11 分鐘。

3. 目標船 B：航向 000°，航速最大 13.5 節；位置(01°21.′00N，104°31.′00E)；船型(L×W×D)：285×40×15。與本船之 CPA 為 0.98 海浬。
4. 水域環境：會遇情況設定能見度不良，有霧，其能見度約為 1~2 海浬左右。

本實驗利用國立台灣海洋大學之自動測繪雷達模擬機做測試。本船與目標船 A 相距 8 海浬左右，相對方位為 354~355 度左右；本船與目標船 B 相距 1 海浬左右，目標船 B 在本船之 45 度角上。圖四為本實驗之雷達會遇示意圖。



圖四 會遇情況雷達圖

本研究之實驗對象為取得船副執照、在海上航行有一定資歷，目前仍然受顧於海運公司的航行員，且其對於模擬機的使用上有一定的熟習程度。數據代表量擷取係依照學者吳兆麟、陳希敬 2 等人所擷取評定各航行員之操船行為的代表量：兩船之距離、轉向方式、轉向幅度、實際通過距離等，作為本研究之操船行為實驗數據之依據，再加上本船開始採取行動之時間多寡來評定避讓時機之早晚。

1. 採取行動之時間(T)：代表航行員在發現會遇狀態有致使碰撞危機至開始採取行動時，這期間所耗費的時間。若此時間值越小，表示越早採取行動；若此時間值越大，表示越晚採取行動，此代表量以分鐘為單位。
2. 兩船之距離(D<sub>a</sub>、D<sub>b</sub>)：此代表量為採取行動時，本船距離目標船的距離。兩船

距離 A 為本船與目標船 A 的距離( $D_a$ ) 兩船距離 B 為本船與目標船 B 的距離( $D_b$ )。此值亦代表著避讓時機的早晚，若此值越大，表示採取行動的時間越晚；若此值越小，表示採取行動的時間越早。此代表量以海浬為單位。

3. 轉向方式(Way)：此一值表示航行員在採取避讓措施時，向左或向右轉向以避讓的表示方式。
4. 轉向幅度( $\Delta C$ )：轉向幅度，表示航行員在採取行動後，所決定要採取多大的避讓角度，才可以化解碰撞危機。此值的單位為度，亦是代表航行員是否遵從避碰規則之規定，與其對於避碰措施的採取表示方式。
5. 實際通過距離( $CPA_a$ 、 $CAP_b$ )：此一代表量表示航行員採取避讓行動後，所展現之結果。此一值亦是代表航行員對於整個會遇情況的安全範圍值之界定，若小於航行員所保持之安全值，則航行員會再一次地採取行動，此值亦是確定碰撞危機是否解除之依據。

#### 四、資料分析

本研究船員樣本調查資料中，海上工作經驗以五年(含)以下為最多，有 18 人，佔樣本總數的 47.4%。在職級分佈上，以二副最多，有 23 人，佔樣本總數的 60.5%。按服務船舶種類分佈，以貨櫃船為最多，佔樣本總數的 65.8%。就服務船舶總噸位方面，以 60,000 總噸以上的船舶為最多，佔樣本總數的 31.6%。就服務的年資來看，以 6-10 年為最多，佔樣本總數的 36.8%。詳細之船員工作背景結構分析表如表一所示。

表一 船員工作背景結構分析

變項	項目分組	人數	百分比 (%)	累積百分比 (%)	項目分組之敘述統計	
					平均值	標準差
海勤資歷	5年(含)以下	18	47.4	47.4	3.67	0.985
	6-10年	8	21.1	68.4	8.75	1.488
	11-15年	5	13.2	81.6	13.4	1.517
	16-20年	3	7.9	89.5	18.67	2.309
	21年以上	4	10.5	100.0	29.50	3.109
	總數	38	-	-	9.92	8.414
職級	三副	3	7.9	7.9		
	二副	23	60.5	68.4		
	大副	8	21.1	89.5		
	船長	4	10.5	100.0		
船舶種類	貨櫃船	25	65.8	65.8		
	散裝船	6	15.8	81.6		
	油輪	5	13.2	94.7		
	其他	2	5.3	100.0		
船舶總噸位	20,000 以下	10	26.3	26.3	12307.40	5822.819
	20,001-40,000	9	23.7	50.0	30543.00	6175.098
	40,001-60,000	7	18.4	68.4	50263.71	5543.238
	60,001 以上	12	31.6	100.0	78430.75	20823.758
	總數	38	-	-	44499.37	29283.97
服務船舶年齡	5年(含)以下	11	28.9	28.9		
	6-10年	14	36.8	65.8		
	11-15年	7	18.4	84.2		
	16-20年	4	10.5	94.7		
	21年以上	2	5.3	100.0		

(一)船員人格特質之分析

1. 神經質性：平均值為 25.71，標準差為 6.098，其偏態為 0.080、峰態為-0.486，如表二所示，顯示航行員在人格特質神經質性方面的分佈為近似對稱性分佈，就峰態來看呈現低闊峰，在平均數之上下兩側呈現均勻分佈，且分佈範圍較廣。
2. 開放性：平均值為 31.39，標準差為 4.647，其偏態為 0.604、峰態為 0.111，顯示航行員在人格特質開放性方面的分佈為正偏態分佈，就峰態來看呈現近似常態峰，表示航行員之外傾性分佈在較平均數高分處有離散值，且分佈範圍較為集中。
3. 外傾性：平均值為 33.26，標準差為 4.897，其偏態為 0.366、峰態為-0.065，顯示航行員在人格特質外傾性方面的分佈為稍微正偏態分佈，就峰態來看呈現近

似常態峰，表示航行員之外傾性分佈在較平均數高分處有離散值，且分佈範圍較為集中常態。

4. 親和性：平均值為 36.58，標準差為 3.717，其偏態為-0.185、峰態為-0.774，顯示航行員在人格特質親和性方面的分佈為稍微負偏態分佈，就峰態來看呈現低闊峰，表示航行員之親和性分佈在較平均數低分處有離散值，且分佈範圍稍微廣泛。
5. 嚴謹性：平均值為 38.00，標準差為 4.362，其偏態為-0.140、峰態為-0.294，顯示航行員在人格特質嚴謹性方面的分佈為稍微負偏態分佈，就峰態來看呈現略微低闊峰，表示航行員之嚴謹性分佈在較平均數低分處有離散值，且分佈範圍稍微廣泛。

就航行員之人格特質整體來看，以神經質性層面之平均值最為低分(25.71)，以嚴謹性的得分為最高分(38.00)，顯示一般的航行員其精神狀態為較為穩定的，對於事情的處理亦較為冷靜，且在工作上能力亦很好，按部就班，有毅力、有恆心，是屬於可信賴的人。另外由於評斷每個人格趨向的題項均有 10 題，且每題最低分為一分，最高分為五分，因此以單一樣本 T 檢定，如表三所示，其考驗結果顯示航行員之人格特質神經質性較平均分數 30 分低，其差異達顯著性( $t=-4.336$ ,  $p=0.000$ )，且人格特質開放性、親和性與嚴謹性亦顯著高於平均分數( $t=4.108$ ,  $p=0.000$ ;  $t=10.910$ ,  $p=0.000$ ;  $t=11.306$ ,  $p=0.000$ )，僅有外傾性沒有顯著差異( $t=1.805$ ,  $p=0.072$ )。此亦顯現航行員之開放性、親和性與嚴謹性均有偏高之趨勢，顯示一般航行員個性善良、思想寬廣，且行事嚴謹值得交付任務。

人格特質	人數	最小值	最大值	平均數	標準差	偏態	峰態
神經質性	38	13	37	25.71	6.098	0.080	-0.486
外傾性	38	24	43	31.39	4.647	0.604	0.111
開放性	38	24	45	33.26	4.897	0.366	-0.065
友善性	38	29	43	36.58	3.717	-0.185	-0.774
嚴謹性	38	28	47	38.00	4.362	-0.140	-0.294

表三 人格特質單一樣本 T 檢定

	T 值	自由度	顯著性(雙尾)	平均數差
神經質性	-4.336	37	0.000	-4.289
外傾性	1.850	37	0.072	1.395
開放性	4.108	37	0.000	3.263
友善性	10.910	37	0.000	6.579
嚴謹性	11.306	37	0.000	8.000

測驗值：30

### (三)航行員之操船行為分析

1. 採取行動之時間(T)：航行員在採取行動之時間上平均值為 2.47 分鐘，顯示航行員在受到海上船舶相遇刺激後，對於會遇態勢判定而後決策，繼而採取行動的平均時間為 2.47 分鐘，且綜合 38 位台灣航行員其採取行動之時間在 1~3 分鐘之間採取行動者為最多，佔總數的 57.9%。若以轉向方式分成向左轉向與向右轉向來看，以 T 檢定來檢驗顯示航行員向右轉向(2.55)與向左轉向(2.37)在採取行動之時間上沒有差異( $t=0.370$ ， $p=0.713$ )，如表四所示，
2. 採取行動時目標船 A 之距離(兩船距離 A； $D_a$ )：採取行動時，本船距離目標船 A 的距離( $D_a$ )之平均值為 6.26 浬，以在 6~7 海浬之間採取行動的為最多，佔有 39.5%。就轉向方式不同來看，採取向右轉向(6.20)與向左轉向(6.33)的航行員，其在  $D_a$  上沒有差異( $t=-0.360$ ， $p=0.721$ )。就不同轉向下之分佈圖來看，顯示不論轉向方式為何，本船幾乎都在  $D_a$  為 6 海浬以上時採取行動，其中以 6~7 海浬為最多，各佔 42.9%(右)與 35.3%(左)。顯示台灣航行員一直以來都遵照避碰規則之建議，無論採取向右轉向或是向左轉向，對於迎艏正遇之會遇態勢均在  $D_a$  為 6 海浬以上採取行動。
3. 採取行動時目標船 B 之距離(兩船距離 B； $D_b$ )：採取行動時，本船距離目標船 B 的距離( $D_b$ )之平均值為 1.07 浬，以 1.05~1.10 海浬間，採取行動的航行員為最多，佔有 52.6%，且以 0.950~1.000 之間為最少僅有 5.3%。就轉向方式不同來看，航行員在向右轉向(1.07)與向左轉向(1.08)不同下，結果顯示沒有差異( $t=-0.493$ ， $p=0.625$ )。以不同轉向下之分佈圖來看，不論轉向方式為何，航行員幾乎都在  $D_b$  為 1.05 海浬以上時採取行動，其中以 1.05~1.10 海浬為最多，各佔 70.0%(右)、41.2%(左)。
4. 轉向幅度( $\Delta C$ )：採取行動後，本船所轉向之幅度平均值為 21.89 度，如表 5-8 所示，且以轉向幅度在 10~20 度之間的為最多，佔有 52.6%，在 20~30 度的轉向幅度為次之，佔有 20.1%，轉向幅度在 30~40 度以內的船舶完全沒有。

將此數據與吳兆麟在海上實況統計調查中，統計出的能見度不良下的轉向幅度平均值，以單一樣本 T 檢定來檢驗其差異性，結果顯示中國航行員之轉向幅度明顯大於本研究航行員之值( $t=-2.597$ ， $p=0.013$ )，其差異值為-7.405。就轉向方式不同來看，顯示向右轉向(21.29)與向左轉向(22.65)的航行員，其在轉向幅度上沒有差異( $t=-0.245$ ， $p=0.808$ )。就其不同轉向下之分佈圖來看，轉向方式不同下，轉向幅度略有不同，顯示向右轉向者，其轉向幅度均集中在 10~20 度之間，佔有 57.14%，0~10 度為次之，佔有 19.04%，但在向左轉向者，集中在 10~30 度之間，約佔有 88.24%，而採取 0~10 度轉向幅度的航行員完全沒有。

5. 實際通過之距離 A(CPA<sub>a</sub>)：採取避讓行動後，本船通過目標船 A 的最近距離(CPA<sub>a</sub>)之平均值為 0.67 海浬。就其分佈圖來看，航行員與目標船 A 之通過距離，集中在 0.5 海浬左右，佔有 23.7。就轉向方式不同來看，顯示向右轉向(0.63)與向左轉向(0.72)的航行員，其在 CPA<sub>a</sub> 上沒有差異( $t=-0.711$ ， $p=0.483$ )，就其不同轉向下之分佈圖來看，轉向方式不同下 CPA<sub>a</sub> 略有不同：顯示向右轉向者，其 CPA<sub>a</sub> 均集中在 0~0.5 海浬之間，佔有 61.9%，但在向左轉向者，卻集中在 0.4~0.8 海浬之間，約佔有 76.5%，而向左轉向下，其通過距離在 1.5 海浬以上的完全沒有。
6. 實際通過之距離 B(CPA<sub>b</sub>)：採取避讓行動後，本船通過目標船 B 的最近距離(CPA<sub>b</sub>)之平均值為 0.85 海浬。就其分佈圖來看，本船與目標船 B 之通過距離集中在 1~1.2 海浬左右，佔有 52.6%，以 0.6~0.8 海浬為次之，佔有 28.9%，在 1.3 海浬以上的完全沒有。就轉向方式不同來看，向右轉向(0.67)與向左轉向(1.07)的航行員，其在 CPA<sub>b</sub> 上有明顯的差異( $t=-8.738$ ， $p=0.000$ )，顯示兩船轉向方式不同，本船與目標船 B 之通過距離不同，其差異直為-0.4 海浬。向左轉的 CPA<sub>b</sub> 值較向右轉的多。就其不同轉向下之分佈圖來看，轉向方式不同下，CPA<sub>b</sub> 非常有所不同。顯示向右轉向者，其 CPA<sub>b</sub> 均集中在 0.5~0.7 海浬之間，佔有 71.4%，但在向左轉向者，卻集中在 1~1.1 海浬之間，約佔有 76.5%，顯示向右轉的航行員因受到前方來的目標船 A 之影響，因而對於目標船 B 之安全讓渡空間受到壓迫，而致使向右轉之 CPA<sub>b</sub> 值較小；向左轉之船舶，由於其採取排除目標船 B 影響的方式，致使目標船 B 與本船之距離幾乎都在 1 海浬以上。

表四 航行員操船行為之描述性統計

項目	轉向方式	人數	最小值	最大值	平均數	標準差	T 值	顯著性
行動之時間	向右	21	0.630	6.267	2.55	1.41	0.370	0.713
	向左	17	0.467	5.800	2.37	1.69		
	總數	38	0.467	6.267	2.47	1.52		
兩船距離 A	向右	21	3.667	7.570	6.20	0.99	-0.360	0.721
	向左	17	3.732	7.697	6.33	1.21		
	總數	38	3.667	7.697	6.26	1.08		
兩船距離 B	向右	21	0.971	1.126	1.07	0.04	-0.493	0.625
	向左	17	0.966	1.133	1.08	0.05		
	總數	38	0.966	1.133	1.07	0.04		
轉向幅度	向右	21	6	69	21.29	20.79	-0.245	0.808
	向左	17	10	61	22.65	13.15		
	總數	38	6	69	21.89	17.58		
實際通過距離 A	向右	21	0.160	2.012	0.63	0.55	-0.711	0.483
	向左	17	0.375	1.252	0.72	0.26		
	總數	38	0.160	2.012	0.67	0.44		
實際通過距離 B	向右	21	0.191	1.096	0.67	0.20	-8.738	0.000***
	向左	17	0.964	1.114	1.07	0.04		
	總數	38	0.191	1.114	0.85	0.25		

\*\*\*表示  $P < 0.001$ ，非常顯著。

#### (四)人格特質與操船行為之相關分析

人格特質與台灣航行員之操船行為，從整體來看並沒有任何顯著的相關性，僅有轉向幅度與人格特質開放性、嚴謹性有勉強顯著的負相關，其各別相關係數為-0.275、-0.296，其相互能解釋的變異量為 0.076、0.088，如表五所示，約略顯示人格特質開放性、嚴謹性越高的人，其轉向幅度越小；人格特質嚴謹性亦與 CPA 約略有負相關，其相關係數為-0.277，其相互能解釋的變異量為 0.077，略為顯示嚴謹性越高的人，其 CPA<sub>b</sub> 越小。人格特質與台灣航行員之操船行為，從整體看僅約略有部分有相關性，但是以轉向方式來分的情況下，卻顯現台灣航行員的人格特質與其操船行為大大地有相關性。



表五 人格特質與操船行為之相關分析

		神經質性	外傾性	開放性	友善性	嚴謹性
行動時間	相關係數	-0.152	0.105	0.083	0.209	-0.165
	顯著性	0.363	0.529	0.619	0.207	0.323
兩船距離 A	相關係數	0.140	-0.098	-0.089	-0.201	0.177
	顯著性	0.400	0.557	0.595	0.226	0.287
兩船距離 B	相關係數	0.174	-0.063	-0.042	-0.100	0.126
	顯著性	0.295	0.705	0.801	0.551	0.450
轉向幅度	相關係數	0.063	-0.067	-0.275	-0.242	-0.296
	顯著性	0.708	0.688	0.095+	0.143	0.071+
通過距離 A	相關係數	-0.061	0.049	-0.205	-0.142	-0.034
	顯著性	0.715	0.768	0.217	0.394	0.840
通過距離 B	相關係數	0.150	-0.073	-0.213	-0.115	-0.277
	顯著性	0.368	0.665	0.199	0.491	0.093+

\*代表相關係數的顯著性考驗。

\*\*表示  $P < 0.01$ ，較顯著；\*表示  $P < 0.05$ ，顯著；+表示  $P < 0.1$ ，勉強顯著。

向右轉向的航行員，其人格特質僅有開放性與  $D_b$  約略有相關性，相關係數為 -0.386，其可互相解釋的變異量為 0.149，如表六所示，顯示向右轉的航行員其開放性越高，則  $D_b$  越近。

向左轉的航行員，其人格特質嚴謹性與操船行為幾乎都有顯著的相關性。人格特質嚴謹性與採取行動之時間、 $D_a$ 、 $D_b$ 、轉向幅度、 $CPA_b$  均有顯著相關，其相關係數各為 -0.603、-0.610、-0.595、-0.543、-0.562，其個別可互相解釋的變異量為 0.364、0.372、0.354、0.295、0.316。顯示向左轉向的航行員，其人格特質嚴謹性若越高，則其操船行為在採取行動之時間上越早，而在  $D_a$ 、 $D_b$  越遠，轉向幅度越小， $CPA_b$  越遠。

表六 人格特質與操船行為在轉向方式影響下之相關分析

			神經質性	外傾性	開放性	友善性	嚴謹性
行動時間	向右	相關係數	-0.153	0.120	0.293	0.335	0.133
		顯著性	0.508	0.605	0.198	0.138	0.566
	向左	相關係數	-0.155	0.095	-0.176	0.058	-0.603
		顯著性	0.554	0.717	0.500	0.824	0.010*
兩船距離 A	向右	相關係數	0.147	-0.119	-0.312	-0.339	-0.122
		顯著性	0.526	0.609	0.168	0.133	0.598
	向左	相關係數	0.137	-0.082	0.179	-0.040	0.610
		顯著性	0.601	0.755	0.492	0.878	0.009**
兩船距離 B	向右	相關係數	0.327	-0.249	-0.386	-0.317	-0.205
		顯著性	0.147	0.276	0.084+	0.161	0.373
	向左	相關係數	-0.015	0.139	0.361	0.153	0.595
		顯著性	0.954	0.595	0.154	0.588	0.012*
轉向幅度	向右	相關係數	0.050	-0.153	-0.354	-0.283	-0.200
		顯著性	0.828	0.509	0.115	0.214	0.384
	向左	相關係數	0.091	0.119	-0.104	-0.160	-0.543
		顯著性	0.729	0.649	0.690	0.540	0.027*
通過距離 A	向右	相關係數	-0.089	-0.024	-0.332	-0.255	-0.123
		顯著性	0.702	0.919	0.141	0.264	0.596
	向左	相關係數	0.008	0.270	0.195	0.216	0.377
		顯著性	0.975	0.295	0.453	0.404	0.135
通過距離 B	向右	相關係數	0.254	-0.220	-0.260	-0.006	-0.231
		顯著性	0.267	0.338	0.254	0.978	0.314
	向左	相關係數	-0.019	0.130	0.344	0.175	0.562
		顯著性	0.943	0.618	0.177	0.501	0.019*

\*代表相關係數的顯著性考驗。

\*\*表示  $P < 0.01$ ，較顯著；\*表示  $P < 0.05$ ，顯著；+表示  $P < 0.1$ ，勉強顯著。

### (五)混合迴歸分析

從上一節之操船行為相關分析可以發現，若轉向方式不同，航行員之操船行為變項似乎受到航行員之轉向方式影響，且航行員之人格特質與其操船行為之相關性，在整體來看與不同轉向方式下來看，此兩者之間的相關性之差異頗大，似乎顯示人格特質在轉向方式不同下，對於航行員的操船行為會有所不同的影響。

因此為了驗證航行員之人格特質在操船行為上的影響，是否受到轉向方式不同來調節，我們以混合回歸來檢驗人格特質與轉向方式的交互作用是否存在。結果顯示：人格特質神經質性、外傾性、親和性，在操船行為各變項上，皆與轉向方式沒有顯著的交互作用，且其各別模式顯著性亦未達顯著，因此本研究僅針對人格特質：開放性與嚴謹性，在操船行為上有顯著的部分加以解釋。

在人格特質開放性上，發現當僅有開放性( $X_o$ )存在模式中，回歸模型並未具有顯著的解釋力( $R^2 = 0.002$ ， $F(1,36) = 0.064$ ， $p = 0.801$ )，如果再納入轉向方式( $X_{way}$ )，回歸模型的解釋力為 0.008，仍然未達顯著( $F(2,35) = 0.135$ ， $p = 0.874$ )，顯示轉向方式在控制人格特質開放性後，對於  $D_b$  沒有顯著的解釋力。但是若加入了交互作用項目後，雖然整個回歸模型的解釋力提高至 0.215，但是整體模型依然未達到顯著水準( $F(3,34) = 1.915$ ， $p = 0.146$ )，可是交互作用項的投入可以有效增加 0.137 的解釋力( $\Delta R^2 = 0.137$ ； $F(1,34) = 5.442$ ； $p = 0.026$ )，且當交互作用加入後變項在回歸模型內的均達顯著水準。其整體回歸方程式，若以  $D_b$  為  $Y_{Db}$ ，則為：

$$Y'_{Db} = -0.009 X_o - 0.205 X_{way} + 0.006 X_o X_{way} + 1.164$$

交互作用項的斜率為 0.006，表示  $X_o$  與  $Y_{Db}$  的線性關係(也就是  $X_o$  項的斜率-0.009)受到轉向方式的調節影響，會有 0.006 的增減量。由於交互作用顯著，必須以 ATI 分析程序來進行事後考驗。

結果顯示採取向右轉向的台灣航行員，其人格特質開放性勉強可以顯著解釋  $D_b(t = -1.825$ ； $p = 0.084$ )，表示人格特質開放性越高者，其  $D_b$  越短；而向左轉向的航行員其人格特質開放性無法解釋  $D_b(t = 1.501$ ； $p = 0.154$ )，顯示類別變項轉向方式的調節效果非常明顯。兩個線性方程式如下：

$$Y'_{right} = -0.003X_O + 1.164$$

$$Y'_{left} = 0.004X_O + 0.959$$

人格特質開放性航行員其他操船行為上則沒有交互作用影響，回歸模式、各別變項在模式內亦未顯著。在人格特質嚴謹性上，部分的操船行為與轉向方式具有顯著的交互作用。在採取行動之時間( $Y_T$ )上，發現當僅有嚴謹性( $X_C$ )存在模式中，回歸模型並未具有顯著的解釋力( $R^2 = 0.027$ ， $F(1,36) = 1.003$ ， $p = 0.323$ )，如果再納入轉向方式( $X_{way}$ )，回歸模型的解釋力為 0.039，仍然未達顯著( $F(2,35) = 0.705$ ， $p = 0.501$ )，顯示轉向方式在控制人格特質嚴謹性後，對於採取行動之時間沒有顯著的解釋力，但是若加入了交互作用項目後，整個回歸模型的解釋力提高至 0.206，整體模型解釋力達到顯著水準( $F(3,34) = 2.936$   $p = 0.047$ )，交互作用項的投入可以有效增加 0.167 的解釋力( $\Delta R^2 = 0.167$ ； $F(1,34) = 7.151$ ； $p = 0.011$ )，且當交互作用加入後變項在回歸模型內的均達顯著水準。其整體回歸方程式為：

$$Y'_T = 0.350 X_C + 11.288 X_{way} - 0.310 X_C X_{way} + 0.973$$

交互作用項的斜率為-0.310，表示  $X_C$  與  $Y_T$  的線性關係(也就是  $X_C$  項的斜率 0.350)受到轉向方式的調節影響，會有-0.310 的增減量。由於交互作用顯著，必須以 ATI 分析程序來進行事後考驗。

結果顯示採取向右轉向的台灣航行員，其人格特質嚴謹性無法顯著解釋採取行動之時間( $t = 0.585$ ； $p = 0.566$ )；而向左轉向的航行員其人格特質嚴謹性可以顯著解釋採取行動之時間( $t = -2.927$ ； $p = 0.010$ )，顯示類別變項轉向方式的調節效果非常明顯，表示人格特質嚴謹性越高者，其在採取行動之時間越短。兩個線性方程式如下：

$$Y'_{right} = 0.040X_C + 0.973$$

$$Y'_{left} = -0.269X_C + 12.261$$

在  $D_a(Y_{Da})$  上，發現當僅有嚴謹性( $X_C$ )存在模式中，回歸模型並未具有顯著的解釋力( $R^2=0.031$ ， $F(1,36)=1.168$ ， $p=0.287$ )，如果再納入轉向方式( $X_{way}$ )，回歸模型的解釋力為 0.043，仍然未達顯著( $F(2,35)=0.794$ ， $p=0.460$ )，顯示轉向方式在控制人格特質嚴謹性後，對於  $D_a$  沒有顯著的解釋力，但是若加入了交互作用項目後，整個回歸模型的解釋力提高至 0.213，整體模型解釋力達到顯著水準( $F(3,34)=3.067$ ， $p=0.041$ )，交互作用項的投入可以有效增加 0.170 的解釋力( $\Delta R^2=0.170$ ； $F(1,34)=7.326$ ， $p=0.011$ )，且當交互作用加入後變項在回歸模型內的均達顯著水準。其整體回歸方程式為：

$$Y'_{Da} = -0.248 X_C - 8.084 X_{way} + 0.222 X_C X_{way} + 7.219$$

交互作用項的斜率為 0.222，表示  $X_C$  與  $Y_{Da}$  的線性關係(也就是  $X_C$  項的斜率-0.248)受到轉向方式的調節影響，會有 0.222 的增減量。由於交互作用顯著，必須以 ATI 分析程序來進行事後考驗，其結果顯示採取向右轉向的台灣航行員其人格特質嚴謹性無法顯著解釋  $D_a(t=-0.536$ ； $p=0.598$ )；而向左轉向的航行員其人格特質嚴謹性可以顯著解釋  $D_a(t=2.984$ ； $p=0.009$ )。顯示類別變項轉向方式的調節效果非常明顯，表示人格特質嚴謹性越高者，其在  $D_a$  上保持之距離越大。兩個線性方程式如下：

$$Y'_{right} = -0.026 X_C + 7.219$$

$$Y'_{left} = 0.196 X_C - 0.865$$

在  $D_b(Y_{Db})$  上，發現當僅有嚴謹性( $X_C$ )存在模式中，回歸模型並未具有顯著的解釋力( $R^2=0.016$ ， $F(1,36)=0.583$ ， $p=0.450$ )，如果再納入轉向方式( $X_{way}$ )，回歸模型的解釋力為 0.030，仍然未達顯著( $F(2,35)=0.541$ ， $p=0.587$ )，顯示轉向方式在控制人格特質嚴謹性後，對於  $D_b$  沒有顯著的解釋力，但是若加入了交互作用項目後，整個回歸模型的解釋力提高至 0.222，整體模型解釋力達到顯著水準( $F(3,34)=3.232$ ， $p=0.034$ )，交互作用項的投入可以有效增加 0.192 的解釋力( $\Delta R^2=0.192$ ； $F(1,34)=8.385$ ， $p=0.007$ )，且當交互作用加入後變項在回歸模型內的均達顯著水準。其整體回歸方程式為：

$$Y'_{Db} = -0.011 X_C - 0.324 X_{way} + 0.009 X_C X_{way} + 1.134$$

交互作用項的斜率為 0.009，表示  $X_C$  與  $Y_{Db}$  的線性關係(也就是  $X_C$  項的斜率-0.011)受到轉向方式的調節影響，會有 0.009 的增減量。由於交互作用顯著，必須以 ATI 分析程序來進行事後考驗，其結果顯示採取向右轉向的台灣航行員其人格特質嚴謹性無法顯著解釋  $D_b(t=-0.913; p=0.373)$ ；而向左轉向的航行員其人格特質嚴謹性可以顯著解釋  $D_b(t=2.868; p=0.012)$ ，顯示類別變項轉向方式的調節效果非常明顯，表示人格特質嚴謹性越高者，其在  $D_b$  上保持之距離越大。兩個線性方程式如下：

$$Y'_{right} = -0.002 X_C + 1.134$$

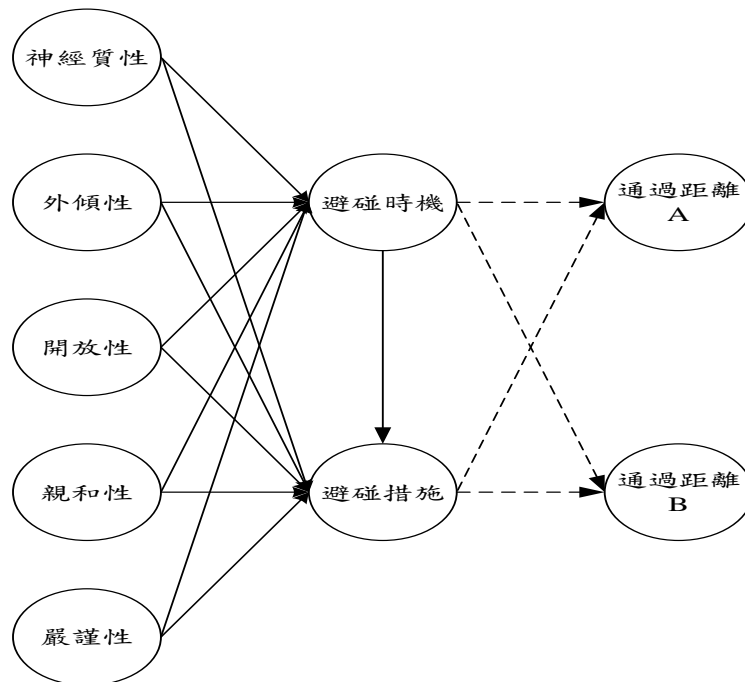
$$Y'_{left} = 0.007 X_C + 0.809$$

以上混合回歸分析顯示：轉向方式不同的航行員，其人格特質開放性、嚴謹性，會在操船行為上產生不同的影響與變化。

#### (六)路徑分析

根據避碰行為之一般理論、本研究之實驗設計與學者建議之研究模式原型，本研究假設人格特質會影響航行員決定避碰的時機與其避碰措施，而避碰的時機又會影響到航行員決定的避碰措施，且兩船之實際通過距離亦受到避碰時機與避碰措施之影響。另外亦根據相關分析與混合回歸分析顯示人格特質與轉向方式有顯著之交互作用，因此本研究所建立的模型分為以向右轉與向左轉之方式分析，本研究所建構之模型如圖五所示。

其中由於路徑分析模型需避免共線性問題，故本研究實驗中，可以代表避碰時機的代表量：採取行動之時間、兩船距離 A、兩船距離 B 三者中，僅以採取行動之時間為避讓時機之代表；避讓措施則以轉向幅度為代表，以建構完善之研究模型，又因為兩船之實際通過距離 A 與 B，係為避讓時機與避讓措施所產生之行動結果，此三者之關係為幾何關係故不予以分析探討。



圖五 本研究影響模式

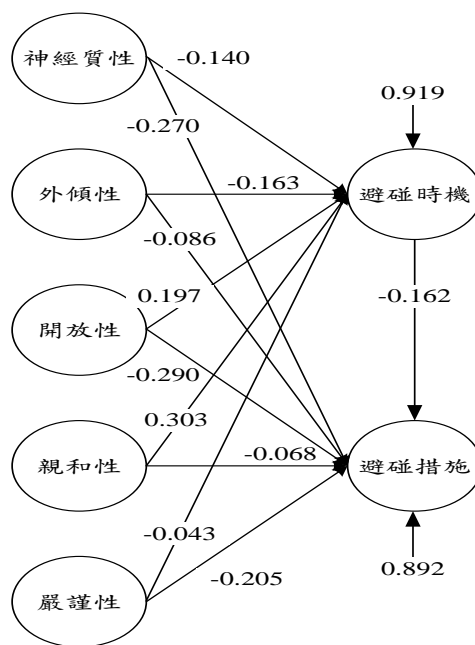
由本研究之研究分析路徑圖可以見到，本研究變項間因果關係影響路徑共有三條。第一條：人格特質神經質性、外傾性、開放性、親和性、嚴謹性，直接影響避碰時機(T)為，為直接效果；第二條人格特質神經質性、外傾性、開放性、親和性、嚴謹性，直接影響避碰措施(Way)，為直接效果；第三條則是人格特質神經質性、外傾性、開放性、親和性、嚴謹性，藉由避碰時機為中介變項，影響避碰措施，為間接效果，因此人格特質影響的路徑共有 15 條。而要建立此研究路徑圖需要進行兩個多元回歸分析：

1. 第一個多元回歸分析：校標變項為避碰措施，預測變項為避碰時機與人格特質神經質性、外傾性、開放性、親和性、嚴謹性。
2. 第二個多元回歸分析：校標變項為避碰時機，預測變項為人格特質神經質性、外傾性、開放性、親和性與嚴謹性。

路徑分析結果，以前述本研究之避讓理論、實驗設計、專家建議以及本研究之假設模型，並依照轉向方式不同來分析。轉向方式為向右轉的航行員，與向左轉的航行員，其人格特質與操船行為之徑路模式之適當性。

1. 轉向方式為向右轉向：人格特質神經質性、外傾性、開放性、親和性與嚴謹性，對於避碰時機與避碰措施，其回歸方程式均未達顯著( $F(6,14)=0.603, p=0.724$ ； $F(5,15)=0.552, p=0.735$ )，且評估人格理論與操船實驗，將此模式不顯著之路徑刪除，重新計算新模式的徑路係數後，完全沒有顯著路徑。因此人格特質對於

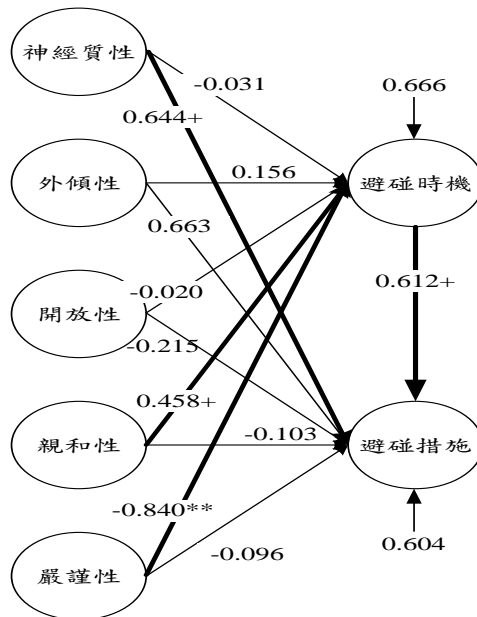
避碰時機的直接效果不顯著；人格特質與避讓時機，對於避碰措施的直接與間接的效果亦不顯著。在向右轉向之研究模式下，人格特質對於避讓時機與避讓措施沒有影響。圖六為向右轉向之路徑分析結果。



圖六 向右轉向之路徑分析結果

- 轉向方式為向左轉向：人格特質神經質性、外傾性、開放性、親和性、嚴謹性與避碰時機，可以勉強顯著解釋避碰措施 63.5%，其回歸模式勉強達顯著 ( $F(6,10)=2.897, p=0.001$ )，但是其各別變項在回歸模式內僅有避碰時機與神經質性勉強達顯著性 ( $t=2.132, p=0.059$ ;  $t=1.972, p=0.077$ )，其各別的標準化回歸係數為 0.612 與 0.644。對於避碰措施來說，人格特質神經質性、外傾性、開放性、親和性、嚴謹性可以勉強解釋 55.6%，其回歸模式達勉強顯著 ( $F(5,11)=2.760, p=0.075$ )，但是其各別變項在回歸模式內僅有親嚴謹性達顯著性 ( $t=-3.423, p=0.006$ )，親和性達勉強顯著 ( $t=1.978, p=0.074$ )，其各別的標準化回歸係數為 -0.840 與 0.458。圖七為向左轉向之路徑分析結果。





圖七 向左轉向之路徑分析結果

因此根據其多元回歸模型顯著考驗與向左轉向之路徑分析結果，在向左轉向的情況下，影響避讓時機的路徑中有 2 條顯著的路徑：

1. 親和性→避讓時機
2. 嚴謹性→避讓時機

人格特質親和性與嚴謹性，直接影響到「避讓時機」變項，而這兩條影響路徑是「直接的」(direct)；另外影響避讓措施的路徑中，有 4 條顯著的路徑：

1. 避讓時機→避讓措施
2. 神經質性→避讓措施
3. 親和性→避讓時機→避讓措施
4. 嚴謹性→避讓時機→避讓措施

「避讓時機」直接影響「避讓措施」；在人格特質方面，神經質性直接影響避讓措施；親和性透過「避讓時機」，這個中介變項，間接地影響避讓措施；嚴謹性亦透過「避讓時機」間接地影響避讓措施。

對於向左轉向之路徑分析整體結果顯示，人格特質神經質性可以直接影響避碰措施，而對避讓時機影響不顯著；人格特質親和性與嚴謹性可以藉由避碰時機，對避碰措施產生間接的影響，然而其他的人格因素並沒有對避讓時機與避讓措施產生任何影響。為了將研究模式之顯著性提高，亦為了使之更趨於完整，經由評估人格理論與操船實驗，將此模式不顯著之路徑刪除，重新計算新模式的徑路係數回歸方程式，如表七所示。

表七 重新估算向左轉向之多元回歸分析摘要表

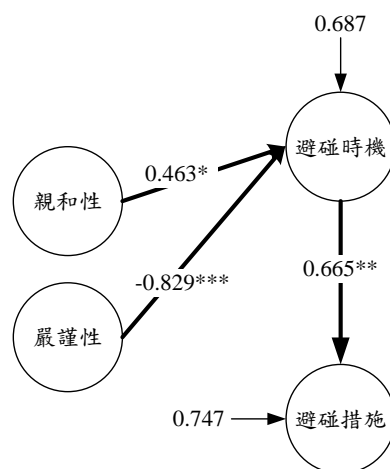
回歸模型		B	標準誤	Beta	T	P
依變項：避碰措施						
1	(常數)	-2.989	13.851		-0.216	0.832
	參數 避碰時機	5.417	1.517	0.696	3.570	0.003
	參數 神經質性	0.494	0.486	0.198	1.017	0.326
	模型	$R^2=0.481$		$F(2,14)=6.482$		$p=0.010$
依變項：避讓時機						
2	(常數)	8.116	3.570		2.274	0.039
	參數 親和性	0.219	0.099	0.463	2.199	0.045
	參數 嚴謹性	-0.370	0.094	-0.829	-3.936	0.001
	模型	$R^2=0.527$		$F(2,14)=7.797$		$p=0.005$
依變項：避碰措施						
3	(常數)	10.397	4.319		2.407	0.029
	參數 避碰時機	5.178	1.501	0.665	3.450	0.004
	模型	$R^2=0.442$		$F(1,15)=11.902$		$p=0.004$

將人格特質與避碰時機，可以解釋避碰措施的不顯著變項刪除後，僅保留避讓時機與人格特神經質性在回歸模式內，其回歸模式達顯著( $F(2,14)=6.482$ ,  $p=0.010$ )，可以有效解釋避碰措施 48.1%，但是在此回歸模式下，神經質性變項在模式內卻變成不顯著的路徑( $t=1.017$ ,  $p=0.326$ )，故將神經質性刪除，整個回歸模式之解釋力為 0.442，達顯著( $F(1,15)=11.902$ ,  $p=0.004$ )，而避碰措施僅直接受到避讓時機之影響( $t=3.450$ ,  $p=0.004$ )，其所影響的標準化回歸係數為 0.665，顯示避碰時機越大，避碰措施亦越大。

人格特質對避讓時機之影響，經由刪除不顯著之人格特質神經質性、外傾性、開放性後，僅保留親和性與嚴謹性在模式內，其可以解釋避讓時機之解釋力為 52.7%，其回歸模式達顯著( $F(2,14)=7.797$ ,  $p=0.005$ )，且其內部之人格特質變項親和性與嚴謹性亦達顯著( $t=2.199$ ,  $p=0.045$ ;  $t=-3.936$ ,  $p=0.001$ )，其各別的標準化回歸係數為 0.463 與 -0.829，顯示親和性對於避讓時機有正向的影響，親和性越高的航行員，其避讓時機越晚；而嚴謹性具有負向的影響，嚴謹性越高的航行員，其避讓時機越早。

整體模式之變項中，避碰措施不能被避讓時機所解釋的部分有 0.747；而避讓時機不能被人格特質親和性與嚴謹性所解釋的部分有 0.687，本研究重新計算向右轉向之路徑分析結果如圖八所示。因此經由重新估算後本研究模式之顯著路徑共有 5 條：

1. 避讓時機→避碰措施
2. 親和性→避讓時機
3. 親和性→避讓時機→避碰措施
4. 嚴謹性→避讓時機
5. 嚴謹性→避讓時機→避碰措施



圖八 重新計算向左轉向之路徑分析結果

從本研究模式徑路分析各項效果表來看，如表八所示，人格特質親和性對於避碰時機的直接效果達顯著，其所得之整體效果為 0.463，為正向效果，顯示親和性越高的航行員，其避讓時機越晚；嚴謹性對於避碰時機的直接效果達顯著，其所得之整體效果為 -0.829，為負向效果，顯示嚴謹性越高的航行員，其避讓時機越早。

就避碰措施方面來看，人格特質親和性對避碰措施的直接效果未達顯著，但是經由避碰時機中介變項影響，對於避碰措施之整體效果為 0.308，屬於正向效果，顯示人格特質親和性越高，則其所採取之避讓措施(轉向幅度)越大；嚴謹性對於避碰措施的直接效果亦未達顯著，但是經由避碰時機之中介變項影響，所得之整體效果為-0.551，屬於負向效果，顯示人格特質嚴謹性越高，則其所採取之避讓措施(轉向幅度)越小；避碰時機對於避碰措施的直接效果達顯著，其所得之整體效果為 0.665 顯示避碰時機越晚(大)，則其所採取的避讓措施越大。

綜合而論，親和性越高的航行員，其越容易相信他人、信賴他人，因此其在採取行動時的避讓時機越晚，所避讓的角度亦越大，他亦認為別人也會以相同方式對待自己；

嚴謹性越高的航行員，其在判斷事情與處理上，有自己的想法與目標，其行動較為積極，因此其在採取行動之避讓時機較早，所採取的避讓角度較小，回復原航向所花的時間較小。且由路徑分析的整體而言，避讓時機影響避讓措施的效果為最大，屬於正向效果；嚴謹性對避讓措施的效果為次之，屬於負向效果。

表八 向左轉向下路徑分析各項效果摘要表

自變數	依變數	
	避碰時機	避碰措施
人格特質	親和性	
	直接效果	0.463
	間接效果	0.308
	整體效果	0.463
	嚴謹性	
	直接效果	-0.829
	間接效果	-0.551
整體效果	-0.829	
避讓方式	避碰時機	
	直接效果	0.665
	間接效果	
	整體效果	0.665

## 五、結論

本研究以人格特質理論與航行員之操船行為作為本研究之兩大研究主軸，並藉由統計方法：相關分析、回歸分析、路徑分析，探究其二者之間的關係與影響。目的是為了探究人格特質在航行員操船行為上之影響及其差異性，期望能探討人格因素在操船行為上之影響與相關。結果顯示：嚴謹性高的航行員，在對於航行安全的認知上較為嚴謹，對於實際海域環境的判斷亦較為可信，在處理航行事務上亦較為負責，因此本研究建議海運公司，在選用航行員時，可依照航行員人格特質嚴謹性來做篩選之依據，並為航行員操船行為之再教育的參考與指標，進而希望能減低因航行員之人格因素對操船行為偏差所造成的海難事故。

## 參考文獻

1. Hargart, J. and Crawshaw, C. M., 1981, *Personality Factors and Shiphandling Behavior*, Journal of Navigation, Vol.34.
2. 林耀盛、蔡英媛，1991，飛行員工作分析問卷結果報告，空軍官校心研組技術報告。
3. Stead, G., 1995, *Personality on the Flight Deck*, Application of Psychology to the Aviation System, pp 309-314.
4. 程千芳，2001，三階段飛行訓練生之人格特質與其飛訓結果之關係，空軍學術月刊，

534 期，頁 54-67。

5. 王中興、鄒志揚，2001，*國際飛安基金會年會出國報告書*，行政院飛航安全基金會。
6. 江學華，2003，*國籍飛航機師的文化組織與人格特質*，國立成功大學工業管理研究所碩士論文。
7. 王詩涵，2005，*國道客運駕駛員駕駛行為、駕駛表現與人格特質之探討*，國立成功大學交通管理學系碩士論文。
8. 郭俊良，2003，*性別差異對操船行為之影響*，中國海事商業專科學校學報，頁 1-16。
9. 許秀菁，2005，*船舶航行員工作壓力之研究*，國立台灣海洋大學商船系碩士論文。
10. 趙勁松，1999，*船舶避碰原理*，大連海事大學出版社，頁 11。
11. 吳兆麟，1999，*海上交通工程*，大連海事大學出版社，頁 92。
12. 陳希敬，1992，*船舶行為之研究*，華成出版社，台北，頁 57。
13. Costa, P. T., and McCrae, R. R., 1992, *Professional Manual for the NEO-PI and NEO-FFI*, Psychological Assessment Resources Inc., Odessa, FL.
14. Brislin, E. W., 1970, *Back-translation for Cross-cultural Research*, Journal of Cross-cultural Psychology, Vol. 1(3), pp185-216.
15. Costa, P. T., and McCrae, R. R., 1996, *Revised NEO Personality Inventory and NEO Five-Factor Inventory Professional Manual*, Psychological Assessment Resources Inc., Odessa, FL.

*每一個題項請務必勾選。	非常不同意	不同意	無法確定	同意	非常同意
我不是一個愛煩惱的人					
我喜歡跟人說話					
我不喜歡浪費時間去做白日夢					
我喜歡保持物品整齊乾淨					
我很少感到害怕或焦慮					
我喜歡我的周圍有很多人					
我會對藝術和大自然感到著迷					
如果我讓他人利用我、佔我便宜， 我相信很多人都會這樣做					
我常感到緊張和心神不安					
我通常喜歡一個人做事					
我不易受詩詞影響情緒					
如有必要，我會操縱他人去得到我想要的					

我不是一個井然有序的人					
我常因人們對待我的方式感到生氣					
有時當我讀詩或看藝術品時，會深受感動					
有些人認為我是個自私和自負的人					
我會認真地去履行所有指派給我的任務					
我很少感到寂寞或憂鬱					
我常感到精力充沛					
我很少注意到自己在不同環境下產生的情緒或感覺					
我會盡量對每個人謙恭有禮					
有時候我不值得被人倚靠或信賴					
有些人認為我是個冷漠和精於算計的人					
一旦我做了承諾，我一定會努力實現					
我很少悲傷或沮喪					
我是一個非常活躍的人					
我常會去嘗試新奇的食物					
我會儘可能考慮周到和體貼					
我喜歡處於行動狀態					
我樂於思考抽象的事物或理論					
我認識的人大多都喜歡我					
有時我會羞愧的想要躲起來					
我不是一個樂觀的人					
我幾乎沒有興趣去思索宇宙的本質或人類的情況					
我寧願與他人合作勝於與他人競爭					
我做任何事都力求完美					
我常感到不如他人					
我不認為我自己特別的輕鬆愉快					
我的求知慾很旺盛					
我對於不喜歡的人會表現出來					
我善於調整我的進度，以便如期完成事情					
我常感到無助，希望他人能來解決我的問題					
我是一個快樂、情緒很好的人					
我相信讓學生聽有爭議性的演說，只會混淆和誤導他們					
我常與家人和同事爭執					
在真正工作之前，我會浪費很多時間					
當我處於強大壓力時，偶爾會有要崩潰的感覺					
我很容易笑					
我認為有關道德的議題應該由宗教的立場來判斷					
我是一個富有成效的人，總是能完成工作					