

# 避碰規則研究之 1 2 雷達動態顯示系統裡面的建議

<https://youtu.be/286Bs7NtBZs>

這是我們避碰規則研究的第 12 講，我們上次講到呢，用目標的相對方位來避碰的依據，看到這裡講啊，目標的相對方位不應該被使用，當本船的航向航速有改變的時候。其實碰撞危機仍有可能存在，就算是相對方位有改變。那這其實是什麼的一句話，是對的，航向航速改變的時候，只看相對方位的變化呢，是有一定的風險。第二句話呢，說相對方位的改變，仍然可能有碰撞危機，這就是脫了褲子放屁。因為相對方位有沒有變化，你就是看羅經方位 真方位也是有可能呢，方位有改變，但是還是發生碰撞，主要的原因，就是我們前面講的花開效應。一條船佔的體積呢，佔的這個 360 度的度數，距離越近，佔的度數越多。雖然觀測起來呢，方位有變化，但是實際上還是碰撞，所以這個不是相對方位的錯誤，這主要是呢開效應的影響，也就是距離越近的目標，他的呢佔的方位就越大，那避碰重點是什麼？在適當的距離之外，能夠避免碰撞。

那這個適當的距離呢，要能夠判斷碰撞危機，就很重要，近距離的時候呢，其實你用什麼東西來觀測呢，都已經是什麼緩不濟急，還是要培養我們呢用目視來操船來避碰，一個當值船副呢應該要注意，在近距離的時候，碰撞危機呢可能存在，即使是羅經方位有改變嗎，這個就是花開效應，我們的可以看看圖型。

好，下面這一條 ais 識別系統，那在收垃圾 SOLAS 要求嗎，300 總噸以上的船隻就是要安裝 AIS，那它包括的信號有，船名 船位 他的航向航速，都可以顯示在 AIS，或者是電子海圖上面，但是當值船副必須注意，並不是所有裝置 ais 的船隻，都有發送數據。那這個就是呢長慧輪的 case，長慧輪呢長期以來依賴 ais 信號，來做瞭望的唯一工具，結果呢亞歷山大一號進港的時候呢，沒有開 ais，所以呢他在雷達上面呢，就找不到早期的警報。

第二個呢並不是所有 iis 的數據顯示都是正確的，尤其是有些船隻呢，使用人工輸入的數據，所以呢沒有辦法立即更新，或者了根本就是輸入資料的時候，輸入錯誤。這是跟阿帕是一樣的，有的船隻呢航向航速是自行輸入的，沒有接到電羅經或是 gps，DOPLER log。

再來當天氣晴朗的時候，雷達呢也應該要開，開啟以補助呢視覺限制，哪來判斷呢，是否有碰撞危機，或者是能夠知道即將發生。這個呢是使用雷達的船隻呢，應該要做的事情，其實呢這個，有的目標回跡呢，看雷達螢幕也是需要相當經驗的累積，哪你等到呢伸手不見五指，前面一片白霧茫茫的時候，才要想要知道，雷達螢幕上面顯示的是什麼東西？就是不太可能。所以呢需要在好天的時候，就要什麼來練習，你對雷達回跡識別的能力嗎，當然啊像我們前面講的，要知道漁船可以在多少海浬的距離出現，被本船的雷達探測到？船頭的雷達跟在駕駛台上面的雷達得到的回跡，信號有什麼不一樣？即使是兩條船隻的方位解析度，距離解析度，哪一部雷達較合適觀測大型船隻？哪一部雷達對這個雨雪雜斑的干擾，可以減到最低，而且不會影響到目標的顯示？

這個都是我們要測試的東西，那這就跟我們操船要測試船隻的性能，使用雷達呢，也應該要知道雷達的性能。

雷達的回跡，可以提供較準確的距離的探測，哪這是相對於能我們用目視來測量距離，因為呢雷達測量距離，是打到船隻目標的最前緣來顯示，可是呢雷達顯示目標的方位，就跟我們前面呢，眼睛看到的東西是一樣，也有所謂的什麼花開效應。所以呢我們就算是取目標的雷達回跡中間，也就是在雷達螢幕上面顯示的那麼一大坨東西的中間來測量，他的什麼？他的方位的時候呢，可能取得的是船隻中間的方位，那前面我們已經說過，要取哪目標的羅經方位，應該要取目標的船尾，要船尾過了，才能夠呢真正的完全通過他船隻，而沒有碰撞危機。

所以取船中，可能呢他船的船中已經經過本船的船頭，但是呢他的船尾還是被我們的什麼？被我們的船頭撞到。所以呢雷達一般來講，認為是什麼，他的距離比較準，尤其是在做船隻定位的時候，用雷達的距離圈。那這邊講了，雷達探測到目標的距離，可以用來判斷本船應該採取行動的時間，那這是當年啊，雷達瞭望的技巧不熟悉的人呢的講法，決定避讓行動的時間點，是有兩條船的碰撞點來決定，這個碰撞的時間點呢，就是看兩條船速度向量線的交點，在本船速度向量線上的位置在哪裡來決定？一般來說呢，那這個呢我們可能要找些圖形來看一下，加深印像。

好各位現在看到的圖形呢，是我們在雷達動態顯示系統裡面的建議，那當然啊懂的人懂，不懂的人呢就是什麼看起來就是很累，好，我們先看看了這是三海哩的雷達距離圈，可是呢實際上看到的目標回跡，超過 3 海哩，這是因為呢，操作者把本船的船位呢，移到中心點的後面，我們看呢圖形上面一圈圈的就是雷達的距離圈，雷達的距離圈，固定式的距離圈一般呢是 6 圈，所以 3 海哩除以 6 哪這個一圈的距離呢，就是等於 0.5 海哩。我們看到離本船最近的船隻呢，是在方位大概 190 度有著粉紅色速度向量線的船隻，他的距離大概是 0.7 海哩，在本船方位約 170 度，有的紅色箭頭的碰撞危機的船隻，他的距離大概是 0.8 海哩。所以固定距離圈，就是提供觀測者一個快速的距離判斷，算幾圈就知道呢目標的距離，大概是怎麼多。那這是雷達螢幕上面提供的，那我們的眼睛呢要在海面上用目視目標的種種線索來判斷目視的距離，也是很重要的，那我們這裡看呢這些箭頭，本船是綠線，無限延伸，事實上呢本船的速度，現在大概是 14 節，SOG speed Over Ground 13.6 節，那現在的速度向量線都是 6 分鐘的長度，6 分鐘就是 1 個鐘頭的十分之一，所以呢速度向量線代表的長度是 1.4 海哩，14 節的十分之一是 1.4 節，六分鐘船隻走的距離，所以我們看到大概是固定距離圈的三圈，1.5 海哩再短一點，那這個是我們的速度向量線的長度，那同樣的本船的船首像，現在是綠色的線條來代表，我們呢走的航向現在是呢，大概是怎麼多，132 度。

我們看到這個雷達右上角 HDG heading 船首像是 131.9，132 度，船隻很多，可是跟本船真正有碰撞危機的呢，只有紅色箭頭的這一條船，碰撞點了就是兩條船這個速度向量線的交點，我們現在的速度向量線設的長度是什麼？6 分鐘。所以呢 6 分鐘內，都還不會碰撞，碰撞點大概是在，9 分鐘的時候會發生。碰撞的優先順序呢是什麼？避讓這一條紅色的船隻，那怎麼樣避讓這條紅色的船隻，有可能的話，從他的船尾經過，也就是直接向右轉通過他的船尾，但是還有一條粉紅色箭頭的船隻，所以這個就一次要讓兩條船，要右轉 90 度才有辦法避開這兩條船，因為這兩條船距離太近，我們的可能沒有這個技術，從他們中間去穿越，那右轉是上不可的，那唯一的選擇呢，就是左轉。船頭還有船隻在往左邊走啊，所以呢那左轉，同時也會怎麼樣，撞到左邊的船，所以這個情形之下呢，三海哩的圖形已經很難判斷，什麼是合適的行動，那如果要讓情勢明朗化的話，應該要把什麼雷達的距離圈顯示從，三海哩的顯示改成 1.5 海哩的顯示，這就是我們在處理雷達瞭望的時候的一個基本原則，陸海裡可以處理，就用陸海裡的顯示，六海哩不能處理用三海哩顯示，3 海哩不能處理就改成 1.5 海哩來顯示。一般來講呢，這個就是最後的防線，再短了 3 分鐘以內的碰撞危機，要自求多福嗎，需要經驗的累積，這裡是講不完的，可以參考我以前做別的英語講座。