

避碰規則研究之八 參考本船的雷達性能 <https://youtu.be/FWZL35R1UDA>

各位朋友大家好

這是我們避碰規則研究的第八講啦，我們講到安全速度裡面有提到速度，就安全速度來說呢，決定的因素能見度，船隻的操縱性能，氣象條件，跟船隻的吃水。哪個是對所有船隻而言，對於呢裝射雷達的船隻，其實呢現在雷達呢，已經是強制性的要求，哪有的船隻，還強制要求裝 2 部雷達才合格。其實那是考慮安全速度的時候，要參考本船的雷達性能，那現在這個東西呢，都便宜了應該呢性能都是差不多，主要呢是受到這個地球的曲線影響，就是雷達性能再好，都沒有辦法突破雷達天線高度的限制，這和我們的眼睛，看的到的水平線是一樣的，也是受到眼睛高度的限制。使用雷達所受到的限制，雷達距離圈，表示目標顯示在雷達顯示器上面的距離，一般來說，那就是你顯示的距離越短，像是三海浬，三海浬的所有目標，都會顯示在雷達的螢幕上，而且呢沒必要的海浪回跡，都會比較清楚，因為他畫面的空間夠大，對於三海浬以外的目標，那你就沒有辦法在畫面上顯示。

我們知道呢避碰規則的運用，是分成 3 個階段的，第一個階段時，12 到 8 海浬，這時候是自由行動，不管有沒有碰撞危機。因為呢要撞上。至少還要多少？12 分鐘以後的事，但是 4 到 8 海浬時，就進入避碰的第二個階段，在這一個階段就要區分讓陸船跟直航船，如果在 8 到 4 海浬之內有碰撞危機，該讓路的讓路，該直航的直航，那其實呢這是對呢在大海上，空曠的地區，大家都是用高速航行，需要及早行動。如果是在港區的話呢，一般沒有這麼奢侈，四到八海浬在行動，可能呢是 2 海裡到三海浬的距離，這時候你才需要保持航向航速，該讓路避碰，所以呢避碰規則在這裡沒有寫死，但是呢我們要考慮那附近的情況，最嚴重的就是什麼 0 到 4 海浬，第三階段，這是對船副來講，近岸時，應該是說 0 到 2 海浬，1 或 2 海裡的距離，這時候兩條船，都要採取最有助於避免碰撞的行動，避碰規則第二條，哪這個後面還會說。

那我們現在提到這 3 階段，12 到 8，8 到 4，4 到 0 海浬，主要呢是相對於雷達的距離圈的使用，所以本來講了一個適當的遼望，應該最少要在 12 海浬之內開始，這是對在大海航行的船隻，如果在岸邊，新加坡水道的話，你開 12 海浬的距離圈，螢幕上就是雪花一片，什麼都看不到，有開等於沒開。所以在呢那麼狹窄的水道呢，你可能用到三海浬就足夠了，再遠的船，你也不必去煩惱，因為數量太多，那我們避碰最重要的概念，就是呢從最近的目標開始避碰，那 10 分鐘 20 分鐘有才會撞船的目標，那就不管他。那情況嚴重你就是先避免 3 分鐘之內就要碰撞的目標，6 分鐘之後才會碰撞的目標，那就當作沒看見。因為等你避讓這個最近的目標以後，最近距離目標避讓完了，才有時間再去觀測其他的船隻，是否有碰撞危機？就是說，距離圈要看你附近船隻的多少？跟你距離岸邊的距離有多少？來隨時調整，那當然啊，如果你沒有辦法瞭望，這時候呢你就要考慮採取安全的速度，沒有辦法從雷達得到足夠的資料，那這也包括呢你眼睛看得到，但不能夠馬上知道，用雷達來識別的船隻，東西看不到，你要用雷達來瞭望，雷達上面的目標就是一個回跡，早期就是一個方塊，就是廢物一個，不知道他到底要往哪裡去，雷達瞭望是有一定的時間延遲，最少也要延遲 1 分鐘，才會知道目標目在減速或者是再加速。

因為雷達的目標延遲，所以呢瞭望的效率呢，就沒有目視瞭望來的高，所以在霧中的時候呢，安全速度呢，應該要比在目視可見的時候來得更低。也就是說眼睛看的到，可以速度高一點，眼睛看不到呢，速度就不能太高。

雷達的探測主要靠的是目標的雷達回波，在螢幕上顯示出來回波的回跡，雷達會受到海浪跟下雨下雪，跟其他的干擾源的影響，所以呢如果風浪很大的時候，在三海浬距離圈的海面，都會看到很多海浪的回跡，當然雷達是有辦法，抑制海浪回跡，但是缺點就是那個小型的船

隻他的回跡，也會被消除掉，雷達回波的增益，也就是 GAIN，把他的回波的增益放大縮小，把他的 GAIN 放大呢是想要去探測小型的目標，把它 GAIN 縮小了，就是要減少海浪回跡的強度，那要取得一個良好的平衡，哪一般來講的都是把這個顯示器上的回跡呢，調到海浪回跡，剛剛好還剩下一點點，那就是算是調整的一個分界線。

小型船隻跟其他的回跡呢在遠距離的雷達距離圈，可能沒有辦法顯示，因為呢你雷達的顯示器的距離圈放的遠的時候，所有目標的回跡呢，在畫面上能夠顯示的面積就變小了，雷達距離圈他的解析度，一般來講是 1 度左右，也就是方位 231 度跟 233 度的兩個目標可以分開顯示，那同樣 1 度的方位呢，在三海浬跟 6 海浬的距離，就不一樣，所以說距離圈越小，可以顯示的目標回跡的尺寸就會越大，現在是可以使用自動避碰雷達來測繪，那你根本在操船避讓的時候，沒有時間去記 CPA, TCPA 這些東西，所以呢就是到處都有碰撞的警報，拿到底呢是如何才可以避免？，大家有時候直接放棄，就是依賴目視瞭望來做判斷，這個長慧輪的 case 裡面呢，也是同樣的情形，長慧輪在出港，沒有對呢航道外面的船隻，使用呢雷達測繪，當然啊現在用的是阿帕自動測繪雷達，擷取得目標，所以最後碰撞的時候呢，就變成是沒有適當的瞭望，也沒有採取什麼安全的速度，那這個其實是有點本末倒置，那這個可能，以後我們再說啦。

長慧輪在出港的時候，沒有做雷達的測繪，所以呢不知道呢有一條船要準備進港，那不曉得這條船的到底在哪裡？領港跟船長講，這條進港船會在航道外面等待，所以呢船長就放心自己沒有去做雷達測繪，結果最後撞船，撞船以後呢，到法院去判決，大法官說，第一你沒有保持瞭望，你的錯，第二你出港的時候呢，明知道附近可能有船隻，可是你採取呢高速 12 節，別人進港則是 2 節，所以你的速度比人要高，撞下去呢引起的傷害更大，所以呢你要負責任，要賠 80%，別人呢只要賠 20%，那這個就是屁話。因為呢我們看到呢安全速度的前提是什麼？採取適當有效的行動去避免碰撞，所以沒有碰撞的時候，是安全速度。有碰撞的時候，即使你是兩節一節 0.5 節再慢的速度，你都不能稱作什麼安全速度，因為呢你已經造成了碰撞，你在水面上在等領港，沒有速度，可是呢發生碰撞，你就不是安全速度，即使你沒有速度。怎麼講呢，因為你其實是停在水面上，看到有船來撞你的時候，你也是可以打倒車，建立到退速度來避免碰撞，如果你沒有打倒車倒退，你只是停在那裡，那你這個速度，還是引起碰撞，所以你不叫安全速度。或者是呢有船要來撞你，啊剛好你有一個速度，把你的船開走了，他想要來撞你，也沒有撞到，這個呢也叫安全速度。所以發生碰撞的就是不安全速度，沒有什麼高低大小進車倒車，不發生碰撞的都是安全速度。不能了本末倒置，規則呢寫得很清楚，那立法的原意，當初設定避碰規則的意思呢，也是要大家呢採取一切可能的措施去避免碰撞的，這個在第二條裡面的，也是有詳細的規定，好我們的講到這裡。

RULE 6 - Safe speed

Every vessel shall at all times proceed at a safe speed so that she can take proper and effective action to avoid collision and be stopped within a distance appropriate to the prevailing circumstances and conditions.

In determining a safe speed the following factors shall be among those taken into account:

By all vessels:

The state of visibility;

the traffic density including concentrations of fishing vessels or any other vessels;

the maneuverability of the vessel with special reference to stopping distance and turning ability in the prevailing conditions;

at night the presence of background light such as from shore lights or from back scatter other own lights;

the state of wind, sea and current, and the proximity of navigational hazards;

the draught in relation to the available depth of water.

Additionally, by vessels with operational radar:

The characteristics, efficiency and limitations of the radar equipment;

any constraints imposed by the radar range scale in use;

the effect on radar detection of the sea state, weather and other sources of interference;

the possibility that small vessels, ice and other floating objects may not be detected by radar at an adequate range;

the number, location and movement of vessels, detected by radar; the more exact assessment of the visibility that may be possible when radar is used to determine the range of vessels or other objects in the vicinity.