

## 船長通訊第 209 期目錄

【公告】	P.01
交通部法規-條文異動內容	
越南、金蘭灣(Cam Ranh Bay、Vietnam)	P.13
李齊斌	
船長須預防裝卸工人在船上發生工傷事故	P.15
章詩如	
社群媒體(Social Media)的普及對於海員來說是雙面刃	P.21
海洋首都中的航海家	
高空 500mb 氣象圖的基礎理論與運用術-第一章	P.23
陳馬力	
會務報導	P.53
秘書室	

---

封面敘述：

陽明海運公司登明輪(M.V. "YM WISH")，船型 Container carrier、建造年 2015 年 04 月 01 日、總噸位 144,651、總長 368,08M、船寬 51,0M、船高 29,85M。

---



## 船員體格健康檢查及醫療機構指定辦法

中華民國 106 年 11 月 24 日交通部交航(一)字第 10698002941 號令修正發布第 4 條條文及第 2 條附表

### 第四條

船員體格或健康檢查經發現有下列情形之一，致不堪勝任工作者，為檢查不合格：

- 一、患有傳染病防治法所定傳染病尚未痊癒。
- 二、經相關專科醫師鑑定，患有精神疾病。
- 三、患有其他疾病。
- 四、言語障礙。
- 五、聽力不良。
- 六、身體障礙。
- 七、不能辨別紅、綠、藍三原色。但事務部門或旅客部門人員，不在此限。

航海人員經發現有下列情形之一者，視力檢查為不合格：

- 一、 擔任當值工作之航行員及乙級船員其視力在距離五公尺，以萬國視力表測驗，任一眼矯正視力未達零點五。
- 二、 二、擔任當值工作之輪機員及乙級船員其視力在距離五公尺，以萬國視力表測驗，一眼矯正視力未達零點四及兩眼合併矯正視力未達零點四。
- 三、 三、非擔任當值工作之乙級船員，其視力在距離五公尺，以萬國視力表測驗，一眼矯正視力未達零點四及兩眼合併矯正視力未達零點四。
- 四、 四、航行員、輪機員、電信人員及參加航行當值之乙級船員，有色盲或夜盲。

電信人員之聽力，須在離開三十公分兩耳均能聽到碼錶秒時音。

## 船員服務規則

中華民國 106 年 11 月 24 日交通部交航(一)字第 10698002961 號令修正發布第 2 條、第 5 條、第 7 條、第 8 條、第 35 條、第 58 條、第 63 條、第 74 條、第 74 條之 1、第 74 條之 3、第 80 條；增訂第 39 條之 1、第 46 條之 3 條文

### 第二條

本規則所稱國外擅自離船船員，指船員在國外無故棄職離船或逾假不返者。

### 第五條

實習生之資格規定如下：

#### 一、航海實習生

- (一) 公私立專科以上學校及經教育部承認之國外專科以上學校航海或經航政機關認可之相關系科畢業者，或依學制應上船實習之航海或經航政機關認可之相關系科學生。
- (二) 公私立高級海事職業學校航海或經航政機關認可之相關系科畢業者。
- (三) 國內船員訓練機構甲級船員一、二等船副養成訓練班結業者。

#### 二、輪機實習生

- (一) 公私立專科以上學校及經教育部承認之國外專科以上學校輪機或經航政機關認可之相關系科畢業者，或依學制應上船實習之輪機或經航政機關認可之相關系科學生。
- (二) 公私立高級海事職業學校輪機或經航政機關認可之相關系科畢業者。
- (三) 國內船員訓練機構甲級船員一、二等管輪養成訓練班結業者。

#### 三、電技實習生

- (一) 公私立專科以上學校及經教育部承認之國外專科以上學校輪機電技學程或經航政機關認可之相關系科畢業者，或依學制應上船實習之輪機電技學程或經航政機關認可之相關系科學生。

- (二) 公私立高級海事職業學校船舶機電或經航政機關認可之相關科畢業者。
- (三) 國內船員訓練機構甲級船員電技員養成訓練班結業者。前項實習生應於受僱前依職務領有航政機關核發之船員專業訓練合格證書，其屬依學制應上船實習之航海、輪機、電技或經航政機關認可系科之本國籍或外國籍學生，並應領有航海人員訓練國際公約課程學分證明文件。各校航海、輪機、電技或經航政機關認可之系科，外國籍學生上船實習之比率，不得超過該校當學年度實習人數百分之十。

### 第七條

具有下列資格及證明文件之一者，得申請為行駛國際航線船舶或臺灣與大陸地區直航港口間距離逾三百浬船舶乙級船員之相關職務：

- 一、 海事校院航海、輪機、電技學程或經航政機關認可之相關系科畢（結）業，或領有航海人員訓練國際公約課程學分證明文件。
- 二、 高級職業學校以上航海、輪機、船舶機電或經航政機關認可之相關系科畢（結）業，或領有修畢水手或副機匠所需學分證明文件。
- 三、 國內船員訓練機構乙級船員養成訓練班結訓合格，領有結業證明文件。
- 四、 曾任甲級船員。
- 五、 國內船員訓練機構甲級船員養成訓練班結訓合格，領有結業證明文件。
- 六、 海軍退除役士官兵及其他國軍所屬海上艇隊之退除役士官兵，具有艙面或輪機部門服務資歷二年以上。
- 七、 海岸巡防機關所屬艦艇之離退職人員，具有艙面或輪機部門服務資歷二年以上。
- 八、 具有國內航線航行船舶乙級船員一年以上之資歷。
- 九、 持有漁船漁航及輪機部門幹部船員執業證書。
- 十、 曾在有公司或商業登記證明文件之餐廳擔任廚師一年以上，並持有證明者，或具備丙級以上餐飲技術士執照。
- 十一、 經雇用人僱用為事務部門或旅客部門之海員，或持有該

二部門相關職務所需之船員專業訓練合格證明。

十二、服務於具有修理船舶設備能力之船舶修造廠或相關工廠二年以上之技工，持有服務證明文件。

十三、回國定居華僑曾任國際航線船員。

前項船員應於受僱前依職務完成專業訓練，並領有主管機關核發之合格證書。

## 第八條

具有前條第一項各款之一或下列情形之一者，得申請為行駛國內航線船舶或臺灣與大陸地區直航港口間距離三百浬以內船舶乙級船員之相關職務：

一、國內船員訓練機構甲級船員養成訓練班結訓合格，領有結業證明文件。

二、二、海岸巡防機關所屬艦艇之離退職人員，具有艙面或輪機部門服務資歷一年以上。

三、海軍退除役士官兵及其他國軍所屬海上艇隊之退除役士官兵，具有艙面或輪機部門服務資歷一年以上。

四、經航政機關核准在總噸位五百以上行駛國內航線船舶之航海、輪機見習期滿六個月。

五、已退除役之陸、空軍士官學校相關科畢業。

六、曾任漁船普通船員資歷滿一年以上。

七、曾任動力小船駕駛滿二年以上並持有證明。

前項船員應於受僱前依職務完成專業訓練，並領有航政機關核發之合格證書。

總噸位未滿五百船舶之艙面部門或輪機部門乙級船員，經見習轉任後部門職務三個月以上期間，且經船長或輪機長考核合格者，得逕予互轉部門，並以轉任後部門之最低職務僱用。

前項船員轉任後，於總噸位未滿五百船舶之艙面或輪機部門之最低職務年資滿一年以上者，始得任總噸位五百以上船舶職務。

## 第三十五條

當值航行員應督率有關海員操作及注意辦理下列事項：

一、遵守航行規則，謹慎當值。

二、遵照船長有關航行事項之指示，不得擅自更改。

三、保持船長所定航向及航速，如遇時機急迫，得為權宜變更，

但應即時報告船長。

- 四、注意天氣及海面狀況，遇突發事件，應即報告船長。
- 五、夜間當值，應先簽閱夜更命令簿。
- 六、負責通信聯絡，並應即報告船長。
- 七、錨泊或停泊時，應注意天氣及附近海面情況。
- 八、交值時，應將船舶運作情形，所受命令及其他重要事項，詳告接替者。
- 九、當值時一切有關事項應詳實記入航海日誌。
- 十、其他上級主管交辦事項。

### 第三十九條之一

甲板助理員應協助處理艙面部門事務，其職責如下：

- 一、於航泊時遵照船長及當值航行員之命令。
- 二、船舶到港後，協助靠泊、錨泊及其他帶纜之作業。
- 三、負責貨物及物料之裝卸作業。
- 四、負責甲板上之各項設備與機器、屬具之清潔與保養及維修。

### 第四十六條之三

輪機助理員應協助處理輪機部門事務，其職責如下：

- 一、於航泊時遵照輪機長及當值輪機員之命令。
- 二、協助確認艙底水及壓艙水系統之作業。
- 三、協助加油及駁油之相關作業。
- 四、負責閘門與泵、吊機與吊昇設備、艙口、水密門、裝貨舷門與相關設備、機器之運用、保養及修理。
- 五、負責電氣設備之安全使用。

### 第五十八條

事務部門海員指下列各級人員：

- 一、事務長、事務員。
- 二、醫師、護士。
- 三、餐勤長、服務員領班、服務員、大廚、二廚、廚工、洗衣工。
- 四、其他屬於事務部門之海員。

客船得視需要報經航政機關核准，另行設立旅客部門以取代事務部門，旅客部門海員除前項所列外，得增設專業經理、行政副理、餐勤副理或適當調整人員編制。

### 第六十三條

船員申請船員服務手冊時，應檢具下列文件：

- 一、申請書一份。
- 二、船員資格證明正本及影本各一份，正本繳驗後發還。
- 三、國民身分證或相當證明文件正本及影本各一份，正本繳驗後發還。
- 四、最近二年內二吋半身脫帽正面照片二張。
- 五、經公立醫院或教學醫院檢查合格，未逾二年有效期間之船員體格檢查證明書。
- 六、未成年者，法定代理人許可證明書。

船員服務手冊有效期間十年，時限屆滿前，應依前項規定申請換發。船員在船服務未返國內港口者，應於其返回國內港口後七日內申請換發。

### 第七十四條

就讀經各級教育主管機關立案，符合航海人員訓練國際公約之海事教育及海事訓練品質管理系統規範之航海、商船、航運技術、運輸技術系航海組、輪機工程或輪機電技學程等系科組，且具正式學籍並依各校學則規定須上船為實習生之學生，應由學校擬具實習計畫書，明訂實習項目，檢具體格檢查表，連同學生上船實習名冊向航政機關申領船員服務手冊。

外國籍學生申請上船實習之資格與程序，比照本國籍學生，並應檢具下列文件之一：

- 一、外僑居留證或永久居留證。
- 二、護照及一年以上居留證明文件。

前二項以外之本國籍、外國籍實習生或見習生，應憑學歷證明、船員養成訓練結業證明、航海人員考試及格證書或測驗合格證明，並附體格檢查表，向當地航政機關申領船員服務手冊。

實習生或見習生之體格檢查，適用船員體格檢查標準規定辦理。

### 第七十四條之一

前條第一項實習生分為航海實習生、輪機實習生及電技實習生；實習生上船實習期間至少一年。

雇用人僱用實習生或見習生上船實（見）習時，雙方應簽訂船員定期僱傭契約。



前項定期僱傭契約，雇用人應至少按中華民國船員最低月薪資表之實（見）習生職務規定支給薪資。

雇用人應為實習生或見習生提供質量適當之食物、臥室、寢具、餐具及個人安全防護用具。

### 第七十四條之三

就讀航海、輪機、輪機電技、海洋觀光相關系科或學程之學生，上船進行少於一年之短期教學訓練，應由學校擬具訓練計畫書，明訂訓練項目，檢具體格檢查表，連同學生上船訓練名冊向航政機關申領船員服務手冊；其船上教學訓練期間之海勤資歷，准予載入船員服務手冊。

外國籍學生申請上船進行短期教學訓練之資格與程序，比照本國籍學生，並應檢具下列文件之一：

- 一、外僑居留證或永久居留證。
- 二、護照及一年以上居留證明文件。

實習生及經航政機關核准上船進行教學訓練之學生實習經歷，應依船上訓練紀錄簿所定項目接受訓練，並經簽署海勤資歷。

### 第八十條

乙級船員晉升資格，規定如下：

- 一、水手長、副水手長，由雇用人於船上具備幹練水手或舵工資格之海員中選任之。
- 二、甲板助理員，由雇用人於船上具備幹練水手或舵工資歷一年以上，並領有甲板助理員適任證書之海員中選任之。
- 三、機匠長、副機匠長、銅匠、電匠、電技匠、冷氣匠或泵匠，由雇用人於船上具備機匠資格之海員選任之。
- 四、輪機助理員，由雇用人於船上具備機匠資歷一年以上，並領有輪機助理員適任證書之海員中選任之。

## 外國雇用人僱用中華民國船員許可辦法

中華民國 106 年 12 月 19 日交通部交航(一)字第 10698003061 號令修正發布全文 12 條，自發布日施行

### 第一條

本辦法依船員法第二十五條規定訂定之。

### 第二條

外國雇用人申請僱用中華民國船員，依本辦法規定辦理。

### 第三條

航政機關為辦理船員外僱及加強對外僱船員之服務，核定設立中華民國船員外僱輔導會（以下簡稱船員外僱輔導會）協助處理船員外僱之手續、勞資糾紛及有關協調諮詢事宜，並負責外僱船員緊急救助基金之保管與運用。

船員外僱輔導會由中華民國船長公會、中華海員總工會、中華民國船舶運送業、中華民國船務代理業及航政機關等推派代表組成之，受航政機關之監督。

船員外僱輔導會由委員七至十五人組成，並由委員中互選一人為主任委員，一人為副主任委員，一人為財務委員，其任期為三年，均為無給職，主任委員連選得連任一次，其餘委員連選得連任，委員會議每三個月召開一次，必要時得召開臨時會議。

前項委員由中華民國船長公會推派一至二人、中華海員總工會推派二至三人、中華民國船舶運送業推派一人、中華民國船務代理業推派二至四人及航政機關指派一至五人。

外僱船員緊急救助基金應協助解決外僱勞資糾紛，其管理要點由船員外僱輔導會訂定之。

船員外僱輔導會於必要時得約僱臨時人員若干人，辦理會務事宜，其成立計畫應報請航政機關核定。

### 第四條

外國雇用人僱用中華民國船員，應委託中華民國船舶運送業、中華民國船務代理業、公私立專科或高級職業學校以上學校或海事

相關公（工）協會為代理人辦理僱用船員事宜，並應填具申請書及委託書檢附下列文件向航政機關登記許可後，始得僱用：

- 一、船舶國籍證書影本。
- 二、與中華海員總工會簽訂外僱船員特別協約或中華海員總工會採認之相當證明文件或檢附船旗國主管機關依據海事勞工公約簽署之海事勞工證書。

#### 第五條

外國雇用人或代理人經許可僱用中華民國船員後，應簽訂僱傭契約，並檢具下列文件報航政機關備查：

- 一、船員資料名單。
- 二、船員僱傭契約副本。

#### 第六條

外國雇用人將僱用之船員改調他船或調用其他外國雇用人僱用之船員時，應取得該船員之同意，重新簽訂僱傭契約，由現僱用之外國雇用人於十五日內將新簽訂之僱傭契約併同船員資料名單報航政機關備查。但調用前後之外國雇用人相同者，其僱用年資不中斷。

#### 第七條

外國雇用人之代理人應將所僱用中華民國船員依在船服務及在岸儲備人數月報表（如附件三）格式於次月十日以前至航政機關網站系統填報。

#### 第八條

外僱船員或其服務之船舶發生意外事故或非常事變時，外國雇用人或其代理人應即報告航政機關。

#### 第九條

船員在國外擅自離船，外國雇用人或其代理人應即填具船員國外擅自離船報告表報航政機關核辦。

#### 第十條

外國雇用人僱用中華民國船員，不得令其從事違反中華民國法令

及國家利益之行為。遇有中華民國政府徵召時，應即負責遣送回國。

#### 第十一條

外國雇用人或其代理人違反本辦法規定，得依船員法及其他有關法令處分，並得定三個月以上二年以下之期間，停止受理其僱用或接受委託僱用中華民國船員許可之申請。

外國雇用人或其代理人違反本辦法規定，情節重大者，廢止其僱用或接受委託僱用中華民國船員許可。

#### 第十二條

本辦法自發布日施行。

## 外國籍船員僱用許可及管理規則

中華民國 107 年 1 月 9 日交通部交航(一)字第 10698003311 號令修正發布第 11 條、第 16 條條文

### 第十一條

僱用外國籍船員之期限及核發外國籍船員之服務手冊有效期間為一年，因期滿續僱或變更僱用人，得申請展延一年。

### 第十六條

外國籍船員於受僱期間有下列情事之一者，視為擅自離船船員：

一、無故棄職離船。

二、無故逾假不返。

三、經辦妥有關上船手續，無故不上船服務者。

四、其他於調派候船或送回僱傭地之期間潛逃無蹤者。

前項擅自離船船員，應撤銷其雇主之聘僱許可及船員服務手冊，其遣返事宜，由船舶所有人或船舶營運人負責處理，並負擔遣返費用。

船舶所有人或船舶營運人所僱用外國籍船員有第一項各款情形之一者，應填具報告表送中華民國僱用外國籍船員輔導委員會轉航政機關核辦，並副知中華海員總工會、內政部移民署、內政部警政署及港口警察機關。

## 家家都有的這塊洗碗海綿，譚敦慈：不要用來洗碗

年節將至，許多家庭開始著手大掃除，廚房清潔也是重點區域。方方正正、看似普通的白色泡棉，無須清潔劑就能輕鬆去汙除垢，幾乎是每個家庭必備的清潔神器。拿著泡棉裡外擦拭、清洗容器，最後再順手抹去流理臺髒汙，常見的居家清潔工作，沒什麼特別，但當心「毒素」就這樣悄悄滲入你我體內。

「高科技泡棉」是用「美耐皿」發泡而成，在沒有清潔劑介入下，超微纖維就能深入汙垢，配合水及摩擦作用，以物理方式去汙，因此又被稱作「神奇海綿」，但其中含有大量甲醛，若在清洗時碰到以下狀況：**沖洗水溫超過40度、碰到酸性液體、漂白水等，就會釋放出三聚氰胺。**

美耐皿為「三聚氰胺」與「甲醛」的聚合物，因此當碰到「熱」、「油」及「酸」時，都可能釋放出三聚氰胺。根據國家環境毒物研究中心，研究顯示溫度愈高、美耐皿釋放出三聚氰胺的量就愈多。實驗證實水溫若超過70度，美耐皿泡棉釋放危險物質機率就會大增，95度以上有絕對危險，建議以40度為限。

林口長庚紀念醫院臨床毒物科護理師譚敦慈，也曾於媒體訪問中提及，去汙力強的科技泡棉適合清潔浴室，擦洗衛浴設備或水龍頭都很好用，但並不適合進廚房，無論是用來洗水果或鍋碗瓢盆，都可能殘留微量三聚氰胺於表面，影響身體健康。

長庚醫院毒物科醫師顏宗海於報導中表示，三聚氰胺可能危害腎臟及膀胱健康，造成腎臟結石、膀胱結石；長期暴露下，甚至可能罹患膀胱癌或腎臟癌。

環保署提醒，使用高科技泡棉時，除了注意水溫，也要避免沾到油汙、酸性液體或漂白水；也不建議直接用來揉搓蔬果表面，去汙後用品及雙手最好都再以清水沖洗，避免殘留三聚氰胺，誤吃下肚。

此外，不只神奇海綿暗藏危機，普通海綿也要小心，專家提醒，五顏六色或外表閃亮的海綿，因使用過多彩色染料，恐含鉻、鉛等重金屬，購買時應留意合格標章。

## 越南、金蘭灣(Cam Ranh Bay、Vietnam)

李齊斌

金蘭灣軍事基地是越南的重要軍港。建於越南東南部海岸向前突出的弧形頂點。金蘭灣群山環抱，南北都有陸地包圍，港灣深入內陸約 17 公里，由兩個半島合抱成葫蘆形的內外兩個海灣，內港金蘭，面積 60 平方公里，水深 15 公尺，灣口僅寬 1,300 公尺，外港平巴，水深 10-22 公尺，灣口寬約 4,000 公尺，灣口外水深 30 公尺以上。水深可停泊航空母艦，被認為是世界上最好的深水港之一，它同時位於銜接太平洋和印度洋的重要航道、水域，具有極重要的戰略價值。

金蘭灣是世界最佳天然深水港之一，被稱為亞洲第一軍港，在越語中意為“淡水泊”。它位於越南東南海岸慶和省境內，地理位置：北緯 12 度，四周被高約 400 公尺的群山環繞，港灣深入內陸達 17 公里，寬 6 公里，水域面積 100 多平方公里。灣內平均水深 16 至 25 公尺，最深處達 32 公尺。水深灣闊，港內可停泊包括航空母艦在內的上百艘萬噸級大型軍艦。

由於金蘭灣得天獨厚的地理條件，歷史上，眾多軍事強國曾以此為海軍基地，包括沙皇、俄羅斯的第二太平洋艦隊、法國殖民者的遠東艦隊、二戰期間的日本聯合艦隊以及越戰時的美國海軍。

西元 1975 年 4 月，北越軍隊占領金蘭灣。西元 1979 年，北越、河內將金蘭灣無償租借給蘇聯，租期 25 年。西元 2001 年 10 月 17 日，俄羅斯國防部發表聲明稱，礙於經費短缺，無法繼續支持金蘭灣基地的正常運作。西元 2002 年 5 月 3 日，俄羅斯提早將金蘭灣的全部設施交還越南社會主義共和國 (Socialist Republic of Vietnam)。

西元 2016 年 5 月，美國前任總統歐巴馬回訪越南並正式宣布，全面解除對越南的武器出售禁令。隨著美國對越南的殺傷性武器的解禁，兩國的軍事合作進一步加強。美國軍艦對金蘭灣的訪問停靠，將開啟美國大型軍艦長期在金蘭灣駐守。屆時，美國將會同時在南海的東西兩側的菲律賓及越南建立軍事基地，形成對南海的軍事駐防。

中國、菲律賓兩國在南海的問題引起國際社會的廣泛議論。但是除了菲律賓，越南也在南沙地區侵占了大量島嶼。越南將金蘭灣基地對來訪的

外國海軍艦艇開放，在目前中國存在海洋爭端的狀況下在南海維持強有力的國際勢力，從而保有越南侵占的合法化。

西元 2016 年以來，有新加坡，法國，日本自衛隊的船艦相繼訪問金蘭灣。美軍的戰艦 又重返金蘭灣。

金蘭灣不僅扼守咽喉要道，而且毗鄰中國的南海。美軍若駐守金蘭灣，不僅可以阻止俄羅斯的回歸，削弱其影響力，而且可以影響南海，藉此遏制中國的發展。在南海增加軍事實力，為美軍重返亞太提供又一戰略支撐，可以有效維持美國的領導地位。瑞典、斯德哥爾摩和平研究所(SIPRI)曾發表研究報告稱，金蘭灣對南海任何島礁的控制力，都優於中國現有的任何一個海軍基地，與美軍在西太平洋現有的橫須賀、釜山、關島、樟宜、蘇比克灣等海軍基地相比，金蘭灣也因靠近諸多敏感地帶而更具有戰略潛力。實際上，美國比任何國家更清楚金蘭灣的戰略地位和價值。越戰期間，正是美軍將其從一個美麗的港灣變為聞名世界的大型綜合軍港，並以此為基地開展軍事行動。

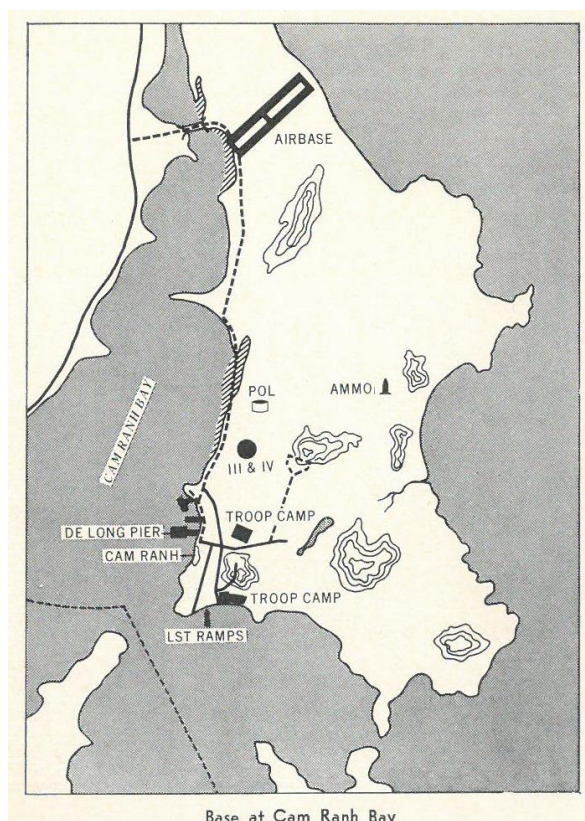
參考資料文獻：

維基百科。自由的百科全書。

Wikipedia

原文網址：

<https://read01.com/KJdj0k.html>





## 船長須預防裝卸工人在船上發生工傷事故

章詩如

作為船東與船員，無論本船舶停泊在世界上任何港口，皆須遵照船上的 SMS 規則，防止登船人員的傷亡，而不論是哪一個國家，哪一個港口與從事哪種職業的人員。在美國，若登船人員在船發生傷亡，其向船方索賠的款額往往會高得驚人。而且此類起訴能在船離港很長時間內與船方根本不知在本船發生過工傷的條件下仍可被法院接受。筆者曾處理過美國裝卸工人在船發生的工傷案，其中一起是下肢骨折的索賠額達 120 萬美元，另一起是雙肢與肋骨骨折的索賠額也達 120 萬美元，再一起是在舷梯上滑一跤扭了筋也要索賠 20 萬美元。雖然由於船東、船員與船方的律師努力，上述的一件 120 萬美元案件船方已勝訴，另一件 120 萬美元案件船方也由劣勢轉為優勢而正在待判，但是船方為此支出的律師費與經歷也是不少的。可以試想，當上述的案例中不是裝卸工人而是一名領港，不是傷而是亡，其索賠額可能高達千萬美元!!!因此去歐美的我國船東與船員須充分注意預防在歐美停泊時登船人員在船發生傷亡。這些預防措施也可分成思考與行動上的兩方面，又可分成事故上的預防與責任上的預防兩方面。

1. 教育訓練船員。須以人道主義和維護國家、本船東的榮譽及減少船東損失的責任感，來加強措施防範登船人員在船傷亡，而不論本船在世界上任何國家的任何港口。
2. 船東須向船員介紹當地的情況，尤其是美國的情況更需詳細介紹。
3. 投保 P&I 船東互助協會的保賠險。赴美商船為保護船方的利益以應付不錯的風險，必須投保(保賠險)，此(保賠險)中應含有登船人員(包括裝卸工人)的傷亡險。
4. 進港前應對舷梯、引水梯、甲板、艙口、艙內通道與梯子...等處的設備、照明...等進行檢查，並記錄於有關文件上。例如電機員應將甲板、舷梯、艙內的照明及甲板電氣設備的檢查日期與結果記載在電工日誌上，若有何處不正常而做了修復使之正常，也應將經過與結果記入。大副應將啟伸設備、舷梯、引水梯、艙內通道與梯子...等處的檢查結果紀錄於航海日誌上。這些紀錄應常年累月持之以恆地進行下去，若能將少許經修理使之正常的結果也予以記載則更好。

對於我國船舶來講，比較需要予以注意之處如下，僅供參考。

- (1) 不注意舷梯的清潔衛生，舷梯的欄杆又髒又油，踏踏板有油漬，帶油的吊梯鋼索下垂碰頭，安全網沒有或太短或繫網不合規定，舷梯下踏踏板離岸有距離。使登船者不願手握扶手欄杆，腳底踏上油膩一滑即跌一大跤。
  - (2) 不注意甲板的整潔，甲板上堆了很多廢舊的物料、墊艙物料、空瓶罐與空包裝、繫纜不做整理，造成甲板上的通道窄小，行走不便，容易產生碰頭撞身絆倒的事故。
  - (3) 甲板上缺乏警告的標牌與標誌，例如甲板上低矮的突出的凸裝部件等，走道急轉彎處被它物擋住視線的突出物即容易碰頭的般空突出物...等處，應在附近區域漆以黃黑條紋鄉間的警告性標誌。
  - (4) 不注意舷梯、引水梯、甲板上及艙內的照明。有的船往往僅留一甲板上的照明。而實際上舷梯、引水梯、艙內的照明更為重要，其場所發生事故的風險也更大。
  - (5) 不注意甲板上、艙口四側、通道兩側的欄杆或扶手繩的晚整與安全。
  - (6) 不注意通道下方踏板或隔棚板(GRATING)的完整與安全。
  - (7) 不注意掃雪，裝卸工人在舷梯或甲板上容易滑倒。
  - (8) 值班船員身上無顯著的標記(例如臂章、袖裝、制服、制帽)，裝卸方對船上不安全之處無處申述。
5. 進港後向裝卸方遞交的(卸貨)積載圖與(裝貨)預配圖中應註明重大的安全注意事項。例如船吊的安全負荷、租用第三方岸吊或浮吊的安全負荷、嚴禁在甲板上貨艙內吸菸、保持船舶正浮...等安全注意事項。雖然這些內容空洞，但恰恰是事故發生後的重要證據。
  6. 開工前向裝卸方出示起重設備檢驗過的有效證件。
  7. 開工前帶領裝卸方現場負責人至裝卸貨現場(若無甲板貨則應將艙

蓋開啟)繞場一周。待裝卸方現場負責人表示無意見後才能開工。

8. 裝卸中應保持船舶無明顯的橫傾與過度的縱傾。尤其是下層艙正在裝卸而上層艙還留有貨物時，更應將橫傾減至最小，以免貨物滑動倒塌而跌入下層艙發生裝卸工人死傷事故。
9. 下層艙正在裝卸而上層艙還留有貨物時，應對上層艙貨物、艙口樑、艙蓋板...預先加固綁紮，艙口沿邊應有 1.83 米寬的通道。若認為艙口前後端的貨物離艙口太遠，即使塌下來也不會滾至艙口邊，則可減輕加固的程度，但仍需注意船舶的縱傾不能太大。
10. 日落前或天空陰暗時需及早開啟舷梯、甲板、艙內於通向貨艙的通道...等處的照明。
11. 航海日誌中應定時的作出如下紀錄且進行了與記錄相符的行動，即：「XX<sup>h</sup>XX<sup>m</sup> ~ YY<sup>h</sup>YY<sup>m</sup> 檢查繫泊 (MOORING)、所有繫纜 (ALL LINES)、舷梯 (ACCOMODATION LADDER)，皆正常」；「XX<sup>h</sup>XX<sup>m</sup> ~ YY<sup>h</sup>YY<sup>m</sup> 檢查舷梯、甲板 (DECKS)、貨艙內(若有)、通向貨艙的通道 (PASSAGE-WAY TO CARGO HOLDS)(若有)...等處的照明，皆正常」；「XX<sup>h</sup>XX<sup>m</sup> ~ YY<sup>h</sup>YY<sup>m</sup> 關閉舷梯、甲板、貨艙內(若有)、通向貨艙的通道(若有)...等處的照明」。

若要簡化記錄可參考以下幾點：

- (1)略去起始的時間而僅記下結束的時間，這一點我認為可被法院所接受，但全船的人都要一致認為記結束的時間是合理的，已縮減航海日誌紀錄的篇幅，否則各說各的，對船方很不利。
- (2)如用英文記載時，可以英文略子或縮語，例如 ACCOMODATION LADDER 可以用 A. Ld.代替，ALL LINES 可用 A. Lns. 代替，ILLUMINATION 可用 ILUM 代替，但應在每一港口第一次記載時不用略字或縮語，以利在事故後需要時可以對照。
- (3)略去「通向貨艙的通道」的詞組，因為一班的通道的下部都可稱為甲板或某一層甲板，若紀錄中為「開啟甲板照明」也會包括此層甲板的通道的照明，為此英文紀錄中要強調「甲板」為多數即「DECKS」，若寫成「各層甲板照明」則更好，但一旦出現「各層甲板」一詞，則每次都要如此寫。

12. 若聽到裝卸工在人身安全方面的抱怨須認真對待。

- (1)立即暗中記錄其時間、地點、姓名或特徵，抱怨的內容及處理此事的經過。並報告大副或船長。(上述紀錄應由大副紀錄)。
- (2)若其意見是正確又可行的，則立即改正。
- (3)若其意見是正確的，船方也感到有人身傷亡的風險在內，則應請裝卸方來商議。若裝卸方認為此意見不妨大事，由他們採取措施即可，則應記下當時的事實經過。若裝卸方認為船方應花些合理的費用才可解決，若船方記認為他們的意見是正確的，如不解決即有人身安全問題，一般應同意如此的解決方案(若期租船應即徵得期租人同意)，並記下當時的事實經過。若裝卸方認為此事事關重大風險很大，特別以書面形式將此意見遞交給船方，則應立即召請船代理或其租人的代理與裝卸方共同商議，以人身安全為前提來解決困難。
- (4)若其意見並不正確，要求過份，或將裝卸方應盡的責任轉移到船方來，尤其用書面形式或以裝卸方的正式通知或以停工來要脅時，船方要明確自己的態度，即，決不強求裝卸方開工；指出裝卸方的要求是不合理的。若裝卸方不肯收回原來意見，則船方應立即通知船東、船東(或期租人)的代理及 P&I 船東責任互保協會，由他們邀請專家來評議，或邀請另一家裝卸方來船繼續裝卸。但船方將在支付原裝卸方預定的工班費用與其他費用上有劇烈的爭執。一般原裝卸方會擔心今後的信譽與生意，一般會在第二家裝卸公司未到船之前妥善解決。

13. 船方對裝卸方在人身安全上的抱怨。船方應及時向裝卸方提出，若屬風險較大的應以書面提出。若屬期租船，應向期租人的代表提出，因為它們屬於租家安排的裝卸方，但緊急時，則直接向裝卸方提出。同樣，也要記下當時的時間、地點，接受船方抱怨者的姓名特徵、抱怨的內容及處理經過。

14. 關於 P&I 船東責任互保協會的作用。P&I 船東責任互保協會是要支付裝卸工人身傷亡的賠款的，所以它的立場與船東基本一致。P&I 船東責任互保協會還要支付或損的賠款，因此帆船上裝有較貴的複雜的大量的雜貨而不以貨櫃運輸時，它的風險較大。此時

P&I 船東責任互保協會為了減少貨損與查明貨損的原因與責任，在船未開工前與裝卸中來船拍攝貨物積載與加固實況的照片，這些照片有時可能成為人身傷亡原因的證明材料。因此 P&I 船東責任互保協會與船方都不可隨時公布這些照片，因為這些對雙方有時有利有時有弊。

由於 P&I 船東責任互保協會對人身傷亡與貨損有賠付的責任，所以應與他密切配合。尤其在人身事故發生後，應立即通知他，一起商量對策，當然這些對策是建立在實事求是的基礎上。

15. 照片的作用。船方應在未開工前與裝卸過程中拍攝一些照片，以備在發生傷亡事故時分析原因之用，但不宜公開過早。
16. 綁紮加固的作用。在裝卸中貨物倒塌是裝卸工傷亡的重要原因之一。貨物倒塌，其主要原因有；(1)綁紮加固不善，(2)裝卸工操作不當，(3)貨物積載不當。

若發生貨物倒塌的人身傷亡，在法院中能提供下述材料是有利於船方的：(1)裝貨港權威機構對綁紮加固的合格證明；(2)裝貨時綁紮加固過程與結束時的照片；(3)卸貨時所露出未經解掉的綁紮加固的照片，以上這些照片可以證實綁紮加固是合格的認真的。此外，與裝卸貨暫無影響的綁紮加固器材不要在開工前解掉。部分綁紮加固器材可以邊卸邊解。

17. 發生裝卸方人身傷亡時應做些什麼？

- (1)一般裝卸方會立即呼叫救護車前來，船方應從人道主義出發，若能早於裝卸方則應主動呼叫救護車(或飛機)前來。
- (2)立即通知船方代理行、P&I 船東責任互保協會、期租人代理(若有)。
- (3)紀錄與拍攝現場一切有關情況，包括時間、地點、姓名、職務、在裝卸現場的職責分工、上下班時間、上船下船時間，我方在場人員姓名...等等。
- (4)若裝卸方的文件上有記述人身傷亡則應於批註，期批註的內容可以參考如下幾種，且應事先與 P&I 船東責任互保協會商議後再批註，即：原因不明待查；屬裝卸方操作不當；僅收到此文件；船方對此事故無責任；參照 P&I 船東責任互保協

會的批註建議...。

18. 當沒有發生裝卸方人身傷亡時應怎麼辦？一般國家中在船及離港前沒有發現或未接到任何有關登船者傷亡的通知，即可認為船上以對此無所責任。但有些國家例如美國，傷亡者可在船離港後再通知船方，法院也接受此類起訴。所以在美港口當裝卸方工作結束上船簽單時，船方一批註如下內容，即「在本船停留期間未發生過裝卸方的傷亡事故」。若能勸說裝卸方自己寫上則更佳。或許有人說，作如上的批註也無濟於事，因為法院能接受受傷的裝卸工是在船離港後才通知船方的起訴。我認為上述批註至少可使偽造事實者不能與裝卸方勾結在一起說謊，也可在阻止裝卸方替偽造者作證上發生很大作用。

(完)

## 社群媒體(Social Media)的普及對於海員來說是雙面刃

### 海洋首都中的航海家

今天，世界正快速改變，數位革命/行動網路改寫了全球已有的商業行為邏輯，物聯網、人工智慧和大数据將改變所有的智慧。從製造、零售、金融、教育到生存，都將發生天翻地覆的改變，這是不同於以往的機遇及挑戰，但是對海員生態的影響有多少？

前陣子與日本領港談起年輕人不願上船的主因竟然是：海上無法"聯網"，從手不離機的低頭族，上船後一夜之間因無法"上網"而回到與世隔絕的"石器時代"，這種心理上的落差與隔離感不要說是年輕人，即使是中老年人都會產生嚴重的適應問題，這種心理上的「天翻地覆」，在生理上就像第一天進入"煙毒勒戒所"的人，嚴重的是要「網綁在床」才能度過的。

根據 UK P&I Club 數據顯示，因為自殺所導致的海員數量已經佔到了所有海員海上死亡數量的 15.3%（自 2014 年以來海員的自殺率 Suicide rates 已經提高了 3 倍，從 4.4% 提高到 15.3%）。成為了“殺害”海員的最大凶手！根據國際海事組織(IMO)的說法，如今，國際海員的自殺率是岸上工人的三倍。

有一項巧合的數據：船員在船時間是岸上職員在公司時間的三倍；薪水幾幾乎也在三倍左右；可怕的是自殺率線在 IMO 統計出來也是三倍！來自 UK P&I Club 協會的高級防損顧問 Anuj Velankar 表示，年輕海員尤其比如 cadets 看起來更為危險，如果我們只關注實習生(cadets) 群體中的這一數據比例將得到更為恐怖的結果，在過去 10 年裡，總共有 11 名 cadets 死亡，而其中有 4 名是由於自殺所致。

談到造成海員抑鬱的原因是，Velankar 表示，工作的壓力、休息以及工作時間不規律、以及對社交媒體所帶來影響是幾個重要的原因。尤其談到社交媒體對海員的影響時，Velankar 表示，以前的海員與家人聯繫較少，而現在的海員基本上一到港就知道家裡面所有的問題，但又不能親自參與解決，這給他們帶來許多內心的焦慮。

新的趨勢與生活環境，形成新世代的產生，產生出新的問題，然而面對如此古老而傳統的行業(航業)，在免費的北斗衛星通話(I pray)未問世之前，是否有人想過在船上也應該設置一個類似軍中"輔導長"的職務，專門來照顧，引領，鼓勵，這些岸上新來的"移民"，解決他們各種的不適應，

轉移他們的注意力與興趣。對實習生對船上的管理人員以及對船公司都應該是好事一樁，特別提出供船舶經營者及船隊管理人參考。



日本海事協會的 Capt. Saito(中立者)於 12 月 22 日上午隨同其台北 NK 之資深驗船師許財福經理(左立者)訪問本會，由姜秘書長負責接待。

Capt. Saito 除了感謝公會多年來的支持及配合之外，亦談到日本年輕一代狀況與台灣相似。雖然就業市場相當困難，但以航海為志的年輕人，仍然不足，以至船上目前仍需僱用大量外籍海員，而導致船公司管理階層中資深海員的缺乏，又引水人亦有年齡偏高等等的問題，故希望與公會常保持聯絡，俾以能分享經驗。



# 高空 500mb 氣象圖的基礎理論與運用術

陳馬力

## 第一章 高空 500mb 氣象圖的基礎理論與運用術

### 第壹節 源起：

傳統的航海氣象只偏重在地面天氣圖的分析研判，對於許多異常氣象均束手無策，無法解釋，常常失去了先機，有鑑於氣候的變化本就是以立體的形態在大氣層內發生，故而近代航海氣象為了追求更精確的預測，已然朝向高空氣象的分析去探討，並且掌握了許多判別氣象的有利根據，身為現代海員，自當對高空氣象有所了解。

高空氣象圖的種類繁多，也各有其功用與目的，而與航海關係最密切者，首推 500mb 高空氣象圖，一般所謂的高空氣象圖也泛指 500mb 氣象圖而言，可是觀諸坊間文庫，在這一方面的論述卻付之闕如，雖然或偶有論及，也略嫌偏狹，難以一觀全貌，有心人往往不得其門而入。是故潛心研究並編集有關資料，配合作者長期分析之心得，編著高空 500mb 氣象圖運用術，希冀對我海上同仁或莘莘學子有所助益，藉由本書以窺堂奧，並便於日後自行研判，作出最精確的氣象預測，使國人的航海技能更上一層樓，是所至盼。

### 第貳節 500mb 氣象圖之基本結構：

高空等壓面天氣圖(UPPER AIR CONSTANT PRESSURE CHART)根據採用的氣壓標準通常分為 850mb，700mb，500mb，及 300mb 四大類，分別代表海平面上 1500 公尺，3000 公尺，5500 公尺，及 9000 公尺的高空氣象狀態，與地面天氣圖採用等壓線不同的，高空氣象圖是以等高線來顯示天氣現象，主因是在高空觀測中求出某高度的氣壓值比求出某氣壓的高度值容易(如圖 1-2-1)。由於低壓上空的等高度線較低，高壓上空的等高度線較高，故而在分析天氣圖方面，等高線和等壓線的意義是相同的，也即向南凹的等高線代表高空低壓，向北凸的等高線代表高空高壓(如圖 1-2-2，1-2-3)，因為 500mb 等壓面天氣圖恰好介於大氣層的中段比較具備大氣的平均構造代表性，故而是最常用的高空圖(如圖 1-2-4，1-2-5)，本文即專屬 500mb 天氣圖的運用探討。在 500mb 高空等壓面天氣圖上的等高線是以高度 60 米為間隔用實線劃出，英國用高度的百十位

來標示，加拿大，美國用高度的千百十位來標示，日本則將千百十個位完全標示。圖上的虛線代表攝氏度等溫度線，日，英，加是根據比例尺大小以6度或3度間隔冠以負號表示，美國則以5度間隔冠以負號標示。圖上的國際天氣符號僅記載風向，風速，氣溫，氣溫與露點溫度的相差值，並記有寒冷地區(C)，溫暖地區(W)，高氣壓(H)，低氣壓(L)，熱帶低壓(T。D)，颱風(T)等。所有500MB圖除了等高線及高空高低氣壓為固定標示外，其它資料的顯示，僅依氣象圖比例尺的大小及需要才出現。

圖例 1-2-1 : 500 mb 等壓面與等高面的比較

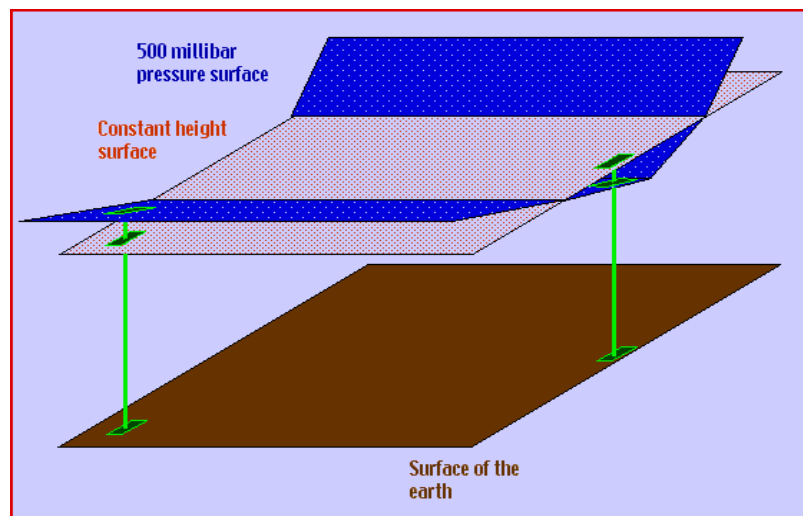
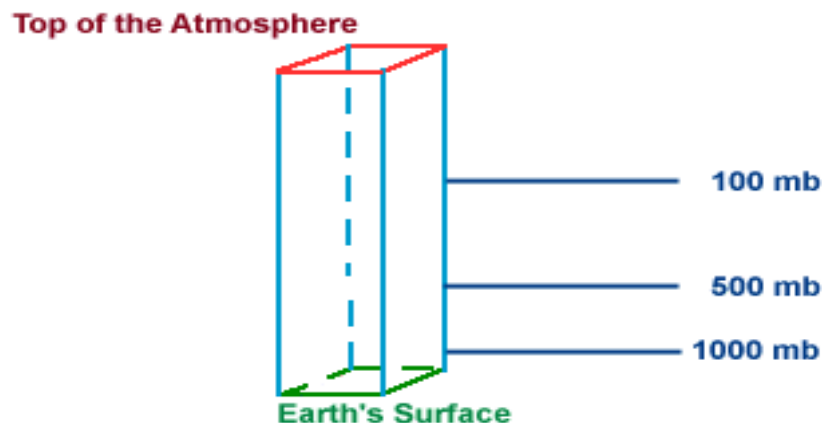
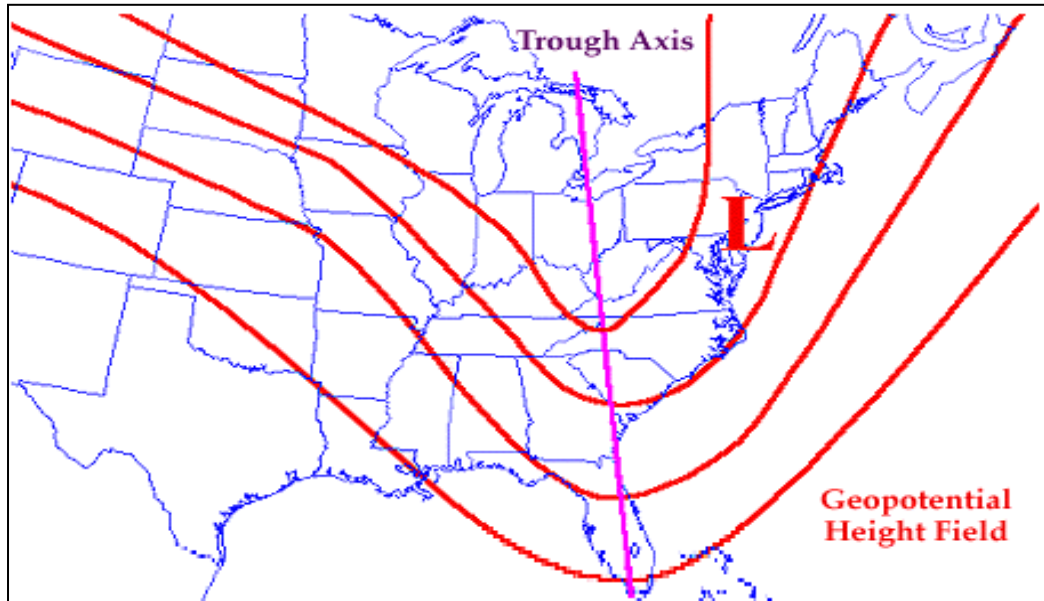


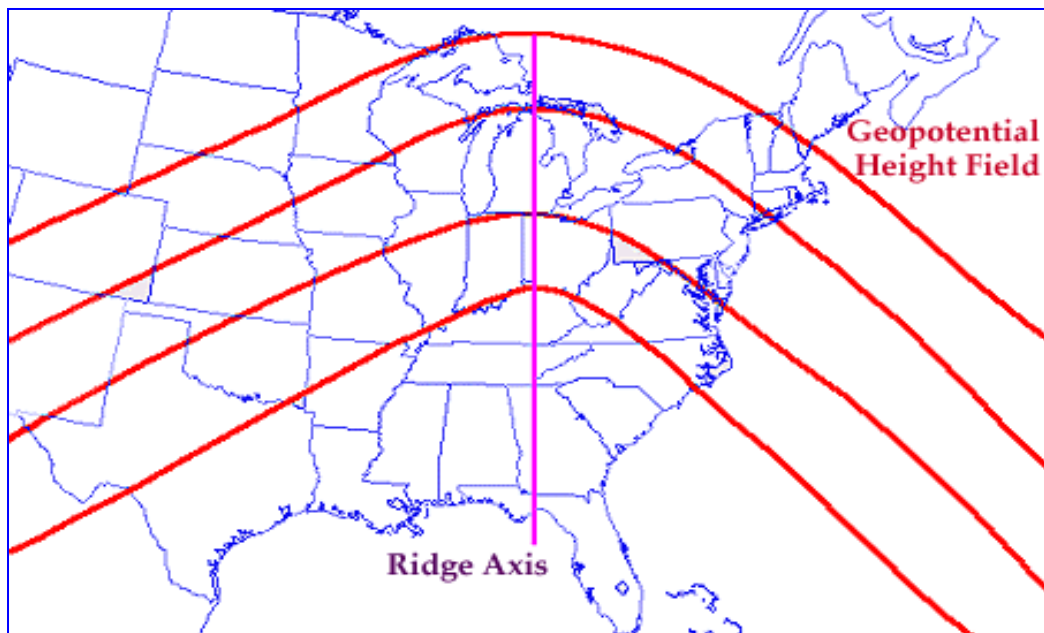
圖 1-2-1 : 整個大氣地空氣柱上，挑出的等壓面以毫巴為單位，氣壓數字越高，其上方的空間越大



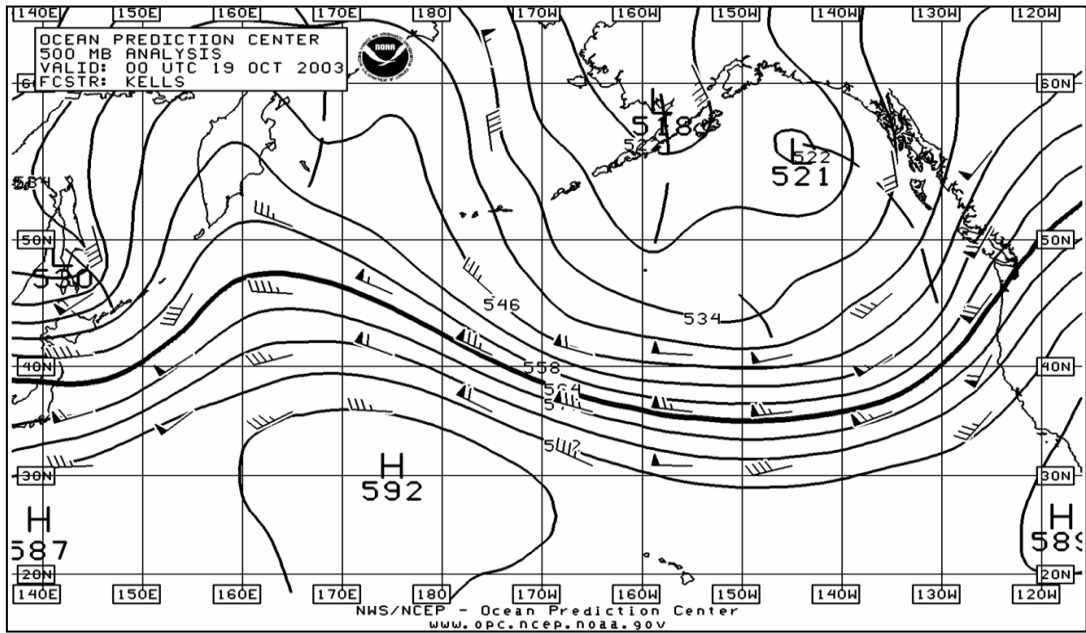
圖例 1-2-2 : 500 mb 等壓面圖上向南凹的等高線組合的區域代表高空低壓槽



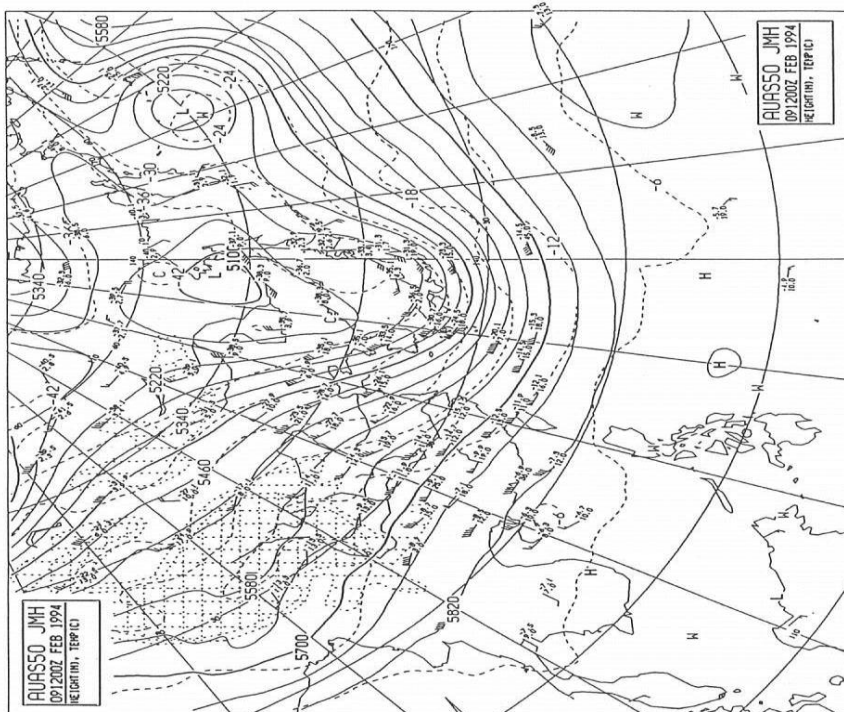
圖例 1-2-3 : 500 mb 等壓面圖上向北凸的等高線組合的區域代表高空高壓脊



圖例 1-2-4 : 500 mb 等壓面氣象解析圖 (美國)



圖例 1-2-5 : 500 mb 等壓面氣象解析圖 (日本)



## 第參節 500mb 氣象圖之判圖理論：

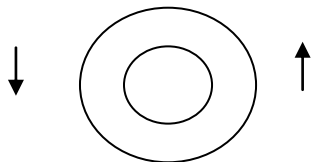
### 3-1 流線與指向流：

由於高空風受到地表摩擦影響很小，故而風向和等高線平行，因此等高線又被稱作"流線"，流線對地面低氣壓的行進方向有引導作用。500mb 高空圖的吹送風箭矢也稱作"指向流"，可以作為地面低氣壓的預測路徑方向及估計前進速度，也即地面低壓會向其對應高空吹送風的方向前進，地面低壓的進速大致是其對應高空吹送風速的 30%-50%。典型的溫帶氣旋，從出生到成熟而消散，全程均由一高空短波所主導，而在此一高空短波中的所有最強高空風(指向流)，均是從全部集中在高空低壓槽線的西側(此時地面低壓開始生成)，逐漸向東越過高空低壓槽線(此時地面低壓開始加深)，直至高空低壓槽線兩側有等量的最強指向流(此時地面低壓開始成熟)，最後，所有最強指向流均來到高空低壓槽線的東側(此時地面低壓開始消散)。

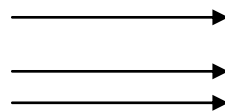
高空空氣流有四種基本模式 1、旋轉式(反時針或順時針) 2、平移式 3、輻合發散式 4、變形式，如圖例 1-3-1a。在真實的大氣中，通常是看到兩種或更多種形式空氣流的組合，例如：旋轉式 + 平移式 = 開放谷(如圖例 1-3-1b)。真實的大氣風流，因為地球自己的軸心自轉，另外，相對地面而發生一些其它的力量，用以決定大氣的風流；例如，氣壓梯度力在諸如 500Mb 等壓面上，風會從高壓處流向低壓處(從高等高線流向低等高線)，因為地球自轉的結果，再混入柯氏力，相對於地球運動，在地球上的任何地點，在北半球使得風流變歪向右，在南半球使得風流變歪向左。

圖例 1-3-1a：流線的性狀

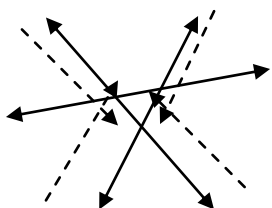
#### 1、Rotation



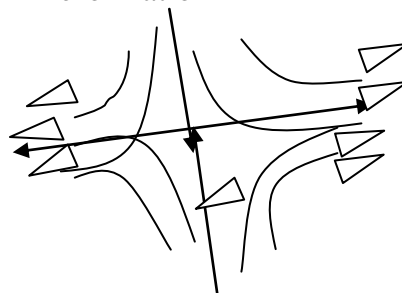
#### 2、Translation



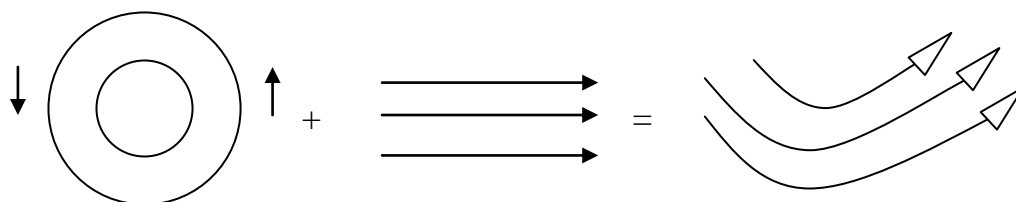
#### 3、Convergence-Divergence



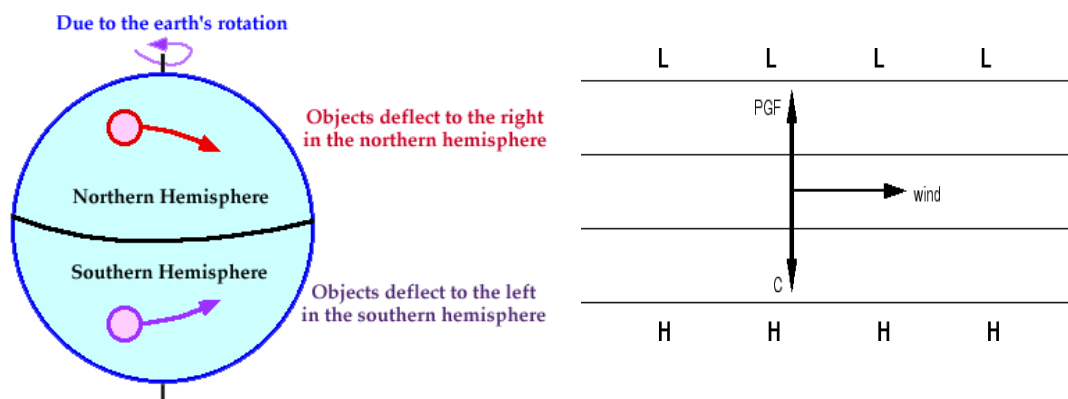
#### 4、Deformation



圖例 1-3-1b : 真實流線是各種性狀的組合體



圖例 1-3-1c : 左圖顯示柯氏力地影響，又凸顯示北半球風的初運動，從南方流向北方，但因為柯氏力，最後流向與初流向垂直。高空風因為沒有摩擦力，所以都是順著流線由西向東，所以真實流線是地轉風。



### 3-2 流線的基本特性：

在高空中寒冷的北方氣壓較低，暖和的南方氣壓較高，因為溫差所產生的氣壓差變化大，故其等高線(流線)幾乎呈東西向分佈，加以受到地表摩擦影響小，接近地轉風，風向與等高線平行，風由西方吹向東方，呈帶狀流動，也即盛行西風，由於盛行西風的緯流分向量有強弱變化，在東西向緯流風速減弱之際，盛行西風傾向於南北方向移動，而使流線成為南北向波浪起伏狀，此種狀態又稱為"盛行西風波動"，在此 500MB 盛行西風中，有最高風速的風帶，可以稱為代表性駛流或代表性噴射氣流(真正的駛流/噴射氣流 JET STREAM 通常介於 200MB 與 300MB 之間)。

當流線向南方移動造成低壓區域擴張，成為氣壓槽(TROUGH)，因性屬低壓，故直稱高空低壓槽。當流線向北方移動造成高壓區域擴張，成為氣壓脊(RIDGE)，因性屬高壓，故直稱高空高壓脊。

### 3-3 長波與短波：

盛行西風波動依其性狀可概分為長波與短波兩種，長波所佔的比例較大，又稱為行星波，波長約為 4000- 6000KM 以上，通常以 3-4 個波數(即佔有經度 120 度至 90 度)環繞地球一周，振幅較大，移動遲緩(每日向東方移動約經度 1-2 度)，經常停滯數日甚或持續一週以上，甚至可能瓦解或向西逆行迴移(也即逆行長波)。此種波動的成因主要是由於大陸與海洋上大規模的冷熱源分佈所造成，故而適於作為長期性(如一個月以上)天氣預測，按地理位置分析，長波的波峰大致發生於歐洲西岸，美洲大陸西岸，及西伯利亞西部等大陸地形的西方，長波的波谷則大致發生於亞洲大陸東方及美國大陸東方，因高度越高所受擾動越少；長波的性狀也越突顯，故而辨別長波宜用 300mb 高空圖。

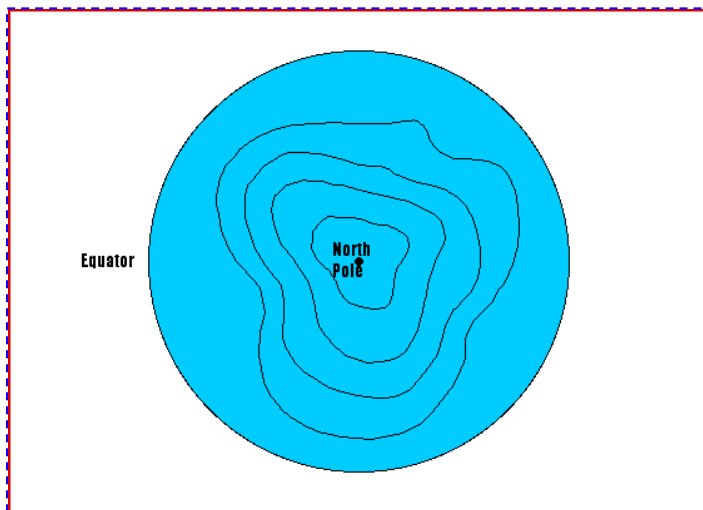
短波波長約為 1000-3000KM，通常以 7-12 個波數(即佔有經度 50 度至 30 度)環繞地球一周，振幅較小，每日向東方移動，夏天時約經度 7-8 度，冬天時約經度 10-12 度，春秋時約經度 10 度左右。此種波動的成因，主要是由於盛行西風的水平及垂直運動所形成，適於作短期性(如一週以內)天氣預測。與長波相反的，要辨別短波宜用 700mb 高空圖。

500mb 等壓面天氣圖是指距水平線上約 5500 公尺高空(約為標準大氣壓力的一半)之氣象狀況，因其位於對流層高度的一半，具備大氣之平均構造代表性，在其稍高高度適宜長波，稍低高度適宜短波，可以兼顧長短波，最適宜用作天氣預測。在比較上，一般將 5400M 流線以下的波動視為短波，而把 5700M 流線以上的波動視為長波。

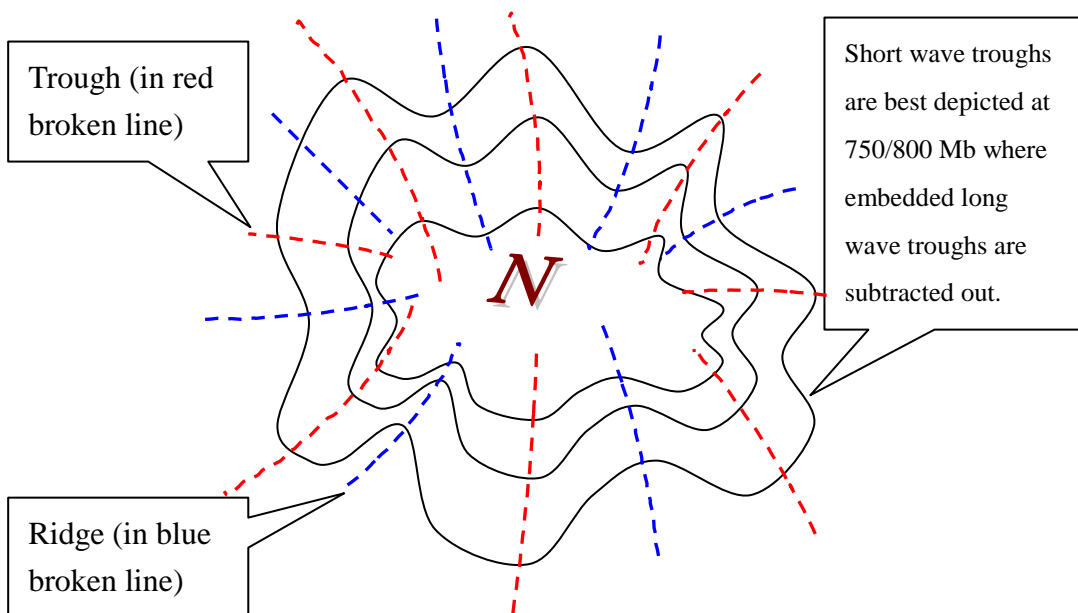
由於短波的移動比長波快速，因此會造成短波追過長波的情況，此時，長短波的交互作用，可以使狹義強風帶的振幅有所改變，當長短波同相時，短波將加強本身及長波之波形，使強風帶的振幅增加，造成較劇烈的地面氣象變化，當長短波異相時，短波將抵消長波之波形，使強風帶的振幅減少(或平坦化)，帶來較和緩的地面天氣。

短波的移行速度，也會因此種交互作用而有所變化，當長短波同相時，短波移行快速，當長短波異相時，短波速度則明顯減慢，此即為何在太平洋上，高空短波甫出亞洲大陸時，可以快到每天跨越 15 度至 35 度經度以上，而在夏威夷附近，則減緩至 5 度到 10 度的原因。

圖例 1-3-3a : 圖示北半球風的長波



圖例 1-3-3b : 圖示北半球風的短波



### 3 - 4 500mb 高空等壓面天氣圖的強風帶：

在標準壓力下，500MB 的等高線高度近似於 5600 米，其變化可從 4700 米（極冷的空氣層）到 6000 米（極暖的空氣層）。

在夏季的極區，冷空氣因為氣溫上升使 500mb 等壓面位於高空 5400M 左右，而南方赤道帶的暖空氣也使 500mb 上升到 5820M 以上。



在冬季因為極區及南方的暖空氣氣溫均下降，而使極區的 500mb 等壓面降至 5100M 左右，南方的暖空氣也使 500mb 下降到 5700M 左右。由於南北之溫差所造成的氣壓梯度衍生了盛行西風，在 5400M-5700M 等壓面之間全年均位於劇烈氣壓梯度變化內，故而特定義此地帶為強風帶，(實則，只要有流線之處，均表示有高空風的存在，故此地所謂的強風帶是指"狹義的強風帶")，與等高線相似的，強風帶也有寬有窄，越窄之處，風力越強，在其相對地面的溫度差變化也越強，依實際經驗統計，只要 500MB 流線之間隔，小於緯度 1.5 度時，所造成的高空強風，經常能使相對之海面上，發生 4 米以上的浪高。

從另一角度來看，我們也可用比較性短波(5400M 流線)及比較性長波(5700M 流線)界定出強風帶區域，由於地面的高低氣壓在高空中均呈短波狀態移動，又受到高空長波的長期影響，所以，可謂高空強風帶也即對應地面天氣變化最繁複激烈之所在。利用 500mb 高空等壓面天氣圖作氣象解析的精神所在，也即在於對強風帶的研判與分析。

由於高空強風帶的上下限是由人為所定義，故也可稱之為"狹義的強風帶"此一狹義強風帶最適宜的季節，將分佈於春秋之際，應謹記在心，於夏季時此強風帶北移變寬，其下限 5400M 經常切離而不是成東西向線段，因此與上限 5700M 無法組成帶狀，此時應找出其下限等高線成東西線段者(介於 5100-5400 間)與 5700M 組成"狹義強風帶"。而在冬季時，強風帶南移變窄，5400M 及 5700M 均擠壓成一扁帶，不易看出波動(即大彎刀形)，此時作氣象之研判就必需將狹義強風帶的下限 5400M 更往北移，找出其下限等高線仍成東西向線段者(介於 5100-5400 間)組成狹義強風帶。為便於氣象之研判，下限等高線的選擇，應以其接近平行緯度的線段部份，至少跨佔三十度經度以上(也即至少能夠表現出一個高空短波)，如此與 5700M 組成狹義強風帶才有研判之意義。讀者應瞭解的是，狹義強風帶的目的是為了便於地面氣象之研析，實則，只要高空流線成東西向而不捲收者，均可視為有高空風存在，此即為廣義的強風帶。

### 3-5 切離高氣壓與切離低氣壓：

盛行西風波動中，如長波的蛇行運動量加大，其振幅也會增大(表示南北方之熱交換急劇)，此際很容易在北方的高壓脊端或南方的低壓槽底造成強力渦動，而脫離長波形成獨立之漩渦，北方形成的獨立高壓稱為切離高氣壓，南方形成的獨立低壓稱為切離低氣壓，此兩者因為成因相似，經常相伴形成，而且均具備停滯性，規模大者可以停留 10-30 日，最弱者也可以停留 5-10 日才能消失。

切離高氣壓對於長波的進行具有封鎖作用，稱為扼阻現象，通常會和地面高壓相互重疊，使得鋒面停滯而使地面低壓行徑堵塞停滯不進或轉向南或北方行進，故而又稱為扼阻高壓。

切離低氣壓具有北方寒冷氣流渦動之特性，故稱為寒冷渦動，通常會和地面低壓相互重疊，在其東南端容易發生鋒面，因積層雲發達，易降豪雨。

#### 肆節 500mb 氣象圖的基礎特性：

##### 4-1 高空低壓槽(TROUGH)與地面低壓的關係(溫帶氣旋位置的預測)：

在高空氣象圖中，盛行西風的軸心就是高空鋒面帶，而高空低壓槽的槽線也就代表高空的冷鋒，在高空冷鋒東側的西南氣流對應著上升的輕暖空氣，在其西側的西北氣流對應著下降的冷凝空氣，其下降寒冷氣流的收斂軸，是由高空中由西向東傾斜至地面，因此吾人可以指出地面上的主要鋒面系統實即位於高空低壓槽的東邊。

高空低壓槽線的決定，可由該低壓槽的每一條流線上，找出緯度最低之點，然後相聯而成，如果圖上有指向流，則低壓槽線附近的指向流必然是完全平行流線（沒有形成交角），可以依此原則而畫出低壓槽線，反之，高空高壓脊線亦同，只是改以緯度最高之點而已。

高空低壓槽線一開始時都是由中心延伸向西南方向，隨著高空低壓槽向東移時，逐漸由中心延伸向南方，接著由中心延伸向東南方向，最後由中心延伸向東方而消逝。

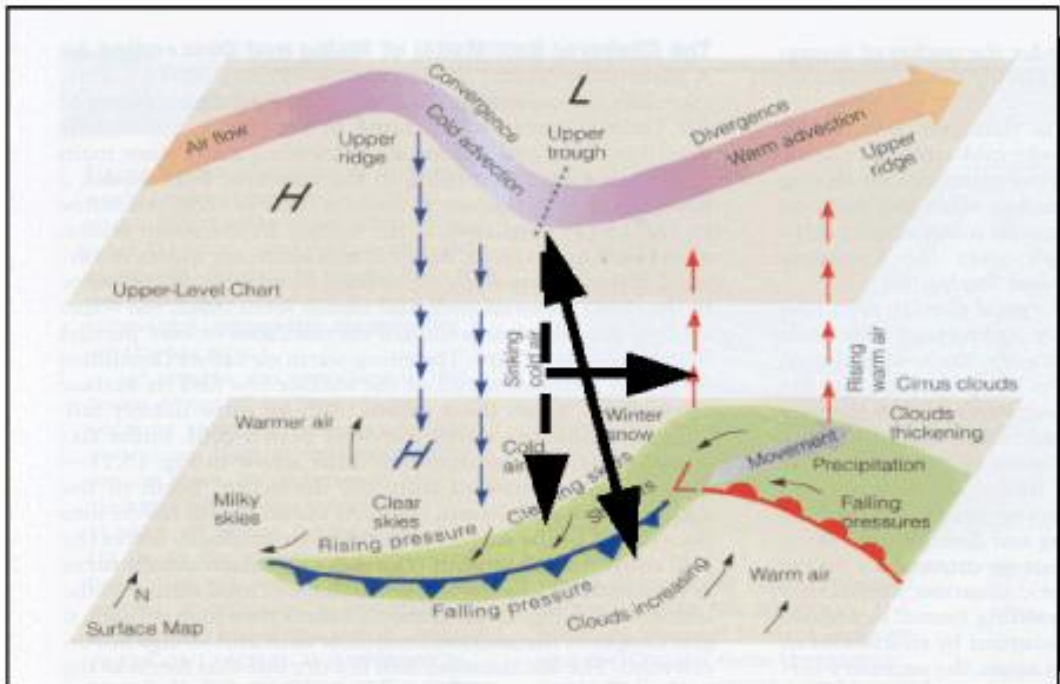
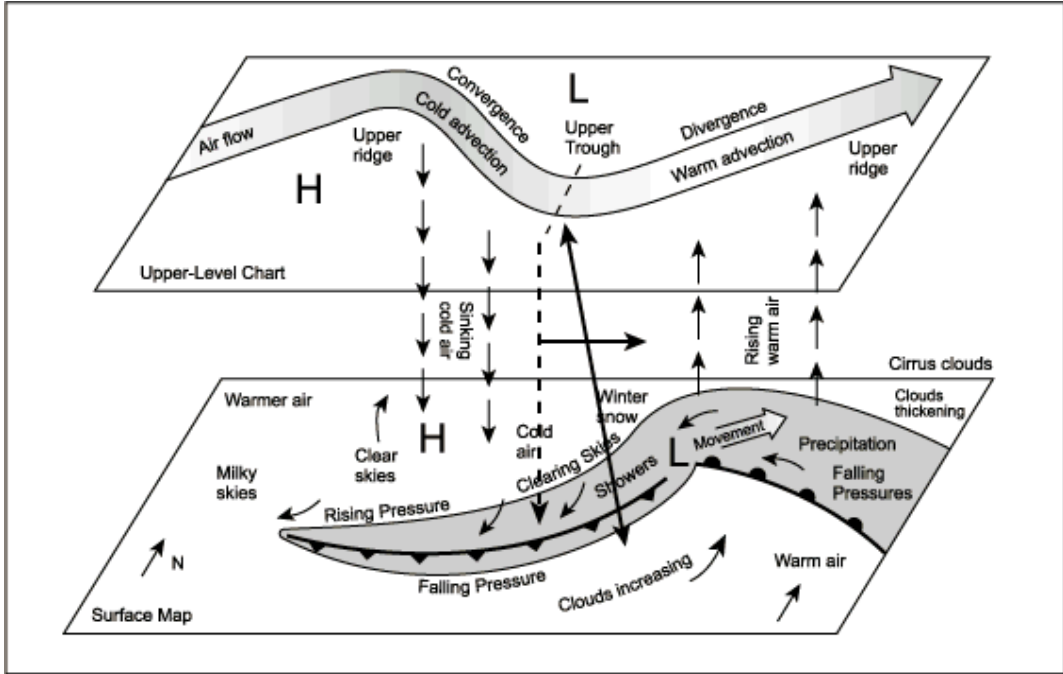
鋒面是溫帶氣旋(低壓)產生的主因，當地面鋒面南端的暖氣流向北移動，而在北端的寒氣流向南推進，就會引起鋒面波動而產生地面低氣壓。在高空氣象圖中若是在西方的等溫線的氣溫谷沿著等高線東進，而在低壓槽附近等高線與等溫線之交角變大(約 15 度以上)時，將會引起西方的寒性氣流南下，造成寒性低壓槽，此時低溫寒冷的氣團南下，造成對流劇烈，將使地面低壓擴大，反之氣溫谷在低壓槽的東方時，造成暖性低壓槽，由於對流穩定，雖會發生低壓，但規模較小較弱。

根據以上討論，吾人可以歸納出地面低壓可能發生位置的必要條件如下：

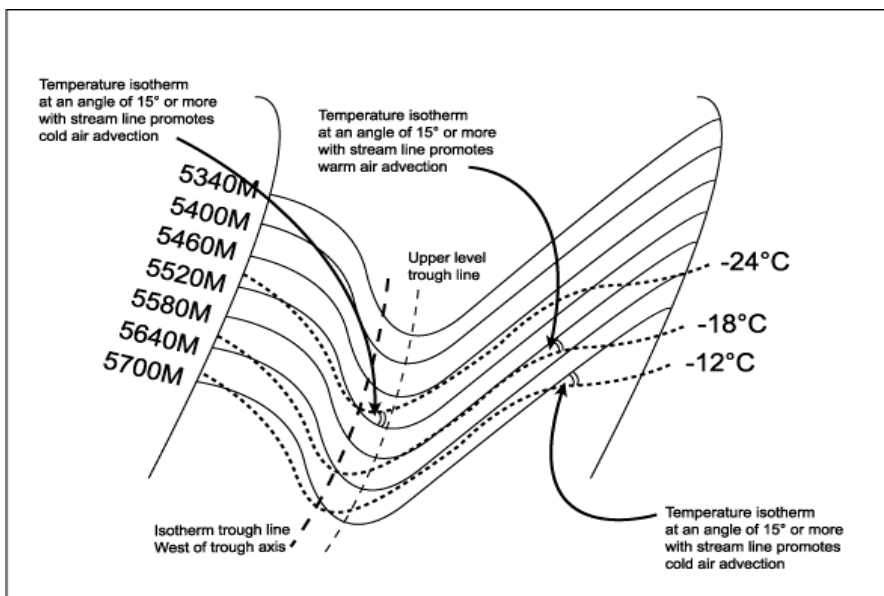
- 1、必需在高空強風帶範圍之內。
- 2、必需在高空低壓槽線的東側。
- 3、必需該地區已有地面鋒系存在。
- 4、地上鋒面對應高空的等溫線與等壓線交角變大(約 15 度以上)。

由以上條件，我們將可根據 500mb 高空氣象圖預測出何時何地可能有地面低壓的發生。

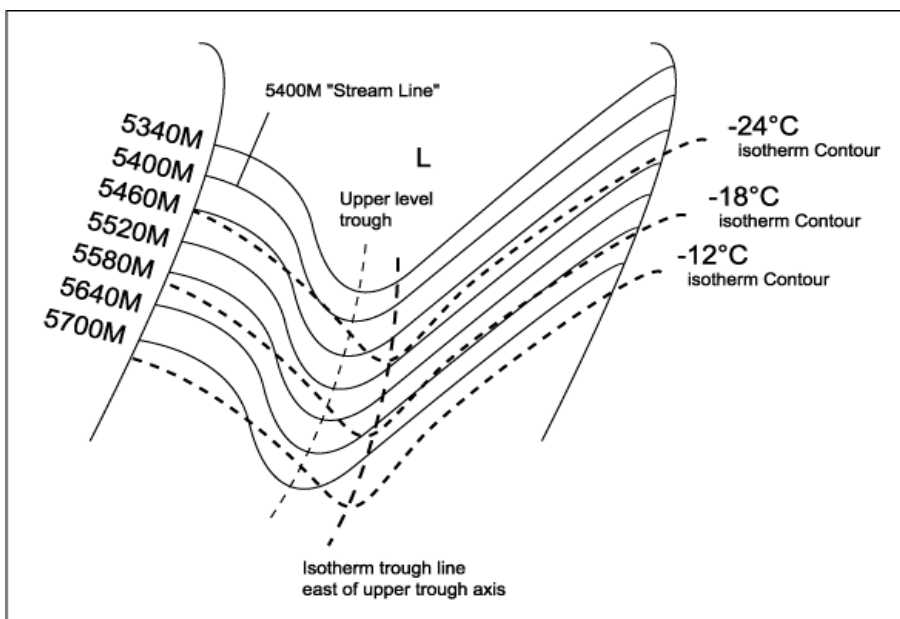
圖例 1-4-1：圖示立體天氣圖，特別是在中緯度地區，顯示出地面氣象與高空強風帶的對應關係



圖例 1-4-1-1 : 高空等溫線谷位在高空等高線低壓槽的西側，沿著流線向東移動，等溫線與等高線的交角，在接近等高線低壓槽時變大，並超過 15 度



圖例 1-4-1-2 : 高空等溫線谷位在高空等高線低壓槽的東側時，交角仍然存在



#### 4-2 空強風帶與地面低氣壓的關係(溫帶氣旋強度的預測)：

高空強風帶的低壓槽南方或東南方，是盛行西風最強勁之所在，其所產生的波動漩渦也即地面低壓的成因。

因此，可謂地面低氣壓的發生，多在高空強風帶的較高高度之偏南或東南方。換言之，相對高空低壓槽南方或東南方在強風帶最南緣(5700M)所發生的地面低氣壓，必為新生的低氣壓。

地面低氣壓在高空強風帶之正下方時，會更加擴大，因此，吾人知地面低氣壓如位於強風帶內，必將繼續茁壯而更發達，並有移向北上的傾向而增快速度，直到移至相對高空強風帶的最北緣(5400M)時，形成閉塞鋒面而為低壓最盛期，通常一地面低壓在冷鋒以西及南西區域的風速，約近似於對應高空 500MB 指向流速的一半。地面低氣壓向東北方移動脫離高空強風帶後，進入高空低氣壓中心，即開始閉塞成為永久性低氣壓，並逐漸老化減弱減少位移，最後消失無蹤。

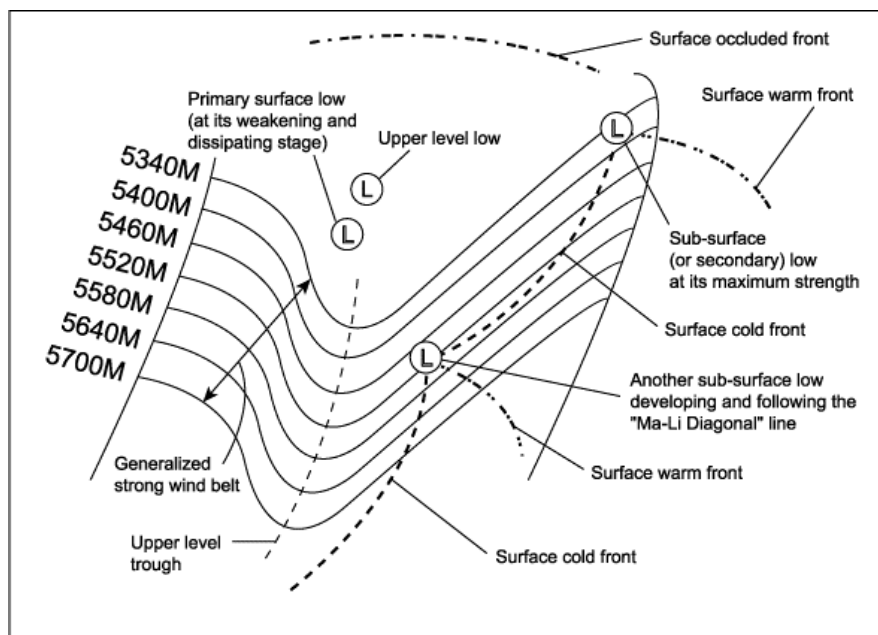
根據以上討論，吾人可歸納出地面低氣壓強弱的判斷方法如下：

- 1、地面低氣壓在高空低壓槽(或高空低壓)的東側，也即與高空低壓中心對應軸傾西，將使地面低氣壓茁壯而擴大。
- 2、地面低氣壓在高空低壓槽(或高空低壓)的正下方，也即與高空低壓中心對應軸垂直時，產生閉塞作用，地面低氣壓為最盛期，強度不再擴，並維持 24 小時強度不變。
- 3、地面低氣壓在高空低壓槽(或高空低壓)的西側，也即與高空低壓中心對應軸傾東，則地面低氣壓將減弱衰退。

由以上論述，吾人也可以另一方式解說之，也即一標準溫帶氣旋的生成，必在高空強風帶的 5700 米等高線附近，而溫帶氣旋的最旺盛期則落在高空強風帶的 5400 米的等高線附近，至於溫帶氣旋的囚錮衰減，則必發生於高空低壓中心附近。

又每一標準溫帶氣旋的冷鋒面在行進的途中，如果條件適合，也可產生副低壓系，副低壓的特性與低壓也完全相同。

圖例 1-4-2：圖示在單一高空低壓槽下方的複雜地面低壓系統，顯示出一個正在減弱並消散的地面低氣壓，一個位在馬力對角線末端下方具有最大強度的副低氣壓，與另一個位在馬力對角線中段下方正在發展的副低氣壓



#### 4-3 流線，指向流與地面低氣壓的關係(溫帶氣旋行徑與移動速度的預測)：

由前節的判圖理論吾人可知，流線對地面低氣壓的行進方向有引導作用，而地面低氣壓所對應的高空指向流將可指出地面低氣壓的最可能移動方向，其移動速度即為對應高空指向流的 30-50%。因此，根據對應高空強風帶的流線以及指向流，可以很容易的判斷出該地面低氣壓的移動方向與移動速度，在沒有標明高空指向流的區域，溫帶氣旋的行徑，則依"馬力對角線"決定之。

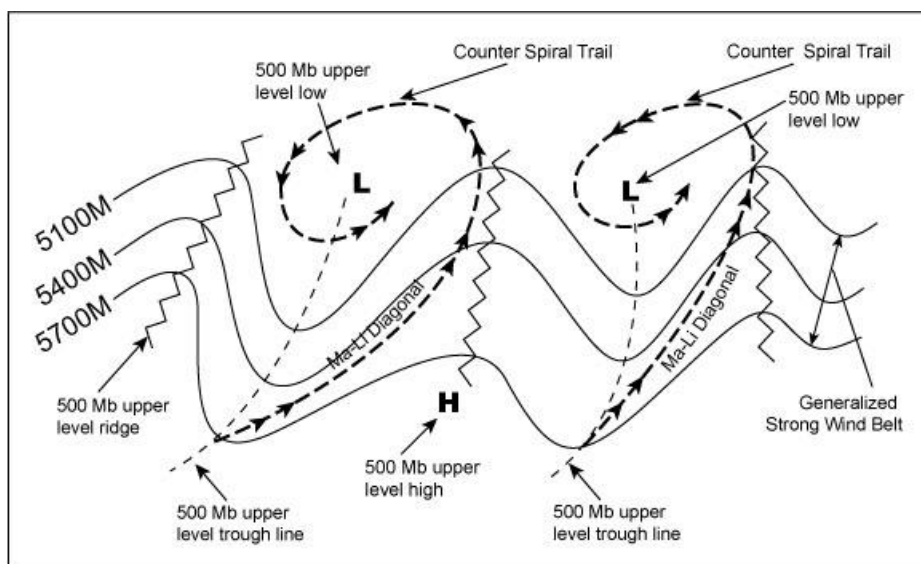
所謂"馬力對角線"是指以狹義強風帶最上及最下的兩條流線為上下邊，再用高空低壓槽線及高壓脊線為左右邊，所組成的平行四邊形(在低壓槽線東側者--即後述中的 D 區)中，所作的由西南角到東北角的對角線。根據筆者實際之長期觀察，發現溫帶氣旋在狹義強風帶內的移行，並非完全依指向流的方向(或平行流線方向)，實際兼有偏北的位移，而其移行軌跡，近似於"馬力對角線"，故可以此法判斷之。應注意的是，在入冬後，狹義強風帶南移變窄，此時應將狹義強風帶下限 5400 米向北移至適當流線，組成當時的"有意義強風帶"，再決定馬力對角線，而不應拘泥於狹

義強風帶 5400/5700 米之流線。

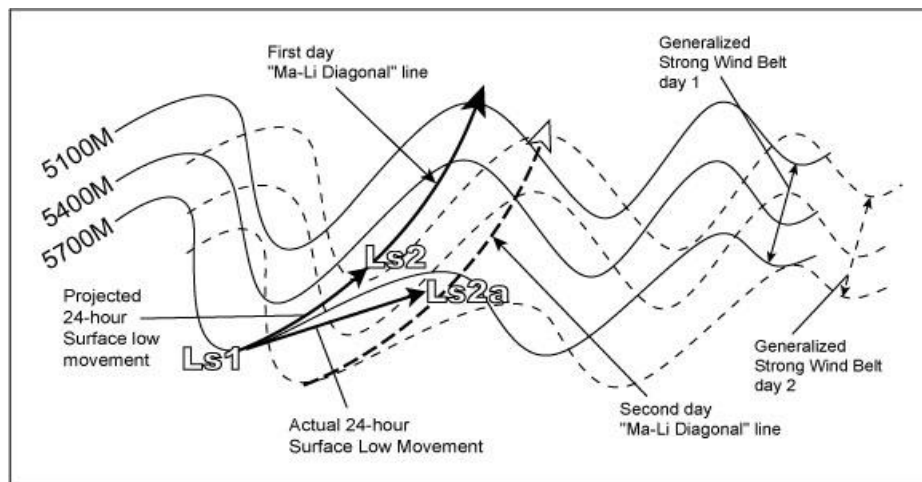
一般而言，溫帶氣旋在生成擴大時，必定在高空強風帶中，其移動速率逐漸加快(約 15-50Kts)，而且在對應的高空強風帶內愈接近短波等高線(5400M 或更低)，其行進速度愈快，在到達廣義強風帶最北緣(5400M 或更低流線)時，開始以高空低壓中心為原點，作反時鐘的螺線軌跡運動(簡稱反螺線運動 COUNTER SPIRAL TRAIL)，此時氣旋強度繼續加深，直至到達高空低壓槽線上或高空低壓中心上方為止，才停止強度加深，可維持強度不變約 24 小時，此段時間，移動速率也相對減慢(約 5-25 Kts)，溫帶氣旋與高空低壓中心或低壓槽上下堆積後，繼續繞行高空低壓中心作反螺線運動，並逐漸老化消散，因已接近高空低壓中心，故不甚移動(或跟隨高空低壓中心而移動)。

所以溫帶氣旋的生命行徑，實際上是在以高空低壓中心為原點的螺線上，逆向中心而行，只因強風帶每日都有位移，此反螺線每日也會向東移動，加以強風帶之位移尚包括緯度的上下(也即"馬力對角線"的斜率每日均有變動)，溫帶氣旋的行徑必須除了反螺線軌跡運行之外，再加上強風帶每日位移的合向量，才是正確位置，故而不易看出(如圖例 1-4-3a, b, c)。

**圖例 1-4-3a**：地面低氣壓位在高空噴射氣流下方，並非完全跟隨或平行流線，而是又一些偏北移動，其移動的軌跡，相似於馬力對角線。圖示馬力對角線與反時針螺線軌跡，注意馬力對角線是介於高空低壓槽與高壓脊之間，並在實用上從狹義強風帶擴張到廣義強風帶，此馬力對角線也是向東方移動。



圖例 1-4-3b：圖示馬力對角線從第一天到第二天的移動，第一天的地面低氣壓 Ls1，可以預估會移動到 Ls2a 而不是 Ls2，因為包含了馬力對角線本身的移動。



#### 4-4 高空低壓中心與寒帶氣旋的關係：

高空低壓中心所對應的地面，有時不僅只有溫帶氣旋的存在，特別在冬季，在大陸的北方寒冷地區，由於大陸性冷氣團的向東移動，往往不由明顯的鋒面變化，即產生地面低氣壓，此即由溫度變化所形成的寒帶氣旋，此種寒帶氣旋的特徵，是經常伴有移動性高空低壓中心或低壓槽，故寒帶氣旋的運動路徑與速度，即為對應高空低壓中心的運動路徑與速度。高空低壓中心有一特性，稱為“割裂”(SPLIT)，相對每一高空低壓中心之低壓槽線，隨著高空低壓中心向東移行時，首先都是由中心指向西延伸，然後逆時針移動指向西南，南，而後指向東南，當高空低壓中心附近之低壓槽線指向東南逐漸伸展到與其經度線夾角成 68 度左右時，此高空低壓中心會分裂並跳躍到該低壓槽段（指形成角度之線段）的較遠端位，形成另一個新的移動性高空低壓中心或高空切離低壓中心，此種現象，吾人定義為“割裂”(SPLIT)，此種“割裂”也說明了何以某些短波低壓槽的移動速率會比十度經度的平均值快很多(冬季可達 25~35 度經度)，實乃由於高空寒氣在此際可沿向東伸展的高空鋒面(即高空低壓槽線) 加速向東位移之故，在高空低壓中心向東移出陸地入海之際，經常可以看到此類高空低壓中心的快速移動，其原因也導源於此。

研讀高空圖時，應特別注意高空低壓中心是永久性(經常維持在同一地區)，抑或是移動性的(會脫離永久性高空低壓中心而向東移動)，如果是移動性的高空低壓中心，經常會有地面低氣壓伴隨，後章將提到的爆彈效應 BOMB EFFECT，多數也就是寒帶氣旋與溫帶氣旋幅合而造成的結果，宜多加注意。



圖 1-4-4abc : 高空低壓槽線的反時間方向運動，先指向西南方，接著指向南方，最後指向東南方

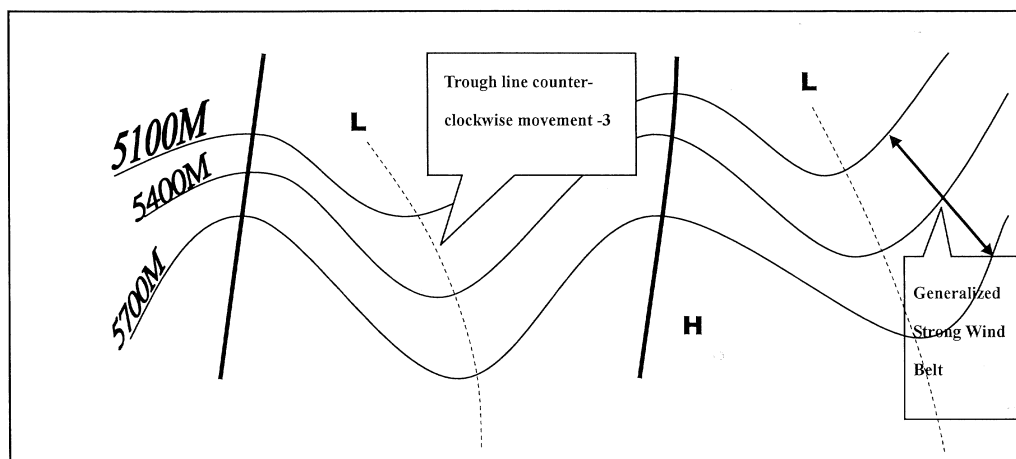
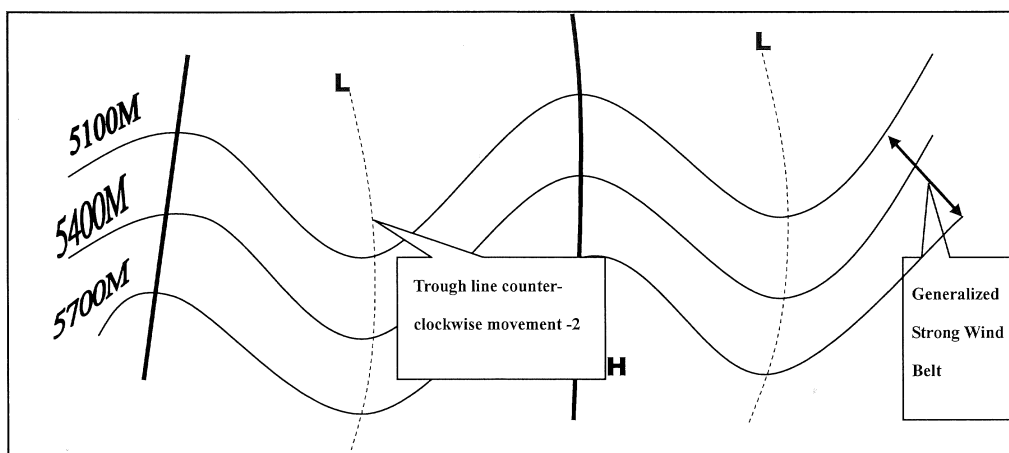
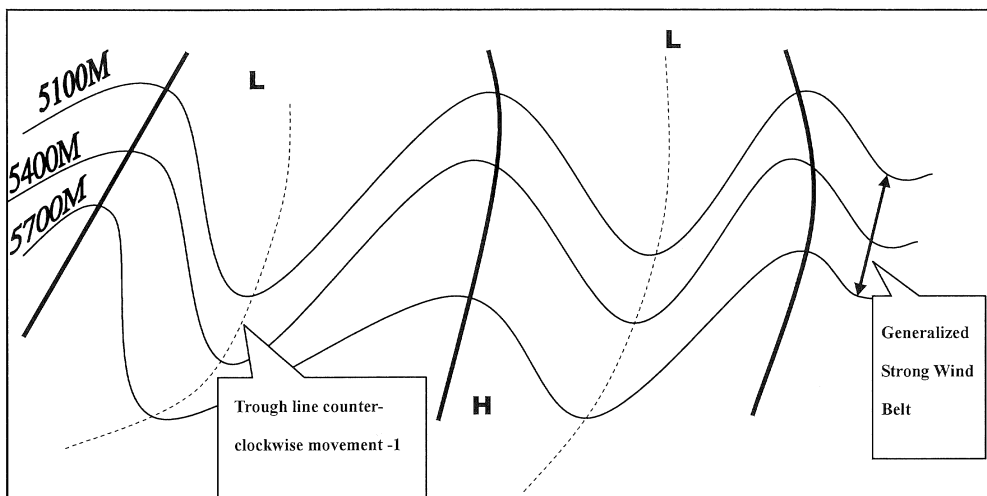
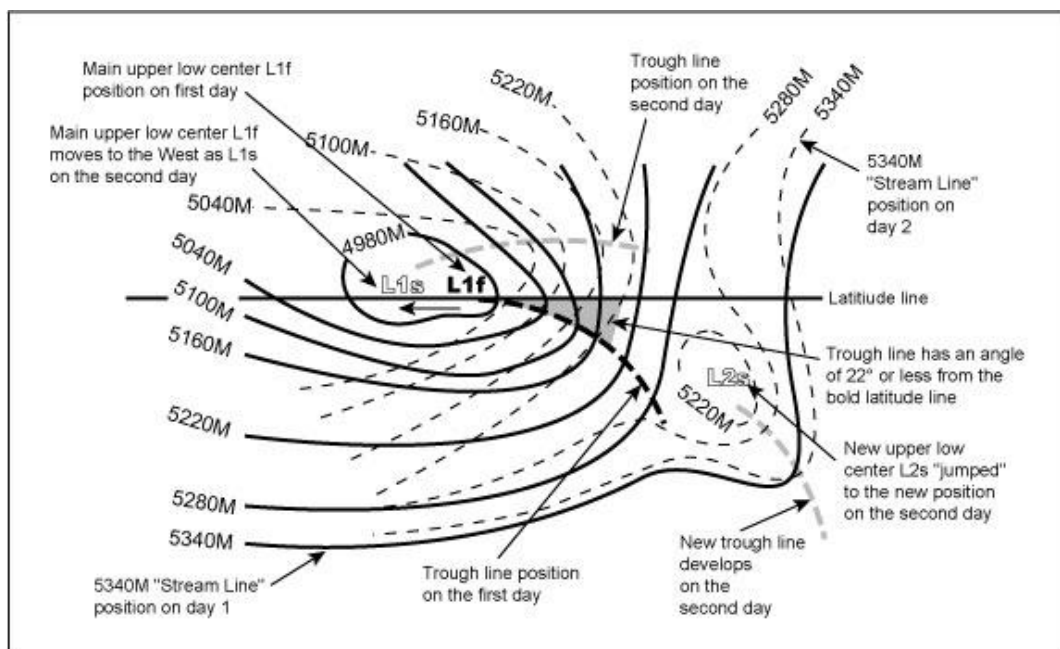


圖 1-4-4d : 高空低壓中心可以用割裂的方式生出另一個新的高空低壓中心，圖示當高空低壓槽線與它所相交的緯度線的角度小於或等於 22 度時，此位置可能發生“割裂”現象，在第一天的 高空低壓槽線末端產生新的高空低壓中心，圖中實線是第一天的 高空流線，虛線則是第二天的 高空流線，新的高空低壓中心，以割裂(或說從第一天的 高空低壓中心跳躍)的方式，直接在東方形形成，此舉也讓高空低壓中心的移動，看似特別的 快速，不像所謂的(高空低壓槽)每天平均東移十度經度，高空低壓中心的移動，應該不會這麼快，實則是一個新的高空低壓中心生成。



#### 4-5 移動性高空低壓中心的形成及路徑：

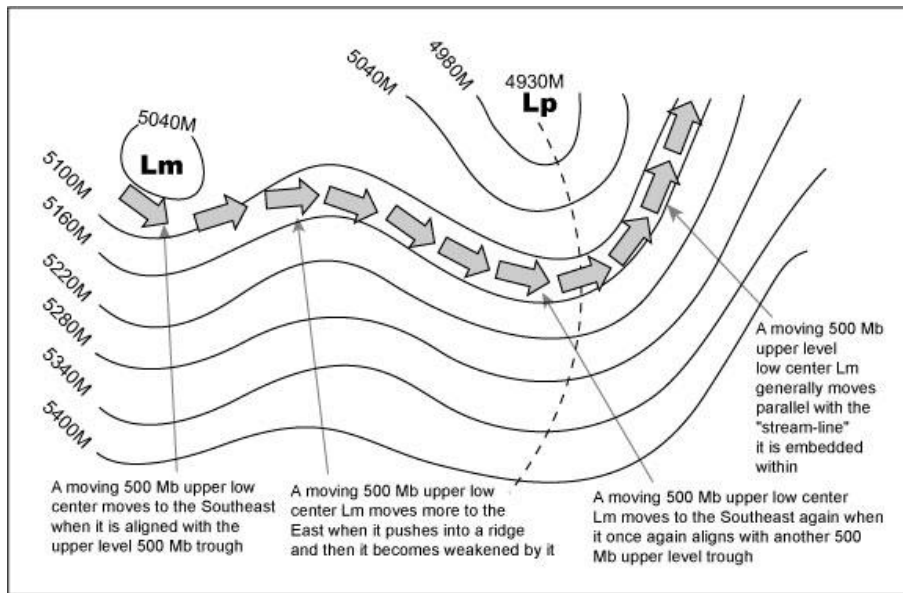
移動性高空低壓中心的形成有下列數種方式：

- 由於極區的最寒冷地區（也即永久性高空低壓中心的存在地）的異常擴展，於是有部份寒氣向外蹦出，形成移動性 高空低壓中心。
- 由於大陸地區北部的某一地點的溫度異常低落，逐漸發展而形成。
- 由於地面低壓的發展加深，致使其對流高度已抵達 500MB 層面而形成。

移動性高空低壓中心的移動路徑，原則是遵循附近高空流線的趨勢

而移動，同時會受到高空低壓槽及高空高壓脊的影響，當移動性高空低壓中心甫發生（或出海）之際，由於力道強勁，多是向東或東南方向移動，移行速度較快，而在遇到下一個高空高壓脊時，開始向東或東北移行，移行速度減慢，其移動路徑類似於乒乓球或網球從發球/觸地/到對方手上的運動路徑；當其向東移行，若是遇到下一個永久性高空低壓中心的高空低壓槽時，此移動性高空低壓中心的位移也會提升或下降，逐漸鏗入主導該低壓槽的永久性高空低壓中心或低壓槽線而形成其一部份。一般而言，除非在中途有高空寒流支援，否則移動性高空低壓中心的強度，都是越向東越減弱以致消失成高空低壓槽線的。

**圖 1-4-5：** 移動性高空低壓中心 Lm 的運動，是依循它所在的流線型態，當它經過高空低壓槽及高空高壓脊時，會受到影響向南挖下或向北抬升，其移動的軌跡，如圖上箭矢所示。Lp 是在極區的永久性高空低壓中心，會保持它的位置不移動。

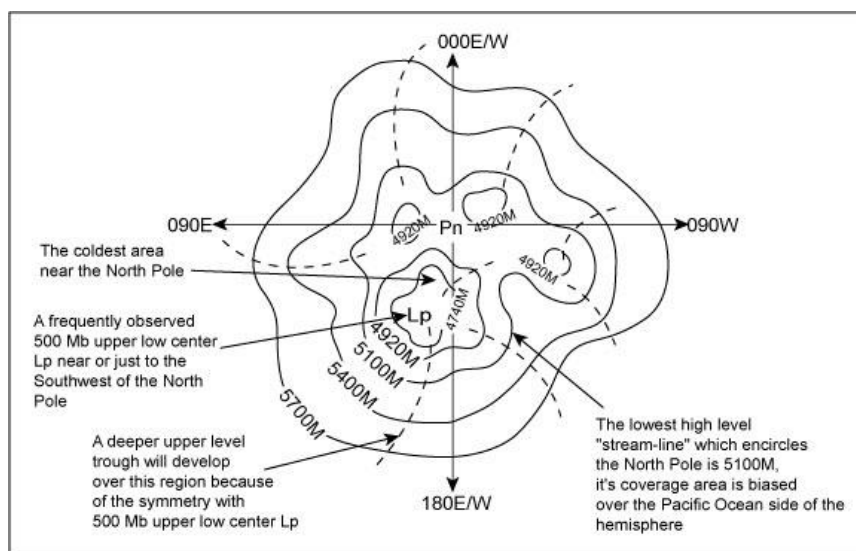


#### 4-6 高空寒區：

利用高空 500MB 圖，將 5100 米等高線用色筆標出，所有比此高度低的區域，定義為高空寒區，如非冬季時，5100 米可能不夠大到足以環繞北極，此際可選擇次高之流線，足以環繞北極者替代之。

由於高空寒區主導著高空低壓槽的冷空氣的供應，因此由此區相對於北極的偏心位置，可以推測出該方向之強風帶，可能產生振幅較大較深的高空低壓槽，換言之，高空寒區偏向那裡，在那裡的高空低壓槽變化就越激烈，該對應地面上的天氣變化也越惡劣

圖 1-4-5：圖例能環繞北極的最內部流線(即高度最低的流線)是 5100 M，在它覆蓋的區域可以定義為高空寒區。當然，高空等溫線可以更清楚的定義高空寒區，可是如果高空圖上沒有等溫線時，就可以使用本法去估算。



### 第五節 500mb 高空氣象圖與颱風(熱帶氣旋)基礎理論及避讓對策：

熱帶氣旋的發生地點多在緯度五度以上，海面溫度 27 度以上的熱帶溫暖區域開闊洋面上，在西太平洋的地區俗稱"颱風"(TYPHOON)，在大西洋及墨西哥西岸的區域俗稱"颶風"(HURRICANE)，在印度洋地區俗稱"氣旋"(CYCLONES)。熱帶氣旋於初形成時，均向西北西行進，由於受到盛行西風之作用，移行緯度漸高，大約行至北緯 25 度時，可能採用近似拋物線路徑轉向，而向東北移行。

由於熱帶氣旋位於高空強風帶之南方，所受高空強風帶的影響也相對的成為"有條件性的"影響，簡言之，熱帶氣旋的轉向，即是受高空強風帶的吸引而發生，是故熱帶氣旋的運動與溫帶氣旋不盡相似，其判斷方法說明如下：

根據統計，能夠使熱帶氣旋轉向的必要條件有貳----

1. 同一經度上熱帶氣旋中心與廣義強風帶南緣之距離小於 1000 公里 (555 哩，或相對緯度約 9.3 度)。所謂廣義強風帶意指 500mb 高空氣象圖中，所有連續等高線所形成的風帶，也即以高空圖上完整連續等高線的最南方的一條為基準量度。

2. 熱帶氣旋中心的經度位在高空低壓槽線的東側。

在以上所規範的區域內，熱帶氣旋將受高空西風影響而轉向，但熱帶氣旋不會進入氣壓槽線位置，也不會進入高空西北流線位置，而是向氣壓槽東面的西南流線方向移動。至於其他地區熱帶氣旋的行進方向與速度預測，則與溫帶氣旋相仿，是根據對應高空指向流的方向及指向流風速的30%-50%。

由以上必要條件的推演，吾人可在500MB高空氣象圖上作實體區劃，以方便判圖，首先我們選出與熱帶氣旋有關的高空低壓槽，並在該系統中找出廣義強風帶之最南緣流線，在此流線以南之A區(定義於第二章)，向赤道方向選量 $9.3$ 度緯度距離作一平行線平行最南緣流線，此平行線定為X軸，另外由該高空低壓系的高空低壓中心沿高空低壓槽線形成為Y軸，此XY座標軸可將A區劃分為四象限，吾人可以轉述以上必要條件為：

1. 在第一象限中的地面熱帶氣旋，必定會轉向，而在第二/三/四象限的地面熱帶氣旋，必定不會轉向(即保持原有的方向及速度)。
2. 在第二/三/四象限的地面熱帶氣旋，有類似溫帶氣旋的特性，也即它會根據附近高空指向流的方向為移行方向，指向流速的30%~50%為移行速率，如果熱帶氣旋附近無指向流標示，則可以採用最接近此熱帶氣旋的高空流線段，以該段的向西方的方向為移行參考方向。在正常情況下，當地面熱帶氣旋判別為不轉向時，均是向西方移動，同時因盛行西風的影響而漸漸北昇(由西行到西北行或北行均有可能)，但是絕對不會轉向。
3. 一旦地面熱帶氣旋進入第一象限後，則該地面熱帶氣旋必定會轉向，而其轉向的研判則依照下列的從屬條件來決定之：
  - a. 扼阻高壓對熱帶氣旋的進路有阻礙作用，當熱帶氣旋的北面有扼阻高壓時，熱帶氣旋將不能轉向北，只能依原路徑受高層指向流的影響，但是熱帶氣旋的東西側如存有扼阻高壓(該位置指向流為南北向)，而此時熱帶氣旋北面上層如有強盛西風流，則熱帶氣旋有向北移行之傾向。
  - b. 熱帶氣旋有向著5820至5880等高線之間巷道行進之傾向，此乃因該兩等高線間恰為層積雲之所在，經常發生局部性豪雨，有足夠濕度，而熱帶氣旋為了補充能量以維持生命，傾向於趨近溫濕的地區之故。
  - c. 在地面圖上，熱帶氣旋中心，距離冷鋒面緯度五度以內時，也會有上項原因的傾向，因此會隨著冷鋒面方向而移行。如配合相對之高空圖觀測，其它條件也符合，則熱帶氣旋的移動方向必為肯定。

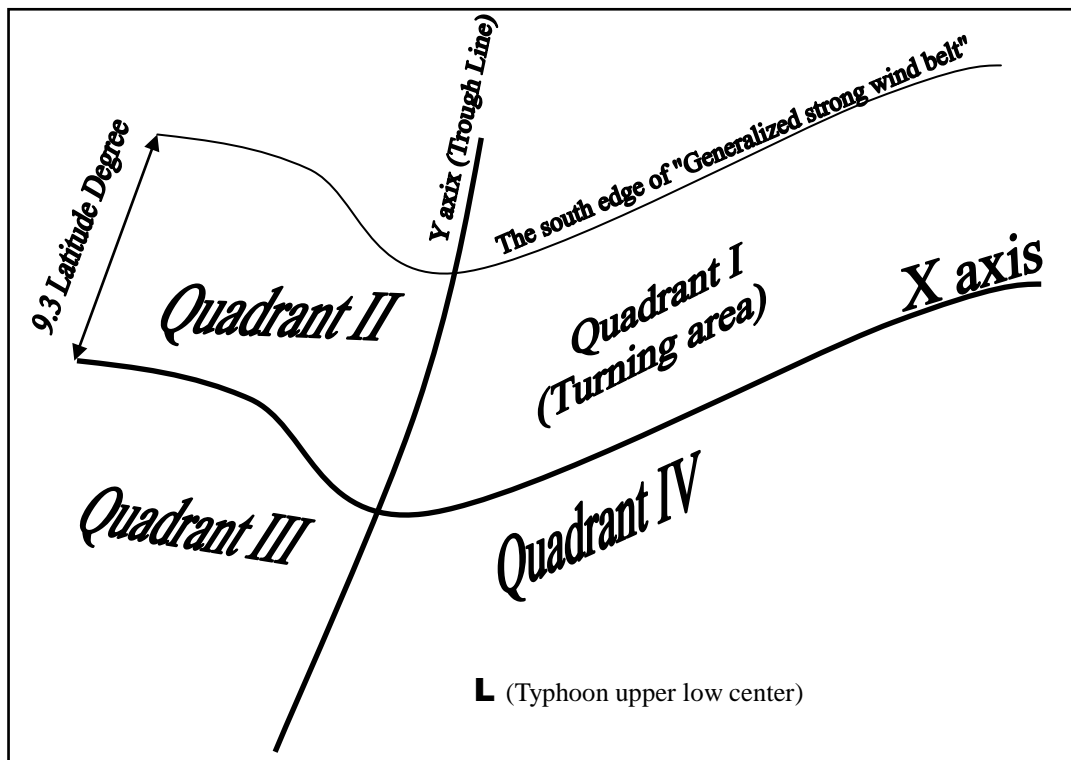
d. 如果以上參考條件都沒有，熱帶氣旋有向著較溫暖的地區移動的傾向。

以上述的實體區劃作研判時，務必依照必要條件/從屬條件的順序，依序一條條的作分析檢驗，不可反順序操作，也即要先判定地面熱帶氣旋是否轉向，其次再判別地面熱帶氣旋走向何處？軌跡如何？否則將造成錯誤的判定。

一旦吾人掌握了這些資料，則如何避開甚或利用地面熱帶氣旋即易如反掌，毫無困難了！

在實作上，由於可以根據一/兩天的高空 500MB 預測圖，配合地面熱帶氣旋，的移行位置預測，吾人可以及早在該地面熱帶氣旋轉向的二/三天前，即可預知此地面熱帶氣旋的行為及判定它的後續動向，因此至少有四/五天的餘裕，從容修正吾人的航路，而安全避開或利用此熱帶氣旋的影響。

圖例 1-5-1：判斷颱風是否轉向的象限劃分



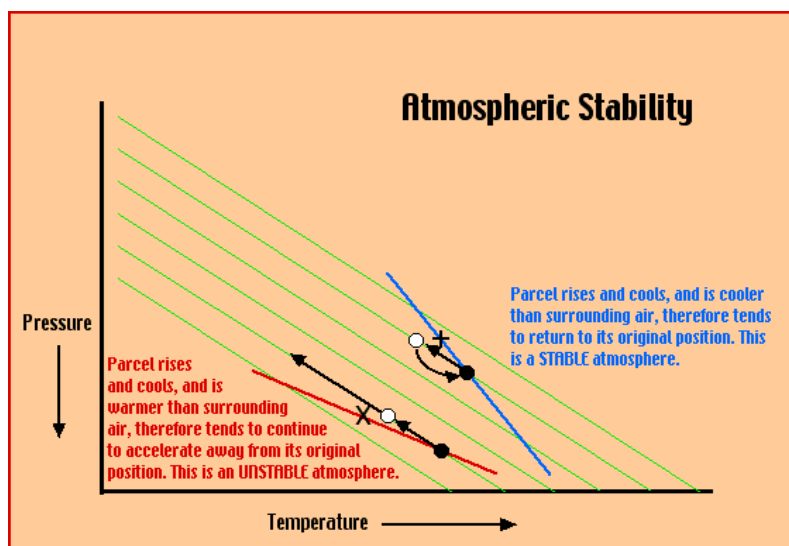
## 第六節 500mb 高空氣象圖與溫度的關係：

500mb 高空氣象圖流線及等溫線可表示出某地某高度的當時大氣溫度，因此，我們根據當時的地面大氣溫度(觀測或由該月平均氣溫圖中查得)，可以估算出任何地點的氣溫遞減率。

吾人已知平均氣溫遞減率為每 100 米下降攝氏 0.6 度，如果估算氣溫遞減率大於平均氣溫遞減率，也即地面與高空溫差變大，則表示附近的氣團(層)不穩定，容易形成旺盛的空氣對流，此際上層強風帶的強風，即有機會向下層填補，形成對流，產生地面強風，而造成地面天氣的激烈變化。例如高空 D 區的寒流南下，或高空 B 區的暖洋流北上，均可造成此現象，氣象狀況愈發不穩定。反之，如估算氣溫遞減率小於平均氣溫遞減率，則表示附近的氣團(層)很穩定，對流容易被制止，而有較好的天氣。在高空 A 或 C 區，即有此種上下層各呈獨立狀態互不影響的傾向，氣象狀況趨於穩定。

高空 500mb 氣象圖中的強盛寒流會造成高空低壓槽的擴展，因此根據高空寒流等溫線(谷)的擴張或萎縮，可以判定低壓槽未來的強弱傾向。高空寒流溫度在冬季介於攝氏-30 度至-36 度，在春秋兩季為攝氏-24 度左右，在夏季是攝氏-12 度，各該季節如有出現比寒流溫度更低的低溫區時，將會使高空低壓槽有明顯的擴展，此為強風帶未來型態的重要參考指標。

**圖例 1-6-1**：左方抬升的長傾斜線代表一個不飽和大气(乾絕熱遞減率線)。紅藍色短傾斜線代表真實的大氣或實際的環境遞減率線 ELR，其與乾絕熱長傾斜線相交叉，空氣包沿著乾絕熱遞減線上升並會冷卻，當與環境遞減線比較，可發現此空氣



包既能冷卻也能暖化。藍色短傾斜線空氣包如果比周圍真實環境的溫度低，將會落回上升前原始的高度，也即它是穩定的;反之，紅色短傾斜線的情況，空氣包則會繼續上升，也即它是不穩定的。

## 第柒節 500mb 高空氣象圖狹義強風帶的型態與分佈特性

狹義強風帶的上下波動受到長波的長期作用，故而在各大洋上的分佈模式可以維持某一型態長達數日或數星期之久，而此種模式以越接近長波的等高線(5700 米以上等高線)越能穩定不變，越接近短波的等高線(5400 米以下等高線)變化越多。

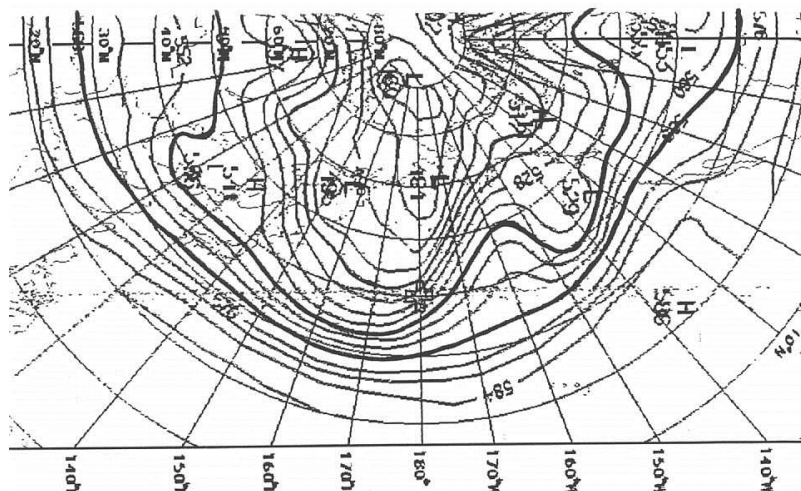
總而言之，短波的波形每日移動易生變化，但是仍受到長波的無形牽制，除自身上下運動外，也會模仿長波的軌跡模式整體移動。長波的波形模式穩定，不太變化，但是遇到超強或超弱的短波時，也會受到影響而稍稍改變波形，也即二者是互相牽制的，當長短波的互相牽制達到極點時，強風帶的型態就發生改變，而以另一種新型態繼續存在。

茲根據 OCEANROUTE 的 HERM WOJDYLAY 先生所提供的 500mb 高空氣象圖型態，再配合以強風帶的觀念及形狀將 500mb 高空氣象圖型在大洋上的模式，概分為七大類，摘述如下：

### 1、帶狀區域流動型態(ZONAL FLOW PATTERN)：

指強風帶以一平滑和緩的中凹弧形帶橫跨大洋，宛如小彎刀形，在高空氣壓配置上，高空低氣壓與高空高氣壓被強風帶分別隔離，高空低氣壓位在強風帶北方(指北極區域)，高空高氣壓位在強風帶之南方，形成雙層蛋糕的形式(如圖 1-7-1)。在帶狀區域流動型態下的地面溫帶氣旋，傾向於由西向東快速的移動，此乃因高空長波的平坦，高空短波的東向運動阻力較小，速度相對變快所產生的結果。帶狀區域流動型態的生命期較短及不穩定，它經常會很快的放大振幅或轉變成子午線流動型態。

圖例 1-7-1：帶狀區域流動型態

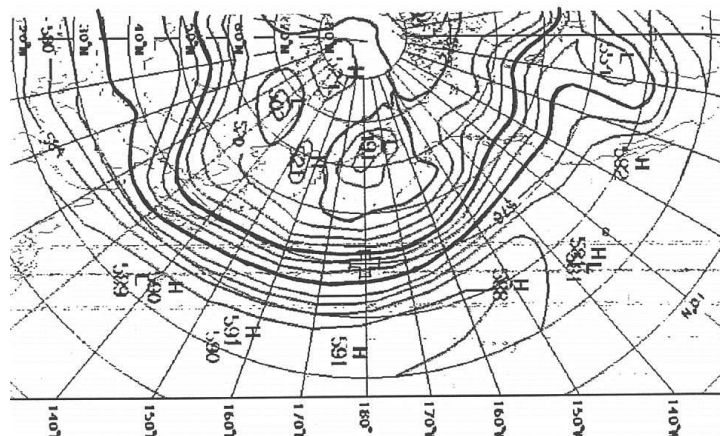




2、偏南帶狀區域流動型態(ZONAL FLOW DISPLACED SOUTHWARD)：指強風帶與帶狀區域流動型態類似，以一平滑和緩的中凹弧形帶橫跨大洋，只是橫跨之緯度比較偏南，宛如大彎刀形，偏南的主因是在北極區域存有高空高氣壓，在強風帶與北極高空高氣壓之間又有明顯之高空低氣壓或低壓槽橫梗，強風帶之南方仍為高空高氣壓所佔據，形成三層蛋糕的形式（如圖 1-7-2）。

偏南帶狀區域流動形態，常會與帶狀區域流動型態同時存在，且產生部份之合流，此種合流現象，可產生較強的高空風及溫度差變化，狹義強風帶之上緣等高線，在此合流區域，因提昇到帶狀區域流動型態的北緣視之，而不應死守在 5400 米等高線上。

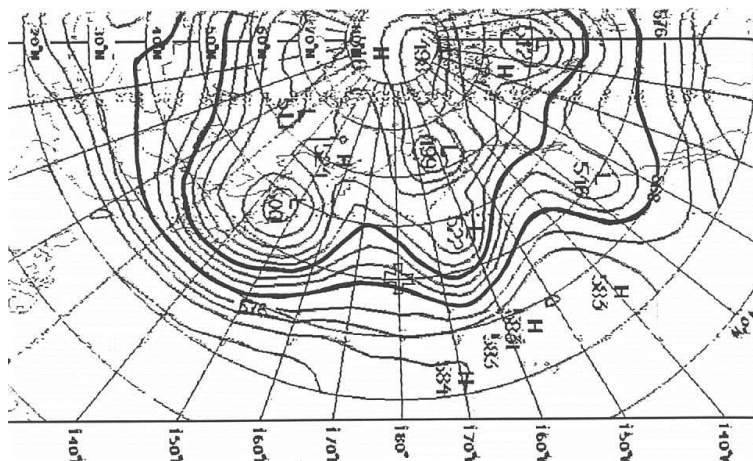
圖例 1-7-2：偏南帶狀區域流動型態



3、子午線流動型態(MERIDIONAL FLOW PATTERN)：

當強風帶的緯流風速減弱時，強風帶振幅增大，形成垂直方向在緯度上之移動，致使強風帶的長波部份在大洋上至少呈現兩個以上明顯的高空低氣壓槽，宛如蛇行，而在高空長波的低氣壓槽之間，南方有明顯的高空高氣壓存在，由於溫度的交換是相對的，故吾人應謹記，強盛的高空低壓槽必定伴以強盛的高空高壓脊，此種型態的出現，表示氣溫作南北方向的冷熱交換頻繁，故而最易在春秋之際看到（如圖 1-7-3）。

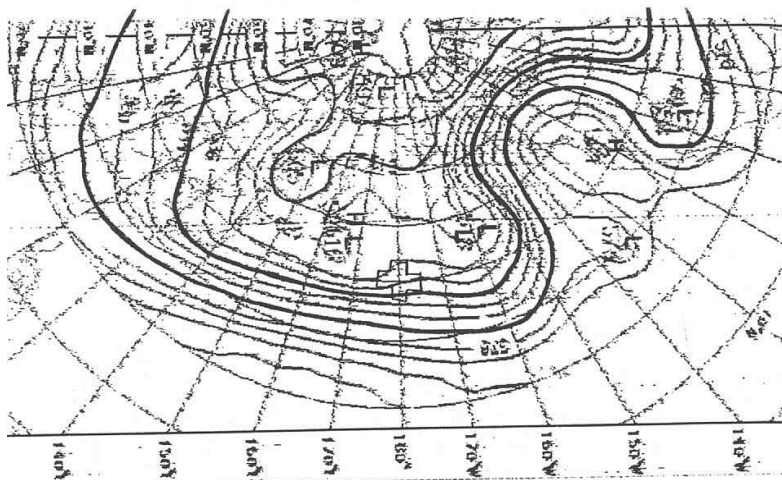
圖例 1-7-3 : 子午線流動型態



4、阻塞性型態(BLOCKING PATTERN)：

指強風帶因為有強烈高空高氣壓的阻擋，致使主低氣壓前進路徑被阻塞，形成急彎狀，宛如鋒刃向下的斧頭形，此形的氣壓配置，為強烈高空高氣壓(或脊)以南北向佔據大洋東部，而大洋西部成為略似偏南區域流動型態的共同組合，通常在強風帶急彎部北方的低壓性質均趨近於穩定不動，在此阻塞性高空高氣壓西方的短波槽，將會試圖向北或東北"爬"過阻塞性高空高氣壓，此時相對的地面低壓會向北或東北移動，如果此高空高氣壓幅度足夠大，則短波槽在無可選擇下，可能試圖削切其下方，而分裂成一切離低壓中心，此時相對地面低壓也會向東南方向移動，通常阻塞性型態可能持續十天或更久(如圖 1-7-4)。

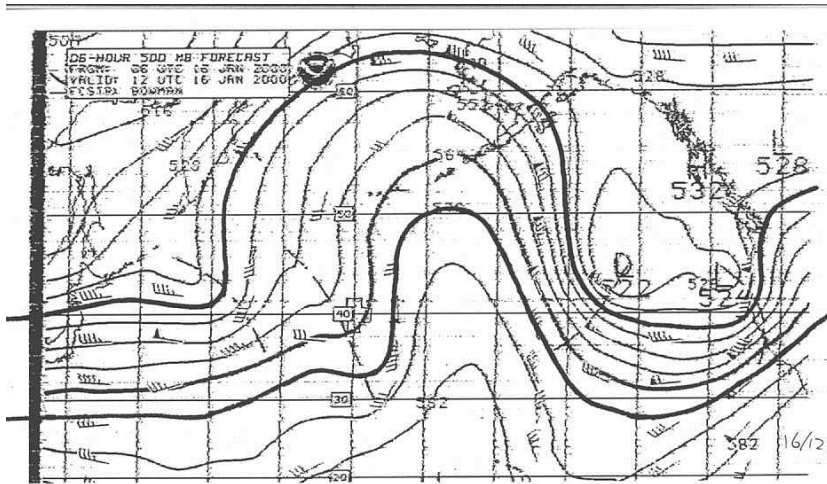
圖例 1-7-4 : 阻塞性型態



5、歐米茄型態(OMEGA BLOCKING PATTERN)：

本型與阻塞性型態外表相似，惟一不同是強烈高空高氣壓(或脊)的位置略微偏向大洋中央，至使強風帶在大洋上形成一完整的"Ω"型態，當高空低氣壓的前進受到阻礙時，一個一個低壓能量的進擊堆聚，將可使本型的"弓"部異常突出北方，甚至彎向西北方向，而使短波等高線(5400米)略成"S"形狀(如圖 1-7-5)。

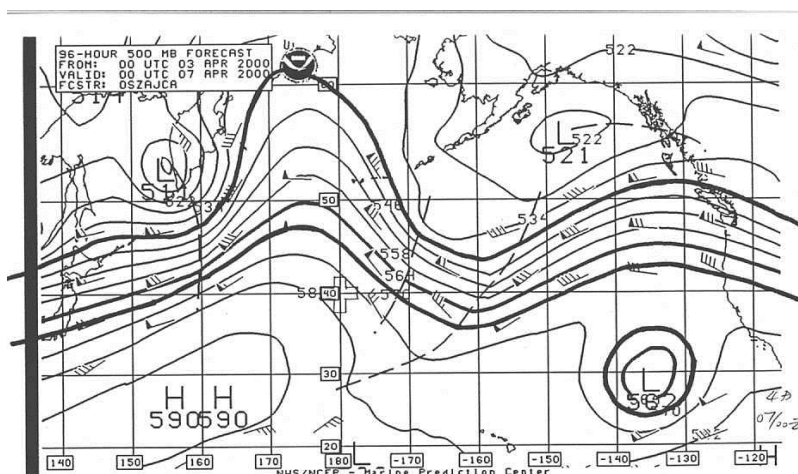
圖例 1-7-5：歐米茄型態



6、切離低壓型態(CUT OFF/TRAPPED LOW PATTERN)：

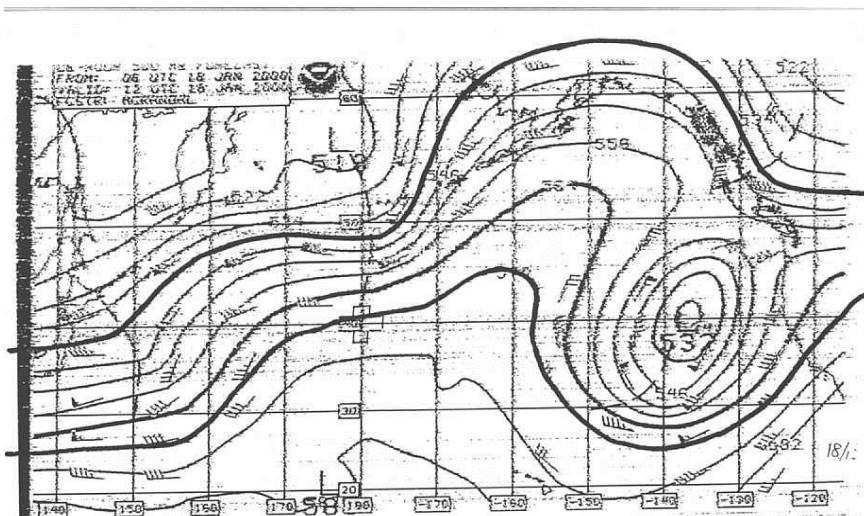
指強風帶在極盛的波動後，切離出高空低氣壓，獨立於強風帶的南方，而形成分離形，其北，東，西，三面均被高空高氣壓所包圍，波動減弱的強風帶則在偏北的地區另闢路徑，通常切離低氣壓有切離高氣壓伴隨，兩者同時產生(如圖 1-7-6)。切離低壓型態傾向於穩定維持好幾天，一個小型的高空切離低氣壓壽命，可以作大概天數的預估，也即根據其切離低壓的封閉流線數目為天數再加上一天，但是對於規模較大者，由於它可能陸續得到北方強風帶上低壓槽的寒氣支援，壽命相對延長，故不能用此法評估。在高空切離低壓的相對地面上，經常會有地面低壓相伴而生，由於沒有持續高空冷流的支援，只能形成中小型的地面低壓，但是在相對海面的西側，常伴隨有大雷雨，也間或有梯度強風的出現。

圖例 1-7-6 : 切離低壓型態



- 7、西窄東寬型態(NARROW IN W/PART, WIDE IN E/PART PATTERN) : 指在進入冬季的發展期間雖然極盛的波動在大洋之東部切離出高空低氣壓,可是該高空低氣壓尚不夠強到可以穿過強風帶而切離,仍然留存在強風帶之內,形成西邊狹窄,東邊寬厚的型態,宛如橫置的腸胃一樣,又稱腸胃形(如圖 1-7-7),通常在此型的寬厚”胃”部,意謂著冷暖氣團的混戰,雖然在切離高空低氣壓中心附近會有較差天氣,但是在其北方也能擠出一塊較佳的天氣空間,經常可以成為航路設計的利用機會。

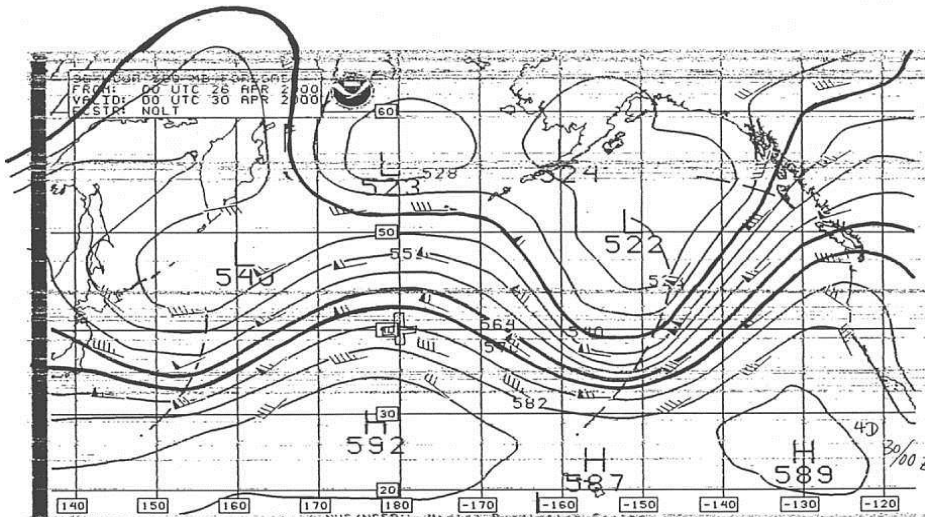
圖例 1-7-7 : 西窄東寬型態



8、西寬東窄型態(NARROW IN E/PART，WIDE IN W/PART PATTERN)：  
(如圖 1-7-8)

指在進入夏季的發展期間，極盛的波動在大洋之東部產生較大的高空高氣壓脊，此種高壓脊極端活潑，能夠向高緯度以反時針方向擴大或位移，最後不斷堆積在大洋的西部強風帶之內，形成西邊寬厚，東邊狹窄的型態，與第7項的腸胃形恰好相反，故又稱為反腸胃形，通常在此型的寬厚”胃”部，也意謂著冷暖氣團的混戰，雖然在高空低氣壓槽底部附近會有較差天氣，但在其北方也能擠出片片較佳的天氣空間，也可以成為航路設計的思考方向。

圖例 1-7-8：西寬東窄型態



## 尿騷味辮辮！家裡都有無毒打掃3寶，擊退馬桶黃垢

不管打掃幾次，廁所總是有一股很重的尿騷味？這是因為在上廁所時，其實會有尿液噴濺至馬桶周圍、地板、或是牆壁上導致雜菌滋生，馬桶也出現頑強的尿垢污漬，久而久之尿臭味就揮之不去。

雖然市面上有多樣的消臭噴霧及打掃清潔劑，使用不當的話，當中的化學物質可能對人體造成危害。以下介紹幾種天然無毒的除臭小幫手，讓你家廁所常保清新乾淨！

### 清掃馬桶

只要準備醋、小蘇打及酒精，不需仰賴化學製品就能輕鬆去除馬桶惱人的髒污。

步驟1：由於醋可以分解鹼性的尿漬與水垢，首先在馬桶邊緣內側倒上醋，再由外向中心的方式倒醋進馬桶中，放置一個小時。

步驟2：接著，在馬桶內無積水的地方撒上小蘇打粉，馬桶刷沾上小蘇打粉，從馬桶邊緣漸漸向下刷動。馬桶刷上的小蘇打粉與積水處的醋相遇時會產生泡泡，但是對人體無害，請放心打掃。

步驟3：噴上酒精消毒、殺死細菌，最後用衛生紙擦乾即可。

### 去除廁所惡臭

若廁所散發出臭味時，可以將裝了小蘇打粉的碗放置在馬桶上或廁所的角落，如此一來就可以去除臭味。或者點一根火柴，火柴上的硫磺會產生二氧化硫，碰上廁所的一大臭味來源—硫化氫，成為硫磺和水，消除臭味。

### 清掃浴缸

《家事聖經》一書指出，洗完澡後不要直接把浴缸的水流掉，加入2大匙的小蘇打粉，接著用海綿沾小蘇打水擦拭浴缸的話，浴缸的汙漬會被去除掉，同時還可防止水漬的產生。

## 中華民國船長公會 第二十二屆第三次理、監事聯席會議紀錄

日期：中華民國 106 年 12 月 28 日(星期四)下午 5 時。

地點：台北市南京東路四段 75 號 7 樓 701 室（本會會議室）。

主席：丁理事長漢利

記錄：趙曼青

出席：

理事：丁漢利、姚忠義、李齊斌、榮大飛、施光華、陳振勛、  
劉中明、李國良、郭炳秀、林 彬、吳天壽、章詩如、  
王鴻椿、鄭 怡。

監事：林全良、南寧泉、程修、廖國凱、蔡國祿

請假：方信雄、王天元、胡延章、安台中、羅守平、黃玉輝、張寶安、  
梅崇山、陳昌順

列席：姜大為、蔡家豪、許朝厚、趙曼青、黃湘瀕

主席致詞：

一、 有關加入「國際船長協會」乙事，本會建議交通部航港局以下幾點：

1. 本會擬將以「台灣」名義加入「國際船長協會」。
2. 經費方面：入會費及年費部分：航港局補助 80%，本會自籌 20%；出席代表人員差旅費部分：航港局全額補助（包含註冊、交通、住宿等費）。
3. 出席人員應以培養專任人員為要，俾以持續與國際接軌加強我國國民外交，並得以獲得航運重要資訊，協助我國航商船舶航行世界之順暢暨提供航運主管機關制定航運政策參考之依據。

二、 台灣本島港口附近之風力發電設備裝置，嚴重影響船舶航行安全，希航政主管機關予以重視，避免疏忽而導致海難事件發生。

三、 介紹參加國際引水人大會之景況及世界各引水人登輪時船上裝置之優缺點設備影片。

### 主管機關代表及致詞：

- 一、交通部航港局代表：企劃組張副組長嘉紋、國際科許科長家駒、柯專員孟君。
- 二、張副組長嘉紋致詞：有關貴會申請加入「國際船長協會」乙事說明如下：
  1. 首先感謝貴會多年來協助本局各項航運政策法規之制定及工作之推展，深表謝意。
  2. 本局尊重貴會決定，建議擬將以「台灣」之名義申請加入「國際船長協會」。
  3. 本組已建議上級修正「補助海運團體推動織活動作業要點」修正要點建議：凡能配合協助交通部及航港局制定我國航運政策重要之海運團體，建議予以 80% 之補助(含入會費、年費、交通費、住宿費等)補助團體自籌 20%。
  4. 希望本補助要點儘速修正通過，俾可補助貴會早日申請加入「國際船長協會」成為世界航運船長一員，俾能使我國與國際航運接軌而互利互惠，並能提供第一手航運資訊協助交通部及本局制定航運政策之重要參考依據。

### 壹、會務工作報告：

- 一、上次(第 22 屆第 2 次)理、監事聯席會議決議事項執行情形：  
詳如附件一(略)。
- 二、行政及會員服務工作報告
  1. 本會已於 106 年 09 月 19 日以船公 106 利字第 066 號函通知會員繳交 106 年常年會費。
  2. 交通部航港局於 106 年 10 月 16 日以航員字 1061910556 號檢送「107 年度船員專業訓練公費班預定開班日期表」，本會已刊登船長通訊第 208 期及網站，通告會員週知。
  3. 本會原會員證依規定使用三年必須全面換新，現持有之會員證將於 106 年 12 月 31 日到期，本會已於 106 年 10 月 16 日以船公 106 利字第 073 號通告，刊登船長通訊第 208 期，通



知會員週知及辦理（船長通訊 第 209 期續刊登通告）。

4. 本會會員王永泰船長 106 年 10 月 24 日來電申訴陳情略以：  
「服務屬輪二副因工作蓋艙致死，而其家屬向花蓮地院控告王船長過失致死官司案」，本會接獲後，即請蔡家豪律師協助處理中。
5. 交通部航港局於 106 年 11 月 06 日以航員字第 10619105761 號公告「107 年船員岸上晉升訓練及適任性評估事宜」預定訓練日期：(一)、第一梯次：自 107 年 03 月 19 日起施訓 (二)、第二梯次：自 107 年 07 月 16 日起施訓 (三)、第三梯次：自 107 年 11 月 05 日起施訓，本會將刊登船長通訊第 209 期及網站，通告會員週知。
6. 本會為續辦理「航海人員-船長適任證書重新生效」測驗評估，該計畫奉交通部航港局於 106 年 11 月 08 日以航員字第 106000633 號函同意備查辦理。
7. 代辦會員勞保及健保業務  
106 年 10 至 12 月份由本會代投保勞保會員人數合計 395 人次、健保會員人數合計 74 人次，明細如下：  
10 月份勞保 139 人/健保 23 人；  
11 月份勞保 130 人/健保 28 人；  
12 月份勞保 126 人/健保 23 人；(106 年 12 月 15 日止)。
8. 本會船長通訊季刊第 208 期，於 106 年 10 月發行，寄發會員及相關單位約 700 餘份。
9. 接受航運公司委託在船長通訊及網站上免費登載徵求船長訊息。
10. 答詢有關船上訓練紀錄簿填寫問題。
11. 配合交通部航港局為因應急需受訓俾立即上船服務之船員訓練緊急需求措施，介紹有需要的會員報名受訓。

## 貳、業務工作報告

### 一、執行交辦事項

交通部航港局一〇六年度第三梯次船員岸上晉升訓練適任性評估測驗，本會配合海員工會於106年11月17/19日已辦理完畢。

### 二、辦理 ClassNK 品質管理年度稽核

本會船員訓練中心品質管理 ISO-2008 證書將於 2018/02 到期，本會現正準備辦理 ISO-2015 轉版之品質手冊及各項內外稽核及證書核發工作。

### 三、派員參加各項會議

1. 天星管理顧問公司於 106 年 09 月 26 日代科技部之新造「海研船 MLC2006 申請豁免住艙辦公室」會議，本會姜秘書長代表出席。
2. 交通部航港局 106 年 10 月 02 日召開研商「船舶設備規則-求生設備及消防設備部份條文修正草案」會議，本會姜秘書長代表出席審議。
3. 內政部於 106 年 10 月 13 日舉辦「106 年團體會務人員研習」，本會姜秘書長、黃會計二人代表參加研習。
4. 交通部航港局於 106 年 11 月 03 日舉辦「106 年航港業務」座談會，本會姜秘書長代表出席。
5. 交通部航港局於 106 年 11 月 09 日召開「遊艇與動力小船駕駛訓練課程綱要修正及題庫建置委託專業服務案」期末報告審查會議，本會委請柳船長震宇代表出席審議。
6. 交通部航港局於 106 年 11 月 14 日召開「106 年設置 STCW 資訊研究中心計畫案」期末報告審查會議，本會委請宋顧問周奇代表出席審查。
7. 交通部航港局於 106 年 11 月 15 日辦理「船員大數據智慧服務平台 ( SOL ) 宣導」說明會，本會姜秘書長代表出席。
8. 交通部航港局於 106 年 12 月 01 日召開之「應急、職業安全、保全、醫護及求生船員專業訓練教材編撰」委託專業服務案期末審查會議，本會委請宋顧問周奇代表出席審查。
9. 交通部航港局於 106 年 12 月 04 日辦理「國際海運新南向政策：機會與挑戰」研討會，本會姜秘書長代表出席。
10. 交通部航港局於 106 年 12 月 04 日召開「106 年至 108 年船員

大數據智慧服務平台（Seafarers Online）系統功能案-106 年度計畫期末報告」審查會議，本會姜秘書長代表出席。

11. 交通部航港局於 106 年 12 月 06 日舉辦「106 年航港業務交流」，本會丁理事長、姜秘書長二人代表出席。
12. 交通部航港局於 106 年 12 月 07 日召開研商「小船檢查丈量規則」第四十一條、第五十條及第四十一條附件修正，本會委請柳船長震宇代表出席。
13. 交通部航港局於 106 年 12 月 08 日召開「精進引水人登離船作業安全」會議，本會丁理事長代表出席。
14. 交通部航港局「106 年度動力小船駕駛訓練機構評鑑」訂於 106 年 12 月辦理，本會委請柳船長震宇代表出席評鑑。  
（上列會務工作報告准予備查）

#### 四、主管機關發布之公告及法規

1. 內政部 106 年 10 月 17 日以台內團字 10614028412 號函送編印之「工商團體財務處理辦法」2 份，本會遵照規定辦理。
2. 交通部於 106 年 11 月 14 日以交航（一）第 10698002861 號公告：預告修正「外國雇用人僱用中華民國船員許可辦法」草案第二條、第三條、第四條、第十條等條文。另於 106 年 12 月 19 日以交航（一）字第 10698003061 號令修正發布施行。
3. 台灣港務公司董事長吳宏謀先生，奉行政院授人培字第 1060062084 號函同意，已於 106 年 11 月 22 日視事。
4. 交通部航港局於 106 年 11 月 22 日以航企字第 1061510742 號函送編印之「航港行政爭訟案例彙編」乙冊參考。
5. 交通部於 106 年 11 月 24 日以交航（一）字第 10698002961 號令修正「船員服務規則」部分條文：第二條、第五條、第七條、第八條、第三十五條、第三十九之一、第四十六條之三、第五十八條、第六十三、第七十四條、第七十四條之一、第七十四之三、第八十條等條文。
6. 交通部於 106 年 11 月 24 日以交航（一）字第 10698002941 號令修正「船員體格健康檢查及醫療機構指定辦法」第四條及第二條附表。
7. 交通部航港局於 106 年 11 月 27 日以航員字第 1061910608 號函示：「自 106 年 11 月 26 日起，領有修畢水手或副機匠所需學分證明文件者得申請擔任乙級船員」。

8. 交通部於 106 年 12 月 05 日以交航(一)字第 10698002792 號函檢送預告「船舶設備規則」部分條文修正草案公告影本 1 份。

參、財務報告(106 年 1 月 1 日~11 月 30 日)：詳如附件二(略)  
(上列財務報告准予備查)

#### 肆、討論提案：

##### 第一案

提案人：林主委彬

黃主委玉輝

郭主委炳秀

案由：本會第 22 屆海運政策委員會、船舶技術管理委員會及船員培訓與品質管理委員會等各委員會委員名單，詳如附件三提請通過聘任案。

說明：1.本會第 22 屆海運政策委員會林主任委員彬、船舶技術管理委員會黃主任委員玉輝及船員培訓與品質管理委員會郭主任委員炳秀，係經第 2 次理監事聯席會議討論提案第 7 案決議：「通過推選聘任」在案。

2.依據委員會組織簡則第二條之規定「委員由主任委員提請理事會聘任之」。

辦法：各委員會委員敬請通過聘任，並請各主任委員依委員會之任務辦理。

決議：一修正通過。二.船舶技術管理委員會，推請方信雄君擔任主任委員，另增加姜大為委員一人(原黃主任委員玉輝請辭)。三.海運政策研究委員會，增加章詩如委員一人(原王雲召委員請辭)。

##### 第二案

提案人：業務組

案由：本會擬與中華海員總工會簽訂「合作備忘錄」，草稿乙份，詳如附件四(略)敬請同意案。

說明：本會基於與中華海員總工會長年之兄弟情誼，且雙方共同為加強爭取海員弟兄之服務與保障福利暨兩會幹部研討、座談、資訊交流起見，擬簽訂「合作備忘錄」，俾利互助支援以共創雙贏。

辦法：同意通過後，將擇期與海員工會正式簽約，並辦理各項合作事宜。

決議：通過，擇期與海員工會簽訂合作備忘錄。

第三案 提案人：業務組

案由：本會 107 年度工作計畫表詳如附件五，提請討論。

說明：本表依照內政部規定編製，計分會務、業務、會員服務三大項。

辦法：本案通過後，將提下次會員大會通過，再報請內政部核備。

決議：通過，提第 2 次會員大會通過後，報請 內政部核備。

第四案 提案人：財務組

案由：本會 107 年度收支預算表詳如附件六，提請討論。

說明：本會依工作之需要及 106 年收支狀況酌予調整。

辦法：本案通過後，將提下次會員大會通過，再報請內政部核備。

決議：通過，提第 2 次會員大會通過後，報請 內政部核備。

第五案 提案人：行政組

案由：茲有柯智勝船長一人申請加入本會為會員，名冊詳如附件七，提請追認。

說明：新入會會員柯智勝船長一人，申請加入本會，經已先行簽請理事長核准入會，謹提請追認。

辦法：本案通過後，將報請內政部備查。

決議：通過，報請 內政部備查。

第六案 提案人：行政組

案由：茲有宋昭南等七位船長申請退出本會，名冊詳如附件八，經予以除名，謹提請備查。

說明：退會會員計有宋昭南等七位船長，前已先行簽請理事長予以同意。

辦法：本案通過後，將報請內政部備查。

決議：通過，報請 內政部備查。

第七案 提案人：行政組

案由：茲有洪理豐會員逝世，名冊詳如附件九，經予以除名，謹提請備查案。

說明：洪理豐會員不幸逝世，前已先行簽請理事長予以除名。

辦法：本案通過後，將報請內政部備查。

決議：通過，報請 內政部備查。

第八案 提案人：行政組

案由：本會第 22 屆理事黃玉輝君請辭理事乙職，其遺缺由候補理事陳策

勤君遞補，敬請同意案。

說明：本會第 22 屆理事黃玉輝君因生涯規劃另有他事請辭理事乙職，其遺缺由候補理事陳策勤君遞補至本（22）屆為止。

辦法：敬請同意後，報請內政部備查。

決議：通過，報請內政部備查。

伍、臨時動議：無。

陸、散會 民國 106 年 12 月 28 日下午 06 時 35 分。



## 中華民國船長公會第 22 屆委員會委員名單

### 海運政策研究委員會

主任委員：林 彬

委 員：章詩如、李國良、姚忠義、胡延章、程 修

### 船員培訓與品質管理委員會

主任委員：郭炳秀

委 員：王鴻椿、安台中、林寬仁、陳正文、張寶安

### 船舶技術管理委員會

主任委員：方信雄

委 員：李齊斌、林全良、榮大飛、姜大為