

# 3-1 地球的大氣

## 大氣的功用

- **氧氣**提供生命呼吸，且有幫助燃燒的特性。
- **二氧化碳**提供植物行光合作用。
- **水分**隨大氣送至各地，供應生命所需。
- **保護地球**不受太空物質的侵擾，如：隕石、太陽輻射(如：紫外線)、宇宙射線等。
- 適量的**溫室氣體**，使地球維持適度的平衡溫度(約**15°C**)。  
如果地球沒有溫室氣體，氣溫會降到約只有-18°C

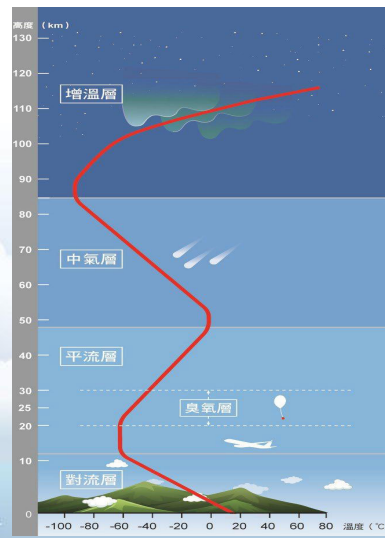
0

## 大氣的垂直分層結構

依據氣溫的變化分層

### 對流層

- ① 約介於**0~12公里**之間的範圍。事實上**對流層頂**高度會隨**地點**和**季節**而變化，氣溫高時，對流旺盛，高度較高；氣溫低時，高度則較低。



1

### 對流層(續)

(對流層頂：赤道約有17公里；極區約只有8公里)

- ② 氣流呈**垂直**流動。
- ③ 大多數的生物都生活在此層；**天氣現象**(如：彩虹、雨、雪、霧、雷電...等等)**也大多發生在此層**。
- ④ **氣溫**隨高度上升而**下降**(每上升1公里氣溫約下降**6.5°C**)。

### 平流層

- ① 範圍由對流層頂(約12公里)至約50公里處。
- ② 氣流呈**水平**流動，天氣狀況較穩定，**長程客機**常在此層飛行。
- ③ 因含有能吸收紫外線的**臭氧**，使此層**氣溫**隨高度增加而**升高**。
- ④ 臭氧約在**20~30km**處含量最多。

2

### 中氣層

- ① 高度約在**50~85公里**範圍處，大氣含量稀少。
- ② **中氣層頂**為全大氣圈**氣溫最低處**(約-90~-100°C)。
- ③ **氣溫**隨高度上升而**下降**(下降約3°C/公里)。

### 增溫層(熱氣層)

- ① 中氣層頂(約85公里)以上的範圍，空氣含量極稀薄。
- ② **氣溫**隨高度增加而**升高**。
- ③ **人造衛星**的軌道大都位在此層以上的高度。
- ④ **極光**現象也在此層發生。

### 大氣層沒有明顯的邊界

- ◆ 99%的大氣總質量集中在**30公里**以內。
- ◆ 50%的大氣總質量集中在**6公里**以內。

3

## 大氣的組成

- **固定(永久)氣體**：  
指世界各地所佔比例固定，**氮**(78%)、**氧**(21%)、**氬**(<1%)。
- **變動氣體**：  
隨**季節**和**地點**而變動，如**水氣**、**二氧化碳**、**甲烷**、**臭氧**等等。  
(1)其中以**水氣**含量變化最大。  
(2)**二氧化碳**和**臭氧**以人煙密集的都市或工業區較多；**二氧化碳**含量**冬季**又多於**夏季**，這是因為冬季光合作用的速率趨緩。  
(3)**甲烷**則是以農村地區較多。

4

## 空氣汙染

- 人類活動造成的空氣汙染物，包括**懸浮微粒(PM<sub>10</sub>)**、**細懸浮微粒(PM<sub>2.5</sub>)**、**二氧化硫**、**二氧化氮**、**一氧化碳**、**臭氧**和等，其主要來源為汽、機車和工廠排放的廢氣；焚燒林地與廢棄物等也使空氣汙染的情況更加嚴重(注意不含**二氧化碳**)。
- **懸浮微粒**是指懸浮在大氣中的**微小顆粒(非氣體)**，包括海鹽粒子、花粉、塵埃、煙煤和酸性微粒等。當懸浮微粒的含量高時，會降低能見度，這種現象稱為「**霾**」。
- 由於空氣汙染會對人體健康有不良的影響，行政院環境部利用**空氣品質指標(Air Quality Index, 簡稱AQI)**，讓一般大眾比較容易了解汙染物對健康的影響。

5

- 空氣品質指標(如下表)是依據**各種空氣汙染物的濃度**，以其對人體健康的影響程度換算而得。
- AQI值在100以下時，表示空氣品質對健康較無負面影響；AQI值在**101**以上時，體質敏感者可能會感到不適，身體狀況不佳者，症狀則有惡化的可能。
- 為持續改善空氣品質，維護國民健康，政府制訂了**空氣汙染防制法**。日常生活中，我們也應以行動配合政府的宣導措施，例如購買貼有環保標章的產品、搭乘大眾運輸系統、檢舉不當排放廢氣的行為等。

對健康的影響	良好	普通	對敏感族群不健康	對所有族群不健康	非常不健康	危害
空氣品質指標(AQI)	0~50	51~100	101~150	151~200	201~300	301~500
圖例說明	●	■	▲	◆	◇	★

註：PM<sub>10</sub>是指粒徑10微米以下之細微粒；PM<sub>2.5</sub>為粒徑2.5微米以下之細微粒。

6

## 3-2 天氣現象

### 天氣與氣候

- **天氣**：是**短時間**內天氣變化的現象。  
例：中央氣象局的「**今明後天**」、「**週**」、「**月**」等預報皆屬天氣預報。
- **氣候**：而**長時間**天氣變化的綜合現象，則稱為氣候。  
一年中，台灣常有的氣候現象：  
(1) **春天**：氣候溫暖，有時平地偶有濃霧。**3、4月**間常降連續性小雨，稱為**春雨**。  
(2) **春末夏初**：約**5、6月**間，經常陰雨綿綿，稱為**梅雨季**。

7

- (3)夏天：天氣炎熱，容易有**雷雨**及**颱風**的侵襲。
- (4)秋天：天氣涼爽，但仍常有**颱風**造訪。
- (5)冬天：常有**寒潮**來襲，且因**東北季風**盛行，**北台灣**容易**下雨**而**南台灣**卻是**乾旱**少雨的天氣。

### 氣溫與溼度

- ◆**氣溫**：指空氣的冷熱程度。
- ◆**溼度**：指空氣的乾溼程度，也就是空氣中的**水氣**含量。
- ◆**飽和**：空氣所能容納的**水氣量**與當時的**氣溫**有密切的關係。一定體積的空氣，當**氣溫愈高**時，所能容納的**水氣量愈多**。而當空氣中水氣量已達最大容量時，即稱為**飽和**。

【補充】

- ▲**人造雨**：(1)往雲裡撒**乾冰**  
(2)在地面燒**碘化銀**（吸水性粒子）

◆**相對溼度** =  $\left( \frac{\text{實際水氣量}}{\text{飽和水氣量}} \times 100 \right) \%$

（水氣量：指同溫同壓下1立方公尺體積的空氣中所含水氣重量）

【例題】假設教室內的溫度為30°C，此時1立方公尺的空氣中水氣的最大容納量為25g，而目前空氣中實際水氣容納量為15g：  
當時的**相對溼度** =  $\left( \frac{15}{25} \times 100 \right) \% = 60\%$

### ◆降壓造成降溫，增壓造成增溫：

地表空氣受熱或因地形而上升，高度升高空氣逐漸稀薄而氣壓降低，導致體積膨脹內部能量分散溫度下降，所含水氣凝結成雲。所以**高度升高溫度會降低**，是因為**氣壓降低**造成的。

◆天氣**溫暖**，再加上**溼度高**、**無風**的狀況時，因為皮膚表面水分在潮濕空氣中不易蒸發，導致身體散熱不易，我們會特別感覺到天氣**悶熱**。

### 雲、霧、露、霜

◆水氣凝結成**水滴**或**冰晶**的現象，有以下情形：

●**雲**：在**空中**凝結者為雲。約略分為**卷狀雲**、**層狀雲**、**積狀雲**；細分為「四族十屬」。

【補充】

- 卷狀雲**：晴朗天氣出現於高空
- 層狀雲**：陰天，造成連續性小雨
- 積狀雲**：造成陣雨、雷陣雨

充滿水氣的空氣經過較冷的地表（冬季清晨）或受地形抬升或與冷空氣相遇...等，皆有利於**霧**的形成。

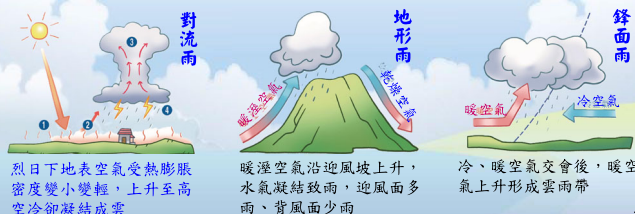
●**霧**：在**近地面**附近凝結者為霧。

【補充】

●**露**：清晨或夜間，近地面的空氣，因溫度降低使空氣中水氣達飽和凝結成**水滴**附著在植物葉面或物體表面，稱為**露**。所以鏡子、玻璃、眼鏡的「**起霧**」，其實應稱為**露**。

●**霜**：若被附著的物體表面溫度在**0°C**以下，則直接凝結為**冰晶**，即為**霜**。

### 雨



烈日下地表空氣受熱膨脹密度變小變輕，上升至高空冷卻凝結成雲

暖溼空氣沿迎風坡上升，水氣凝結致雨，迎風面多雨、背風面少雨

冷、暖空氣交會後，暖空氣上升形成雲雨帶

### 氣壓與空氣的流動

#### 氣壓

- 氣壓**：是指**單位面積**地表上空氣柱的**重量**。常用**氣壓計**來測量氣壓大小。
- 單位**：氣象上通常以**百帕 (hPa)**為單位，舊名稱「毫巴」(mb)，大小與百帕相同。

$$1 \text{ 大氣壓 (atm)} = 1033.6 \left( \frac{\text{gw}}{\text{cm}^2} \right) = \frac{1.0336}{10^{-4}} \left( \frac{\text{kgw}}{\text{m}^2} \right) = \frac{1.0336 \times 9.8}{10^{-4}} \left( \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \right) = \frac{10.12928}{10^{-4}} \left( \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \right) = 101292.8 \text{ 帕 (Pa)}$$

（換算過程 僅供參考）

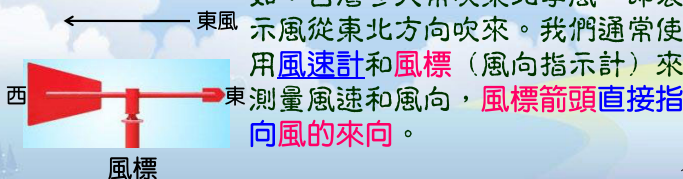
≈ **1013 百帕 (hPa)**

註：帕 (Pa，為法國科學家帕斯卡 Pascal 的簡寫) =  $\frac{\text{N}}{\text{m}^2}$

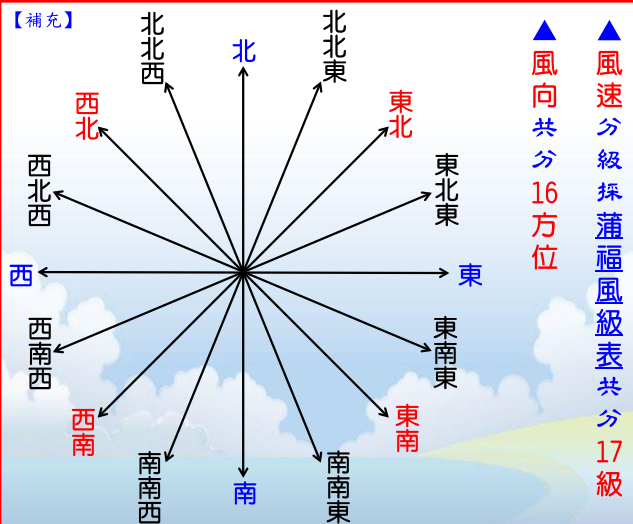
### 空氣的流動

■**風的產生**：單位體積空氣的密度變大時，空氣變重，氣壓會較高；而空氣密度較小時，氣壓則較低。當氣壓不一致時，空氣會由**氣壓高的地方**水平流向**氣壓低的地方**，造成空氣的流動，即為**風**。

■**風向的定義**：氣象上定義**風的來向**即為**風向**。例如：台灣冬天常吹**東北季風**，即表示風從**東北**方向吹來。我們通常使用**風速計**和**風標**（風向指示計）來測量風速和風向，**風標箭頭**直接指向**風的來向**。



【補充】

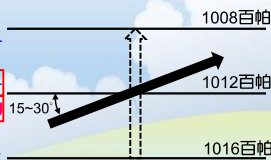


### 低氣壓與高氣壓

#### 科氏效應 (Coriolis effect)

由於我們位在旋轉中的地球表面觀測大氣運動，觀測者本身沒有察覺自己位在旋轉座標上，反而覺得運動中的氣流或物體受到一股額外的力量作用而偏向，這種現象即稱為「**科氏效應**」，這個因**地球自轉**而產生「**錯覺**」的「**虛假**」**偏向力**就稱為「**科氏力**」，屬於一種**假想力**。最早以數學明確闡釋科氏力計算方法的是西元1835年的法國人科里奧利氏，故以他的名字來命名。**科氏力**的大小和運動物體的「**速率**」、「**緯度**」有關：

- (1)運動速率**愈快**的物體，所受科氏力也**愈大**。
- (2)運動物體所處**緯度愈高**，科氏力也**愈大**。故科氏力**兩極最大**，低緯度很小，**赤道為零**。
- (3)科氏力永遠和運動方向**垂直**；在**北半球**，科氏力**偏向運動方向的右方**；南半球，則**偏向左方**。
- (4)科氏效應只對**地表摩擦力**較小的運動物體有明顯影響，如**大氣**、**海流**等。



# 低氣壓

## ■ 上升氣流

所謂「空氣密度較小時，氣壓則較低」，是指地表**空氣受熱**，密度變小、重量較輕，容易**向上抬升**，造成上升氣流，故對地面壓力變小，形成**低壓中心**，天氣圖上規定用**紅色Ⓛ**表示。

## ■ 陰雨天氣

天氣的好壞主要和空氣的**垂直運動**有關。當地面低氣壓中心的空氣向上抬升至高空時，容易**成雲致雨**，形成**陰雨**的天氣；而地面四周圍的空氣則輻射狀向中心流入補充，稱為**輻合**。因此低氣壓可說是**壞天氣**的代名詞。在衛星雲圖看來，**有雲**的區域大多為**低壓區**。

## ■ 逆時鐘向內旋入

受到**地球自轉**（科氏效應）和**地表摩擦力**的作用，使**北半球**，輻合流入低氣壓中心的氣流，會以**逆時鐘**的方向**旋入**中心；**南半球**，則以**順時鐘**的方向**旋入**中心。

# 高氣壓

## ■ 下降氣流

當地面高氣壓的空氣輻射狀向外流出至低氣壓（稱為**輻散**），高空的空氣會下沉補充，形成下降氣流，對地面壓力變大，形成**高壓中心**，天氣圖上規定用**藍色Ⓜ**表示。

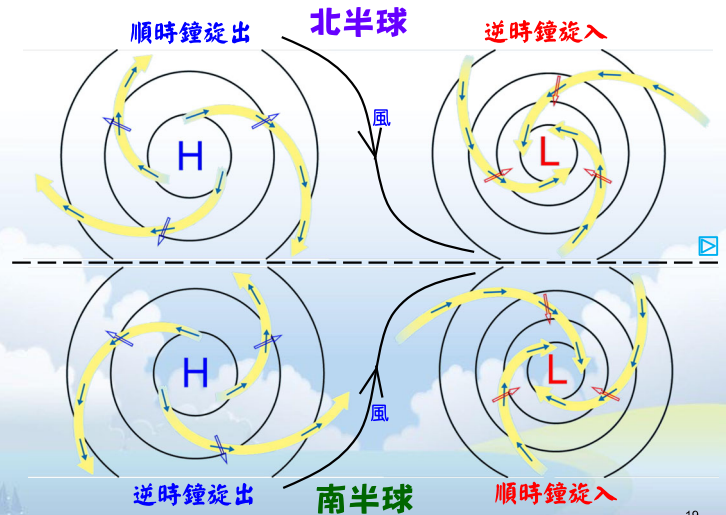
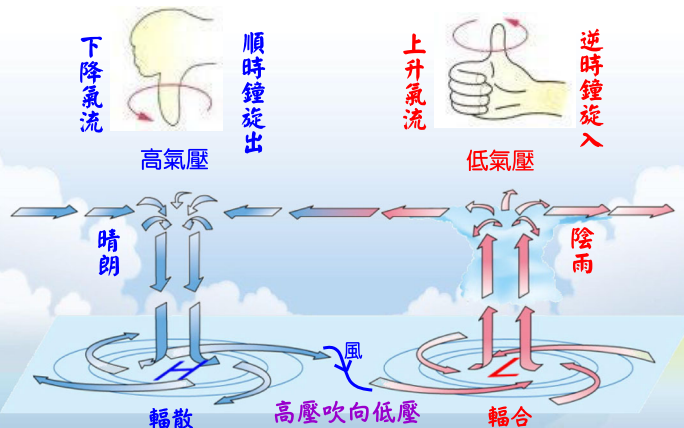
## ■ 晴朗天氣

下降氣流造成**水氣無法升至高空成雲致雨**（被帶到低氣壓上升），故高氣壓的上空是無雲的狀態，形成**晴朗**的天氣。因此高氣壓可說是**好天氣**的代名詞。在衛星雲圖看來，**無雲**的區域大多為**高壓區**。

## ■ 順時鐘向外旋出

在**北半球**，輻散流出高氣壓中心的氣流，會以**順時鐘**方向**旋出**中心；**南半球**，則以**逆時鐘**方向**旋出**中心。

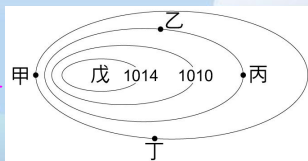
## 北半球 右手定則



■ 高氣壓與低氣壓的界定，並無一定的標準。也就是說，並非大於1013百帕就屬高氣壓，小於1013百帕就為低氣壓。界定的標準完全是**相對的**，也就是**跟周圍環境的氣壓值比較**，該地區氣壓值高於四周，便為高氣壓中心；反之，四周都比該區要高，便為低氣壓中心。

■ 天氣圖上等壓線的間距以4個百帕為原則；**等壓線越密集**表示該區**風速越強**。

風速強弱不是看氣壓值大小：  
 > 甲地風速最強；丙地最弱。  
 > 戊地為高氣壓中心。  
 > 乙=丙=1006百帕  
 > 甲=丁=1002百帕

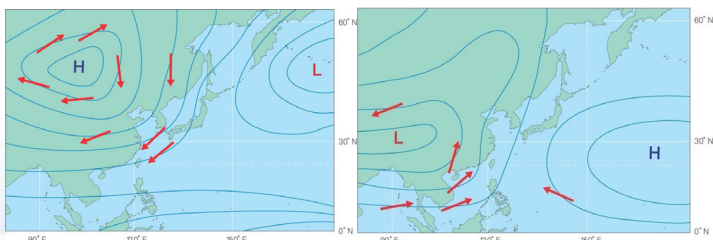


# 季風

■ 風的方向會隨季節交替而轉變，稱為**季風**。季風通常是發生在**大陸和海洋交界處**，由於**台灣**位於**亞洲季風區**內，所以季風很顯著：

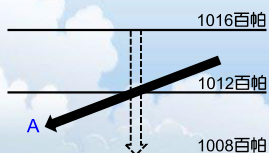
**冬季**：由於大陸比海洋冷，所以陸地上的氣壓比海洋上還高，於是風就從**大陸吹向海洋**（即大型**海陸風**）。每年**十月**到次年**四月**主要受**蒙古大陸冷氣團**的影響而盛行**東北季風**。

**夏季**：因為大陸比海洋熱，氣壓較低，所以風就從**海洋吹向大陸**。台灣受**大陸地區形成低壓**的影響而吹**西南季風**；而**太平洋海洋暖氣團**主要為**台灣帶來東南風**。

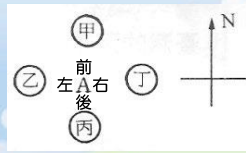


冬季受蒙古高壓影響，台灣吹東北季風

夏季受大陸低壓影響，台灣吹西南季風



北半球



A面向北方，有一高氣壓讓A感到風從背後吹來，則此高氣壓在甲乙丙丁何處？

答：丁

# 3-3 氣團與鋒面

## 氣團

◆ **形成條件**：如果有一大團空氣在**廣大且地貌相似**的地區**停留了一段時間**，在**水平方向**形成**溫度、溼度與密度**等性質相似且**均勻**的空氣，稱之為**氣團**。

◆ **氣團性質**：

- (1) 形成氣團的區域稱為**氣團源地**。
- (2) 在不同地區（如廣大海洋、平原、草原、沙漠等等）所發展出的氣團，其性質會不同。緯度高氣溫低，緯度低氣溫高，陸地上乾燥，海洋上潮溼。故氣團大略分為**暖溼、暖乾、冷溼、冷乾**等類型。

- (3)氣團從氣團源地離開後，其性質會隨著所經過的地理環境而改變。
- (4)氣團皆屬**高氣壓**。低氣壓的氣流由四周輻合聚集，空氣性質複雜，較難形成均勻一致的空氣。

◆**蒙古大陸冷氣團：**

形成於西伯利亞、蒙古地區，帶來**寒冷乾燥**的空氣，主要在**冬季**影響台灣，帶來**東北季風**。如果其**氣壓值越高**，表示**氣溫越低**，即稱為**寒潮**。

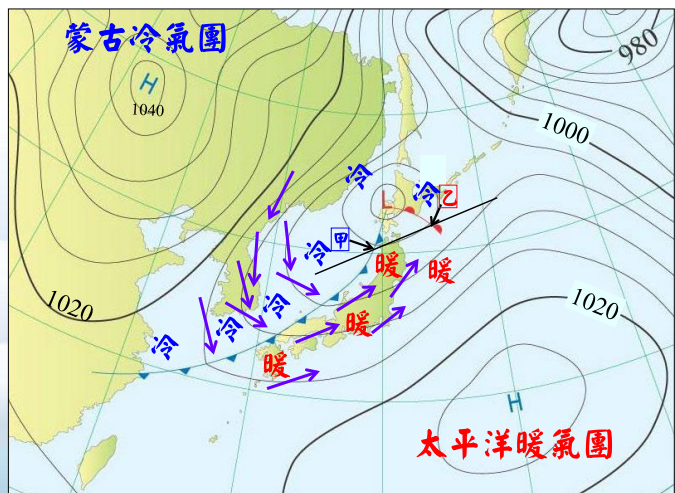
◆**太平洋海洋暖氣團：**

形成於北太平洋地區，帶來**溫暖潮濕**的空氣，主要在**夏季**影響台灣，帶來**東南風**。跟冷氣團比起來，暖氣團屬氣壓值不高的高氣壓。夏季在其籠罩之下，天氣酷熱難耐。

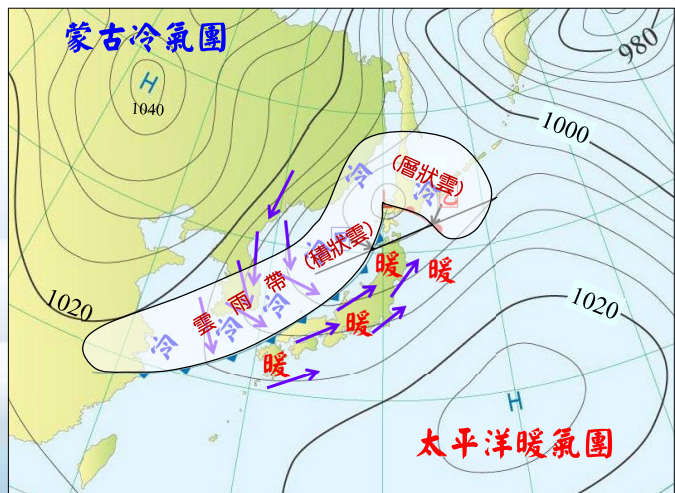
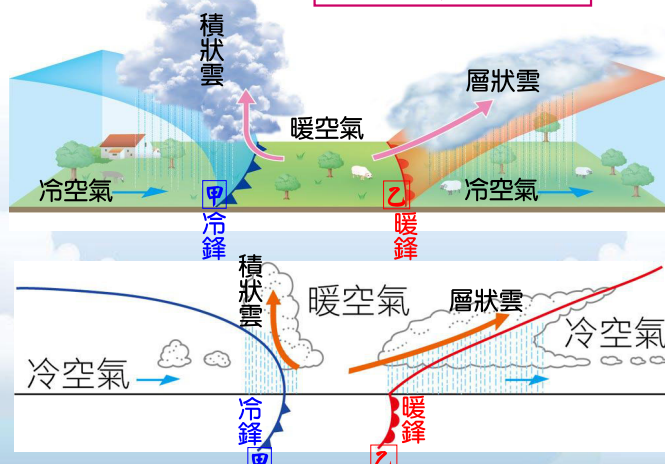
# 鋒面

■**定義：**當氣團形成後，不會總是停留在某一地區，而是會移動的。如果**兩個性質不同的氣團**相遇時，會在交界處形成**帶狀的雲雨區**，這就是**鋒面**。

■在鋒面區，因**冷空氣密度較暖空氣大**，使**冷空氣位於下方**，而**暖空氣則在上方**，且呈現**傾斜狀態**。當空氣垂直運動增強時，就會產生濃密的雲層和降水。



## 冷、暖鋒結構剖面



## 冷鋒

依氣團的強弱而會有不同型態的鋒面產生，如果**冷氣團較強而推向暖氣團**時，將地面的**暖空氣抬升**置換成**冷空氣**，其交界處稱為**冷鋒**，在天氣圖上是以**藍色** 符號來表示。暖空氣抬升後形成**積狀雲**，**降雷陣雨**。

**特性：鋒面通過後**

- (1)氣溫下降
- (2)氣壓回升 (因蒙古大陸冷高壓靠近)
- (3)雲量增加
- (4)風速變大
- (5)開始降雨 (雷陣雨)。
- (6)風向約有90°以上轉變 (一般為西南轉西北)

## 暖鋒

依若**暖氣團較強而推向冷氣團**時，將地面的**冷空氣置換成暖空氣**，則稱為**暖鋒**，以**紅色** 符號來表示。在移動的過程中，暖空氣會沿鋒面的斜面逐漸爬至冷空氣上方，形成**層狀雲**，造成**連續性降雨**。

## 滯留鋒

當**冷、暖氣團勢力相當**時，鋒面的移動會不明顯而產生**滯留**的現象，稱為**滯留鋒**，以**藍色三角、紅色半圓形** 符號來表示。只要**鋒面不再前進**，**冷、暖鋒隨時都有可能轉變成滯留鋒**。滯留鋒是造成台灣**梅雨季**的主要原因，但並不表示每逢滯留鋒出現，就是梅雨季。

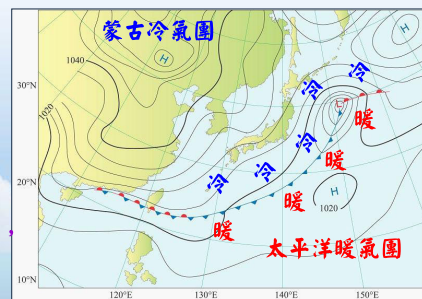
【補充】第四種鋒面稱「**回錐鋒**」，以**紫色** 符號表示。為鋒面系統發展末期，**冷、暖鋒合併**的產物。

■由於**暖鋒和回錐鋒**發生的位置緯度偏高。所以通常只有**冷鋒和滯留鋒**會通過台灣。

■**冷鋒**是鋒面通過後降雨；**暖鋒**是鋒面通過前降雨。

■**鋒面**皆伴隨**低氣壓系統**移動。

■天氣圖上，冷鋒的**三角形尖端**指向冷空氣前進方向(北半球，**三角形尖端**指向南方)；暖鋒的**半圓形**指向暖空氣前進方向(北半球，**半圓形**指向北方)，不得隨意繪製。



### 3-4 台灣的災變天氣

#### 寒流

■ **緣由**：由於蒙古大陸冷氣團向南移動而影響到台灣，寒冷的空氣造成氣溫快速下降至 $\leq 10^{\circ}\text{C}$ ，即可發佈低溫特報，稱為寒流或寒潮。蒙古大陸冷氣團的氣壓值愈高，寒流的強度也愈強。

■ **分級**：台灣平地氣溫  
 (1)  $10\sim 12^{\circ}\text{C}$ 之間，稱為強大大陸冷氣團。  
 (2)  $12\sim 14^{\circ}\text{C}$ 之間，稱為大陸冷氣團。  
 (3)  $14\sim 20^{\circ}\text{C}$ 之間，稱為東北季風增強。

■ 當寒流來襲時，除了應多注意身體保暖外，在農業和養殖漁業方面也應有適當的防護措施，因為溫度過低時，容易對農作物和養殖魚類造成傷害，稱為寒害。

#### 梅雨

■ **季節**：台灣每年春末夏初、五、六月間，常出現連續數日的陰雨天氣，通常稱為梅雨，它經常為台灣地區帶來豐沛的雨水。

■ **原因**：梅雨是滯留鋒（故又稱梅雨鋒）所帶來的天氣現象，。

【補充】

滯留鋒在梅雨季中，是一波波的來，並不是整個梅雨季只有一個滯留鋒。梅雨季不一定都雨量豐沛，雨量稀少的梅雨季，稱為空梅。

■ **名稱由來**：每年的六、七月正是中國江南一帶的梅子成熟季節，而此時節又經常降雨連綿，因而得名。

【補充】

■ **春末夏初**由於大陸冷氣團漸漸由強減弱，故滯留鋒的位置也會由南方漸漸退回北方，因此台灣的梅雨季在五、六月間，中國江南一帶則在六、七月間。

■ 影響台灣梅雨降雨分布的最大原因，就是中央山脈地形的影響。位於迎風面的西部雨量往往多於東部地區。統計顯示，梅雨季豪雨發生頻率較高的地區為台南至阿里山一帶，其次在新竹地區，而高山地區也遠高於平地。在台灣，梅雨為僅次於颱風的重大氣象災害。

■ 梅雨的降雨是台灣地區重要水資源之一。對於農業而言，梅雨累積的雨水是不可或缺的灌溉資源。

#### 颱風

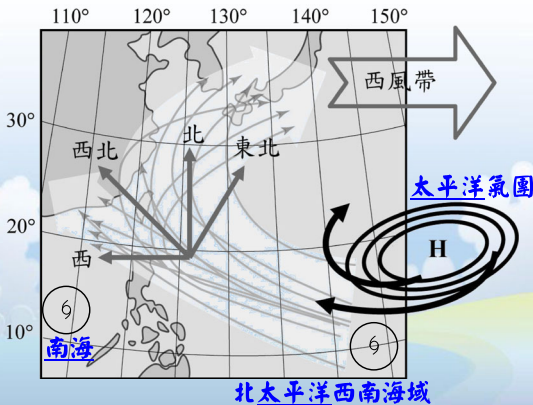
◆ **發展過程**：

- (1) 熱帶海洋面上先出現低氣壓。
- (2) 在當氣壓持續降低，中心風速達到7級風 ( $13.9\sim 17.1\text{m/s}$ )，此低氣壓即改稱為熱帶性低氣壓，天氣圖上以 $\otimes$ 表示，即表示快變成颱風了。
- (3) 若中心風速再增強至8級風以上 ( $\geq 17.2\text{m/s}$ )時，即形成颱風。由於颱風是低氣壓發展而成，故在北半球，它是以逆時鐘的方向旋轉。

◆ **發源地**：主要來自熱帶溫暖海洋上。台灣因位於西太平洋，且居副熱帶位置，每年影響台灣的颱風，主要發源於北太平洋西南海域，少部分來自南海，故侵襲台灣的

颱風主要由東南方或西南方而來。

【補充】此熱帶風暴在西大西洋、東太平洋稱為「颶風」、印度洋稱為「旋風」，各地稱呼不同。



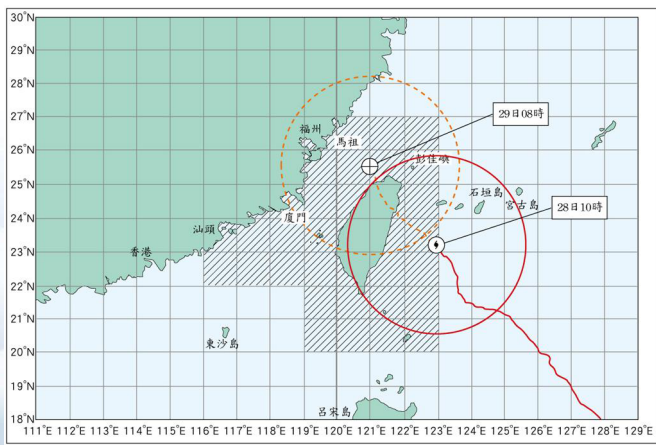
- ◆ **形成條件**：
- (1) 充分的水氣
  - (2) 熱量的不斷供應
  - (3) 海水溫度  $> 26^{\circ}\text{C}$
  - (4) 緯度  $> 5^{\circ}$  (颱風旋轉需靠科氏效應，緯度太低無科氏效應，故赤道沒有颱風)

【補充】

由以上條件可知颱風到達高緯度地區或陸地上時，便逐漸減弱。

- ◆ **颱風等級**：颱風靠近中心的最大風速
- (1) 8~11級風 輕度颱風 (符號  $\odot$ )
  - (2) 12~15級風 中度颱風 (符號 綠色  $\odot$ )
  - (3) 16~17級風 強烈颱風 (符號 紅色  $\odot$ )

※ 預測未來颱風中心位置符號  $\oplus$  (颱風路徑潛勢預報圖)



颱風警報單中的颱風預測路徑與警報區域圖



◆ **颱風路徑**：在北太平洋西南部生成的颱風，主要受太平洋高氣壓環流所導引，因此多以偏西路徑移動，當到達台灣或菲律賓陸地附近時，因受其他天氣系統的影響，路徑變化多端，增加預測的困難度。

◆ **颱風眼**：颱風氣流由外向內旋入時，半徑縮小風速變大，終致向心力不足無法再旋入中心而上升，形成中心數十公里範圍內無風的颱風眼，而且因為有空氣下沉增溫的現象，導致颱風眼晴朗無雲。

◆ **暴風半徑**：自颱風中心向外至平均風速  $14\text{m/s}$  (屬7級風範圍) 處的距離，稱作暴風半徑。亦即天氣圖上颱風暴風圈的大小，暴風半徑以內的區域，即為暴風範圍。

◆**颱風登陸**：是指颱風**中心**碰觸陸地時，非暴風圈。

◆**颱風警報**：中央氣象局預測**24小時內**颱風**7級風**暴風範圍可能侵襲**台澎金馬100公里**以內海域時，會發布**海上颱風警報**；當暴風範圍可能於**18小時內**侵襲**台灣陸地**時，則增加發布**陸上颱風警報**。

◆**秋颱**：在步入秋季之後，侵台的颱風，我們一般稱為**秋颱**。其主要特色，在於**颱風與東北季風**會出現**共伴效應**的效果，將造成**台灣北部、東北部或東半部地區**出現**豪、大雨**的情形(如**2000年的象神颱風**)。

◆**颱風命名**：<https://www.cwa.gov.tw/V8/C/K/Encyclopedia/typhoon/index.html#typhoon-07>

◆**藤原效應**：<https://www.cwa.gov.tw/V8/C/K/Encyclopedia/typhoon/index.html#typhoon-29>

◆**西北颱** [補充]

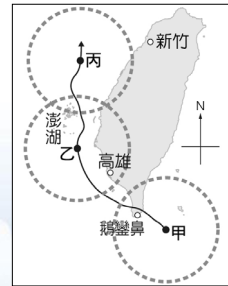
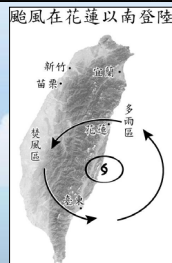
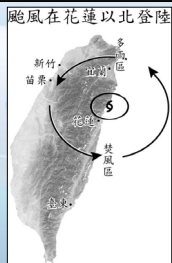
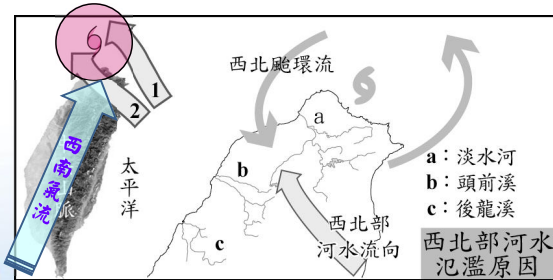
颱風從**台灣東方海面**向**西北方**進行，中心通過**基隆與彭佳嶼**之間海面時，**台灣北部及西部地區**多吹**西北風**，此時，因受地形影響，**北部及中部地區**之雨勢特別大，又因風向幾乎與海岸線垂直，使積水不易渲洩，甚至引起**海水倒灌**故此種路徑的颱風災情最為嚴重，由於吹的是西北風故稱為「**西北颱**」。

◆**西南氣流**

當颱風來襲時，**山區迎風坡**雨勢較大。颱風行進路徑，若經過**台灣北部** (如**西北颱**)，常會引進**西南氣流**，造成**豪、大雨**，導致**山洪爆發**和**土石流**。

◆**暴潮**

暴潮是一種**海水面上升**的現象，和**低壓**的天氣系統有關，例如當**颱風**在海洋上時，**氣壓下降**會使**海水面上升**，在強風的吹拂下，海水更容易湧起堆高，甚至超過沿海堤防的高度，造成**海水倒灌**。



左圖表示颱風行經台灣時的路徑，判斷颱風中心在甲、乙、丙各點時，下列敘述何者較正確？

- (A) 在甲處時，鶯歌鼻附近吹東南風
- (B) 在乙處時，高雄附近吹東北風
- (C) 在丙處時，新竹附近吹南風
- (D) 在丙處時，澎湖附近吹東風。 答：(C)

颱風由南部海面通過，甲→乙→丙，墾丁風向如何轉變？  
答：東北→東→東南

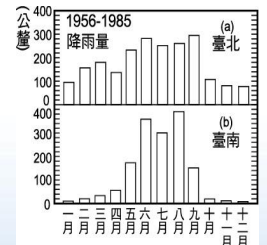
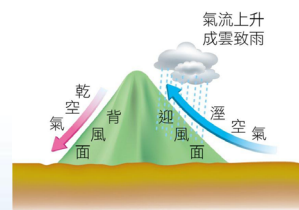
颱風由北部海面通過，甲→乙→丙，基隆風向如何轉變？  
答：西北→西→西南

### 乾旱

台灣位處**副熱帶**，屬於**海島型氣候**，年平均降雨量約**2500mm**，是世界平均值的**2.5倍**，因此雨量豐沛。但是由於**北、南部降雨分佈不均**，加上**台灣山高水急、河流短促**，水資源不易保存，地下水來不及滲入，所以**台灣仍有乾旱、缺水的問題**。

#### ■地形雨和焚風：

當空氣流動形成風，吹向山區時，受**迎風坡面**地形的**抬升作用**，氣流的**溫度下降**容易達到飽和，而形成**雲霧**，造成**降雨**，稱為**地形雨**。但當氣流到達**背風坡面**後，已變得**乾燥**，加上氣流在**下沉過程中**，**溫度上升**，常出現**34°C**以上，甚至可達近**40°C**的高溫，**高熱難耐**，稱為**焚風**。



#### ■南北降雨差異：

台灣在**五至九月**雨季時，**全台雨量豐沛**。但是在每年**十月**到次年**四月**，**北部、東北部**地區降雨較多，**西南部**地區，降雨稀少：

**相同點**：台灣**夏季**因有梅雨、颱風的幫忙，**南、北部降雨皆豐沛**。南部還有**西南季風**，加上**對流旺盛**，常有**午後雷陣雨**，雨量稍多於北部。

**相異點**：台灣**冬季**因盛行**東北季風**，受**中央山脈**阻隔，**北部、東北部**為**迎風面**而多雨；**西南部**地區為**背風面**，則易**乾旱**。