

風從那裏來

地球表面包裹著厚厚的空氣，科學上叫它做「**大氣**」。空氣也和一切物體相同，本身是有重量的。空氣有相當大的力量。在地球上一平方公分的平面上，就有一公斤重量的空氣。這種力量普通稱為「**大氣壓力**」，或簡稱「**氣壓**」。

空氣既有重量，上層壓著下層，結果使靠近地面的空氣被壓得很緊密，也就是「**密度**」大。反過來說，空氣越稀薄，空氣壓力便越低。

我們知道空氣有一種物理的特性，就是遇熱就脹，遇冷就縮。當空氣受熱的時候，它就會膨脹上升，這時候密度減少，氣壓降低。當空氣受冷的時候，它就會收縮下沉，這時候密度增大，氣壓增高。比如我們燃點油燈的時候，熱空氣膨脹就往上跑了，而冷空氣便由下面流入來補充熱空氣，這樣一來一去，供給氧氣，所以燈火才能明亮，從這個例子中，就可以使我們了解大氣層中空氣流動的道理。

這樣說來，空氣流動的主要原因就是因為受熱，俗語說“熱極生風”，就是這個道理。熱量又是從那裏來的呢？那就是從太陽來的。地面因受太陽晒熱的程度不同，空氣的受熱也不同了。受熱不同的空氣，密度也就不同，密度大的，空氣壓力就大；密度小的，空氣壓力就小。這就形成了不同地區大氣壓的變化。氣壓比較高的空氣，隨時都要向氣壓比較低的地方流動。這樣好比河中的水由高處流向低處一樣。一般來說，空氣的流動便成了風。但嚴格說來，因為空氣流動有上下，有左右，用術語來說，空氣上下流動叫**垂直運動**，左右流動叫**水平流動**，在氣象學上，把空氣垂直運動，叫做**對流**。只有空氣的水平流動才稱為**風**。

世界上的風，可以分成兩大類。一類是天文性質的風，叫做「**行星風系**」，就是由於地球的轉動所產生的氣流；另一類是地方性風，是由於地理環境所造成，稱為「**地方風**」。地方風的種類很多，其中規模最大的，就是「**季候風**」。

季候風是由於海與陸，冬季與夏季吸熱散熱不同而形成的。在冬季，大陸天氣冷而氣壓高，海洋則較暖和而氣壓低，故氣流由陸地吹向海洋，吹乾燥而寒冷的西北風。夏季則大陸熱而氣壓低，海洋上則較涼而氣壓高，故氣流由海洋吹向陸地，吹潮濕而熱的東南風，而香港地區冬天則吹東北季候風，而夏季則吹西南季候風。

台風是怎樣形成

台風是一種猛烈的熱帶風暴，形成的原因很複雜。台風主要發生在菲律賓以東的太平洋上，其次也會發生在我國南海、西印度群島及澳洲東海岸等地。這些地區比較靠近地球赤道，幾乎常年處於太陽光的直射之下，天氣十分炎熱。海面蒸發出大量水汽跑到空氣中去，使海面上空的氣層相當潮濕。這種又熱又濕的氣體大規模上升，四周較冷的空氣便流來補充。當四周較冷的空氣向暖濕洋面匯集時，地球偏向作用，北半球的氣流向右偏轉；原來是南風，轉為西南風，原來是東風，轉為東南風，原來是北風，轉為東北風，原來是西風，轉為西北風等。偏轉的結果，在暖濕的洋面上及洋面氣層中造成了一個空氣渦旋，渦旋的方向與鐘表時針的走向正好相反，通常把這種渦旋叫做「**氣旋**」，因為它發生在熱帶海洋上，所

以又把它稱做「**熱帶氣旋**」。氣旋中由內向外，氣壓越來越高，中心的氣壓最低。氣旋和四周的氣壓相比，四周的氣壓較高，高氣旋的氣壓較低。因此熱帶氣旋又可叫做「**熱帶低氣壓**」。

在廣闊的熱帶海洋上經常產生熱帶低氣壓，但並非每一個熱帶低氣壓都能發展成為台風。熱帶低氣壓變成台風需要一定的條件，這就是：空氣中要有足夠的水氣，空氣的上升運動要達到足夠的程度。在這些條件滿足時，熱濕空氣大規模地急速上升，空氣中豐沛的水氣大量凝結，成為大雨降落。水氣凝結時放出巨大的熱量，再次加熱了洋面和洋面上的氣層，洋面又蒸發大量的水氣跑到空氣中去。熱濕的空氣以更大的規模迅猛上升，四周較冷的空氣以更快的速度向中心區匯合，造成更大的氣旋-----如此下去，使氣旋旋轉的速度越來越大，範圍越來越大，層次越來越高。當熱帶氣旋中心附近的風力達到八級以上時，我們就把這個熱帶氣旋叫做「**台風**」了。

台風走路的樣子好象小孩玩的陀螺一樣，它自己一邊旋轉，一邊向前運動。台風除了四周的狂風作反時針方向旋轉外，整個台風也會移動，它的移動速度，比起風速來說，卻小得多。一般的台風每小時只移動二十公里左右以上。台風雖然活動在遼闊的海洋上，但是它的行動卻不是那麼自由的，常常受到種種高壓空氣團的限制。

對台風運動影響最大的高壓空氣團叫做「**副熱帶高氣壓**」。在我國東部的太平洋上空也經常存在著這副熱帶高氣壓，叫做「**太平洋副熱帶高氣壓**」，一般簡稱為「**太平洋副高**」。太平洋副高和其他副熱帶高氣壓一樣，它的產生是由於高空氣存在著強大的暖空氣的下沉運動，引致大量堆積的結果。它是一個順著時針方向轉動而旋轉的空氣團。由於它的氣流旋轉方向和氣旋相反，所以也叫它為「**太平洋反氣旋**」。

影響我國的台風大多發生太平洋反氣旋南側，處於反氣旋的東風氣流之中，因此台風生成以後，一般都向偏西方移動。台風西移過程，受地轉偏向作用有向北偏折的趨勢。當它進入反氣旋的南風氣流以後，往往立即轉向，並迅速向東北方向移去。

太平洋副高的位置和它本身的強度是經常變化的，有時位置偏西；有時位置偏東，有時十分強大；西太平洋，我國南部都在它的控制之下，有時非常微弱，常分裂成幾個勢力很小的氣壓。太平洋副高的這種變化直接影響了台風的途徑，一般說來，當太平洋副高明顯增強西伸時，台風就向偏西方運動；當太平洋副高顯衰敗東退時，台風便由起初的偏西向逐步轉向東北方向運動。

在海上,台風的風力是相當強勁的,台風中心附近常常是十二級以上的大風。當風接近大陸或登陸時，風力才逐漸減弱。由於受到地球自轉的影響，使到台風不是直線前進，而是螺旋式前進，看起來，就是一個大旋渦在移動著。故此，當台風接近某地時，如果某地是在台風的北部，則猛烈的風是從東方偏北吹來，如果某地是在台風的南部，則風是從西方偏南吹來。在東部，則風是從南方偏東吹來。當台風襲擊時，離台風中心幾十里的地方風力最強，跟著是風力開始減弱，以至出現天氣晴朗,風平浪靜的景象，這就意味著台風中心，即風眼到了。然後，風力驟然增強，吹著強烈的西南風或東南風，有些地方把它叫做“**回南風**”，

這就表示風眼已經逐漸向北或西移去。這種回南風我們又叫“**趟西**”，很多建築物往往在這個時候被摧毀。

海水的運動 - - 潮汐

我們都知道，海水每天都有高漲起來和退落下去的現象，這種現象，我們把它叫做**潮汐**。在一天裏，海水依一定的規律高漲兩次，退落兩次。我們把午前漲落的叫**潮**，午後漲落的叫做**汐**。其實潮和汐同樣是海水漲落的現象。總的來說，就是潮水。

潮水是怎樣發生的？潮漲的時候，為什麼海水高了那麼多？潮退的時候，為什麼海水低了許多？難道海水在一天之內也會忽然多起來，或忽然減少了？在解釋潮水的成因之前，我們先看看下面幾個現象：

1．每天有兩次潮汐。

2．潮水最大的時候，是在新月或滿月的時候，即農曆每月初一和十五；潮水最小的時候，是上弦或下弦的時候，即農曆每月初八和廿三。

3．每天的潮水都比上一天的潮水遲到五十二分鐘左右。

這幾種現象看來，潮水的發生，並不是海水多了或少了。很明顯，潮水的漲落和月亮有著密切關係。用科學觀點來說，引起潮水上漲的力量，叫做「**起潮力**」就是太陽，月亮對於地球上的海水所產生的吸引力。

宇宙之間，萬物都有吸引力，我們把這種力稱為「**萬有引力**」。太陽、地球、月亮之間，它們都有萬有引力存在，互相吸引。巨大的物體，它們之間吸引力較大。太陽的體積比月亮大得多，它對地球的吸引力，當然比月亮大得多。但是，兩個物體的吸引力的大小，是和兩個物體的距離平方成反比的。例如：兩個物體的距離由一公里增至兩公里時，那麼，它們互相吸引的力量就減小四倍；如果距離增加至三公里時，吸引力就減少九倍了。因此太陽的吸引力雖然很大，但因為它距離地球很遠，所以它的起潮力反不及月亮大。月亮體積雖小，但它和地球距離較近，故對地球的吸引力很大，對潮水影響特別顯著。所以說，地球上潮汐的現象，主要是受月亮的影響而引起的。

月亮的吸引力能使海水產生潮汐的原理，主要是月亮和地球的運動。月亮繞著地球而運行，月亮和地球各走在不同軌道上，月亮對著地球的位置是隨著不同的時間而不同的。當月亮和地球的某地對正時，因海水有流動性，這地方的海水因受月亮的較強吸力，自然有被月亮「拉起」的傾向。因此，這地方的海水就逐漸隆起而成為漲潮。

在地球上任何一處地方，每天只有一次面對著月亮，當地球面對著月亮的那個地方，受了月亮的吸引力，海水就向月亮的方向隆起，成為漲潮。如此說來，則地球上一處地方，每天只有一次漲潮罷了。可是，事實上卻又不是這樣。在地球上同一地方，每天卻有兩次漲潮，那又是為了什麼呢？

上面已經說過，兩個物體距離越遠，它們互相吸引的力就越小。地球的直徑有一萬二千七

百公里，它面對著月亮的那一方，因為和月亮的距離最近，所受月亮吸引力較大，所以海水就向月亮方面隆起，成為漲潮。照理，如果整個地球都是由水構成的，則整個地球會被拉向月亮這一邊，全體都向月亮那邊漲起來。但是，地球根本上是固體，它受月亮吸引時，是不會改變形狀的，除了向著月亮那邊的海水因受引力較大，海水被吸引而隆起，成為漲潮外，整個地球，因也受月亮的引力，也有一種趨向月亮方面去的「趨勢」。這時，地球背著月亮那一面的海水，因為所受月亮的引力最小，而地球又有趨向月亮的趨勢，因而產生一種把海水拋在後面的現象。結果，背著月亮那一邊的海水，就遠遠落在地球的趨勢之後，也隆起而成為漲潮。

這樣，地球上的任何一處地方，當它面對著月亮的時候，產生漲潮，當它背著月亮的時候，也產生漲潮，這樣，地球上同一地方，在一天之內就有兩次漲潮了。

在地球上，面對著月亮和背著月亮的兩處地方在發生漲潮的同時，與這兩處地方成直角的海水，為了保持平衡，就向潮水的兩處地方流動，因而形成了退潮的現象。

潮汐的形成，也不單是月亮的引力做成的。太陽的起潮力雖不及月亮那麼顯著，但它對潮汐也有一定影響。上面所列舉的第二種現象來說，潮水最大的時候，是在新月或滿月的時候。因為在這個時候，太陽、月亮和地球都在一條直線上，月亮吸引海水，太陽也吸引海水，兩種起潮力合起來，吸引力就最大，所以這時海水也漲得最高。在上弦或下弦的時候，太陽、月亮和地球的位置成為直角，太陽和月亮的吸引力互相抵消，起潮力較弱，潮水雖上漲，但漲得很小，成為小潮。可見太陽也有一定的起潮力。