

海 洋 氣 象

中國人民解放軍海軍高級專科學校

目 录

海 洋 气 象

第九章 气象要素及我国沿海的几种主要天气.....	1
第一节 大气.....	1
第二节 气温和湿度.....	2
第三节 云、降水、雾和能见度.....	7
第四节 气压和风.....	12
第五节 寒潮.....	17
第六节 梅雨天气.....	18
第十章 海洋学.....	24
第一节 海洋底的地形和底质.....	24
第二节 海水的盐度、温度和密度.....	26
第三节 海水的颜色和透明度.....	30
第四节 波 浪.....	34
第五节 海 流.....	37
附： 舰队海洋气象勤务组织.....	末頁

海洋气象

海洋气象是航海学的一个部分。

气象情况如风、雨、雾等和海洋情况如海水颜色、透明度、波浪、海流等都对活动在海上上的舰艇有一定的影响。在拟了航行计划时，必须事先了解海洋气象情况。在航行时，也要经常注意这些情况的变化。这样，就可以避免那些不利于我们活动的因素，利用那些有利的因素。例如：夏秋间中国沿海经常有台风出现，台风是一种危害性的天气，它会带来狂风暴雨，滔天大浪，威胁着舰艇航行的安全，就要求我们预先采取预防的措施。再如我们要使所布的水雷发挥它的最大效用，我们必须了解海水颜色、透明度、海流和潮汐涨落以及海中附生生物繁殖的情况，以便更好地给水雷伪装，涂刷防止海中附生生物生长的油漆（或药物），和给计算锚雷定深深作参考。

在下面二章中，我们要学习有关海洋气象方面的基本知识。

第九章 气象要素及我国沿海的几种主要天气

第一节 大 气

大气是一种混合气体。接近地球表面的大气是由下面三种成分组成：

一、纯粹空气 它是组成大气的主要部分，其中包含的气体又以氮气（占78%）和氧气（占21%）为主，还有二氧化碳、氩和其他数量极少的气体。

二、水汽 水汽多集中在靠近地面的低层大气中，它在整个大气中所占的分量因地区及季节的不同而经常变化，约占空气的1%到5%不等。它在大气中的数量虽然很少，但很重要。云、雾、雨、雪等天气现象，都是由于它的变化而产生的。

三、微塵 大气中有很多颗粒非常小的塵埃，数量时刻变化不定。它能影响能见度，污损物件，有碍卫生，但从气象方面来看，却是十分重要的。空气中如果没有微塵的存在，水汽就没有东西可以依附，而云、雾、雨、雪等便无法凝成。

包围在地球表面的大气圈是非常厚的，气象上为了研究方便起见

，把它分成几个气层：

一、对流层 它是接近地面的气层，厚度平均为11公里，这一层空气最密（约占大气总量的 $\frac{3}{4}$ ），水汽最多（约占水汽总量90%）。它的主要特点是越往高处，空气温度越低。大气经常发生上下流动的现象，云、雾、雨、雪等天气现象，都发生在这一层中。

二、平流层 在对流层之上，平均从11公里到80公里，这一层空气稀薄，水汽极少，空气只能作水平流动，基本上无天气变化。这一层空气稀薄，阻力小，高速飞机和远程导弹选择在这一层飞行。

第二節 气温和湿度

一、气温

空气的冷热程度叫气温。空气获得热量最主要的来源是太阳的照射。空气有这样的特性，它几乎不能直接吸收从太阳照射来的光和热，太阳的光和热通过大气层到达地面，使地面温度升高，然后，地面再把温度传给空气，使气温升高。

气温的变化是很复杂的，它与天气的阴晴，太阳高度，太阳照射时间的长短，地球表面的性质和空气的流动等都有关系。由于这些原因，各地的气温是不相同的；一个地区在不同的时间气温也是不同的。但总的来说，夏季大陆上的气温高于海洋，冬季则海洋上的气温高于大陆，这是因为大陆吸收和放出太阳照射的热比海洋快的缘故。就纬度而言，高纬度地区气温比低纬度地区气温要低。

二、气温的观测

冬天气温低，我们感到冷。夏季气温高，我们感到热。究竟有多冷多热，单靠人的感觉不标准，需要用温度计来测量。温度计是一根细长的玻璃管，上端封闭，下端是球形或柱形，此处玻璃较薄，是感应的部分。里面装有水银或酒精，管外有刻度。利用水银或酒精的热胀冷缩的原理，随着温度的变化，管内的水银或酒精柱上升或下降，指示出当时的气温。

为了避免温度计受风吹雨打太阳晒的影响，在陆上气象台把温度计放在一种特制的百叶箱内；在舰艇上有百叶箱的就用普通温度计。

• 沒有百葉箱的，一般都用
手搖溫度表來觀測氣溫。它
是二支相同的溫度表，固定
在裝有搖柄的金屬板上，（
如圖），觀測時將手搖溫度
表舉到頭頂，沿水平方向旋
轉短時後（約1分鐘），等
它慢慢停下後試讀溫度，然
後再搖再讀，直到溫度不變
時為止。這時溫度表的示度
就是氣溫。



我們從對氣溫的觀測
，發現一日中和一年中氣溫
的變化是有規律的。一日中
最低氣溫一般出現在將近日
出的時候（0.500—
0.600），最高氣溫出現
在1300—1400。這
是正常的日變化，如迂陰、

雨、風、雪，這些正常的日變化會被破壞。這就告訴我們一個簡單的道理：氣溫日變不正常，說明天氣將起變化。在北半球，一年中最高氣溫出現在七、八月（內陸是七月，沿海是八月）。最低氣溫出現在一、二月（內陸是一月，沿海是二月）。

三 氣溫對海軍活動的影響

氣溫對海軍人員和戰鬥技術裝備有一定影響。低氣溫會使人員受凍，氣溫過高，人員容易疲勞，增加在執行任務時的困難，這就要求海軍人員要有良好的體格鍛鍊和具有耐勞吃苦的精神。

水結凍在導管或機械中，會使管壁或機械體壁破裂，使戰鬥技術裝備遭到損壞。低氣溫會引起儀器武器及機械的潤滑油塗油硬化甚至凍結以致損壞機件部分。因此在冬天，必須使用特制的塗油和溫暖機械的裝備，並注意加強維護保養措施。個別海區氣溫降到零度以下時就

会使海水结冰，妨碍艇的航行。

冬季航行时，遇到暴风雨或大风浪时，水滴飞溅到甲板上，使鱼雷发射器，枪砲武器，观通器材的天线，甲板，舱面建筑，机械等蒙上密厚的冰层，会严重地妨碍武器及技术器材的使用，而且随着冰层厚度的增加，会影响艇的稳定性。

气温高使发动机过热，因而工作效率降低，因此，必须加强舱室的通风和发动机的冷却等。

四湿度

大气中含有一定量的水汽，而且是经常变化的。水汽变成水的现象叫做凝结。水变成汽的现象叫做蒸发。水面（海洋、江湖）及潮湿地面不断地蒸发出水汽，使大气获得水分。水温高、风速大、空气干燥，水蒸发便快，大气获得的水汽也多。在一定的汽温下，大气所能含的水汽量有一定的限度，如果达到这个限度，我们说：大气中的水汽达到饱和。过了饱和，多余的水汽便凝结形成云、雾。使大气中的水汽达到饱和的水汽量，是随气温而变化的。气温高，要更多的水汽才能达到饱和；气温低，只需要少量的水汽就能达到饱和。

湿度是指大气的潮湿程度，用空气中水汽的含量来表示。衡量湿度有两种标准，一是绝对湿度；一是相对湿度。

1.绝对湿度：是指在一立方米空气中实际所含的水汽量，以克表示。它并不能说明空气干湿的程度，因为对同一绝对湿度的数字，在低温情况下可能是饱和的，但在高温情况下，却是很干燥。用相对湿度就可了解空气干湿的程度。

2.相对湿度（用 R_H 表示）：当时大气中实际所含的水汽量（ e ）与同温度下的饱和水汽量（ E ）之比，以百分比表示。因此相对湿度 R_H 等于：

$$\text{相对湿度 } (R_H) = \frac{\text{实际水汽量}(e)}{\text{同温度下的饱和水汽量}(E)} \times 100\%$$

例如当时气温为 15°C ，绝对湿度为 $7\text{克}/\text{米}^3$ 。在 15°C 时的饱和水汽量为 $13\text{克}/\text{米}^3$ 。这时相对湿度为：

$$R_H = \frac{7\text{克}/\text{米}^3}{13\text{克}/\text{米}^3} \times 100\% = 54\%$$

五湿度的观测

船艇上一般都使用手搖溫度表來測定濕度（也有用干濕溫度表或其他的）。將手搖溫度表中的一根溫度表的球部包上紗布。使用前用蒸餾水潤濕紗布。按觀測氣溫那樣的方法旋轉，直到二支溫度表的示度穩定不變。把沒包紗布（通常叫干球溫度）的示度（就是氣溫）和包紗布的（通常叫做濕球溫度）示度讀出來，即可查表得出相對濕度。

手搖溫度表測定濕度的原理如下：濕球溫度表上，由於紗布上的水分不斷蒸發，需要吸收熱量，使濕球溫度表示度總比干球溫度表低。如果空氣乾燥，紗布上的水分蒸發便快，蒸發時吸走濕球球部的熱量便多，濕球溫度也就降低得多，這時干濕球溫度差便大。只有當空氣中的水汽達到飽和時，二者的示度相等，表示相對濕度是100%。我們讀出干球溫度和干濕球溫度差，查“干濕球溫度差求相對濕度表”便可得相對濕度。

例如：干球溫度 = 5°C ，濕球溫度 = 2°C 。求相對濕度。

先求干濕球溫度差 $5^{\circ} - 2^{\circ} = 3^{\circ}$

查表得相對濕度 = 54%

干濕球溫度差求相對濕度表

相對濕度 干球溫度 濕球溫度差	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
-10	100	65	30								
-9	100	67	34								
-8	100	69	38								
-7	100	71	42	13							
-6	100	72	45	18							
-5	100	74	48	23							
-4	100	75	51	27							
-3	100	77	53	31	9						
-2	100	78	56	35	14						
-1	100	79	58	38	18						

0	100	80	60	41	22	4					
1	100	81	62	44	26	9					
2	100	82	64	47	30	13					
3	100	83	66	49	35	17					
4	100	84	67	51	36	21	6				
5	100	84	68	54	39	25	10				
6	100	85	70	56	41	28	14				
7	100	85	71	57	44	31	18	5			
8	100	86	72	59	46	34	21	9			
9	100	87	73	61	48	36	24	13			
10	100	87	74	62	50	39	27	16	6		
11	100	88	75	64	52	41	30	20	9		
12	100	88	76	65	54	43	33	23	13	3	
13	100	88	77	66	56	45	35	25	16	7	
14	100	89	78	67	57	47	37	28	19	10	
15	100	89	78	68	58	49	39	30	21	13	5
16	100	89	79	69	60	50	41	33	24	16	8
17	100	90	80	70	61	52	43	35	26	18	11
18	100	90	80	71	62	53	45	37	29	21	13
19	100	90	81	72	63	55	46	39	31	23	16
20	100	91	81	73	64	56	48	40	33	26	19
21	100	91	82	73	65	57	50	42	35	28	21
22	100	91	82	74	66	58	51	43	36	30	23
23	100	91	83	75	67	59	52	45	38	31	25
24	100	91	83	75	68	60	53	46	40	33	27
25	100	92	84	76	68	61	54	48	41	35	29
26	100	92	84	76	69	62	55	49	42	36	30
27	100	92	84	77	70	63	56	50	44	38	32
28	100	92	84	77	71	64	57	51	45	39	34
29	100	92	85	77	71	65	58	52	46	40	35
30	100	93	85	78	72	65	59	53	47	42	37

从对相对湿度的实际观测，发现正常大气下，日出前相对湿度最大，午后1300—1400较小，和湿度的日变化规律正好相反。如果一天中湿度的变化不是按上面的规律，说明天气将起变化。一般相对湿度的年变化与气温的年变化也正好相反，但我国沿海一带，因受季风影响，夏季从海上吹来湿润海风，冬季多从大陆吹来干燥的空气，所以相对湿度最大值出现在夏季，最小值出现在冬季。

六湿度对海军活动的关系

湿度对战斗技术装备有影响。在长时间绝对湿度大的情况下，弹药、粮食，被服会霉烂遭到损坏。

相对湿度大能提高烟幕的浓度。它也是形成雾的原因之一。

空气湿度大小影响空气的密度，因而也影响空气对炮弹飞行的阻力，因此火炮射击时必须考虑空气的湿度。

第三節 云、降水、雾和能见度

水汽凝結成小水滴，悬浮在空中就是云。云中的小水滴增大，便下降成雨雪，统称降水。如果水汽凝結成的小水滴悬浮在接近地面的空中，就形成雾，它是能见度变坏的最主要原因。下面分别谈一谈这四个要素。

一云

水汽凝結成小水滴，悬浮在空中就是云。大气中含有一定量的水汽，由于大气发生上升运动的结果，在上升过程中气温降低了，使大气中的水汽达到了饱和或过饱和，因而水汽便凝結成小水滴或小冰晶，悬浮在空中形成了云。

使大气上升的主要原因有二：一是对流作用，由于地面各地温度不一致，因此与地面接触的大气受热情况也不一样，湿度高的地区，大气增温快，体积膨胀，密度小而上升四周较冷密度较大的空气便流来补充，这就是对流作用。形成的云多为块状。二是当大块的暖空气在移动的过程中，迁到温度较低，密度较大的冷空气，被抬举而上升，所形成的云范围很广。

雨雪是从云里落下来的，天气好坏，首先要看天上的云，下面

介紹幾種主要的云。

1.卷云：是一絲絲的象纖維或羽毛狀分散的云，通常是白色，陽光透過沒有陰影，有柔絲般的光澤，它的出現一般代表好天氣。如果云狀象逗點符號或象鈎子一樣的，稱它為鈎卷云，這種云出現後，如果繼而天空將漸漸變陰，有時可能下雨，因此，俗話說：“天上鈎鈎云，地下雨淋淋”。

2.卷積云：是白色魚鱗片狀或海球狀的雲層，白色沒有陰影，排列成行或集會成羣，很象魚鱗，也很象輕風吹過水面引起的小波紋一樣，這種云出現表示天氣將變壞，所以俗話說：“魚鱗天，不雨也瘋癲”。

3.卷層云：是白色薄如絲綢一樣的雲層，有時看不出纖維狀的結構，只見天空發乳白色，太陽和月亮的輪廓很清楚，經常有暈出現。“日暈三更雨，月暈午時風”，這是勞動人民識別天氣的經驗。

以上三種云，云底高度都有6000公尺以上。

4.高積云：是薄片或扁平球狀雲塊組成的雲層，云狀比卷積云大而厚，有時雲塊中部有陰影，邊緣潔白。雲塊沿一、二個方向排列成行或成羣，有時從雲隙可見到青天，象一羣綿羊一樣，天氣將是晴朗的。有時並列很密，雲塊變大且濃黑，常會變成高層云或雨層云可能會下小雨。有時高積云雲塊破碎，大大小小，高高低低，很不一致，在天空孤立分散，象破棉絮，俗話說：“朝有破絮云，午後雷雨降”。

5.高層云：高層云較卷積云厚，是白灰色或暗灰色，較薄的高層云，看日、月輪廓不清，好象隔着一層毛玻璃。當它很厚時日、月完全看不清，這種云出現，有時能下雨。如果云的高度降低，雨變大，就成了雨層云。

以上二種云，云底高度在2000—5000公尺間。

6.層積云：雲塊很大，呈滾軸狀、波狀，也有成大塊狀，有時並列很密，有時雲塊裂開，能見青天。在雨後看見這種云，就會晴天。如果冬季早晨出現這種云，一會就消散是晴天的預兆，傍晚出現這種云也是好天的象徵。若層積云愈來愈密，結構模糊不清，漸漸變成雨層云這是下雨的象徵。

7.层云：颜色灰暗，非常均匀，云层很低，象雾，但不与地面相接。近海边的地方，冬季早晨最常見，有时能下毛毛雨。层云被风吹散后的碎乱云叫做碎层云，常出现在雨层云下面。

8.雨层云：颜色灰暗，沒有一定結構和形状，多由高层云、层积云演变而來，同时它的下面常伴有移动很快的碎层云等，雨层云出現不一定下雨。如果下雨，总是連續性久雨。

9.积云：垂直向上发展的濃密云块，頂部成圓弧形或重疊的圓形突起，底部水平，中間帶灰色，边缘白色，边界分明，夏季晴天最常見，中午后发展最盛，常到傍晚就消散。若积云云块高耸，象宝塔一样向上发展很旺盛，云頂成圓弧形，沒有顯著的卷云結構，看来气势凶猛，但一般不會下雨，最多只能下小陣雨。

10.积雨云：积云向上发展很高，象大山一样聳立在天空，云頂有卷云結構，常常扩展成象展开的折扇形状。发展最盛的时间陆上多在午后，沿海多近傍晚，在大洋里則常在夜間。积雨云一般都会下陣雨或陣雪，並帶有雷电。如果看到积雨云在我們西或西北边发展，預計可以影响本地，如果在其他方向发展，一般不会影响本地。

上面十种云 1—3是高空，4—5是中云，6—8是低云，9—10是直展云，直展云云底平均在1000公尺，算是低云。因此一般說低云是指6—10这五种云。

观测云时，先看云的形状，判断为那一种云。

云量是指云遮蔽天空的成数，將天空分为十分，这十分中被云遮盖的成数即为当时的云量。如云佔天空的3/10，則云量为三，气象台发布預报时是用天空状况用語，如：

云降水

代表云量 用語	总云量	低云量
晴	0—5	0—4
多云	6—9	5—8
陰	10	9—10

云是由大小水滴、小雪花、小冰晶等組成，它們都很小，很輕，所以能懸浮在空中，云中的水滴合併增大，便下降成雨。当气温在0°C以下时，水汽便直接凝結成有規律六角形雪花下降。

在积雨云里，空气有強烈的对流运动，使冻结的水滴反复上下撞拼，形成半透明的冰雹下降。

降水的性質，大片濃厚的雨層雲和高層雲所產生的降水是連續性，時間持續較久，強度變化不大。積雨雲和濃積雲所產生的降水具有陣性，這種降水開始和終止都很突然，時間短促，強度變化大。

三霧

大氣中的水汽凝結成的小水滴，懸浮在接近地面的空中，使能見度小於1000公尺時稱為霧；使能見度在1000—10000公尺範圍內叫輕霧。水汽要達到飽和以後才能發生凝結，降低氣溫或增加水汽都會達到飽和，下面介紹幾種沿海常見的霧。

1.輻射霧：由於地面輻射冷卻，使近地面層大氣降溫，水汽達到飽和而凝成霧。

地面輻射冷卻以晴夜微風時最厲害，如果有雲，會阻止地面輻射，風太大雖然有霧也會被其吹散。沿海一帶輻射霧多形成在沿海低凹的陸地上，隨空氣流動而流到海上，分布面積很小。輻射霧愈近地面愈濃，並且不很厚，所以在海上大的輪船桅桿往往露在外面。輻射霧在日出後隨着氣溫的增高而消散。

2.平流霧：當暖而溼潤的空氣流經冷海面或陸面，暖空氣下層逐漸冷卻而使水汽達到飽和而凝結成霧，這種霧叫做平流霧。

在我國沿海，春夏多平流霧，因為我國東部沿海有寒流（沿岸海流），寒流之東有暖流（台灣暖流），當吹東南風時，暖流上的暖溼空氣被吹到寒流上空，在沿岸附近便形成平流霧。海水溫度對平流霧的形成有很大的關係。

我國沿海出現的平流霧有顯著的季節性。茲將54年沿海各地平流霧出現較多的主要月分列表如下：

月 分	海 區	月 數
1—4	華南沿海	4
2—5	福建沿海	4
3—6	浙江沿海	4
4—7	江蘇沿海	4
4—8	山東半島及遼東半島以東沿海	5
1—7	全國沿海	7

3. 蒸汽霧：冷空气流經暖海面时，若气温与海水温度相差很大时，蒸发出来的水汽遇到冷空气便凝结成霧，叫做蒸汽霧。这种霧不濃，只有很薄一层。在冬季我國黃渤海常可見到这种霧。

能見度

不用仪器，單憑眼睛能看見目标的最远距离，叫做能見度。

影响能見度的原因很多，大气的透明度是最主要的原因，即观察者和目标物之間有霧、降水、烟、沙塵等，会使大气透明度大大降低。此外，目标物的大小，观察者所在位置的高低，目标物与背景的亮度和色彩的对比（如果目标物与背景亮度和色彩一样的話，目标物就看不见），光綫强度和照射方向等都会影响到能見度。就是在同一时间，各个方向上能見度好坏也可能不一样。例如廈門前綫到了下午太陽偏西，陽光从西边照射金門島羣，从廈門、鎮海方向观察金門島羣时，能見度很好，有利于实施砲击，而此时是不利于金門对廈門、鎮海方向进行观察。了解这些，在战术运用上具有重要意义。

能見度共分十个等級如下表：

能見度	一般情况
0.2 鏈	弥霧
1.0 鏈	大霧
2.0 鏈	霧
5.0 鏈	較薄的霧
1.0 浬	輕霧、大霧
2.0 浬	霧
5.0 浬	能見度適中，水天綫不清
10 浬	能見度大，水天綫可以看見
30 浬	能見度良好，水天綫很清楚
30 以上	空气清澈，能見度特强，水天綫特別清楚

五云、霧、降水及能見度与海軍活动的关系

云主要是影响視力观察的效果，高中云幾乎沒有擋住陽光，但会削弱陽光的耀眼，使海上能見度良好，容易发现目标物。低云使观察空中敌机发生困难，有碍高射武器的个体瞄准射击，并为敌机低空

接近目标创造条件。如果是密集的低云，同样也妨碍敌机的空中侦察。

有雾或不良的能见度，视觉通视器材不能使用，不能按目力观测修正火炮射击，不能以天文和地文测量测定船位，但在实施某一些战斗活动时，雾和低能见度有利于战斗行动的实施。如对海区自然地理特点熟悉，可利用此条件突袭敌人，打击后又能隐蔽地离开。由于近代观通器材的发展，已能克服不利的一面。

降水也会影响能见度，特别是连续较久的降水和强烈阵性降水，降水使武器技术装备维护增加困难，因此降水后应很好地进行擦拭维护。

第四節 气压和風

一、气压

空气是具有重量的，海平面上单位面积所受空气柱重量所施加的压力叫做大气压力，简称气压。

从一个简单的例子可以证明气压的存在。用一支装满水银的长一公尺的玻璃管，倒插入水银槽中，管内的水银便下降，直降到离水银面约760毫米高处就不下降，这是因为管外槽中水银面受到空气的压力，这压力正好与管内水银柱的重量相等。假如外面气压升高，管内的水银柱高度增长，气压减少则水银柱高度降低。一个大气压力相当于一平方公分面积上为760毫米高水银柱的重量，也就是一平方公分面积上受到约1公斤的力。

测量气压的单位通常用毫米（水银柱的高度）或毫巴（力的单位）。它们之间的关系：

$$1 \text{ 毫米} = \frac{4}{3} \text{ 毫巴}$$

$$1 \text{ 毫巴} = \frac{3}{4} \text{ 毫米}$$

$$1 \text{ 个标准大气压} = 760 \text{ 毫米} = 1013.25 \text{ 毫巴}$$

二、气压的观测

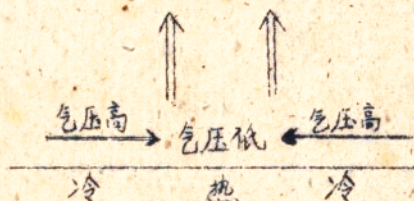
观测气压的仪器是空盒气压表，它的主要构成部分是一个用薄

金屬片做的空盒，盒內空氣被抽去一部分，成為半真空狀態，里面有一彈簧。空盒是感應氣壓的部分，氣壓增大，盒面就陷下去；氣壓變小，盒面借彈簧的作用突起來。盒面上下移動的大小，由橫桿傳到外面的指針，便指示出當地的氣壓。

從每天的氣壓觀測記錄，我們可以了解到一日中氣壓有兩次最高，平均在1000與2200；兩次最低，平均在0400與1600。一年中氣壓的變化是：大陸一月最高，七月最低，海洋則剛好相反，但海洋的氣壓變化很小。氣壓的變化和天氣的系統變化聯繫着的，低氣壓一般是陰雨壞天氣，高氣壓一般是晴朗天氣，從氣壓的升高或降低可以看出天氣的變化。

三 風

大氣流動就是風。大氣的流動是由於地球表面的溫度不均勻，使各地的氣壓高低不一樣，在溫度較高的地區，大氣受熱膨脹變輕而上升，溫度較低的地區，大氣便流來補充，這便形成了風。大氣的流動是從高壓的地區流向低壓的地區，但由於地球自轉的作用，在北半球便氣流偏向右方。



下面介紹一下中國沿海的季風和海陸風：

1. 季風：

中國的地理位置是陸地之東面是遼闊的海洋，由此產生了中國特殊的季風。原因是由於海水增熱和冷卻都比陸地慢，所以在夏季海洋的氣溫低於大陸，海上形成高壓區，陸上形成低壓區，風從高壓區吹向低壓區，即風從海洋吹向陸地。冬季則相反，陸地氣溫低，形成高壓區，海上氣溫高，形成低壓區，風從陸地吹向海洋。這種風是因季節的變化而產生的，稱為季風。冬季，黃渤海區多西北風，東海區多為偏北風，南海區多東北風。夏季南海南部多為西南風，其他海區多為東南風。

2. 海陸風：

沿海一帶，在正常的天氣下，由於溫度日變的關係有海陸風產生，它的風向在夜間是從陸上吹向海洋，在白天則從海洋吹向陸地

•这是因为陆地和海水受热不均所引起。白天海面气温低于陆地，使海上气压比陆地高，风自海面吹向陆地，就是海风。晚上陆地的气温低于海上，

陆地的气压比海上高，风从陆地上吹向海面，就是陆风。一般海风比陆风强些。

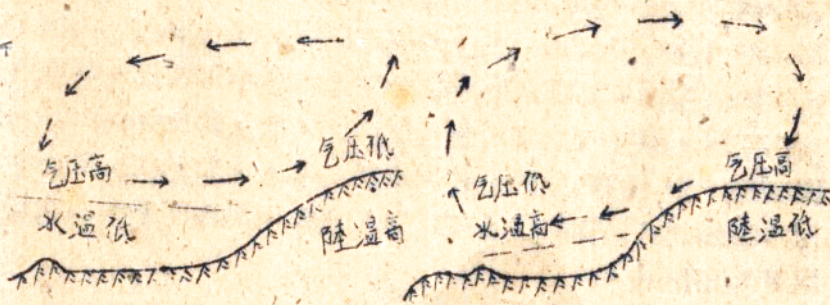
较强的海陆风发生在气温日变化大的地区，这主要是在热带地区，那里海陆风强时，风力可达三级。中纬所沿海海陆风很弱，仅能在夏季观测到。



夏季的风



冬季的风



海风 (白天)

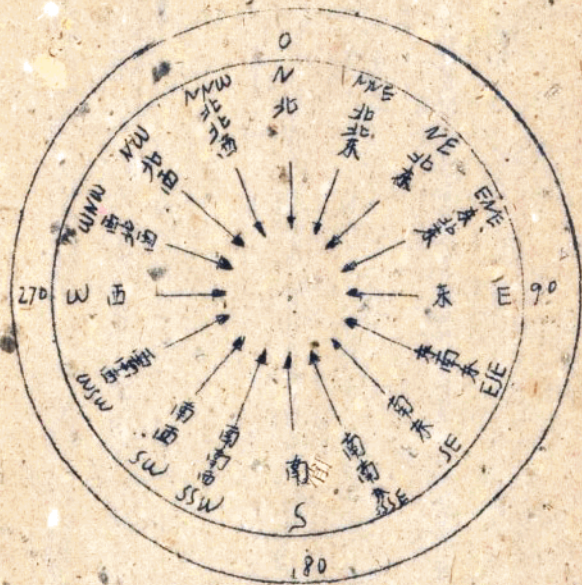
陆风 (晚上)

在正常的天气下，在沿海航行的觀艇，能觀測到海陆風的現象，如果当地受到其他天气系統的影响，海陆風的現象便被破坏。因此海陆風現象可以帮助我們了解天气的变化情况。

風的觀測：

1. 風向：風向是指風的來向，觀測和記錄風向時一般用16个方位点（如右圖）。例如东北風就是指从东北方向吹來的風。

2. 風速：風速以每秒多少米（米秒）為單位。在觀艇上多用手持風速表來觀測風速。手持風速表頂部是四个半球形的風杯，能隨風轉動，風速大則轉動快，風



16方位点

杯下面有一垂直軸連接內部的齒輪裝置（計數器），並帶動表面指針，指針轉動所指的數字，就是風的行程，以米為單位。長針所指的是由0—100米，左面短針指的是百位數，也就是說長針轉了一周，短針移動一格（即100米），右面的短針是千位數。

觀測時先按回零裝置，使計數器指針指于零處，然後將風速表舉于頭上與秒表同時開動，待100秒後關閉風速表的開關，讀出計數器上的指數，用100來除即得風速。若無回零裝置則觀測前先讀一數，觀測後再讀一數，二數相減後被100除即得風速。

3. 風級表：現將各國常用的風級表介紹如下：