

中版潮汐表	主港潮汐预报	共 6 卷 前三卷中国沿岸 后三卷世界大洋	英版潮汐表	主港潮汐预报	共 4 卷 第一卷有主港逐时潮高 第三、四卷有潮流预报
	潮流预报			潮流预报	
	差比数和潮信表			潮时差与潮高差	
	格林尼治月中天时刻			调和常数 精度高	

潮信资料	高、低潮间隙	差比数	潮时差	潮时差 = 附港潮时 - 主港潮时 (注: 中、英相同)
	大、小潮升		潮差比	潮差比 = 附港平均潮差 : 主港平均潮差
	平均海面		改正数	改正值: 若主、附港潮高基准面不同, 则需订正附港潮高

中版潮汐表预报误差: 潮高 20~30cm, 潮时 20~30min

中、英版潮汐表中的潮时都是采用: 当地标准时

用差比数求附港潮高, 直接使用表列改正值的条件:
主港、附港的平均海面季节改正值较小 (<10)

若平均海面季节改正值 <10, 则:

$$\text{潮差比} = \frac{\text{附港潮高} - \text{改正值}}{\text{主港潮高}}$$

若平均海面季节改正值 >10, 则:

$$\text{潮差比} = \frac{\text{附港潮高} - (\text{附港平均海面} + \text{附港季节改正})}{\text{主港潮高} - (\text{主港平均海面} + \text{主港季节改正})}$$

中版潮汐表 从目录查主港页码

英版潮汐表 主港页码也可以从 潮时差与潮高差表中查取

从主港索引查主港页码

从地理索引查主/附港编号

注: 查的都是《潮汐表》中的页码/编号, 不要被误导

若主、附港不在同一时区, 计算附港潮时直接用表列潮时差即可

由高、低潮间隙来估算 农历日 n 的高、低潮 潮时

当地高潮时 = 农历日的月上中天时 + 高潮间隙

当地低潮时 = 农历日的月下中天时 + 低潮间隙

上半月

高潮时 = 1200 + (n-1) × 0.8 + MHWI

低潮时 = 1200 + (n-1) × 0.8 ± 1225 + MLWI

下半月

高潮时 = (n-16) × 0.8 + MHWI

低潮时 = (n-16) × 0.8 ± 1225 + MLWI

说明:

对于标准的半日潮港, 即 MHWI = MLWI = 1225

高潮时和低潮时都不需要再 “+ MHWI 或 MLWI”

若潮时 > 2400, 则 - 1225

由相邻高、低潮的潮差差来概算 任意潮时 和 任意潮高

潮差 R = 相邻的高潮潮高 - 低潮潮高

$$\text{潮高改正数 } \Delta h = \frac{R}{2} [1 - \cos(\frac{t}{T} \times 180)]$$

设欲求 x 时刻的潮高

t = x 的时刻 - 之前的潮时

T = 之后的潮时 - 之前的潮时

x 时刻的潮高 = 之前的高潮潮高 - Δh

x 时刻的潮高 = 之前的低潮潮高 + Δh

中版潮汐表 前三册

附港潮高 = 主港潮高 × 潮差比 + 改正数

中版潮汐表 后三册

附港潮高 = 主港潮高 × 潮差比 + 改正数 + 潮高季节改正数

由大、小潮升来估算 农历日的高、低潮 潮高

$$h_{HW} = SR - (n - \text{大潮日}) \times \frac{SR - NR}{7.5}, \text{大潮日为初 3 或 18}$$

$$h_{LW} = 2 \cdot MSL - h_{HW}$$

h_{HW}: 所求农历日期 n 的高潮潮高

h_{LW}: 所求农历日期 n 的低潮潮高

SR: 大潮升 NR: 小潮升 MSL: 平均海面

spring rise neap rise mean sea level

英版潮汐表

潮高差 = (附港潮高 - 附港季节改正) - (主港潮高 - 主港季节改正)

附港潮高是未知项

主港潮高和主、附港季节改正已知项

潮高差是以 (主港潮高 - 主港季节改正) 为查表引数, 从潮时差和潮高差表中查取, 内插求取

潮时差也是从潮时差和潮高差表中查取, 经内插求取

大净 = 潮船余

吃水 + 富裕水深 = 最小安全潮高 + 海图水深 + (CD-TD)

大潮升 + 净空高度 = 最大安全潮高 + 船舶空高 + 安全余量

英版 往复流 预报	最大流速及其时间	英版往复流 答案全选
	预报位置	
	流向	
	转流时间	
	包括海流	
英版 回转流 预报	两流速极大值及时刻	英版回转流 无 转流时间
	两流速极小值及时刻	
	预报位置	
	流向	

中版 往复流 预报	最大流速及其时间	中版往复流	
	涨、落流向	无	涨 落
	转流时间	潮流流速	
往复流图式，箭尾 光杆 ，表示 落 潮流 往复流图式，箭尾 长毛 ，表示 涨 潮流 如果箭杆上 1 个数字，表示 大潮日最大 流速 如果 2 个数字，分别表示 大、小潮日最大 流速			英 回转无转时 往复全选 中 往复无速

往复流

根据大、小潮日最大流速，推算其他日期的最大流速

大潮日及其前后 2 天内， \approx 大潮日流速

小潮日及其前后 2 天内， \approx 小潮日流速， $\approx \frac{1}{2}$ 大潮日流速

其他日期为**平均**流速， $\approx \frac{3}{4}$ 大潮日流速， $\approx 1\frac{1}{2}$ 小潮日流速

大潮日与小潮日间隔 7.5 天

大潮日 初 3 和 初 18

小潮日 初 10.5 和 初 25.5

回转流

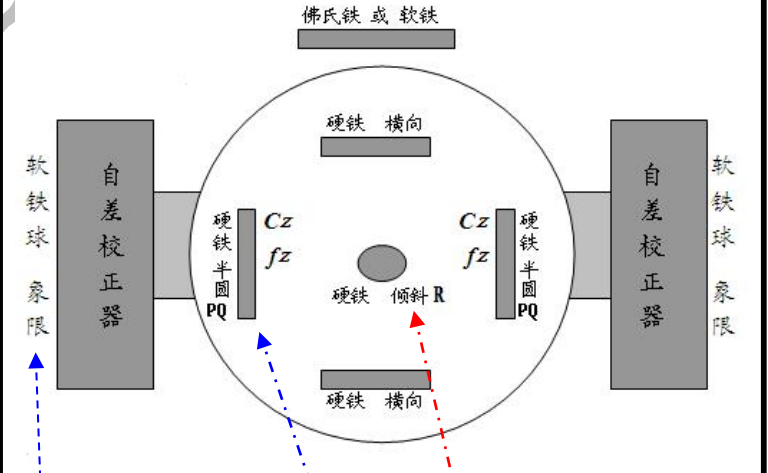
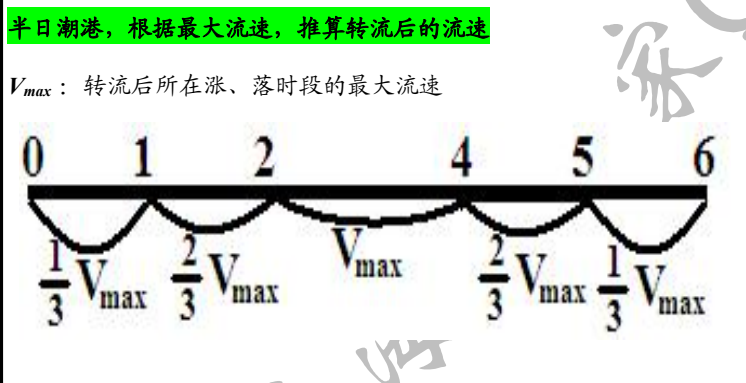
旋转流图式**中心**的文字，表示**主港**

图式箭头顶端的数字表示高潮前、后的流向和流速

0: 主港高潮时
5: 主港高潮前 5 小时
I: 主港高潮后 1 小时
VI: 主港高潮后 6 小时

回转流的潮流表一般仅提供一个周期内的两次极大值和两次极小值的流向和流速，**其他时间**的流向流速需要**内插**求取

回转流的特点：一个周期内转向 **360°**，**没有**流速为 0 的时刻



根据某日的潮流资料，求任意时刻的流速

$$V = V_{max} \times \sin\left(\frac{t}{T} \times 180\right)$$

V_{max} ：所求时刻所在时段的最大流速

t ：所求时刻 - 前转流时刻

T ：后转流时刻 - 前转流时刻

东 亚季风
冬 季强
南 亚季风
夏 季强

主要检查**轴针与轴帽间**摩擦力大小

检查**摆动半周期**，主要检查**罗盘磁针的磁矩**是否符合要求
比规定值大，说明**罗盘磁力减弱**

磁棒平时应**异名极相靠** **新船首次下水，船磁硬铁力不变**

软铁自差校正器要求**不含永久磁性**

检查软铁球是否含有永久磁性，船应固定在**隅点方向**

标准罗经应安装在**船的首尾面上**

航行中

每天**早晚各测一次**罗经差

长航线**改向后**测一次罗经差

两个**罗盆**
不需校正磁差

利用**选标**方位测自差，船距近标应是前后标间距的**3-5**倍

太阳方位变化快
罗经盆不水平

测得的罗经自差有误差

船在风浪中摇摆，罗盘也随之摇摆，因为没有消除**倾斜自差**

罗经磁矩减小，将导致**停滞角加大**、**摆动周期加长**

磁罗经产生自差的原因是**感应船磁和永久船磁**

校正自差的校正力: 大小 相等 、方向 相反 、性质 相同	磁自差随 航向 变化是因为各种自差力与航向有 不同函数关系
校正磁罗经自差时, 应悬挂 OQ 旗	磁罗经自差与 船舶所处地理位置和航向 有关
罗经消除自差的顺序: 近似消除象限... , 准确消除... 象限	硬铁船磁力在三个坐标轴上的投影力为 P、Q、R
为制作自差表, 需观测 四个基点和四个隅点 的 剩余自差 若相差 大于 ±0.5° , 说明观测或计算中有较大误差	各自差与船磁 硬铁力 的影响关系: 半圆 PQ、C_Z、F_Z 倾斜 R
陀螺 罗经若存在 基线 误差, 则是指存在 读数 误差	软铁系数 a 的大小、符号与磁罗经的 安装位置 有关
	象限 自差的产生于船磁 软铁力 有关

太阳**真**出没: 太阳**中心**恰好通过**测者地心真地平**的时刻, 实际观测时, 取**下边缘视高度**为太阳 **2/3 直径**

太阳**视**出没: 太阳**上边缘**与**水天线相切**的瞬间。 实际观测**真**出没时**不必记录观测时间**, 但要受**观测时间**的限制

用 低高度太阳方位 求罗经差 查 太阳方位表 的查表 引数	不需航海表	纬度 赤纬 视时	VDR 正常存储 12 个小时, 失电后 备用 电池可再记录 2 小时
用 太阳方位表 可查出太阳 真出没方位 查 太阳方位表 的查表 引数		纬度 赤纬	中国海事局 2001 年制定 S-VDR 检验指南 2006 年颁布 S-VDR 安装检验要求
太阳方位表 的英文名称	Davis' tables Burdwood's tables		S-VDR 记录本船 动态 物理状态 命令 操纵手段
			S-VDR 记录他船 通过
			雷达 AIS

03 月 21 日, 春分	太阳真出没的 半圆地方时角 为 90°	S-VDR: 船载航行数据记录仪
09 月 23 日, 秋分	太阳真出的 位置角 60°	
06 月 22 日, 夏至	太阳真出没的 半圆地方时角 为 66°33'	
12 月 23 日, 冬至		

天体高度 30° , 罗经面倾斜 1° , 可引起观测方位误差 0.6°	LRIT 发送信息内容	识别码 本船位置 UTC 时间及日期	间隔 15 min ~ 6 h
---	--------------------	-----------------------------------	------------------------

推算船位误差不超 **20'**
天体高度不超 **35°**
天体**计算方位**可以**代替真方位**

观测北极星, 要求其高度不得大于 **35**

查**北极星真方位**的查表**引数**

两个低压之间的狭长区域, 称为**高压带**, 不是**脊**

北半球中高纬**温压场中心轴线**

高压偏向**西南**
低压偏向**西北**

形 三圈环流	太阳辐射不均	大气单圈环流的 基本 因素
成 行星风带	地球自转	三圈环流的 主要 因素
主要假设条件	地表均匀且平坦	

赤道 低压	夏威夷高压 ——太平洋副热带高压	永久性 大气系统
阿留申 低压——太平洋副极低压	亚速尔 高压——大西洋副热带高压	
冰岛 低压——大西洋副极低压		
阻塞 高压		

深厚 系统	季风 分布在: 东亚、南亚、东南亚、赤道非洲
浅薄 系统	

地转风速 比较	高层 大于 低层 低纬 大于 高纬 (不适用于赤道)	非洲 低压 印度 低压 北美 低压、 加拿大 低压 南美 高压 澳大利亚 高压 蒙古 高压、 西伯利亚 高压 北美 高压、 加拿大 高压 北极 高压
若 地转风速 相同	气压梯度 , 高层 小于 低层 气压梯度 , 低纬 小于 高纬	
日本地面图, 纬距 4° , 在纬度 30° 处地转风速 10m/s		

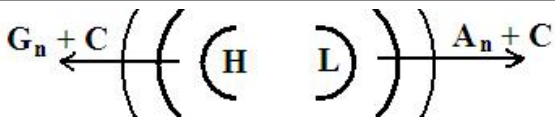
地转风是 **2** 力平衡, 梯度+地转, **不管在哪层, 都平行等压线**吹

梯度风是 **3** 力平衡, 梯度+地转+惯性, 沿**弯曲**等压线吹

摩擦层风 **4** 力平衡, 梯度+地转+惯性+摩擦, 斜穿等压线, 高→低

夏季
北夏 = 南冬

冬季



高压区: $G_n + C = A_n$ 低压区: $G_n = A_n + C$

上图可看出, 当**气压梯度相等**时, **高压区**的地转风大
当地转风相等时, **低压区**的梯度风大

海面风速为地转风速的 **60~70%**, 风向交角 **10~20°**

地面风速为地转风速的 **35~50%**, 风向交角 **35~45°**

在**近地面层**, 风速随高度的变化与**气层是否稳定**有关
风向随高度的变化**不明显**

世界上最强盛、范围最广的季风是**南亚季风**

南亚季风: **行星风带位移**, **夏季风强于冬季风**, 来临**快**

由**海陆热力差异**引起的季风, 最强盛的是**东亚季风**

东亚季风特点: **冬季风强于夏季风**, 来临**快**

海风比**陆风**强, 垂直厚度**厚**, 深入距离远, 海陆风**夏季显著**

谷风比**山风**强, **山谷风在夏季强** 白天**海风**、谷风 **白谷海**

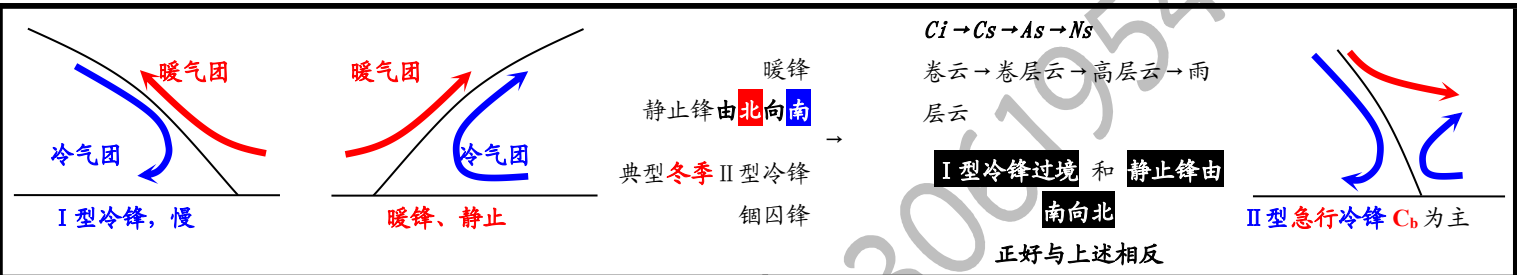
东海 大风最多 (冬季北风、东北风, 夏季东南风)

黄渤海 次之 (冬季西北风, 夏季东南风)

南海 大风最少 (冬季东北风, 夏季西南风)

直接表示水汽含量	绝对湿度 a 水汽压 e 露点 T_d	表示距离饱和的程度	相对湿度 f 温露差 $T - T_d$ 干湿球温度差	赤道逆流处在 3~5°N 之间, 南赤道流在 4° N 以南 夏季, 北印度洋 赤道逆流 、 北赤道流 都 消失 (冬季出现) SW 季风流 与 南赤道逆流 构成 顺时针大环流
较干燥的内陆	相对湿度白天小、夏季小 绝对湿度白天大、夏季大 气温白天高、夏季高	理论依据	$f = \frac{e}{E}$	风浪: 过渡 定常 充分成长 锋面气旋: 波动发展 } 移速快 锢囚消亡
沿海地区	白天绝对湿度大、相对湿度小			有助于波高增大: 波浪与海流 相向 或接近于相向 波浪与海流的 运动方向相反 或接近于相反
季风地区	相对湿度和绝对湿度都是夏季大			波高分析图上是 合成波高 H, $H_{1/3}=1, H_{1/10}, H_{1/100}, H_{1/1000}$ 海浪预报图上是 有效波高 0.63 有效 1.94
大气层结的稳定度主要取决于 温度随高度的变化 绝对稳定 气团多在 逆温层 附近, 上下温差小, 对 对流 产生 阻碍 大气层结稳定有利于 层状云 发展, 不利于波状云 较可能出现的云系为 S_c, N_s, A_s (层云, 雨层云, 高层云) 逆温种类 不包括 : 对流 、 上升				深水波的 波速 取决于 波长和周期 , 波速 = 波长/周期 浅水波的 波速 取决于 水深 , 波长至少是水深的 20 倍 深水波水质点运动轨迹是 圆 , 浅水波是 椭圆
沿海 \neq 海上平流雾、 锋面雾 (屏风无) 没有明显 日变化 锋面雾 是 雨滴在冷气团中蒸发				涌浪方向与风向间的夹角 可以是 任意方向 1 标准大气压 1013.25 hpa = 760 mmHg 气压每下降 1hpa, 海面升高 1cm 北 大西洋 冰山多出现在 纽芬兰以东 北 太平洋 冰山多汇集在 阿拉斯加湾 气温比水温低 1°C 波高增加 5% 风暴潮 汕头 - 珠江口 莱州湾 渤海湾
雾区	北海道至阿留申 圣劳伦斯、纽芬兰 西欧沿岸至冰岛	北太平洋 北大西洋	夏平流 > 冬锋面	我国沿海冰期严重: 1~2月 日本近海浮冰最盛: 2~3月 北大西洋冰山盛行: 4~6月 在无流海区, 冰山移速是风速的 2% , 即 1/50
世界海洋上的雾主要出现在 春夏 , 中高纬 大洋西部 和 信风带海洋东岸 我国沿海在 冷锋前 易产生 平流雾 雾、季风 、恪守“ 北半球的春夏 ”取 中间答案 春分 3月 21, 夏至 6月 22, 秋分 9月 23, 冬至 12月 23				热湿、 气层不稳 , 赤道气团暖湿, 低层不稳 , 热带海洋干热, 气层不稳 , 热带大陆 气团 北→南 (南北对称) 冰洋→极地→热带→赤道 在 地面图 上, 锋 表现为 一条线 在 高空图 上, 锋 表现为等 温 线的 狭长密集带
中国沿海雾区	咸山角 闽浙沿岸 (台山至舟山) 北部湾 台湾海峡 西部	平流雾 产生在水面 温度梯度 大的水域 渤海最少		典型暖锋天气: 大片连续降水 典型 I 型冷锋天气: 阵性大风 锋区降水区域的宽窄取决于: 锋面坡度 锋面产生的降水强度最大: 夏半年 II 型冷锋 气压下降 1hpa 海面升高 1cm
表层 大洋海流 系统形成的主要原因: 大气环流 海流 的主要成因: 风和海水密度		海水 水平运动	II 型冷锋 (急行, 快) 天气的主要云系是 C_b 地面静止锋对应的是: 高空图 上的 切变线	

水平方向上的 海流 按成因分： 风海流、地转流、补偿流		卷云	Ci	Cirrus	
风海流	定 海流 或漂流， 大范围盛行风 引起，常年稳定 风生流 ， 短时大风 引起	高层云	As	Alto-stratus	连续或间歇降水
		高积云	Ac	Alto-cumulus	
地转流	密度流，海水密度分布不均匀引起等压面倾斜 倾斜流，海面在不均匀外立场作用下倾斜导致	层积云	Sc	Stratus-cumulus	微弱雨雪
补偿流	某处海水流失，其他地方的流过来补充	层云	St	Stratus	毛毛雨
北深海	表层流偏于风向之右 45° ，无流冰山偏风向之右 28°	雨层云	Ns	Nimbo-stratus	连续降水
北大西洋暖流： 墨西哥最强、北大西洋、挪威、西格陵兰 寒流： 东格陵兰、拉布拉多强、加纳利		碎雨云	Fn	Fracto-nimbus	
北太平洋暖流： 黑潮强、北太平洋、阿拉斯加 寒流： 亲潮强、阿留申、加利福尼亚		积云	Cu	Cumulus	
南大西洋		积雨云	Cb	Cumulo-nimbus	阵性降水
南印度洋		暖锋附近，冷暖气团都上升			
南太平洋		I型冷锋过境所见云系与暖锋相反，两侧气团：冷侧下沉、暖侧上升			
巴西	本格拉	急行冷锋 ：冷侧下沉，暖侧高层下沉，低层上升			
马达加斯加	西澳				
东澳	秘鲁				
西风漂流					



锋面 两侧 都有降水： 锢囚锋	北方 45N-55N	东北	黄渤
锋面移速最快的是： 冬春季		黄河	夏半年 黄渤，入东北会发展
锋面移速取决于： 垂直于锋面 风速差的大小	南方 25S-35N	江淮	春 黄渤
当前后风向相同时，垂直分量越大，锋面移速越快		东海	冬春 苏浙、日本
冷锋 锋线的移速： 南北 走向时移速快	我国 24h 内气温降低 8℃ ，日最低气温达 4℃ 就发寒潮警报		

气团的水平范围：**几百~几千 Km**

温带气旋的水平范围：**1000Km**，气压值：**1010~970 hpa**

反气旋的水平范围：**1500~2000Km**，气压值：**1020~1040 hpa**

气旋和低压、反气旋和高压**名称不能互换**：**赤道低纬地区**

锋面气旋移动**速度最快**的阶段：**发展和波动**

温带气旋，强盛的能低至 **920 hpa**

反气旋，最高纪录 **1083 hpa**

脊线在 **20°~25°N** 时，稳定，江南梅雨期
最北可达 **30°N** 以北，华北、东北进入雨季
进入 10 月份，退回至 **20°N** 以南

雨带位于副高脊线北 **5-8** 个纬距

北印度洋，风力 < 8 级的，称为 **热带扰动**

题库里，热带风暴风速的题卡，将强热带风暴也归属进去
答案选：34 - 63 节，而不是 34 - 47 节

热带气旋
夏秋长
冬春短

北半球，热带气旋的多发：7 - 10 月
我国沿海登陆集中：8 - 9 月
北大西洋飓风集中：8 - 9 月
南海台风多发：8 - 9 月，南海**中部偏东**
南海双台风多发：7 - 9 月
北印度洋季风与热带气旋重合，都是 5 - 10 月

南半球，热带气旋的多发：1 - 3 月

双台风，**逆时针**旋转，且相互**趋近**

温带气旋按 热力结构 分	锋面 ，有冷、暖多个气团 无锋面，只有一种气团	对 热带气旋 进行命名和编号，是从 180° 以西和 赤道以北
反气旋按 热力结构 分	冷性 反气旋 暖性 反气旋	热带低压 8级以下 33节以下 转向 路径影响 山东、辽东
锋面气旋发展： 低压 处高空 槽前 ，前 暖 平流，后 冷 平流	锋面气旋的形成	热带风暴 8~9级 34~47节
反气旋发展： 高压 处高空 脊前 ，前 冷 平流、后 暖 平流， 轴线西倾	先有锋面，后在锋面产生气旋 先有气旋，后在气旋中形成锋面 原锢囚锋减弱，后有副冷锋加入形成新气旋	强热带风暴 10~11级 48~63节
消亡阶段， 水分消耗 了，只剩 干冷空气 了，冷、暖 平流 都为 零	锋面气旋 ，平流雾和毛毛雨 最可能 出现在 暖区	转向 后 移速 快 转向 时 最 慢

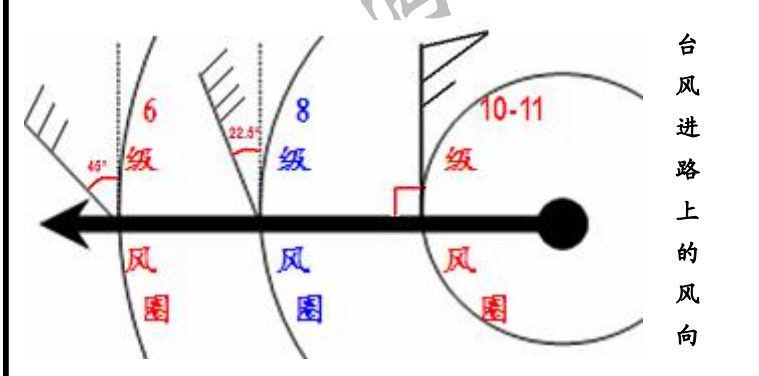
因暖锋两侧都是上升气流，所以暖锋前的风最小		台风	12级以上	64节以上	西北路径影响华东沿海
北半球，气旋中心北侧 $A_1 \leftarrow N_1 \leftarrow A_2 \leftarrow C_2 \leftarrow C_1$		最有利于热带气旋生成的纬度：南北纬 $5 \sim 20^\circ$ 之间			
北半球，气旋中心南侧 $C_3 \leftarrow A_3 \leftarrow N_3 \leftarrow A_4 \leftarrow C_4 \leftarrow C_1$		水温 $> 26^\circ\text{C}$ ；纬度 $> 5^\circ$			
南半球，气旋中心北侧 $C_5 \leftarrow S_1 \leftarrow N_5 \leftarrow A_5 \leftarrow C_5 \leftarrow C_1$		最有助于热带气旋发生的系统：热带赤道辐合带的扰动			
北半球锋面气旋大浪中心：西南偏南 $300 \sim 600$ 浬		15%发生在东风波，85%发生在热带辐合带			
地中海的锋面气旋产生于西北部，自西向东移动		太平洋热带气旋生成地： 关岛西南、南海中部、加罗林中部 菲律宾以东至加罗林和马里亚纳 菲律宾至关岛		形成热带气旋的条件 广阔的暖水面 风速垂直切变小 一定的地转偏向力 热带低层扰动	
锋面气旋活动最多的是：北美中部和东部， 产生于北美大陆的锋面气旋，移向冰岛 产生于大西洋中部的锋面气旋，移向北欧		没有热带气旋：赤道、南大西洋、东南太平洋			
东亚锋面移动路径 最终阿留申 东亚的锋面气旋，移向阿留申		卫星云图上，台风白色(云多)，副高黑色(无云)			
		能量来源比较：热带气旋凝结潜热，温带气旋位能释放		天气图的制作过程： 观测、编报发送、收报填图、分析	
锋面气旋的移动方向通常与暖区风向(等压线)一致 移动速度春季最快，夏季最慢		气旋族多发生在北大西洋 切变线是风场不连续线			

投影 天气图	莫卡托投影，经、纬线均为平行直线，适用于赤道地区
	兰勃特投影，天气图底图的标准纬线是 30° 、 60° ，适用于中纬度地区(中国、日本的地面图都采用此投影)
	极地平面投影，纬线是以极点为圆心的同心圆，经线是从极点向外辐射的直线，适用于高纬、极地

台风1-4月份路径特点：西行、西北行偏南，转向点偏东
西行台风若遇西风带大槽东移发展，台风将转向东北
台风若只受内力影响，将向西北移动
影响台风移动方向的天气系统：副高、西风带槽脊

风、浪、气流指来向，水流指去向
双台风或气旋因互相牵扯而行动变慢，绕逆时针打转并趋近
南海台风云系由外向内依次是：CCASCC CiCsAcScCuCb

南海台风雨量最大的区域是：右前
台风风浪最大的区域是：右后
北京气象广播传真
呼号：BAF



避开台风，在台风右半圆，右舷与风向成 $10 \sim 45^\circ$ 风舷角
在台风左半圆，右舷与风向成 $30 \sim 40^\circ$ 风舷角
扇形避台风法，在低纬地区， $80 \sim 90^\circ$
在高纬地区， 60°

西北太平洋 风向转为东风、出现涌浪

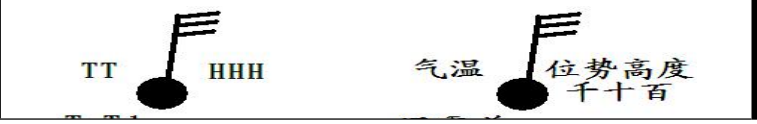
地面分析图	等压线	等高线	等压面图 高空分析图
	锋线	等温线	
	3h 变压线	槽线、切变线	
	重要天气区天气现象	温度平流	

我国等压线间隔 2.5 hpa，国外为 4 hpa，共用 1000 hpa 线
我国等高线间隔 40 位势米，国外为 60 位势米
我国等温线间隔 4° ，国外为 $3 \sim 6^\circ$

等压线：①不能分支，不能交叉
②不能中断，不闭合的只能起止于图的边缘
流线：①可以分支，但不能交叉
②可起止于图边缘，也可起止于风向剧变处

对应	等压面上的等高线的低/高值中心	且两线 走向一致
	等高面上的等压线的低/高值中心	

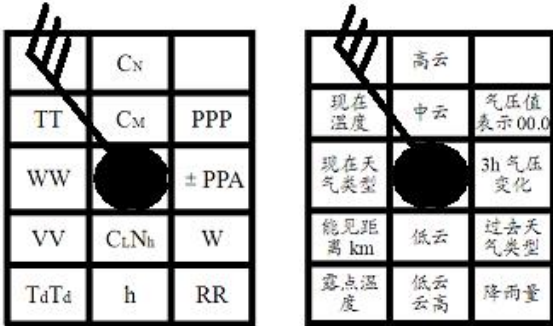
冷下垫面处的空气密度大，单位气压高度差小，因此各等压面的垂距小
位势米是能量单位，意义与几何米完全不同，但数值相近



台风来临的 征兆	天空中出现辐射 卷云
	在 西风带中 ，高云自东向西移动
	风力加大、气压下降

基本**地面**图每日 0Z、6Z、12Z、18Z 四次播发，每 6h 一次
此外，每日**补充 3Z、9Z、15Z、21Z** 四次

高空分析图每天 2 次，为 00Z 和 12Z



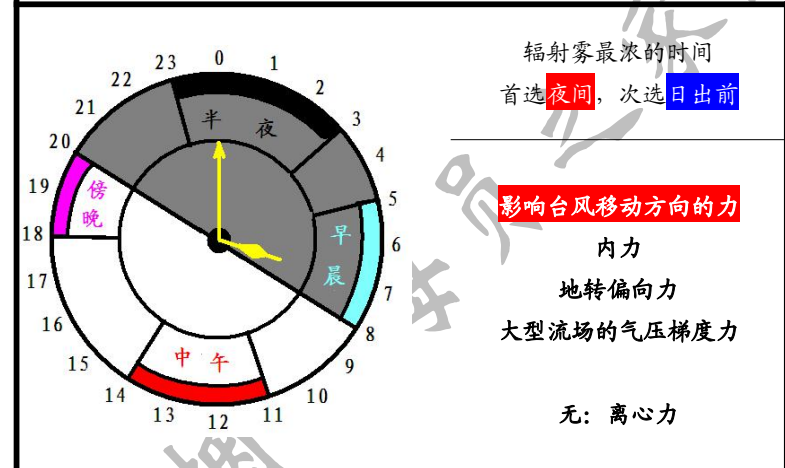
高空天气图上:

850hpa 图,148 线,152 线....
700hpa 图, ..296 线,300 线,304 线..
500hpa 图, ..496 线,500 线,504 线..
..308 线代表 700 hpa 图 3080 位势米等高线..
..148 线代表 850 hpa 图 1480 位势米等高线..

6级, 30节, 11m/s
8级, 40节, 15m/s
10级, 50节, 19m/s

GW: 大风警报, **目前或预计 24h 内**, 风力达 8~9 级 (34~47) 节, **与热带气旋配合使用时, 对应 TD、TS**

SW: 风暴警告, **目前或预计 24h 内**, 与热带气旋配合使用时, 风力 10~11 级, **若不是由热带气旋引起的, 风力>10 级**



船舶获取天气和海况图资料的**最常用**途径: MFB(气象传真广播)
主要途径: NAVTEX 和 MFB
获取**天气报告和警告**的途径: NAVTEX 和 EGC

海岸电台	天津: 渤海、黄海北、中部
	上海: 渤海、渤海海峡、黄海
	广州: 台湾海峡、广东、北部湾、海南岛西南部
	香港: 广东、北部湾、东沙、西沙、南沙、巴士、台湾、琉球、舟山

天气报告	警报: 大风、浓雾、热带气旋
	天气形势: 高低压、气旋、锋的位置和强度、移向移速
	天气预报: 天空状况、天气现象、风力、云级、浪级

天气形势**不包括:** 大风区、降水区、**高空**天气形势

WEAKING: 高压减弱	clear 晴: 云量 0~2
FILLING: 低压阻塞	partly 少云: 云量 3~5
SLW: 有移动方向, 速<5 节	cloudy 多云: 云量 6~8
STNR: 移向不定, 速<5 节	高云 8~10
DECLERATING: 减速移动	overcast 阴: 云量 9~10

气象观测应满足: **同时、代表、准确性**

日本地面预报图: **数值预报产品加人工修正**

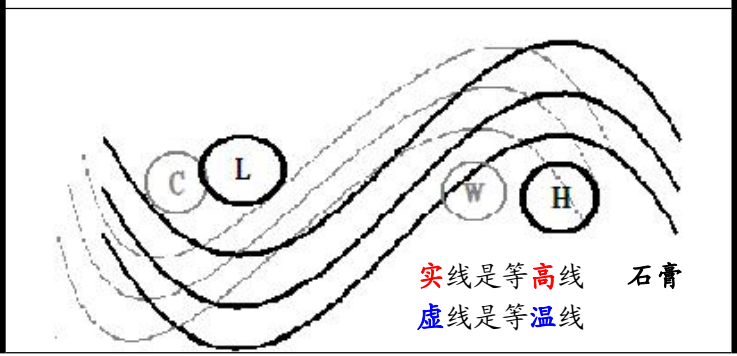
A: Analysis 分析	AS: 亚洲及西北太平洋
F: Forcast 预报	PN: 北太平洋
S: Surface 地面	XT: 热带地区
ST: 冰况	WTAS07: 亚洲台风.....72 小时....
U: Upper air 高空图	AUAS50: 亚洲 500 hpa 高空分析图
IR: 红外卫星云图	FSAS04: 亚洲气压和降水分布图
W: Wave 波浪	

FIOH: 日本冰况**预报**图, 时效 48 和 168 h, 4 是**陆源**冰



气象传真图的图名标题

类型 XX 区域 XX 站台码 XXX
日日时时分 XXXXXUTC 月月月 XXX 年年年年 XXXX
其他类型的说明 XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX



PSN GOOD : 飞机定位, 精度误差 <20 哩	最常用的高空天气图是高空等压面图	
PSN FAIR : 卫星定位, 精度误差 20~40 哩	等温线落后于等高线, 通常表现为 冷槽暖脊, 槽来脊去	
PSN POOR : 外推定位, 精度误差 >40 哩	槽线多为南北向, 在北半球多表现为 东北西南	
PSN GOOD BASED ON SATALITE : 卫星定位, 精度误差 20~40 哩	槽前通常为西南风, 槽后为西北风 (同 冷锋)	
L: 热带低压区, 不是热低压	风速 大 、等温线 密 、风与等温线交角 大 , 则温度 平流强	
TD 与 L: 都是热带气旋的初期阶段, 风力都<8 级, 向速稳定	波浪分析图中的 主波向是波高最大者的传播方向	
地面传真分析图, 每隔 5 条等压线有一加粗, 目的是醒目 加粗线的数值规定为: ...960, 980, 1000 , 1020, 1040...	有效波高 $H_{1/3}$ 是通过 波谱分析 等方法计算得到的	
波浪分析图的 气象 分析项目: 高低压、气旋的位置和 气压值 锋线类型与当前位置	合成波高 H_s 是通过 实际观测 得来的	
波浪分析图的 海况 分析项目: 等波高线、主波向	在可见光卫星云图上, 亮度越白表示云层越厚 Cb 浓白色	
其 等波高线 是根据风浪高与涌浪高两者的 平方和的平方根	在 红外 卫星云图上, 亮度越白表示 温度越低	
JMH 波浪分析图的填绘的测站资料: 船(站)位及呼号、风向、风速	雷达波 适合探测: 对流云、雷暴、热带气旋	
海洋波浪实况 分析图不提供 : 大风浪警报区 和 气压系统的移向	传真 海流图 的 填图与分析 不含: 表层等水温线	副高脊线位置变化: 盛夏 最北 北纬 30 度 以北 十月份回至 20 度 以南
传真 海流图 的图时: 旬、月	但在 预报图 有 表层等水温线	副高 北部 : 多阴雨、风暴
表层等水温线 在传真 海流实况图 上, 没有	其方式: 稳定少动, 缓慢移动和 跳跃	副高 南部 : 信风流, 多雷暴
在传真 海流预报图 上, 有	北半球副热带断为 3 截, 因海陆分布和地形影响	3 副高
气象观测云量填图符号	副高 是 深厚 系统, 因此它的高度在 500 hpa 以上	太平洋
	冷高压 是 浅薄 系统, 因此它的高度在 700 hpa 以下	大西洋
副高的形成 取决于: 太阳辐射 和 地球自转	副高 北侧 为 降水带 , 多 锋面 和 气旋 活动	非洲
若在热带气旋的前进方向上有两个虚线圆, 且标题标明了为 24h 预报, 则两个 虚线圆 分别是 12h 和 24h 的位置概率圆	副高的范围 : 与 588 线 围成的区域一致	
在 500hpa 图上, 若一个高度脊自西向东的等高线是明显 辅散 的, 则该脊将 加强 , 反之则减弱		
在 700、500hpa 图上, 当 温度槽 与 高度槽 重合, 或 温度脊 与 高度脊 重合, 则高度槽脊的未来 强度变化不大		我国 雨带 位于副高脊线北
在 700、500hpa 图上, 当 温度槽 落后于 高度槽 , 且 高度槽 线附近及槽后有明显 冷平流 时, 该槽将 加深		5-8 个纬距
北美东部锋面气旋 入海后 向 NB 方向 移入 冰岛 一带, 主要是因为受 北美大槽 槽前的 SW 气流 引导 SW 气流的方向是 NE		

冬季影响我国的气团: 变性极地 大陆	锋面附近, 3h 变压场特点: 暖锋前负 变压, 冷锋后正 变压
夏季影响我国的气团: 变性热带 海洋、 热带 大陆	暖锋天气 : 大片连续降水
锋区特征: 水平温度梯度大, 垂直温度梯度小 随高度增加, 锋区水平范围扩大 倾斜带状, 向冷空气一侧倾斜, 因地转偏向力	I 型冷锋天气 : 阵性大风
无论南北半球, 暖锋 过境所见云系都是: Ci → Cs → As → Ns 卷云 → 卷层云 → 高层云 → 雨层云	夏半年 II 型冷锋 : 降水强度最大
典型冬季 II 型冷锋过境所见云系都是: Ci → Cs → As → Ns	锢囚锋 : 云层增厚、降水范围大且持续时间长、降水增强, 锋面两侧均有降水
锢囚锋过境所见云系: Ci → Cs → As → Ns → Cb 典型 II 型冷锋的主要云系是: Cb	静止锋 : 对应高空图上的切变线
北半球静止锋由 南 向 北 所见云系与 暖锋 相反	锋面前后风向 相同 : 垂直于风速的分量越大, 移速越快
I 型冷锋过境所见云系与 暖锋 相反	反 : 取决于垂直于锋面风速差的大小
	总结 : 移速取决于 锋面两侧垂直于锋面风速分量的大小和方向
	一般来讲, 锋面移速最快在 冬春季 , 最慢在 夏季
	冷锋在 南北走向 时移速 快 , 东西走向 时移速 慢

锋面气旋的大风浪区：气旋中心 SSW 方向 300-600 海里处	气旋根据 热力结构 分：锋面、无锋面 按地理区域分： 热带、温带
爆发性气旋：24 小时内，每小时强度加深 1 hpa 以上 多表现在： 冬季 ，中高纬 大洋 的 西北部 ，迅速 加深 且移速 快	反气旋根据 热力结构 分：冷性、暖性 按地理区域分： 极地、温带、副热带
冬季寒潮：以 寒潮关键区 为出发点 经新疆青海，影响西北至江南，为 西路 ， 最弱 经蒙古河套，直达长江中下游，为 西北路 ， 最强 能使我国沿海产生东北大风的，为东路 冷高压 的前部，一般是 冷锋 能阻挡冷空气南下：青藏高原、 美国小鸡欧阿 地叫唤	气导的目的：安全、经济、 准时 气象航线建立在 现代天气、海况预报、通信技术 基础上 根据 长期、中期、短期天气及海况预报和船舶性能 选择航行
没有寒潮爆发的是： 低纬地区，且，海洋上 也不会有寒潮发生 中美洲、南美洲、非洲 都属于低纬地区 中国、美国、澳大利亚、西欧 都有寒潮爆发	根据不同季节多年平均的海洋 气候资料 推荐的航线， 气候航线 气候航线 根据气候资料，是气象航线的 基础 气象航线 根据中短期天气预报，是气候航线的 发展
东亚强冷空气的源地：新地岛 东 、新地岛 西 、冰岛 南 寒潮关键区：西伯利亚 西部	气导公司推荐的是：最短航时航线 气象航线的 安全性 ：减少船损、货损、重大海事 优越性 ：提高 安全性 、经济、缩短航时
没有热带气旋的原因	北印度洋，风的垂直切变太大 中高纬，没有广阔的暖水面 赤道，地转偏向力太小
<p>高积云 层云、碎雨云 高层云、雨层云 毛卷云、密卷云 层积云、层卷云 淡积云、积雨云、浓积云</p> <p>因为南海的季风是行星风带北移造成的 因此，南海有季风漂流的性质</p>	气导并不减少船长的工作 优选航线的常用方法： 等时线法、动态规划法 等时线法 ：利用各种图， 用做图比较的方法 选航线 使航行条件十分优越， 最舒适 航线，客船游船用 提高船舶营运效益， 最短航时 航线 最经济 航线，货船用 影响船舶运动最主要的海洋环境因素： 浪 ！不是风！ 运动性能曲线表明， 影响船舶运动最主要的海洋环境因素： 浪 舷角 风阻力导致的失速 占总失速的 1/3 航船损害的大小与 浪高 因素成线性增长关系，不是风！ 被导船应每 2 日的 1200Z 向气导公司电告 1 次 临时接收、打印出来的各种图，不属于 气候资料 气导参考资历包括 历史天气图 ，不含 满度图 拥有比较全面的各类资料 不是船舶 自导 的优点 有充分的时间进行分析和选择 不是船舶 自导 的优点