

贺兴栋
方华侨
宋海光

616427

592411
-
4674



气象传真天气图及其应用 (航海用)

民交通出版社

气象传真天气图及其应用

(航海用)

贺兴栋 方华侨 宋海光

~~人民交通~~ 出版社

内 容 提 要

本书以远洋海员应用气象传真天气图的角度出发,简明、系统地介绍了远洋海员所必需的有关知识。

本书主要包括:传真天气图的发播与接收知识、传真天气图的应用、世界大洋水文气象等。凡与航海生产有密切关系的内容,从船舶条件出发,进行了比较详细的阐述。

本书可供远洋海员自学或教学参考用。

气象传真天气图及其应用

(航海用)

贺兴栋 方华侨 宋海光

人民交通出版社出版

(北京市安定门外和平里)

北京市书刊出版业营业许可证出字第 005 号

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经售

人民交通出版社印刷厂印

开本: 850×1168 $\frac{1}{32}$ 印张: 11.75 插页: 1 字数: 225 千

• 1981年3月第1版

1981年3月第1版第1次印刷

印数: 0001—2,600册 定价: 2.20元

前 言

在我国，有关天气预报的书刊虽然出版了不少，但是以航海为主要服务对象的天气预报方面的书籍却不多。近年来我国远洋船队迅猛发展，从事航海的人员日益增多，加以国际上普遍采用气象导航技术，这方面书籍的缺乏，就显得更突出了。

为了更好地熟悉和了解海上天气，切实做好海上天气预报，以满足当前广大远洋海员的迫切要求，我们编写了这本专供航海专业人员查阅的普及性书籍。书中浅显地对各种传真天气图的符号识读、天气图的分析及应用，都通过图例做了简要的说明。力求使读者对天气预报的有关知识有一般性的全面了解，并能在掌握一定资料的情况下，对未来短期内的天气做出较为准确的预测。

考虑到目前我国传真机在船舶上的应用现状，以及航海人员对世界大洋水文、气象知识的迫切需要，本书均作了概括的说明。并收集汇编了“世界主要传真天气图发布台站节目表”，以便查阅。另外，考虑到船舶实际工作的需要，在本书的最后附有部分“英语气象名词缩写”。

由于我们的业务水平有限，并且缺乏航海实践，本书肯定存在不少缺点和错误，恳切希望读者提出宝贵意见。

编 者

目 录

第一篇 传真天气图的发播与接收常识

第一章 气象传真机	1
一、传真广播的简单原理	1
(一)扫描	2
(二)扫描线密度和速度	3
(三)合作系数	3
二、气象传真机简介	4
(一)国产气象传真机	4
(二)国外气象传真机(JAX-27A型)	8
(三)其它型号的传真机	18
第二章 世界主要航海传真天气图发播台的分布、频率、呼号、 广播内容和时间	23
一、台站布局	23
二、台站、频率、呼号、广播内容、时间	26

第 一 区

(一)北京	26
(二)东京 1、东京 2	28、32
(三)曼谷	34
(四)新德里	35
(五)哈巴罗夫斯克(伯力)	36

第 二 区

(六)内罗毕	38
(七)开罗	39

(八)达喀尔	41
(九)比勒陀利亚	42

第 三 区

(十)布宜诺斯艾利斯	44
(十一)里约热内卢	45

第 四 区

(十二)堪培拉	46
(十三)达尔文	48
(十四)桑莱岬 (菲律宾)	49
(十五)关岛	50
(十六)火奴鲁鲁	52
(十七)珍珠港	54

第 五 区

(十八)埃德蒙顿	56
(十九)哈利法克斯	57
(二十)布伦特伍德 (华盛顿)	59
(二十一)旧金山	61

第 六 区

(二十二)埃皮斯科比	62
(二十三)安卡拉	64
(二十四)罗马	65
(二十五)罗塔	67
(二十六)巴黎	71
(二十七)布拉克内尔	74
(二十八)奥芬巴赫	77
(二十九)汉堡	80
(三十)奥斯陆	81
(三十一)诺尔御平 (斯德哥尔摩)	82

第二篇 传真天气图的应用

第一章 地面天气图	84
一、地面图的填写格式	84
二、地面天气图上符号的识读	86
(一)中国发布的地面天气图	86
(二)日本发布的地面天气图	88
(三)英国发布的地面天气图	91
(四)关岛发布的地面天气图	92
(五)菲律宾发布的地面天气图	92
(六)法国发布的地面天气图	95
(七)西班牙发布的地面天气图	96
(八)澳大利亚发布的地面天气图	97
(九)阿根廷发布的地面天气图	98
(十)加拿大发布的地面天气图	99
三、风和等压线的关系	100
(一)地转风	100
(二)梯度风	102
(三)地面摩擦对风的影响	105
四、地面气压系统的预报	107
(一)外推法	107
(二)相似形势法	108
(三)变压法	109
(四)引导气流法	111
(五)统计资料法	112
(六)经验规则	112
第二章 高空天气图	113
一、高空天气图的填写格式及分析项目	114
(一)填写格式	114
(二)分析项目及符号	115
二、常用高空等压面图上的一般特征	118

(一)500毫巴等压面图上的一般特征	119
(二)700毫巴等压面图上的一般特征	119
(三)850毫巴等压面图上的一般特征	121
三、高空等压面图和地面图的对应关系	121
(一)温压场对称的系统	121
(二)温压场不对称的系统	122
四、高空气流与地面气压系统的关系	123
(一)高空气流与地面气压系统强度的关系	125
(二)高空气流与地面气压系统移动的关系	126
五、预报高空气压系统的基本方法	127
(一)外推法	128
(二)变高法	129
(三)冷暖平流法	129
(四)等高线的辐散辐合法	130
(五)经验规则法	130
六、高空气压系统一般的预报思路	131
(一)预报气压系统的发生与发展	131
(二)预报气压系统的移动	131
第三章 实际天气预报举例	132
一、地面天气图和高空天气图的实例分析	132
二、天气预报举例	135
第四章 海况图	144
一、海浪图	144
(一)海浪概况	145
(二)海浪图的表示方法	146
(三)天气图和海浪图的关系	157
二、海流图	187
(一)海流形成和分类	187
(二)海流图	189
三、海冰图	189
(一)海冰的生成	189

(二)海冰的类型	192
(三)海冰状况图	194
(四)流冰海难实例	197
第五章 卫星云图、重要天气现象分布图及风暴路径图	207
一、卫星云图	207
(一)卫星云图的应用	207
(二)卫星云图实例	211
二、重要天气现象分布图及风暴路径图	212

第三篇 世界大洋水文气象

第一章 世界大洋的大浪、海流、海冰	217
一、世界各大洋的大浪	217
(一)波高 6 米以上的大浪频率分布	217
(二)波高 4 米以上的大浪频率分布	239
二、世界大洋的海流	251
(一)太平洋的海流	251
(二)大西洋的海流	268
(三)印度洋的海流	282
三、各大洋上主要的冰山和流冰	288
(一)太平洋	288
(二)大西洋	288
(三)印度洋	296
第二章 世界大洋气象	296
一、热带气旋	296
(一)热带气旋活动的地区和季节	297
(二)热带气旋的移动	301
(三)热带气旋路径的预报	301
二、温带气旋	311
(一)温带气旋的生成区及其移动	312
(二)温带气旋的预报	317

三、海雾	318
(一)海洋上雾的分布	318
(二)出现海雾常见的天气型	321
四、世界各地气象概况	322
(一)太平洋沿岸地区的气象	323
(二)大西洋沿岸地区的气象	328
(三)印度洋地区的气象	332
附录 英语气象名词缩写	338
参考文献.....	364

第一篇 传真天气图的发播与 接收常识

第一章 气象传真机

一、传真广播的简单原理

传真广播就是把图像（文件）通过无线电用发射机传送到很远的地方去，通常可达3000公里以上。然而，任何图表都有一定的长度与宽度，它不能象电视那样一放便一目了然，而只能通过某个频率的无线电波把图像中的各线条的分解信号以固定的速率发射，以达到广播的目的。就象是一个大货物，用小车显然是不能运输的。只能将大货物化整为零，分散装车，分运数次，然后再积零为整，把大货物安装起来，恢复原状而完成运输任务。

传真广播就采用上述类似的方法，即图像的分解，图像的传送，图像的组合三个过程来完成的。

图像的分解 先将图像放大看。人们将发现图像实际上是由许许多多的网格点聚积而成的。也就是说点的聚积构成图像。所以，若将一张张报文或图像从甲方传送到乙方，就必须将甲方（发射单位）的图像按一定的顺序分解成许多微小单元，这就是图像的分解，亦称为图像的分解扫描过程。

图像的传送 图像被分解成许多微小单元后，经过光电作用，将光信号转变成电信号，由无线电的某个频率发射出去。也就是说，利用光对黑白点的感应不同（即白色部分对光的反射强，黑色部分对光的反射弱）的特点，制成光电管。而光电管的导电（白点反射）与不导电（黑点基本不反射）产生的脉冲电信号就能将整个图像的信息通过发射机发射出去。

图像的组合 图像的组合显然是由乙方（接收单位）完成的。当乙方把所收到的电信号按甲方的同样顺序组合起来（称组合扫描），并作用于特殊的记录纸上，复制成与甲方一样的图像即完成通讯任务。这里应该指出的是：为了确保接收图像与发送图像的完全一致，必须保证甲方与乙方的扫描速度完全一致，这就是同步；而且，双方的扫描位置也应完全一样，这也就是常说的同相。

在一般的情况下，甲方在正式发送图像前先发出同相信号，乙方可因此调整它的相位线，以保证乙方接收图像的完整。而同步信号是事先在接收该台的广播内容之前就查定好了，亦可以很容易地根据音频信号定出甲方的扫描速度。世界气象组织规定了三种扫描速度，即60转/分钟、90转/分钟、120转/分钟，这三种扫描速度的音频差异是很明显的。

图1-1-1是传真发射、接收的示意图。

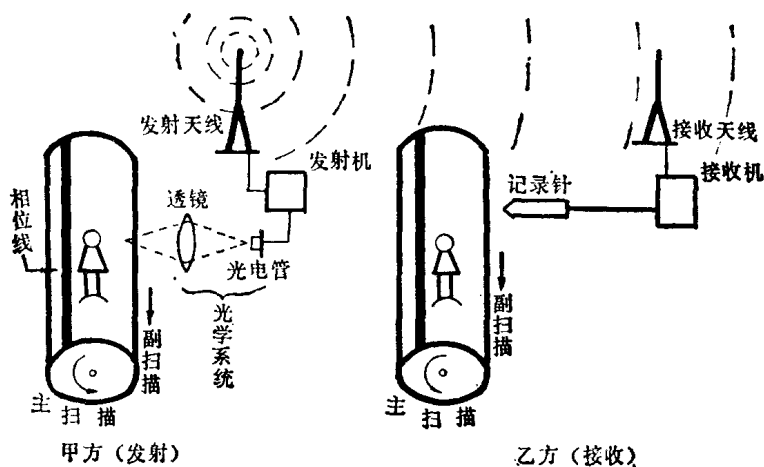


图 1-1-1

另外，有必要了解传真方面的几个专用术语。

(一)扫描

扫描方法有多种形式。但一般采用如下图所示的回转圆筒

法。见图1-1-2。

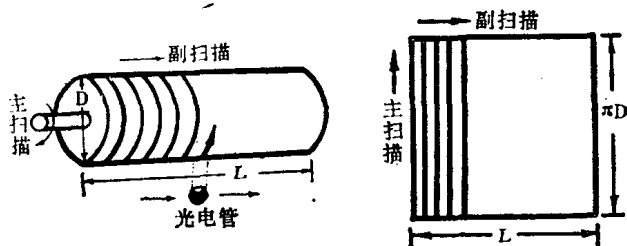


图 1-1-2

从图 1-1-2 中可以看出，圆周方向的扫描称之主扫描，向右移动的扫描称之副扫描。因为圆筒每旋转一次，就把同一圆周上的各种信息通过脉冲电流表示出来，而向右移动的速度非常慢，当光电管从左端到右端完成一过程时，图像上所有的信息均表示出来了。

(二) 扫描线密度和速度

若向副扫描方向移动 1 毫米 (mm)，包含多少根扫描线呢？这个问题即是扫描线密度。每毫米中包含的线条越多，则密度越大，复制再现的图像就越清晰，越真实。在一般情况下，线密度采用 4、5 根/毫米。

所谓扫描速度就是圆筒的旋转速度。假设圆筒直径为 D 毫米，圆筒每分钟转数为 N ，那么扫描速度 V 就是：

$$V(\text{毫米/秒}) = \pi \times D \times N / 60 \quad (1)$$

其中 π 为圆周率 (3.14)。

(三) 合作系数

由于甲、乙两方的圆筒大小、线密度等不一定都一样，故图像有一定的缩小率或扩大率。为了满足相似关系，纵（主扫描）和横（副扫描）的扩大率（或缩小率）必须有某种关系，这就是合作系数。

假设甲方的圆筒直径为 D_T ，线密度为 F_T ；乙方的圆筒直径为 D_R ，线密度为 F_R ，那么，主扫描的扩大率（或缩小率） E 就

是:

$$E = \frac{\pi \cdot D_R}{\pi \cdot D_T} = \frac{D_R}{D_T} \quad (2)$$

同样, 设副扫描的扩大率(或缩小率)为 E' , 那么就有:

$$E' = \frac{F_T}{F_R} \quad (3)$$

为了满足相似关系, 则必须

$$E = E'$$

即

$$D_R \cdot F_R = F_T \cdot D_T \quad (4)$$

从(4)式中可以看出, 合作系数等于圆筒直径与线密度的乘积。目前国内外常用的合作系数有2个, 一个是576, 线密度较大, 4、5根/毫米; 另一个是288, 线密度为576的一半, 约2.3根/毫米。

二、气象传真机简介

(一)国产气象传真机

我国的气象传真近是些年发展起来的。特别是中央气象局(北京)正式对外传真广播后, 证明了我国的传真技术发展到了一个新的阶段, 接收台站迅速增加。据使用部门反映, 我国的机器具有性能稳定、可靠。特别是记录纸张, 购买方便, 价格便宜, 工作时无一般国外纸张的特殊臭味等优点。

图1-1-3是上海有线电厂生产的117-I型气象传真记录机, 简称气象传真机。(此机不包括传真信号接收机——即短波接收机, 见5附)

这种型号的传真机操作简便, 常用的旋钮不多。图1-1-4与图1-1-5分别是该机的工作面板与背面, 其旋钮说明见表1-1-1。

1. 机器的操作见表1-1-2。

2. 注意事项

(1) 机器运转时, 印字刀与螺旋刀必须夹有电化学(湿)纸,

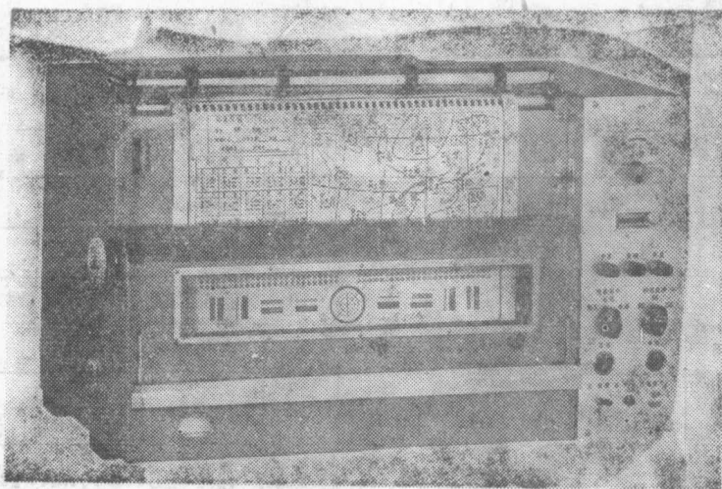


图 1-1-3

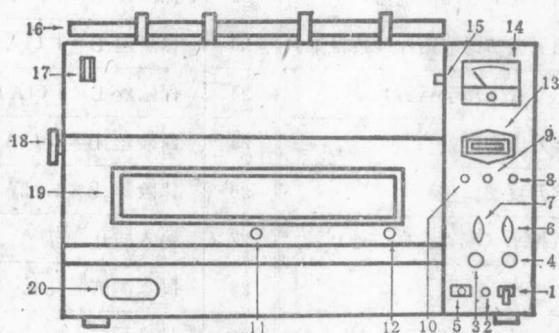


图 1-1-4(正面)

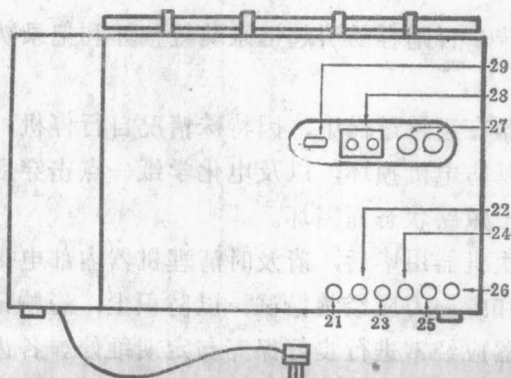
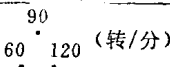
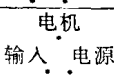


图 1-1-5(背面)

表1-1-1

旋钮 编号	作用与说明	旋钮 编号	作用与说明
1	电源开关 ↑ 通 ↓ 断	16	橡皮轮 (输纸)
2	电源指示灯 (接通时亮)	17	频率微调
3	启动按钮	18	快速输纸手轮
4	停机按钮	19	有机玻璃窗 (监视记录效果)
5	调相 	20	电化纸观察窗
6	转速选择  (转/分)		
7	电表指示 	21	保险丝 B×6 (0.5A) 220V
8	调黑 (记录电流电位器)	22	保险丝 B×5 (1A), 70, 90, 105V
9	粗细 (调节记录图片线条粗细)	23	保险丝 B×4 (1A), 70V
10	音量 (用于监听)	24	保险丝 B×3 (1A), -15, -20V
11	印字刀压力调整	25	保险丝 B×2 (1A) 15V
12	印字刀直度调整	26	保险丝 B×1 (2A) 总电源
13	调谐指示 (观察传真信号)	27	输入插孔
14	电表	28	同步测试插孔
15	自校开关 (一般置于“工作”处)	29	转换开关

不应无纸空转。否则容易引起记录装置损坏和记录功放管的损坏。

(2) 机器在运转过程中, 因特殊情况自行停机, 立即按一下停机按钮, 以防电机损坏, 以及电化纸一点击穿后, 接收记录电路长期处于短路状态而损坏。

(3) 每次机器用毕后, 请及时清理机器内部电化纸的纸屑, 印字刀和螺旋刀应经常揩拭, 以防积尘, 影响记录质量。

(4) 机器应经常进行良好保养与定期维修。各齿轮、轴承等润滑部位须保持清洁并经常加油。

表1-1-2

项目	操 作	部位 (旋钮 序号)	作 用
一	检 查 电 源		
1.	打开电源开关, 指示灯亮	面板 1、2	开机, 检查电源电压
2.	电表指示置“电源”处, 电表应指示在电源红格内	14	
二	装 电 化 学 纸		
1.	打开记录盖, 装好电 化学 纸, 然后关紧记录盖	记录盖	
2.	转动输纸手轮	18	检验手动快速输纸是否良好
三	自 检		
1.	合作系数转换576(或288)	机器右端	推进: 576, 拉出: 288
2.	转速开关置120(或60、90) 处	6	选择所需转速
3.	工作选择开关置“自校”处	15	
4.	按启动按钮	3	三种转速都应起转动旋转
5.	观察记录是否正常, 必要 时调整印字刀压力与平直度	11、12	印字刀平稳, 压力恰当
6.	调节“调黑”电位器	8	应有明显深浅变化
7.	扳动“调相”板键	5	相位移动明显、正常
8.	按停机按钮	4	停机
四	准 备 接 收		
1.	将“调黑”电位器置最小处	8	防止启动时将记录纸划破
2.	检查输入信号线	27	
3.	按预知要求, 调好合作系 数、转速	机器右端、6	
4.	工作选择开关置“接收”处	15	准备接收收音机的信号
5.	工作状态转换开关置“黑 白”处	记录印刷板上	记录接通开关电路
五	工 作		
1.	监听到对方(发射台)信 号后将电表指示转换开关放 在输入位, 调节收音机增益、 拍频, 电表应指示在“输入 电平”的蓝格内	7、14	正常接收电平在 ± 0.5 奈
2.	按启动按钮	3	启动电机
3.	调相	5	使图片居中, 相位线在两端
4.	调节“粗细”、“调黑”电位器	9、8	使图像线条粗细、深浅适当
5.	进行记录		
6.	记录完毕后, 按停机按钮, 关机。取出电 化学纸并保存好	4	