

《航海气象与海洋学》

实验指导书

陈登俊 编

上海海运学院商船学院

航海教研室

目 录

实验一 船舶水文气象要素观测	(2)
----------------------	-------

实验一 船舶水文气象要素观测

一、实验目的

通过实验教学，使学生初步掌握各种船用气象仪器的使用方法，及船舶海洋水文气象要素的观测和记录方法，了解各要素的编报格式；学会识别通过船用传真机接收的主要传真图，熟悉传真图上出现的主要天气系统，初步具备应用传真天气图作简单天气分析的能力。

二、实验场地和设备

实验场地：航海气象实验室及室外平台。

仪器设备：综合数字气象仪、空盒气压表、手持风速风向仪、表层海水温度计、真风盘、气象传真机等。

图书：中国云图。

三、实验内容与要求

1、实验内容

1) 室外项目：

- ① 目测云量、云状、云底高度、水平能见度、天气现象。
(因海浪、海发光现象无法在陆上观测，课上只介绍观测方法)。
- ② 用手持测风仪测风速、风向，学习使用真风盘求真风。
- ③ 用表层海水温度计测水温。

2) 室内项目：

- ① 用空盒气压表测气压。
- ② 用综合数字气象仪测气温(干球温度)、湿球温度、相对湿度、风。
- ③ 练习使用气象传真机收天气图，识别天气图的种类和图上天气系统和海况。

2、实验要求：应初步学会观测仪器的操作方法，各种要素的观测步骤、注意事项和记录方法，了解气象电报的编码格式；能操作气象传真机接收传真图，能识别传真图的种类和图中主要的天气海况内容。

四、实验步骤

1、目测项目

教师先介绍观测方法和注意事项及数据记录格式，后在教师指导下，学生自己动手测量。

1) 水平能见度的观测

观测方法：根据水天线的清晰程度，参照表“海面有效能见度参照表”判断。

在陆上根据看得清的最远的目标物的距离判断。

夜间观测时，应先在黑暗处停留至少 5 分钟，待眼睛适应后进行观测。

注意事项：应选择在船上较高、视野开阔的地方（夜间应站在不受灯光影响处）。

数据记录：取一位小数，不足 0.1 记为 0.0，单位 km。夜间无法观测时，记为“—”。

2) 云的观测

观测方法：注意当时云的外形特征、结构、色泽及高度和各种常见的天气现象，参照云图综合判断。

注意事项：应尽量选择在能看见全部天空和水天线的位置上进行观测；如阳光较强，需戴黑色眼镜；夜间观测应避开较强灯光进行。

数据记录：云量指云遮蔽天空视野的成数，总云量是指天空被所有的云遮蔽的总成数，低云量是指天空被低云所遮蔽的成数，单位分成（1/10），准确度为-1~+1 成；云状分高、中、低云三族记录，同族云量多的记在前面，填写云的国际简写符号；最低云底高度以米为单位记录。

3) 天气现象的观测

观测方法：现在天气现象是在定时观测时所观测到的天气现象，过去天气现象是在定时观测之间六小时内所观测到的天气现象。每种天气现象的特征见教材 P65。

数据记录：用 12 种天气现象符号填写观测到的天气现象。

2、室外测风

教师先介绍手持测风仪的使用方法、注意事项及数据记录格式，并演示真风盘的使用方法，后让学生自己动手试验，教师从旁指导。

观测方法：观测时先记下当时船舶的航速和航向，按照测风仪的使用说明，对在航时风速和风向进行测量，并用真风盘算真风。

注意事项：应选择在船上四周无障碍、不挡风处，风向传感器的 0° 应与船头一致。仪器失灵或无法用仪器观测时，应根据海面状况目力测风。

数据记录：风向以度（°）为单位，取整数，风速以米/秒（m/s）为单位，记到一位小数。

3、室外测表层海水温度

观测方法：先将帆布桶放入水中感温 1 分钟后采水提上，把水温表放入桶中搅动感温 2 分钟后读数。

注意事项：表层海水温度是指海水表面到 0.5 米深处之间的海水温度，采水点应避开船舶排水孔处；读数时，水温表注水杯不能离开采水桶水面，尽量不将水温表提出帆布桶。

数据记录：以摄氏度（℃）为单位，准确度 $-0.5\sim+0.5^{\circ}\text{C}$ 。

4、室内空盒气压表测气压

观测方法：观测前，用手轻敲气压表玻璃面，待指针静止时读数，将气压表读数经过刻度订正、温度订正、补充订正和高度订正后，填入记录表。

注意事项：气压表应水平安置并固定在温度少变、没有热源、不直接通风处，应有减振装置并避免太阳光的直接照射。

数据记录：以百帕（hPa）为单位，准确度 $-1\text{hPa}\sim+1\text{hPa}$ 。

5、室内综合数字气象仪测气温（干球温度）、湿球温度、相对湿度、风

教师先演示综合数字气象仪的操作，并介绍注意事项及数据记录格式，后让学生自己动手试验，教师从旁指导。

注意事项：测风传感器应安装在船舶大桅顶部，风向传感器的 0° 应与船头一致；干、湿球温度传感器应安装在百叶箱中，百叶箱应水平固定在空气流通、远离热源的驾驶台顶上，距甲板1.5米处，箱门方向不得与船头相同。

数据记录：风的记录方法同前；干球、湿球温度均以摄氏度（℃）为单位，准确度为 $-0.2^{\circ}\text{C}\sim+0.2^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度以百分率（%）表示，当相对湿度 $\leq 50\%$ ，准确度 $-5\%\sim+5\%$ ；当相对湿度 $>50\%$ ，准确度 $-2\%\sim+2\%$ 。

6、室内使用气象传真机，收天气图并识别天气图的种类和图上天气系统和海况。

教师先演示气象传真机的操作方法，并介绍注意事项，后让学生自己动手试验接受传真图，教师从旁指导，课后根据所收传真图进行天气和海况的识别和分析。

五、实验报告

本实验要求学生完成实验报告，报告内容如下：

- 1、 实验目的
- 2、 实验仪器、资料
- 3、 实验项目
- 4、 根据所给数据和编码格式练习编码
- 5、 根据所收传真图，识别图的种类，分析图中天气或海况。