

中等师范学校课外活动丛书

# 气象观测

编著 张玉来

广西师范大学出版社



**编委会名单**(按姓氏笔画为序)

于湘生	邓纯元	左家德
李建熙	刘洪敏	苏传盛
肖远佳	陈远铭	何敦遂
张瑞照	罗德康	黄伯荣
龚祖德	蒋和平	戴 飞

## 编者的话

课外活动在中等师范学校的教学工作中占有十分重要的地位,它对于扩展学生的知识领域和培养学生的职业能力,有着不可低估的作用。国家教委颁布的《三年制中等师范学校教学方案(试行)》中明确提出,中等师范学校应该建立由必修课、选修课、教育实践和课外活动四部分有机结合的新教学模式,以使师范教育主动适应普及九年制义务教育和农村社会主义现代化建设的需要。为了实现这一目标,我们组织了一批中师学校中多年从事课外活动辅导工作的骨干教师,共同编导了《中等师范学校课外活动丛书》。

本套丛书共21分册。在确定各分册的选题时,我们注意坚持了三条原则:第一,选题应具有较强的实用性,即是活动应取材方便,开展条件弹性大;活动应与地方文化和地方经济挂钩,其成果可转化为一定的社会效益和经济效益。第二,选题应具有较强的趣味性,即是活动应照顾学生的认知特征,满足他们的求知欲望;活动内容要渗进心理享受成分,不过分强调理论思维,不刻意追求活动序列的逻辑衔接。第三,选题应具有较强的可操作性,即是要将学生作为活动的真正主

体,使学生直接进入操作的全过程;选题本身应限制在活动的范畴之内,以手脑并用为基本方式,使学生获得相应的能力。

《气象观测》一书由张玉来编写。本书主要根据中师地理教学的内容,为加强地理教学的实践环节,着重从实践知识方面向广大中师学生介绍有关气象观测的基本知识、简要观测仪器的操作和制作、气象观测的方法和气象预报的制作,以及气象活动的开展等方面的内容,而对理论知识方面叙述就很简略。本书内容生动有趣、实用性强,可供广大中师学生以及从事小学教学的地理教师开展地理课外活动作参考书。

本套丛书在编写过程中,受到了教育行政部门领导的关心和指导,得到了有关专家的热心支持和大力帮助,广西师范大学出版社的同志为使本丛书及早面世付出了许多艰辛劳动,在此一并表示感谢。我们期盼本丛书能对中等师范学校的教学工作有所促进,也期盼本丛书的读者对我们提出宝贵意见。

《中等师范学校课外活动丛书》编委会

1993年5月

# 上篇

## 气象知识

### 第一章 气象观测的意义和特点

- 一、气象观测的意义(1)
- 二、气象观测的特点(1)
- 三、气象观测的组织准备工作(3)

### 第二章 气象观测园的设置

- 一、气象观测场的设置(4)
- 二、常用气象仪器简介(6)
- 三、自制简易气象仪简介(15)
- 四、现代气象设备简介(21)

### 第三章 气象观测

- 一、气象观测的内容、时间和程序(23)
- 二、云的观测(25)
- 三、风的观测(30)
- 四、气温的观测(34)
- 五、湿度的观测(36)
- 六、气压的观测(37)
- 七、降水的观测(39)
- 八、天气现象的观测(40)
- 九、其他项目的观测(40)
- 十、气象资料的整理(42)

### 第四章 天气预报

- 一、学习天气系统的基础知识(44)
- 二、抄收天气广播(45)
- 三、绘制简易天气图(49)
- 四、气象要素的综合分析(53)
- 五、搜集谚语、科学使用谚语(56)
- 六、运用群众看天经验辅以预报(60)

### **第五章 灾害性天气预报**

- 一、寒潮(61)
- 二、暴雨(64)
- 三、干旱(65)
- 四、冰雪(66)

### **第六章 农业气象观测**

- 一、农作物的物候观测(68)
- 二、自然物候观测(71)

### **第七章 地震预报**

- 一、地震前兆(75)
- 二、地震前兆观测(75)
- 三、简易地震仪表制作介绍(78)

## 下篇

## 气象活动

### 目 录

- 一、参观气象台、站(82)
- 二、熟悉气象仪器(一)(83)

- 三、熟悉气象仪器(二)(83)
- 四、气象观测讲座(84)
- 五、制定活动计划(84)
- 六、云的观测(85)
- 七、常见天气现象符号的练习(86)
- 八、常用填图符号的练习(87)
- 九、天气预报制作讲座(88)
- 十、天气预报练习(88)
- 十一、天气预报广播抄收竞赛(89)
- 十二、气象调查(90)
- 十三、气象谚语搜集(90)
- 十四、气象谚语分类和验证(91)
- 十五、自然物候观测(93)
- 十六、简易气象仪器制作(一)(93)
- 十七、简易气象仪器制作(二)(94)
- 十八、观看气象录像片(95)
- 十九、气象水文现象观测讲座(95)
- 二十、气象成果展览(96)
- 二十一、写小论文(97)
- 二十二、总结、评比、表彰会(98)

**附录**

# 上篇

## 气象知识

### 第一章 气象观测的意义和特点

#### 一、气象观测的意义

围绕着地球的大气里会发生落雨、降雪和刮风等现象。这些天气情况影响着人们的生产和生活。天气关系着农业的收成；天气影响着交通运输，浓雾、大风、暴雨都会给交通运输带来极大的困难，甚至造成事故；天气也影响着国家经济建设工作，如基建工程、水利工程、渔、盐的生产等都与天气的好坏有着密切的关系。因此，获得一些气象知识，掌握一些气象观测的技术，为将来从事教育事业和投身于社会主义现代化建设中都是很有用处的。

#### 二、气象观测的特点

气象观测是一项长期性的科技活动，必须在课外进行，同时，这也



是一项操作能力的培养和理论联系实际训练。开展气象科技活动有着不同于其他学科科技活动的特点。

### 1. 观测工作的连续性

天气是在不断变化中,不仅冬夏之间天气差别很大,就是在一月,甚至同一天之中也会发生突然变化,因此,气象观测就具有按日按时连续不断工作的特点。只有保持观测工作的连续性,才能获得比较完整的气象资料,有了当地完整的气象资料,才能对此地未来天气变化作出准确的判断。

### 2. 积累资料的长期性

一个地方的气候变化规律,是通过每日天气观测资料的积累得出的,时间越长,资料越珍贵。只有通过多年气象资料的分析,才能获得比较正确的认识。因此,每天观测和记录下来的各项气象要素数据和天气现象,都是重要的气象资料。为此,气象观测小组必须重视气象资料的连续不断地、长期地积累,并加以妥善保存,这既可供本组使用,又可为当地生产部门提供参考。

### 3. 判断天气的综合比较性

气象资料是一个地方过去气象情况的真实记录,对判断未来天气变化,分析气象变化规律,研究气候特点都是重要的依据。要判断好一个地方的天气变化,了解好未来的天气情况,一要掌握好当前较大范围内的天气形势和演变,因一个地方的天气变化,是整个大气形势变化在局部的反映;二要根据积累的气象资料,了解当地各种气象要素的变化情况,仔细地进行分析比较;三要运用气象科学理论,进行综合的对比、分析和推断,得出比较客观的结论。因此,气象小组必须长期坚

持收听广播,坚持气象观测,并且随时注意周围自然界的变化,从而养成勤于观察、精于比较、善于综合和实事求是的良好作风。

#### 4. 发布预报的时间性

天气是不断变化的,任何天气的预报都有一定的时间范围,过了这个范围就失去了预报的作用。因此,要求气象科技小组的成员,一要养成较强的时间观念;二要按时收听天气形势广播;三要按时进行天气观测;四要尽快做出预报和发布预报。对于灾害性天气预报,更要千方百计争取时间,把预报送到有关部门,及时发挥作用。

### 三、气象观测的组织准备工作

#### 1. 组织活动小组,制定活动计划

开展气象观测活动之前,根据学校的具体情况,采取自愿报名或班主任推荐的方法,吸收一些对地理有兴趣的学生参加,组织活动小组,选出正副组长,排好值班名单,依次轮流观测。为了使小组活动连续进行,每年新生入学后,要注意吸收其中爱好地理的学生充实、更新小组成员。

气象活动小组成立后,拟定气象观测计划。制定活动计划以一个学年(包括暑假)为宜,并根据学校物质条件和中师生的特点拟定活动内容。除了定时进行气象观测、抄收天气形势、绘制天气图、判断未来天气和制作天气预报等工作外,还可以进行天气资料整理、气象图表制作和对某些气象理论进行探讨。

## 2. 加强培训

天气气象活动小组的成员必须接受二个方面的培训。一是有计划地讲授一些有关气象的基本知识,加强指导,及时解决气象观测中出现的问题;二是熟悉气象观测仪器的结构、作用和观测记录方法,以及观测应注意的事项,使之较快地学会使用仪器,提高观测气象的技能。

# 第二章 气象观测园的设置

## 一、气象观测场的设置

气象园是学生进行气象观测的场所,所以必须设置一个观测场。场地要选择离建筑物或树木较远、地面平坦、四周空旷的地方,以保证气象记录具有代表性。

气象园地的大小有两种规格,可视学校具体情况和仪器的多少而确定。一种是边长为 25 米的正方形场地;另一种是长 20 米、宽 16 米的长方形场地。观测场地应离开附近建筑物或树木高度的 5~10 倍为宜;同时也不宜靠近公路、水面(河流、湖泊、水库)、厨房、锅炉房、操场等地。

气象园四周要用白漆栅栏围起来,防止闲人或者兽类闯入场内损坏仪器。栅栏可选择木条、竹竿或铁丝网制作,高 1.2~1.5 米,不宜用砖砌或铁皮围园。场内种上浅草,草高不超过 20 厘米。场内有卵石路通向各仪器设置点。场门要开在北面,如条件不允许,可开在东面或西面,但不要开在南面。

观测场内仪器要按照“东西平行,北高南低”的原则设置。

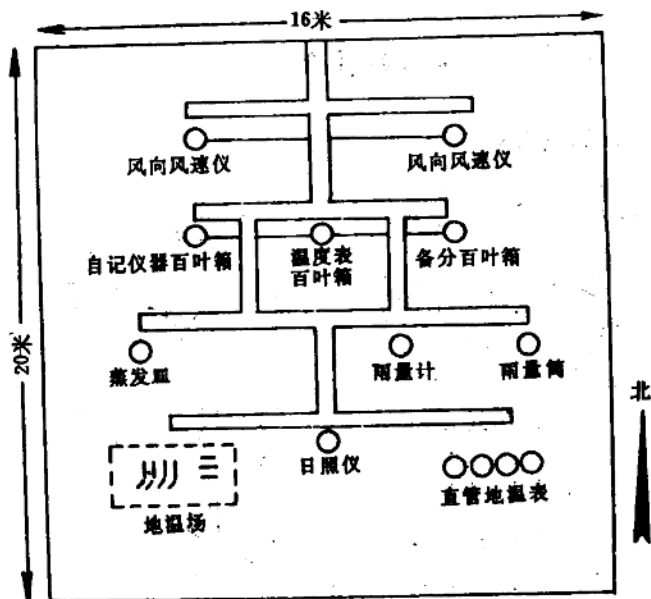


图 2-1 气象观测场仪器布置平面图

仪器之间应保持一定距离,以免互相干扰。如测风器最高,安装在最北面;测风器南面是百叶箱,再南面是雨量器和蒸发器,最南面放置地温表。图 2-1 为气象观测场仪器布置平面图。

如果场地面积受限,置备的仪器也较少,可以设一个小型观测场。地,但场地的长不得小于 10~12 米,如图 2-2 所示。

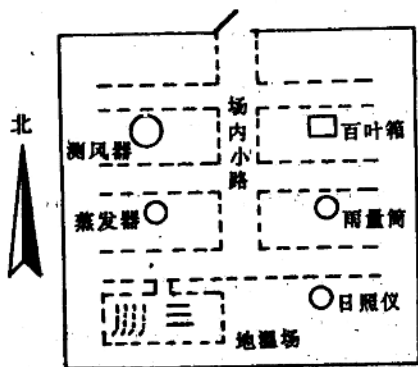


图 2-2 小型观测场平面图

## 二、常用气象仪器简介

### 1. 风向风速器

风向风速器有压板式和转杯式(又叫电接风向风速器)两种。

压板式测风器结构简单,主要由指向杆、风向标、风速器三部分组成,如图 2-3。其下部是由 4 根短棒组成的指向杆,其中一根的顶端焊有“N”或“北”字,表示北方。指向杆的上方是一个能随风自由转动的箭式风向标,箭头指着风的来向。顶端是一组风速器,由风压板、风速指针、弧形铁架组成,风压板能自由飘起;旁边的弧形铁架上有 8 根短齿,叫

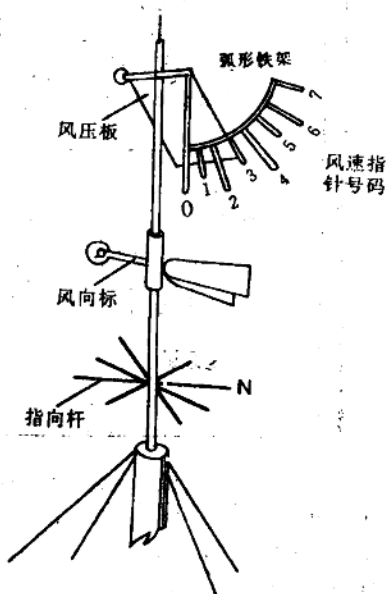


图 2-3 压板式测风器

风速指针,观测时,可以根据风压板飘起的偏角来确定风速的大小。

转杯式测风器,如图 2-4-1 所示。它的指向标和风向标同风压板式基本相同,所不同的是,顶部用自由转动的三个风杯代替了风压板,根据风杯转动的快慢,测定风速的大小。这种测风器通过导线与室内的指示器相连,如图 2-4-2,人在室内可直接观测当时的风向和风速。

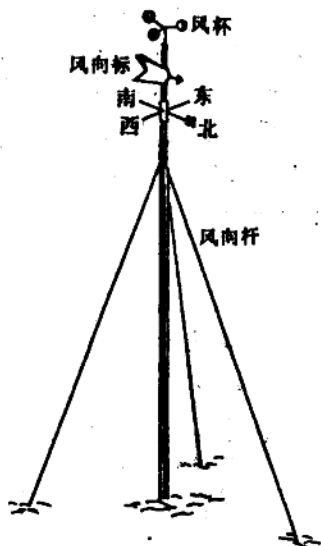


图 2-4-1 转杯式测风器

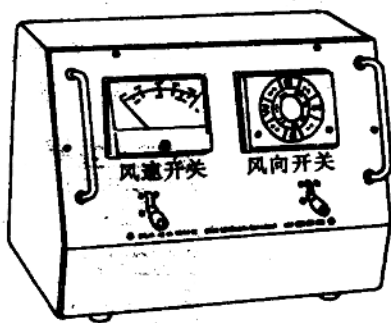


图 2-4-2 室内指示器

测风器均要安装在风向杆上，风向标要高出地面 10~12 米。安装时，要用指南针并根据当地的磁偏角校正方向，使方向标的“N”或“北”字指向正北。埋杆时风向标要保持垂直，并用钢丝条拉紧风向杆，以免摇摆或伏倒。有条件的学校可安装转杯式测风器，可在室内观测风向和风速。

## 2. 百叶箱

百叶箱是气象观测的重要设备。百叶箱内安放测定空气的温度、湿度的仪器，以能够量取荫蔽地方的真实温度。

(1) 百叶箱的结构：百叶箱是一种特殊结构的木箱，如图 2-5 所示。

它用双层薄木板做成百叶，装配成箱体的四壁。百叶每片宽 2.6 厘米，厚 0.6 厘米，向内、向外倾斜成“人”字（如图 2-5-

b)与水平方向成  $45^\circ$ 角。外面一排装 20 片,里面一排也装 20 片,这样既便于空气自由流通,又可以避免阳光直接照射箱内,而且不受箱外大风影响。箱顶为两层,上层用一块稍大的木板做顶,其顶板向箱门相反的方向倾斜;下层板水平,并开些圆孔,以利空气流通。箱底由三块木板做成,每块宽 11 厘米。中间一块要稍高些,以便空气自由流通。

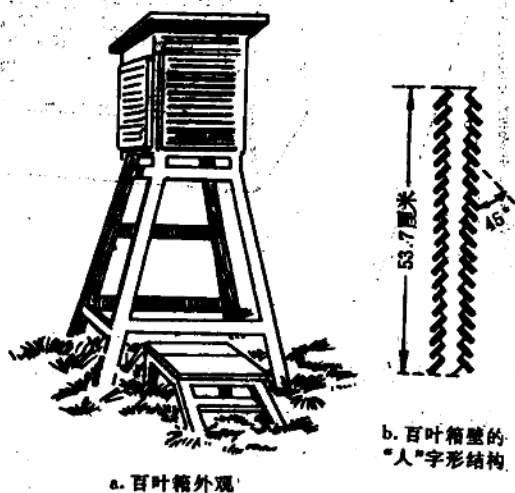


图 2-5 百叶箱

百叶箱有小型和大型两种。小型百叶箱内部高 53.7 厘米、宽 40 厘米、深 29 厘米。大型百叶箱内部高 61.5 厘米、宽 46 厘米、深 40 厘米。

百叶箱安装在牢固的木架上,木架高出地面 1.25 米,四脚埋入地下 40~50 厘米。百叶箱内外和木架都要刷上白漆,便于反射阳光。箱门面向正北,避免观测时太阳光的直接照射、或人影遮住仪器。箱门前安装一个四级小梯,但不要紧靠箱架。以免观测时动摇百叶箱,影响观测数据。

(2)百叶箱内仪器的安放。百叶箱内主要放置干球、湿球、最高、最低4个温度表,如图2-6所示。如有毛发湿度计,也可放在百叶箱内。箱内有一个固定支架,干球、湿球两个温度表分别垂直地安放在支架的左右两边,一般左干右湿。两个表的球部正好距离地面1.5米。湿球温度表球部要包扎上一小段脱脂纱布,下面放一个盛水的小口瓶将纱布浸入小口瓶内,以保持经常湿润。最高、最低温度表横放在支架的弧形挂钩上,两表球部均在左边。最低温度表放在前面,保持水平,最高温度计放在后面,球部微向下倾斜。毛发湿度计挂在干、湿球温度表中间的支架横梁上。

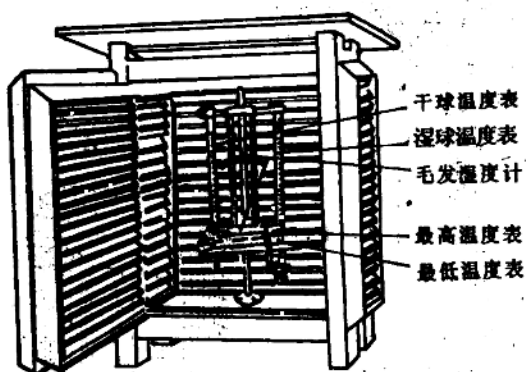


图 2-6 百叶箱内仪器的安放

(3)百叶箱的维护:百叶箱要经常保持清洁,至少每月擦洗一次,一般在晴天的上午进行。擦洗时,箱内仪器应全部取出。取仪器前要对最高、最低温度表进行一次读数。擦洗完毕,应立即将仪器按原样安置好,并按原读数调整好最高、最低温度表。

湿球温度表的纱布要经常更换,小口瓶内的水宜用蒸馏



水,切不可用自来水或井水。因为这类水含矿物质多,易沉淀在纱布上,影响仪器的灵敏度和数据的正确性。

### 3. 雨量筒

雨量筒如图 2-7-1 所示。它是一个直径为 20 厘米的金属圆筒。筒高 58 厘米,分成上下两节。上节是个漏斗,高 23 厘米,在筒的内部离筒口 16 厘米处装有一个漏斗。筒口做成外斜内直的刀刃状(如图 2-7-2),以防雨水溅入。下节是个圆筒,高 35 厘米,筒内放一个储水瓶。上节的漏斗管正好对着储水瓶口,使雨量筒承受的降水全部流入储水瓶内。

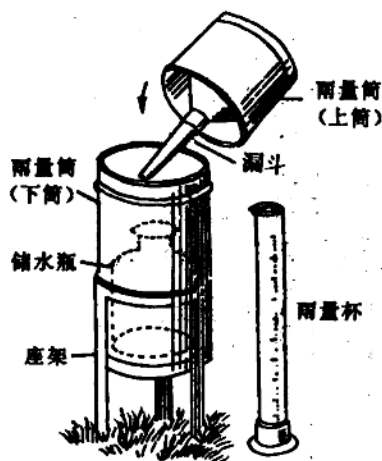


图 2-7-1 雨量筒

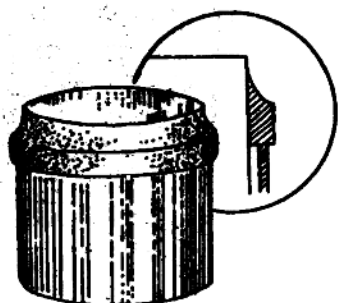


图 2-7-2 雨量筒的刀刃状筒口

雨量筒安装在百叶箱的南面。雨量筒口应离地面 70 厘米,并且要保持水平。

雨量杯是带有刻度的玻璃杯,杯上的刻度是按其杯口径与雨量筒的口径成比例刻的,共有 100 格,每 1 小格相当于 0.1 毫米,每 1 大格表示 1 毫米。