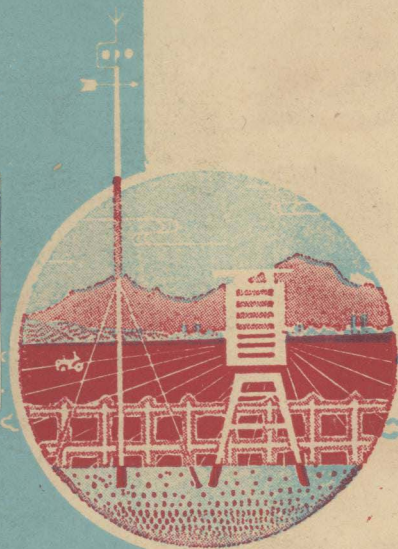


广东省中学试用课本

气象

(供高中选用)



说 明

现将我组编写的中学试用课本《气象》出版，供我省中学一九七七学年度高中各年级选用。

“教育要革命”，“教材要彻底改革”。批判修正主义的旧教材，编写无产阶级的新教材，是教育领域两条路线斗争的一个重要内容，是教育革命的一项长期的、重要的战斗任务。由于我们水平不高，所编写的课本难免有缺点、错误。希望广大工农兵群众和革命师生，在教育革命实践中，对试用教材提出意见和批评，以便今后进一步做好教材改革工作。

广东省中小学教材编写组

一九七七年四月

毛主席语录

要搞马克思主义，不要搞修正主义；要团结，不要分裂；要光明正大，不要搞阴谋诡计。

教育必须为无产阶级政治服务，必须同生产劳动相结合。

我们的教育方针，应该使受教育者在德育、智育、体育几方面都得到发展，成为有社会主义觉悟的有文化的劳动者。

学生也是这样，以学为主，兼学别样，即不但学文，也要学工、学农、学军，也要批判资产阶级。

目 录

绪言	1
第一章 气象要素及其观测	5
第一节 云和降水	5
第二节 空气温度	20
第三节 空气湿度	21
第四节 气压和风	24
〔附录〕农村气象观测场的建立	28
第二章 天气系统	34
第一节 气团和锋	34
第二节 高气压和低气压	38
第三节 高空的槽和脊	43
第三章 我省主要的灾害性天气	46
第一节 寒露风、低温霜冻和低温阴雨	46
第二节 台风	52
第三节 暴雨	60
第四章 群众性天气预报	63
第一节 群众测天经验的运用	64
〔附录〕群众测天经验举例	76
第二节 土法测天工具的制作和运用	81
〔附录〕几种土法测天工具的制作和使用	84
第三节 气象资料的运用	88
第四节 简易天气图的运用	91
〔附录〕简易天气图的绘制	95
第五节 面向生产, 做好气象服务工作	97

绪 言

地球表面包围着一层厚几百公里、上疏下密的空气，这层空气称为大气。在大气中，经常发生风、云、雨、雪、雷、电等物理现象，这种物理现象称为气象。

一个地区，大气中出现的各种物理现象，在短时间内的综合表现，就是天气；长时期天气的平均状况，就是气候。

气象在社会主义建设中的作用 人类生活在大气里，大气中发生的一切物理现象，无不与人们的生产活动和社会活动密切相关。因此，国防建设和国民经济建设的各个方面，都在一定程度上受到气象条件的影响。

农业生产是在自然界中进行，天气的变化不仅直接影响农作物的生长发育，而且对各项农事活动的安排，科学种田的开展，耕作制度的改革，新品种的引进，病虫害的防治等，都有密切关系。利用有利的气象条件，加上生产的合理安排，适时中耕、施肥、治虫，就可以获得好收成。严重灾害性天气的出现，却会使农业生产受到影响或导致失败：如晚造水稻抽穗扬花时遇到寒露风，会造成空壳率增加；冬春季节的低温霜冻，会使冬种作物受到冻害；春播期间持续的低温阴雨天气，给早造水稻的育秧带来困难；台风的侵袭、暴雨的出现，又会使水稻倒伏、脱粒和高秆作物折断，或造成山洪暴发，淹没田园庄稼。因此，从气象角度看，争取农业大丰收的过程，就是同灾害性天气作斗争的过程。只要我们坚持贯彻党的基本路线，大搞农田基本建设，实行科学种

田，注意掌握天气变化规律，用利避害，就可以做到高产丰收。

气象与林业、牧业、渔业、盐业、国防、交通运输、工业生产以及人民的生活，关系都很密切。渔民出海捕鱼；飞机、船舰的出航；部队的行军打仗；工厂的兴建和生产；水利电力工程的施工和管理；交通事业的发展等，都和气象息息相关。所以，研究气象和做好天气预报，是社会主义革命和社会主义建设事业中的一项重要工作。

我国气象事业的发展概况 我国对气象的研究有着悠久历史。几千年来，广大劳动人民在生产斗争实践中，积累了丰富的测天经验，掌握了许多与从事农业生产有关的气象和气候知识。二十四个节气的划分，远在秦汉时期就已形成；并且还有许多如简易测风仪、鹿肠线湿度计、雨量器等气象仪器的发明创造。这些对我们今天的生产活动和天气预报，仍然有重要的参考价值。但由于封建社会的黑暗统治和孔孟之道的影响，我国气象科学的发展，长期停滞不前。在国民党反动派统治时期，气象事业也十分落后，气象台、站稀少，人员缺乏，仅有的几个气象台、站，都是为帝国主义的侵略和掠夺，为反动派镇压人民革命和发动反革命战争服务的。在那暗无天日的旧社会，气象事业是不可能得到发展并为劳动人民服务的。

解放后，在伟大领袖毛主席和党中央的英明领导下，在敬爱的周总理的直接关怀下，我国气象科学事业获得了飞跃发展，台、站布局、业务技术、人员培养、仪器设备等方面，都发生了根本变化。至一九五八年，在三面红旗的光辉照耀下，不但实现了地区有气象台，县有气象站，而且还有不少的人民公社也建立了气象哨；特别是打破了“洋框框”，气

象站、哨在做好观测工作的同时，积极开展了单站天气预报，为社会主义革命和建设事业服务。但由于刘少奇、林彪和“四人帮”的反革命修正主义路线的干扰，使气象科学的研究和气象哨这一新生事物的发展，曾一再受到影响。

伟大的无产阶级文化大革命和批林批孔运动，深入地批判了刘少奇、林彪推行的反革命修正主义路线；特别是在以华国锋主席为首的党中央，彻底粉碎了“四人帮”篡党夺权的阴谋，深揭狠批了“四人帮”反党集团的滔天罪行，有力地推动了我国气象事业的发展。目前，由设在北京的中央气象台和遍布全国各地的气象台、站、哨、组所组成的气象网，进一步得到巩固和发展；国产现代化的电子计算机、卫星云图接收机、雷达、激光、气象传真机等装备和运用，为更多地了解天气变化规律造创了有利条件，大大提高了观测天气的能力和预报天气的水平。此外，不少地区还进行了人工影响气候、改造小气候的试验研究，并在人工降水、人工消雹、人工防霜等气象科学的实验中，取得了可喜成绩。广大气象工作人员的精神面貌起了很大变化，焕发了社会主义建设的积极性，他们胸怀革命，眼观风云，努力把新的技术和群众经验结合起来，用毛主席的哲学思想探索和掌握天气演变规律，发挥了“管天哨兵”的作用。

总之，在毛主席革命路线指引下，我国的气象科学事业，迅速而健康地发展着。各地气象台、站、哨、组开展的气象服务工作，为经济建设和国防建设，特别是为农业生产和保护人民生命财产安全，起了重要的保障作用。

学习气象，为革命管天 毛主席教导我们：“什么工作都要搞群众运动。”当前，随着农村三大革命运动的深入发展，为把气象工作纳入以农业为基础的轨道，气象工作也必

须大搞群众运动，积极发展农村气象哨、组，培养大批红色管天人材，这是农业学大寨、普及大寨县，建设社会主义新农村和气象事业发展的需要。一九五八年以来，我省农村有许多不脱产的气象员，他们坚守岗位，顶烈日，斗风雨，自觉抵制资产阶级法权，用毛泽东思想管好天，为当地的农业生产和气象事业的发展，作出了贡献。这是值得我们学习的。为此，中学生学习一些气象科学知识，初步了解风云变幻的规律，掌握一定的气象观测和天气预报技能，在农村这个广阔天地里，宣传科学知识，开展科学种田，改革耕作制度，促进我省农业的大上快上，促进我国气象事业的发展，都有着重要意义。

第一章 气象要素及其观测

毛主席说：“人们为着要在自然界里得到自由，就要用自然科学来了解自然，克服自然和改造自然，从自然里得到自由”。在日常生活中，我们所说的气温、湿度、气压、风、云、降水等，在气象科学上称为气象要素。气象要素的变化，反映了大气运动的过程和天气变化的规律。因此，为了做好天气预报和掌握气候特点，进行农业气候分析，更好地为国防建设和经济建设服务，就必须及时、准确、系统、不间断地对气象要素进行观测。

第一节 云 和 降 水

云 从地表上蒸发出来的水汽，被上升的气流带到空中，冷却后凝结、凝华成小水滴或冰晶，聚合在一起悬浮于空中，并为目力所见的便是云。云的形状千姿万态，但按其云底出现的高度，可分为高、中、低三种；然后按其结构和外貌特征，再分为十一类。

云的生成、外形特征及其演变，不仅反映了当时的大气运动和水汽状况，而且也是预示未来天气变化的重要征兆之一。俗话说“云是天气的像貌”。因此，经常观测云的变化，对了解大气的物理状况，掌握天气变化规律，是很有帮助的。各种云的产生、消散，相互之间的演变转化，都是在一定的水汽条件和大气运动的条件下进行的。淡积云的不断

云 的 分 类 表

云 种	云 类		云 状		常见云底高度
	学 名	简写	学 名	简 写	(米)
高 云	卷 云	Ci	毛 卷 云 密 卷 云 伪 卷 云 钩 卷 云	Ci fil Ci dens Ci not Ci unc	7000—10000
	卷层云	Cs	薄 幕 卷 层 云 毛 卷 层 云	Cs nebu Cs fil	6000—9000
	卷积云	Cc	卷 积 云	Cc	6000—8000
中 云	高层云	As	透 光 高 层 云 蔽 光 高 层 云	As tra As op	2000—5000
	高积云	Ac	透 光 高 积 云 蔽 光 高 积 云 荚 状 高 积 云 积 云 性 高 积 云 絮 状 高 积 云 堡 状 高 积 云	Ac tra Ac op Ac lent Ac cu g Ac flo Ac cast	2000—6000
低 云	层积云	Sc	透 光 层 积 云 蔽 光 层 积 云 积 云 性 层 积 云 堡 状 层 积 云	Sc tra Sc op Sc cu g Sc cast	500—2500
	层 云	St	层 云 碎 层 云	St Fs	50—500
	雨层云	Ns	雨 层 云	Ns	500—2000
	碎雨云	Fn	碎 雨 云	Fn	200—1000
	积 云	Cu	淡 积 云 碎 积 云 浓 积 云	Cu hum Fc Cu cor g	500—2000
	积雨云	Cb	秃 积 雨 云 鬃 积 雨 云	Cb calv Cb cap	500—2000

发展变为浓积云、积雨云；积雨云分崩解体为伪卷云、积云性高积云；卷层云的降低变为高层云，高层云的降低又变为雨层云。所以在观测工作中，如发现云量增加，云层变厚，云底降低，大体上是天气变坏的先兆；反之，如云量减少，云层变薄，云底升高，则是天气转晴的象征。

降水是从云中来的，没有云就不能降水。“天上无云不下雨”就是这个意思。但并不是所有的云都会发生降水，一般降水的云总是又低又厚，主要是积雨云和雨层云，其次是层积云和高层云；高而薄的卷云、卷积云、卷层云，其本身虽不会降水，但它的出现以及向另一种云演变，则往往预示着未来的降水过程。如天气谚语“天上钩钩云，地下雨淋淋”、“鱼鳞天，不雨也风颠”，就是指空中出现钩卷云或卷积云后，如果云底降低，云层加厚，就可能刮风下雨。由此可知，观测云的形态变化，云的移向和云的颜色等，对判断未来天气有重要的指示意义。在群众中，看云识天的经验十分丰富，对预报晴雨有很高的参考价值。

云的观测，应站在一个开阔的地方进行，主要是判断云状、测定云高和估计云量。根据天气预报的需要，还利用云向来辨别高空气流。观测云状，需根据云的高度、外形、光泽和颜色，判断是积状、层状或波状；按其结构、高低判为何种、何类，再结合天气实况，以得出最后结论。云向是指云的来向，如云从东向西，即云向记东。不同高度的云向，代表不同高度的风向。云量是指云遮蔽天空的成数，除了估计总云量以外，还要单独估计低云量。观测方法是：将天空划分为十等分，按被云遮蔽的分数，分别记为0、1、2、3……10。全天无云或云量不到0.5，记为0；当云布满天空，看不见青天时，记为10；近于10而在云缝中可见青天，

记为⑩。

按照总云量的多少，可分为晴天、少云、多云和阴天。天上无云或云量只占天空的十分之二，阳光充足时，称晴天。天空中云量在十分之三到十分之五，阳光较充足时，叫少云。云量占天空的十分之六到十分之八，阳光不足时，叫多云。云量占天空的十分之九以上或布满全天，看不见太阳或只是偶而可见阳光，就叫做阴天。

主要云图和说明



毛 卷 云

云体结构纤细，云层薄而透明，似羽毛，多数呈丝条状，且很分散。这种云出现后，如越来越少，则预示天气继续晴好。如其逐渐变厚成层，则反映未来天气将会变化。天气谚语“马尾云过天顶，风雨不用请”，就是指这种云。



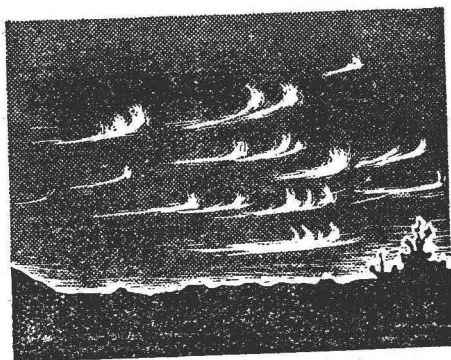
密 卷 云

云丝密集，聚合成片，呈白色或灰白色，边缘毛丝状的纤维结构明显。这种云如加密变厚，未来天气将要变化；如稳定少变，无明显的增多加厚，表示天气晴朗。



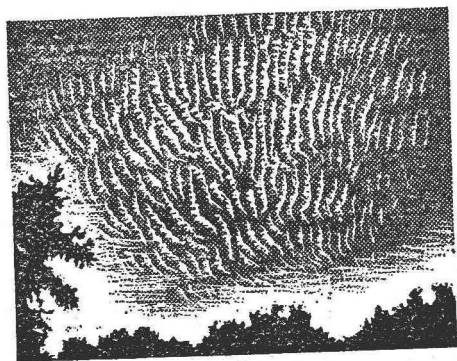
伪 卷 云

云体大而薄，呈灰色或灰白色，很象打铁用的铁砧或倒立的椰衣扫帚，边缘可见毛丝般的卷云特征。是积雨云的顶部脱离了下面的主体而留下的残余。这种云常出现于夏、秋两季。是天气转晴的征兆。



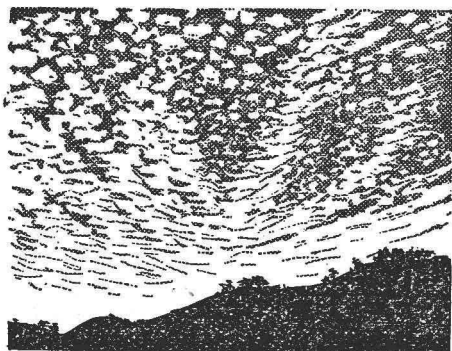
钩 卷 云

云体薄，呈白色，个体清楚，往往平行排列。形状象小钩子，向上的一头有小钩或小簇；尾部毛丝般的特征很明显。钩卷云出现后，如云量迅速增加，云层加厚，则预示天气将转阴雨，天气谚语“天上钩钩云，地下雨淋淋”，即指此云。



卷 积 云

云块小呈白色，常成行、成群地整齐排列在高空，很象细鱼鳞，又象是水面被微风吹拂后形成的小波纹。它常和卷云、卷层云同时存在，也可由卷云、卷层云在消散过程中产生。这种云如系统出现后，常预示风雨天气的到来。天气谚语“鱼鳞天，不雨也风颠”，即指此云。



透光高积云

云块较薄呈扁圆状，中间灰暗，边缘明亮，象鲤鱼的大鳞片，有时又象瓦片，个体分明，排列整齐很有规律。云间可见蓝天，云层较薄处还能显示出太阳或月亮的位置。这种云出现时，天气稳定少变，故有“天上鱼鳞斑，晒谷不用翻”、“瓦块云，晒死人”的说法。



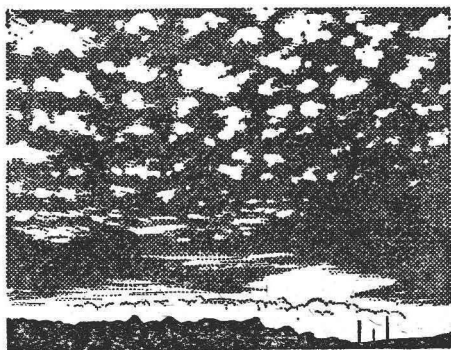
蔽光高积云

云块密集无缝，不透光，看不见太阳的位置，显得较阴暗。排列不规则，云底起伏明显，个体仍然可辨。如果云层变厚时，预示天气将变，可能下点小雨；若它出现在雨后由其它云的云底演变而成，则天气将会逐渐转晴。



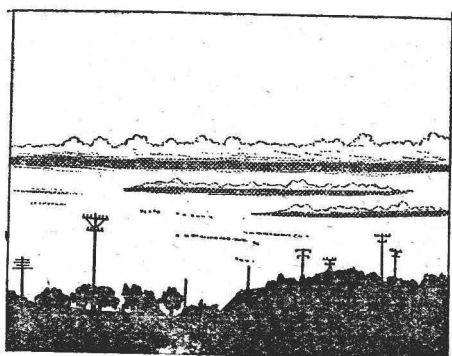
积云性高积云

它是由衰退了的浓积云或积雨云的中部，扩展或受到高空气流的抑制后平展而成。颜色灰白，云块破碎，大小不一；常孤立分散在天空，外形略有积云特征。它的出现，表示天气趋向稳定，是晴天的征兆。



絮状高积云

云块象棉絮，大小不一，边缘破碎，排列不规则。这种云的出现，预示有雷雨天气产生。天气谚语“朝有破絮云，午后雷雨临”，即指此云。



堡状高积云

由象积云形状的小团块并列在一条线上,有同一水平高度的底边;顶部突出象城堡。这种云的出现,是雷阵雨的预兆。如早晨出现这种云,一般当天下午即可能出现雷阵雨,故有“炮台云,雨淋淋”之说。



透光层积云

云块大而柔和,色灰白,个体明显,成波浪状,排列整齐。云块间可见蓝天,即使此云布满全天,但大部分云块的边缘仍比较明亮。它通常在天气比较稳定的情况下出现,一般是晴天的征兆。云层如增厚变黑,则天气可能会变。