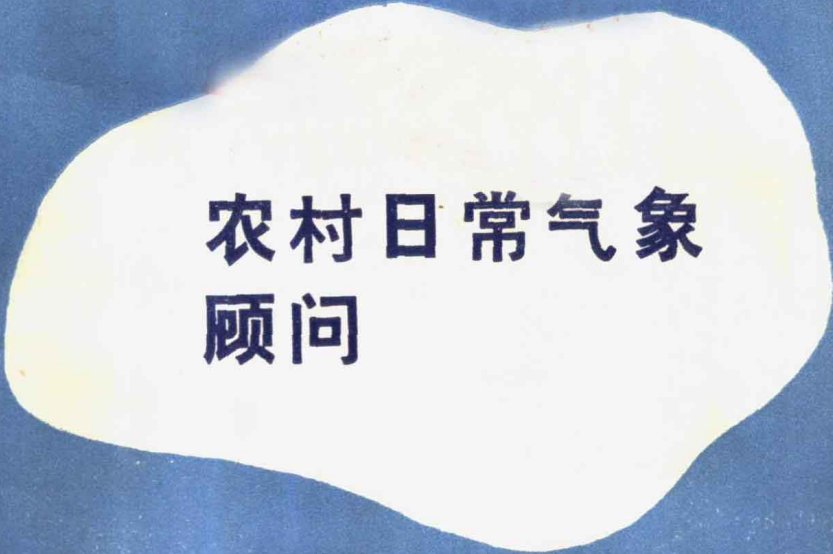


张定琪 蔡士来

朱汉苏 潘凤翔



农村日常气象 顾问



农 业 出 版 社

农村日常气象顾问

张定琪 蔡士来
朱汉苏 潘凤翔

(京)新登字060号

农村日常气象顾问

张定琪 蔡士来

朱汉苏 潘凤翔

* * *

责任编辑 陈岳书

农业出版社出版(北京市朝阳区农展馆北路2号)

新华书店北京发行所发行 通县向阳印刷厂印刷

787×1092mm32开本 5.25印张 101千字

1992年5月第1版 1992年5月北京第1次印刷

印数 1—2100册 定价 3.35元

ISBN 7-109-02350-8/S·1533

写 在 前 面

气象科学是人类在与大自然的长期斗争实践中发展起来的。气象与工农业生产、国防建设、航空、航海、交通运输等国民经济建设各部门和人们日常生活各方面有着密切的关系。有利的气象条件可以促进生产建设的发展，不利的气象因素可能带来很大的损失。自古以来，人们十分重视研究气象条件与工农业生产尤其是与农业生产的关系，从而巧用天时、因地制宜、趋利避害，夺取农业高产稳产。随着科学技术的进步，科学种田水平不断提高，用气象科学来指导农业生产已成为广大群众的迫切要求，特别是党的十一届三中全会以来，农村的形势发生了可喜的变化，一个学科学，用科学来指导生产的热潮正在兴起。就在这个大好形势下，为使气象科学知识真正被广大群众所了解和掌握，特编写了“农村日常气象顾问”，目的在于方便广大读者学习气象知识、运用气象科学来指导生产，获得更大的经济效益。此书内容也将为“七五”期间“国家星火计划”的实施起到咨询服务作用。

在编写过程中，作者力求在文字上通俗易懂，问题解答上深入浅出，以使读者能学以致用。本书适合于农村基层干部、广大农民、农业科技人员，同时也可供中央农业广播电视学校学习《气象基础与农业气象》课的学员和中等农业学校的师生参考。

作者撰写本书过程中，得到江苏省气象学会、江苏省气象局、江苏省盐城市气象局、气象学会、江苏省建湖县气象站等单位 and 领导的大力支持，在此表示谢意。

由于编者的水平有限，书中难免有错误和不妥之处，敬请赐教。

编 者

一九八五年十二月

目 录

一、气象基础知识与天气预报	1
(一) 气象、天气、气候	1
1. 气象与天文是一回事吗?	1
2. 天气与气候是一样的吗?	1
3. 何谓天气与气候异常?	2
(二) 大气	2
1. 大气是由哪些成分组成的?	2
2. 大气层有多厚?	2
3. 大气有重量吗?	3
4. 什么叫大气压? 它是用什么仪器来测量的?	4
5. 高山地区煮水为什么不到 100°C 水就沸腾了?	4
6. 为什么不能装半瓶空气?	5
7. 对于定量气体来说, 为什么温度升高压力就增大。 反之则减小呢?	5
(三) 空气温度	5
1. 何谓温度?	5
2. 温标是什么意思? 它有哪些? 其换算关系如何?	6
3. 平均气温如何计算?	7
4. 最高气温和最低气温是如何测得的?	7
5. 测量温度的仪器通常有哪些?	8
6. 温度表怎样安装与使用?	8
7. 怎样测量地温?	9
8. 小气候观测中温度表如何安装?	9
9. 空气温度为什么会变化?	9

10. 我国北方和南方的温度为什么冬季相差很大， 而夏季比较接近？	11
11. 我国有哪几种气候类型？	12
(四) 空气湿度	13
1. 什么叫空气湿度？	13
2. 表示空气湿度的物理量有哪几种？其意义是什么？	13
3. 测量空气湿度有哪几种方法？	14
4. 什么叫蒸发量？	15
(五) 风	15
1. 什么叫风？	15
2. 风是怎样形成的？	15
3. 风向、风速如何测定？	16
4. 为什么说“风是雨的头”？	18
5. “热极生风”是什么道理？	18
6. 我国东南沿海为什么夏季多东南风，冬季多西北风？	19
7. 什么叫海陆风？什么叫山谷风？	19
8. 焚风是怎样形成的？	20
9. 我国上空为什么大多是偏西风？	22
10. 风能有哪些用途？	23
(六) 云	23
1. 水汽是怎样变成云雾的？	23
2. 云为什么能浮在空中？	24
3. 云有哪几种？	24
(七) 降水	26
1. 云是怎样产生降水的？	26
2. 降水量是如何测定的？	27
3. 降水强度是怎样划分的？	27
4. 为什么会下雪？	28
5. 雷雨后为什么空气格外清新？	28
6. 酸雨是怎么回事？	29
7. 霏雨是怎样形成的？	29
8. 我国各地降水量的分布情况如何？	31

9. 地球上的水分是如何循环的?	32
(八) 雷电	33
1. 天上有雷公吗?	33
2. 为什么先看到闪电后听到雷声?	34
3. 为什么有时只见到闪电而听不到雷声?	34
4. 打雷时怎样注意人身安全?	35
(九) 灾害性天气	35
1. 何谓灾害性天气?	35
2. 江淮流域为什么在春秋和初夏季节, 常常会出现连阴雨天气?	36
3. 什么是梅雨? 它是怎么形成的?	36
4. 寒潮是怎么一回事?	37
5. 影响我国寒潮的路径有哪几条?	37
6. 台风及其近廿多年来对我国的影响情况怎样?	38
7. 台风是怎样命名(编号)的?	39
8. 冰雹是怎样形成的?	40
9. 什么叫龙卷风? 龙卷风是怎样形成的?	41
(十) 天气预报	42
1. 什么叫天气图?	42
2. 什么叫等压线、等高线、等温线?	43
3. 3000米上空和312线是什么意思?	43
4. 何谓气团?	44
5. 什么叫锋面?	44
6. 锋面有哪几种?	45
7. 什么叫气旋和反气旋?	45
8. 副热带高压、副热带高压脊和副高边缘是什么意思?	47
9. 高气压中和低气压中的天气为什么不一样?	47
10. 何谓高空槽?	48
11. 什么叫切变线?	49
12. 气象雷达有什么功用?	49
13. 为什么电子计算机能用来制作天气预报?	50
14. 天气预报是如何作出来的?	51
15. 天气预报用语有哪些规定?	52

(十一)气候之最	54
1. 中国气候之最	54
2. 世界气候之最	55
二、农业气象知识与农事历法	56
(一)农业气象知识	56
1. 什么叫太阳辐射?	56
2. 光能利用率指的是什么? 怎样计算它?	56
3. 提高光能利用率的途径有哪些?	58
4. 什么是光周期现象?	58
5. 长日照植物、短日照植物与中间性植物之间的区别在哪里?	59
6. 光饱和点和光补偿点是怎么确定的?	60
7. 植物还有性别之分吗? 了解这些在农业生产上有何意义?	60
8. 什么叫做春化阶段和光照阶段?	61
9. 小麦、大麦和元麦冬性、半冬性、春性品种是如何划分的?	62
10. 什么叫引种? 在引种工作中要考虑哪些气象条件?	62
11. 什么是作物生长的三基点温度? 了解这些有什么作用?	64
12. 积温、活动积温与有效积温之间的区别在哪里? 它们又是 如何计算的?	66
13. 什么叫稳定通过某一界限温度? 其初、终日期是如何求算的? 了解这些有什么作用?	67
14. 什么是农业指标温度? 它是用哪些特征数字来表示的? 其意义是什么?	70
15. 土壤热容量与导热率的含义是什么? 主要土壤的热容量与 导热率是多少?	71
16. 土壤湿度的表示方法有几种?	73
17. 土壤湿度是怎样测定的?	74
18. 霜与霜冻是一回事吗?	75
19. 在什么环境条件下最易发生霜冻?	76
20. 防霜冻有些什么办法?	76
(二)农事历法	77
1. 季节是怎样形成的?	77
2. 四季是如何划分的?	77

3. 你知道二十四节气的由来吗？	78
4. 为什么夏至日不是最热的一天，冬至日不是最冷的一天？	81
5. 入霉出霉是怎样规定的？	82
6. 历书上时、社指的是什么？	84
7. 三伏是如何划分的？	84
8. 夏天还有“九九”的说法吗？	86
9. 阳历和阴历是怎么确定的？	87
10. 农历闰月与阳历闰年是怎么回事？	88

三、种植业与气象

(一) 水稻与气象

1. 什么叫杂交稻的三苗配三茬？	90
2. 在杂交稻制种过程中，其母本的落谷期是怎样确定的？	91
3. 薄膜育秧在不同时期应如何管理？	92
4. 温室育秧在管理上应注意些什么？	93
5. 有色薄膜育秧与普通薄膜育秧的效果有差别吗？	93
6. 有孔薄膜覆盖的增温效果怎么样？	94
7. 在水稻生产中怎样合理用河水灌溉？	94
8. 烤田有什么好处？	95
9. 水稻的不实与逼熟和高温天气有关吗？	96
10. 什么叫中、晚稻的安全齐穗期？怎样确定？在生产上	

有何意义？

(二) 棉花与气象

1. 棉花双膜育苗的时间是怎么选择的？	97
2. 薄膜育苗的通风时间是怎样掌握的？	98
3. 棉花薄膜育苗何时移栽为好？	99
4. 在进行棉花地膜育苗时，为何强调底墒要适宜？	100
5. 温室或温床，选择什么方向最佳？	100
6. 起垄栽培的好处是什么？	101
7. 何种灭茬方法，有利于棉麦套种田中的棉苗稳长？	102
8. 棉铃不成熟和大量脱落怎么办？	102
9. 在什么样的天气条件下，棉花会发生烂桃现象？	103
10. 什么是棉花的有效开花期？掌握有效开花期有什么作用？	104

11. 乙稀利何时施用为好?	105
(三) 三麦与气象	105
1. 三麦出苗需要哪些气象条件?	105
2. 三麦越冬期间所需的适宜土壤湿度是多少?	106
3. 严冬、初春季节麦苗为什么会受冻而死?	107
4. 为什么说“腊雪是宝，春雪是草”?	108
5. “尺麦怕寸水”是什么道理?	109
6. 影响三麦千粒重的气象条件有哪些? 如何增加麦子的 千粒重?	109
7. 什么叫小麦干热风? 如何防御呢?	110
8. 为什么强调麦子要“九成熟、十成收”?	112
(四) 其他植物与气象	112
1. 油菜适时播种和移栽的时间应如何掌握?	112
2. 油菜发生冻害的气象条件是什么?	113
3. 玉米空秆、秃顶、缺粒是怎么造成的?	114
4. 人工授粉能使玉米增产吗?	114
5. 山芋窖藏过冬，窖内的温、湿度应如何掌握?	115
(五) 蔬菜与气象	117
1. 蔬菜的种类有哪些? 各类蔬菜对气象条件有什么要求?	117
2. 大白菜何时收获为好?	120
3. 你知道青豆芽要掌握哪些气象条件?	121
4. 韭黄是怎样生产出来的?	122
5. 平菇生产中的气象条件应如何掌握?	123
(六) 病虫害与气象	124
1. 在高温高湿型的天气条件下，应当注意防治哪些主要 病虫害?	124
2. 在高湿适温的天气条件下，应当注意防治哪些主要病虫害?	126
3. 在低湿适温的天气条件下，应当注意防治哪些主要病虫害?	127
4. 在什么样的天气条件下，喷洒农药的效果最理想?	128
四、养殖业与气象	130
(一) 养蚕与气象	130
1. 蚕何时催青? 催青室内要求什么样的气象条件?	130

2. 蚕的饲养需要什么样的气象条件？	131
3. 夏蚕饲养需要注意什么不利的气象条件？	132
4. 晚秋蚕的饲养需要防止哪些不利的气象条件？	133
5. 柞蚕上山需要什么样的气象条件？	133

(二) 水产与气象 134

1. 鲤鱼、青鱼等产卵受精与鱼卵孵化对水温有什么要求？	134
2. 甲鱼孵化阶段和幼鳖期需要什么样的气象条件？	135
3. 鱼类浮头、泛塘的气象条件是什么？	136
4. 对虾何时收获为宜？	138

(三) 养蜂与气象 139

1. 蜜蜂过冬如何防冻害？	139
2. 放蜂采蜜要求什么样的天气？	139
3. 如何根据长期天气趋势预报，来制定养蜂对策？	140
4. 繁殖蜂王需要什么样的天气？	140

(四) 畜禽兽饲养与气象 140

1. 如何提高奶羊春羔的成活率？	140
2. 如何防暑降温提高奶牛的产奶量？	141
3. 什么样的气象条件有利于猪病的发生与流行？	142
4. 雏鸡饲养中需注意什么样的温、湿度条件？	143
5. 如何提高仔猪的成活率？	143

五、生活与气象 145

1. 南北方衣着为何不同？	145
2. 潮湿地区的人们为什么爱吃辣味？	147
3. 华南骑楼有何用？	148
4. 草原上为什么采用毡房？	149
5. 什么天气条件下人易中暑？如何防治？	149
6. 什么天气条件下人最易感冒？	150
7. 慢性支气管炎和支气管哮喘发病的气象条件是什么？	151
8. 冬季皮肤为什么会皴裂？如何预防？	151
9. “春捂秋冻”是什么意思？	152
10. 为什么早春和晚秋常常是多种疾病发生的季节？	153
11. “城里雨，乡里风”是什么道理？	153

12. 冬季为什么多火灾?	154
13. 自来水供水管道安装深度如何定?	155

一、气象基础知识与天气预报

(一)气象、天气、气候

1. 气象与天文是一回事吗？

不少人常把气象与天文当成一回事，这是对气象、天文基础知识缺乏了解的缘故。其实气象与天文是两个学科，两者研究对象不同。简单地说：天文是研究宇宙间日月星辰变化和天体运动规律的。而气象是研究地球大气层中发生的风、云、雨、雷、电、霜冻等等物理现象与规律，具体地说，在地球大气层内，尤其是近地层大气中，时常发生的风、云、雨、雪、霜、雾、雷电等物理现象和过程，统称为大气现象，简称气象。而研究大气现象的成因和大气运动变化的规律，以及这些现象、规律对人类的影响的科学叫气象学。

2. 天气与气候是一样的吗？

天气是指一个地方瞬时或较短时间内的冷、热、风、雨等大气状态和现象的综合。而气候是指一个地方多年的、有规律性的、天气特征的概括。天气与气候之区别在于天气是代表一个较短的时间，而气候是代表一个较长的时间。天气是气候的基础，而气候则是对天气的概括，两者是既有区别又有内在联系的两个概念。人们常说：“今天天气真热，明天天气将有雨。”天气的特点具有多变性，如晴转雨、雨转雪，雨转晴，在同一时间内不同地区的天气是不同的，而一地区

不同时间内天气也是不同的。气候是一个较长时间内天气概况，比如“今年夏季气候很炎热、雨水少”，不能说成夏季天气很热雨水少。

3. 何谓天气与气候异常？

对于什么是异常天气，什么是异常气候，人们在使用上往往比较随便。因此，为了避免词类定义上产生混乱，世界气象组织对天气、气候异常，曾提出了两个定量的判断标准。其一是距平值达到标准差二倍以上；其二是在最近完整的30年气象资料中未出现过的情况，或称30年以上一遇的罕见天气现象。考虑到一些发展中国家，气象观测资料尚不满30年，可以稍微放宽条件，拟用25年以上一遇的天气现象来作为气候异常。

(二) 大 气

1. 大气是由哪些成分组成的？

人们工作和生活的地球周围被一层厚厚的气体包围着，这层气体通常称为大气。

大气不是单一的气体，而是由多种气体混合组成的，另外，其中还含有一些悬浮的固体杂质和液体微粒。大气的主要成分是氮、氧、氩、二氧化碳。在25公里以下它们所占空气总容积的比例分别为78.09%、20.95%、0.93%、0.03%。次要成分是氦、氟、氙、臭氧等，不过，它们合起还不足0.01%。另外，还有少量水汽。

2. 大气层有多厚？

俗话说：“海无底，天无边”。其实海有底，天也有边。关于大气层的上界究竟离地球多高，不少学者进行了研究，

由于所取资料和着眼点不同，因而认为大气的厚度结论就不同，现列举两种：

一种是着眼于大气中出现的某些物理现象来估计大气的上界。根据观测资料，在大气中，极光是出现高度最高的物理现象，一般其边界高度在300公里左右，在极端的情况下它可以出现在1200公里的高度上。因此，有人把大气的上界定为1200公里。由此确定的大气上界，称之为大气的物理上界。

另一种是着眼于大气密度接近于星际气体密度的高度来推算大气的上界。从理论上讲，地球大气层的上界，应该是大气质点可以挣脱地球引力的束缚而散逸到宇宙空间去的那个高度。假定地球大气的温度是不随高度改变的，则每上升18公里，大气压强减小为原来的十分之一，按此减小下去，到170公里高度时，气压仅仅为 7.35×10^{-7} 帕。即使如此，整个地球上空170公里以外的全部空气重量还有约600万吨！由此可知，在无限远的空间，气压逐渐趋近于零而绝对不等于零。据人造卫星探测，1600公里高度处的空气密度只有海平面空气密度的千万亿分之一（ 10^{-15} ），但即使如此，它还相当于星际空间气体密度的十亿倍。据此推算，地球大气密度接近星际气体密度的高度在2000—3000公里之间。

3. 大气有重量吗？

大气是看不见、摸不着的，但它是客观存在的物质，它是有重量的。据计算，由地面到大气上界，单位截面积大气柱的总质量，在标准大气压下为98393帕。据此，可推算出整个大气的质量约为 5.14×10^{15} 吨。也即在地面上每平方米大小的地方大约要承受10吨重的大气柱的压力。大气的质量随高度增加而减小，50%的大气质量集中在离地面5.5公里以下的气层内，在离地面36—1000公里的高空中，大气只

占总质量的1%。

每平方米的地面承受10吨重的大气压力，但人们为什么一点感觉不出来呢？原来因为大气是流体，在流体中某一位置上的物体受到来自四面八方的压力，这些力的方向是相反的，大小相等的，它们的合力则为零。而人体也并非密封，体内的空气压力与体外的压力相平衡，即它们的合力也等于零。所以，虽然地面每平方米面积上大约要承受10吨重的大气重量，但人们还是若无其事，一点感觉也没有。

4. 什么叫大气压？它是用什么仪器来测量的？

气象科学上的气压，就是指单位面积上所承受的大气柱的重量，又称为大气压强。单位为百帕(hPa)过去曾用毫米(mm)和毫巴(mb)。它们的关系是 $1 \text{ 百帕} = 1 \text{ 毫巴} = \frac{3}{4} \text{ 毫米(汞柱)}$ 。科学家们规定，在纬度45°，气温为0°C，海平面上，1013.5百帕(760毫米水银柱)的压力称为一个标准大气压。

测量大气压力的仪器叫气压表。通常用的气压表主要有：动槽式(也叫福丁式)水银气压表、定槽式(也叫寇乌式)水银气压表，空盒气压表 and 自记气压计。这些测量大气压力的仪表一般大城市的气象仪器商店均可购买到，也可到当地省(市)气象局仪器供应站购买。

5. 高山地区煮水为什么不到100°C水就沸腾了？

大气压力随着海拔高度的上升而逐渐减小。每上升300米，每平方厘米面积上所受到的大气压力大约要减小30克，直到3000多米的高度基本上都遵循着这个规律。因此，在海拔几千米的高山上，大气压力要比海平面上低得多。而水的沸点温度高低与大气压力高低成正比，即气压高，水的沸点