

严光华 官秀珠 编著

气象 与 农谚



气象出版社

气象学 气象学 气象学

气象

与

夜

气象学

气象与农谚

严光华 官秀珠 编著

气象出版社

内 容 简 介

本书共搜集有关短期天气变化征兆的谚语 279 条, 针对这些谚语所涉及的天气现象: 晕、华、虹、雾、霞、霜、云、雷、雨、闪电、冰雹、风、台风等几个方面, 阐述它们的形成、起因及其发展演变、消亡的全过程, 进而解释这些谚语的内涵意义。同时, 本书还对一些常用的天气预报术语进行注释, 以便于广大读者在收听天气预报时了解其真实意义。

本书可供气象、水文、海洋、地震、林业广大工作者及农民、渔民参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

气象与农谚/严光华, 官秀珠编著. - 北京: 气象出版社, 1999. 10

ISBN 7-5029-2726-3

I. 气… II. ①严… ②官… III. ①农业气象-通俗读物②农业-天气谚语-通俗读物 IV. S16

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 21783 号

气象与农谚

严光华 官秀珠 编著

责任编辑: 黄丽荣 刘树泽 终审: 纪乃晋

封面设计: 华艺 责任技编: 刘祥玉 责任校对: 徐明

气象出版社出版

(北京市海淀区白石桥路 46 号 邮政编码: 100081)

* * *

北京忠信诚胶印厂印刷

新华书店总店北京发行所发行 全国各地新华书店经销

开本: 787×1092 1/32 印张: 9.875 字数: 222 千字

1999 年 10 月第一版 2000 年 10 月第二次印刷

印数: 2501~4500

ISBN 7-5029-2726-3/P·0961

定价: 15.00 元

绪 言

气象是一门以大气和大气中所产生的各种天气现象为研究对象的科学。

人们生活在地球上，地球又被大气所包围。因此大气和大气中所产生的各种天气现象，都与人们的生活、生产有着休戚相关的联系。它与国民经济建设和军事活动也有着深切联系。例如：降水可以使田间禾苗得到滋润灌溉，但是暴雨却又往往引起山洪爆发，形成严重水灾；充足的阳光照射可以使农作物的光合作用加快进行，有利于作物生长，而长期的晴朗天气又可造成严重干旱使庄稼枯死；微风可以使帆船顺利地借风驶航，节省力气，但狂风又可使轮船倾覆，造成严重损害；瑞雪兆丰年，指的是冬雪，它对越冬麦苗起着保暖作用，同时又可杀死害虫，还使土地保持充足水份，为来年生产创造许多有利条件。但是，如果是春雪，情况则完全相反了，春雪所造成的寒冷天气往往使出土的秧苗冻死，产生严重的烂秧现象，甚至推迟农时，失去有利的播种条件；台风，对于那些仅受台风外围微弱影响的地区，由于可以产生一定的降水，使旱情解除，有利农作物的生长，而对于那些遭到台风正面袭击的地区却可造成巨大损失，给人民生命财产带来巨大危害。比如 1970 年一次台风袭击孟加拉湾地区，造成 30 余万人丧生和无数财产损失的惨重情景。盐业生产需要有晴朗和阳光充足的天气条件。农业生产又需要有适时的降水和晴朗天气相配合的气象条件。温暖的气候使人们觉得舒适畅快，炎热的天气又使人们产生闷热难受的感觉，气候冷暖多变使人们容易伤风感冒……由

169 92/1718

此可见，天气对人们的生活、生产所带来的影响实在是太多、太大了。对于人们的生活、生产是这样，对于军事活动也是这样。看过《三国演义》的人，大概都会被孔明的草船借箭和火烧赤壁的动人情景所感动吧！草船借箭就是诸葛亮用大雾迷天这种有利气象条件，迷惑敌人达到“借箭”的目的。火烧赤壁更是利用东南风这个有利的气象条件，采用火攻战术战胜敌人达到夺取战争胜利的目的。在古代不论中国，还是外国这样的例子是不少的。熟悉气象条件的，可以利用天气所造成的有利条件夺取战争胜利；不熟悉气象条件的就会因此而失败。比如，元朝忽必烈想征服日本，派出庞大的远征军远渡重洋，由于不熟悉当时气象条件，致使远征战船在海上遇到台风袭击，全部船只人马毁于一旦，葬身鱼腹。古代战争是这样，现代战争更是如此。在第二次世界大战期间，日本侵略军偷袭珍珠港就是利用有利的气象条件，麻痹敌人使偷袭行动得以成功，使美国太平洋舰队几乎全部覆灭。现代化战争武器对气象要求就更高了：飞机的起落、飞行；高射炮的弹道修正；导弹发射；舰艇航行都要考虑气象因素的影响。由此可见，气象条件与军事活动也有着十分密切的关系。

从上所述可以看出，气象确实对于人们的生活、生产和军事活动有着非常密切的联系。因此人们对于气象方面也给予特别注意。人们对于气象的认识与要求也是与日俱增、与时共长的。虽然，人们对于气象知识方面的要求非常迫切，但是，由于古代科学方面落后无知，人们对于诸如太阳为什么东升西落？月亮为什么有圆有缺？天空为什么有晴有雨？雷声从何而来？闪电因何而起？云是怎样产生？风是如何吹起？台风又是如何生成？为什么天空有时彩虹飞架？月亮、太阳周围为什么

会出现美丽光环？等等。由于当时条件限制，这些自然现象都不能得到合理解释。因而就产生了神的概念，认为自然界是由神来主宰的，这些不可思议的现象都是神灵创造的。在中国古代就有许多有关这方面的传说。例如什么雷公、电母、兴云童子、布云郎君、风婆、雨伯、龙王、织女织云、关公磨刀、蜃龙吐气为楼等等，用以解释这些自然现象。而历代统治阶级为了愚弄人民，有意识地制造了种种荒谬假说，使一些传说越说越神，越说越奇。因而也出现了诸如张天师祈雨等十分荒谬的迷信活动。

假的就是假的，神灵终究不灵。人类历史就是一个不断地从必然王国向自由王国发展的历史……在生产斗争和科学实践中，人类总是不断地发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。几千年来，我国劳动人民在日常生活、生产斗争和科学实验中，通过日常无数次观测积累了丰富的实践经验，使人们逐步地拨开神灵的面纱，渐渐地认清自然界的本来面目，对许多自然现象有了初步的认识。这些感性认识就以农谚形式流传下来。早在周朝诗经中就有了“朝霁于西，崇朝其雨”的记载。到了唐代“相雨书”中也有“云逆风行者，即雨也”。以后又有“便民图纂”、“田家五行”、“齐民要术”等著作都有关于天气现象的专门论述。在观测仪器方面也有了很大进展。早在汉代人们就发明了“相风铜鸟”来辨风向，对风的观测也由原来四个方位改进到八个方位。还对风力大小进行观测，将风力分为八级：“动叶、鸣条、摇枝、堕叶、折小枝、折大枝、折木飞砂石、拔大树及根”。对晕、华等天气现象也有了详细记载。同时对于温度、雨量观测也都有了进展。在当时，对天气现象的产生均有了较为正确的认识。例

如，汉代王充对于雷、雨、闪电的认识已经抛开了神灵的观念，他的解释还是有一定科学道理的。幼学琼林中有“云腾致雨，露结为霜”的论述，就更加前进一步了。在古代这些认识都是劳动人民在长期生活、生产、科学实验中所积累起来的直接感性认识的经验结晶，因而还都处于感性认识阶段，即所谓知其然而不知其所以然阶段。

近代科学的迅速发展，自然界中的各种现象也进一步为人们所认识，对于那些过去无法解释的现象也都逐步地得到了合理解释。例如太阳的东升西落是由于地球不停地自西向东转动的结果。春夏秋冬四季更替则是地球围绕太阳公转而产生。月亮的有圆有缺是由于月亮与地球太阳相对位置而形成的。云是由于地面水分蒸发成水汽上升到空中冷却重新被凝结成水滴而生成的。雨则是云中水滴增大到一定程度后降落到地面而产生的。彩虹的飞架是由于太阳光线受到水滴折射的结果。闪电、打雷都是积雨云中电荷放电而产生的现象。风又是因为地面空气分布不均产生流动而吹起来的等等。

农谚既然是劳动人民长期以来在生产斗争、生活实践中对天气现象丰富感性认识的结晶，因而它在逐代流传过程中一方面也要受到自然淘汰，使好的、合理的、正确的继续流传，对于那些片面的、不正确的逐步淘汰。另一方面，由于时间推移，人们对于自然界认识进一步深化，因此新的内容也逐步补充进去。农谚也正是经历了这样无数次淘汰和补充过程，而逐步发展的。同时又由于当时社会条件的限制，有的农谚有着浓厚的迷信色彩。在古代，由于交通不便劳动人民活动场所很狭窄，因而农谚一般说来都带有浓厚的地方性、片面性和季节性。因此有的农谚在某个地方用起来很灵验，而在另些地方就

不适用了。由于季节差异，农谚如果用错了季节，很可能产生相反的结果。所以在应用古代劳动人民丰富的看天经验时，应当弄清农谚含义，熟悉农谚的“三性”，经过去粗取精，去伪存真，在实践中边运用边总结提高，方能收到较好的效果。

从天气预报角度来看，农谚可以分为两大类：第一类是短期预报方面的群众看天象、看物象方面的农谚；第二类是长期预报方面的相关、韵律方面的农谚。

现代科学技术的飞跃发展，从地面观测到高空观测；从简单的温度、湿度、气压、雨量、风向风速的观测发展到今天气球、雷达、火箭、卫星、激光的应用，为人们观测和认识气象现象创造了有利条件。在今天如何应用现代气象科学对天气发展过程的认识来解释民间流传的农谚，对农谚进行过滤、筛选，去伪取精，选出比较合理的、有价值的东西为今天的气象事业服务，同时又如何从古代民间流传的谚语中找到新的启示，以发展我们的气象工作，确实是项很重要的工作。我国气象工作者本着图、资、群相结合的原则，长期以来在这方面做了不少工作，也取得了比较好的成果。

本书从晕、华、虹、雾、露、霜、云、雷雨、闪电、冰雹、风、台风等几个方面论述它们的形成、起因及其发展、消亡的过程，而后再对有关这些天气现象的谚语给予简单的解释。在编写过程中由于参考资料不足，对农谚调查研究不够，个人水平有限，故错误定会不少，希望读者批评、指正。

作 者

1999 年 2 月

目 录

绪言

第一章 大气中光现象与农谚	(1)
第一节 光和光的性质	(1)
第二节 霞	(8)
农谚解释二十条	(10)
第三节 晕、华	(15)
农谚解释十二条	(18)
第四节 虹	(23)
农谚解释九条	(27)
关于光现象中其余谚语解释八条	(30)
第五节 海市蜃楼	(32)
第二章 雾、露、霜与农谚	(36)
第一节 水的三态——气态、液态、固态	(36)
第二节 雾	(41)
农谚解释十一条	(50)
第三节 露	(56)
农谚解释四条	(58)
第四节 霜	(59)
农谚解释十二条	(63)
第三章 云与农谚	(67)
第一节 凝结和蒸发	(67)
第二节 凝结核在凝结过程中的作用	(73)
第三节 云形成的物理过程	(75)

第四节	云生成方式	(79)
第五节	各种形状云生成的条件	(94)
第六节	云的结构	(102)
第七节	云的分类、定义、结构	(105)
第八节	云的演变	(117)
	农谚解释九十七条	(120)
第四章	雷雨、闪电、冰雹与农谚	(146)
第一节	形成积雨云的几种条件	(146)
第二节	积雨云的生命史	(150)
第三节	积雨云的种类	(154)
第四节	积雨云形成的形式	(155)
第五节	打雷、闪电是如何产生的	(162)
第六节	冰雹是如何形成的	(171)
第七节	冰雹的种类	(175)
	农谚解释四十一条	(179)
第五章	风与农谚	(194)
第一节	空气的运动	(194)
第二节	气压与气压梯度力	(197)
第三节	地球的自转与地转偏向力	(204)
第四节	圆周运动与离心力	(213)
第五节	摩擦力	(216)
第六节	风的形成与发展	(219)
第七节	大气环流与地球风带	(223)
第八节	风的种类	(229)
	农谚解释六十三条	(239)

第六章 台风与农谚	(268)
第一节 台风生成的条件与过程	(269)
第二节 台风内部结构	(272)
第三节 台风的移动	(276)
第四节 台风的消亡	(281)
第五节 台风所造成的危害	(283)
第六节 台风中心位置的判别	(285)
农谚解释十一条	(287)
附录：书中一些名词术语解释	(292)

第一章 大气中光现象与农谚

在生产和生活的实践中，我们随时都会遇到与光有关的现象。大气中光的现象更是每日每时都可以看到的。

清晨，当你推开窗户，一轮红日磅礴而出，万道金光把天边的云彩都映红了。

晴朗的夜晚，当月光透过薄薄的云层，有时我们可以发现在月亮的周围会出现一个彩色光环。

夏季，一阵电闪、雷鸣、狂风、骤雨之后，雨过天晴，一道彩虹横天而过，仿佛在天上架起一座五彩缤纷的桥梁。

还有美丽的极光，奇怪的海市蜃楼，峨嵋宝光……

是谁把大自然装点得如此娇艳多姿，光怪陆离……

在科学蒙昧的年代里，人们对这许多无法解释的现象赋以神的概念。仿佛大自然是由神来主宰的。一切奇怪的现象也都是由神来摆弄的。随着阶级斗争、生产斗争和科学实验的不断发展，许多无法解释的现象也都逐步得到解答。神也逐步地被清除出自然界所有领域。

那末是哪位能工巧匠赋予大自然这许多美丽的景象、奇怪的幻影呢？要弄清这个问题，首先必须从光和光的性质说起。

第一节 光和光的性质

光是我们生活中所熟知的现象。光究竟有哪些性质呢？

当我们打开手电筒可以发现一束光线向空中射去。在门缝

处看射进来的阳光，我们都可以发现光是沿直线方向传播的。在均匀的物质中光是以波动的形式沿直线方向传播的。

在真空中光线传播的速度是每秒 30 万公里，在空气中光的前进速度也近似相当这个数值。在不同的物质中光线传播速度是不同的。

表 1-1-1 光在不同物质中传播速度表 (单位: 万公里/秒)

物质	玻璃	金刚石	溶凝石英	油酸	石英晶体	水
速度	16.0 ~ 20.0	12.4	20.5	20.5	19.5	22.6

光的反射与折射

当光线从一种介质进入另一种介质时，光线传播的方向就会发生改变，一部分被界面反射回来，另一部分进入介质内部。反射回来的光线称为反射线（如图 1-1-1 中的 OB），进入介质内部的称为折射线（如图 1-1-1 中的 OC）。

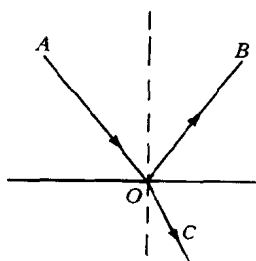


图 1-1-1 光线反射折射图

光的镜面反射

当一束光平行照射到表面十分光滑的物体上，反射回来的光线也是一束平行光时，这种反射称为镜面反射（如图 1-1-2）。如果被照射的物体表面是粗糙的，则反射回来的光线就不再是平行光线，而是射向各自不同的方向，这种反射称为漫反射（如图 1-1-3）。

光的反射定律

入射线与反射线同在一个平面内，并且入射角与反射角相



图 1-1-2 镜面反射



图 1-1-3 漫反射

等。如图 1-1-4 所示，入射线 OS 与反射线 OS' 分别位于法线 ON 两侧，并且与法线在同一个平面内，反射角 α' 与入射角 α 相等。

光的折射

如图 1-1-5 所示，取一碗清水往水里放一根筷子，可以发现筷子似乎折弯了，其实，不是筷子弯了，而是当光线从水中射向空气时发生的折曲现象（不是直线），所以，我们看上去筷子似乎变弯了。这种光从一种介质进入另一种介质时传播方向发生改变的现象称为光的折射。

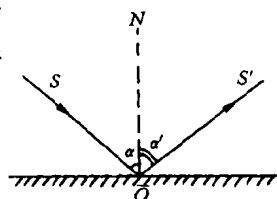
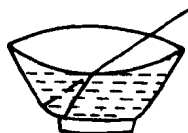


图 1-1-4 光线的反射



折射定律

图 1-1-5 光的折射

折射光线跟入射光线和法线在同一平面上，折射光线和入射光线分居法线两侧（如图 1-1-6）。

不管入射角的大小如何改变，入射角的正弦跟折射角的正弦之比，对于所给定的两种媒质来说总是一个常数。

$$\frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2} = n \quad (n \text{ 是一个常数})$$

实验证明这个比值在数值上等于光在第一种媒质中传播速

度与光在第二种媒质中传播速度之比。即：

$$\frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2} = \frac{V_1}{V_2}$$

V_1 与 V_2 分别为光在两种媒质中传播的速度。

如果光从空气中进入某种媒质中，那末根据上面公式可以得到：

$$\frac{\sin \alpha_1}{\sin \alpha_2} = \frac{C}{V} = n \quad (C \text{ 为光速})$$

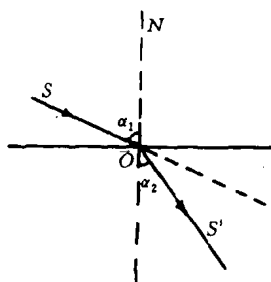


图 1-1-6 光的折射示意图

我们称 n 为某种媒质的折射率。

表 1-1-2 几种不同物质的折射率

物质	玻璃	金刚石	二硫化碳	甘油	水
折射率	1.5~1.9	2.42	1.63	1.47	1.33

在两种不同的媒质中，我们通常把折射率小的媒质称为光疏媒质，把折射率较大的媒质称为光密媒质。

从折射性质可以发现当光线从光疏媒质进入光密媒质时，折射角总是小于入射角，反之，当光从光密媒质进入光疏媒质时，折射角总是大于入射角。

对于空气、冰晶、水说来，空气是光疏媒质，水和冰晶是光密媒质。

全反射

如图所示，先使光线从水中垂直射向空气，如图中 i_0 。这时反射线与 i_0 重合，在界面上光线不产生折射， V_0 仍按原方

向前进。然后，使入射角逐渐增大，如 i_1, i_2 ，反射角与折射角 i'_1, i'_2, V_1, V_2 也逐渐增大。当入射角大到一定程度 I_m 时，光线 i_3 的折射角达 90 度，以后入射角再增大，光线就不产生折射而完全反射到水里，如图中 i_4 光线产生全反射线 I_4 。

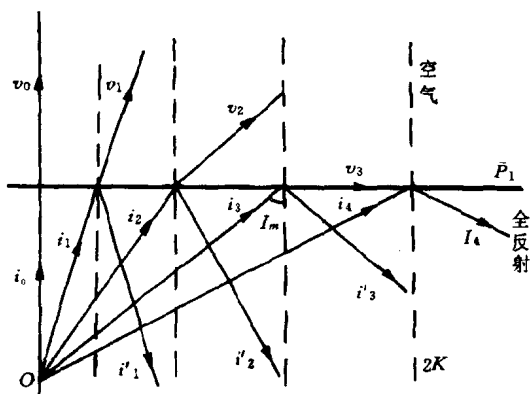


图 1-1-7 全反射线路图

在我们使入射角逐渐增大过程中，我们还可以发现随着入射角逐渐增大，折射光线逐渐减弱，反射光线逐渐增强，最后折射光线消失，反射光线达到全反射，也是最强。

使折射角等于 90 度的入射角 I_m 叫做临界角。

从光的折射性质可以看出，要使光线产生全反射时的条件是：

- (1) 光线必须从光密物质射向光疏物质。
- (2) 入射角必须大于临界角。

光线从水射向空气的临界角为 48.5 度。