

青少年 **科** **普** **知** **识** 读本

打开知识的大门，进入这多姿多彩的殿堂

学生科普
重点推荐

你不了解的 气象季候

金 帛◎编著

河北出版传媒集团
河北科学技术出版社

青少年 科普知识 读本

打开知识的大门，进入这多姿多彩的殿堂

学生科普
重点推荐

你不了解的 气象季候

金 帛◎编著

河北出版传媒集团
河北科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

你不了解的气象季候 / 金帛编著. -- 石家庄 : 河北科学技术出版社, 2013.4
ISBN 978-7-5375-5795-5

I. ①你… II. ①金… III. ①气象学 — 普及读物
IV. ①P4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 074753 号

你不了解的气象季候

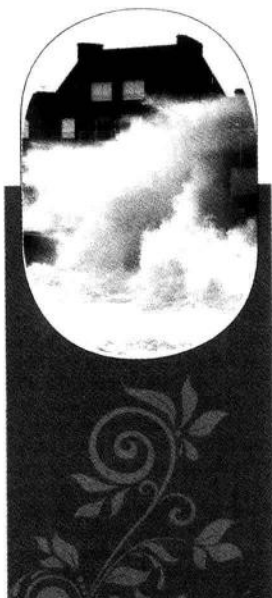
金帛 编著

出版发行 河北出版传媒集团
河北科学技术出版社
地 址 石家庄市友谊北大街 330 号(邮编:050061)
印 刷 三河市杨庄刚利装订厂
经 销 新华书店
开 本 710×1000 1/16
印 张 13
字 数 160 千字
版 次 2013 年 5 月第 1 版第 1 次印刷
定 价 25.80 元



前言

Foreword



我们都生活在一定的气候环境中，却未必对自己的气候环境和季候特征有比较清楚的认识和了解。这些气候变化就在我们身边悄无声息地发生着，只是大家对气候有着各自不同的感受，没有得到系统的认识。

有许多你不了解的气象季候发生在你的身边，不去细心发觉，就很难感受到它的存在。比如说，我们对四季的景色做一个纵向变化的比较，也就能真切地感受到节气的变化、气候的力量。因此，只要用心观察，我们总能在气候变化中发现许多有趣的现象，学会很多有用的知识。

我们可以了解到气象学研究的对象有我们所处的大气层，知道大气层中发生的天气现象，了解云、雾、雨、雪、冰雹、雷电、台风、寒潮等都是人们常见的天气现象和这些天气现象发生的规律及如何做好灾害预警工作。

我们所不知道的气象季候包罗万象，时间跨度长，影响范围广，并且与人类的生活、工作等息息相关。气候是长时间内气象要素和天气现象的平均或统计状态，时间尺度为月、季、年、数年到数百年以上。人类很早就开始观察、了解我们的气象季候，并且很早就根据我们所居的气象季

候的变化创制了二十四节气等气候历法，在不同的气候条件下形成了不同的文化、习俗等。

不同的气候会对农业产生不同的影响。不同的气象季候会影响农作物的分布，会影响农作物熟制的分布，也会影响农产品产量，所以广大农民都想风调雨顺，不希望出现各种气象灾害影响收成。

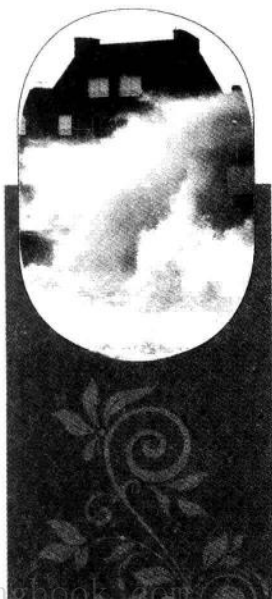
不同的气候会对生活习俗产生不同的影响。比如热带地区穿衣简单凉爽，寒带地区穿衣宽大厚实；在居住环境的影响中，各地建筑民居的结构也和当地气候相适应，如傣族的竹楼注重通风散热，而北方居民则注重防寒保暖。其他方面如饮食、风俗、交通等都因气候影响而有很多明显的差异。

气候可以成就人类，也可以打击甚至毁灭人类。一些极端的异常气候现象，会瞬间造成灾难，让人们遭受灭顶之灾。如干旱、洪涝、冻害、冰雹、沙暴等，往往会造成严重的自然灾害，并且给人类社会带来毁灭性的打击。所以，青少年掌握一定的气象季候知识很有必要，可以帮助我们趋利避害，降低这些气象灾害带来的损失，保护我们的人身和财产安全。



Foreword

前言





目 录

第一章 气象形态

云	2
雨	4
雾	6
雪	8
彩虹	11
露水	12
寒潮	13

第二章 匪夷所思的气象

神秘莫测的地震云	16
五颜六色的雨	18
让人惊讶的动物雨	20
捉摸不定的闪电	22
奇异的雪	24
大自然的惩罚——酸雨	26

第三章 气候系统

气候系统的形成	28
---------------	----



目 录

地球气候类型分布	38
我国的气候类型	44
我国丰富的气候资源	49

第四章 地球气候峰值

地球最冷的地方	52
地球最热的地方	56
地球最干的地方	59
地球降水最多的地方	61
地球雾多的地方	64
中国风力峰值	68
中国雷电峰值	71
中国冰雹峰值	73

第五章 气象灾害之台风

台风的形成原理及其影响	76
台风如何而来	81
台风驾到的征兆	88
怎样应对台风来袭	90
台风记忆	96



第六章 气象灾害之洪水

洪水从何而来	108
洪水的形成及级别划分	111
洪水灾害来临的征兆	113
防范洪水的措施	115
洪灾记忆	120

第七章 气象灾害之雷电

雷电是怎样形成的	130
雷电的分类	132
雷电灾害的预警	134
雷电灾害的防范措施	135
雷击记忆	140

第八章 气象灾害之冰雹

冰雹是如何形成的	144
冰雹灾害预警	146
冰雹灾害的防范措施	148
冰雹记忆	150

目 录

目
录

第九章 气象灾害之雪灾

雪灾是什么	154
我国雪灾的类型、爆发规律及分布	156
暴风雪的起因及我国暴风雪的特点	161
雪灾会造成哪些后果	165
雪灾来临前的预兆	167
如何预防雪灾	168
大雪灾记忆	169

第十章 气象灾害之风暴潮

风暴潮是什么	172
风暴潮的形成原因和灾害	174
风暴潮来了要怎么应对	176
风暴潮记忆	178

第十一章 气象灾害之海啸

海啸为什么那么可怕	182
怎样预测海啸灾害	186
海啸记忆	188
海啸来了如何应对	196

第一章 气象形态

风雨雷电，这是我们常见的气象季候形态，但是这些气象形态为何是这样子，它们的形态形成过程又是什么样子呢，它们在自然界是如何进行转化的呢，让我们一探究竟吧。





云

人们常常看到天空有时万里无云，有时白云朵朵，有时又是乌云密布。为什么天上有时有云，有时又没有云呢？云究竟是怎样形成的呢？它又是 by 什么组成的？

飘浮在天空中的云彩是由许多细小的水滴或冰晶组成的，有的是由小水滴或小冰晶混合在一起组成的，有时也包含一些较大的雨滴及冰、雪粒。云的底部不接触地面，并有一定厚度。

云的形成主要是由水汽凝结造成的。



我们都知道，从地面向上十几千米这层大气中，越靠近地面，温度越高，空气也越稠密；越往高空，温度越低，空气也越稀薄。

另一方面，江河湖海的水面，以及土壤和动、植物的水分，随时蒸发到空中变成水汽。水汽进入

大气后，成云致雨或凝聚为霜露，然后又返回地面，渗入土壤或流入江河湖海。以后又再蒸发（升华），再凝结（凝华）下降。周而复始循环往复。

水汽从蒸发表面进入低层大气后，这里的温度高，所容纳的水汽较多，如果这些湿热的空气被抬升，温度就会逐渐降低，到了一定高度，空气中的水汽就会达到饱和。如果空气继续被抬升，就会有多余的水汽析出。如果那里的温

度高于 0°C ，则多余的水汽就凝结成小水滴；如果温度低于 0°C ，则多余的水汽就凝华为小冰晶。在这些小水滴和小冰晶逐渐增多并达到人眼能辨认的程度时，就是云了。

天空有各种不同颜色的云，有的洁白如絮，有的是乌黑一块，有的是灰蒙蒙一片，有的发出红色和紫色的光彩。这不同颜色的云究竟是怎么形成的呢？

我们所见到的各种云的厚薄相差很大，厚的可达七八千米，薄的只有几十米。有满布天空的层状云、孤立的积状云以及波状云等许多种。

很厚的层状云或者积雨云，太阳和月亮的光线很难透射过来，看上去云体就很黑；稍微薄一点的层状云和波状云，看起来是灰色，特别是波状云，云块边缘部分色彩更为灰白；很薄的云，光线容易透过，特别是由冰晶组成的薄云，云丝在阳光下显得特别明亮，带有丝状光泽，天空即使有这种层状云，地面物体在太阳和月亮光下仍会映出影子。

有时云层薄得几乎看不出来，但只要发现在日月附近有一个或几个大光环，仍然可以断定有云，这种云叫做“薄幕卷层云”。孤立的积状云，因云层比较厚，向阳的一面，光线几乎全部反射出来，因而看来是白色的；而背光的一面以及它的底部，光线就不容易透射过来，看起来比较灰黑。

日出和日落时，由于太阳光线是斜射过来的，穿过很厚的大气层，空气的分子、水汽和杂质，使得光线的短波部分大量散射，而红、橙色的长波部分，却散射得不多，因而照射到大气下层时，长波光特别是红光占着绝对的多数，这时不仅日出、日落方向的天空是红色的，就连被它照亮的云层底部和边缘也变成红色了。

由于云的组成有的是水滴，有的是冰晶，有的是两者混杂在一起的，因而日月光线通过时，还会形成各种美丽的光环或彩虹。



雨

雨是从云中降落的水滴，陆地和海洋表面的水蒸发变成水蒸气，水蒸气上升到一定高度之后遇冷变成小水滴，这些小水滴组成了云，它们在云里互相碰撞，合并成大水滴，当它大到空气托不住的时候，就从云中落了下来，形成了雨。

地球上的水受到太阳光的照射之后，就变成水蒸气被蒸发到空气中去了。水蒸气在高空遇到冷空气便凝聚成小水滴。这些小水滴都很小，直径只有0.0001~0.0002毫米，最大也只有0.002毫米。它们又小又轻，被空气中的上升气流托在空中。就是这些小水滴在空中聚成了云。这些小水滴要变成雨滴降到地面，它的体积要增大100多万倍。

这些小水滴是怎样使自己的体积增长到100多万倍的呢？它主要依靠两个手段：





其一是凝结和凝华增大。

其二是依靠云滴的碰撞并增大。

在雨滴形成的初期，云滴主要依靠不断吸收云体四周的水汽来使自己凝结和凝华。如果云体内的水汽能源源不断得到供应和补充，使云滴表面经常处于过饱和状态，那么，这种凝结过程将会继续下去，使云滴不断增大，成为雨滴。但有时云内的水汽含量有限，在同一块云里，水汽往往供不应求，这样就不可能使每个云滴都增大为较大的雨滴，有些较小的云滴只好归并到较大的云滴中去。

雨的成因多种多样，它的表现形态也各具特色，有毛毛细雨，有连绵不断的阴雨，还有倾盆而下的阵雨。

雨水是人类生活中最重要的淡水资源，植物也要靠雨露的滋润而茁壮成长。但暴雨造成的洪水也会给人类带来巨大的灾难。

随着人类工业化发展，工业废气大量排放到大气中形成所谓硫酸雨，它是由工业排放在空气中大量含有酸性物的气体所形成，具有腐蚀性。



雾

雾是悬浮在近地面大气中的大量细微水滴（或冰晶）的可视集合体。

雾的出现，导致地面的水平能见度显著降低。按照世界气象组织规定，令能见度降低到1千米以下的称为雾，能见度在1~10千米的称为轻雾。常见的雾多为乳白色。在城市及工业区，因空气中污染物的影响可导致雾呈土黄色或灰色。冰雾则呈暗灰色。

雾的形成主要是空气中水汽达到（或接近）饱和，在凝结核上凝结而成。雾的形成通常有两种途径：一是因空气温度降低而产生平流雾、辐射雾、上坡雾等；二是因空气中水汽增加而产生蒸发雾、锋面雾、生物雾等。

一般来说，秋冬早晨雾特别多，为什么呢？我们知道，当空气容纳水汽达到最大限度时，就达到了饱和。而气温愈高，空气中所能容纳的水汽也愈多。1立方米的空气，气温在4℃时，最多能容纳的水汽量是6.36克；而气温是20℃时，1立方米的空气中最多可以含水汽量是17.30克。如果空气中所含的水汽多于一定温度条件下的饱和水汽量，多余的水汽就会凝结出来，当足够多的水分子与空气中微小的灰尘颗粒结合在一起，同时水分子本身也会相互黏结，就变成小水滴或冰晶。空气中的水汽超过饱和量，凝结成水滴，这主要是气温降低造成的。

如果地面热量散失，温度下降，空气又相当潮湿，那么当它冷却到一定的程度时，空气中一部分的水汽就会凝结出来，变成很多小水滴，悬浮在近地面的空气层里，这就是雾。它和云都是由于温度下降而造成的，雾实际上也可以说是靠近地面的云。

白天温度比较高，空气中可容纳较多的水汽。但是到了夜间，温度下降了，



空气中能容纳水汽的能力减少了，因此，一部分水汽会凝结成为雾。特别在秋冬季节，由于夜长，而且出现无云风小的机会较多，地面散热较夏天更迅速，以致地面温度急剧下降，这样就使得近地面空气中的水汽，容易在后半夜到早晨达到饱和而凝结成小水珠，形成雾。秋冬的清晨气温最低，便是雾最浓的时刻。

按照雾的微结构和温度，可将之分为暖雾、过冷雾和冰雾三种。暖雾由温度高于 0°C 的水滴组成，过冷雾由温度低于 0°C 的过冷水滴组成，冰雾由冰晶组成。其中过冷雾常能通过人工催化而被消除。

雾与未来天气的变化有着密切的关系。自古以来，我国劳动人民就懂得这个道理了，并反映在许多民间谚语里。如“黄梅有雾，摇船不问路。”这是说春夏之交的雾是雨的先兆，故民间又有“夏雾雨”的说法。又如“雾大不见人，大胆洗衣裳。”这是说冬雾兆晴，秋雾也如此。



有些人锻炼身体很有毅力，不论什么天气，从不间断。其实，有毅力是好事，但天天坚持也未必正确，比如雾天锻炼就有些得不偿失。雾天，污染物与空气中的水汽相结合，将变得不易扩散与沉降，这使得污染物大部分聚集在人们经常活动的高度。而且，一些有害物质与水汽结合，会变得毒性更大，如二氧化硫变成硫酸或亚硫化物，氯气水解为氯化氢或次氯酸，氟化物水解为氟化氢。因此，雾天空气的污染比平时要严重得多。还有一个原因也需要强调一下，那就是组成雾核的颗粒很容易被人吸入，并容易在人体内滞留，而锻炼身体时吸入空气的量比平时多很多，这更加剧了有害物质对人体的损害程度。总之，雾天锻炼身体，对身体造成的损伤远比锻炼的好处大。因此，雾天不宜锻炼身体。



雪

我们都知道，云是由许多小水滴和小冰晶组成的，雨滴和雪花是由这些小水滴和小冰晶增长变大而成的。那么，雪是怎么形成的呢？

在水云中，水滴都是小水滴。它们主要是靠继续凝结和互相碰撞并合而增大成为雨滴的。

冰云是由微小的冰晶组成的。这些小冰晶在相互碰撞时，冰晶表面会增热而有些融化，并且会互相黏合又重新冻结起来。这样重复多次，冰晶便增大了。



另外，在云内也有水汽，所以冰晶也能靠凝华继续增长。但是，冰云一般都很高，而且也不厚，在那里水汽不多，凝华增长很慢，相互碰撞的机会也不多，所以不能增长到很大而形成降水。即使引起了降水，也往往在下降途中被蒸发掉，很少能落到

地面。

最有利于云滴增长的是混合云。混合云是由小冰晶和过冷却水滴共同组成的。当一团空气对于冰晶来说已经达到饱和的时候，对于水滴来说却还没有达到饱和。这时云中的水汽向冰晶表面上凝华，而过冷却水滴却在蒸发，这时就产生了冰晶从过冷却水滴上“吸附”水汽的现象。在这种情况下，冰晶增长得很快。另外，过冷却水是很不稳定的。一碰它，它就要冻结起来。所以，在混