

# 变幻的气象

7



黎小江 主编  
张 弓 编著

广 州 出 版 社

21 世纪青少年科学知识文库

# 变幻的气象

黎小江 主编

张 弓 编著



广 州 出 版 社

**粤新登字 16 号**

**责任编辑** 赵辛予

**责任校对** 容晓风

**封面设计** 蒙复旦

**书 名** 21 世纪青少年科学知识文库

**编 者** 黎小江主编

**出版发行** 广州出版社 (广州市东风中路 503 号六、七楼 邮编:510045)

**经 销** 各地新华书店

**印 刷** 广东省信宜市人民印刷厂

**规 格** 787×1092 毫米 32 开本 82.5 印张

**字 数** 1396 千字

**版 次** 2002 年 12 月第 1 版

**印 次** 2002 年 12 月第 1 次

**印 数** 1—20000 册

**书 号** ISBN 7—80592—705—7/G·129

## 出版者的话

我们住在一个历史悠久的星球上，我们处于一个五彩缤纷的世界中，我们生活在一个日益发展的社会里。自古迄今，由猿到人，从原始愚昧至文明进步，我们人类已经走过漫长的历程，终于走到了自有公元纪年以来的二十世纪的末叶，即将跨入那崭新而充满希望的二十一世纪。

站在世纪交会的接壤处，蓦然回首，回顾来路的坎坷，我们会惊讶于那岁月积淀的沉厚、文化蕴藏的浩瀚；欣然前瞻，憧憬前途的璀璨，我们将肃穆于那科技更新的神速、肩负责任的重大。没有疑问，历史需要跨世纪的人才。

跨世纪人才的培养，重点当然就在今天的青少年一代。他们必须比他们的先辈具有更为开阔的视野、更为敏锐的触觉、更为广博的知识，才能适应历史发展、社会进步的需要，才能肩负起建好祖国、造福人类的重任。因此，继承传统的精神，采撷前人的成果，反思过往的历史，认识周围的世界，就成为中小学生们现

实学习之渴求与必须，也正是我们编纂出版这套《百科全书丛书》的初衷与目的。

这套丛书，共六辑一百二十本。它们门类博杂，囊括百科，举凡天文、地理、动物、植物、历史、文学、语言、建筑、科技、美术、音乐、绘画、饮食、体育、军事、卫生以至社会生活各个方面都有涉及和介绍。

由北京商学院、北京服务管理学校、中山大学、暨南大学、华南师范大学、广东工业大学、广东商学院、湘潭大学、广西医科大学、广西中医学院、广州博物馆、广东司法报社、广东南方信息报社等单位的学者、专家、研究员们，为撰写这套丛书付出了艰辛的劳动，我们在此表示由衷的感谢。他们写成的这套丛书，力图用崭新的视角、丰富的材料、简短的篇幅和浅显的文字，将读者导入一个多彩而神奇的世界。

青少年朋友，愿这套丛书成为你心灵相通、人生伴行的挚友。

### 第一辑:

1. 神秘的宇宙(上)
2. 神秘的宇宙(下)
3. 广袤的大地(上)
4. 广袤的大地(下)
5. 蔚蓝的海洋(上)
6. 蔚蓝的海洋(下)
7. 变幻的气象
8. 巍峨的山岳
9. 奔腾的江河
10. 平静的湖泊
11. 清澈的溪泉
12. 著名的古迹(上)
13. 著名的古迹(下)
14. 驰誉的桥梁
15. 古老的塔楼
16. 驰名的学校
17. 茂绿的草木
18. 绚丽的花卉
19. 丰硕的果实(上)
20. 丰硕的果实(下)

### 第二辑:

21. 远古的恐龙
22. 珍稀的飞禽(上)
23. 珍稀的飞禽(下)
24. 珍奇的走兽(上)
25. 珍奇的走兽(下)
26. 繁盛的昆虫(上)
27. 繁盛的昆虫(下)
28. 自在的游鱼
29. 驯良的家畜
30. 可爱的家禽
31. 动人的传说
32. 中华的习俗
33. 环宇的风情
34. 伟大的发明
35. 庄严的法律
36. 神秘的宗教
37. 繁荣的经济
38. 深邃的哲学
39. 深奥的医学
40. 昌明的教育

### 第三辑:

41. 先进的科技(上)
42. 先进的科技(中)
43. 先进的科技(下)
44. 抽象的数学(上)
45. 抽象的数学(下)
46. 奇妙的物理(上)
47. 奇妙的物理(下)
48. 奇幻的化学(上)
49. 奇幻的化学(下)
50. 奇异的人体
51. 神奇的能源
52. 奥秘的电子
53. 奇趣的通讯
54. 畅达的交通
55. 奇巧的建筑
56. 壮美的航天
57. 有趣的电影
58. 迷人的电视
59. 多彩的家电
60. 新型的材料

#### 第四辑：

61. 中国的文物
62. 精湛的工艺
63. 精美的雕塑
64. 美丽的街道
65. 多彩的绘画
66. 典雅的书法
67. 动听的音乐
68. 悦耳的典艺
69. 激烈的体育(上)
70. 激烈的体育(下)
71. 政坛的要人
72. 战场的猛将
73. 文苑的名流
74. 科学的精英
75. 体坛的健儿
76. 商海的富豪
77. 教育的园丁
78. 艺堂的巨匠
79. 早慧的神童
80. 拔萃的巾帼

#### 第五辑：

81. 悠久的历史(上)
82. 悠久的历史(下)
83. 悲壮的战争(上)
84. 悲壮的战争(下)
85. 锐利的武器
86. 发达的文化(上)
87. 发达的文化(下)
88. 丰富的语言
89. 生动的词汇
90. 有益的阅读
91. 辛勤的写作
92. 陶情的小说
93. 优美的散文
94. 辉煌的诗歌
95. 贴切的修辞
96. 缜密的逻辑
97. 精练的成语
98. 通俗的谚语
99. 工整的对联
100. 启智的谜语

#### 第六辑：

101. 重要的粮食
102. 鲜嫩的蔬菜
103. 传统的佳肴
104. 浓醇的美酒
105. 甘润的香茶
106. 美味的食品
107. 琳琅的商品
108. 缤纷的服装
109. 名贵的中药
110. 有害的烟草
111. 身体的保健
112. 家电的使用
113. 购物的指南
114. 得法的收藏
115. 讲究的烹饪
116. 合适的穿戴
117. 怡情的种养
118. 合理的饮食
119. 得体的美容
120. 适度的娱乐

## 前 言

在我们共同居住的这个地球上,有时候天空是一片蔚蓝,一幅晴空万里的美好景象;有时候则是乌云密布,电闪雷鸣,大雨仿佛瓢泼一般自天而降;有时候是风和日丽,太阳暖融融;但有时候又是狂风大作,飞沙走石;有时候又是千里冰封,万里雪飘,纷纷扬扬的大雪将大地装饰得一片洁白……这一切无不向我们展示:大千世界,气象万千。

对于变化多端的气象,古人由于过去科学技术水平发展的限制还不能完全搞明白,对于许多天气和气候现象,他们往往用迷信的方式加以解释,使天气和气候现象神秘化。但是,到了今天,由于现代自然科学技术迅猛发展,人类已经基本可以认识,了解地球上绝大多数天气和气候现象了。不仅如此,人类还将所掌握的天气和气候知识运用于工农业生产中以为人类生产生活服务,甚至利用气象知识进行军事活动。当然,对于大多数人来说,气象知识的重要性主要在于:气象跟



人民的日常生活密切相关,掌握了解气象变化情况,可以更好地生活、学习、工作。

本书不仅向青少年朋友介绍各种基本气象知识,增长他们的见识,而且还有利于青少年朋友掌握气象变化情况,更好地安排自己的生活和学习,使自己生活更健康、更幸福、更快乐!

# 目 录

|                      |      |
|----------------------|------|
| 一、云气现象 .....         | (1)  |
| 1. 色彩绚丽的霞光 .....     | (1)  |
| 2. 蔚蓝的天空 .....       | (3)  |
| 3. 云的形成 .....        | (5)  |
| 4. 云的种类 .....        | (6)  |
| 5. 几种特殊的云 .....      | (9)  |
| 6. 看云识天气 .....       | (11) |
| 二、天气变幻 .....         | (13) |
| 1. 雾的形成和种类 .....     | (13) |
| 2. 雾凇 .....          | (15) |
| 3. 晶莹的露珠——露 .....    | (16) |
| 4. 降水的形形式式 .....     | (18) |
| 5. 电闪雷鸣的雷雨 .....     | (20) |
| 6. 神奇的雷电 .....       | (22) |
| 7. 闻雷识天 .....        | (25) |
| 8. 特殊的雨——冻雨、雨凇 ..... | (26) |

|                       |      |
|-----------------------|------|
| 9. 人工降雨 .....         | (29) |
| 10. 洁白的雪花 .....       | (31) |
| 11. 瑞雪兆丰年 .....       | (33) |
| 12. 特殊的雪 .....        | (34) |
| 13. 冰雹 .....          | (36) |
| 14. 特殊的冰雹 .....       | (39) |
| 15. 空中彩带——虹、霓 .....   | (41) |
| 16. 无形的风——风力等级 .....  | (43) |
| 17. 辨风识晴雨 .....       | (45) |
| 18. 台风——空气涡旋 .....    | (47) |
| 19. 台风的危害 .....       | (49) |
| 20. 预测台风——防台抗台 .....  | (53) |
| 21. 古怪的雨 .....        | (56) |
| 22. 奇怪的风 .....        | (60) |
| 23. 来去匆匆的龙卷风 .....    | (64) |
| 24. 龙卷风的危害 .....      | (67) |
| 25. 海陆风和山谷风 .....     | (71) |
| 26. 冬夏季风 .....        | (72) |
| 27. 干热风 .....         | (74) |
| 28. 风沙弥漫的沙暴 .....     | (76) |
| 29. 滚滚寒流何处来——寒潮 ..... | (78) |
| 30. 霜非降——漫话霜 .....    | (81) |
| 31. 日月晕——空中奇景 .....   | (83) |

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 32. 绚丽华盖 .....         | (84)  |
| 33. 海市蜃楼 .....         | (86)  |
| 34. 春雨贵如油——春雨 .....    | (87)  |
| 35. 黄梅时节家家雨——梅雨 .....  | (88)  |
| 36. 巴山夜雨涨秋池——夜雨 .....  | (90)  |
| <b>三、各种气候</b> .....    | (92)  |
| 1. 热在三伏 .....          | (92)  |
| 2. 冷在三九 .....          | (94)  |
| 3. 六月飞雪 .....          | (96)  |
| 4. 早穿皮袄午穿纱——一日四季 ..... | (98)  |
| 5. 天气变化的舞台 .....       | (100) |
| 6. 影响我国天气的一些气团 .....   | (101) |
| 7. 我国气候的主要特点 .....     | (104) |
| 8. “十里不同天”的高山气候 .....  | (106) |
| 9. 高原气候 .....          | (108) |
| 10. 盆地气候 .....         | (110) |
| 11. 森林气候 .....         | (112) |
| 12. 沙漠气候 .....         | (115) |
| 13. 草原气候 .....         | (117) |
| <b>四、利用气象</b> .....    | (119) |
| 1. 气象与军事 .....         | (119) |
| 2. 气象与旅游 .....         | (123) |

## 一、云气现象

### 1. 色彩绚丽的霞光

清晨,当我们站在高山之巅极目远眺时,在东方太阳升起的地方,天空霞光万道,色彩缤纷。傍晚,当太阳在地平线附近消失的时候,在地平线附近的上空也会经常出现红光满天的景象。这些就是我们通常所说的霞。早晨出现于东方天空的霞叫朝霞,傍晚出现于西方天空的霞叫晚霞。

霞是大气光象之一。我们大家虽然在日常生活中会经常见到它,但很少有人会去认真思考它是怎么产生的。那么霞究竟是如何形成的呢?简单地说,霞的产生是由于太阳光碰到近地面空气里的气体分子、尘埃、水汽等产生散射而造成的。我们知道太阳光是由赤(红)、橙、黄、绿、青、蓝、紫七色光组成的。这七色光各自穿透大气层的能力不相同,其中红光透过大气层的能力最强,橙光、黄光、绿光则要相对差一些,而青光、蓝光、紫光则更差一些。在日出和日落前后,太阳

光所通过的大气层的厚度与中午太阳光所透过的大气层的厚度不同。据科学家计算,太阳光在日出日落时所透过的大气层厚度为白天太阳当头时所透过大气层厚度的 35 倍。因此在早晨和傍晚时,青、蓝、紫等颜色的光在穿透大气层时损失特别多,剩下的就只是些红、橙、黄色光了。这些红、橙、黄色光经地平线上空的空气分子,特别是水汽、尘埃等杂质的散射以后,就使天空带上红色或黄色。如果天空中的水汽、尘埃等杂质越多,这种色彩就会越鲜明。当天空中有云层的时候,云层反射透过大气层而来的红、橙、黄色光,就会染上美丽的红颜色。

天空中霞光的出现与天气变化有关。在民间广泛流传有这样一些谚语:“朝霞不出门,晚霞千里行。”“朝霞雨淋淋,晚霞烧死人。”“早霞不过午,晚霞一场空。”这些都是我国劳动人民在长期的生活实践中摸索总结出来的利用霞光来预测未来天气的经验。

为什么霞的出现会与这些天气变化有关呢?原来这是因为,根据霞光的生成原理,早晨一旦出现鲜红的朝霞,这就说明大气里能产生雨滴的水汽和尘埃等杂质已经很多,这种云层已经从西方进入本地了。而我国大部分地区都属于西风带,因此在我国产生降水的天气也都是由西向东移动的。所以朝霞预示天气要转阴雨。

而在傍晚,由于太阳一天的加热,温度比较高,低空大气里的水汽一般不很多,尘埃因对流减弱而集中在低空。所以傍晚出现的火红色或金黄色的晚霞是由尘埃散射阳光而形成的。它表明西方已经没有云层,阳光才能透过来而形成晚霞。也就是,本地区上游天气已经转晴,原来笼罩本地区的云层已东移,不会有云雨产生。

## 2. 蔚蓝的天空

在晴朗无云的日子里,如果有人问你,天空是什么颜色的?你一定会肯定地回答说:天空是蓝色的。而且我们在生活中还会观察到天空越是晴朗,天空的蓝色就越澄清。那么,天空为什么会有时呈现蓝色呢?

其实,蔚蓝的天空的形成也与朝霞和晚霞的形成一样,是太阳光线被散射的结果。我们知道,当太阳的光线射入大气圈后,由于遇到大气分子和悬浮在大气中的尘埃微粒而被它们所散射。这些大气分子和尘埃微粒本身是不会发光的,但是由于它们散射了太阳光,因此每一个大气分子和尘埃微粒就变成了一个个散射光的光源。它们向四面八方发散出光来,而在太阳的七色光中,紫、蓝、青等颜色的光最容易被大气分子和

尘埃微粒所散射出来；红、橙、黄等颜色的光则由于透射力强，能穿透这些大气分子和尘埃微粒保持其原来前进方向而不被散射。对于下层空气分子散射来讲，由于主要是蓝色光线被散射出来，所以天空呈现蔚蓝色。

那么高空的颜色是否也是一样蓝色的呢？科学证明并不是这样。愈到高空，天空的颜色愈灰暗，甚至变成黑灰色。原来这是因为越是到了高空，空气就越稀薄，空气分子数减少了很多。这样一来，空气分子散射出的光辉就逐渐变弱，天空的亮度也就因此而变得越来越暗。科学家已经证实在离地约 8 公里以上的高空，天空颜色呈现青色。而在离地约 11 公里的高空则递变为暗青色。到离地约为 13 公里的高空则递变为暗紫色，在那里只有最容易被散射的紫色光才被高层稀疏的空气分子所散射出来。而到了 20 公里以上的高空，由于空气分子极其稀少，散射作用几乎完全看不出来。由于没有散射光，那里的天空就自然变成黑灰色了。

此外，天空的蓝色深浅程度还会随时间、地区不同而变化。在一天之中，太阳高度角较小时，蓝色程度较弱。在一年之中，蓝色程度一般冬季较强而夏季较弱。在山地则随海拔高度而有所不同，随海拔高度增加蓝色程度也增大。



### 3. 云的形成

“蓝蓝的天上白云飘”，这是大家熟悉的一句歌词，不过它也同时生动而真实地描绘出了我们最为常见的天气现象中的一种景色。上面我们已经知道蓝蓝的天是怎么形成的，现在就来谈谈云了。

广阔的天空，就像一个巨大的球形银幕。各色云彩组成花色繁多的图案，有的像纤细的羽毛，有的像一束束马尾，有的像排排鱼鳞，有的像起伏的山峦，有的像高耸的城堡，有的像奔马，而有的又像一团团白色的棉花，真是千姿百态，变幻万千。

天空中飘浮的多姿多彩的云人人都见过，但云到底是什么呢？是气么，为什么看得见？是烟么，为什么是白色的？是水么，为什么不掉下来？这个问题自古以来就引起人们的想象和猜测。18 世纪给云象起名字的霍华德就认为云是小水泡组成的。直到 1880 年丹斯用显微镜观测了云粒子，才确定云为小水滴组成。随着飞行器以及物理仪器的发展，人们发现云是由飘浮在空中大量细微的水滴或者冰晶组成的，或者由水滴和冰晶混合组成的。

具体来讲，云是水分子经过蒸发、升华、凝结的程序