

全球青少年都在读的科普书

口袋里的百科



气候

——你需要知道的
超过3000个基本事实

【英】麦可·布莱特 (Michael Bright) 著

郑诗雨 译

05



天气的影响 陆地和海洋 气象学的诞生
世界的气压 云层的命名 带颜色的雨
冰雹和雪 冰河世纪 对风的观测
最致命的大西洋飓风 飓风卡特里娜
球状闪电 动物预报员 风化作用
海洋热能转换 都市热岛 臭氧空洞



 复旦大学出版社

气候

——你需要知道的 超过3000个基本事实

【英】麦可·布莱特 (Michael Bright) 著

郑诗雨 译



05

283904

广西工学院鹿山学院图书馆



d283904

 复旦大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

气候——你需要知道的超过 3000 个基本事实/[英]布莱特(Bright, M.)著;
郑诗雨译. —上海:复旦大学出版社,2011.4
(口袋里的百科)
ISBN 978-7-309-07447-5

I. 气… II. ①布…②郑… III. 气候-普及读物 IV. P46-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 136511 号

气候——你需要知道的超过 3000 个基本事实
[英]布莱特(Bright, M.) 著 郑诗雨 译
责任编辑/张旭辉

复旦大学出版社有限公司出版发行
上海市国权路 579 号 邮编:200433
网址:fupnet@fudanpress.com http://www.fudanpress.com
门市零售:86-21-65642857 团体订购:86-21-65118853
外埠邮购:86-21-65109143
浙江新华数码印务有限公司

开本 787×1092 1/32 印张 4.375 字数 103 千
2011 年 4 月第 1 版第 1 次印刷
印数 1—5 100

ISBN 978-7-309-07447-5/P·004
定价:18.00 元

如有印装质量问题,请向复旦大学出版社有限公司发行部调换。
版权所有 侵权必究

目 录

5 天气的影响

天气是什么? 6 • 陆地和海洋 8 • 世界的气候 14 • 季节 16

17 天气观察者

天气预报 18 • 气象学的诞生 22 • 温度 23 • 世界的气压 26 • 从地面观测 27 • 从空中观测 28 • 预报 30

31 云和雾

云层决定天气 32 • 云层的命名 33 • 云层包含的信息 37 • 奇特的云 41 • 雾和轻雾 42

45 雨水

雨水是什么? 46 • 关于降雨的纪录 48 • 山洪之灾 51 • 带颜色的雨水 53 • 看见彩虹 56

57 冰雹和雪

冻雨 58 • 冰暴 58 • 冰雹——降落的冰 60 • 雹块的纪录 62 • 不寻常的冰雹 64 • 冰雹还是冰块? 65 • 雪 67 • 冰河世纪 72

73 风和风暴

什么是风? 74 • 盛行风 74 • 对风的观测 80 • 飓风、台风和旋风 82 • 最致命的大西洋飓风 86 • 其他

著名的飓风 87 • 飓风卡特里娜 88 • 台风 89 • 龙卷风 91 • 尘暴 94

97 雷和闪电

神的力量 98 • 闪电的形成 100 • 球状闪电 104

109 生命、地形和气候

动物预报员 110 • 极度炎热 113 • 极度寒冷 114 • 迁徙 116 • 蝗虫群 118 • 植物预报员 119 • 风化作用 120

121 气象能源

风力涡轮机 122 • 直接从太阳获得的能量 125 • 海洋热能转换 130

131 全球气候变化

气候变化 132 • 回顾过往 136 • 都市热岛 138 • 臭氧空洞 140

天气的影响

天气是什么？

我们都会受到天气的影响；从落基山脉山坡上的暴风雪到纽芬兰岛大浅滩上的雾，从印度雨季里猛烈的暴风雨到萨赫勒地区的长期干旱，天气对人类、野生动物和地形都有着重大的影响。

天气和气候

天气是一个由特定的时间和地点的空气流动和变化所造成的结果，而这种空气的流动变化是因为地球表面接受太阳辐射后热量不均所引起的。气候则是指一个特定地区普遍有代表性的气象状况，包括温度、降雨量、刮风等等。

各种“球面”的美妙声音

虽然天气主要是一种大气层的现象，但它不仅对地球的各种“球面”造成影响，也会受这些球面的影响。

大气层：围绕在我们的星球上的空气主体。99.9%的大气在距离地球表面约42千米（26英里）的范围以内，而余下的部分会延伸到约1000千米（621英里）以外的太空。

水圈：指在地球上或接近地球的所有水体，不管是淡水还是咸水，固态水、液态水还是水汽。它们包括海洋、河流和空气中的水蒸气等。

岩石圈：在我们脚下的所有岩石和泥土。

生物圈：生活在地球表面或地下的所有生物体。



小贴士

大气由78.09%的氮气和20.09%的氧气，以及其他一些气体组成。这些余下的气体有诸如氩气、二氧化碳、甲烷、氟气、氦气、氖气、氢气、氙气、臭氧和水蒸气等气体。

所有的这些球面都是紧紧联系在一起的，一个球面的变化会极大地影响其他的球面。比方说，一些猛烈的气候事件，如飓风或者火山爆发，会对所有其他球面造成较大的影响。

大气和海洋会持续不断地重新分配能量和水分，从炎热潮湿的热带地区直到冰冷的两极地区。

独特的天气

地球上的每一个地方都有自己的气候，在这种气候下的天气系统反映了这一地区的实际位置，例如是靠近海洋还是处于大陆板块正中，是处在山脉的高点还是处在山谷的低点，是邻近赤道还是靠近极点。

靠近赤道的地区相比靠近极点的地区，季节性的气候变化较少一些。热带地区具有湿润和干燥的季节（在湿度和降雨量上有所变化），而温带地区会有显著的季节变化，有春季、夏季、秋季和冬季（会有炎热和寒冷的变化）。这是因为热带地区的白昼长度和太阳辐射能量的数额基本保持恒定，但越远离赤道的地区，一年中白昼长度和太阳辐射的变化越大。内陆地区相对于靠近海岸线的地区，在气候上也会有更多的极端情况。



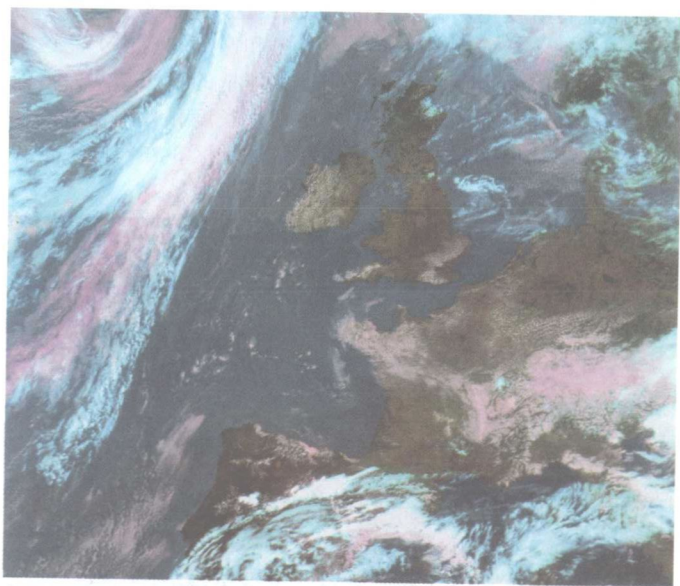
上图：从太空中鸟瞰地球的大气层。大气层被分为四个部分：对流层、平流层、散逸层和热电离层。

陆地和海洋

地球表面吸收太阳辐射能量的方式，取决于照射的是陆地还是海洋。处在这些领域当中的能量是造成我们的天气系统的主要能量，其次是那些大气自身的能量。

被陆地吸收的能量：移动非常缓慢，而且在仅仅数米的深度以下，能量几乎终年都不发生什么变化。然而，如果太阳辐射增加，地表温度会快速增加；如果太阳辐射减少，陆地温度也会有较大下降。

被海洋吸收的能量：进入表层，并被长期储存。海洋具有储存能量的巨大力量，这意味着到达地球表面的太阳辐射发生变化的时候，海洋的变化要慢得多。



上图：这是一个位于英国和西欧上空的反气旋的卫星图像。这种气候现象往往会带来温和的天气和晴朗无云的天空。

在陆海相连的区域

在陆地和海洋相邻的海岸线附近，它们变热和冷却的速率具有显著的不同。这会在两者的分界线附近引起温度和气压的差异。在夏季，当陆地快速变暖的时候，气流由海洋向陆地移动。在冬季，当陆地快速冷却，而海洋还保持着夏季的热量的时候，相反的情况就会发生（指气流由陆地向海洋移动）。这就意味着地球表面大陆和海洋的分布情况会对全球气候和季节性的气候循环造成相当大的影响。

静止的气团

在世界的两极和热带地区，有巨大的、非永久性的高气压系统（反气旋）。这些气团长时间内几乎都不会移动，悬浮在周围，而它们的出现意味着极地反气旋会带来寒冷，亚热带反气旋会带来温暖。

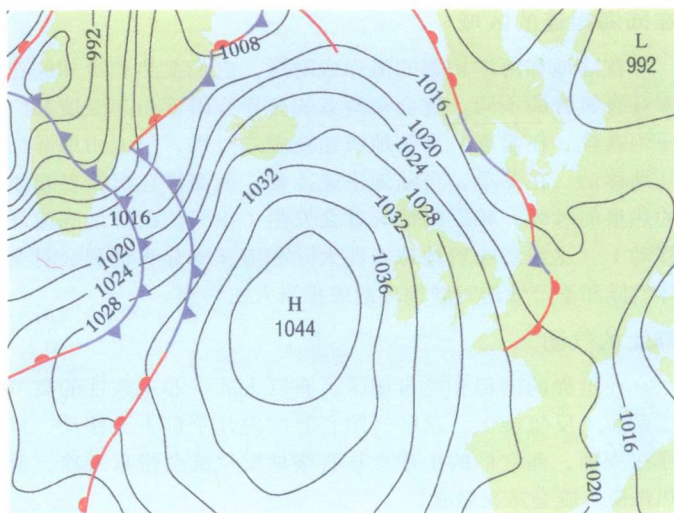
空气会从反气旋流出，以使地球表面的能量达到平衡。当它移动的时候，会从下部的表面开始显示出更多特性。

流动的气团

当空气在海洋或陆地上方流动的时候，它们会受成因以及移动轨迹的影响。北半球向南移动的极地气团（和南半球向北移动的极地气团）很可能是寒冷的。海洋上空流动的空气可能是湿润的，而陆地上空流动的空气很可能是干燥的。

气团的分类

气 团	特 征
极地海洋气团	寒冷，相对湿润
极地大陆气团	寒冷，干燥
热带海洋气团	温暖，湿润
热带大陆气团	温暖，干燥



上图：一幅典型的天气预测图，等压线用黑色表示，暖锋用红色表示，冷锋用蓝色表示。这幅图显示出大西洋上空的一个很大的高压系统。

锋面

锋面可以是暖锋、冷锋，或者是锢囚锋（静止的）。如果暖空气到达并取代了冷空气，就会形成暖锋；如果冷空气到达并取代了暖空气，就会形成冷锋。冷锋的移动速度比暖锋更快，所以如果前者追上了后者，暖空气被冷空气从地面上完全挤走，一个锢囚锋就形成了。锋面不只会处在地平面上，还会高高延伸，进入大气层。

冷空气比暖空气更重、更稠密，所以当较轻较暖的空气上升到冷空气之上，它会逐渐冷却，水汽凝结，云就形成了。这就是为什么锋面的出现往往会带来降雨。在一幅气象图中，暖锋会用一条带红色半圆形的线表示，冷锋会用一条带蓝色三角形的线表示。锢囚锋的表示则是上述两者兼备。图中半圆形和三角形的朝向表示出锋面的移动方向。

气压

空气有一定重量。空气被推动向下到达地面上，以及造成这种情况的推动力被称作“气压”。在海平面上，向下推动的空气的数量比山顶上要大，所以海平面上气压高，而山顶上气压低。

高压和低压

一个低气压地区，暖气团上升、膨胀、冷却，但较冷的空气与暖空气相比所能保有的水分较少，所以水蒸气析出凝结，形成了云。因此，低压系统常常伴随着降雨。

一个高气压地区，冷气团沉降，在接近地表的时候温度升高。暖空气能保有更多水分，所以高压地区会有晴好的天气。气压相同的地区连接在一起的地方叫做“等压线”，在气象图上它们以环绕高压和低压系统的圆圈的方式呈现。

空气直接在高低气压系统之间流动，以促使两种气压达到平衡。这就是风的成因。风一般是由高压吹向低压，但是由于地球自转以及和下面地表的摩擦，风会在气压系统之间转向。

在北半球，低压系统或气旋的风向是逆时针方向，高压系统或反气旋的风向是顺时针方向（南半球的风向与此相反）。高压和低压系统的气压相差越大，风力就会越强。在一幅气象图上，等压线密集的地方就表明会有较大的风。



小贴士

海平面上水的沸点是 100°C （ 212°F ），但在气压较低的地方水的沸点也会降低。在珠穆朗玛峰顶，水的沸点仅有 75°C （ 167°F ）。

“从容不迫”的气压

反气旋或者高压系统移动缓慢，而且几乎会完全停止。这就是所谓的“阻塞高压”，它会迫使其他的天气系统围绕它运转。它们一般位于波罗的海和斯堪的纳维亚半岛上空，在夏季的某些时候这会带来数周的晴朗、阳光明媚的天气。但是，高压系统也并不总是和晴好天气联系在一起的，在冬季它可能会导致雾和严霜天气。

有时候，一个高压地区会被夹在两个低压系统之间。这就是所谓的“高压脊”，它常常会带来稳定的天气。

高速气流

高速气流，是围绕地球的一条强而窄的高速气流带，集中在大气层的上部6000米（约20000英尺）高的地方，风速超过50节（约93千米/小时或者约58英里/小时）。它不仅容易导致风暴的产生，也会决定高压和低压地区的所在位置。它会沿上表面形成暖气团和冷气团。

高速气流运行轨迹改变的时候，气象学家会密切注意它们。比如，在美国寒冷冬季的气候条件下，高速气流位于墨西哥湾上空，而在夏季它会到达加拿大上空。

有几条高速气流较为有名，其中最为臭名昭著的一条有时会在非洲上空形成，位于3658-4572米（12000-15000英尺）的高空，它在一条近赤道高速气流的下方运行，这条近赤道气流大约位于赤道以北7度的15240米（50000英尺）的高空。在这里形成的猛烈的雷暴天气会穿过大西洋，演变成强飓风，给美洲带来毁灭性的灾难。

“喷射气流条”是指高海拔的风速比周围的风要快的风，“低空急流”是指距离地表几百米上空的高速的风。

季风

“季风”（monsoon）一词源自阿拉伯语的“mausim”，意思是“季节”。在气象学的术语当中，它指季节性的风向转换。世界上的许多国家都会出现这种气候现象，最著名的是亚洲季风。这种季风会在一个巨大的大陆板块和一个巨大的洋面的条件下出现，而孟加拉国、印度、巴基斯坦、尼泊尔、斯里兰卡、泰国、越南和阿拉伯海、印度洋等地正符合这样的条件。

亚洲季风

在秋季和冬季，亚洲大陆的温度下降，导致风从陆地吹向气压较低的海洋，形成“东北季风”。在春季和夏季，陆地气温升高，形成低气压。当陆地气温达到 45°C （ 113°F ），比海洋高出 20°C （ 68°F ）的时候，风就会从海洋吹向陆地，形成“西南季风”。西南季风会带来丰沛的降雨。大约在5月25日，当经过斯里兰卡的季风和来自孟加拉湾的季风一道拥入内陆的时候，这一湿润的时期就到来了。



上图：这是在雨季的强降水时期，位于印度中北部地区的瓦腊纳西的一条街道。

世界的气候

在20世纪早期，俄裔德国籍气候学家弗拉迪米尔·彼得·柯本提出了关于世界气候的最被广泛使用的分类法。他分出了五个大类和更多的小类。根据他的研究，各种气候可以被概括为三种基本类型，而其下的各种小类型与当地的植物类型是相一致的。

低纬度气候

接近赤道，受近赤道热带气团影响。

热带雨林气候：热带雨林终年多雨，降水超过250厘米（约100英寸），温度保持在27℃（约81华氏度）左右，湿度在77%-88%左右。包括亚马逊盆地、刚果盆地和从苏门答腊到新几内亚的东印度群岛地区。

热带草原气候：分为湿润和干旱两季，包括印度、印度支那、西非、南部非洲、南美洲一部分和澳大利亚北部等地的大草原。

热带沙漠气候：南北半球纬度18-28度的沙漠地区，这一地区靠近南北回归线，占据了世界陆地表面12%的面积。包括美国西南部、阿根廷、北非、博茨瓦纳、纳米比亚和澳大利亚中部地区。

世界气候和它们对应的生物群落

气候类型	生物群落	气候类型	生物群落
热带雨林气候	热带雨林	大陆性湿润气候	落叶林
热带草原气候	大草原	亚寒带针叶林气候	针叶林
热带沙漠气候	沙漠	极地苔原气候	苔原
温带草原气候	干草原	山地气候	高山植物
地中海气候	灌木丛		

生物群落：一个由地域性的主要生物体构成的群落，例如草原或者沙漠，便是以当地的植物的主要类型和常见气候为特征。

中纬度气候

温带气候受极地和热带两种气团的影响。

温带草原气候：贫瘠的草原，几乎或者完全没有树木（“树木稀少的大草原”），气候半干旱，夏季温暖，冬季寒冷。如果再干旱一些，这些地区会变成沙漠，如果再湿润一些，这些地区会变成茂盛的大草原。分布在北美西部、欧洲中部、欧亚大陆等地区。

地中海气候：植物是由耐旱的灌木和树木组成的小树丛。冬季温暖，夏季非常干旱，火山很可能频繁喷发。分布在地中海沿岸地区、加利福尼亚州中南部地区、澳大利亚西部和南部的滨海地区、智利的沿海地区和南非最南部的一小部分地区。

大陆性湿润气候：在这一地区极地气团和热带气团相接，终年降雨降雪丰富，植物是落叶林。分布在美国东部、加拿大南部、中国北部、韩国、日本和欧洲中东部等地区。

高纬度气候

极地气候，极地气团和大陆气团在北极地区相遇。南半球没有这种气候。

亚寒带针叶林气候：植物是松柏科的森林（“针叶林”）。大陆性气候，冬季寒冷漫长，夏季凉爽短促。分布在北美洲北部、自欧洲穿过西伯利亚至太平洋的欧亚大陆等地区。

极地苔原气候：草地、苔藓和灌木生长在北冰洋沿岸的冻土层（“苔原”）。冬季严寒而漫长，没有真正的夏季，只有一个短促的较为温和的季节。分布地区包括北美洲的北极地区、格陵兰岛沿岸地区和西伯利亚北部邻近北冰洋的地区，等等。

山地气候：山地和高原地区高山性的凉爽及至寒冷的气候，但与其周围地区有着相一致的季节。分布地区包括落基山脉、安第斯山脉、阿尔卑斯山脉、喜马拉雅山脉、非洲的乞力马扎罗山和日本的富士山，等等。

季节

地球沿地轴倾斜 23.45° 度，所以在一年当中太阳辐射到达地球的角度是不同的。当地表与太阳形成恰当角度的时候，才会接收到最多的能量，而这只会发生在南北纬 23° 之间的地区。到达其他地区的太阳辐射的角度较小，越接近极点角度越小。然而，在温带地区，太阳辐射角度的变化会给我们带来四季的变化——春季，夏季，秋季，冬季，因为在一年中的不同时间，世界上不同地区相对太阳的倾斜角度是不一样的。

至日

夏至和冬至的时候，太阳光直射南北回归线。北半球最短的白昼，即冬至日，在12月21日或者22日。而北半球最长的白昼，即夏至日，在6月20日或者21日。南半球的情况正好与此相反。



小贴士

由于地球公转的轨道是椭圆形的，地球实际上是在北半球处于冬季的时候距离太阳最近，在7月3日左右距离太阳最远。这表明地球与太阳的角度比它们之间的距离更为重要。

昼夜平分点

在昼夜平时，白昼和黑夜的时间相等。当太阳经过赤道的时候，一年中会出现两次昼夜平分的情况。春分发生在3月20日或者21日，是北半球春季的开始和南半球秋季的开始。秋分则发生在9月22日或者23日。