

气象百变魔图

田久林 编著



中国水利水电出版社

探索发现漫游记

气象百变魔图

田久林/编著

中国水利水电出版社

图书在版编目(CIP)数据

气象百变魔图/田久林编著.—北京:中国水利
水电出版社,2013.5
(探索发现漫游记)
ISBN 978-7-5170-0786-9

I.①气… II.①田… 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 081930 号

责任编辑:宋 杨

书 名	探索发现漫游记 气象百变魔图
作 者	田久林 编著
出版发行	中国水利水电出版社 (北京市海淀区玉渊潭南路 1 号 D 座 100038) 网 址:www.waterpub.com.cn E-mail:mchannel@263.net(万水) sales@waterpub.com.cn
经 售	电 话:(010)68367658(发行部)、82562819(万水) 北京科水图书销售中心(零售) 电 话:(010)88383994、63202643、68545874 全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	大华文苑(北京)图书有限公司
印 刷	北京海德印务有限公司
规 格	165mm×230mm 16 开本 10 印张 200 千字
版 次	2013 年 6 月第 1 版 2013 年 6 月第 1 次印刷
印 数	0001—3000 册
定 价	26.80 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社发行部负责调换
版权所有·侵权必究

前 言

科学探索是认识的神旨，具有巨大的前进力量。随着人类科学的萌芽，迎来了人类文明的曙光。随着科学技术的发展，推动了人类社会的进步。随着人类知识的积累，人类利用自然、改造自然的能力越来越强，科学越来越广泛而深入地渗透到人们的工作、生产、生活和思维等方面，科学的技术成为人类文明程度的主要标志，科学的光芒照耀着我们前进的方向。

因此，我们只有通过科学探索，在未知的领域努力探索，在已知的领域重新发现，才能创造崭新的天地，才能不断推进人类文明向前发展。

但是，我们生存世界的奥秘，那简直是无穷无尽，从太空到地球，从宇宙到海洋，真是无奇不有，怪事迭起，奥妙无穷，神秘莫测，许许多多的难解之谜简直不可思议，使我们对自己的生命现象和生存环境是捉摸不透。破解这些谜团，就有助于我们人类社会向更高层次不断迈进。

其实，宇宙世界的丰富多彩与无限魅力就在于那许许多多的难解之谜，使我们不得不密切关注和发出疑问。我们总是不断地去认识它、探索它。虽然今天科学技术日新月异，达到了很高程度，但对于那些无限奥秘还是难以圆满解答。古今中外许许多多科学先驱不断奋斗，一个个奥秘不断解开，并推进了科学技术大发展，但又

发现了许多新的奥秘现象，又不得不向新的问题发起挑战。

宇宙世界是无限的，科学探索也是无限的，我们只有不断拓展更加广阔的生存空间，发现更多的丰富宝藏，破解更多的奥秘现象，才能使之造福于我们人类的文明，我们人类社会才能不断获得发展。

目 录

天气的形成

太 阳	(1)
太阳怎样使地球变热	(1)
地球运动	(2)
大 气	(3)
各种天气的形成	(5)
气体巨人上的天气	(5)
陆地上的天气	(6)
天气的创造者	(6)
气 团	(8)
气压系统	(8)
风	(9)
巨风.....	(11)
风和洋流.....	(12)
云.....	(14)
露、霜、雾.....	(17)
雨.....	(18)
水和冰.....	(19)

雹·····	(20)
雪·····	(21)
冷凝的雾淞和雨淞·····	(22)
电荷碰撞生雷电·····	(23)
色彩缤纷的虹霓·····	(24)
预兆天气的霞·····	(25)
空气流动成风·····	(26)

阴晴圆缺看世界

我国北方春、秋短·····	(29)
我国南、北两方差异大·····	(30)
全球同纬度最冷的国家——中国·····	(32)
我国雨量知多少·····	(33)
“三大火炉”烧死人·····	(35)
怪异的气候反差·····	(36)
四时皆是夏，一雨便成秋·····	(38)
贵州“天无三日晴”·····	(40)
四川盆地多夜雨·····	(41)
“春雨贵如油”·····	(42)
多雨的森林地·····	(42)
华北的春旱·····	(44)
秋高气爽缘何来·····	(45)
好望角的强劲西风·····	(46)
沿海地带海陆风·····	(47)
刺骨寒人的西北风·····	(48)
江淮流域黄梅天·····	(49)

天气观测及预防

天气预报的由来·····	(51)
现代化的天气预报·····	(54)
气象“武器”·····	(56)
气象现象的作用·····	(59)
“呼风唤雨”·····	(62)
驾驭天气·····	(65)
大气科学·····	(67)
天气的观察·····	(69)
查天气图·····	(74)
天气预测·····	(75)
电视天气预报·····	(79)
气象观测·····	(80)
天空观测指南·····	(83)
“孤独”的气象观测站·····	(113)
自动记录雨量筒·····	(114)
雷达的神奇功能·····	(115)
预报天气的重要帮手——高空风·····	(116)
声音可以探测天气·····	(117)
领先科技测云高仪器·····	(118)
气象台的百叶箱外壁要漆成白色·····	(120)
美国气象卫星·····	(120)

天气晴雨表与衣食住行

炎炎夏日话穿着·····	(122)
--------------	--------

冬戴皮棉夏赤膊，早穿皮袄午穿纱	(124)
热吃凉粉，冷吃火锅	(126)
从凉亭到雪屋	(127)
从行人廊到水上房屋	(129)
石垣、暖阁与四合院	(131)
晨练指数	(132)

“四季歌”

春回大地万物苏	(134)
炎炎夏日迅疾来	(135)
萧瑟秋风何时到	(136)
严寒酷冬来临时	(137)
四季鲜明的神州大地	(139)
年年四季周而复始	(140)
蕴含在唐诗里的季节的变化	(141)
热带山区四季如春	(143)

气象万千

燕子低飞要下雨	(146)
南北半球气候不对称	(146)
我国气候为什么复杂多样	(148)
“大蟒蛇”龙卷风	(150)
威力无比大台风	(150)
清明时节雨纷纷	(151)
雷阵雨袭击夏天	(152)
上午 10 点空气最新鲜	(152)

“下雪不冷化雪冷”	(153)
水井预报天气	(153)
动物兆水旱	(154)
鸟儿能够报晴雨	(156)
禽畜与天气有的关系	(158)
草儿知春	(159)
植物兆晴雨	(161)
无生物和天气的关系	(163)

天气灾害

风 暴	(166)
极 锋	(167)
雷 暴	(168)
特殊的环境	(169)
闪电的现象	(170)
频繁的闪电	(171)
飏 线	(172)
洪 水	(173)
龙卷风、海龙卷与沙尘暴	(174)
最适宜的条件	(175)
沙尘暴	(178)
飓风与台风	(178)
暴风雪	(182)
热带气旋灾害	(183)
旱 灾	(186)
我国的洪涝灾害	(188)

寒潮灾害	(190)
大气污染	(191)
雷电灾害	(192)
城市热岛效应	(193)
厄尔尼诺狂潮	(194)
拉马德雷现象	(196)
酸雨的危害	(197)
大气温室效应	(199)

世界天气和气候

气 候	(201)
气候控制	(201)
气候和大气	(202)
气候带	(204)
恒 温	(205)
干旱气候	(205)
真正的沙漠地带	(206)
亚热带湿润地区	(206)
地中海气候	(207)
温带气候	(207)
温带海洋气候	(207)
亚寒带气候	(208)
严酷的气候	(208)
极地（寒带）气候	(209)
地球上最冷的地方	(209)
高地气候	(210)

影响气候的因素	(210)
气候变迁	(211)
冰 期	(211)
山脉和火山	(213)
正在变暖的地球	(214)
气候记载	(214)
树木年轮	(215)
核心样本	(215)
气候与人类	(216)
气候变化	(217)
大气的成分	(217)
季风和季风雨	(218)
大气冷暖	(220)
世界气象日	(222)

世界之最

世界“寒极”	(224)
世界“雨极”	(225)
世界“旱极”	(225)
世界“热极”	(226)
雨天最多的地方	(226)
最大的风速	(227)
降雪最多的地方	(228)
太阳光最多的地方	(228)
雷雨最多的地方	(229)
最强大的龙卷风	(229)

危害最大的一次台风	(230)
最罕见的闪电	(231)
第一次成功的人工降雨	(232)
第一颗太阳同步极轨气象卫星	(233)
第一颗地球静止轨道气象卫星	(234)

天气的形成

太 阳

太阳，天气的创作者，在太阳系中心已经熊熊燃烧了几十亿年。在它的核心，温度高达 27,000,000°F (15,000,000°C)。无数氢核相互碰撞聚合，形成氦核并产生巨大的能量，其中的大部分以每分钟 6×10^{27} 卡路里热量的速度从太阳中被释放出来。

太阳释放的总能量中，地球仅仅得到其中的大约 20 亿分之一，部分原因是两个星体相距大约 93,000,000 英里 (150,000,000 千米)，部分是因为地球表面积比较小。剩余的能量则散失在宇宙中。那些到达地球的能量，尽管很少，但足够加热地球，它维持了生命的繁荣，并为大气提供能量，形成我们所知道的天气。

地球吸收不同波长的太阳光谱。一些是来自可见光的短波能量。一些是植物通过光合作用生长所必需的紫外线能量。这种能量一旦被吸收，一部分就会被地表和在其上的所有物体反射回大气并进入太空。对太阳能的反射能力被称为反射率。

太阳怎样使地球变热

红外波长的辐射使地球变热。光能被地球吸收，然后以长波的红外辐射形式进入大气，在那幅它被云、二氧化碳 (CO₂) 和其他

微量气体吸收。之后大气把其中一部分能量辐射向太空，一部分反射回地表，逐渐形成热量。这个自然的加热过程被称为温室效应。

地球不断运行着以平衡自身的温度，其散失与吸收的热量终将平衡。

白天地球吸收热量比散失的多，在晚上它继续放射热量，在这个过程中地表渐渐冷却下来。从太阳吸收的能量大约有 21% 以这种方式散失。

大约有 27% 的到达地球的太阳能以传导或对流的形式传播开来。传导是当物体被加热时，物体里相对移动快的分子把能量直接传送给另一个分子的过程。土地和水就以这种方式慢慢地传播它们的热量。对流是在液体或气体里，通过分子运动进行的热量传播，也是云形成的一种方式。空气被地表加热，所以它的分子运动速度较快，传播得更远，占据更多的空间。比较温暖的轻空气上升得较高，并分散直到冷却至它的凝固点——云就形成了。

地球运动

地球是一颗赤道微凸两极略扁的行星。它以每秒 18.5 英里 (29.8 千米) 的速度绕太阳公转。公转轨道长 583, 820, 580 英里 (193, 568, 147 千米)。这样，地球公转一周需要 365 天 5 小时 48 分 46 秒。公转轨道是椭圆形而非圆形，太阳正位于轨道中心附近，因此，北半球在 1 月份比 7 月份更接近太阳。然而，北半球在 1 月份却是最冷的时期。很明显，这种椭圆形的轨道结构并不是形成各种季节的决定因素。

地球在公转的同时，还绕地轴自西向东自转。地轴是一条假想的穿过南北两极点的直线。自转周期为 24 小时——运行一天。赤道

(行星上最宽的部分) 上的任何一处都是以每小时 2.4 万英里 (39,000 千米) 的速度转动, 这种转动速度在向两极方向上不断减弱, 直到两极点线速度为零。

地轴并不垂直于它椭圆形的平面: 它形成一个 23.5 度的倾斜角。正是由于这一角度及运转轨道, 使地表的的不同部分朝向太阳, 形成季节的变换。

依据加热地表的太阳能能量多少, 地球呈现出不同季节。除了地球两极点与太阳等距离时的春分、秋分两点外, 始终是一个极点偏向太阳, 另一个极点远离太阳。当北极偏向太阳时, 北半球受太阳光照射更直接, 每天日照更长。热能积聚的结果就形成了我们所说的夏季。与此同时, 南半球正值冬天: 南极偏离太阳, 所受太阳光照射时间短, 以低角度照射的太阳光线强度减弱。

如果地轴没有倾斜将会怎样呢? 如果轴线平行于地球椭圆表面, 那么长达一周白昼的最热的夏季将出现在两极; 假设地轴垂直于椭圆轨道表面, 赤道处得到的光线会更强烈, 并伴随纬度的升高而减弱, 除两极外所有的地方昼夜平分, 并且不会产生季节性的变化。

无论何时, 地球上有一半是白昼, 一半是黑夜。偏向太阳的极点每年至少在一天的自转中受到 24 小时照射。然而由于地球的形状、地轴的倾斜以及地表凹凸不平的影响, 使得在任何一个季节里, 高纬度地带都会因光线入射角过低, 而很难甚至得不到一点热量。另一方面, 热带地区因太阳光线终年直接照射而吸收或多或少的持续太阳能。

大 气

我们的气候形成于包围在地球周围的多层的大气结构之中。大

气层的厚度为 600 英里 (996 千米)。与地球 7928 英里 (12, 759 千米) 长的直径相比, 大气就像对着台球呼一口气所形成的薄雾一样。然而, 在地球和对人体有害的太空之间, 也幸好有这一层薄薄的大气层。大气层吸纳着我们生命所必需的氧气、水汽, 防止地球被太阳发出的紫外线烤干。大气层也保护着地球, 防止它遭受流星雨的袭击。每年, 有数十万吨的宇宙碎片以某一角度进入大气层, 但其中许多碎片都在大气层中跳跃 (就像打水漂时, 在水面上飞行的石头一样)。而另外一些则在大气层中烧毁了。月球, 正是由于没有大气的保护, 不断遭受宇宙碎片的袭击, 形成了坑坑洼洼的表面。

地球的大气层由五大层构成, 层与层之间有些有明显的界限或过渡层。大气没有外边缘——只是向外逐渐变薄, 直到距地表 3100 英里 (5000 千米) 的地方, 再向外则是真空了。以此为边界向内延伸便是外逸层, 它主要是由氢原子组成。

大气中原子间由于离得很远, 所以很难相互碰撞, 甚至在绕地球一周之后也不会碰到其他原子。这些原子以惊人的速度运动, 温度高达 4500°F (2500°C)。

贴近地表处, 大气密度增大, 气压随各大气层气体的增多而升高。在外逸层之下是电离层。

在电离层的底部, 两气体分子之间的距离超过 0.5 英里 (0.8 千米)。接下来便是中间层, 由氮原子和氧原子组成。在这一层中, 如果没有特殊的设备仍无法呼吸。

接下来是平流层。平流层含有能吸收来自太阳紫外线的臭氧层。在这一层中, 不时的会出现一些高耸的云层, 由于对流作用使得这一层很平静, 适合于飞机飞行。

平流层通过对流层顶过渡到对流层。这一层顶距两极点 5 英里 (8 千米), 距赤道则增厚到 10 英里 (16 千米)。99% 的气体分子都