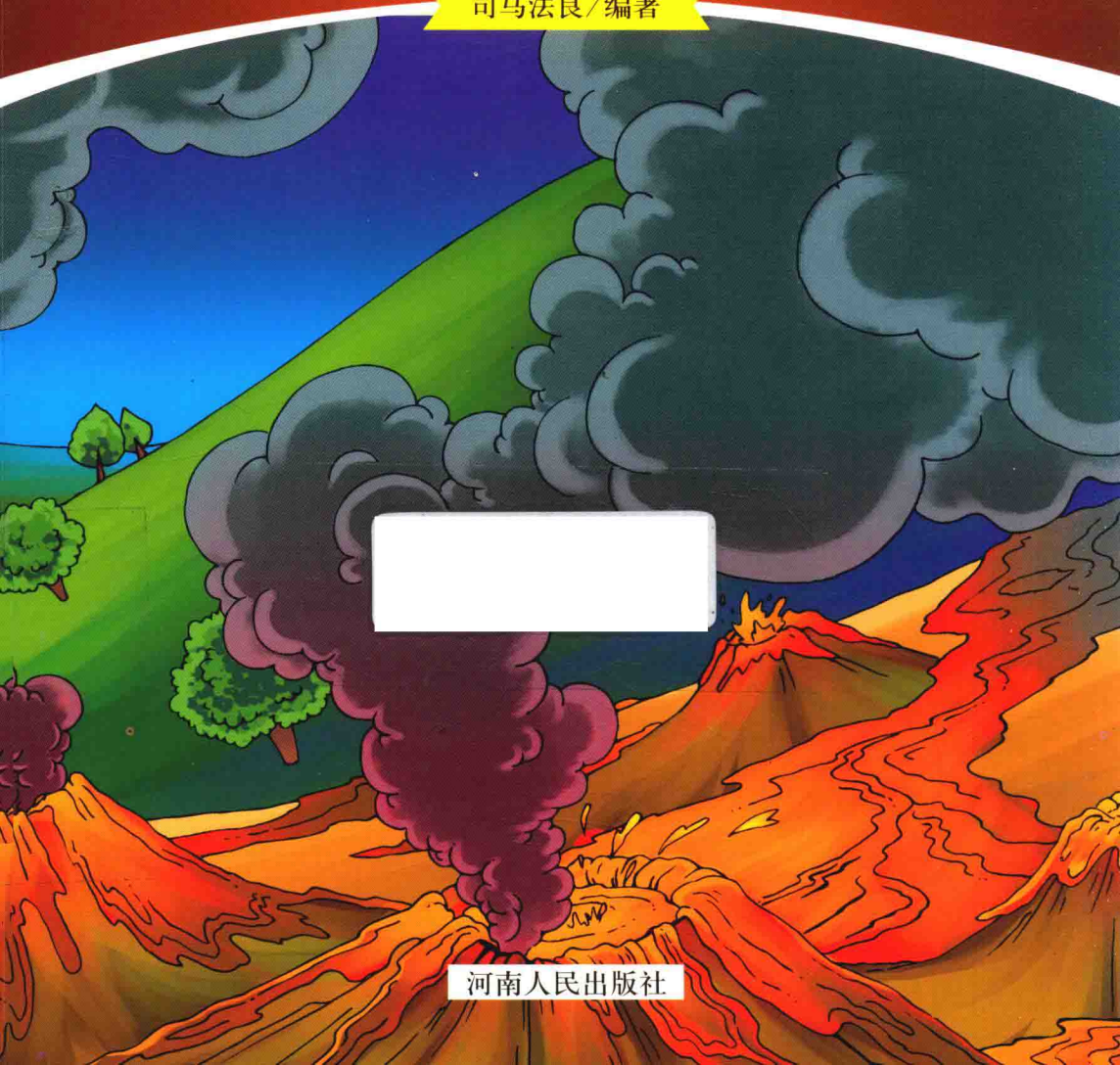


青少年百科知识文库

自然
密码

自然寻真

司马法良/编著



河南人民出版社

青少年百科知识文库

自然
密码

· 自然寻真

NATURAL MYSTERY

司马法良◎编著

河南人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

自然寻真/司马法良编著. — 郑州: 河南人民出版社, 2015.5

(青少年百科知识文库. 自然密码)

ISBN 978-7-215-09425-3

I. ①自… II. ①司… III. ①自然科学—青少年读物
IV. ①N49

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第096446号

设计制作: 崔新颖 王玉峰

图片提供:  fotolia

河南人民出版社出版发行

(地址: 郑州市经五路66号 邮政编码: 450002 电话: 65788036)

新华书店经销 三河市恒彩印务有限公司 印刷

开本 710毫米×1000毫米 1/16 印张 9

字数 128千字 插页 印数 1-6000册

2015年7月第1版 2015年7月第1次印刷

定价: 29.80 元



目录 CONTENTS

Part 1 太阳与地球

太阳系的中心——太阳 >>002

太阳圆面 >>004

太阳的剧烈活动 >>006

太阳黑子与耀斑 >>007

太阳风 >>009

日食现象 >>011

地球的伴星——月球 >>014

月食现象 >>017

海洋能能源 >>019

海水中的资源 >>021

生命是否起源于海洋 >>023

洋流 >>025

水循环 >>028



地球上的“寒极” >>031

海洋自然带 >>032

Part 2 奇特的地理

奇妙的磁力漩涡地带 >>036

引力逆向的中国怪坡 >>037

“黄泉大道”之谜 >>038

神奇的地温异常地带 >>040

海水和海底的年龄 >>041

钱塘江大潮形成的原因 >>043

未开发的资源宝库北冰洋 >>045

Part 3 形形色色的动物

哺乳动物的角 >>048

哺乳动物繁衍生产优势 >>049

水生哺乳动物的呼吸方式 >>050

陆地体型最大哺乳动物 >>051

陆地上奔跑最快的动物 >>053



- 北极猛兽——北极熊 >>055
- 深海鱼类为何发光 >>058
- 鱼类如何辨别回家路线 >>060
- 淡水鱼之王——白鲟 >>061
- 珍奇动物肺鱼 >>062
- 离水能活的鱼 >>064
- 鸟类为何迁徙 >>067
- 叫声如婴儿的大鲵 >>069
- 依靠嗅觉捕食的蝾螈 >>073
- 颈部特长的蛇颈龟 >>076
- 能吃掉美洲狮的蟒蛇 >>078
- 由孵卵温度决定性别的鳄卵 >>079
- 昆虫的飞行能力 >>081
- 昆虫的光通讯方式 >>083
- 成群活动的蝗虫 >>085
- 味觉感受器在脚上的苍蝇 >>087
- 粘虫是绿色植物的杀手 >>088
- 万里迁徙越冬的美洲王蝶 >>089
- 蜜蜂如何判断距离 >>091



Part 4 植物世界

温度影响植物生长 >>094

“断肠草”会断肠吗 >>097

水生植物如何呼吸 >>099

树木长寿之谜 >>100

Part 5 微生物与菌类植物

大肠杆菌与人体健康 >>104

引起脚气的真菌 >>107

引起结核病的结核杆菌 >>109

军团杆菌及其预防 >>111

艾滋病毒的特点及其传播途径 >>114

“菌种之冠”——银耳 >>116

“菌中皇后”——竹荪 >>117

“素中有荤”的山珍——元蘑 >>118

猴头蘑 >>119

灵芝及其作用 >>120



木耳 >>121

Part 6 气象万千

海市蜃景 >>124

彩虹为何总是弯曲的 >>126

雾凇 >>128

雪崩 >>130

风切变 >>132

山洪灾害 >>135



Part 1

太阳与地球

太阳系的中心——太阳

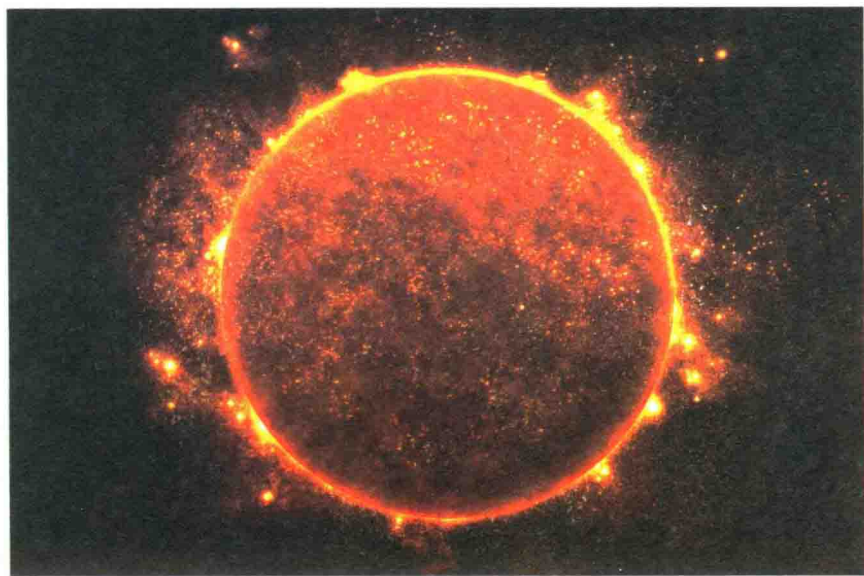


太阳只是一颗非常普通的恒星，在广袤浩瀚的繁星世界里，太阳的亮度、大小和物质密度都处于中等水平。只是因为它离地球较近，所以看上去是天空中最大最亮的天体。其他恒星离我们都非常遥远，即使是最近的恒星，也比太阳远 27 万倍，看上去只是一个闪烁的光点。

组成太阳的物质大多是些普通的气体，其中氢约占 71.3%、氦约占 27%，其他元素占 2%。太阳从中心向外可分为核反应区、辐射区和对流区、太阳大气。太阳的大气层，像地球的大气层一样，可按不同的高度和不同的性质分成各个圈层，即从内向外分为光球、色球和日冕 3 层。我们平常看到的太阳表面，是太阳大气的最外层，温度约是 6000°C 。它是不透明的，因此我们不能直接看见太阳内部的结构。但是，天文学家根据物理理论和对太阳表面各种现象的研究，建立了太阳内部结构和物理状态的模型。这一模型也已经被对于其他恒星的研究所证实，至少在大的方面是可信的。

太阳的核心区域半径是太阳半径的 $1/4$ ，约为整个太阳质量的一半以上。太阳核心的温度极高，达 1500 万 $^{\circ}\text{C}$ ，压力也极大，使得由氢聚变为氦的热核反应得以发生，从而释放出极大的能量。这些能量再通过

辐射层和对流层中物质的传递，才得以传送到太阳光球的底部，并通过光球向外辐射出去。太阳中心区的物质密度非常高，每立方厘米可达160克。太阳在自身强大重力吸引下，太阳中心区处于高密度、高温和高压状态，是太阳巨大能量的发祥地。太阳中心区产生的能量的传递主要靠辐射形式。太阳中心区之外就是辐射层，辐射层的范围是从热核中心区顶部的0.25个太阳半径向外到0.86个太阳半径，这里的温度、密度和压力都是从内向外递减。从体积来说，辐射层占整个太阳体积的绝大部分。太阳内部能量向外传播除辐射，还有对流过程，即从太阳0.86个太阳半径向外到达太阳大气层的底部，这一区间叫对流层。这一层气体性质变化很大，很不稳定，形成明显的上下对流运动。这是太阳内部结构的最外层。



↑ 太阳

太阳圆面



太阳分为光球、色球和日冕3层。太阳光球就是我们平常所看到的太阳圆面，通常所说的太阳半径也是指光球的半径。光球层位于对流层之外，属太阳大气层中的最低层或最里层。光球的表面是气态的，其平均密度只有水的几亿分之一，但由于它的厚度达500千米，所以光球是不透明的。光球层的大气中存在着激烈的活动，用望远镜可以看到光球表面有许多密密麻麻的斑点状结构，很像一颗颗米粒，称之为米粒组织。它们极不稳定，一般持续时间仅为5~10分钟，其温度要比光球的平均温度高出 300°C ~ 400°C 。目前认为这种米粒组织是光球下面气体的剧烈对流造成的现象。

光球表面另一种著名的活动现象便是太阳黑子。黑子是光球层上的巨大气流旋涡，大多呈现近椭圆形，在明亮的光球背景反衬下显得比较黑暗，但实际上它们的温度高达 4000°C 左右，倘若能把黑子单独取出，一个大黑子便可以发出相当于满月的光芒。日面上黑子出现的情况不断变化，这种变化反映了太阳辐射能量的变化。太阳黑子的变化存在复杂的周期现象，平均活动周期为11.2年。

紧贴光球以上的一层大气称为色球层，平时不易被观测到，过去这

一区域只是在日全食时才能被看到。当月亮遮掩了光球明亮光辉的一瞬间，人们能发现日轮边缘上有一层玫瑰红的绚丽光彩，那就是色球。色球层厚约 8000 千米，它的化学组成与光球基本上相同，但色球层内的物质密度和压力要比光球低得多。日常生活中，离热源越远处温度越低，而太阳大气的情况却截然相反，光球顶部接近色球处的温度差不多是 4300°C ，到了色球顶部温度竟高达几万度，再往上，到了日冕区温度陡然升至上百万度。人们对这种反常增温现象感到疑惑不解，至今也没有找到确切的原因。

在色球上人们还能够看到许多腾起的火焰，这就是天文上所谓的“日珥”。日珥是迅速变化着的活动现象，一次完整的日珥过程一般为几十分钟。同时，日珥的形状也可说是千姿百态，有的如浮云烟雾，有的似飞瀑喷泉，有的好似一弯拱桥，也有的酷似团团草丛，真是不胜枚举。天文学家根据形态变化规模的大小和变化速度的快慢将日珥分成宁静日珥、活动日珥和爆发日珥三大类。最为壮观的要数爆发日珥，本来宁静或活动的日珥，有时会突然“怒火冲天”，把气体物质拼命往上抛射，然后回转着返回太阳表面，形成一个环状，所以又称环状日珥。

日冕是太阳大气的最外层。日冕中的物质也是等离子体，它的密度比色球层更低，而它的温度反比色球层高，可达上百万摄氏度。在日全食时，在日面周围看到放射状的非常明亮的银白色光芒即是日冕。日冕的范围在色球之上，一直延伸到好几个太阳半径的地方。日冕还会有向外膨胀运动，并使得热电离气体粒子连续地从太阳向外流出而形成太阳风。

太阳的剧烈活动



太阳看起来很平静，实际上无时无刻不在发生剧烈的活动。太阳由里向外分别为太阳核反应区、太阳对流层、太阳大气层。其中心区不停地进行热核反应，所产生的能量以辐射方式向宇宙空间发射。其中二十二亿分之一的能量辐射到地球，成为地球上光和热的主要来源。

太阳表面和大气层中的活动现象，诸如太阳黑子、耀斑和日冕物质喷发（日珥）等，会使太阳风大大增强，造成许多地球物理现象——极光增多、大气电离层和地磁的变化。

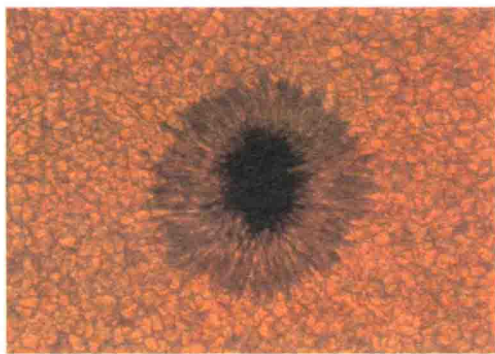
太阳活动和太阳风的增强还会严重干扰地球上无线电通讯及航天设备的正常工作，使卫星上的精密电子仪器遭受损害，地面通讯网络、电力控制网络发生混乱，甚至可能对航天飞机和空间站中宇航员的生命构成威胁。

因此，监测太阳活动和太阳风的强度，适时作出“空间气象”预报，越来越显得重要。

太阳黑子与耀斑



4000年前，祖先用肉眼都能看到了像3条腿乌鸦的黑子。现在通过一般的光学望远镜观测太阳，观测到的是光球层的活动。在光球上常常可以看到很多黑色斑点，它们叫做“太阳黑子”。太阳黑子在日面上的大小、多少、



↑ 太阳黑子

位置和形态等，每天都不同。太阳黑子是光球层物质剧烈运动而形成的局部强磁场区域，也是光球层活动的重要标志。长期观测太阳黑子就会发现，有的年份黑子多，有的年份黑子少，有时甚至几天，几十天日面上都没有黑子。天文学家们早就注意到，太阳黑子从最多或最少的年份到下一次最多或最少的年份，大约相隔11年。也就是说，太阳黑子有平均11年的活动周期，这也是整个太阳的活动周期。天文学家把太阳黑子最多的年份称之为“太阳活动高峰年”，把太阳黑子最少的年份称

之为“太阳活动低峰年”。

太阳耀斑是一种最剧烈的太阳活动。一般认为发生在色球层中，所以也叫“色球爆发”。其主要观测特征是：日面上（常在黑子群上空）突然出现迅速发展的亮斑闪耀，其寿命仅在几分钟到几十分钟之间，亮度上升迅速，下降较慢。特别是在太阳活动峰年，耀斑出现频繁且强度变强。

爆发时的太阳耀斑别看只是一个亮点，一旦出现，简直是一次惊天动地的大爆发。这一增亮释放的能量相当于10万至100万次强火山爆发的总能量，或相当于上百亿枚百吨级氢弹的爆炸。而一次较大的耀斑爆发，在一二十分钟内可释放 10^{25} 焦耳的巨大能量。

除了日面局部突然增亮的现象外，耀斑更主要表现在从射电波段直到X射线的辐射通量的突然增强。耀斑所发射的辐射种类繁多，除可见光外，有紫外线、X射线和伽马射线，有红外线和射电辐射，还有冲击波和高能粒子流，甚至有能量特高的宇宙射线。

耀斑对地球空间环境造成很大影响。太阳色球层中一声爆炸，地球大气层即刻出现缭绕余音。耀斑爆发时，发出大量的高能粒子到达地球轨道附近时，将会严重危及宇宙飞行器内的宇航员和仪器的安全。当耀斑辐射来到地球附近时，与大气分子发生剧烈碰撞，破坏电离层，使它失去反射无线电电波的功能。无线电通信尤其是短波通信，以及电视台、电台广播，会受到干扰甚至中断。耀斑发射的高能带电粒子流与地球高层大气作用，产生极光，并干扰地球磁场而引起磁暴。

此外，耀斑对气象和水文等方面也有着不同程度的直接或间接影响。正因为如此，人们对耀斑爆发的探测和预报的关切程度与日俱增，正在努力揭开耀斑的奥秘。

太阳风



太阳风是一种连续存在，来自太阳并以200 ~ 800 千米/秒的速度运动的等离子体流。这种物质虽然与地球上的空气不同，不是由气体的分子组成，而是由更简单的比原子还小一个层次的基本粒子——质子和电子等组成，但



↑ 太阳风

它们流动时所产生的效应与空气流动十分相似，所以称它为太阳风。当然，太阳风的密度与地球上的风的密度相比，是非常非常稀薄而微不足道的。一般情况下，在地球附近的行星际空间中，每立方厘米有几个到几十个粒子。而地球上风的密度则为每立方厘米有2687亿亿个分子。太阳风虽然十分稀薄，但它刮起来的猛烈劲，却远远胜过地球上的风。在地球上，12级台风的风速是每秒32.5米以上，而太阳风的风速，在