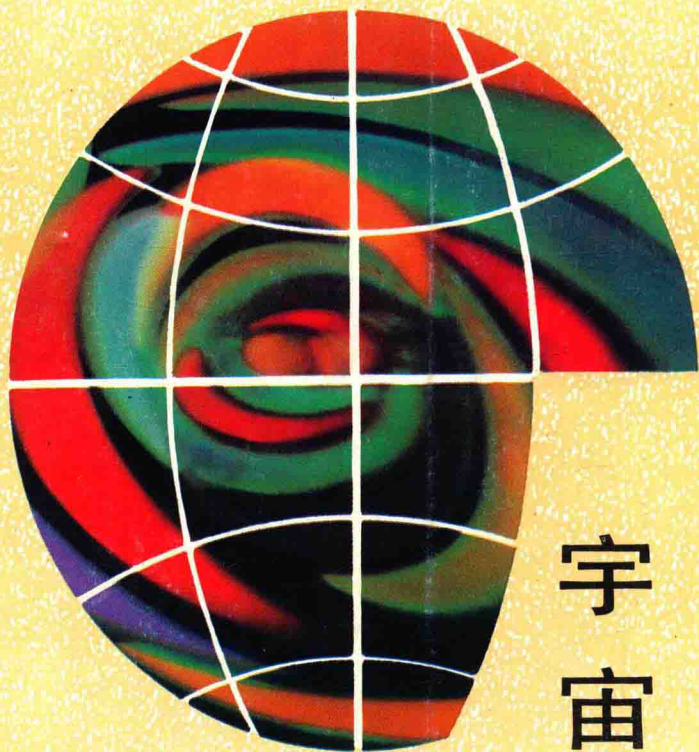


少年科学瞭望台丛书 少年科学瞭望台丛书 少年科学瞭望台丛书



宇宙奇观

卞德培

编著

湖北少年儿童出版社

宇宙奇观

卞德培

编著

湖北少年儿童出版社

(鄂)新登字 04 号

宇宙奇观

© 卞德培 编著

·

湖北少年儿童出版社出版发行 新华书店湖北发行所经销

文字六〇三厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 9.5 印张 2 插页 200 000 字

1989 年 3 月第 1 版 1995 年 12 月第 6 次印刷

印数：80 296—90 375

ISBN 7—5353—0494—X

N·3 定价：5.60 元

本书如有印装质量问题 可向承印厂调换

目 录

太 阳 奇 谈

沸腾的海洋	4
太阳元素	7
耳环和帽子	11
乌鸦与黑子	15
关于黑子周期的争论	18
神秘的M区	24
五分钟的脉搏	28
奇怪的失踪案	30
普通一星	33

行 星 奇 闻

坑坑洼洼的世界	37
撩起你的面纱吧	41
呀! 绿洲	46
是“火星”人的脸吗	53
两个巨人	60
天涯三行星	66

奇哉行星环	72
冥外行星之谜	81

月球探奇

月光呀！月光	87
月面风光	90
月球“摇摆舞”	95
一小步和一大步	97
明月几时有	102
日全食奇观	107
是“野月亮”吗	114

小不点儿奇趣

“中华”，你好！	121
一群小兄弟	125
从光点子到新世界	132
脏雪球	150
火龙	161
震惊世界的“天火”	167
自然界的礼物	173

群星奇观

错误的名字	185
-------------	-----

不寻常的伴侣	191
魔星	196
四百年的奇遇	200
从奇异的名片说起	206
似云非云	211
银色的河	214

神奇宇宙岛

宇宙岛之争	221
河外风光	225
宇宙在膨胀吗	228
大爆炸	231

宇宙奇事多

从一个窗口到两个窗口	237
全波段	242
谁是酿酒人	248
类星体之谜	251
3 K	254
宇宙“灯塔”	256
无底洞	260

宇宙开发创奇迹

历史的步伐	265
成果辉煌	271
展望	275
太阳系外“太阳系”	278
球外文明之谜	285
UFO与飞碟	292



太阳奇谈

各个国家和民族，在各个时代，都创作了大量的神话传说、民间故事、诗歌和音乐、舞蹈，来赞美太阳、歌颂太阳，不仅把太阳看作是光明的象征，万物生长的源泉，有的简直把太阳神化了。

我国有这么一个神话传说。

在遥远的古代，天上出现了 10 个太阳，庄稼都被晒死了，土地都被烤焦了，人们热得喘不过气来，逼得都快发疯了。为了解救人民的痛苦，箭法高明的后羿用箭把正想逃跑的太阳，一个接着一个地射了下来，一口气就射下了 9 个，只见天空中一团团火球在崩裂，数不清的金色羽毛像雪花那样在空中飞舞。再看看地上，射下来的竟是些很大很大的三只脚的乌鸦。正当后羿拉满了弓，箭在弦上，要把第 10 个太阳也射下来时，他被劝阻了。

两千多年前，古希腊学者亚诺萨戈腊认为太阳是块灼热的红石头，它比希腊的一个比较大的半岛——伯罗奔尼撒半岛要大些。这位哲学家因此受到攻击，被控告对神不尊敬，给判处了死刑。

在科学不发达的时代，把太阳看做是乌鸦的化身，认为它就在箭能射到的地方，说它是块大石头，等等，这些都是可以理解的。

那么，科学技术发展到今天，我们对太阳的认识又怎么样呢？

沸騰的海洋

谁也不能把太阳一眼看穿，谁也不要寄希望于长时间凝视太阳，从而发现些什么新鲜事，因为强烈的太阳光会刺伤人的眼睛。不用任何仪器，你、我、他，大家都只能看到它的表面层，或者说是太阳大气最里面的一层，叫做光球。

光球 光球层很薄，只有 500 公里左右，比起整个太阳直径 139.2 万公里来，实在算不了什么。如果用个鸡蛋来作比喻，而把光球比作蛋壳的话，那么，光球比整个太阳远远不及蛋壳比鸡蛋那么厚。假定蛋壳厚度是鸡蛋直径的 $1/200$ ，光球则只有太阳直径的 $1/2800$ 。

光球层虽然很薄，它的一些性质却是你想不到的。它的平均温度是 6000°C ，不管是坚硬的钢铁，还是熔点高达 3000 多度的钨和石墨等物质，都无法抵挡住这么高的温度，而早就化为气体了。所以说，太阳是一个炽热的气体星球。

光球物质的密度稀薄到了惊人的程度。在我们地球上，1 立方厘米的水，约重 1 克；而每立方厘米的光球物质只有 1 克的一千万分之一。可不要认为如此稀薄的物质一定是透明的，不，正是这薄薄的一层，无情地把我们的视线全都给挡住了，使我们看不到光球层以下的一个更加奇异的世界。

米粒组织 在太阳的光球层上，经常可以看到许多形状类似米粒那样的斑点，镶嵌在四周稍暗的条纹中间，像是一个黑漆盘子里的汉白玉颗粒。米粒是从太阳内部对流层上升的

热气体柱的顶部，比较明亮，实际上它们都是些不规则的多边形。

光球面上有多少颗这种米粒呢？

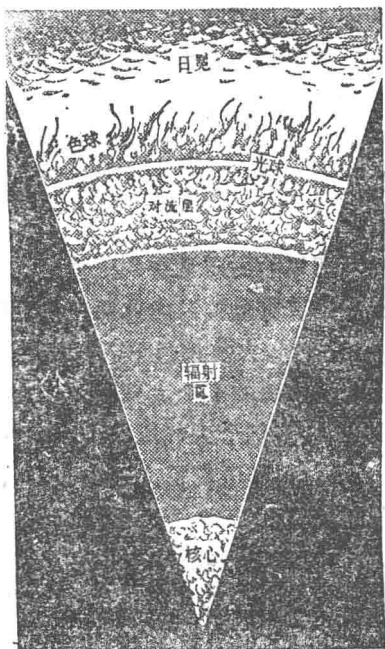
平均说起来，同时存在的米粒大约有 400 万颗。

你可不要小看这些米粒，它们不仅数量大，面积也不小。直径小的也有 700 公里，大的可达 1800 公里。如果把这种特大米粒放在我国辽阔土地上，恐怕也只能放下那么几颗！

从整体上说，米粒组织所织成的马赛克那样的图案是始终存在着的；从单个米粒来说，则是在迅速变化着，原来的米粒不断消失，新的在不断产生。米粒的平均寿命只有 8 分钟左右，个别寿命最长的也不过一刻钟而已。

对流层 从光球向里，是太阳的对流层，太阳的温度和密度、压力等逐渐升高，物质的上下对流和翻滚等活动异常剧烈，用任何最高级的形容词都无法描述它极端沸腾的情景，而光球只是这沸腾对流层的顶部。

对流层是太阳内部很重要的一层，它一方面接



太阳各主要层次示意图

收从太阳中心核反应区产生和外流出来的巨大能量，另一方面，它也是我们后面要讲到的太阳黑子、耀斑、日珥、日冕等许多现象的动力。可是，现在人们对它的情况仍然知道得很少，就以它的厚度来说吧，意见就很分歧，有人认为厚约1万公里，一般主张厚约15万公里，有人则认为还应该更厚些。

不管怎么说，对流层离太阳中心还远着呢，中间还夹着一层叫做辐射区的。对于太阳内部这些更深层次和部分的情况，我们就知道得更少了。

我们向读者描绘一下太阳中心这个奇异世界的情况，作为本小节的结束。

根据推算，太阳中心物质的密度是水的160倍左右。在地球上，1立方厘米水重约1克，1立方厘米的地球物质平均重约5.52克，金、钨等元素都属于密度最大的元素，都是每立方厘米19.3克，而太阳中心物质每立方厘米达到160克左右。

那里的物质承受的压力也出奇地大。地球被大气包围着，大气是有重量的，由此而产生的压力的强度，约每平方厘米1033.2克，大致相当于760毫米左右高的水银柱的重量。这就是平常说的1个大气压。在太阳中心，物质承受的压力达到3000多亿个大气压。

高密、高压使得太阳中心的气体也必然具有高温，那里的温度起码在1500万摄氏度以上。这样的高温，实在是难以想像了，因为，我们地球上没有这方面的经验。炼钢炉的温度是2000多度，电弧炉可以达到大致相当于地球核心的温度，即约5000度，但距离1500万度还差好大一截呢！

太 阳 元 素

1868年10月26日,星期一,这是个普通的日子。法国巴黎的大街上人来人往,熙熙攘攘,一切与往常一样。法国科学院的会议厅里正举行着会议,从院士们发出的啧啧惊讶声和会场里显得有些活跃的情况来看,这里显然发生了一件不太寻常的事。

事情是由两封在会议上宣读的信引起的。这两封信,一封来自英国,另一封来自印度东海岸的贡土尔城。两位写信人都是科学家,一位是英国的洛基尔,另一位是法国的詹森,他们从相隔万里的两个地方,报告了同一个发现:在太阳边缘的突出物中,发现了一种前所未有的现象,一条无法解释的黄线。

发现一条黄线有什么值得大惊小怪的呢?

为了把这个问题讲得稍清楚一些,我们需要先简单说说什么是光谱。

你大概自己玩过,或者至少看见过别人用三棱镜对着太阳光。太阳光经过三棱镜之后,就在一边的墙上形成一条彩色的光带,光带中的颜色按红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫的顺序排列,这就是太阳光谱。如果把光谱放大,就会看到许多线条,即谱线。我们地球上已发现了100多种化学元素,它们在光谱里的一定位置上,都有反映各自特征的谱线,因此,可以根据谱线来确定某个天体上究竟含有哪些元素。已知太阳所包含的70来种元素,都是通过光谱观测等方法发现的。

1868年8月18日,在非洲的埃塞俄比亚、亚洲的印度和



观测日食

我国南海等地，都可以看到一次罕见的日全食。以研究太阳出名的法国天文学家詹森，带着一支日食观测队，特地来到印度的贡土尔城进行观测。当他用一种特殊的仪器——分光镜，来观测太阳面上的突出物时，在一些比较熟悉的谱线中，一条陌生的黄线使他迷惑了。他决定第二天再试试看，使他惊奇的是，这条弄得他一夜都睡不好觉的黄线还在，还在原来的位置上，一点

也没有变化。

化学元素钠在光谱里呈现出两条黄线，这，詹森是知道的。眼前的这条黄线看来不是钠，他认定这是一种新的元素，一种地球上还没有发现和不知道的新元素。他以激动的心情于当天给巴黎的法国科学院写了封信，报告自己的新发现。

在这之前两年，即 1866 年，英国天文学家洛基尔也想到用光谱观测的办法，来研究太阳边缘上的突出物。几乎在詹森发现那条神秘黄线的同时，洛基尔也看到了那条不属于钠的黄线，他也得出了与詹森同样的结论。1868 年 10 月 20 日，他从英国给颇具威望的法国科学院写信，报告了自己的发现。

19 世纪 60 年代，当时各国之间的通信来往还不很方便。

那封从印度发出的信，跋山涉水在路途走了两个多月之后，与另一封只需要跨过英吉利海峡就行的信，在同一天到达巴黎，同一天被送到科学院。这就发生了本小节一开头说的科学院会议上的事。事情可说是真巧！

经过一年左右的考察和思索，第二年8月7日又一次发生日全食的时候，洛基尔特作了观测，肯定那条黄线确实不是任何已知元素的谱线，而是由太阳里特有元素造成的，于是把它叫做Helium。这字来源于希腊语Helios，意思是太阳，因此有人把它叫做太阳元素。我国把它翻译成“氦”。

氦这个有待证实的元素究竟有些什么特性呢？有一点是可以肯定的，那就是它一定很轻。因为，在太阳边缘的突出物中，只有那些比较轻的物质，才有可能被抛起来，并且被抛得很高。

在地球上找到氦，那是27年以后的事了。

1895年3月，英国著名化学家拉姆塞对钷铀矿进行实验时，将所得到的很少的一点气体放在分光镜下进行观测，发现了一条黄线和几条微弱的其他颜色的谱线。

拉姆塞起先以为这条黄线是属于钠的。会不会是装气体的玻璃管中的白金丝上沾上了一点脏东西，而这脏东西里有钠？他觉得问题好像不在这里，因为他从来都是小心翼翼地拿白金丝的，不可能沾上脏东西。那么是不是分光镜没有擦干净呢？这种可能性自然不能说绝对没有。

于是，拉姆塞把分光镜拆开，把有可能影响谱线的几处关键部件，再次擦得干干净净。可是，把分光镜重新仔细安装好之后，那条黄线仍然在气体光谱的老地方出现。拉姆塞采取了最后一个措施，干脆在放受检查气体的玻璃管中，有意放进

去了一些钠，看看钠的黄线是否会与受怀疑的黄线重合在一起？

结果是，气体光谱里出现了代表钠的黄线，而先前的那条黄线还在老地方。事情已经很清楚了，第一次出现的那条黄线是一种新的元素。

它是什么元素呢？

拉姆塞把他所知道的各种元素的光谱回忆了一下，确实没有一种与它相似。他很快想到了 27 年来詹森和洛基尔等始终没有弄清楚的那条黄线。“它可能就是氦”，一种幸福的潜意识涌上了拉姆塞的心头。

拉姆塞请他的朋友、光谱专家克鲁克斯为他验证。经过测定，两人确信，拉姆塞发现的气体就是氦。在太阳上发现的元素，现在终于从地底下钻了出来。

1895 年 3 月 23 日，拉姆塞写了两封信，分别寄给英国最高科学机关——英国皇家学会，以及法国科学院院长、著名化学家贝特罗，请他转告科学院，说 27 年的悬案解决了，氦在地球上也发现了。

历史上的巧合确实是常有的。詹森和洛基尔几乎是同时发现了太阳上的氦，而拉姆塞与瑞典青年化学家兰格列，前后只差半个月先后发现了地球上的氦。1895 年 4 月 8 日，这也是个星期一，兰格列也向贝特罗报告了自己的发现。

氦，这是一种很轻的元素，只有氢比它更轻。这两种元素加在一起占整个太阳质量的 98% 以上，氦与氢之间的比例大致是 1 : 3。