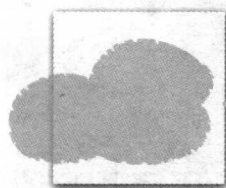




天空趣象

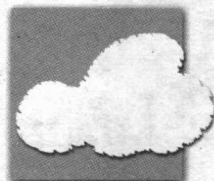
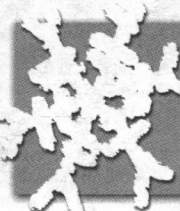
金传达 编著

气象出版社



金传达 编著

天空趣象



气象出版社

图书在版编目(CIP)数据

天空趣象/金传达编著. —北京:气象出版社, 2006. 1

ISBN 7-5029-4074-X

I. 天… II. 金… III. 大气现象-普及读物 IV. P427-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 136432 号

气象出版社出版

(北京中关村南大街 46 号 邮编:100081)

总编室:010—68407112 发行部:010—62175925

网址:<http://cmp.cma.gov.cn> E-mail:qxcsbs@263.net

责任编辑:陈晓晖 郭彩丽 终审:陆同文

封面设计:王伟 责任技编:郝平 责任校对:王瑞民

*

北京智力达印刷有限公司印刷

气象出版社发行 全国各地新华书店经销

*

开本:889×1194 1/32 印张:8.375 字数:288 千字

2006 年 1 月第一版 2006 年 1 月第一次印刷

印数:1—3500 定价:15.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等,请与本社发行部联系调换



目 录

太阳之奇

一次有趣的争论	2
夜出太阳	6
日月并升与日月双照	7
在灿烂的阳光下	9
太阳风暴	13



云锦天衣

天上的云	18
“与众不同”的云	22
飞机“拉烟”	24

海市蜃楼

日落碑现与瀑布显字	28
幻景,大气光学的杰作	29
椭圆形太阳	31
空中楼阁	33
认识海滋	35
神兵天降	38



奇光异彩

绿色闪光	42
眨眼的星星	45
谁持彩练当空舞	47
迷人的夜虹	52
话说红日	53
观天察色	58
灿烂的霞光	60
晨光和暮色	63
月光的启示	66
南极白光	68

空中幽灵

“晕”的一家	72
绚丽的华	76
峨眉宝光	80
勃朗峰魔影	83
佛灯的疑惑	85

神秘之声

奇妙的回音	90
来自水城的隆隆炮声	93

风情万种

风是怎样刮起来的	98
地转偏向现象	101
风向	103
风随高度的变化	105
风随时间的变化	107



环绕地球的风带	108	*
季风	111	*
海陆风	114	*
山谷风	116	*
诸葛亮巧“借”东风	118	*
神奇的风洞	121	*

吓人的风

大气妖魔	126
飏	128
隐身的“瀑布”	131
干热的“杀麦刀”	134
咆哮的峡谷山口大风	136
魔鬼城·魔鬼洞	138
黑风暴	140

台风·龙卷

滴溜溜转的风	146
解开龙卷风之谜	148
台风的面目	153
热带海洋上的“特产”	157
台风的危害和造益	161

电闪雷鸣

刺破长空的剑	168
雷火炼金殿	171
闪电“摄影”	173
神秘的火球	175
摩亨召达罗城毁灭之谜	178
大自然的烟火	180



TIAN KONG QU XIANG

恐怖的闪光	184
海上“光轮”	187

八方怪雨

喊雨·报时雨·夜雨	190
暴雨	192
世界上暴雨最多的地方	195
五彩雨	197
蛙雨、鱼雨、鸭雨	200
天降人造物	202
土雨、泥浆雨和沙雨	204
游荡在空中的死神	206

冰雹奇趣

天河水吼冰雹来	210
龟雹·雪心冰雹·陨冰	214



低温冷冻



低温袭击北国江南	218
北方来的“不速之客”	219
肃肃霜飞	221
雾凇	223
“滴水成冰”	225
罕见的雪	228
六月雪	230
五颜六色的雪	231



*
*
*
*
*
*
*
*

高温热浪

热浪横行	236
城市热岛效应	238



地球变暖

温室气体与温室效应	242
人类面临全球变暖的挑战	246

厄尔尼诺

“圣子”和“圣女”	252
“带来灾难的上帝之子”	255

*
*
*
*
*
*
*
*



TIAN KONG QI XIANG



—卷之三—

太阳之奇

卷之三



一次有趣的争论

两千多年前,我国有一部叫《列子》的古书,上面记载了两个小孩辩日的故事。

故事发生在春秋战国时期。有一天,孔子带着他的学生到东方去游学。路上,他看到有两个小孩吵得面红耳赤,便好奇地上前询问他俩为什么争论。

一个孩子说:“我认为,早晨刚刚升起的太阳离我们较近,而到了中午,太阳就离我们较远了。”

另一个孩子却争着说:“我认为太阳在刚刚升起时离我们远;而在中午时离我们近。”

接着,第一个孩子辩论说:“初升的太阳看上去好像车轮那样大,而中午的太阳却好似盘子那么大。大的太阳,一定离我们近;小的太阳,一定离我们远。”

第二个孩子却说:“在清晨时,我们感觉到的太阳光是凉的;而到中午时,我们感觉到的太阳光却十分灼热。越热,当然是离我们越近。”

孔子听两个小孩说得都很有道理,也判断不了谁更有道理,赶他的路去了。

其实两个小孩的说法都没有说到问题的点子上。亿万年来,在早、午、晚三段时间里,太阳距离地球是有些变化的,但变化不大,不会影响到它看起来的大小。

这可以从一个简单的小实验看得出来。

清晨,当太阳从东方徐徐升起时,用一块经过蜡烛烟火熏黑了的玻璃片看太阳(注意:千万别用肉眼直接看太阳,不然会灼坏眼睛的)。手伸直,使玻璃片同眼睛保持一定距离,然后用铅笔在玻璃片上将太阳的影子画一个圆圈。



中午时,你仍用这块熏黑了的玻璃片看太阳,伸直手,同先前的距离一样。这时就会发现,中午时太阳在玻璃片上的投影,同清晨时画的圆圈正好吻合。

这个实验说明,无论在清晨还是在中午,都看不出太阳的大小发生了变化。

天文学告诉我们,人和太阳的距离,早晚和中午时相差约为 6400 千米(即约为地球的半径),这与地球和太阳的平均距离 149597870 千米(即近似 1.5 亿千米)相比,可算微不足道。所以早晚时所见太阳较中午时大,绝非远近的关系,所以头一个孩子的说法错了!

又,地球与太阳之间的平均距离是约 1.5 亿千米,而地球绕太阳运行的轨道是个椭圆,椭圆有两个焦点,太阳是在其中的一个焦点上,这样,地球绕太阳转到轨道的每一个位置时,距离都是不相同的。地球离太阳最近和最远时,分别是 1.47 亿千米和 1.52 亿千米,相差约 500 万千米。地球轨道上的这两个点,分别叫做近日点和远日点(图 1)。地球绕太阳的轨道是稳定的,每年什么时候地球在轨道上的哪个位置,也都是基本固定的。近日点约在每年的 1 月 3 日前后,远日点约在 7 月 4 日。这说明,在冬天,地球离太阳近,夏天,反而远。所谓的远和近,只是相差 500 万千米,只及 1.5 亿千米的 1/30,以这么一个不大的距离差额,不可能变更一年的寒暑。由此可见,早晚和中午区区 6400 千米远近之差,对于早晚和中午的凉热就不会有任何影响了。所以第二个孩子的说法也错了!

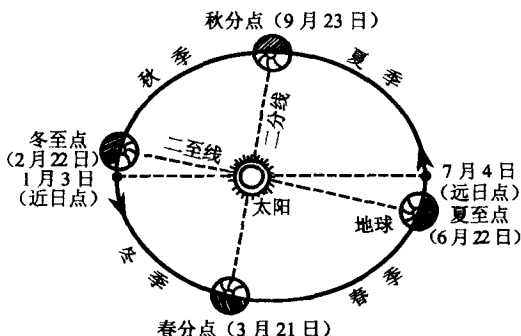


图 1 地球轨道上的近日点和远日点示意图



TIAN KONG QU XIANG

那么,如何解释“大小”、“凉热”现象呢?

原来问题不在太阳身上。在清晨、傍晚和中午所见太阳的大小不同,是人的眼睛错觉而引起的。

地球穿着一件很厚的“外衣”,我们叫它大气层。光线自天顶射来,要通过的大气层薄;光线自地平面来,通过的大气层厚。大气中悬浮着无数水珠、冰晶、尘埃、盐类等杂质,使空气透明度减弱。所以,向天顶方向看,天穹上的物体最清楚,觉得它最近。向天边地平方向看天穹上的物体,因为通过的大气层厚,空气透明度弱,看上去就有些朦胧不清,觉得它非常遥远。这就使我们所看到的天穹不是半圆球面,而成为压扁了的弧面。天空愈亮,天穹的弧形愈显得低而扁。

在这个扁平的天穹上来看清晨、傍晚和中午时的太阳光盘,就会有大小不同的错觉。我们知道,距离不同的两个物体如果在观察者眼中张开的角度(视角)一样,远的那个物体要大些(参见图2)。太阳对我们来说,它所张的视角是相等的,清晨和傍晚时太阳在天穹边缘,中午时接近天顶。我们观察太阳时,由于已不自觉地受到了扁平天穹的影响,原来在半圆球面上一样大小的太阳,到了扁平的天穹上就不一样了,在地平方向上最大,到天顶最小(图2)。月亮在接近地平面时,看起来也比它在天顶时为大,这也是由于观察方向不同而引起的错觉。大小、明暗互衬也能产生错觉。

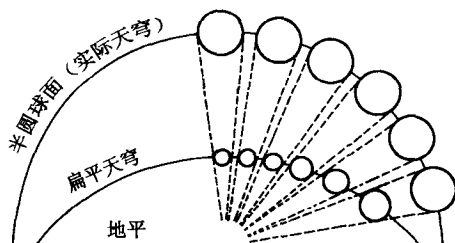


图2 在扁平天穹上估计高度及大小的错觉

不妨先在白纸上画同样大小的甲、乙两个圆圈。在甲圆圈的周围画一堆比甲小的圆圈,在乙圆圈的周围画一堆比乙大的圆圈。画好后,你仔细看看和比较一下甲乙两个圆圈,你就会觉得甲圆圈似乎比乙圆圈大了

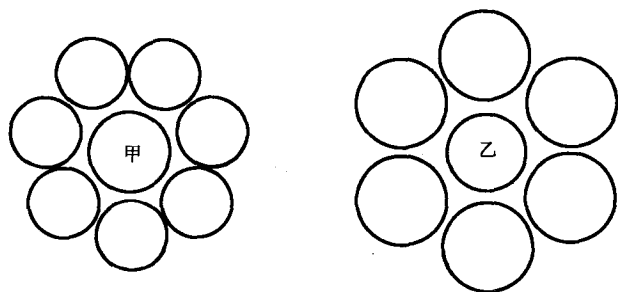


图3 同样大小的甲、乙两个圆圈,却感觉甲圆圈大于乙圆圈

些(图3)。问题在哪里呢?这也是由于光学上的错觉造成的。

一个物体处在比它小的物体中间,看起来就显得大些;处在比它大的物体中间,似乎就小了些。如果同样大小的两个圆,一白一黑,你也会觉得似乎白圆比黑圆要大。这也是人眼的错觉造成的。

太阳的情况也正是这样:从地平线上刚升起和正落下时,天空稍有点黑暗,太阳显得更明亮、突出,看起来也就大些;中午时,天空背景已经很亮,日色与之相比差别不大,看起来就好像比早晚小了。

空间环境的不同,也会引起错觉。同样大小的球,放在大球中间,看起来就比放在小球中间小一些。同理,清晨、傍晚的太阳接近地面,附近有山丘、树林、房屋等物体与之比较,太阳就显得大些。当太阳升到头顶时,环境大不相同,这时天空广漠无垠,太阳高悬其中,看上去就好像小些了。

至于凉热不同,是因为早晚阳光斜射,通过的大气层较厚,大气层吸收的热较多,穿过大气层到达地面的热就比较少,所以觉得凉;到中午,阳光直射,通过的大气层较薄,大气层吸收的热较少,穿过大气层到达地面的热较多,所以觉得热。

两个小孩的争论之所以得不出结论,主要是受到当时科学水平的限制,同时也是他们只看到事物的表面,而没有看到问题的实质所致。





夜出太阳

1982年6月18日晚上,河北省承德隆化县的郭家屯沉浸在茫茫夜色之中,周围寂静极了。

当晚 22:11 时,有人发现郭家屯北方的天空由黑转亮,渐渐有白光出现,渐渐地一轮乳白色的圆盘自东北方的山后跃起,然后圆盘很快向四周扩散,颜色渐渐变淡,犹如一面用白纱蒙住的大圆镜。天空背景上的星星清晰可见。“镜面上”还射出一道白光,在山峦的衬托下,其景象非常壮观。

这是一种“夜出太阳”的奇特现象。这种现象,我国古书中有过许多记载。西周末期,现在山东北方有个叫莱国的地方,当地有人曾看过“日夜出”,莱国的统治者引以为奇景,把所见的地方命名为“不夜县”(今山东文登县东北 85 千米的地方),并建一座“成山日祠”的小庙作为纪念,祠址在今山东成山角。这是一段传说,记载在《汉书·地理志》中。《汉书·本纪》载,汉武帝建元二年夏四月戊申,即公元 139 年 6 月 11 日夜里出太阳。

夜出太阳现象不仅我国,而且在外国文献中也有记载。如公元 163 年意大利就有过夜出太阳的怪事。1596—1597 年冬天,航海家威廉·伯伦兹正困于北极的新地岛,等待着长达 176 天的漫漫长夜(极夜)过去。突然,在离预定日期还有半个月时,他们看到了本应处于地平线以下 5 度位置的太阳,从南方的地平线处喷薄而出。可是转眼间黑夜又重新来临了。

夜里真的会出太阳吗?当然不会。一些学者认为夜里出现的太阳实际上是一个冕状极光*。太阳表面不断向外发出大量的高速带电粒子流,这些粒子流受到地球磁场的作用,闯进地球两极高空大气层,使大气中

* 参见第 180 页《大自然的烟火》一节。



TIAN KONG QU XIANG

大学的冯铁凝先生从古书中发现后,于当年农历十月初一会同武林中学的谢秉松老师来到鹰窠顶上,才有幸见到了太阳和月亮在凌晨并升的奇景。消息一传开,引起了很多游人莫大的兴趣。此后,每逢农历十月初一凌晨,都有数千人前往观看奇景。

凌晨5时许,游人成群结伴登上鹰窠顶,远眺茫茫东海,一会儿,一轮红日从水天相连处喷薄而出,稍后同红日一样大小的淡黄色“月球”,在红日边上冉冉升起,红黄两球同时缓缓跳动,忽沉忽浮。这时候,天空中霞光缥缈,平静的海面经晨风摇拂,像无数匹彩绸,向远处伸张,奇丽无比。

据考察,1984年到1985年三年间,“日月并升”出现时间最短的有5分钟,最长的31分钟,一般持续15分钟左右。

过去民间流传日月并升奇景只有狗(戌)年才能看到,也有的说要上月(九月)大(即为30天),下月(十月)初一才能看到。但是从1981年到1983年的每个十月初一均未出现日月并升现象。然而在1984年到1985年却有不少人饱了眼福。奇怪的是,1984年(闰年)有两个农历十月,在正十月初一、初二奇景不露面,初三它却出现了15分钟,初四还可看到,直到初五仍出现了5分钟;而在闰十月初一,日月并升又出现过一次。1985年农历九月只有29天,但在十月初一仍有不少人见到了这一奇景。

有幸看到日月并升奇景的人们,对于景象的描述都不尽相同。明代陈梁看到的景象是“日月摩荡不止”。即太阳先升,随后月亮很快升起,并入太阳当中,这时候“送月印日心,二轮合体,雪里丹边相摩荡,还转不止”。大多数观看到这种情况的人,事后往往说他们看见初升的太阳中突然有个黑影出现,在日面上跃动。接着太阳的光线增强,黑影就消失了。黑影是否就是月亮则难以肯定。

有时,一轮红日先从地平线上升起,不久在太阳旁边跃出一个暗灰色的月亮,并在红日左右、上下跳动。当月亮跳入太阳时,太阳表面大部分被月亮遮住,颜色变暗。有时日月合为一体,重叠同时从海上升起,太阳圆面略大于月亮圆面,因而在太阳圆面周围露出一圈显出血红和清蓝色的光环。有时,月亮抢先从海面升起,几乎在同一水平线上太阳随之露出来,太阳托着月亮一起跃动。有时月影先在日轮之下,后又跳出日轮,

天

金

地

象



在太阳周围跃动,月影部分闪现出月牙状。也有时月影在日轮中一起升起,并在日轮中跃动,直到月影消失。

早在两千多年前的汉代,就有“日月合璧”之说,即所谓“日月如合璧,五星如连珠”(《汉书·律历志》)。《辞海》对“日月合璧”的解释为:“谓日月同升,出现于阴历的朔日。在我国很少见。”人们把这种奇异现象看成是祥瑞的象征。但到目前为止,仍没有作出科学的解释。

陈梁所谓的“月印日心”,就好像是日食一般,而日食不可能年年在农历十月初一出现。同时,日食在许多地方都可观察到,不会仅限于鹰窠顶等不多的几处。也有人认为,这是眼睛长时间注视太阳,视觉出现疲劳造成的幻觉。

有气象学家认为,“日月并升”是一种“地面闪烁”现象,是由于自然条件比较特殊,冷暖气流垂直移动频繁,空气密度不断变化,太阳光线在瞬息变化的不同密度的空气层中传播,会产生各种异常的折射现象。这时看到地平线上的太阳,有时会呈现出奇形怪状,有时仿佛忽上忽下、忽左忽右地在地天边跳动着。

也有天文学家认为,云岫山上的鹰窠顶背山面海,没有任何掩遮物体,而顶峰同远方水天相连处基本保持平射线角度。由于天文因素,太阳到农历十月初一移到东南向起升,而这天月亮正好移到太阳旁,形成了“日月并升”的奇观。

在灿烂的阳光下

在辽阔的宇宙空间里,在那无数发光的星体中,太阳是距我们最近的恒星。它给我们的光辉最强,是地球上最大的光源。每天早晨,一轮红日从东方升起,喷出万道金光,给大地带来了光明、温暖和生机。

太阳是一团巨大的炽热气体球,其中氢气约占71%,氦气约占27%,其他元素占2%。太阳上是一望无际的冲天烈焰,火焰一忽儿冲到

*
*
*
*
*
*
*
*

太

阳

之

奇