

青少年百科

QINGSHAONIAN BAIKE

天文趣谈

国家新课程教学策略研究组 编写



人类很早就开始思考宇宙，但一直以来人们都把地球当成是宇宙的中心。事实上，地球在宇宙中的地位要比人们想象中的还要低下得多。

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社

青少年百科

qing shao nian bai ke

天文趣谈

国家新课程教学策略研究组/编写

新疆青少年出版社

喀什维吾尔文出版社

图书在版编目(CIP)数据

青少年百科/顾永高主编…喀什:喀什维吾尔文出版社;乌鲁木齐:新疆青少年出版社,2004.7

(中小学图书馆必备文库)

ISBN 7-5373-1083-1

I. 青… II. 顾… III. 科学知识—青少年读物

IV. Z228.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 040604 号

青 少 年 百 科

天文趣谈

国家新课程教学策略研究组/编写

新疆青少年出版社
喀什维吾尔文出版社 出版

北京市朝教印刷厂印刷

850×1168 毫米 32 开 1200 印张 28000 千字

2004 年 7 月第 1 版 2005 年 12 月第 2 次印刷

印数:1001—3000 册

ISBN 7-5373-1083-1

总定价:2960.00 元(共 200 册)

前 言

如果一个人能对着天上的事物沉思,那么在他面对人间的事物时,他的所说所想就会更加高尚。

——西塞罗

从远古时代起,我们的祖先就已开始凝视夜空、关注宇宙。虽然创世之初遗留下来的蛛丝马迹已经模糊不清、难以捉摸,但是人类凭借着不懈的努力和创造性的智慧,正在逐渐揭开宇宙的奥秘。短短几千年来,随着科技文明的不断进步,一个个的新发现接踵而来。

随着人类文明和科学技术的发展,人类发现了各类新的事物,从而产生了各种有关新事物的研究学说,天文学也正是在这种情况下起源了。

天文学从总体上探索目前我们所观测到的整个宇宙的起源、结构、演化和未来的结局。天文学按照研究的内容可分为天体测量学、天体力学和天体物理学等等分支学科。

天文学始终是哲学的先导,它总是站在争论的最前列。作为一门基础研究学科,天文学在不少方面是同人类社会密切相关的。时间、昼夜交替、四季变化的严格规律都须由天文学的方法来确定。人类已进入空间时代,天文学为各类空间探测的成功进行发挥着不可替代的作用。天文学也为人类和地球的防灾、减灾作着

自己的贡献。天文学家也将密切关注灾难性天文事件——如彗星与地球可能发生的相撞,及时作出预防,并作出相应的对策。

随着新课程改革的进行,针对中小學生正在提倡的素质教育需要,拓展学生的知识面,对课外读物的要求也越来越广,越来越细。为了配合新课程改革的进行,我们以当代社会科学与自然科学的基础知识为基本出发点,编撰了本套书。希望这些书能成为广大青少年朋友学习的良师益友!使广大青少年掌握基本的科学知识,成为新世纪全面发展的综合性人才。

编 者

目 录

神奇的宇宙	(1)
地球周围大气的作用	(1)
地球大气对人类的不利因素	(3)
日全食	(4)
太阳上的黑子	(6)
太阳黑子对地球的影响	(9)
太阳的自转	(10)
太阳的寿命	(12)
恒星与行星	(14)
水星对物理学的发展立了大功	(16)
木星究竟是行星还是恒星	(18)
木卫——帮助人类首次测量了光的速度	(20)
每 76 年来一次的“客人”	(22)
地球钻进彗尾就要发生一场灾难吗	(24)
试试你的眼力——从开阳星谈双星	(25)

聋哑少年揭开了“魔星”的秘密	(27)
为什么恒星会有各种不同的颜色	(28)
一颗肉眼可以看到的变星	(31)
“量天的尺子”	(32)
天空中的“螃蟹”	(34)
是“小绿人”在给我们发电报吗	(36)
天空中飞快旋转的“探照灯”	(39)
高度压缩的中子星	(40)
天狼星的小伙伴	(42)
黑暗的无底洞	(44)
两种完全不同的星云	(47)
银河系的“邻居”	(49)
人类的家园	(51)
好大的地球	(51)
4600“岁”——地球的年龄	(55)
给地球照个全身像	(58)
太阳系中的小小“绿洲”	(62)
一张看不见的“网”	(66)
移山倒海的力	(69)
大海诞生的地方	(72)
“活”的断层	(74)

在海底深渊中探险	(78)
奇怪的湖泊	(82)
火山的相貌	(85)
一座新岛的诞生	(88)
立体的气候	(92)
空间技术三十年巡礼	(94)
人造卫星为何能绕地球运行	(94)
人造卫星靠什么升空	(98)
世界上第一颗人造卫星是哪国发射的	(100)
美国的初期航天活动领先吗	(103)
我国第一颗人造卫星的发射	(107)
我国取得了哪些航天技术成就	(112)
阿波罗登月探险计划是怎样实现的	(118)
月球真的美吗	(124)
月球对人类有什么意义	(128)
宇航员的生活	(132)
成为航天员有条件	(132)
太空挑战者	(135)
人在太空的感觉	(139)
航天员的锻炼器械	(141)
航天员在航天站的生活	(144)

航天员的睡梦	(147)
航天员的饮食	(148)
航天员的穿着	(151)
航天员的空间活动	(152)
航天员的医病方法	(155)
航天员的业余时间	(157)
航天员的心理问题	(159)
太空任务	(161)
人体失重状态	(165)
发射生物卫星	(167)
航天员飞行中的印象	(169)
在太空看地球景物	(173)
人类飞向太空的危险	(175)
宇宙空间的污染	(178)
人类飞向太空的挫折	(181)

神奇的宇宙

地球周围大气的作用

地球周围有一层厚厚的大气,总的厚度大约有 1000 公里。这层大气对人类来说非常重要,没有它,地球上就不可能有人类,也不可能有任何生命存在。

这是因为:首先,大气给生物和人类提供了一刻都不可缺少的氧气。其次,大气能使地面上保持适宜的温度。白天,太阳照射的时候,它使阳光带来的热量均匀分散开,地面的温度也就均匀而缓慢地上升。夜晚背对太阳

的时候,地面把白天吸收的热量向空中散发出去,大气又使这种散发过程缓慢地进行,地面上的温度就不会降得太低。大气的这种作用,使地面上的温度总是保持在一个适宜于人类生活的范围内。第三,大气又像一副坚韧的盔甲,使地面避免受到那些天上射来的“炮弹”的轰击。原来,太阳系里除了有行星、卫星、彗星之外,还有数不清的大大小小的石块。这些石块都和地球一样围绕太阳转。有的石块被地球的引力吸过来,它们的速度很大,有的是每秒钟十几公里,有的甚至达到每秒钟七八十公里。如果就这样撞于地表,后果将不堪设想。地球周围这层大气,使那些闯进来的石块受到强烈的摩擦,越来越热,最后就燃烧起来了。在夜晚,我们常常可以看到天空中一闪而过的流星,就是那些正在燃烧的石块。大多数石块在落到地面以前就已经烧光了,变成了气体和尘埃。

除了上述的三个本领外,大气还有一个本领,就是能吸收掉从天上来的紫外线和 X 射线。这些射线是从太阳和其它恒星、星系发来的,对生物和人体很有害。

地球大气对人类的不利因素

地球周围的大气确实有非常重要的作用,可是它也有不好的一面,它给天文学家的研究工作造成了很大的困难。

大家知道,大气能吸收天体发来的紫外线、X射线等射线,使它们不能达到地面。只有可见光的一部分无线电波能到达地球表面。天体发来的绝大部分射线都给挡住了。

这样就给天文学的研究工作带来了困难。因为天文学家的工作,就是研究天体的各种性质,而研究天体唯一的办法就是依靠天体发来的射线。分析这些射线带来的情报,就能知道天体的各种性质。现在绝大多数射线都被大气挡在外面,成了天文研究工作中的一个大障碍。

面对这种情况,科学家们做了顽强的努力。开始时,他们把各种天文仪器用气球、火箭送到高空去,后来,又发展到利用人造卫星来进行观察测量。现在,人类已经

成功地登上了月球，宇宙飞船也能飞到太阳系的各个行星近旁去考察。大气这个障碍终于被人类的智慧所突破，天体发来的全部射线几乎都能接收到，为天文学研究铺平了道路。

日全食

地球绕着太阳转，月亮又绕着地球转。有时候，月亮正好转到地球与太阳之间，把太阳遮住了，这种现象就叫日食。如果太阳完全被遮住，就叫日全食；如果只遮住一部分，就叫日偏食。

在天文学家看来，日食，尤其是日全食，是极宝贵的时机。因为在这种时候，可以进行许多平时难以进行的观察测量工作。

恒星发来的光从太阳附近经过时，由于受到太阳的引力，所走的路线会发生偏折，不再沿着原来的直线前进。按照牛顿的引力理论，可以计算出星光偏折的角度有多大。可是，在 1915 年，伟大的物理学家爱因斯坦建

立了一个新的引力理论,叫做广义相对论。按照广义相对论计算出来的星光偏折的角度,比按照牛顿引力理论算出来的要大一倍。

两个理论算的结果究竟哪个对呢?只有实际测量一下,看看星光到底偏折了多少,才能断定哪个结果是对的,哪个结果是错的。可是,这种测量在平时是很难进行的,因为太阳的光芒太耀眼,星星的光根本看不到。唯一的机会就是在发生日全食的时候。

于是,天文学家们就抓紧日全食的宝贵时机来进行观测工作。办法是这样的:在日全食的时候,拍摄下太阳附近恒星位置的照片。注意,这时拍摄下来的并不是恒星的真实位置,而是星光偏折以后我们看到的恒星位置。过半年以后,地球转到了太阳和我们拍摄过的恒星之间。这时再在夜晚对那些恒星拍照,这样得到的就是恒星的真实位置了。把前后两张照片拿到一起仔细对比,看看日全食对恒星的位置改变了多少,就能算出星光经过太阳近旁时偏折的角度了。

英国天文学家爱丁顿首先在 1919 年的一次日全食时进行了上面说的测量工作。结果证明,按照广义相对

论算出的星光偏折角度是正确的,而按照牛顿引力理论算的数值不对。

这件事在当时轰动了全世界。这是因为,到那时为止,牛顿的理论已经建立了大约 200 年,取得了极大的成功。而爱因斯坦的广义相对论刚刚提出几年,竟然在和牛顿理论较量时取得了胜利。后来,广义相对论还成功地经受了其他的实践检验。现在,科学家们公认,它是一个比牛顿理论更正确更先进的科学理论。

太阳上的黑子

在明亮的太阳圆面上,常常出现一些暗黑的斑点,叫做黑子。黑子的中心部分,看起来最黑,叫作本影,本影周围亮一些,但也没有光球亮。关于黑子的产生,科学家们一般认为:它们是一种巨大的漩涡形状的气流,是由于太阳上的大气活动而形成的。就像地球上大气的运动会形成台风一样,黑子也可以说是太阳上的“风暴区”。但是这种风暴比地球上的台风要猛烈得多。12 级台风的风

速不超过每秒钟 50 米,而黑子中气流运动的速度达到每秒钟 2000 米。所以,黑子是太阳上物质激烈运动的一种现象。

太阳上并不是每年都出现同样多的黑子,而是有的年份多些,有的年份少些。如果我们从某一个黑子最多的年份开始观察,就会发现在以后几年中黑子数目会逐渐减少,减到一个最少的数目后又重新增多,增到最多后又减少。黑子数目的这样一种变化规律,就像春夏秋冬四季一样循环替换,我们把它叫做周期性。黑子数目变化的周期,就是太阳活动程度强弱变化的周期。黑子大量出现,就表示太阳上的物质活动达到了高潮。黑子数目变化的周期是 11 年左右。就是说,如果从某一个黑子最多的年份算起,一直算到下一个最多的年份,前后一共是 11 年。天文学上规定,从 1755 年开始的 11 年为第一号周期。这样依次排下来,现在正处在第 22 号周期。

黑子其实并不黑,它们的温度大约为 4200°C 左右,比飞溅的钢花和电灯泡里钨丝的温度高得多。但是,太阳表面的温度更高,大约有 6000°C 。所以,黑子在周围明亮的背景反衬下就显得是黑的了。

黑子的形状很不规则,大小也很不一样。小黑子的直径大约是 1000 公里,大的可以达到 20 万公里,比地球的直径还大十几倍。

观察黑子并不困难,不一定要用望远镜,肉眼就能看到。我们的祖先用来观察太阳黑子的方法很多:有的是通过一块墨色水晶来看太阳;有的是用一块半透明的玉;还有一种方法,叫做“盆油观日”,就是在一只盆里装上油,让太阳光射到盆里,从油中的太阳影子上可以看见黑子。当然,不用任何别的东西,只用眼睛直接看黑子,不能在中午阳光强烈的时候看。可以在有薄雾的时候,或者有风沙而天色昏暗的时候去看。早晨太阳刚升起时,黄昏日落西山时,都是肉眼观察黑子的好时机。据我国的《汉书·五行志》里记载,公元前 28 年 3 月的一天早晨,太阳出来时,它的中央有一个黑斑,看上去像枚铜钱那么大。这是世界上最早的对太阳黑子的记载,比朝鲜、日本的记载早 600 多年,比欧洲的早 800 多年。