

中国学生知识读本
科普类

天文卷

刘宗恒 主编



吉林大学出版社
吉林音像出版社





中国学生知识读本

科普类

天文卷

柯文利◎主编



吉林大学出版社
吉林音像出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国学生知识读本/刘宝恒主编. —长春市: 吉林大学出版社; 吉林音像出版社, 2006. 6

ISBN 7-5601-2846-7

I. 中… II. 刘… III. 知识读本 IV. G. 218

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 111322 号

中国学生知识读本

主 编 刘宝恒
责任编辑 梅亦霖
出版发行 吉林大学出版社
吉林音像出版社
社 址 长春市人民大街 4646 号
邮 编 130021
印 刷 北京市顺义康华福利印刷厂
发 行 全国新华书店
开 本 787×1092 32 开
印 张 212
字 数 458 千字
版 次 2006 年 6 月第 1 版
印 次 2006 年 6 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 7-5601-2846-7
定 价 808.80 元(全四十八册)



目 录

地球是怎样绕太阳公转的	(1)
地球自转 1 周正好是 1 天吗	(2)
地球上的日期是怎样计算的	(3)
月球上有没有活火山	(4)
为什么月亮会发生圆缺变化	(6)
哈雷彗星是怎样发现的	(8)
天上有多少颗星星	(9)
太阳系有多大	(10)
太阳系大家庭里有哪些主要成员	(11)
什么是星云	(13)
太阳系的其他行星上有没有生命	(14)
什么是河外星系	(16)
什么是星团	(17)
宇宙是由什么组成的	(18)
彗星会撞上地球吗	(20)
哪颗恒星离我们最近	(21)



为什么火星看上去是红色的	(22)
小行星是怎样发现的	(23)
为什么下陨星雨	(25)
为什么会发生日食和月食	(27)
为什么没有南极星	(28)
为什么星星会眨眼	(29)
为什么天文学上要用光年来计算距南	(30)
为什么天文学家要给星星拍照	(31)
宇宙中还有别的“太阳系”吗	(33)
太阳会死亡吗	(34)
太阳系中还有第十颗大行星吗	(35)
什么是太阳黑子	(37)
土星的光环究竟是什么	(38)
什么是黑洞	(39)
宇宙中的星球会相撞吗	(41)
怎样才能飞出地球	(42)
“飞碟”是天外来客吗	(44)
航天员在太空中是怎样生活的	(46)
航天员从太空中看到的地球是什么样子	(47)
航天器上的电源是从哪里来的	(48)
人类发明了哪些航天器	(50)
什么是阿波罗登月计划	(52)



宇宙中别的星星上有人吗	(53)
为什么星星有不同颜色	(55)
什么是新星	(56)
为星上有生命吗	(57)
为什么天空中会出现流星	(59)
为什么说月亮在逐渐远离地球	(61)
为什么在南极和北极半年是白天半年是夜晚	(62)
白天星星躲哪里去了	(63)
彗木相撞是怎么回事	(64)
为什么说太阳是颗普通的恒星	(65)
太阳上的温度是怎样测定的	(67)
银河系的结构是怎样的	(69)
离我最近的河外星系是哪一个	(70)
世界上第一位女航天员是谁	(71)
第一位进入太空的人是谁	(72)
为什么要开发月球	(73)
人造卫星会掉下来吗	(75)
电视里的卫星云图是怎样拍摄的	(77)
人类是怎样发现河外星系的	(78)
什么是中子星	(80)
牛郎星同织女星真的能每年相会吗	(81)
恒星真的不动吗	(82)



什么是彗星	(83)
太阳是个什么样的天体	(84)
恒星能永恒吗	(86)
怎样知道一块石头是不是陨星	(88)
为什么天文学家要观测日食和月食	(90)
为什么天空中星座的位置会随时间而变化	(91)
怎样寻找北极星	(92)
为什么地球的自转有时快有时慢	(94)
为什么月亮老是以同一面朝着地球	(95)



地球是怎样绕太阳公转的

公元 1543 年，波兰天文学家哥白尼在他的伟大著作《天体运行论》中，论证了不是太阳绕地球运动，而是地球绕太阳运动，这就是地球的公转，地球绕太阳转一圈的时间就是一年。

根据万有引力公式计算，地球与太阳之间的吸引力约为 35 万亿亿牛顿。地球绕太阳作圆周运动的速度达到 30 千米/秒，由此产生的惯性离心力与太阳对地球的引力平衡，使地球不会掉向太阳，而是一直绕太阳公转。

事实上，地球的轨道不是圆形，而是椭圆形的。每年 1 月初，地球经过轨道上离太阳最近的地点，天文学上称为近日点，这时地球距离太阳 14710 万千米；而在 7 月初，地球经过轨道上离太阳最远的地点，天文学上称为远日点，地球距离太阳 15210 万千米。根据这个道理，1 月份我们看到的太阳，要比 7 月份稍大一些。但是，地球的轨道是一个非常接近于圆的椭圆，所以这种差别实际上极不明显，肉眼是没法看出来的，只有通过精密的测量才能发现。

更精确的观测告诉我们，地球的轨道与椭圆还有些稍小的差别，那是因为月球以及火星、金星等其他行星，都在用自己的吸引力影响地球的运动。然而，它们都比太阳小得多，对地球的引力作用很小，难以与太阳抗衡，所以，地球的轨道还是很接近于椭圆。



因此,严格地说,地球公转的轨道是一条复杂的曲线,这条曲线十分接近于一个偏心率很小的椭圆,天文学家已经完全掌握了地球这种复杂运动的规律。

关键词:地球公转 近日点 远日点

地球自转 1 周正好是 1 天吗

地球自转一周的时间是 23 小时 56 分钟,可是地球上的一天却是 24 小时。这不是矛盾了吗?

我们日常生活中的一天,就是昼夜交替一次的时间。用什么标准来计量一天的长短最准确呢?

天文学家选取了太阳过子午线,也就是太阳到达地球上某地最高位置的时刻作为时间起算标准。太阳这一次经过子午线,到下一次经过同一地方子午线之间的时间就是 1 天,这中间所需要的时间是 24 小时。

如果地球只有自转没有公转,那么,由于地球的自转,太阳两次过子午线的时间,就是地球自转 1 周的时间。

事实上,地球在自转的同时,还绕着太阳公转。当地球自转了 1 周以后,由于公转运动的原因,地球不在原处了,而从图中的 1 点移到了 2 点。第一次正对着太阳的那一点,在地球自转了一周后,还没有再一次正对太阳(图中黑色箭头所指方向),必须要等地球再转过一个小角度后,才正对太阳(图中灰色箭头所指方向)。地球自转过这个角度的时间,约需要 4 分钟左右。



在太阳两次经过子午线的时间中，实际地球自转了1周多一点，这段时间才是我们日常生活中的1天——24小时。

这样，在地球绕太阳公转一周后，地球自转的周数实际比1年中的天数要多1。

关键词：地球自转 地球公转 子午线

地球上的日期是怎样计算的

当北京刚过午夜12点钟以后，新的一天又开始了。可是在北京以西的地方，像英国的伦敦却还是前一天下午4点钟；而在北京以东的地方，像千岛群岛已经快要黎明了。这是因为地球是一个旋转的圆球，太阳的东升西落，使午夜、黎明、中午不停地、周而复始地在地球上各地循环，每个地方都有当地的时间。那么，地球上的“今天”到底从哪里开始，“昨天”又是到哪里结束呢？

这个区分“今天”和“昨天”的地方是有的，它叫做国际日期变更线。你可以在世界地图上找到这一条线，但地面上是没有这条界线的，它是天文学家们所规定的一条假想的线。这条界线从北极开始，经过白令海峡，然后穿过太平洋一直到南极为止。这条国际日期变更线，在地球上 180° 经线附近，它并不是完全直的，而有些弯曲，为的是避开岛屿，不给太平洋有些岛上居民生活带来麻烦。地球上年、月、日的起算，都从这条界线上开始。它是地球上每一个新日期的出发站，同时也是终点站。日子从这里



“诞生”出来以后，就开始它的“环球旅行”，它向西环绕地球一周，又重新回到诞生的地方，当再度越过这条界线时，新的一天又开始了。

住在楚科奇半岛和堪察加半岛的居民，是全世界最早迎接新年和新的一天的人，因为他们居住在日期变更线西边非常近的地方。在太平洋彼岸的阿拉斯加则在这条界线东边，那里的居民却要差不多晚一天一夜才能过新年。

为了不致使海上航行的人们将日期搞乱，当轮船在太平洋上越过这条国际日期变更线的时候，需要遵守一项特殊的规则：如果轮船从西往东越过这条线时，要把日期减去一天；如果轮船从东往西越过这条线时，恰巧相反，要把日期加上一天。这样，在越过这条国际日期变更线的时候，人们才不至于把日子搞糊涂。

关键词：日期 国际日期变更线 地球自转

月球上有没有活火山

1969年以来，人类曾先后8次登上月球（包括2次无人登月活动），并带回几百千克的月球样品。通过对月球岩石样品的分析和研究，使人们认识到，组成月球的岩石主要为斜长岩和玄武岩。大家知道，玄武岩是一种由火山喷发的熔融岩浆凝结而成的岩石。鉴于在月球上玄武岩类岩石的广泛分布，可以知道月球曾经有过非常活跃而广泛的火山活动。



根据对月球岩石形成年龄的分析，并结合了其他月球地质研究，我们还可以对月球形成以来的历史作出大致的描述。

月球大约形成于 46 亿年前。在刚形成时它是由固态物质凝聚而成的，但稍后曾经历过一次较普遍的熔融，使其组成物质发生一定程度的轻重分异和调整。但熔融阶段历时不长，不久便冷凝形成了一个较完整的固态外壳。打那以后，月球就经历了不断来自宇宙空间的大小不等的陨星的轰击。从现在还保留下来的为数众多的陨星撞击坑来看，直径都很大，而且彼此相距很近。可以想象，当时陨星撞击的频率是很高的。

大约 41 亿年前左右，月球发生了第一次大规模的火山活动。大量岩浆的喷发，还引起了广泛的构造活动，形成了月面上最大的山脉——长 1000 多千米、高 3~4 千米的亚平宁山脉和一些陷落盆地。以后岩浆活动便逐渐减弱，一直到 39 亿年前左右，月球又发生了一次巨大的变动。

一些原本较接近“地一月系”的微行星撞向了月球，从而给月而留下了巨大的伤疤——月海。这次撞击事件又一次引发了广泛的火山喷发，喷出的岩浆充填在各个低凹的月海里。这次岩浆活动的时间延续了几亿年，一直到 31.5 亿年前左右才逐渐平静下来。从那以后，月球内部的活动逐渐减少，仅是偶尔还有一些小规模火山喷发和喷气。陨星的轰击虽然没有停止，但无论是陨星的大小，还是轰击的频率都显著减小。因此，月球的面貌下再发生重大的变化。

那么，月球现在还有没有活火山呢？应该说，根据人类对月球的多次宇航探测，至今没有发现月球有现代活火山活动的证



据。不过,自 1787 年以来,人们已屡次观测到月面上时而会骤然出现神秘的闪光,闪光一般持续 20 分钟左右,有的也可延续几小时。据统计,200 多年来已观测到这种闪光上千次。闪光究竟是怎样形成的呢?人们至今仍议论纷纷,莫衷一是。其中有一些人认为,它可能是月面上喷气活动的反映,是喷气中尘埃粒子反射太阳光的结果。如果这一观点是正确的,那就说明月球上的火山活动还没有完全停息,虽然没有岩浆的喷溢,但与火山有关的喷气还在时而发生。

关键词:月球 月球岩石 活火山 火山喷发

为什么月亮会发生圆缺变化

我们看到的月亮,它的形状在一个月里天天发生变化,有时像个圆盘,有时会缺了一半,有时又像一把弯弯的镰刀。

月亮为什么会发生圆缺变化呢?

我们知道,月亮是围绕地球运行的一颗卫星,它既不发热,也不发光。在黑暗的宇宙空间里,月亮是靠反射太阳光,我们才能看到它。

月亮在绕地球运动的过程中,它和太阳、地球的相对位置不断发生变化。当它转到地球和太阳中间的时候,月亮正对着地球的那一面,一点也照不到太阳光,这时,我们就看不见它,这就是新月,叫做朔。

新月以后两三天,月亮沿着轨道慢慢地转过一个角度,它向



着地球一面的边缘部分,逐渐被太阳光照亮,于是我们在天空中就看到一钩弯弯的月牙了。

这以后,月亮继续绕着地球旋转,它向着地球的这一面,照到太阳光部分一天比一天地多,于是,弯弯的月牙也就一天比一天“胖”了起来。等到第七八天,月亮向着地球的这一面,有一半照到了太阳光,于是我们在晚上就看到半个月亮,这就是上弦月。

上弦月以后,月亮逐渐转到和太阳相对的一面去,这时它向着地球的这一面,越来越多地照到了太阳光,因此我们看到的月亮,也就一天比一天圆起来。等到月亮完全走到和太阳相对的一面时,也就是月亮向着地球的这一面全部照到太阳光的时候,我们就看到一个滚圆的月亮,这就是满月,叫做望。

满月以后,月亮向着地球的这一面,又有一部分慢慢地照不到太阳光了,于是我们看到月亮又开始渐渐地变“瘦”。满月以后七八天,在天空中又只能看到半个月亮了,这就是下弦月。

下弦月以后,月亮继续“瘦”下去。过了四五天,又只剩下弯弯的一钩了。之后,月亮慢慢地变得完全看不见,新月时期又开始了。

月亮圆缺的变化,是由于月亮绕着地球运动,它本身又不发光面反射太阳光的结果。

关键词:月亮 新月 朔 上弦月 满月 望 下弦月



哈雷彗星是怎样发现的

彗星可算是夜空中最为引人注目的一种天体。在那井然有序的星空里，彗星好像是位形象怪异的不速之客，给人以来去无踪的神秘感觉。

在众多彗星中，知名度最高的无疑就是哈雷彗星，它也是第一颗被算出正确轨道并按预言准时回归的彗星。

1682年，夜空中出现了一颗特别大的彗星，样子十分奇特，光亮异常。与牛顿同时代的英国天文学家哈雷对这颗彗星进行了大量的观测。经过潜心研究，他利用开普勒定律和牛顿万有引力定律，对这颗彗星的运行轨道作了计算，计算结果表明：这颗彗星是围绕太阳运行的一个天体，它的轨道也是椭圆形的，只不过是一个十分扁长的椭圆。使哈雷倍感兴奋的是，他发现这颗彗星的周期是76年，也就是说，每隔76年它就要光临太阳一次。而他从历史资料中知道，76年前左右，也就是1607年，正好出现过一颗大彗星；再往前推76年，即1531年，天空中也出现过一颗大彗星。于是他大胆地推想：1682年的大彗星就是1531年和1607年出现过的大彗星，并且进一步作出了科学的预言：“1682年曾引起人们莫大恐慌的大彗星，将于76年之后，1758年再次出现于天空。”

邻近1758年岁末，哈雷本人早已不在人世，然而那颗大彗星却应照哈雷的预言，于圣诞之夜在天空出现了。



哈雷的预言得到了证实,彗星的神秘面纱也被揭开了。人们从此认识到彗星的行踪虽然十分复杂,但却可以根据科学定律推算出来。哈雷的工作为人类认识彗星开辟了道路。为了纪念他的重大贡献,人们便把这颗彗星命名为哈雷彗星。

关键词:彗星 哈雷彗星

天上有多少颗星星

晴朗的夜空,满天星斗闪烁着光芒,恰似无数银钉,镶嵌在深黑色的夜幕上,闪闪发光。仔细看上去,大小大小,密密麻麻,一般人肯定会觉得天上的星是多得数不清的。难怪有人编了这么一个谜语:“青石板上钉银钉,千颗万颗数不清。”

其实,天上的星,眼睛能看见的,是可以数得清的。

天文学家把星星的亮度划分成等级:很亮的是1等星,其次是2等星、3等星……肉眼能够看见的最暗的星是6等星。仔细计数的结果,全天空肉眼可以看到的星星,远不如一般人想象的那样多。例如,1等星一共只有20颗,2等星46颗,3等星134颗,4等星458颗,5等星1476颗,6等星4840颗。从1等星到6等星加起来,总共才不过6974颗。

不仅如此,一个人在同一个时刻只能看见天空的一半,另一半在地平线下面,我们是看不到的。因此,任何时间里,我们在天空所能看见的星星,只有3000颗左右。

如果我们用望远镜把自己的眼睛武装起来,情况就大不相



同了。哪怕只用一架最小的天文望远镜,也可以看到5万颗以上的星。而通过现代天文望远镜,可以看到的星星至少有10亿颗以上。

其实,天上星星的数目还远不止此。有些星球离开我们实在太远了,即使用最大的望远镜也看不见它们的踪影。一些遥远的星系,在巨大的天文望远镜里,看起来只是一个模糊的光斑,其中却包藏了上千亿颗的星球。

宇宙中究竟有多少个巨大的星系?宇宙中还存在人们尚未发现的天体和天体系统吗?直到今天,这还是摆在天文学家面前一个未曾揭开的谜。

关键词:星 星等

太阳系有多大

也许你看见过日出时的情景,在你迎接早晨第一束阳光的时候,你是否知道,它从太阳照射到我们地球,已经“跑”了8分20秒了。你能想象得出太阳离我们有多远吗?要知道光线每秒钟可跑30万千米呢,它沿赤道绕地球一周,只需要七分之一秒!地球到太阳的平均距离是1.5亿千米(称为一个天文单位)。

可是,从距离远近上来说,地球还只是太阳的第三颗行星。九大行星中离太阳最远的是冥王星,它到太阳的平均距离大约是地球到太阳距离的40倍。所以,光线横贯冥王星的轨道差不多需要从早到晚一天的功夫。这个范围够大了吧?可是,冥王星