

中小學生新視野百科知識叢書 ①⑥

天文新視野百科知識

田曉娜 主編

12/16

國際文化出版公司

《中小学生新视野百科知识丛书》编委会

主 编	田晓娜		
副主编	王波波	肖 飞	
编 委	田晓娜	王波波	肖 飞
	于 明	杨邵豫	陈遵平
	周德明	崔雪松	孙永清

目 录

天文知识	(1)
天上星星知多少	(1)
星星也有“老、中、青”	(2)
星星的等级	(2)
宇宙 88 大星座	(3)
星座命名的来历	(4)
第十颗行星在哪里	(5)
观看星星用星图	(7)
四季星图使用时间	(7)
辨认星象的方法	(8)
星座和星宿	(9)
天文学家怎样数星星	(12)
天文学家怎样测定星球重量	(14)
怎样发现未知的行星	(15)
找寻太空生物	(17)
探索外太空的信息	(19)
银河、银河系、星系	(19)
太阳系以外的行星	(22)
黄道十二宫	(23)
星系也有心脏在跳动	(23)
太阳可能有伴星	(25)
星星有五色	(27)

恒星晚年的三種變態	(29)
正在中年的太陽	(31)
太陽是分兩層旋轉	(32)
多變的太陽	(33)
具有特別性格的木星	(36)
月球的七大謎	(37)
正在膨脹的宇宙	(39)
“掃帚星”——彗星	(41)
彗星是可怕的災難嗎	(41)
看看彗星的真面目	(42)
哈雷和哈雷彗星	(42)
中國古代天文學家的功勳	(43)
“崩潰”的彗星	(44)
太陽系中的“旅行家”	(44)
哈雷彗星蛋之謎	(44)
一顆橫穿木星軌道的“小行星”是彗星	(45)
宇宙也有生老病死	(46)
太陽在變小嗎	(47)
星球顏色五彩繽紛嗎	(47)
地球之水從何而來	(48)
未來的太陽——木星	(49)
宇宙的起始與終結	(49)
宇宙的盡頭	(51)
宇宙之謎	(52)
神奇的“太陽風”	(53)
神秘的宇宙線	(54)

“卫星凌日”与电视节目中断	(54)
奇异的声寂区	(55)
宇宙三怪：黑洞·白洞·空洞	(56)
“黄金星球”	(60)
你知道吗？太阳	(60)
宇宙线的发现	(61)
行星运动定律的发现	(61)
太阳黑子的发现	(62)
天王星的发现	(63)
日食的发现	(64)
太阳中心说的来历	(64)
“飞碟”之名的来历	(65)
巨镜探索太空	(66)
多镜式望远镜	(67)
望远镜为什么用反射镜而不用透镜	(68)
地 球	(69)
地球年龄知多少	(69)
地球内部的惊人场面	(69)
地球内部有空洞	(71)
地球归宿向何方	(72)
地球是什么时候形成的	(73)
地球的起源	(74)
古希腊人怎样测量地球	(75)
谁先提出地球概念	(76)
从冰心中探索地球的秘密	(76)
从月亮上看到的地球	(77)

天多高 地多厚	(78)
地球能容纳多少人	(79)
地球不是椭圆的	(79)
地球有多重	(80)
夜空为什么是黑的	(81)
何时空气最清洁	(83)
海水为什么能流来流去	(83)
高空的色彩	(85)
火星陨石能到达地球吗	(85)
地球之水天外来	(86)
木星是地球的屏风	(87)
世界气象日的来历	(88)
天气预报的来历	(88)
风向观测的来历	(89)
风力定级的来历	(89)
贸易风的来历	(90)
历 法	(91)
角式纪年法	(91)
线式纪年法	(93)
圆式纪年法	(93)
历法来历	(95)
世界三大历法	(96)
多种多样的纪年法	(96)
未来的日历	(97)
古老的日历	(98)
两亿年后一年仅有三百天	(99)

日历趣话	(99)
日历探源	(100)
古今时间对照	(101)
古代一年多少天	(102)
何谓“干、支”	(102)
为什么农历十二月又称“腊月”	(104)
一年有几个月	(104)
公历十二个月名称的来历	(105)
一周从星期几开始	(106)
一日为何从半夜始	(107)
月份的大、小是怎样确定的	(108)
世纪和年代如何算起、如何称呼	(109)
格林威治时间的来历	(110)
地方时·区时·世界时·原子时·协调世界时	(112)
时差对照表	(114)
周、星期、礼拜	(115)
“公元”的来历	(116)
新世纪从“0”还是从“1”开始	(117)
何谓“五更”	(117)
时间为什么叫“光阴”	(117)
航 天	(119)
90年代高科技发展趋势：航天	(119)
太空航行新纪录	(120)
太空技术商业化展望	(121)
载人航天三十年	(123)

地球宇航史上的第一·····	(124)
各國發射航天器知多少·····	(126)
世界上的航天發射場·····	(126)
人類登月三部曲·····	(127)
人造地球衛星有哪些用途·····	(129)
衛星為什麼不會掉下來·····	(130)
人造地球衛星如何回收·····	(131)
怎樣穩定太空船的航向·····	(131)
太空人在失重環境中的飲食·····	(134)
怎樣控制飛往其他行星的太空探測器·····	(138)
我國面臨十大生態問題·····	(140)
我國人口對環境壓力的數量比較·····	(141)
世界八大生態工程·····	(145)
“地球日”與“世界環境日”·····	(146)
生物層的邊界在哪兒·····	(149)
地球上還有多少未開發資源·····	(149)
當今世界現有能源還有開采多久·····	(150)
展望 90 年代能源·····	(151)
臭氧層與人類·····	(152)

天文知识

天上星星知多少

俗话说，“天上星星数不清”。其实，天空中肉眼能看清的星星，是完全可以数清的。

1928年，国际天文学联合会公布整个天空为88个星座，其中北天星座29个，黄道星座12个，南天星座47个。大的有长蛇、室女、大熊、鲸鱼、武仙；小的有南十字、小马、天箭。按照星星发亮的程度，分成一等星到六等星。肉眼所能看到的最暗的星星便是六等星。

就恒星来说，一等星以上的约有20颗，二等星46颗，三等星134颗，四等星458颗，五等星1478颗，六等星4840颗。所以，在整个天空里人们肉眼可见的星星约7000颗，但是在夜晚同一时刻所能看到的只有3000多颗，另一半是在地平线以下。六等星以下的星必须用望远镜才能看到。用目前最大的望远镜至少可以看到10亿颗以上。

可是实际上，天上的星星远比这个数字多，单银河系就由1500亿颗星星组成。

星星也有“老、中、青”

在晴朗无月的夜晚，仰望天空，群星闪烁。人们所见的星星，看上去像是白色的光点，但观察星尾的照片，即星星在夜空缓慢通过天空时留在胶片上的影像。就能发现，星星具有各种各样的颜色。

据观察，星星也有“老、中、青”之分：幼年星星发出的是鲜蓝色的光，中年星星发出的是黄色的光，老年星星发出鲜红色的光。随着时间的推移，星光会逐渐变化。在衰变过程中，星星的颜色会发生许多变化。此外，天文学家还能根据星星的颜色来确定星星的温度。最热的星星是蓝色的，而温度不高的星星，其颜色为蓝白色。随着温度的降低，星星的颜色依次为白色、黄白色，最冷的星星是红色的。

星星的颜色取决于它们自身的温度。当星星逐渐变老时，它们会膨胀并变冷。由于变冷，它们的颜色会变红。普通的星星以白色的矮星结束其“寿命”。矮星体积很小，光线暗淡，但非常热。

星星的等级

星等是天文学家用来表示恒星亮度的。在2000年前，古希腊天文学家依巴谷就已经把肉眼看见的星分为六等，最亮的为1等，最弱的为6等。此法一直用到今天。星等和亮度

间有一定的比例关系,即星等相差 5 等,亮度比率恰好为 1 : 100,也就是 1 等星比 2 等星亮 2. 5119 倍,2 等星比 3 等星亮 2. 5119 倍……1 等星的亮度是 6 等星的 100 倍。

星等的概念可推广到更亮或更弱的天体。格外明亮的天体的星等是负数的。天狼星是 -1. 3 等,金星亮时是 -4. 4 等,月亮(上弦或下弦)是 -9 等,太阳是 -26. 8 等。用大口径的天文望远镜拍照,可以拍 22. 4 等星。

用不同的手段测量恒星亮度,就得到不同的星等系统。眼睛目测到的是目视星等。还有照相星等、仿视星等(光电、热、射电),等等。

宇宙 88 大星座

北天星座。小熊座、天龙座、仙王座、仙后座、鹿豹座、大熊座、猎犬座、牧夫座、北冕座、武仙座、天琴座、天鹅座、蝎虎座、仙女座、英仙座、御夫座、天猫座、小狮座、后发座、巨蛇座、蛇夫座、盾牌座、天鹰座、天箭座、狐狸座、海豚座、小马座、飞马座、三角座;

南天星座。鲸鱼座、波江座、猎户座、麒麟座、小犬座、长蛇座、巨爵座、乌鸦座、豺狼座、南冕座、天坛座、天鹤座、凤凰座、时钟座、绘架座、船帆座、圆规座、南鱼座、孔雀座、玉夫座、天炉座、雕具座、天鸽座、天兔座、大犬座、船尾座、罗盘座、唧筒座、矩尺座、杜鹃座、网罟座、剑鱼座、飞鱼座、船底座、苍蝇座、南极座、天燕座、水蛇座、山案座、蝨蜒座、六分仪座、显微镜座、望远镜座、南十字座、

南三角座、半人馬座、印第安座；

黃道星座。白羊座、金牛座、雙子座、巨蟹座、獅子座、室女座、天秤座、天蠍座、人馬座、摩羯座、寶瓶座、雙魚座。

星座命名的來歷

現在，人們正式公認的星座有 88 個，其中有許多星座的名稱已具有很悠久的歷史了。在反映古代文化的《聖經》中就已出現一些星座名稱。古希臘詩人荷馬和赫希俄德、哲學家泰勒斯、天文學家歐多克蘇斯、希帕恰斯等的著作中均談到過一些星座。這些古老的星座多數都和神話相聯系，它們是古希臘神話和傳說中人物的化身。在 88 個星座中，這類“古已有之”的有 46 個。

14 世紀以後，由於商品經濟的發展和哥倫布和麥哲倫的地理發現，在歐洲人面前出現了陌生的南國奇異風光。1603 年德國業餘天文學家 J·巴耶爾出版了一本裝幀極為精緻的星圖，在這個星圖上，地理大發現的收穫被“搬”到了天空。人們不僅看到了南天的星星，還首次繪出了南天的星座並賦予它們名稱。這些星座名稱是：孔雀、杜鵑、鳳凰、飛魚、水蛇、天鶴、劍魚、蠍、天燕、南三角、印第安。

到了 17 世紀末，在現在波蘭的格但斯克城生活和工作著一位業餘天文學家赫維留斯，他曾在當地製作了一具當時世界上焦距最長的大天文望遠鏡。在赫維留斯編繪的星圖和編制的星座名錄中第一次出現了鹿豹、蒼蠅、麒麟、天鵝、獵犬、

狐狸、蝎虎、六分仪、小狮、天猫、盾牌、南冕这些星座的名称。

法国天文学家拉卡伊于 1751~1753 年旅居好望角时测定了月亮的视差，并编了一本南天星表。又增补了南天的 14 个星座。这 14 个星座一直沿用到今天。后来，人们嫌古代的南船座所占的天区太大，便把它分成三个星座——船底、船尾和船帆座。再加上巨蛇星座、矩尺星座就构成了现在的 88 个星座。

第十颗行星在哪里

太阳系有九大行星，它们是水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星和冥王星。这就是我们通常所说的“太阳系大家庭”的成员了。水星离开太阳最近，而冥王星则遥远得多。

那么，在太阳系里还可能有第十颗行星吗？这倒是一个很有意思的问题，因为太阳系里的行星发现过程以及从理论上推算与实际测量的结果进行比较都证明这样一点：太阳系里有可能还会发现第十颗行星。

人类在很久以前就知道，除了太阳和月亮以外，以恒星为背景不断改变自己的位置的还有水星、金星、火星、木星和土星，即所谓的五大日月行星。这很难说是哪一个人发现的，而是人类共同认识到的。到了 18 世纪，德国有一个天文学家波德编写了众所周知的“行星平均轨道参数”，将行星的平均轨道半径用天文单位（地球与太阳之间的平均距离，1 天

文單位為 1 億 4960 萬公里) 來表示太陽與各個行星之間距離。當時計算出來的理論值與實測值之間，幾個已知行星是比較接近的：如水星 0.4 天文單位，而實測為 0.39 天文單位；金星 0.7 天文單位，實測為 0.72 天文單位……，但是，土星的理論值和實測值之間相差 0.46 天文單位，說明在土星的外側有一個行星對它產生影響。1781 年美國的天文學家赫謝爾終於在土星的外側發現了一顆行星，這就是天王星。

天王星的軌道半徑接近波德定律所示的 19.6 天文單位，達到 19.2 天文單位。但仍然相差 0.4 天文單位。如果假設在天王星的外側有一顆未發現的行星，那麼就能合理地說明天王星的運動狀況了，因此，繼續在天王星的外側尋找行星，結果在 1846 年發現了海王星。

天文學家在分析海王星的運動之後，發現海王星的軌道基本是圓形，平均軌道半徑為 30 個天文單位，而理論值都是 38.7 天文單位，相差甚大。根據以往的经验，可以有把握地假定在海王星的外側還有一顆行星，否則就難以體現出海王星的運動規律。於是，一些天文台開始探尋第九顆行星了。到 1930 年，美國諾愛爾天文台的頓勃終於發現了冥王星。

事情到此並未結束，因為冥王星的波德參數為 77.2 天文單位，而實際測得都是 39.53 個天文單位，造成這種狀況又如何解釋呢？這是一個謎了。正因為無法解釋目下冥王星的運動，天文學家不得不再次假設比冥王星更遙遠的外側，可能還有第十顆行星存在。不過在它被發現之前，只能是一個“謎”了。

人類對太陽系的了解，確切地說，是剛剛開始。當人類建造的宇宙飛船駛向太陽系的行星時，給我們帶來了大量的、

过去所不知道的信息，在最近十年掌握的东西，要比人类历史上几千年对太阳系的東西不知多多少倍。在太阳系里还有许多我们尚不认识的成员。人类在探索中前进，在探索中揭开大自然之谜。我们相信，这第十颗行星的踪迹终究会被发现。

观看星星用星图

星图有春、夏、秋、冬四季的夜晚星空图，每个季节两张：一张是面向北时看到的星空，另一张是面向南的时候看到的星空。就是说，一张是北天的，另一张是南天的。观星的时候，你面朝北站用北天星图，面朝南站用南天星图。这两张图从东、西两点和天顶合并起来，就是地平线上的整个星空。

星点之间的连线是为了认星方便而加上去的，星空中并不存在这样的线。星图上亮的星大，暗的星小，名字是星座名称。穿越星空颜色略淡的地方，是银河的大概轮廓。

四季星图使用时间

四季星空图是在下列的月份和时间中看到的星空：

春夜星图：三月晚 9—11 时

四月晚 8—10 时

五月晚 7—9 时

夏夜星圖：六月晚 9—11 時

七月晚 8—10 時

八月晚 7—9 時

秋夜星圖：六月晚 9—11 時

七月晚 8—10 時

八月晚 7—9 時

冬夜星圖：六月晚 9—11 時

七月晚 8—10 時

八月晚 7—9 時

在白羊、雙魚、金牛、雙子、巨蟹、獅子、室女、天秤、天蠍、人馬、摩羯、寶瓶這十二個黃道星座里，可以看到個別在星圖上沒有畫出的亮星，那多半就是行星，是太陽系里的成員。肉眼能看到的行星只有五顆，就是水星、金星、火星、木星和土星，它們在星座之間來往移動。

使用星圖的注意事項：觀星的時候，最好準備一只手電筒，用紅布包裹，使它發紅光。在這樣暗的紅光下看完星圖，再去找星，眼睛就不會受干擾，如果電筒是白色，那麼看了星圖以後再看星，就會一時看不清楚。

辨認星象的方法

辨認星座的時候，應該根據星圖和說明，先找這個星座里的最亮的星（叫“主星”）。例如夏季星空中的牛郎、織女、心宿二等，它們都是頭等大星，牛郎是天鷹座的主星，織女是天琴座的主星，心宿二是天蠍座的主星。隨後，把這種大

星看做指引的“路牌”，再根据星图中各星的相对位置看全整个星座。

由某个已经认识的星座或者一个显明形象(如三角形、斗形等)，引一根直线或弧线到多远的地方，就可以碰到另一个星座或它的主星，因而扩大到认识全座，这也是看星常用的方法。例如：夏季从轻扁担(牛郎三星)引出一直线，向西北延长约六倍多，就可以找到织女星。又如找北极星，也是用类似的方法。

辨认星必须通过自己的辛勤劳动，尤其在开始的时候。我们找到了某一星座，第二夜必须复习，不然就容易忘却。在有人指导和集体看星的时候，必须防止依赖他人指点的偏向。指导的人只能把星座的主星(最亮的星)或显明形象指给大家看，其他较暗的星，应该由看星的人自己把已经认识的主星和显明形象做基础，根据星图搜寻，隔夜再温习巩固。

观看星的时候，可用硬纸做个喇叭形的筒，固定在支架上，把准备看的一小部分天空围起来，让初学看星的人从小的一头望出去，就容易找到要看的星象了。备一只手电筒当作“教鞭”，也可以随意指出某颗特定的星或某些形象。

星座和星宿

星座就是星区，这个名称是从西方来的；我国古代管星区叫“星宿”。

我国很古就有独立的星象系统：把北半球可见星象分成3大区28小区，叫做“三垣二十八宿”，许多比较大的星都定