



全民科学素质行动计划纲要书系

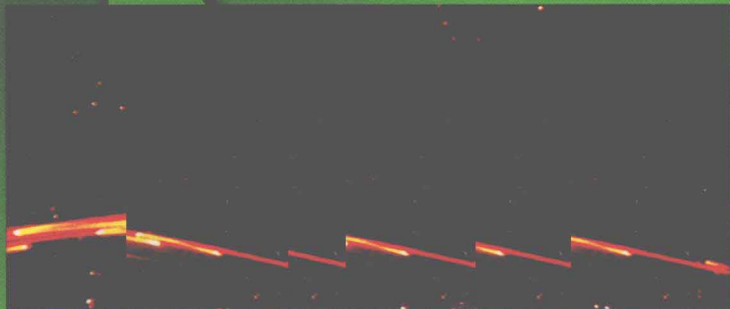
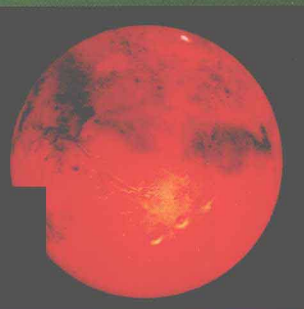
国家“十一五”重点图书规划项目
迈向宇宙的天梯

丛书主编 朱进

天庭狐步

Heavenly Foxtrots

闵乃世 著



科学普及出版社

内附天文
动画图

国家“十一五”重点图书规划项目
迈向宇宙的天梯

丛书主编 朱 进

天庭狐步

Heavenly Foxtrots

闵乃世 著

科学普及出版社
· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

天庭狐步 / 闵乃世著; 朱进主编.

—北京: 科学普及出版社, 2010. 7

(迈向宇宙的天梯·天文科普丛书)

ISBN 978-7-110-07236-3

I. ①天… II. ①闵… ②朱… III. ①星系—普及读物

IV. ①P15-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第042458号

本社图书贴有防伪标志, 未贴为盗版

科学普及出版社出版

北京市海淀区中关村南大街16号 邮政编码: 100081

电话: 010-62173865 传真: 010-62179148

<http://www.kjpbooks.com.cn>

科学普及出版社发行部发行

北京盛通印刷股份有限公司印刷

★

开本: 787毫米×1092毫米 1/16 印张: 5 字数: 150千字

2010年7月第1版 2010年7月第1次印刷

印数: 1—5000册 定价: 18.00元

(凡购买本社的图书, 如有缺页、倒页、
脱页者, 本社发行部负责调换)

前言

在迈向宇宙的天梯丛书的第一册《星海波影》里，我们神游星空观赏了一年四季的星座剧。如果说演出一系列星座剧的星空是一个球体大戏台的话，谁又会想到就在这个硕大无朋缀满星斗的天球上竟同时还有着——一个环天一周的天体舞池呢。在这个有天来大的舞池里翩翩起舞的不是别人，而且也没有别人，它们就是太阳系的水、金、火、木、土这五个大行星。早在很久以前的远古时代，人们在苍穹之下仰望满天繁星的时候，发现天上有五颗特别亮的星，它们总是在那些相互间从不易位的星斗之间不停地走来走去，它们时进时退，时聚时散，好似高高在上的飞天舞师在星空里回旋起舞并留下了神奇的舞迹。作为迈向宇宙的天梯第二级台阶，这本《天庭狐步》讲的就是这五位飞天舞师是谁，它们跳的是什么舞，应该怎样去欣赏它们的舞姿，以及能不能预测先知它们的星海仙踪和地面舞痕。

《天庭狐步》不是通常的我讲你听、一听了之的那一种书，而是一本根据实践性与技能性原则来设计和撰写的，引导读者抬头仰观，实地去看天上的星辰，特别是去观测行星的读物。它希望把读者的目光引向金、木、水、火、土五大行星在星空里的十分有趣而且非常奇妙的动态和像花样滑冰时在冰面上划出的美丽花纹那样的运行轨迹，也就是引导大家去认识行星，并且亲眼看出它们在天体舞池中的舞步来。

行星在星座之间的位移是行星有别于恒星的最根本的特征，如果问《天庭狐步》建议大家具体地去看什么，回答是，根据实践性的原则，去看天空里的行星。那么看行星又看它们什么，归纳起来是：

第一，确认行星的准确位置，看它们在哪一个黄道星座里。

第二，持续地进行观测，看出几天之内和几个月之内行星所在的位置，最后将这一个个的所在位置汇总归纳起来，从中看出行星在恒星星空背景上是由西向东顺行，还是由东向西逆行；看出每个行星各自在黄道星座的星空背景上的运行轨迹曲线，这也就是这些飞天舞师踩出的美

妙无比的天庭舞步了。

第三，预测行星动态，预报和预测若干年月之后水、金、火、木、土五颗行星将会运行到哪一个黄道星座去，预测它们在今后的某一段时间里的运行动态。预测行星在未来岁月中的动态是行星观测这个主题中要求最高也是最难的一环。其有利条件是将来一定会有实际的天象可供检验，不过难也就正是难在这一点上，因为到时候出现的实际天象是不是能够如你所预测的那样，这可是个硬碰硬的考验。对于行星动态预测结果的检验，它的时间间隔当然是很长的，预测一年后的行星动态就得等到一年以后才能检验，预测十年后的天象要等到十年之后才能检验，行星逆行一次快的也得两三个月。行星逆行时在星空背景上描出的奇妙的轨迹同任何花样滑冰比起来自然是非常缓慢的，但是同天体的演化对比起来那可就算得是白驹过隙、昙花一现的了。也正因为《天庭狐步》介绍了根据天文爱好者学习天文的技能性原则，提供了预测行星动态的方法和工具，这就超出了一般的天文知识的展示和获取的层次，大大地前进了一步，让读者得以达到能够主动预测天象的更高一个层次，这在天文科普和基础天文教学中也是属于高档和比较突出的。

为了进行这一系列的实际观测和天象预测，《天庭狐步》首先提供了一套记录行星动态专用的黄道星座星图系列，书中更设计出了简单易行的预测行星动态的方法，提供了新设计的预测火星和木星与土星动态的预测作业图。有了这一系列的作业图，首次接触和初学行星知识的各项行星动态观测和天象预测便可以动手进行，一展身手了。《天庭狐步》所提出的观测和预测行星动态的技法是通过作者半个世纪的探索才获得的成果，以往其他读物所从未有过的。这个项目有两个特点，首先是所介绍的对于行星动态的观测都是以肉眼目视直接进行的，而最大的一个特点是这一种预测行星动态的方法十分简便，使用时完全不需要数学基础，预测时不用进行任何数学计算。

最后，我们还要制作一部天文小动画，形象动态地展示行星的天庭狐步之舞，用来帮助理解行星的动态，生动而又有趣。而由于安琪、L. 蕾和珊穆泰琪琪格给本书提供了许多天文神话人物图像和太阳系天体的照片，这就使这本天文学书拥有了更深的文学与艺术的内涵。

那么，就让我们用书中的方法来预测未来的行星动态，准备接受大自然的考验，看一看自己所展示和预测的天象到时是否与大自然相一致吧！



目 录

前 言

天穹群舞图	1
一、四季的星空	2
1. 夏季星空	2
2. 秋季星空	4
3. 冬季星空	6
4. 春季星空	8
5. 星座形状的改变	11
二、会变化的天文现象	12
1. 一闪而过的流星	12
2. 月相的盈亏圆缺	12
3. 日食和月食	13
三、“来回行走”的星辰	14
1. 水、金、火、木、土五大行星	14
2. 行星的命名	15
3. 认识太阳系	19
四、行星动态	24
1. 行星的踪迹	24
2. 月星相逢与月掩星	26
3. 行星互掩	28
4. 行星的天庭舞步	30
五、观测行星动态的实践	34
1. 黄道星座	34
2. 认识行星	35
3. 行星动态记录作业	35
4. 行星动态记录作业星图系列	36
5. 行星运行动态的规律	42
6. 观测水星	44
7. 观测金星	45
8. 太白昼见	45
六、预测行星动态的实践	46
1. 预测木星和土星动态	46
2. 预测火星动态	48
3. 行星的升没时刻	51



七、航天行星会	52
1. 水星	52
2. 金星	53
3. 地球	56
4. 火星	58
5. 木星	64
6. 土星	67
7. 天王星和海王星	68
8. 行星的光环和卫星	68
八、天文小动画《行星动态》	70
九、结束语	71



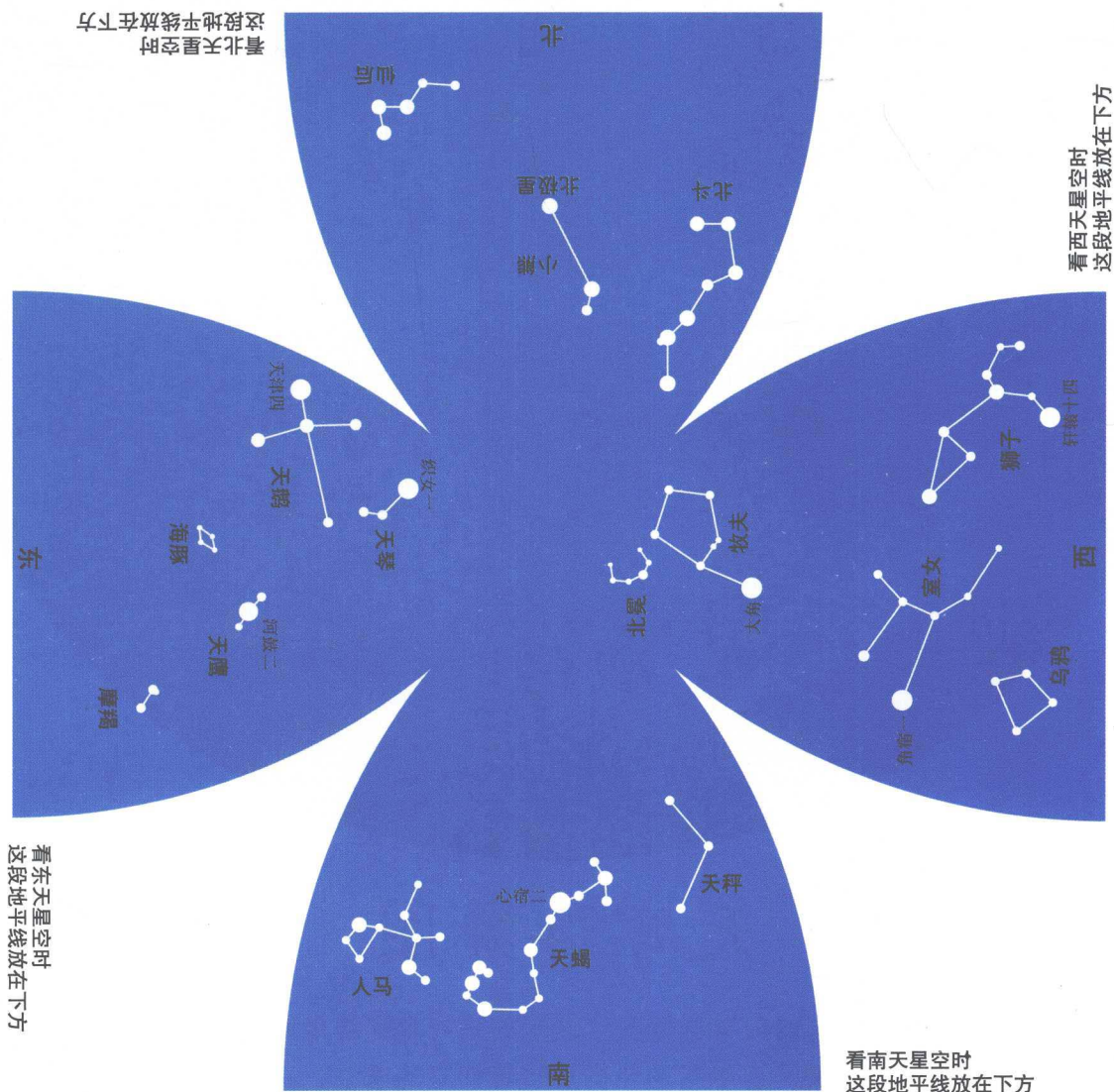
天穹群舞图

这是一幅笼盖四野的天穹群舞图，展示的是将璀璨的星光洒向正在辞旧岁迎新年的欢乐人间的一天繁星。东指的斗柄意味着初春的来临，正南方七大明星的新年花环和射向四方的流星天雨正在给喜庆日子里的人们增福添寿。就在这个既是终年上演一系列星座剧的大戏台，又是宇宙间独一无二庞大无比的天体舞池里，太阳系的水、金、火、木、土五大行星正在进行着令人眼花缭乱、目不暇接的天体花样滑冰。它们时而直前奋进，时而旋转后退，一时高升，又一时下沉的天庭狐步之舞是如此的神奇，实在令人迷惑费解，更引起了人们对天象的最强烈的兴趣和思索。



一、四季的星空

1. 夏季星空



除了地球上的万事万物，四季的星空是大自然展示在人们眼前的唯一可以直接看见的宇宙的具体形象。为了揭开行星在星空里的令人迷惑不解的运行动态的秘密，一定要先认识这些作为行星运行动态的背景的主要星座，否则就根本无从谈起了。



满天星斗中最容易认出来的是北斗星，夏夜群星初现时北斗星与北极星总是显现在日落方向偏右的高空里。沿着斗口的两颗指极星向前就是北极星，它名叫勾陈一。北极星所在的方向是正北方。

夏天的南方夜空中最引人注目的星座是天蝎座，15 颗星排列成一个巨大的 S 形，明亮的红星心宿二是天蝎的心脏，S 形末端靠得很近的两颗星是天蝎尾巴上的毒钩。夏天夜里横贯天空的银河繁星密集如云似雾，从天蝎尾钩向东北一直延伸到仙后座。

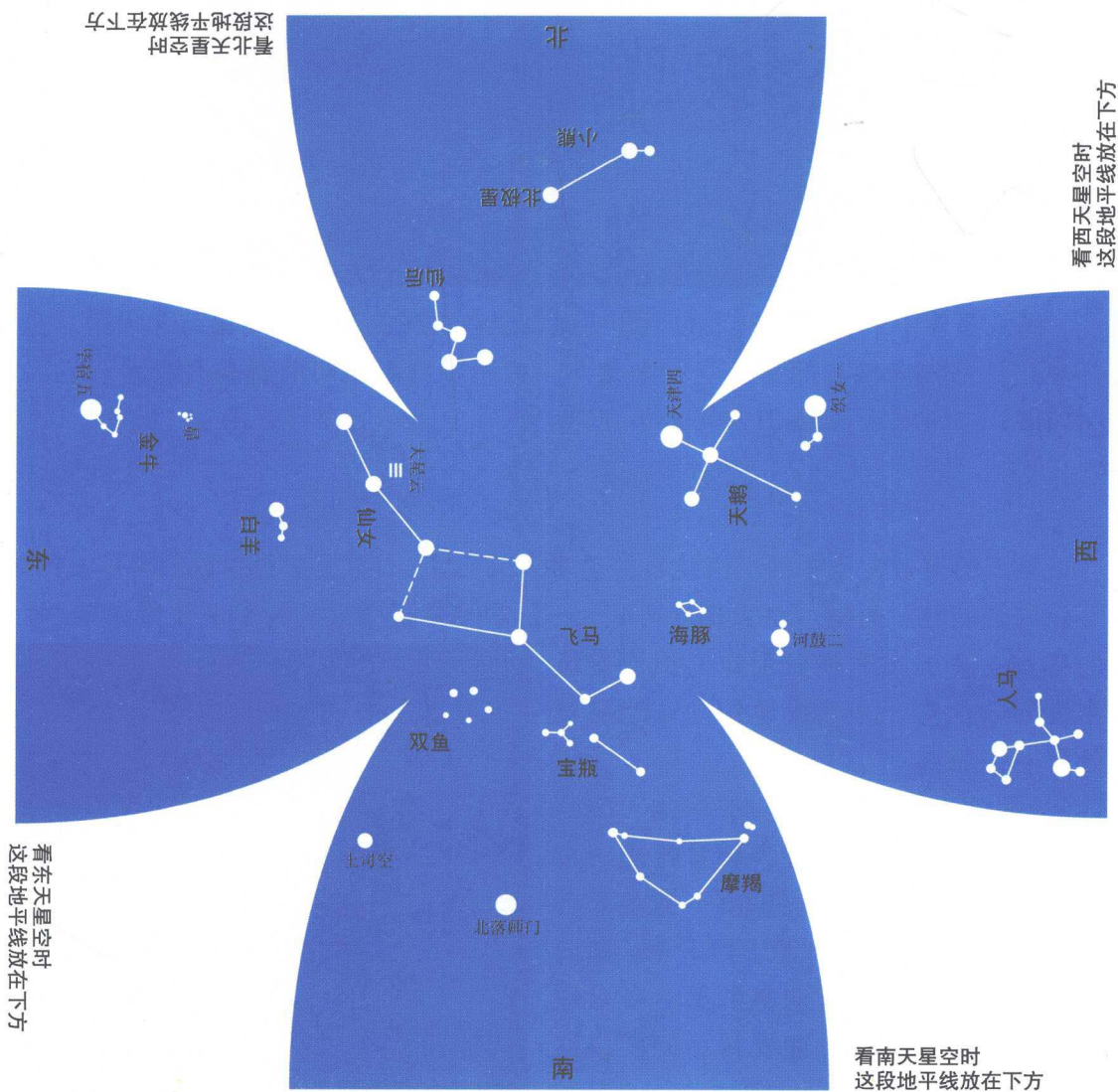
“牛郎织女鹊桥相会”是家喻户晓的神话。在银河的东边有 3 颗星排成一直线，民间叫它扁担星，中间的一颗亮星名叫河鼓二，它就是牛郎星。顺着扁担星向北可以看到一颗非常明亮的星，就是织女星了。在牛郎星和织女星中间的银河星雾中有一个很大的“十”字形，这是天鹅座。天鹅座最亮的一颗星叫天津四，在我国民间叫做喜鹊星，就是它召集普天下的喜鹊驾起鹊桥，让牛郎织女得以在银河上相会的。河鼓二、织女一和天津四构成了十分明亮的夏季大三角。

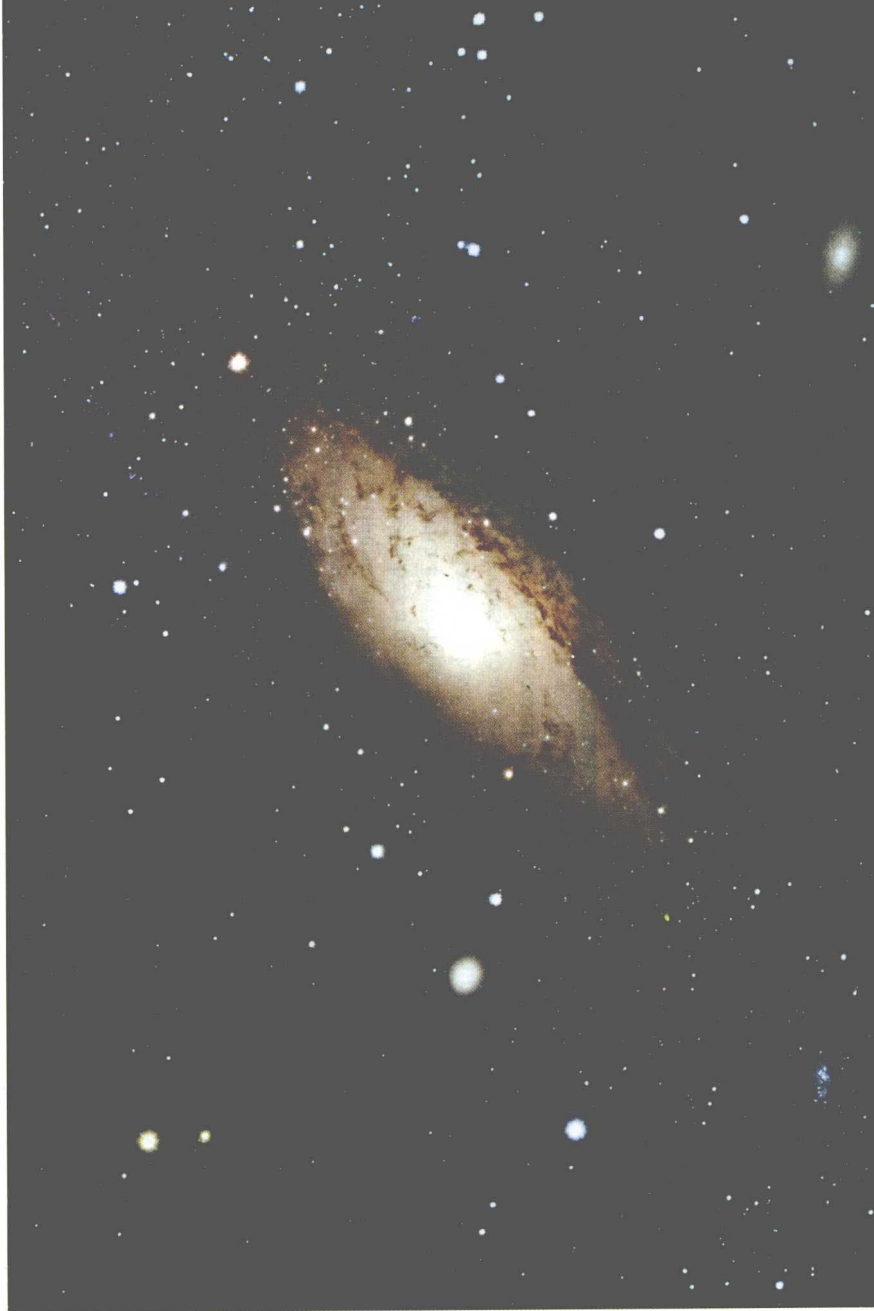


夏季大三角



2. 秋季星空





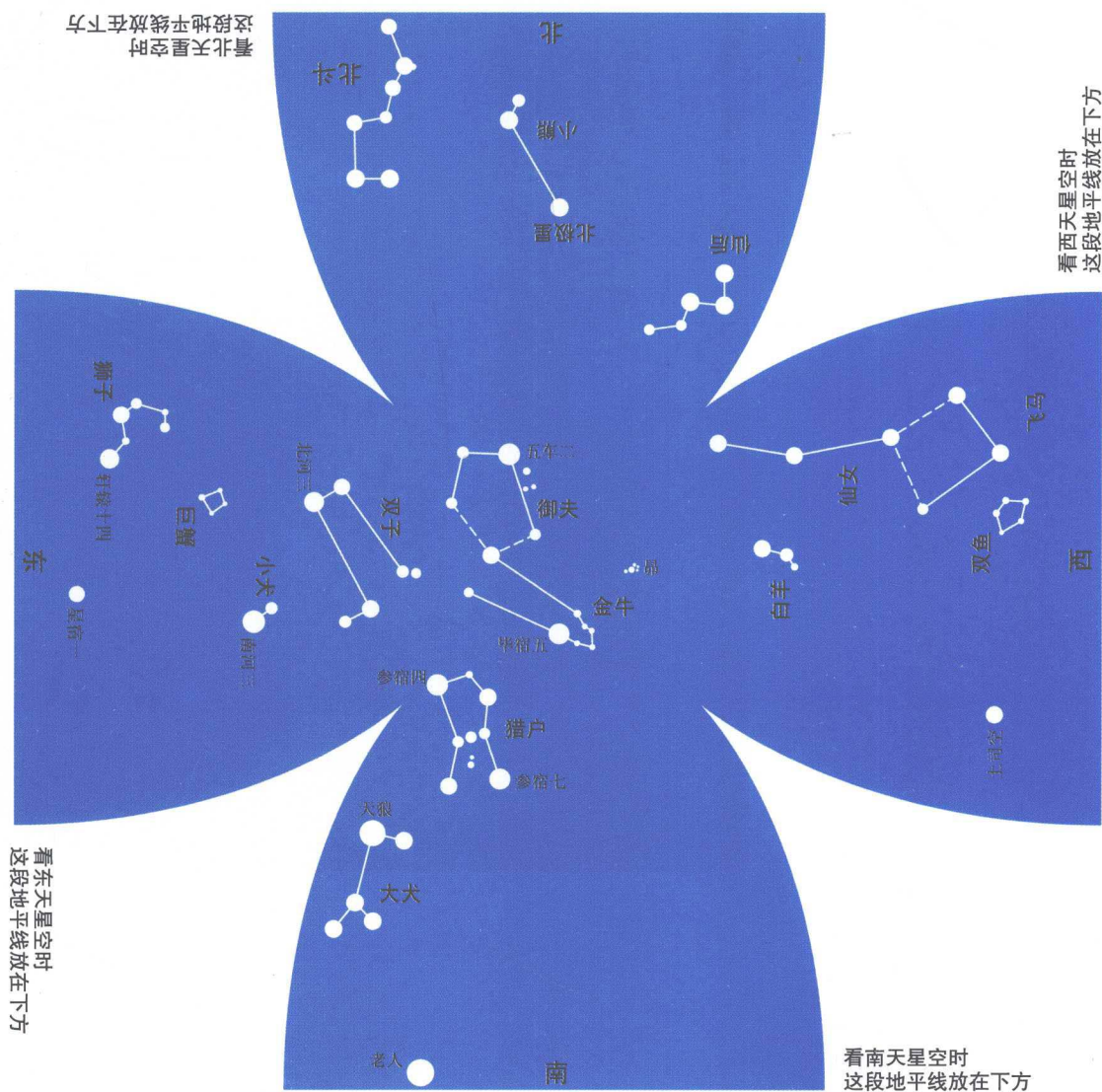
仙女座大星云

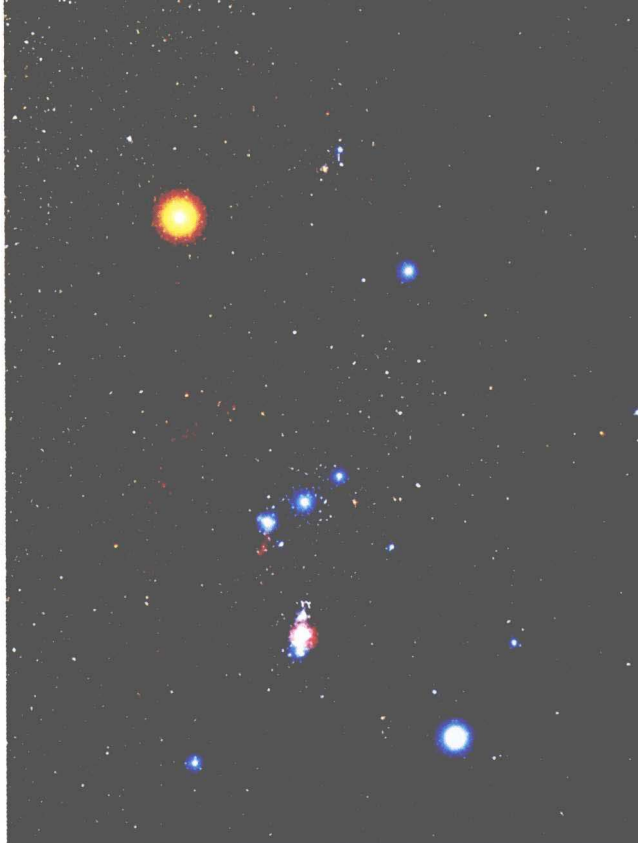
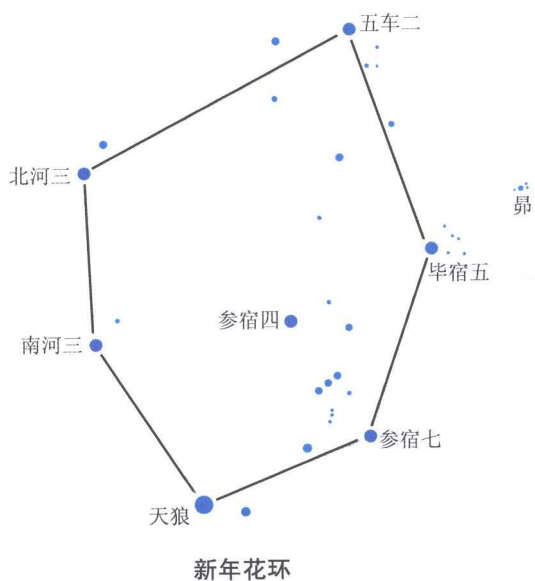
秋天日落天黑以后，北斗星沉到了地平线以下，呈 M 形的仙后座升到了北极星的上空。从仙后座向天顶看去，可以看到一个巨大的正方形，这就是秋夜星空的主要标志：飞马仙女正方形。仙女座有一个大星云，它是另一个更大的银河系，距离地球 290 万光年，是肉眼能直接看到的最远天体。

在秋夜的南方星空中，从扁担星向南可以看到三角形的摩羯座，紧接在摩羯座东南方的是宝瓶座，它有一个由 4 粒小星星组成的小“人”字形，这就是宝瓶座的主要标志。宝瓶座的东边是双鱼座，它的特征是有一个很暗的小五边形。摩羯、宝瓶、双鱼等星座虽然都很暗，却都是太阳、月亮和行星穿越的黄道星座。



3. 冬季星空





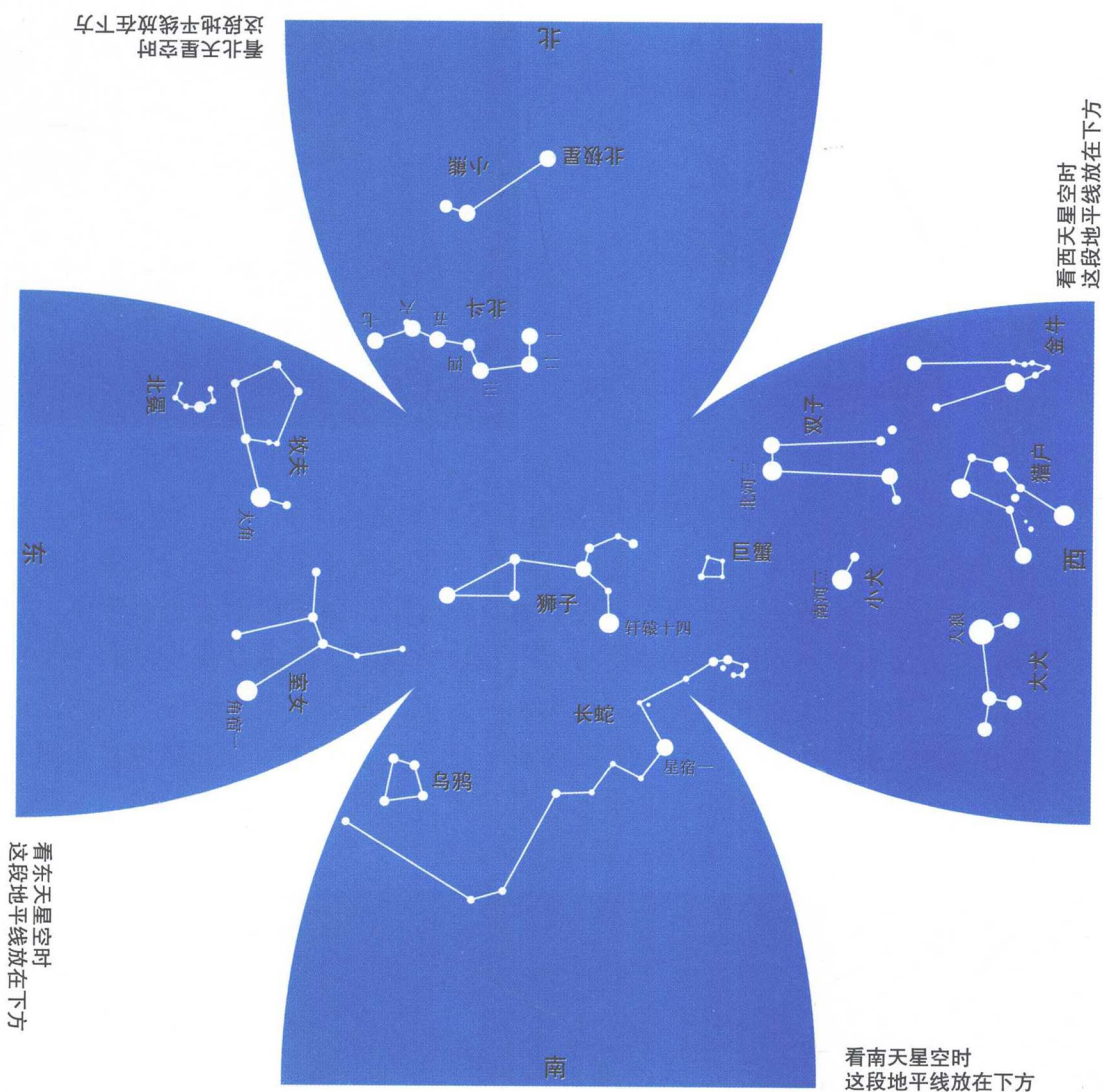
猎户座

寒冷而漫长的冬夜里的星斗是所有星座中最灿烂的。猎户座是全天最华丽的星座，拥有一颗蓝白色年轻的亮星参宿七和一颗红色年老的亮星参宿四，以及5颗同北极星一样亮的星，排列成一个形象非常逼真的巨人图案。猎户座西边是金牛座，它拥有两个极有名的星团：小七姊妹昴星团和大七姊妹毕星团。跟随在猎户身后的是它的一大一小两只猎狗：大犬座和小犬座。大犬座的天狼星是天空最亮的星。金牛座的上方是五边形的御夫座，它的东边是长方形的双子座。双子座的两颗亮星像兄弟俩头靠头偎依在一起。以参宿四为中心，参宿七、毕宿五、五车二、北河三、南河三和天狼罗列在它四周构成了一个巨大的明星之环，这就是天空最明亮辉煌的“新年花环”。





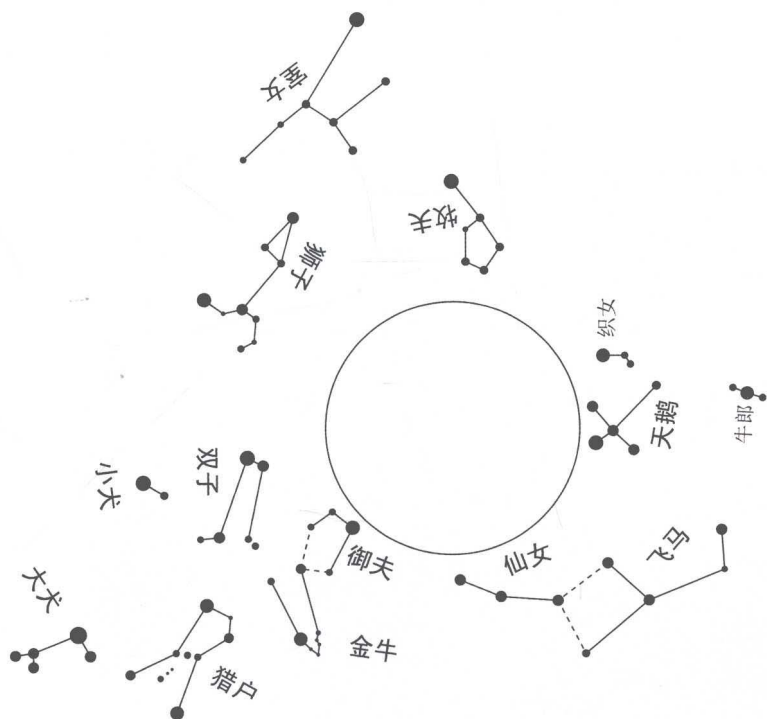
4. 春季星空





日落天黑之后，北斗星显现在北极星的上方，斗柄指东，就到了春天。从北斗二向北斗一是指向北极星的，反过来从北斗一向北斗二朝南，可以看到由6颗星构成的一把镰刀及其东边的一个直角三角形共同组成的狮子座。镰刀是狮子的头，镰刀柄上的一颗亮星名叫轩辕十四，是狮子的心脏，它的位置就在黄道上，人们常可以看到行星直逼到它的近旁。从狮子座再向东看去，接着升起的就是夏夜牧夫座的大角和室女座的角宿一两大明星。在中国古代的星座中的苍龙、白虎、朱雀和玄武四象里面，苍龙相当于天蝎座，大角和角宿一就是苍龙的两支龙角。原来春夏秋冬四季的星座是环天一周前后相连的。全天星座的这个总体排列可以用四句话来描述和加以概括：

春夜狮子赶天狼 夏夜牛郎会织女 秋夜仙女骑飞马 冬夜猎户斗金牛

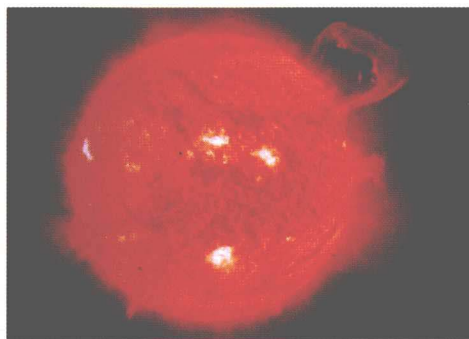




♀ ♀ ♂ ♀ _____.

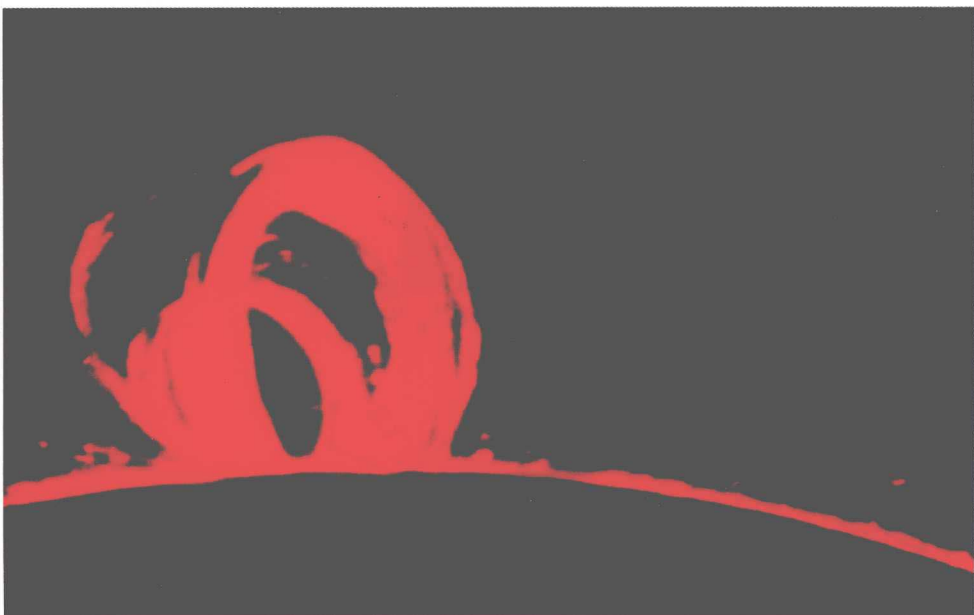


满天星斗绝大部分都是恒星



太阳也是一个恒星

满天群星乃至银河的繁星，绝大部分和太阳是同一类的天体，叫做恒星。因为它们距离我们地球非常非常遥远，所以我们看到的就都成了点点星火。在千万年中天空里恒星相互之间的位置，是看不出有任何明显变化的。



太阳上的庞大火舌——日珥