

黄道星座与春夜星空

李 良

(北京天文馆 100044)

1. 黄道及黄道 12 星座

“星座”一词的英文是 constellation。一般认为，现在国际上使用的星座起源于古巴比伦。巴比伦位于今天的中东地区，那里有底格里斯河与幼发拉底河从西北流向东南，注入波斯湾，所以又叫两河流域地区。两河流域土地肥沃，牧草丰饶，适合人类生存，很早就建立了巴比伦城。公元前 1894 年，来自叙利亚草原的游牧民族在巴比伦城建立了古巴比伦王国，这是世界上四大文明古国之一。据现代天文史学家考证，古巴比伦人最初出于占星的需要，经常观察记录行星在恒星背景上的移动，肉眼可见的行星只有五颗，即水星、金星、火星、木星和土星；黄道是太阳在天球上的周年视运动轨迹，可谓是地球公转轨道面在天球上的投影。古巴比伦人时常注意观察太阳在黄道附近的一些较亮的恒星；人们根据这些恒星的排列形状起了名字，例如天蝎、狮子、金牛等星座；逐步确立了黄道十二星座，称为黄道十二宫。它们依次是：白羊座、金牛座、双子座、巨蟹座、狮子座、处女座、天秤座、天蝎座、人马座、摩羯座、宝瓶座和双鱼座。

我国古人很早就测定了黄道在星空中的位置，并把黄道分为 12 段，叫做 12 次，即每月太阳移动“一



图1 古巴比伦人与星座，此图中绘出了天蝎座的星象。古巴比伦人在夜晚一边看守羊群，一边仰望星空，在他们眼里，星星好似“天上的羊”



图2 西方黄道上12星座图像之一。从狮子座开始看，沿逆时针的星座依次为处女座、天秤座、天蝎座（右为银河）、人马座、摩羯座、宝瓶座、双鱼座、白羊座、金牛座（左为银河）、双子座和巨蟹座

次”。这12次相当于古巴比伦天文学中的黄道12宫（即天空中的12个星座），太阳在地球上沿着黄道一年转一圈。为了方便确定太阳的位置，人们把黄道划分成了12等份（每份相当于 30° ），每份用邻近的一个

星座命名，这些星座就称为黄道星座或黄道12宫。

在西方国家，一个人出生的时间是以视太阳正走到哪个星座，就说此人的“属相”是这个星座的。最早有关于黄道的历史纪录出现在巴比伦文化当中，他们利用

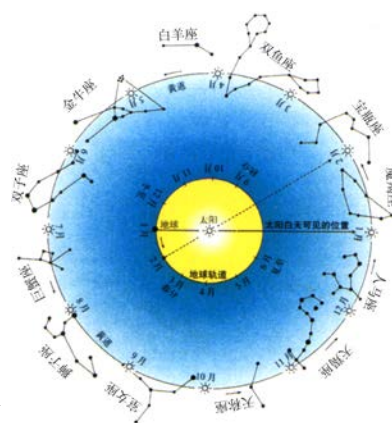


图3 地球公转与太阳在黄道12星座背景上的视运动示意图

太阳在黄道上的运行位置辨识日期，黄道 12 星座最早的功用就如同今天月历上的 12 个月，白羊座起始于春分点被视为是一年的开始，而当太阳运行到天秤座的那天是昼夜平分的时候。

由于只有白天才能看到太阳，而这时是看不到星星的。所以理论上来说，太阳经历哪个星座，我们就恰好看不见这个星座。也就是说，在人们过生日时，是看不到自己所属的星座。但是由于岁差的原因，今天的春分点星座——也就是看不见的星座，并不是古人划分黄道时定义的白羊座。3 月 21 日的春分点正好是古巴比伦时代太阳挡住白羊座的时候，在那天出生的人都属于白羊座。由于岁差的原因，现代春分点已经在双鱼座了，即在春分当天太阳经历的是双鱼座。

所谓黄道带，指的是天空中在黄道上下两侧延伸 8° 的带。太阳系各大行星就在这个带里运行。大约在公元前 5 世纪，古巴比伦的天文学家首先使用了“黄道带”这一概念，他们还把整个天空想象成一个大球，而恒星都分布在球壳上，这就是所谓的天球。每季度太阳经历的星座如下表：

春	夏	秋	冬
双鱼座	双子座	室女座	人马座
白羊座	巨蟹座	天秤座	摩羯座
金牛座	狮子座	天蝎座	宝瓶座

虽然人们在白天看不到太阳所在的那一宫，但当天晚上可以看到黄道带上与太阳相对的星座。例如春分日前后，太阳在双鱼座，晚上能见到秋季太阳所在的星座，如狮子座、室女座等。

2. 为什么在不同季节夜晚看到不同的星座

经常注意星空的人都知道，固定在不同季节的夜晚的八九点钟仰望正南方，出现在人们面前的星座是不相同的。在春夜出现的是狮子座，夏夜出现的是天蝎座，秋夜是人马座，冬夜是猎户座。原来，这是由于地球的绕太阳公转运动的结果。

我们平时所用的时间系统是平太阳时，由于地球自转，我们看到太阳每天东升西落，一次规定一天为 24 小时，全年为 365 天。恒星每天也东升西落，由观测表明，地球相对于恒星自转一周的时间却不是 24 小时，而是约为 23 小时 56 分。因此，我们看到的事实是：恒星每天大约提前 4 分钟从地平线升起。感兴趣的读者不妨亲自观察一下，你可任意选择一颗恒星

（例如天狼星），然后在固定时刻（可选在每晚 8 点钟）连续多日观察它升起的情况。由于每天提前 4 分钟升起的时间积累，15 天后的晚间 8 点钟时观察天狼星，它已经在地平线上升了 30° 。再经过半个多月，在同一时间观察，就会发现原来那颗星已移到西方天空。随着时间的推移，它渐渐地、最终沉没在落日的余辉中。

地球大约以每秒 30 km 的速度围绕太阳运行，它的自转轴对于公转轨道平面始终是倾斜的，其夹角约等于 $66^\circ 33'$ ；它在公转时不论运行到轨道上的哪一点，自转轴总是指向大致相同的方向——即指向北极星附近。

地球的公转则造成一年四季夜晚星空形象的周年变化。白天，由于太阳的光辉掩盖了群星，人们不能直接看到太阳在星空背景上位置的变化。当你每天在日落后不久的同一时刻向西方星空望去，你会发现，太阳好像在迎着恒星背景自西向东移动，而星座看上去每天都逐日向西移动约 1° 左右。这正是视太阳每天在天球上向东移动着，一年一年地循环往复。我国古人很早就就把周天分为 365.25° ，太阳每天在恒星间自西向东移动 1° ，经过一年就是一周天。正是由于地球围绕太阳的公转，才使得人们看到，太阳在以恒星为背景的天空中，缓缓地、年复一年地绕圈子，天文上称此为太阳周年视运动。

太阳视运动路线在天球上是一个大圆，即地球绕

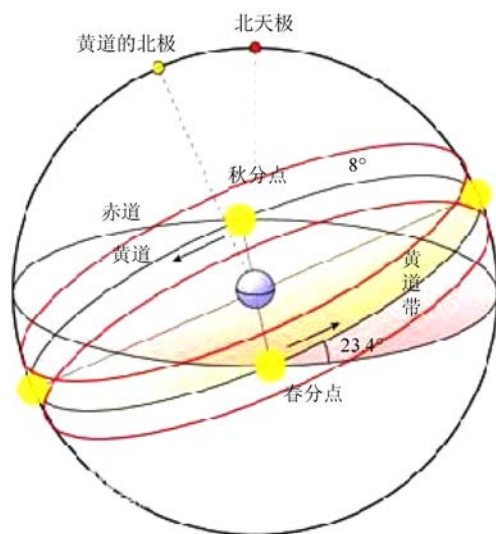


图 4 黄道及黄道带（上下宽度各为 8° ）示意图，黄道平面与赤道平面夹角为 23.4° ，称为黄赤交角



▲ 图5 初学者利用星图观星时应把星图举过头顶仰视，注意使星图所标注的方向要和实际方向一致

► 图6 春夜星空图。展示了春季傍晚之后的全天空，星图的圆心为天顶，即观察者头顶正上方。使用时要将星图的东西南北方位一致，若观察天顶恒星时，可将星图举起于头顶位置。星图中的3个大圆标示了几个不同纬度的地平圈，分别代表北纬 25° 、 35° 和 45° 地方的地平圈，适用于我国大部分地区观星者



太阳公转的轨道平面与地球相交的大圆，叫做黄道。黄道和天赤道成 $23^\circ 26'$ 的角，相交于春分点和秋分点。著名的黄道12星座就是沿黄道排列的。太阳在天球上的“视运动”分为两种情形，即周日视运动和周年视运动。周日视运动即太阳每天的东升西落现象，这实质上是由于地球自转引起的一种视觉效果；周年视运动指的是地球公转所引起的太阳在星座背景上“穿行”的现象。一些星座，例如黄道12星座，就好像太空路标一样，它们在不同季节的出现可标示不同的季节。

3. 仰观春夜星空

选择春季一个晴朗的日子，在晚间八九点钟时，你携带一份星图，翻到春夜星空那一页。初学者利用星图观星时应把星图举过头顶仰视，注意使星图所标注的方向要和实际方向一致。

面对夜空，你可首先找到最容易分辨的大熊座北斗七星，俗称勺子星。春季它位于观察者头顶以北，

北斗七星当空高悬，几乎靠近天顶，北斗的斗柄两颗星排列指向东方，正好验证了我国古代“斗柄东指，天下皆春”的说法；利用连接斗口的两颗星（ β 和 α ），并延长到这两颗星距离大约五倍远的地方，就会找到较为明亮的北极星（即小熊座 α 星）。当你面对着北极星，你就知道其他的几个方向了（即：左西右东，你的背后为南方）。

找到北斗七星后，沿着斗柄几颗星（ δ 、 ϵ 、 ζ 、 η ）连成的曲线延长出去，可以找到著名的大角，它是牧夫座的最亮（ α ）星，在东方半空中闪耀着橙色的光辉。继续把北斗斗柄的曲线从大角星再延长一倍，就可找到另一颗亮星角宿一，它就是室女座 α 星。

仰观银河，你可看到它好似从南出发，蜿蜒流向北方，中部略向西弯。银河以西原有的几个冬夜星空的著名星座，例如猎户座和大犬座随着地球的公转行程已经逐渐接近西方地平，因而渐渐变得观测不到了。处于银河之中的仙后座、英仙座、御夫座也不

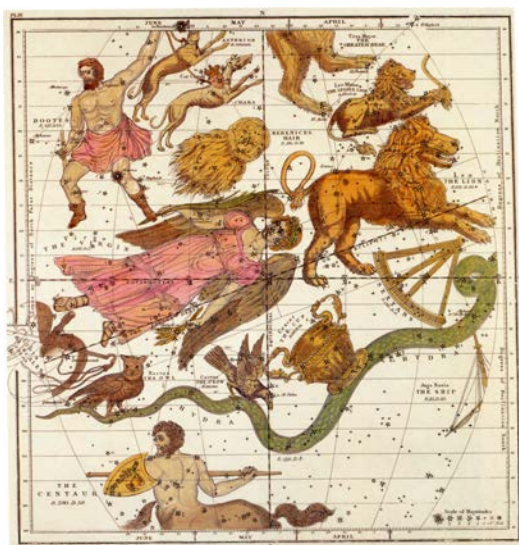


图7 西方古星图中的春夜星空图。在狮子座左侧的是室女座和天秤座局部，下面是长蛇座、巨爵座、六分仪座、半人马座等。长蛇座尾部上的猫头鹰座后来取消了



图8 北斗七星附近星空照片。连接北斗七星斗口的两颗星(β 和 α),并延长到这两颗星距离大约五倍远的地方,就会找到较为明亮的北极星,即星图中标注的小熊座尾巴尖上的那颗星

夜星空的中心,头部像镰刀,尾部像三角形,头西尾东,很像一只狮子。它的最亮星叫轩辕十四,位于黄道上,月亮和行星经常运行到它的附近。狮子座的南面有横跨天空的长蛇座,头西尾东,已全部展现在天空中。在长蛇座的尾部,角宿一的西南方有小而易见的乌鸦座,多亮星。

牧夫座的 α 星(中



图9 春季星座寻找方法示意图。由大角、角宿一、五帝座一、常陈一连接起来的图形构成“春季大钻石”,其中大角、角宿一和狮子座尾部的 β 星构成的三角形,称为“春季大三角”

易见到了。

春夜的星空是迷人的,其显著特点是以壮观的狮子座为主角。狮子座的头部看上去像是天空中一个大大的反写的问号,狮身尾部呈一个三角形的图案。读者向南方看去,雄伟的狮子座正在天空当中,它是春

夜星空的第一亮星,它与室女座 α 星(中名角宿一)、狮子座 β 星(中名五帝座一)组成一个等边三角形,这就是春季星空的标志——春季大三角。它还可以与猎犬座 α 星(中名常陈一)、五帝座一、角宿一组成不等边四边形,称为春季大钻石,这也可谓春季星空的一个重要标志。大角虽然是春季亮星,但是由于升起得比较晚,因此,从5月至7月黄昏之后才高挂在天顶附近星空。可以说,由春至夏,大角都是极为引人注目的亮星。

读者向西南巡天观察,可找到由四颗小星组成的四边形,这就是乌鸦座。这条始于斗柄、止于乌鸦座的大弧线就是著名的“春季大曲线”。牧夫座的东边还有一个半圆形的北冕座。狮子座的西面是巨蟹座,它是黄道12星座之一,其中部有一个肉眼可见的星团——蜂巢星团(M44)很著名。巨蟹座往西是著名的黄道星座之一的双子座,几颗较亮的星组成长方形,最亮的两颗是北河三(β)与北河二(α)。用肉眼看上去,北河二是一颗单星,它发浅蓝色光(距地球45光年)。如果人们用望远镜观察北河二,发现组成北河二的是两颗星,而这两颗星实际上又是双星,在离它们很近处又发现了一对双星。这就是说,北河二实际上是个“聚星”,即它是由奇妙复杂的6颗星构成的,它们距离地球50光年。



图 10 狮子座是春夜星空的中心，头部的像镰刀，尾部像三角形，头西尾东，很像一只狮子。狮子座 α 星是该星座中最亮星，中名轩辕十四



图 11 双子座星空照片



图 12 西方古星图中的双子座

在太阳系发现史上，双子星座非常值得一提。1781 年，英国著名的天文学家威廉·赫歇尔在双子座内发现了位于土星之外的天王星。1930 年，美国青年天文学家汤博在卡斯托尔（北河二）的右胳膊肘附近发现了当时太阳系最远的行星——冥王星。在双子座里有一个很有趣的行星状星云——爱斯基摩星云



图 13 双子座与希腊神话的绘画，著名的文艺复兴巨匠达芬奇描绘的天鹅和莉达。据希腊神话，天神宙斯变做一只白色的大天鹅飞到莉达身边并用魔法使其怀孕，于是有了双生子，哥哥名叫卡斯托尔，弟弟叫波吕丢刻斯。后来，这对孪生子成为双子座，宙斯的化身大天鹅就成为天鹅座



图 14 美国哈勃空间望远镜拍摄的爱斯基摩星云（NGC 2392）

（Eskimo Nebula, NGC 2392）。距离地球约 2,900 光年远，由英国天文学家威廉·赫歇尔于 1787 年发现；用小型望远镜可见蓝色圆盘，大小和土星相当。如果想看出其表面特征细节，需要借助大型天文望远镜。