



NEW



► 中小学生校外生活指南丛书

中小学生校外 科技活动指南

ZHONGXIAOXUESHENG XIAOWAI SHENGHUO ZHINAN CONGSHU 本书编写组◎编



中国出版集团
世界图书出版公司

NEW



► 中小学生校外生活指南丛书

中小學生校外 科技活動指南

ZHONGXIAOXUESHENG XIAOWAI SHENGHUO ZHINAN CONGSHU 本书编写组◎编



世界图书出版公司
广州·上海·西安·北京

图书在版编目 (CIP) 数据

中小學生校外科技活動指南 / 《中小學生校外科技活動指南》編寫組編. — 廣州: 廣東世界圖書出版公司, 2010. 8

ISBN 978 - 7 - 5100 - 2485 - 6

I. ①中… II. ①中… III. ①科學技術 - 活動課程 - 中小學 - 教學參考資料 IV. ①G634. 73

中國版本圖書館 CIP 數據核字 (2010) 第 151500 號

中小學生校外科技活動指南

責任編輯: 陳世華

責任技編: 劉上錦 余坤澤

出版發行: 廣東世界圖書出版公司

(廣州市新港西路大江沖 25 號 郵編: 510300)

電 話: (020) 84451969 84453623

http: //www. gdst. com. cn

E - mail: pub@ gdst. com. cn, edksy@ sina. com

經 銷: 各地新華書店

印 刷: 北京燕旭開拓印務有限公司

(北京市昌平馬池口鎮 郵編: 102200)

版 次: 2010 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

開 本: 787mm × 1092mm 1/16

印 張: 13

書 號: ISBN 978 - 7 - 5100 - 2485 - 6/G · 0795

定 價: 25. 80 元

若因印裝質量問題影響閱讀, 請與承印廠聯繫退換。



前 言

有些青少年朋友在自然科学的时候，总是提不起兴趣。这是为什么呢？究其原因，有以下二点：

第一，学习方法不对，挫伤学习的积极性。很多青少年朋友将学习等同于读书，认为只要把书读透了，成绩就上来了！所谓“书读百遍，其义自见”！这句名言看起来非常有道理。不过，这“书读百遍”的“书”是不是指每一种书呢？

语文、英语、历史等人文学科在书读百遍之后，自然会形成良好的语感，牢记书中的内容，甚至能够活学活用。但物理、化学、生物等自然科学则不适用这种方法。如果用书读百遍的方法来学习自然科学，恐怕只会吃力不讨好，自然会挫伤广大青少年朋友的学习积极性。自然科学是实验的科学，只有自己动手，才能真切体验其中的自然规律，进而引起思考，牢固掌握书里书外的知识！

由此可见，学习并不是单纯的读书，动手动脑也是一种学习！

第二，课内实验时间较少，广大青少年朋友没有办法自己动手进行每一个科技活动。

那么，广大的中小学生怎样才能学好自然学科，培养自己动手、独立思考的能力呢？其实答案很简单，那就是把课内无法实现的搬到课外来，并结合课外游戏的特点，把知识寓于娱乐之中。也就是在游戏中学习，在学习中游戏！

为此，我们组织编写了这本《中小学生校外科技活动指南》。本书收编



了数百个课外科技小活动，其内容既包括物理中的热学、力学、光学和电学等知识，也包括化学和生物知识。本书收编的校外科技活动，可操作性非常强，简单易行，所需要的工具和材料也是我们在日常生活中所能见到的。但是其中的知识却是深刻的！

希望广大青少年朋友在做了本书中集趣味性和知识性于一体的小活动后，能够体会到自然科学的魅力，养成自己动手、独立思考的好习惯！



目 录

Contents

看星座知天文

怎样看星	2
夏季主要星象	9
秋季主要星象	14
冬季主要星象	17
春季主要星象	23

玩转力学魔方

浮 力	27
摩擦力	33
重 力	35
气 压	39
自制晴雨计	45

声音传播之谜

声音的发生	47
声音的传播	54

认识热与能量

水与热能	59
固体与热能	66

气体与热能	71
能量与运动	74

迷你光电幻影

认识光源	80
光的传播	83
研究静电	91
电的导体	95
电磁感应	100

走进生物世界

认识植物的种子	105
奇妙的微生物	108
植物的生长与水	116
植物与阳光	124
植物的繁殖	130
神奇的动物	134
蚂蚁突围	143
鱼能辨别颜色吗	144

如何制作生物标本

制作生物标本的意义	146
-----------------	-----





生物標本採集製作的基本		製作科技模型的材料	171
原則	148	側影船模型製作	175
植物標本的採集方法	149	交通艇和小炮艇簡易實體	
植物標本液浸法	152	模型	177
植物標本干製法	153	小帆船模型	180
葉脈標本製作法	156	單級輪軸式傳動橡筋動力	
昆蟲標本的採集方法	157	車輛模型	184
昆蟲標本干製法	161	雙輪直接驅動電動車輛模型 ...	190
怎樣製作科技模型		蝸輪杆傳動電動車輛模型	193
製作科技模型的工具	169	橡筋傘翼模型飛機	196

❖ 看星座知天文 ❖

看星座是非常有意义的校外科技活动，学会看星座既可以帮助广大青少年朋友巩固课堂内所学到的知识，又可以培养大家的科学精神，激发中小学生学习科学、运用科学的兴趣。那么，我们应该怎样来看星座呢？

当然，一点不懂星象的人同样可以欣赏星空的美。星的颜色就丰富多彩：一眼看来似乎全像亮晶晶的宝石，仔细看看却有红的，有青白的，也有蓝的、黄的，还有绿的；它们闪烁着，像小仙人的眼睛。有人把无月的星夜说成是天上“琼楼玉宇”倒塌了，它的碎片布满了天空。星月交辉之夜，大家会想起“星垂平野阔，月涌大江流”（唐朝杜甫《旅夜书怀》）的诗句。

假使懂得把星看成各种形象，诸如人物、动物、用具等等，兴趣就大了。自古以来，多少跟大自然打交道的牧人、农民、渔夫和战士，都分享了各自的一份乐趣；是他们的想象，把星象和种种神话传说联系了起来。

如果能再进一步知道一些有关星的科学知识，你就会兴起探索宇宙秘密的雄心，那就不只是欣赏了，而是科学研究。

星空向我们显示季节的交替。看某些星在哪个位置上，什么时间升起来落下去，就可以分辨季节，比什么都可靠，这该多有趣！每逢夜晚，我们不论在陆上，在空中，在水上，星会告诉我们时间和方向。在许多情况下，这是很有实用价值的。

看星，在星空中漫游，兴趣是无穷无尽的，但是很少人去做。为什么呢？其中有个重要的原因就是许多人以为认星是很困难的。

其实认星并不困难，不需要用多少数学知识去进行计算。计算是天文。



学家的事情，我们只需到户外去看就是。当然，如果能在室内先做一番准备工作，不但效果好，兴趣也会更大。

怎样看星

在晴朗无月的夜里，没有练习过看星的人，只见繁星满天，好像是些杂乱的小光点。但是仔细多看些时候，就会发现有些星能够搭成四边形、斗形或三角形等等。这些星不论上升或下降，不论哪一年看，总是搭成四边形、斗形或三角形，只是有时候直竖、有时候横倒罢了。古人根据自己的想象，把星连成种种更复杂的形象，又按形象分了区，并且一一给它们命了名，这就有了“星座”。

星象四季不同

星座就是星区，划为星区为的是便于辨认和找寻。同一个星座里，各个星的相对位置虽然是固定的，但是四季出现的星象并不相同。农村的夏夜，在院子里乘凉，大家爱指认的牛郎星和织女星，但是在1月的晚上我们就看不见它们。

现在，我们大家都知道，白天太阳的东升西降，并不是太阳在绕地球转圈，相反，是我们的地球自己在转动。星的东升西降，原因也是一样。但是星的上升和下降每天会提早4分钟，1个月就提早2个小时的升降。因此同一颗星，在月初夜9点钟看见它在天上某一位置，在月末晚7点钟就已经在那里了。这样就形成星象四季不同，每季换上一批星。每夜出现很多星座，我们就有许多星可以看了。

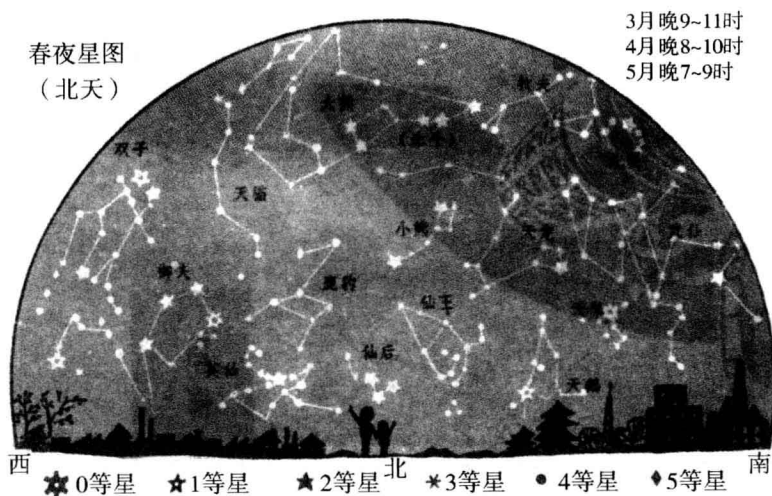
地球四周都有星。由于我们的地球是球形的，地平线的弧线挡住了我们的视线，使我们看不见另一面的星，所以北半球的星象和南半球的星象是不完全相同的。比如，新西兰人就看不见北斗星。严格说起来，地球上各个纬度上所见到的星象都有不同。在北半球，纬度越高（越近北极）的地方，北方的星越高出地平线而靠近看星的人的头顶；纬度越低（越近赤

道),北方的星就升不高,而南方的星却可以多看到一些了。

这些是对星象进行研究的基础知识。那么,是不是有了这些基础知识,我们就可以对它们进行科学研究了呢?不是的,对星象进行科学研究还需要一样工具,那就是星图。

看星要用星图

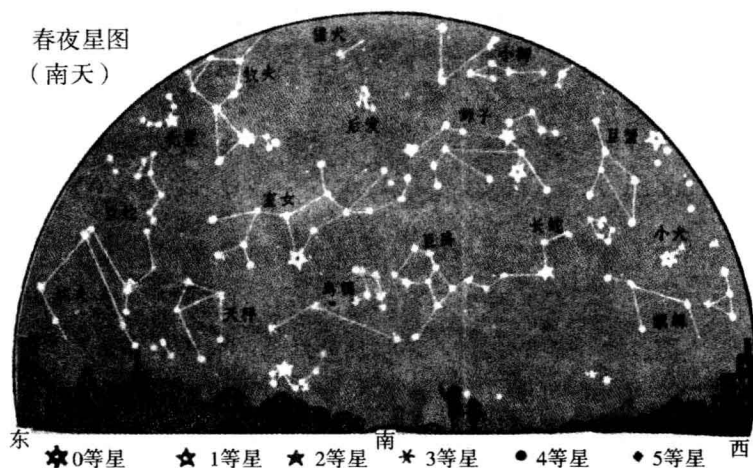
我们在地球上旅行要使用地图,在星空中漫游就得依靠星图。这个道理是不用解释的。下面是8张半圆形的星图,它们就是春、夏、秋、冬4季的夜晚的星空图,每个季节2张:一张是面向北的时候看到的星空,另一张是面向南的时候看到的星空。面朝北的时候,就用底边地平线正中写着“北”字的那张星图,这时候左边是西,右边是东。图正中最高的那点就是头顶的天空,叫天顶。反过来说,面朝南的时候,就用底边正中写着“南”字的那张星图,这时候左边是东,右边是西。这两张图从东、西两点和天顶合并起来,就是地平线上的整个星空。星图上亮的星大,暗的星小,星星之间的细线是假想的,名字是星座名称。穿越星空颜色略淡的地方,是银河的大概轮廓。



春夜星图 (北天)



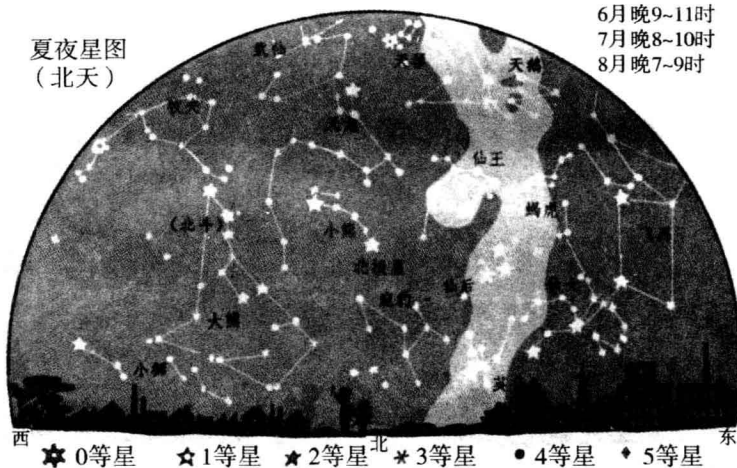
春夜星图
(南天)



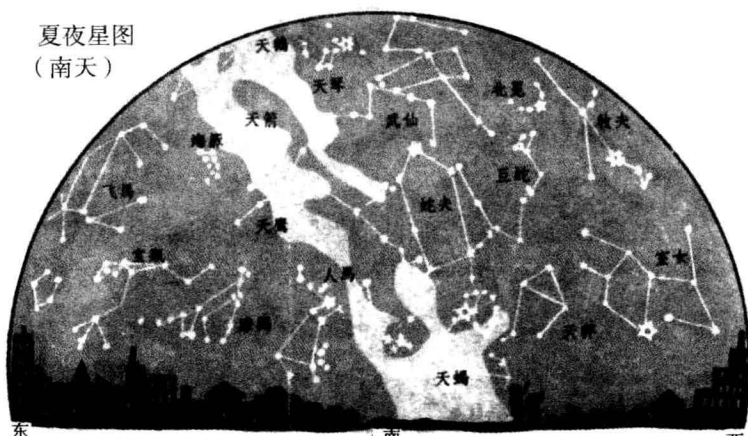
春夜星图 (南天)

夏夜星图
(北天)

6月晚9~11时
7月晚8~10时
8月晚7~9时



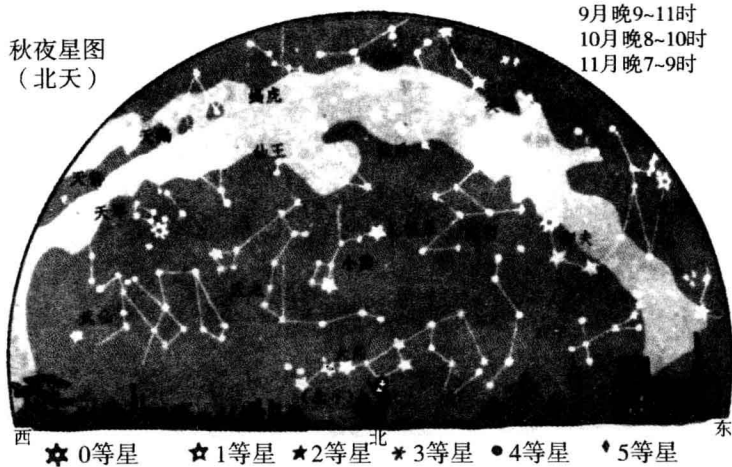
夏夜星图 (北天)

夏夜星图
(南天)

夏夜星图 (南天)

秋夜星图
(北天)

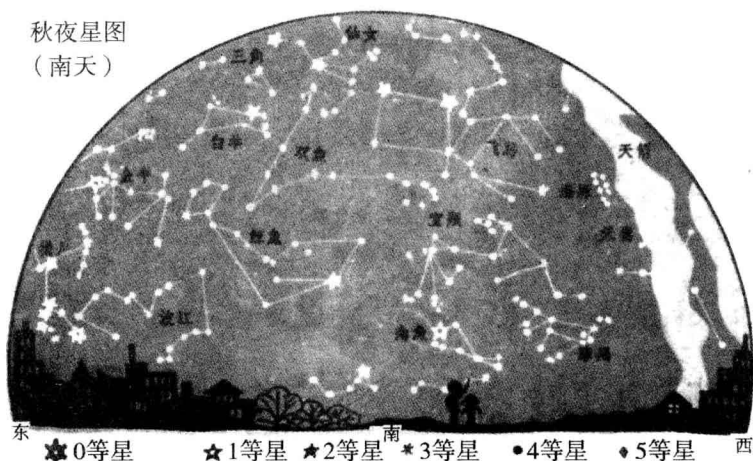
9月晚9~11时
10月晚8~10时
11月晚7~9时



秋夜星图 (北天)



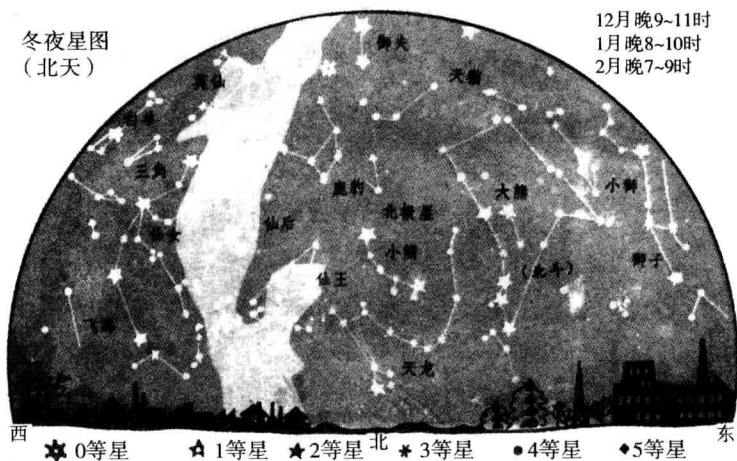
秋夜星图
(南天)



秋夜星图 (南天)

冬夜星图
(北天)

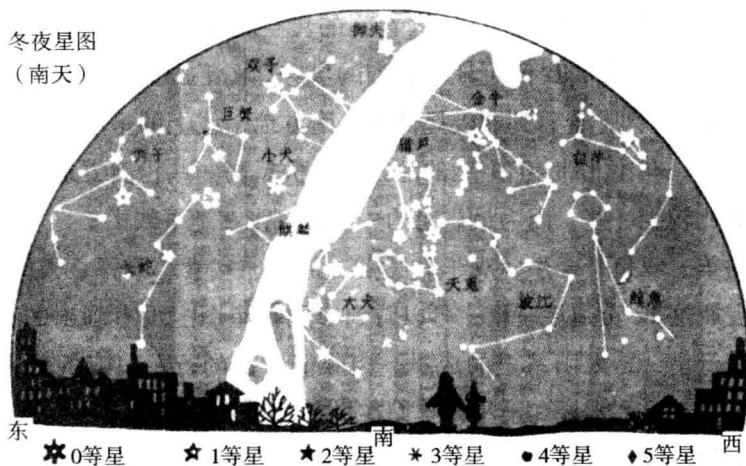
12月晚9~11时
1月晚8~10时
2月晚7~9时



冬夜星图 (北天)



冬夜星图
(南天)



冬夜星图 (南天)

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：

3 月晚 9 ~ 11 时

4 月晚 8 ~ 10 时

5 月晚 7 ~ 9 时

夏夜星图：

6 月晚 9 ~ 11 时

7 月晚 8 ~ 10 时

8 月晚 7 ~ 9 时

秋夜星图：

9 月晚 9 ~ 11 时

10 晚 8 ~ 10 时

11 晚 7 ~ 9 时

冬夜星图：

12 晚 9 ~ 11 时

1 月晚 8 ~ 10 时

2 月晚 7 ~ 9 时



这些星图是大致按照北京地区看到的星空范围设计的，也就是说，在地理纬度大约为北纬 40° 附近地区看到的星空和图上画的大致相仿。对于北纬 40° 以南的地区，会看到北极星低些，南方地平线上的星座会比北方看到的要多一些。在比北纬 40° 更北的地区，北极星高一些，南方地平线上的星座看到的比较少一些，因为最靠南的一部分沉没在地平线下。

在白羊、双鱼、金牛、双子、巨蟹、狮子、室女、天秤、天蝎、人马、摩羯、宝瓶这12黄道星座里，可以看到个别在星图上没有画出的亮星，那多半就是行星，是太阳系里的成员。肉眼能看到的行星只有5颗，就是水星、金星、火星、木星和土星，它们在星座之间来往移动。

看星的时候，最好准备一只手电筒，用红布包裹，使它发红光。在这样暗的红光下看完星图，再去找星，眼睛就不会受干扰；如果电筒是白光，那么看了星图以后再看星，就会一时看不清楚。

怎样辨认星象

辨认星座的时候，应该根据星图和说明，先找这个星座里的最亮的星（叫“主星”）。例如夏季星空中的牛郎、织女等，它们都是头等大星，牛郎是天鹰座的主星，织女是天琴座的主星。随后，把这种大星看做指引的“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6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，必须防止专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。

集体看星的时候，指导的人可用硬纸做个喇叭形的筒，固定在支架上，

把准备指给大家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。人多的时候，可多做几个纸筒应用。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。

夏季主要星象

夏季是一年中最好的看星季节，许多会看星的人都是从夏季开始的。人们常常指着夏夜出现的繁星，说星星也跟人一样出来乘凉了。的确，夏夜晚上的天顶附近是星星出现的密集区，银河也是在夏夜的晚上最明亮，有关星象的神话故事也是夏夜最丰富。下面，我们就为广大青少年朋友讲一讲如何来观察夏夜的主要星象。

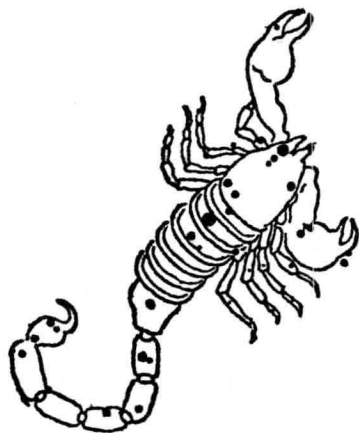
天蝎座

我国古代 28 宿中，天蝎的钳子是房宿，心是心宿，尾是尾宿：房、心、尾三宿刚好合成一个天蝎座。天蝎座我国古代所说的心宿二，西洋古代也把它看做一颗心——一只大蝎子的心，是天蝎座的主星。

天蝎座是整个夏季雄踞在南天夜空的大星座。它拥有 1 等大星 1 颗，2 等星 3 颗，3 等星 10 颗，双星 1 对，所以轮廓明显，引人注目。

蝎子是一种节肢动物，个儿不大，一般长约 6 厘米。它的头部有 1 对触肢，样子像是蟹螯，但是这并不毒，毒的是它的尾钩。有些特别毒的蝎子，人被它的尾钩蜇了有致命的危险。

据希腊神话，这只天蝎是神后希拉差来刺死大猎人奥赖翁的（奥赖翁即猎户座）。天蝎和大猎人后来都上了天，各自成了星座。但是它们结下了深仇大恨，永



天蝎座的形象



不相見，天蝎座夏夜出現，獵戶座冬夜出現。

像這樣永不相見的星座的故事，我國古代也有。《左傳》里有這樣的故事：從前有一個王叫高辛氏，他有两个兒子，大的叫閼伯，小的叫實沈。弟兄倆很不和睦，天天動干戈打仗。高辛氏沒有辦法，只得把閼伯調去商丘，那兒是歸商星（就是心宿）主管的；把實沈調去大夏，那兒是歸參星（就是參宿，即獵戶座）主管的。現在形容意見不合，叫做“意見參商”；又形容不易相見，如“人生不相見，動如參與商”（杜甫詩），就是根據這個故事和參商二星此起彼落的现象而來的。

位在心宿三星的南方不遠（中間隔着1顆星），有2顆星靠得很近，因為閃爍不定，很像在轉動。我國農村說它是水車星，或者稱為踏車星。傳說是姑嫂兩人在天河邊車水灌田。

從水車星以下，全部蝎尾都浸在天河里。

天蝎尾鉤右邊並列的2顆星，西洋民間叫做貓兒眼，我國民間叫做龍眼。整個天蝎座倒過來看，就成了龍船星，2顆星成了龍船頭，心宿三星和天蝎的2個鉗子都成了龍船尾。

天蝎座的西面有天秤座。西洋古星圖上就有個天秤座；天秤主要4星（就是秤頂3顆星加右戥盤1顆星）並入天蝎，使天蝎的“鉗”長得更大了。這4顆星也可以看成斗形。

天鷹座

銀河上空有一頭雄鷹，正在振翼向東北飛去。輕扁担的河鼓3星構成它的頭部，我們可以根据頭部3星和身體其他各部分星的相對位置，找出鷹的全貌，這就是天鷹座。

在希臘神話里，這頭雄壯的大鷹是眾神之王宙斯變成的。它飛到人間，馱回了一個



天鷹座形象