



苏州市振华中学校校本教材
丛书主编 周颖

江苏大学出版社
JIANGSU UNIVERSITY PRESS

苏州市振华中学校脱胎于上世纪初的“苏州振华女子中学”，她以“道德修业，面向社会，发展个性，培养能力”的办学特色享誉江浙，新中国成立以后，学校几经其名，几经变革。2002年依托苏州市第十中学，苏州振华双语实验学校成立。2006年10月，苏州市振华中学校成立，学校恪守“以学校的每一天成就每一个师生的本色人生”的教育理念，以“诚朴仁勇”为校训，追求“夯实基础，激发潜能，发展特长”的育人模式，努力营造“争先，拼搏，科学，和谐”的工作氛围，成为一所人民群众满意的优质学校。

仰望星空

本书主编 薛瑾 谢延新





苏州市振华中学校校本教材
从书主编 周颖

仰望星空

本书主编 薛瑾 谢延新



江苏大学出版社
镇江

图书在版编目(CIP)数据

仰望星空 / 周颖主编;薛瑾,谢延新分册主编. —
镇江: 江苏大学出版社, 2013. 5
ISBN 978-7-81130-471-8

I. ①仰… II. ①周… ②薛… ③谢… III. ①天文学
—中学—课外读物 IV. ①G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 096141 号

仰望星空

丛书主编/周 颖

本书主编/薛 瑾 谢延新

责任编辑/张 平

出版发行/江苏大学出版社

地 址/江苏省镇江市梦溪园巷 30 号(邮编: 212003)

电 话/0511-84446464(传真)

网 址/http://press.ujs.edu.cn

排 版/镇江文苑制版印刷有限责任公司

印 刷/扬中市印刷有限公司

经 销/江苏省新华书店

开 本/787 mm×1 092 mm 1/16

印 张/8.75

字 数/163 千字

版 次/2013 年 7 月第 1 版 2013 年 7 月第 1 次印刷

书 号/ISBN 978-7-81130-471-8

定 价/26.00 元

如有印装质量问题请与本社营销部联系(电话:0511-84440882)



序



九月,金色闪耀在田间枝头,辛勤的耕耘在此时结出累累硕果;在这美丽的季节,苏州市振华中学校在优化课程实施教学的探索之路上收获了喜人的成果——学校首套校本课程系列教材即将付梓。这套校本教材是由骨干教师组成的团队编写,经过一年的试用,多次修订而成的;共有四种五本:《诚朴仁勇》《姑苏灯彩》《仰望星空》《看世界(七年级)》《看世界(八年级)》。

国家《基础教育课程改革纲要》规定:“为保障和促进课程适应不同地区、学校、学生的要求,实行国家、地方和学校三级课程管理。”这就打破了以往学校完全按照国家设置的课程来实施的局面,也对学校提出了一个全新的课题。苏州市振华中学校在全面深化素质教育、培养拔尖创新人才的大背景下,依托自身资源优势 and 特色,充分利用乡土文化资源,发掘自身历史文化底蕴,构建了一种以学生为主体、教师为主导的校本课程体系,使课程具有多层次满足社会发展和学生需求的功能。苏州市振华中学校作为一所直属公办初中校,不仅在承担教育普及任务上为苏州教育作出了贡献,而且在教育改革的道路上孜孜求索。这套校本教材的开发和相关课程的实施,充分显示了学校在教育改革上创新的思路和勇气。

这一套教材注重开阔学生的眼界,着眼于学生思想道德素养的提高、综合实践能力的增强和科学与人文素养的提升,这也正切合了学校“夯实基础、激发潜能、发展特长”的育人理念。如德育课程教材《诚朴仁勇》,学校重新以一百多年前振华女中时期提出的“诚、朴、仁、勇”作为校训,并赋予这四个字更为丰富、更加符合时代精神的内涵;在这个基础上,创造性地构建了校训德育课程,编写了这本教材,把它作为学校实施德育的重要依据。《看世界》是全英文教材,内容生动、图片丰富,介绍了各国风土人情、历史文化、教育现状等,可以帮助学生深入了解当今多元文化的国际背景,培养学生运用他国语言交流的能力,满足学生学习需求和社会发展需要。《姑苏灯彩》是具有苏州文化特色的校本教材,有利于地方文化的传承。《仰望星空》可以拓展学生天文地理方面的知识。这些课程的实施,丰富了学生的校园生活,营造了灵动美好的校园文化氛围。

教育是一种理想、一种使命、一股激情。可以说,学校的领导和老师们满怀教育的热情,用自己的智慧和汗水向着教育理想迈出了可喜的一步。在实施校本课程的过程中,学校将会建立教与学的评价体系,不断完善教材、优化实施,充分挖掘课程价值,提升教学效果。希望这些课程作为鲜明的特色之一,能成为苏州市振华中学校这个优质教育品牌的亮点。

周颖

2012年9月

前言

天文学是人类认识宇宙的科学,它与人类文明同时诞生。天文观测的每一次重大发现都在深刻地改变和影响人类对宇宙的认知;天文科学的每一项重大成就都极大地丰富了人类的知识宝库。天文学与其他学科交叉融合,实现的每一次重大突破都对科学的发展乃至人类的文明进步带来长远而深刻的影响。可以说,一部天文学的发展史就是一部人类的文明史。

宇宙无垠,时空无限,人类对宇宙的探索未有穷期。现今,天文已进入空间时代,地球作为一个星球再也不能闭球自守、孤芳自赏,将自己独立于太阳系、银河系和宇宙大家庭之外。宇宙的演化、规律和法则与人类赖以生存的地球息息相关。认识宇宙、理解宇宙、顺应宇宙的演化规律是地球和人类社会和谐发展、可持续发展之根本。

天文科学不仅仅是知识的本体,更重要的是一种思维方法。让人们特别是学生了解天文学,树立正确的宇宙观,是青少年人生不可或缺的一课。

本书的编写者从这一重要命题出发,对天文科学的知识体系进行了深入分析和研究,针对青少年学生的特点构思并设计了本书的框架。《仰望星空》既揭示了宇宙的种种奥秘,又突出了宇宙与地球及人类社会的关系,并挖掘了天文学丰富的人文艺术内涵。全书内容系统而简练,集知识性、科学性、实践性和趣味性于一体,是了解天文学、打开宇宙奥秘的一个窗口。只要青少年学生阅读了、参与了、思考了,就是一种收获。

真诚地期望青少年学生在学习科学文化的同时,不忘将关注的目光投向灿烂的星空。探索宇宙奥秘有利于打开青少年的思维空间,开阔他们的视野,从而令他们感受到获取知识的愉悦。无论是现在,还是将来,一定会有益于他们的人生。

梅 芭*

2013年6月

* 梅芭:澳门科技大学教授,中国天文学会理事、江苏省天文学会副理事长、苏州市天文学会理事长。

目 录

第一单元 星空灿烂 1

第一章 恒星、星系和宇宙 3

第二章 太阳系 19

第三章 地球和月球 33

第四章 天文知识的简单运用 47

第二单元 聚焦望远 55

第一章 天文望远镜发展史 57

第二章 天文望远镜基本原理 62

第三章 自己动手制作望远镜 65

第三单元 天文数字 69

第一章 从我们脚下开始 71

第二章 天体间的距离 73

第三章 距离有多远 77

第四单元 历史长河 81

第一章 世界天文学简史 83

第二章 中国古代天文学成就 90

第五单元 文学印记 97

第一章 中国古代文学作品中的天文现象及天文理论 99

第二章 中国古代的星宿 103

第三章 中国古诗文及西方神话中的天文 109

第六单元 玄妙星空 115

第一章 星空漫画 117

第二章 天籁之音 119

附录 天文小资料 122

一、流星雨时间表 122

二、四季星空图 124

后记 128

第一章 恒星、星系和宇宙

第一节 认识星空

法国的一位作家说过：“天上的星、地上的花、人间的爱是世上最美的三样东西。”



天上有多少颗星星？
星座是怎么划分的？

仰望星空，似乎星星多得数不清，一时不知如何去认星，似乎认识星空着实困难。人们根据星星亮度来划分其等级，等级越小，星星越亮。据统计，正常视力的人肉眼可见的恒星总数有 6000 多颗。人们将肉眼可见的星分为六等。肉眼刚能看到的定为 6 等星，比 6 等亮一些的为 5 等，依此类推，亮星为 5 等，更亮的为 0 等以至负的星等。例如，太阳是 -26.7 等，满月的亮度是 -12.6 等，金星最亮时可达 -4.4 等。

人们为了便于认识星空、识别星体，便按一定的规则将天空划分为若干星区。

我国古代将星空划分为三垣四象二十八宿。二十八宿中每七宿组成一象，共有四象，以颜色不同的四种动物命名，即东方苍（青色）龙、北方玄（黑色）武、西方白（白色）虎和南方朱（红色）雀（图 1-1）。而目前，国际上通用的方法则是将星空划分为 88 个星座（图 1-2）。

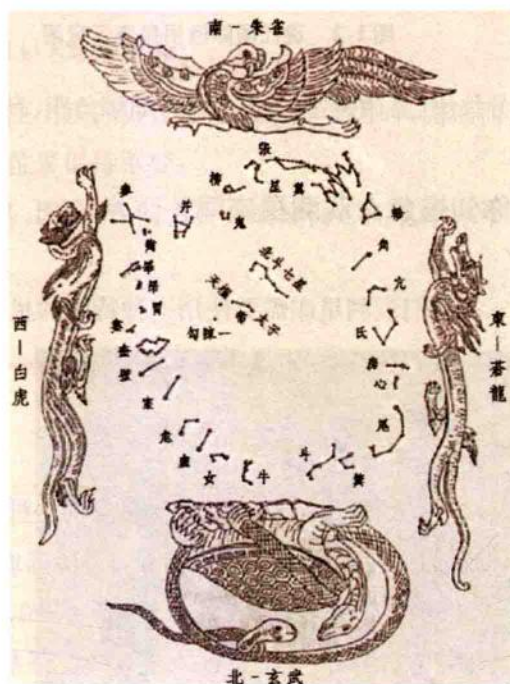


图 1-1 中国古代星空划分示意图

你知道星座是如何划分的吗?

肉眼看到的恒星,按照它们排列的形状被分为若干区域,这些区域即星座。早在公元前 1000 年前后,古巴比伦人就创立了 30 个星座。后来,欧洲的一些天文学家又陆续加以补充和发展。



图 1-2 现代国际通用星座示意图

1928 年,国际天文学联合大会对历史上沿用的星座名进行整理,并确定了现代国际通用的 88 个星座。各星座的大小和形状不一,天空中每一颗恒星都归属于特定的星座。

每一星座都可由其亮星的特殊分布而被辨认。例如,形如勺子的七颗亮星(北斗七星)称为大熊座。星座名称一般是按照恒星排列的形状并结合人们的想象,用神话人物(如仙女座、仙后座等)、器具(如六

分仪座、显微镜座等)或动物(如鲸鱼座、乌鸦座等)加以命名的。

你知道怎么观测星座吗?

我们观测星座需要使用一种特殊的星星位置图(图 1-3)。



什么是星图呢?

星图(star atlas)是观测星空的一种形象记录,是天文学上用来认星和指示位置的一种重要工具。星图不同于传统地理图集或天体照片。星图是将夜空中持久的特征进行精确描述或绘制。例如,恒星、恒星组成的星座、银河系、星云、星团和其他河外星系的绘图集,亦即“星星的地图”。

——百度百科

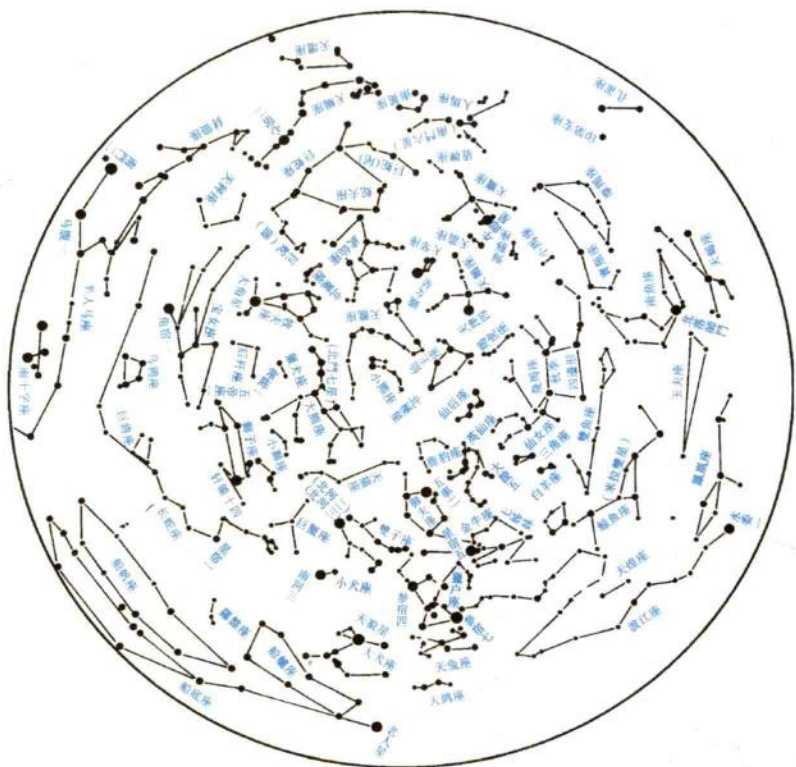


图 1-3 全天星图(以北极为中心)

由于地球的自转运动和公转运动,各星座出没的方位和运行路线会因时、因地而发生变化,但各星座的形状和它们之间的相对位置保持不变。

我国大部分地区处在北半球中纬度地区,因此,我们主要介绍如何观测北半球中纬度地区的四季星空。

你认识春、夏、秋、冬四季的星空吗?

一、北斗七星与四季的确定

认星先认北斗星是一条捷径。其原因有三:一是对于我国中、高纬度的广大地区来说,北斗七星(图 1-4)常年悬于北方天空;二是北斗七星由七颗亮星组成,十分醒目;三是北斗七星用假想线连接起来活像

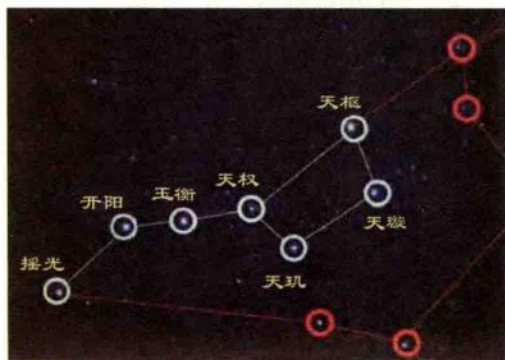


图 1-4 北斗七星

一把大勺子,又像古人量粮食用的斗。这七颗星的中国名称,从斗口依次为:天枢、天璇、天玑、天权、玉衡、开阳和摇光。前四颗星为斗身,又名斗魁;后三颗星为斗柄。

北斗七星是大熊星座的一部分,七星的斗柄指向因季节的不同而不同。古人云:斗柄东指,天下皆春;斗柄南指,天下皆夏;斗柄西指,天下皆秋;斗北东指,天下皆冬。由此可见,北斗七星不仅可以帮助我们确定正北方向,而且可以帮助我们确定季节,是我们认识星空的好帮手。

二、春季星空观测

春季星空的主要星座有:大熊座、小熊座、狮子座、牧夫座、室女座等。

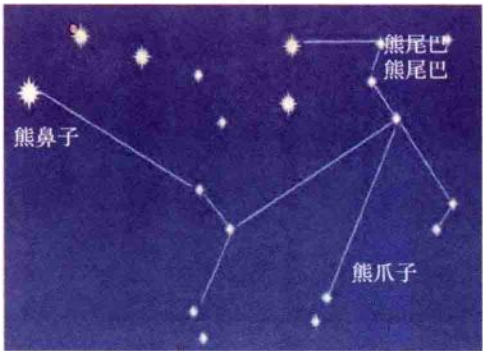


图 1-5 大熊座

哪些星座在春季可以观测到呢?

1. 北斗七星与大熊座

高悬在北方夜空的北斗七星是人们最熟悉的星星,学认春季的星座,就从它开始吧。

北斗七星相当于大熊座(图 1-5)的腰部到尾部部分。春天的黄昏,北斗七星的斗勺正指向东方。在北斗七星前端的天枢(大熊星座 α 星)和天璇(大熊星座 β 星)两星之间连一条直线,再延长 5 倍的距离,便遇到一颗明亮的二等星,它就是北极星。这是寻找北极星最简便的方法。因此,天璇和天枢二星又被称为“指极星”。

由于北斗星不断地围绕北极星运转,而其高度与位置则不时变动,因而应练习任何时候都能通过北斗星很快地找出北极星。

2. 牧夫座

北斗七星的斗柄部分稍有点儿弯曲,如果顺着斗柄上三颗星的弧线伸展出去,便会遇上一颗橙红色的亮星,它属于牧夫座(图 1-6),中文名为大角。牧夫座是个较大的星座,但结构分散,辨认不易。不过,通过北斗七星引路,还是不难发现它的。

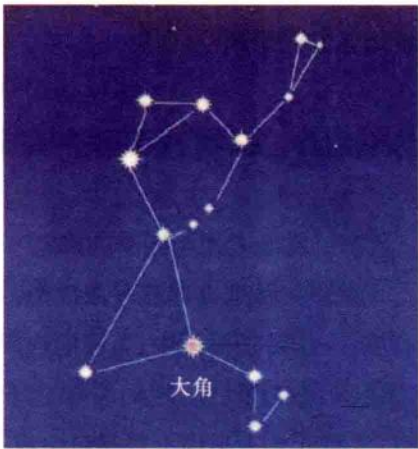


图 1-6 牧夫座

3. 室女座

继续顺着北斗七星斗柄上的弧线伸延下去,

至黄道附近便遇到了另一颗发出青白色光辉的一等星,它的中文名为角宿一。它明亮而清彻的光辉,自古就令人刮目相看。角宿一是室女座(1-7)的主星,清而不冷,丽而不艳,正如一位端庄俊美的少女。在古代的星座书上,室女座就是以女神的形象出现的。室女座所属各星排列分散,因而可以分阶段进行辨认,先辨认角宿一,然后由局部至全体,进而在经常的观测中慢慢地熟悉室女座。

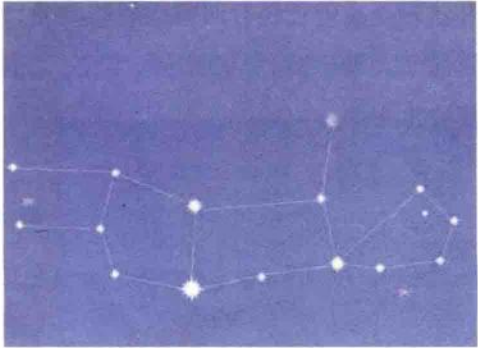


图 1-7 室女座

识星口诀

春季星空(3 月份半夜前后)

北斗星居北天极,牧夫室女斗柄连;
天璇天枢指北极,相反方向狮子现;
狮子西南逐长蛇,大角东北寇北冕。

春季亮星(春季大三角)

大角(牧夫座)、角宿一(室女座)、五帝座一(狮子座)。

三、夏季星空观测

夏季星空(图 1-8)的主要星座有:天蝎座、天蛾座、天鹰座、人马座、武仙座。

哪些星座在夏季可以观测到呢?

1. 银河

夏季,天空中会出现一条白色发亮的光带,这条光带就是银河。

2. 牛郎星、织女星

在银河东“岸”,有一颗亮星,在这颗亮星的两侧各有一颗比较暗的星,三颗星构成一个扁担形。这颗亮星叫牛郎星。在银河西“岸”,与牛郎星隔河相望,有一颗特别显眼、闪着白光的亮星,

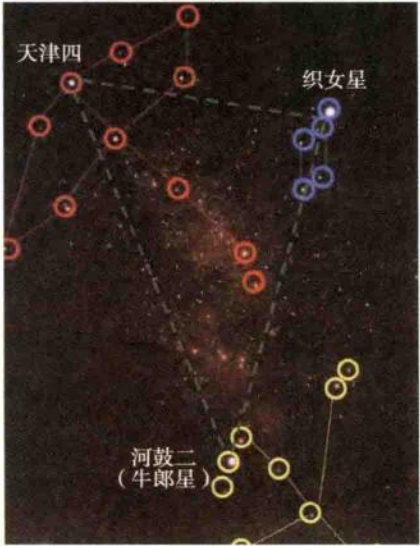


图 1-8 夏季“大三角”

在这颗亮星附近还有四颗比较暗的星,五颗星构成梭子形。这颗亮星叫织女星。牛郎星属于天鹰座,织女星属于天琴座。我国家喻户晓的牛郎织女故事,就是根据这两颗星想象出来的。

3. 天蝎座、人马座、摩羯座

夏季的银河极为壮美,但只能在没有灯光干扰的野外才能欣赏到。由织女星顺着银河岸边向南边寻去,可看到一颗红色的亮星心宿二(天蝎座 α 星),它和十几颗星组成一条“S”形曲线,这就是夏季著名的天蝎座(图1-9),蝎尾浸没于银河的浓密部分之中。

由牛郎星沿银河南下,可找到人马座(图1-10),其中的六颗星组成“南斗六星”,与西北天空大熊座的北斗七星遥遥相对。人马座部分的银河最为宽阔和明亮。银河系中心就在人马座方向。

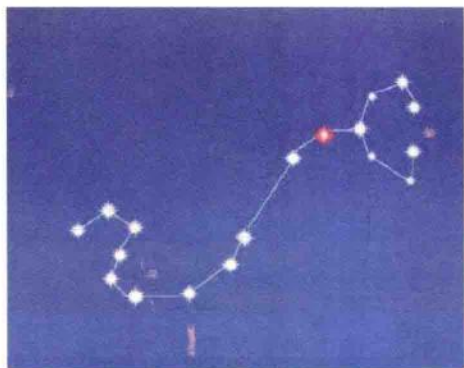


图 1-9 天蝎座

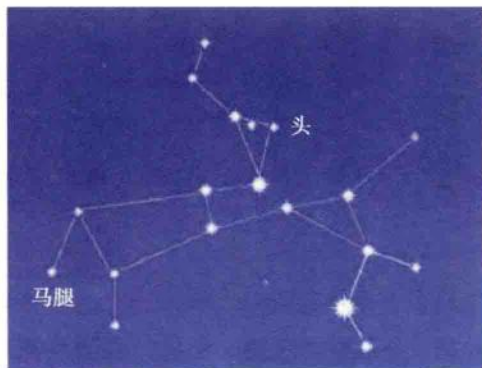


图 1-10 人马座

由织女星和牛郎星的连线继续向东南方向延伸,可找到由暗星组成的摩羯座。沿天津四与织女星的连线向西南方向寻去,可找到武仙座。武仙座以西,有七颗小星围成的半圆形,这就是美丽的北冕座。

识星口诀

夏季星空(6月份半夜前后)

牛郎河东织女西,天鹅天蝎河中找;

室女东南半人马,西边紧挨南十字。

夏季亮星(夏季大三角)

天津四(天鹅座)、织女(天琴座)、河鼓二(天鹰座)三颗主星。

四、秋季星空观测

秋季星空的主要星座有：仙王座、仙女座、飞马座、英仙座、鲸鱼座、宝瓶座、南鱼座等。

哪些星座在秋季可以观测到呢？

1. 飞马座

“飞马当空，银河斜挂”，这是秋季星空的重要特征。作为飞马座翅膀的三颗较亮的星与作为仙女座头部的那颗较亮的星组成了一个位于天顶的四边形，十分醒目。

2. 仙女座、仙后座、仙王座

仙女座(图 1-11)位于飞马座的东北方。仙女座中最著名的当数仙女座大星云 M31, 名为星云, 实为一个比我们银河系还大的星系。此外, 仙女座还有一个流星雨辐射点。著名的仙女座流星雨通常在每年 11 月 20 日前后可见。

仙后座位于她的女儿仙女座的北面, 其五颗较亮的星可连成一个英文字母 W。这个 W 在秋季星空中特别明显, 很容易找到。仙后座西边就是她的夫君仙王座(图 1-12)。

沿仙女座向东北方向延伸可找到英仙座, 其中的一颗亮星大陵五是著名的食变双星。英仙座中也有一个流星雨辐射点, 每年 7 月 27 日至 8 月 17 日可以看到有名的英仙座流星群。

秋季四边形的东南面是双鱼座和很大的鲸鱼座。仙王、仙后、仙女、英仙、飞马和鲸鱼诸星座构成王族星座, 是秋季星空的主要星座。秋季四边形的西南面是宝瓶座和摩羯座。秋季星空亮星很少, 像仙女座大星云 M31 这样的深空天体虽然不太亮却十分壮观。



图 1-11 飞马座、仙女座



图 1-12 仙后座、仙王座

识星口诀

秋季星空(9 月份半夜前后)

秋季飞马一正方, 两侧之南鱼一双;