

中小学科技社团化活动课程丛书

丛书主编 胡建民

天文探秘

第二册

TIAN WEN TAN MI

陈宇新 孙文婷 编写



上海科技教育出版社

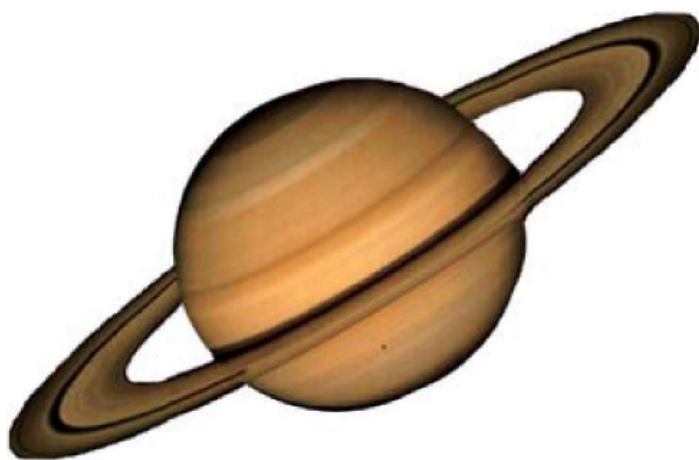
丛书主编 胡建民

中小学科技社团化活动课程丛书

《天文探秘》（第二册）

TIANWENTANMI DIERCE

陈宇新 孙文婷 编写



 上海科技教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

天文探秘. 第二册 / 胡建民等主编. —上海: 上海科技教育出版社, 2017. 11

(中小学科技社团化活动课程丛书)

ISBN 978-7-5428-6617-2

I. ①天… II. ①胡… III. ①天文学—青少年读物
IV. ①P1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第242331号

责任编辑 刘颖丽 范本恺

封面设计 符 劼

中小学科技社团化活动课程丛书

《天文探秘》(第二册)

主 编 胡建民

出版发行 上海科技教育出版社有限公司

(上海市柳州路218号 邮政编码200235)

网 址 www.sste.com www.ewen.co

经 销 各地新华书店

印 刷 常熟文化印刷有限公司

开 本 787×1092 1/16

印 张 7

插 页 12

版 次 2017年11月第1版

印 次 2017年11月第1次印刷

书 号 ISBN 978-7-5428-6617-2/G·3780

定 价 36.00元

总 序

《上海市中长期教育改革和发展规划纲要》(2010—2020年)中明确指出:建设校外教育实践活动基地,全面提升现有校外教育基地的功能和质量,打造校外实践活动精品;建设学生创新实验室,为具有创新兴趣和创新潜质的学生搭建多样化的创新实践体验平台。

杨浦区青少年科技站作为上海市的校外教育机构,一直致力于青少年的科技教育活动,不断开发出各类适应科技和时代发展需要的科技培训项目,组建基于学生兴趣的社团,推出社团化的活动课程,吸引了大批青少年参加各种快捷、灵活、信息量广、互动性强的创新实践活动。

为了整合优质课程、基地资源,拓宽教育功能,促进学科建设和人才培养,确保课程实施中校外教育活动的落实,实现学校教育 with 校外教育活动的有效互动,培养学生的创新精神和实践能力,全面推进素质教育和教育现代化,一批长期从事科教活动的一线教师对大量实践课程素材进行提升整理,汇编成了《中小学科技社团化活动课程》丛书。

本丛书涵盖了模型、机械、工程、计算机、数码创意、工艺制作等近十类科技实践项目。丛书版面生动活泼,图文并茂,符合学生心理特点,有助于学生理解项目内容。丛书中设计的每个项目都力求知识、实践、探究的统一,以更好地帮助学生开展科技探究活动。本丛书可供开展校内外科技社团活动使用,也可以作为学校探究型课程的教学活动资料。

《中小学科技社团化活动课程》丛书编委会
2014年9月

前言

《天文探秘》是杨浦区青少年科技站历经数年教学实践之后总结得出的天文科普活动课教材，其教学对象是热衷天文探秘的中小学生。

《天文探秘》活动课教材以“看到的天体”为主题，共分两册，两册内容既可以承接，也可单独使用。第一册介绍常见的天文现象，既有从地面和太空观测到的现象，又有宇宙中日月星辰运动所造成的现象。第二册介绍的主要内容是星空，既有对部分典型星座的个体学习，也有从星图入手对四季星空的整体学习。书中主要由现象描述、思考探究、体验实践、知识拓展等环节组成，学生可以带着对天文的兴趣，从可以观测到的现象入手，通过思考探讨、动手实践等学习方式，激发出对探秘宇宙的热情。

本教材图文并茂，文字精炼，容易理解，图片经典，真实可信，实践操作取材简单，便于操作。本教材既可以在课堂上作为中小学生天文社团教学使用，亦可以结合天文科普场馆进行专题教学。本教材特邀原紫金山天文台副研究员樊忠玉老师（现上海天文学会理事）担任科学顾问，并由少科站何颖睿老师精心绘制了部分插图，使本书最终能够顺利面世，在此不胜感激。

编者

2016年12月



单元一 认识星座	1
灿烂的星空像一幅美丽的画卷，而这幅长卷中一个个鲜活的图案就是由星星组成的星座。	
单元二 以水生动物命名的星座	9
古文明大多发源于大河流域，水生动物是古人在生产生活中经常能见到的动物，因此在星座中也就自然而然有了这些动物形象的身影。	
单元三 以陆生猛兽命名的星座	19
天上的众多动物星座能组成一个大的动物园，其中可以找到一些令人生畏的猛兽身影。	
单元四 以家畜命名的星座	27
生产生活中被人类驯化的家畜也容易与星座联系在一起，因此天上有不少被想象成家畜的星座，还被赋予了很多有趣的故事情节。	
单元五 以鸟类命名的星座	35
鸟类与人类有着密切的联系，因此天上的88个星座中有很多是被想象成鸟类形象的。	
单元六 以希腊神话中人物命名的星座	43
希腊神话中的主神是宙斯，他拥有着对天空中星座命名的权力，于是星座中就有很多宙斯子女的身影。	
单元七 以不同身份的人物命名的星座	51
人们总是喜欢将自己身边的人或物与天上星星所组成的图案进行联想，因此，在星座中也就出现了一些不同身份的人物。	

单元八 中国古代的星官体系	61
---------------------	----

中国的先辈们也将夜空中的星星想象成一个个的图形，只是中国人将其称为星官，因为他们将星空中星星的名字与人间的官职结合在了一起。

单元九 春季星空	69
----------------	----

春暖花开之际，我们能够看到头部像一把镰刀的狮子座匍匐在天空中，也可以看到横卧着的丰收女神珀耳塞福涅正手拿着麦穗，似乎在向人们示意今年即将是个丰收之年。

单元十 夏季星空	77
----------------	----

夏季星空中的银河异常壮观美丽，而且夏季明亮的恒星也大多数是在银河内或银河周围。银河中展翅翱翔的天鹅和天后赫拉派来的毒蝎子，都是夏季星空的看点。

单元十一 秋季星空	84
-----------------	----

秋季星空中飞马座、仙女座等蕴藏故事的王族星座隐约可见，还有由好几条水生动物组成的水族星座。暗淡的星空却使得秋季成为观测深空天体的最佳时机。

单元十二 冬季星空	93
-----------------	----

冬季的星空是四季中最为明亮的，不仅能看到贯穿南北的银河，还能看到很多亮星，例如勇敢的猎人和他的两条爱犬以及感情深厚的双子兄弟等，用星空璀璨来形容冬季星空也不为过。

附表 1：全天 88 星座列表	99
-----------------------	----

附表 2：希腊字母表	104
------------------	-----

单元一 认识星座



知 识 点

在深邃的夜空中，灿烂的星辰总是在给人带来震撼的同时，让人产生无尽的遐想。它就像一幅美丽的画卷呈现在人们的头顶，而这幅长卷中一个个由星星组成的图案就是星座。

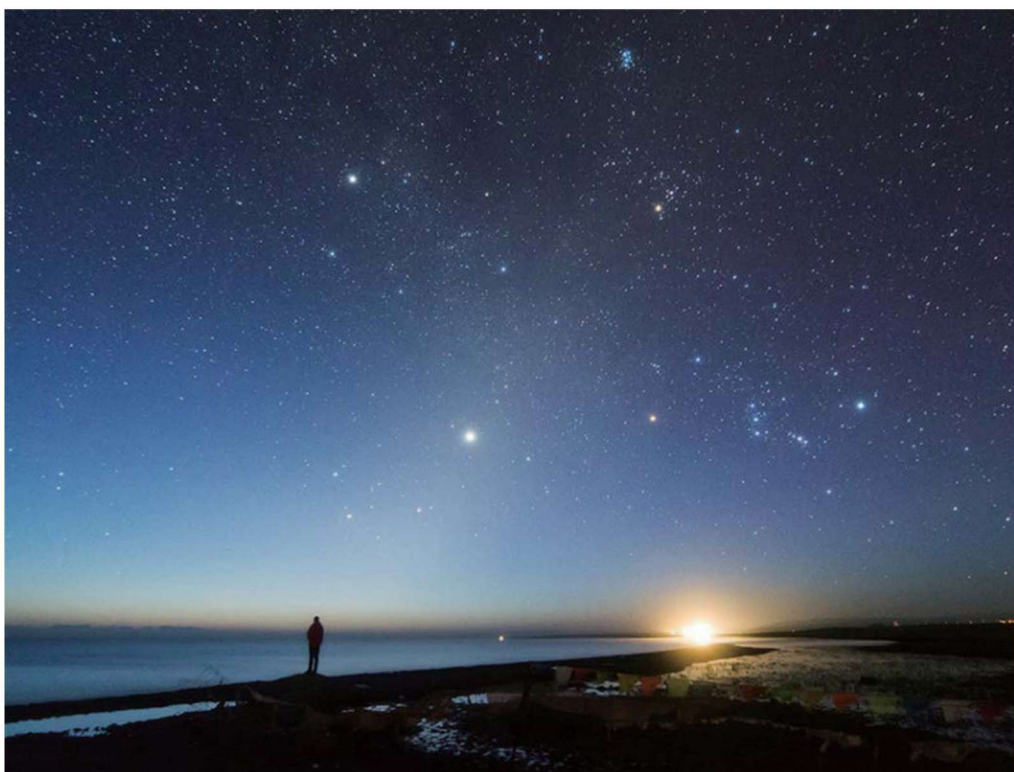


图 1-1 日出前的星空

早在远古时期，人类就已经关注到头顶这片美丽的星空，除了极个别的星星（如行星）的相对位置经常会发生变化外，大多数星星间的相对位置是基本不变的。古人认为，满天繁星要是能有一点儿秩序、有一点儿整齐，会更容易记忆。因此，人们就将这些看似相对固定的星星连接起来，并将它们想象成了一些日常生产生活中所看到的事物，或者是本地区本民族所流传的神话人物、动物。这些想象出来的图案就是星座。



图 1-2 没有星座连线的星空



图 1-3 加上星座连线的星空

需要说明的是，我们所看到的星座只是星星在天球上的投影。由于在地球上所看到的只是一片半球形的天空，并不能判断远方星星的空间距离，因此，即使两颗看上去离得很近的星星，它们实际距离也可能会非常远。著名的北斗七星就是很好的例子。

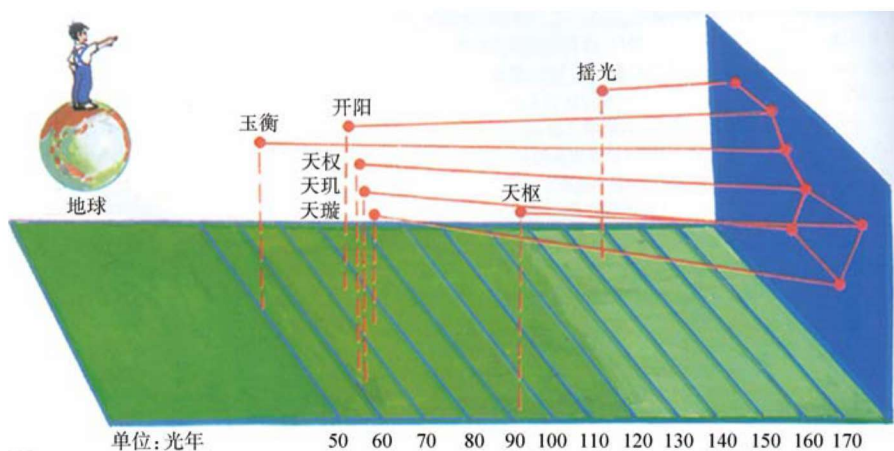


图 1-4 北斗七星实际空间分布及其投影效果

星座名称的命名最早可追溯至古巴比伦文明时期,比如人们常提及的黄道十二星座。古希腊的天文学家为现代星座的命名做出了巨大的贡献,其中最主要的就是公元2世纪的古希腊天文学家托勒密,他在自己的著作《天文学大成》中记录了48个星座的1 022颗恒星,这可以认为是现代星座的雏形。之后,许多天文学家在托勒密星座的空档里填充了新的星座,很多只能在南半球才能看到的星座命名时间出现在大航海时代之后。

由于当时交通及信息传递不畅,世界各地都有着自己的一套星座体系,不同地区的天文学家在研究星空的时候绘制的图像也并不相同,这为天文学的发展带来了很大的不便。于是,国际天文学联合会在上世纪早期统一并制定出了现代星座体系:全天划分为88个星座,共5大星区,其中北天拱极星座5个,北天星座19个,黄道星座12个,赤道星座10个,南天星座42个。星座不仅仅是一些星星组合形成的图形,还衍生为天球上的特定区域。简单地说,天球就是88个星座拼接而成的。

根据命名方法的区别,又可以将88个星座分为4大类,其中以动物(包括希腊神话中的一些怪物)命名的星座44个,以人物命名的星座12个,以

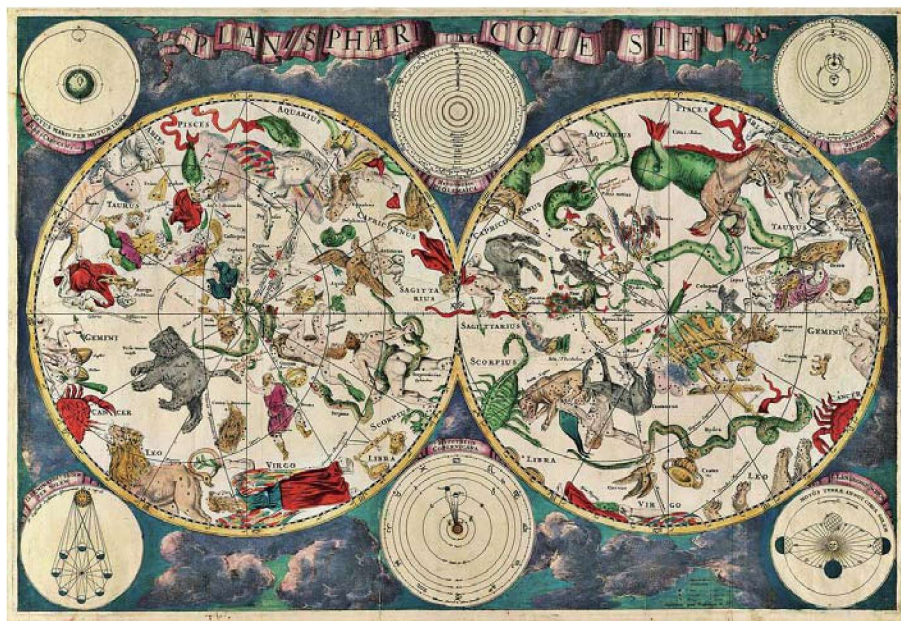


图1-5 弗雷德里克·德·威特在1670年绘制的星座图

器物命名的星座 29 个,以地理名称命名的星座 3 个。¹



思考与讨论

1. 为什么古人要将天上的星星想象成不同的图形?
2. 你能说出哪些星座的名称?



小 资 料

天球 天文学中所假想出一个以地球为球心,并且与地球拥有共同的自转轴,半径无限大的球体。人类在天空中看到的所有物体都可以视为在这个球体上运行。地球的南北极点及赤道均投射到该球体上,被称为南北天极与天赤道。

克罗狄斯·托勒密 (Claudius Ptolemaeus 约 90 年—168 年), 古希腊天文学家、地理学家、占星学家, 相传他生于埃及的一个希腊化城市赫勒热斯蒂克。他是地心说集大成者, 著有《天文学大成》, 这是一部西方古典天文学百科全书。书中他根据喜帕恰斯的研究成果, 再加上自己的天文观测经验, 提出了以地球为中心, 其他恒星与行星均围绕着地球进行运动的地心体系。

¹ 由于根据名称所分类的星座, 在外形上有相似之处, 因此本书单元二—单元七将按此分类方法, 介绍部分上海地区能看到的以动物命名和以人物命名的星座。而其他两类星座大部分分布在南天星空, 且大多比较暗淡, 并不适合在上海地区观测, 本书不作详细介绍。

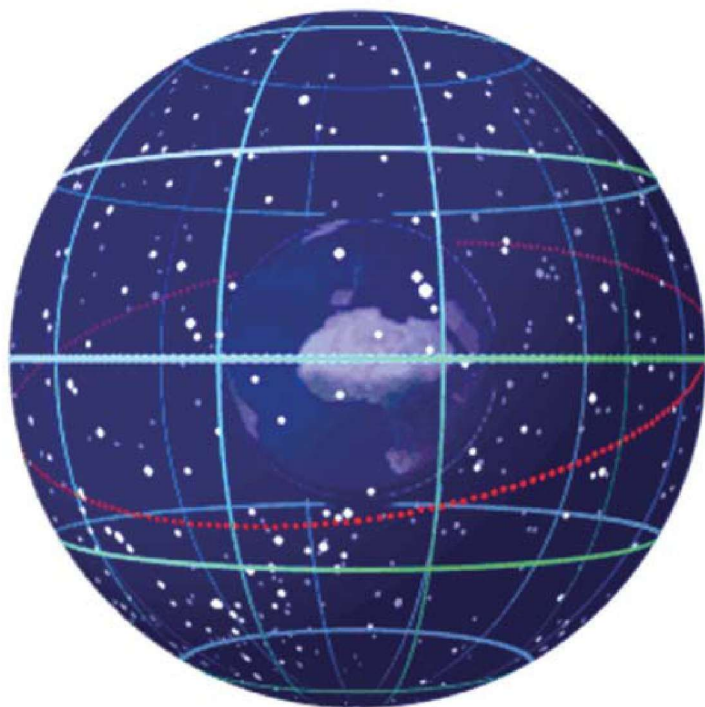


图1-6 天球模型



图1-7 克罗狄斯·托勒密

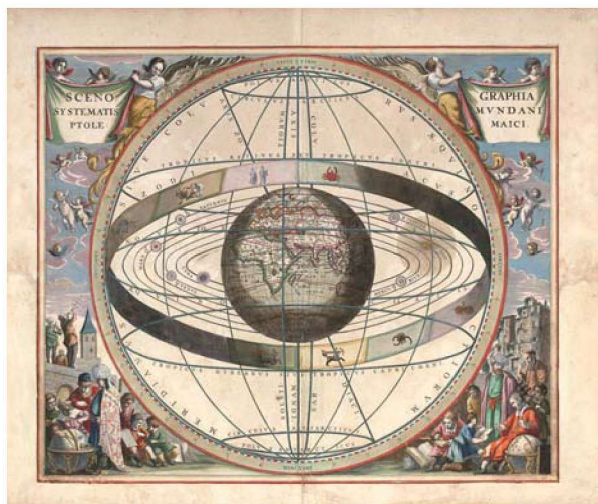


图1-8 托勒密地心说模型



拓展

古巴比伦文明

古巴比伦大致位于现在的亚洲大陆中东地区伊拉克版图内，区域内有幼发拉底河和底格里斯河，因此古巴比伦人大致生活在这两河流域内。公元前3500年左右，这里建立起了世界上第一个奴隶制国家，在古巴比伦文明发展过程中，逐渐建立了文字，并且在公元前18世纪，制定出了世界公认的第一部比较完备的成文法典——《汉谟拉比法典》。著名的世界七大奇迹之一——空中花园也位于此。

在科技方面，古巴比伦的数学与天文学最为发达，对后世的影响也最为深远。尤其是天文学，现行星座体系中的星座名称最早来源于此。古巴比伦人利用长期积累的天象观测记录，推算出了计算交食（日月食）的周期——沙罗周期；推算出了地球公转周期为365天6时21分32秒，比近代的计算只多了23分33秒。



图1-9 古巴比伦人



图1-10 空中花园想象图

单元二 以水生动物命名的星座



知 识 点

古文明大多发源于大河流域，水生动物是古人在生产生活中经常能见到的动物，因此在星座中也就自然而然有了这些动物形象的身影。

在星空中以水生动物命名的星座包括：海豚座、南鱼座、双鱼座、鲸鱼座、剑鱼座、水蛇座、飞鱼座。¹



图2-1 以水生动物命名的星座

¹ 这些星座中后三者属于远离黄道与天赤道的南天星座，上海地区并不能观测到，因此本单元只介绍前四个星座。

海 豚 座

北天星座之一，位于银河的东侧，与天鹰座、飞马座相邻。星座所代表海豚形象由5颗星星组成，前四颗大致构成了一个菱形，被认为是海豚的头部。该星座在天球上所占面积为189平方度，全天排名第69位。星座中并没有视星等小于3的星星，最亮的星星是其 β 星，它的中文名称是瓠瓜四，视星等为3.65等。¹中国古代传说中将海豚座头部的那个菱形看成是织女留给牛郎的一把梳子。本星座最佳观测季节为夏季。

南 鱼 座

南天星座之一，位于黄道的南面，紧邻宝瓶座。该星座的形象是一条眼睛特别明亮的鱼。该星座在天球上所占面积为245平方度，全天排名第60位。星座中仅有1颗星星的视星等小于3，最亮的星星是其 α 星，它的中文名称是北落师门，视星等为1.15等，是全天第十八亮星。希腊神话中，该星座被认为是美神阿佛罗狄特在宴会中为逃避妖怪而化身的形象。本星座最佳观测季节为秋季。

表2-1 南鱼座亮星

西方星名	中国星官	英文名字	视星等
南鱼座 α	北落师门	Fomalhaut	1.15

¹ 由于光污染严重，生活在城市的人们在夜空中很难看到视星等大于3的星星，因此本书只列出星座内视星等小于等于3的亮星。