

YU ZHOU YU REN

“宇宙与人”天文知识大博览

张建军 著

青少年共有的科普读物

宇宙与星系

华龄出版社

本书90%的图片为哈勃望远镜实景拍摄



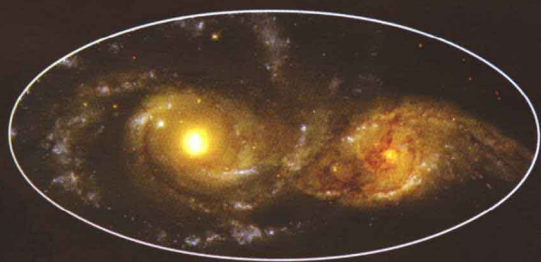
49

“宇宙与人”天文知识大博览

宇宙与星系

Y U Z H O U Y U X I N G X I

张建军 / 著



华 龄 出 版 社

责任编辑: 赵功义

图书在版编目(CIP)数据

“宇宙与人”天文知识大博览. 宇宙与星系 / 张建军 著.

- 北京: 华龄出版社, 2001.7

ISBN7-80082-961-8

I. 宇… II. 张… III. ①天文学 - 普及读物 ②宇宙 - 普及读物 ③星系 - 普及读物 IV. P1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001) 第 042787 号

书 名: “宇宙与人”天文知识大博览

宇 宙 与 星 系

作 者: 张建军 著

出版发行: 华龄出版社(北京西城区西什库大街甲 10 号, 邮编: 100034)

印 刷: 西安煤航地图制印公司

版 次: 2001 年 7 月第 1 版

2001 年 7 月第 1 次印刷

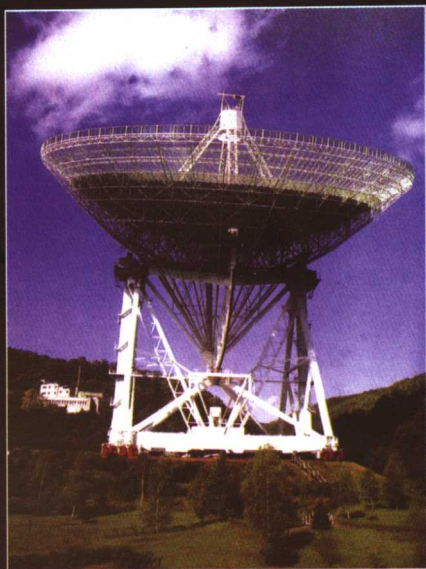
开 本: 889 × 1194 1/32 开 印张: 12

字 数: 100 千字 印数: 2000 套

全套定价: 48.00 元

本册定价: 12.00 元





宇宙与星系

宇宙，这是一个既熟悉而又带有神秘色彩的字眼，人类对于宇宙的探索，几乎和人类的历史一样长。

目 录



一、从神话说起 1

1. 开天辟地 1

2. 盖天说 2

3. 浑天说 3

4. 宣夜说 4

5. 地心说 5

6. 日心说 7

二、“天河” 9

1. 银河系的结构和运动 13

2. 银河系的大小 13

3. 银河系的中心 14



三、河外星系 16

1. 河外星系概述 16

XC3100/08

目 录



2. 河外星系的确认 18

3. 河外星系的特征 20

4. 仙女座河外星系 26

5. 大小麦哲伦星系 28

6. 哈勃与星系研究 30

7. 星系的演化 45

8. 星系成团 54

9. 天上的透镜 59

四、宇宙大爆炸 61



1. 后退的星系与宇宙的膨胀 61

2. 宇宙的诞生 66

3. 探测早期的宇宙 67

4. 大爆炸的回声 71

目 录



5. 宇宙的边缘——类星体	72
---------------	----

五、爆发星系和大质量黑洞 75

1. 射电天文学	75
----------	----

2. 爆发星系	81
---------	----

3. 大质量黑洞	83
----------	----

4. 黑洞发电机	84
----------	----





一、从神话说起

1. 开天辟地

宇宙，这是一个既熟悉而又带有神秘色彩的字眼，人类对宇宙的探索，几乎和人类的历史一样长。

在有着古老文明的中华民族的悠久历史的记载中，流传着盘古开天辟地的神话。传说在天地形成之前，世界万物混沌一团。盘古就在这一团混沌之中睡觉，过了一万八千年，他睁开了眼，黑暗之中摸到了一把神斧，于是使劲一舞，混沌破裂，轻汽冉冉上升，形成了天，重浊之物沉沉下降，凝成了地。

盘古开天辟地之后，他担心天地会合拢，于是头顶苍天，脚踏大地，一日九变，撑在其中，天、每日升高一丈，地、每日加厚一丈，盘古也日长一丈，又过了一万八千年，天极高，地极厚，盘古也长得极高大了。

盘古死后，全身化为万物。左眼化为太阳，右眼化为月亮，头发、胡须化为星辰，呼出的气变为风云，吼声化为雷霆，身体四肢化为山川，血液形成江河，筋脉变为道路，肌肉变为土地，皮肤和汗毛化成了树木、花草，骨骼、牙齿形成了岩石和矿物，精髓化成了珍珠和玉宝，就是汗水也化成了雨露。传说中的盘古用他的一切为人类创造了生息繁衍的自然界。

这个神话，描绘了宇宙“起源”、大地“形成”，但毕竟不是真实的，今天的宇宙学正是为回答这个问题而发展起来的。



盖天说示意图

2. 盖天说

古代巴比伦人认为，大地有如龟背一样隆起，上面摆着半球形的固体天穹。古代印度人认为，大地是靠几头大象驮着，大象站在鲸鱼的背上，鲸鱼则遨游在无边无限的海洋上。在中国，开始人们认为“天圆地方”，主张“天圆如张盖，地方如棋局”于是形成了最早的盖天说。

后来，人们逐步发现，地不是平整的方形，天空有如斗笠，大地像倒扣着的盘子。从而形成了第二次盖天说。盖天说起源于3000多年前的殷周之际。



3. 浑天说

第二次盖天说否定了大地是平直的，认为大地是拱形的，这是我们祖先认识的一次进步。但是第二次盖天说，仍然不能解释日、月、星辰的运行。到了公元前4世纪的战国时代。有人指出“天体如弹丸，其势斜倚”，说天地是球形的。到了汉武帝时代，民间天文学家落下闳，制作浑仪，张衡做了《浑天仪图注》，明确地提出了浑天说，浑天说认为天地像蛋一样，天如蛋壳包在外面，地像蛋黄在蛋中间，飘浮游动。起初认为它悬在气体之内，半边天在地上，半边天在地下，日月星辰附在天壳之上，随天旋转。

浑天说形象地解释了日、月、星辰的昼夜运行，这是我们的祖先对宇宙认识的一大进步，而且，浑天说为历法的制定立下了汗马功劳，但作为宇宙体系，浑天说不符合事实。



浑天说示意图

4. 宣夜说

在我国历史上，从殷代开始，就流传过宣夜说，宣夜说并不是严格的宇宙结构体系，但它为我们描画了一幅十分真实，十分生动的宇宙图景。

为什么叫“宣夜”说呢？据说是因为观测星星常常闹到半夜不睡觉，所以就叫“宣夜”说了。宣夜说否定了像蛋壳一样的天球的存在，认为天是无限的。日、月、星辰自由地浮在无限的宇宙之中。它认为天之所以是蓝色的，是因为它很遥远，就像远处的山呈蓝色一样。它还认为日、月和五大行星的运动规律是由于它们各有不同的运动特点，需要分别地进行研究，不能笼统地认为像车轮或磨盘一样转。它论述了不但在大地上，而且宇宙中也充满气体，现代科学也证明，星际空间并不“空”，而是充满气体的尘埃云。宣夜说不认为银河就是气体的流淌，并从中产生出恒星，这种观点和现代的恒星起源不谋而合。

就宇宙理论来说，宣夜说达到了很高的水平，但是，宣夜说没有探讨天体的运动规律，在历代历法和修订中没有实际意义，因而在我国的历史上，宣夜说的影响远不如盖天说与浑天说。



5. 地心说

公元前2世纪，由古希腊亚里士多德提出的，后来又经天文学家托勒密发展完善的地心说和我国古代的浑天说很相似，它也认为大地是球形的。亚里士多德认识到大地是球形的，是根据月食发生时地球在月面上的投影是圆弧而推断出来的，而我国天文学家张衡很可能也是这样知道大地是一个圆球的。



希腊天文学家托勒密

地心说认为地球位于宇宙的中心，静止不动，日、月、星辰都围绕着地球旋转，托勒密用本轮^①、和均轮^②描述日、月、行星、恒星绕地球的运转。这种本轮、均轮体系也能大体解释行星的运动，但不能反映行星的真实运动，随着天文观测的发展，就越来越发现地心体系与观测结果的矛盾，但由于教会把地心说作为上帝创造世界的支柱，它在欧洲的影响达千余年之久。



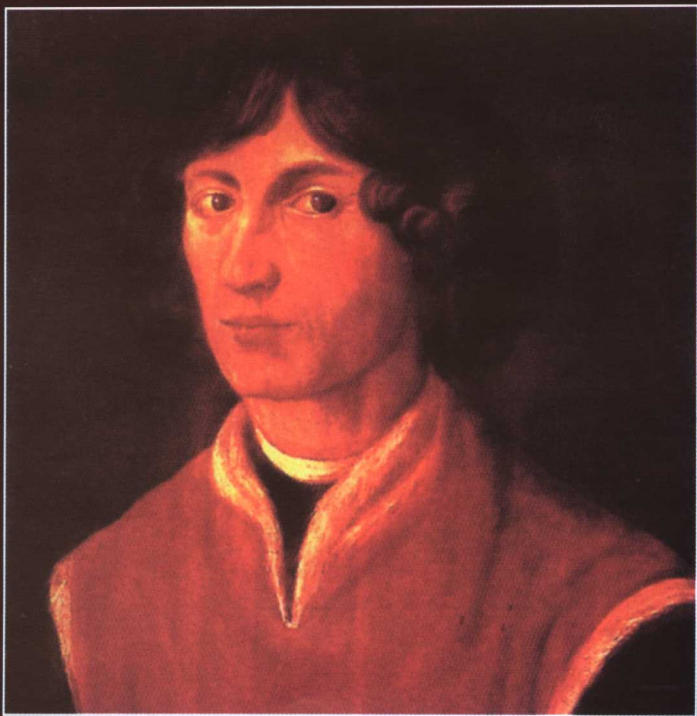
托勒密的宇宙体系——地心说

①②：在托勒密体系里，地球是不动的中心，太阳和行星绕地球运行。为了说明行星的视运动和现象，认为每个行星在一个小圆上作匀速运动，这个小圆叫本轮，又假设本轮的中心在一个大圆上绕地球作匀速运动，这个大圆叫均轮。



6. 日心说

公元前16世纪，伟大的波兰天文学家哥白尼，经过近40年的辛勤研究，在分析大量前人资料和自己长期观测的基础上，于1543年出版了《天体运行论》一书，系统地提出了日心说。



波兰著名天文学家哥白尼

日心说认为地球不是宇宙的中心，太阳才是宇宙的中心，而地球不过是一颗普通的行星，就像其它的行星那样绕着太阳转。

日心说的诞生，是人类认识宇宙的一次重大进步。但日心说仍然没有完全反映实际宇宙。它对宇宙的认识仅仅局限在太阳系之内。太阳只是太阳系的中心，而不是宇宙的中心。

宇宙有没有中心呢？今天，在21世纪，现代科学日新月异，那么，今天我们所认识的宇宙又是什么样子呢？这些问题，在这里暂不回答，看完这本书，读者们或许自己会找到答案的。



哥白尼的宇宙体系——日心说