**宇宙创世纪史诗**

**图书前言及第一部分内容试读:**（部分成书图片附后）

1. 宇宙创生的传说和理性探索的开始

●楔子“遂古之初，谁传道之”

我国古代伟大的诗人屈原在其充满浪漫主义玫瑰色彩的名著《天问》中发问道：“遂古之初，谁传道之？”意思是说，宇宙有无起源？如果有，它又是怎样起源的？谁能说得清楚呢？

宇宙的创生、地球的演化、生命的起源和物质的基元这四个基本问题，随着人类文明的诞生，就一直是人类关注的永恒主题。现在人们知道，其中宇宙的创生和物质的基元这两个问题是紧密地联系在一起的。在过去的一百年中，一门严谨、具有实验支持的新科学——粒子宇宙学的大厦已经巍然屹立，充满魅力。我们将带领读者领略宇宙创生时的壮丽史诗。为此，我们必须介绍必要的粒子物理的基础知识，也就是关于物质始源的科学的必要常识。

我们的先民每当仰望星空，皎洁的月亮、闪烁的繁星，跟屈原一样，一个问题便油然而生：“遂古之初，谁能道之？”这样的喟叹，历代文人墨客所在皆有。唐人张若虚曾问道：江畔何人初见月？江月何年初照人？人生代代无穷已，江月年年只相似。

对于宇宙始源的探索始于人类文明的黎明。面对浩渺无际的苍穹，关于宇宙的创世和演化，我们的先民百思不得其解，于是许多神话和传说应运而生，并流传至今。这些神话和传说实际上就是史前时代的宇宙学。其中天才的臆测与神话般的幻想往往交织在一起。迷离怪诞的神话却常常透露出人类各个民族的先民探索宇宙起源永恒之谜的智慧之光。

●《圣经》中的创世纪

基督教徒的经典《圣经》，记录了远古时代希伯来人的许多神话传说。其中“创世纪”中说道：“最初，上帝创造天地，地是混沌苍茫，深渊的表面一片黑暗，上帝的灵运行在水面上。上帝说要有光，于是就有了光。上帝认为光是好的，便把光和暗分开，称光为‘昼’，称暗为‘夜’，过了晚上便是早晨，这是第一日。”……就这样，上帝用七日时间创造了天地、空气、山川水土和各类生物，包括人类的祖先。

●盘古开天地的传说

在我国，关于盘古开天辟地传说的文字记载，最早见于三国时期吴国人徐整所著的《三五历记》中，至今回味起来还是饶有趣味的。你看，“天地浑沌如鸡子（即鸡蛋），盘古生其中。万八千岁，天地开辟。阳清为天，阴浊为地，盘古在其中，一日九变。神于天，圣于地。天日高一丈，地日厚一丈，盘古日长一丈。如此万八千岁，天数极高，地数极深，盘古极长后乃有三皇。数起于一，立于三，成于五，盛于七，处于九。故天去地九千里。”多么动人的传说!

这里描绘的古人心目中的宇宙及其演化的状况，实质上跟我们现在对宇宙的认识有相通之处：宇宙即空间和时间。“天地”即空间，天地的演化：由太初的浑沌状态（鸡子）“一日九变”,“天日高一丈，地日厚一丈”迅速胀大开来，直到时间“万八千岁”，范围“天去地九千里”，悠长且广袤。

在距今2300余年前，楚国的三闾大夫、大诗人屈原写下的不朽诗作《天问》，充满了诗人对宇宙特别是宇宙的起源的探索和思考，至今仍震撼人心。

在湖南资江县桃花港，他峨冠宽服，面对江水潺湲，波光粼粼，凝视坐落在东岸的凤凰山腰的楚王宫庙两壁绘制的彩画，其中三皇五帝、先皇贤哲的肖像，山灵水怪、天象山川的神奇胜迹栩栩如生。诗人激越地问道：

关于远古的开头，谁个能够传授？

那时天地未分，能根据什么来考究？

那时是浑浑沌沌，谁个能够弄清？

有什么回旋浮动，如何可以分明？

无底的黑暗生出光明，这样为的何故？

阴阳二气，渗合而生，它们的来历又在何处？

穹隆的天盖共有九重，是谁动手经营？

……

（原文：“曰：遂古之初，谁传道之？上下未形，何由考之？冥昭瞢暗，谁能极之？冯翼惟像，何以识之？明明暗暗，惟时何为？阴阳三合，何本何化？圜则九重，孰营度之？惟兹何功，熟初作之？”此处用郭沫若的译文。）

原来，我国的先哲流行一种直观的朴素宇宙观，认为巨大的天穹，宛如半球状的盖子，明月星辰都依附于其上，天球绕着一个固定的极——所谓“天极”不断旋转。“天圆地方”，大地则是四方的，大地的四周，每边耸立着两个天柱，支撑着巨大的天球。

神思驰骋的屈原寻根问底，继续问道：

这天盖的伞把子，

到底插在什么地方？

绳子，究竟拴在什么地方，

来扯着这个帐篷？

八方有八个擎天柱，

指的究竟是什么山？

东南方是海水所在，

擎天柱岂不会完蛋？

关于宇宙起源于“宇宙蛋”的神话，也是广泛见于东西方的古籍。前文提到的盘古开天辟地的故事这样说：“天地浑沌如鸡子，盘古生其中。”汉代著名天文学家张衡甚至说，我们的宇宙结构还是“浑天如鸡子，天体圆如弹丸，地如鸡中黄，孤居于内”。我国浑天学派都持这种看法。

●古印度和古希腊人关于宇宙诞生的传说

印度西北部喜马偕尔邦的坎格拉人汤特里教派(印度教)流传下来的关于“宇宙蛋”的绘画颇为传神。下面的图为神圣的音节O—M，由a-ｕ-m三个音组成，分别代表三界(地、气、天)，印度教的三个神(梵天、毗瑟孥、湿婆)，三卷《吠陀经》文(梨俱吠陀、夜柔吠陀、娑摩吠陀)。这是创世之初，神发出的充满神奇力量的咒语，据说体现宇宙的本质。

中图为蛇神阿难塔纳，象征着创造宇宙结构的原动力，维系宇宙结构靠它，它也可能破坏整个宇宙。右图则为光焰四射的太阳。太阳的光辉普照大地，赋予世界万物以生命。

古希腊哲学家赫拉克利特曾经猜测：“万物都生于火，亦复归于火。每当火熄灭时，万物就生成了。最初，火最浓厚的部分浓缩起来，形成土。然后，当土为火熔解时，便产生水。而当水蒸发时，空气便产生了。整个宇宙和一切物体最后又在一场总的焚烧中，重新为火烧毁。”

万物都生于火。读过但丁《神曲》的人，大概不会忘记对于炼狱的恐怖景象的描写吧。在那幽暗的地狱，升腾着永不熄灭的火焰。生前为非作歹的恶人在这炼狱中，饱受各种酷刑的煎熬……但宇宙创生时的大爆炸，比起这一切，不知可怕多少倍!

●古埃及和古巴比伦的“创世纪”神话

古代埃及人的“创世纪”颇富于人情味。古埃及人认为，世界是由太阳神阿蒙·赖创造的。阿蒙·赖有三个孩子：两个儿子，一个叫舒，另一个叫克布，一个女儿叫努特。克布和努特时常吵闹，舒为了把他们分开，便把努特高高举起，又让克布卧倒。于是，努特化为天，克布变成地，舒则变化为空气。我们的宇宙原来诞生于太阳神的一次家庭纠纷。

古代巴比伦人以史诗的形式，将创世纪的神话，记录在七块泥板上。我们从泥板上的楔形文字中，可看到距今已有3800余年的古巴比伦人的众神之王马都克开天辟地的故事。海妖基阿玛总是迫害众神，马都克将基阿玛杀死，并且将他的身体撕成两半，一半被掷向上方，变成了天，另一半摔到下方，便化为地和海洋。

古印度人曾认为，宇宙是由地、水、火和风构成的。

宇宙创生之谜的探索始于神话王国。人类探索宇宙创生之谜的道路是漫长而曲折的，可说是步履维艰，踽踽而行。我们感到惊奇的是，在这些神话和传说中，包含关于宇宙本质的许多天才的臆测。例如，宇宙来源于一次无与伦比的骤然变化；宇宙的范围是自小变大的，这与我们现代对于宇宙的认识竟然“甚为一致”。

人类对于宇宙的认识走出神话和传说的阶段，进入文明时代，开始对宇宙的结构和起源进行思辨分析和理性的讨论。当然，由于观测条件的限制和自然科学发展的限制，在爱因斯坦广义相对论之前，真正的宇宙学尚未建立。

●亚里士多德的地心说

古希腊学者对于宇宙的看法独具慧眼。古希腊的伊奥尼亚学派的代表人物泰勒斯相信，宇宙的本源是水，大地呈球面形状，周围被与海水相连的天穹包围，天体沿着天穹移动。他的两个学生阿那克西曼德和赫拉克利特则认为，万物皆源于火。这个学派对宇宙的认识，抛弃了神的束缚，这是十分难能可贵的。而毕达哥拉斯大胆提出“数生万物”，认为整个宇宙是“数”及其关系的和谐的体系，球形便是最美的几何体。由数生点，点生面，面生体，再由立体产生感觉和一切物体，产生世界的四种基本元素：水、火、土和空气。他进一步设想，“天盖”是由二十七层绕地球转动的同心“球壳”构成，并推测，“大地”是球形的，而太阳、月亮、行星都围绕地球做均匀的圆周运动，大地处于宇宙中央。

古代最伟大的思想家亚里士多德认为，运行的天体是物质的实体，大地确为球形，是宇宙的中心。他还巧妙地设计了著名的九层水晶球天的天球模型。这九层天是宗动天、恒星天、土星天、木星天、火星天、太阳天、金星天、水星天和月亮天。

●我国的“浑天说”和“盖天说”

关于宇宙结构，我国自古以来有“浑天说”与“盖天说”两种说法。在秦汉之前，盖天说比较盛行。自古以来，人们看见苍天笼罩着大地，产生了天圆地方的盖天说，而春秋时的曾参就曾提出疑问：“天圆而地方，则是四角之不揜也。”后来盖天说又认为天不与地相接，而像圆顶凉亭那样由八根柱子支撑着。诗人屈原在诗作《天问》中曾问道：“斡维焉系，天极焉加，八柱何当，东南何亏”，正是盖天说的生动表述。公元前一世纪成书的《周髀算经》中提出“天像盖笠、地法复盘”的新盖天说，认为天在上，地在下，天地相盖，二者都是圆拱形，中间相距八万里，日月星辰随天盖旋转，近见远不见，形成了昼夜四季变化。

张衡（公元78~139年）浑象—演示仪器所谓浑天说认为“浑天如鸡子”“地如鸡中黄”，以著名天文学家张衡为代表。浑天说认为，天球一半在地上，一半在地下。日月星辰有时看不见是因为它们随天球转到地下面去了；天球绕轴转一圈就是一昼夜，地面上的人就看见天上的星星转了一周天。这种看法成功地解释了昼夜的交替、天体的东升西落和其他许多问题。同浑天说一致的浑仪又能很准确地测定天体位置，浑象（与浑仪一起，为汉晋时期的司天仪器）能演示天象的变化，这一切对历法的推算既有用又方便。浑天说是我国天文学思想中长期占统治地位的体系。

●托勒密的宇宙结构学说

伟大的希腊学者托勒密于公元2世纪，提出了自己的宇宙结构学说，发展了亚里士多德的“地心说”，在欧洲的天文学演化中长期居于统治地位。他利用当时积累的观测天象资料，撰写8卷本的著作《伟大论》。他把亚里士多德的9层天扩大为11层，把原动力天改为晶莹天，又往外添加了最高天和净火天。

克罗狄斯·托勒密

（约公元90~168年）托勒密设想，各行星都绕着一个较小的圆周上运动，而每个圆的圆心则在以地球为中心的圆周上运动。他把绕地球的那个圆叫“均轮”，每个小圆叫“本轮”。同时假设地球并不恰好在均轮的中心，而偏开一定的距离，均轮是一些偏心圆；日月行星除做上述轨道运行外，还与众恒星一起，每天绕地球转动一周。托勒密的模型极其复杂，他把地球的三种运动（自转、公转和地轴的回转）都强加给每一个天体，以至设计出80多个“本轮”和“均轮”。尽管未反映宇宙的实际结构，却较为完满地解释了当时观测到的行星运动情况，在航海上具有实用价值。

●人类探索宇宙奥秘的里程碑

随着14、15世纪欧洲工商业的发展，各国航海业蓬勃兴起。远洋航行需要丰富的天文和地理知识，从实际中积累起来的观测资料，推动了天文学的发展。

15世纪末16世纪初，杰出的波兰天文学家哥白尼，在潜心研究30余年的基础之上，勇敢地对“地心说”提出挑战。提出了著名的哥白尼“日心说”。在其煌煌巨著《天体运行论》中明确宣布，地球不是宇宙的中心，它和土星、木星、火星、金星、水星一样，是一边自转一边公转的行星，公转的中心就是太阳。在哥白尼的学说中，行星的运行比较地心说而言，能够得到更简洁、更准确的描写。必须指出，由于当时观测的限制，所谓宇宙结构都是指今天我们所熟知的太阳系。哥白尼的历史功绩在于，确认地球不是宇宙的中心，而是行星之一，从而掀起了一场天文学上根本性的革命，是人类探求（客观真理）宇宙奥秘道路上的里程碑。

丹麦天文学家第谷用肉眼坚持天文观测，积累了极其丰富的观测资料。其助手和接班人，德国人开普勒通过对第谷的记录做仔细的数学分析，对行星的运行规律归纳为三大定律，为牛顿的万有引力发现奠定了坚实的观测基础。他的工作证实了哥白尼的日心说大致是正确的，只是行星的运动轨道不是严格的圆形而是椭圆形的，太阳位于椭圆的焦点之一。

人类进入17世纪，出现了一位被誉为“人类历史上最伟大的科学家、思想家之一”的牛顿，奠定了经典力学的基础。牛顿发现万有引力定律是他在自然科学中最辉煌的成就之一。该定律把天体力学和地面上的物体力学统一起来，实现了物理学史上第一次大的综合。牛顿揭示了维系天体运动的原因，那就是万有引力支配着太阳系，使宇宙中所有的行星保持运动。实际上，我们发现万有引力也支配着宇宙，是现代宇宙学的动力学基础。

●近代宇宙学的黎明——星云说

近代宇宙学的黎明开始于1755年。这年，德国哲学家康德发表了《宇宙发展史概论》。康德的这本经典名作试图利用牛顿力学解释太阳系，乃至宇宙的起源（他大致认为太阳系就意味着宇宙）。康德提出著名的星云说以解释太阳系的起源。他认为，当初在宇宙中弥漫着许多微粒构成的星云物质，由于力的作用，星云中较大的微粒吸收较小的微粒凝聚成团块，而后继续吸收其他微粒，团块不断增大，最后，其中最大的团块形成了太阳，其他的团块则形成行星。康德的星云说，利用经典力学在星云观测的基础上对太阳系的起源和演化，力求给出合理的科学解释。这是人类历史上建立科学宇宙论的第一次尝试。尽管它对太阳系的演化的勾画还是初步的，但是它的许多合理内核，它的基本构想，依然留存在现代宇宙学（尤其是太阳系演化的学说）中。

恩格斯高度评价康德的星云说，称许它是“从哥白尼以来天文学取得的最大进步”，在18世纪僵化的自然观上“打开了第一个缺口”。康德曾经意味深长地说道：“给我物质，我就用它造出一个宇宙来！”这句话正好是星云说体现的唯物主义精神的生动写照,既然宇宙能够再造，那么它就不可能是永恒不变的，探索宇宙演化过程的序幕就此拉开。

