

中国科学院院长 **路甬祥** 作序，担任本书读书指导委员会主任。

21世纪 为什么

彩色
图解版

林青 ◎主编

宇宙探索 YUZHOU TANSUO

《21世纪十万个为什么》一书，努力向青少年传播当代各学科科学研究的新见解、新知识，文章通俗易懂，相信会博得青少年读者的喜爱。作为一名科技工作者，我对此书的出版表示诚挚的祝贺。

——中国科学院院长 **路甬祥**

北京工业大学出版社

彩色
图解版

21世纪十万个 为什么

宇宙探索

YUZHOU TANSUO

林青 ◎主编



北京工业大学出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

宇宙探索 / 林青主编. -- 北京: 北京工业大学出版社, 2010.1

(21世纪十万个为什么)

ISBN 978-7-5639-2224-6

I. ①宇… II. ①林… III. ①宇宙—青少年读物 IV. ①P159-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2009) 第211958号

21世纪十万个为什么——宇宙探索

本书主编: 林 青

责任编辑: 齐 欣

封面设计: 天之赋设计室

出版发行: 北京工业大学出版社

地 址: 北京市朝阳区平乐园100号

邮政编码: 100124

电 话: 010-67391106 010-67392308 (传真)

电子邮箱: bgdcbsfxb@163.net

承印单位: 大厂回族自治县正兴印务有限公司

经销单位: 全国各地新华书店

开 本: 710 mm × 1 000 mm 1/16

印 张: 12

字 数: 240千字

版 次: 2010年1月第1版

印 次: 2010年1月第1次印刷

标准书号: ISBN 978-7-5639-2224-6

定 价: 19.80元

版权所有 翻印必究

图书如有印装错误, 请寄回本社调换





《21世纪十万个为什么》读书指导委员会

主 任：路甬祥 中国科学院院长

委 员：卢良恕 中国科学院院士

师昌绪 中国科学院院士

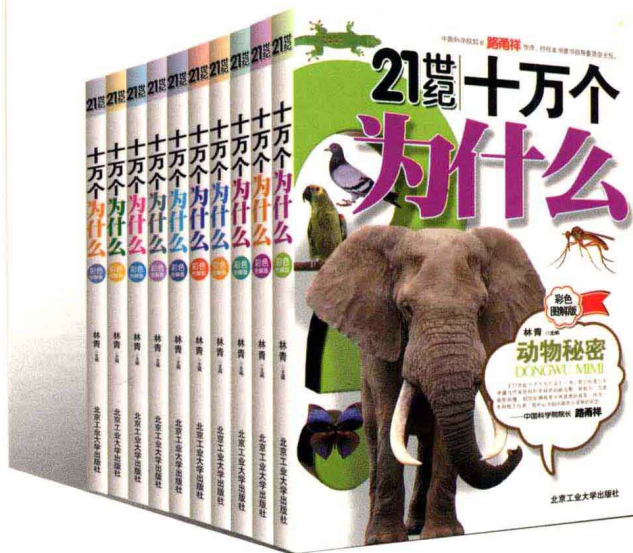
何祚庥 中国科学院院士

吴良镛 中国科学院院士

艾国祥 中国科学院院士

张 钹 中国科学院院士

秘书长：韩存志 中国科学院研究员



声明

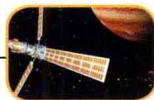
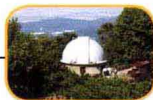
由于多方面的原因，本书编委会未能与本书的个别作者取得联系，冒昧将他们的作品收入本书，请作者和相关人士谅解。本书编委会已经委托北京版权代理有限公司代理版权事宜，凡认定自己的绘画、照片、文字等作品被本书采用的，敬请联系我们，我们经过核实后会按照有关规定支付稿酬并赠送样书。

责任编辑：齐欣

版式制作：江洲图书

封面设计：天之赋设计室
13141300341
尹帅

PREFACE



中国科学院院长 路甬祥

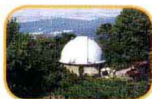
20世纪是科学发现和技术发明日新月异、飞速发展的世纪。飞机的发明、汽车的大规模工业化生产和高速公路的修建，极大地缩小了地域和国家间的距离；青霉素的发明、多种疫苗的普及接种，使人们摆脱了千百年来严重威胁人类生命的传染性疾病；空调机、洗衣机、电冰箱、电视机的发明和普及，方便和改善了人们的物质生活；光纤通信和移动电话的发明，互联网的出现，使“海内存知己，天涯若比邻”不再仅仅是人们的美好愿望；而人类基因组工程的完成和克隆技术的出现，拓展了人类对生命更深层次的认识；航天飞机的升空，国际空间站的建立，使人类的视线看到了宇宙的更深处……所有这一切，不仅改变了人们的生产方式、经济结构和生活方式，也改变了人类对客观世界的认识，建立起了全新的科学理念。从某种意义上说，20世纪百年的科技发展和规

模生产，超过了人类有文字历史以来的几千年发展的总和，但同时也带来了生态破坏、生物物种灭绝和环境恶化等一系列灾难性的后果。人们终于意识到，对大自然的掠夺性开发和无止境的索取是要受到自然的惩罚的。只有与自然和谐相处，才能达到既不危及自然和环境，也不危及人类自身的生存和子孙后代发展的可持续发展的目的。

21世纪将是科学技术继续飞速发展和知识经济全球化的世纪。作为高新科技基础和前沿的信息技术、生命科学和基因工程等将有新的突破和发展。中国在经历了20多年的改革开放之后，科学技术、经济规模和综合国力都有了巨大的改观和进步，取得了令全世界瞩目和惊叹的成就。但与世界发达国家相比还有相当的差距。教育救国，科教兴国，赶上并超过世界发达国家，站在世界高新科技的前沿和

序

PREFACE



世界强国之列，这是每一个中国人都为之神往和奋斗的理想与事业。而理想的实现和事业的发展，不但要靠我们这一代人的继续努力，而且更是下一代人的重任，他们才是中国和世界21世纪的真正主人。从这个意义上说，在青少年中引导和培养学科学、爱科学的兴趣和志向，普及科学技术的新知识，培养科学精神，掌握科学方法就不仅仅是学校教育的重要内容和任务，也是全社会，包括科学界、出版界应该给予充分重视的一件事。

现代科学技术的迅猛发展，对现代教育提出了更高的要求。现代教育的目的，不仅是要传授人们工作和生活所需要的知识和技能，更重要的是要使人们具备科学的理念和科学的精神，掌握和运用科学的方法。为了更全面深入地探索和认识已知与未知的世界，人们需要有更宽泛

更多方面的科学知识。正是基于对此的认识，党中央提出要彻底改变应试教育的积习弊端，加强青少年的素质教育，这是新世纪来临之际具有战略意义和深远意义的英明决策。实施科教兴国战略，普及科学知识，提高青少年和全民的科技文化素质和民主法制观念，是中华民族实现民主、文明、富民强国的发展基础。

有鉴于此，作为出版工作者，也应该宣传新的科学文化知识，对青少年进行科学启蒙和科学教育，为青少年的素质教育多做有益的工作和贡献，为青少年提供更多更好的出版物。《21世纪十万个为什么》一书，努力向青少年传播当代各学科科学研究的新见解、新知识，文章通俗易懂，相信会博得青少年读者的喜爱。作为一名科技工作者，我对此书的出版表示诚挚的祝贺。

目录

宇宙探索

001 PART ONE || 天文学常识

- ◎你知道为什么要研究天文学吗? 2
- ◎你去过能移星换斗、
缩地推时的天象馆吗? 2
- ◎你知道中国古代在天文学上的贡献吗? ... 3
- ◎你知道称雄千年的“浑天说”吗? ... 4
- ◎你知道“宣夜说”吗? 4
- ◎你知道统治千年的“地心说”吗? ... 5
- ◎天文台为什么是圆顶结构? 6
- ◎天文台最好能依山傍水而建,
你知道为什么吗? 7
- ◎你知道天文台的钟表有多少种吗? ... 8
- ◎你知道是谁发明了
世界上第一台天文望远镜吗? 9
- ◎你知道射电望远镜的用途吗? 9
- ◎你知道天文台为什么要
研究星星的光谱吗? 10
- ◎你听说过超级天文望远镜吗? 11
- ◎你听说过多镜面望远镜吗? 12
- ◎你知道南极洲为什么是
天文学家瞩目的地方吗? 12
- ◎你知道海底也能建天文台吗? 13
- ◎哈勃空间望远镜的用途是什么? ... 14
- ◎你知道人类怎样才能飞离地球吗? ... 15
- ◎你知道人类的第四环境吗? 16

- ◎你有志成为宇航员吗? 16
- ◎宇航员在太空中会长高吗? 17
- ◎你知道宇航员是怎样
从座舱进入太空的吗? 19
- ◎你知道航天服对宇航员多么重要吗? ... 19
- ◎宇航员在航天器里是怎样
吃食物和饮水的? 20
- ◎你知道是谁首先采用
火箭发射倒计时的吗? 21
- ◎你知道宇航员在太空中会超重吗? ... 21
- ◎谁是第一个进入太空的人? 22
- ◎你知道第一个女宇航员吗? 23
- ◎你知道太空中的地球有多美吗? ... 23
- ◎你知道航天技术还能用于考古研究吗? ... 24

025 PART TWO || 认识地球

- ◎你了解地球是怎样形成的吗? 26
- ◎你知道保护地球的屏障吗? 27
- ◎你知道地球的“保护伞”吗? 28
- ◎你知道地球的真实形状吗? 29
- ◎你知道地球的赤道是如何确定的吗? ... 30
- ◎你知道南北极是怎样确定的吗? ... 31
- ◎你能感觉到地球每天都在运动吗? ... 31
- ◎我们为什么要用北极星来定方向? ... 32
- ◎你知道地球在绕太阳
转动时有一个轨道平面吗? 33

◎你知道太阳光线 与地球表面有一个交角吗?	34
◎你知道地球上各地的太阳光线 与地表交角是变化的吗?	35
◎为什么能用影子测出地球的周长? ...	35
◎你知道地球上 昼夜不断交替的原因吗?	36
◎你知道南北回归线的含义吗?	37
◎你知道地球上终年 昼夜平分的地方吗?	37
◎你知道古老的太阳钟——日晷吗? ...	38
◎你知道制定节令的仪器——圭表吗? ...	39
◎你听说过有“籍贯”的时间吗? ...	40
◎你会计算地球上的日期吗?	41
◎你听说过一分钟有61秒的事情吗? ...	42
◎你知道地球的 “一天”在不断变化吗?	43
◎你知道我国的 干支纪年与生肖的来历吗?	44
◎你知道阴历是反映月相变化的吗? ...	46
◎为什么说农历是 中国人对历法的独特贡献?	47
◎你知道我国的二十四节气吗?	48
◎为什么会有几种不同的“日”? ...	49
◎你知道春分点在哪儿吗?	50
◎为什么四季变化的周期 不等于地球公转的周期?	51

053 PART THREE || 卫星月球

◎为什么说月球的身世至今不明? ...	54
◎月球上的温度变化与地球上一样吗? ...	55
◎你能看到月球的全貌吗?	56
◎月球上有活火山吗?	57
◎你在月球上能成为跳高健将吗? ...	58
◎月球上有水吗?	58
◎你知道来自月球的土壤 制成的水泥强度更硬吗?	59
◎你知道来自月球的神奇之光吗? ...	60

◎月球上有哪些可开发的资源?	61
◎中秋之夜月亮分外明亮吗?	62
◎你知道日食和月食是怎么回事吗? ...	63
◎为什么月相变化的周期 不等于月球绕地球公转的周期? ...	64
◎你知道月球上可以建永久基地吗? ...	65
◎你知道人造月亮吗?	66

067 PART FOUR || 恒星太阳

◎你知道太阳系有多少成员吗?	68
◎你知道行星的近日点 也在向前移动吗?	69
◎你知道太阳系是 波兰天文学家哥白尼发现的吗? ...	69
◎为什么说开普勒 是“天上的立法者”?	70
◎为什么说太阳 只是一颗非常普通的恒星?	72
◎你知道太阳的一生吗?	74
◎你了解供给我们光热的太阳吗? ...	74
◎太阳的光热是从哪里来的?	75
◎你知道“太阳黑子”不黑吗?	76
◎为什么太阳黑子增多时 无线电短波通信会中断?	77
◎你听说过太阳上 也会“风暴”突起吗?	78

079 PART FIVE || 八大行星

◎你知道只有恒星 能发光而行星却不能发光吗?	80
◎你能在晴朗的夜空中找到行星吗? ...	80
◎行星为什么有时会逆行?	81
◎怎样对行星分类?	82
◎为什么水星和金星 只有在早晚才能看见?	83
◎太阳系中的星体会乱跑吗?	84
◎你知道为什么在太阳系中 只有地球上存在生命吗?	85

◎太阳系的行星都有卫星吗?	86
◎你知道太阳系中 表面温度最高的是哪颗行星吗? ...	87
◎你知道水星其实没水吗?	88
◎你知道太阳系中 哪几颗行星有固体表面吗?	89
◎你知道火星名字的由来吗?	90
◎火星会和地球一样有生命吗?	90
◎为什么火星的 大行星地位正在受到怀疑?	91
◎你知道太阳系 最大的行星——木星吗?	92
◎将会有“天悬二日”的 情况发生吗?	93
◎木卫二上会有生命吗?	94
◎你知道明亮、美丽的 土星光环是什么吗?	95
◎你知道行星工程学吗?	96
◎地球上会有来自月球和火星的陨石吗? ...	97
◎你听说过陨星雨吗?	98

099 PART SIX || 彗星 流星 小行星

◎你见过狮子座流星雨吗?	100
◎彗星是由什么物质组成的?	100
◎哈雷彗星是如何被发现的?	101
◎你知道哈雷彗星也会爆炸吗?	102
◎你知道“苏梅克—列维9号”彗星 与木星相撞的事情吗?	103
◎你知道一颗彗星有几条尾巴吗? ...	104
◎彗星会与地球相撞吗?	105
◎你知道有的彗星为什么会消失吗? ...	106
◎你知道“通古斯大爆炸”吗?	107
◎你知道流星雨也有大小年之说吗? ...	107
◎你见过陨冰吗?	108
◎你知道为什么南极地区多陨星吗? ...	109
◎你知道地球上的水来自天外吗? ...	110
◎太阳系中的小行星是从哪里来的? ...	111

113 PART SEVEN || 银河系

◎星体之间会相撞吗?	114
◎你知道星星为什么会眨眼吗?	115
◎你知道为什么夏季晚上 看到的星星比冬季多吗?	116
◎为什么白天看不见星星?	116
◎你知道离我们最近的恒星吗?	117
◎在晴朗的夜晚你能 在天空中找到北极星吗?	118
◎天上每一个亮点都是一颗星吗? ...	118
◎你知道星星也分等级吗?	119
◎牛郎星与织女星年年相会是真的吗? ...	120
◎你知道星星 为什么会有不同的颜色吗?	121
◎你知道第一亮星——天狼星吗? ...	122
◎你知道火星之敌——心宿二吗? ...	123
◎你知道高温亮星——角宿一吗? ...	123
◎你知道壮年恒星——主序星吗? ...	124
◎你知道变星吗?	125
◎脉冲星是怎样被人类知道的?	126
◎你了解相伴相随的双星吗?	127
◎你了解晚年恒星——红巨星吗? ...	128
◎白矮星的个子很矮吗?	129
◎你知道黑洞吗?	130
◎你知道昙花一现的超新星吗?	131
◎你了解太空云雾——星云吗?	132
◎你猜得到暗星云的厚度吗?	133
◎你知道猎户座星云吗?	133
◎超新星爆炸会影响地球吗?	134
◎你知道什么是新星吗?	135
◎太阳系在银河系的中心吗?	136
◎你知道“宇宙岛”吗?	137
◎你知道天空中有多少星座吗?	138
◎天空中星座的位置会移动吗?	138
◎你知道星图的东西方向 与地图不同吗?	140

◎你知道雄狮升天——狮子座吗? ...	140
◎你知道鹰叼少年——天鹰座吗? ...	141
◎你知道琴响天宫——天琴座吗? ...	141
◎你知道猎人的化身——猎户座吗? ...	142
◎你知道忏悔的王后——仙后座吗? ...	143
◎你会看星图吗?	143
◎我们能看见南半球的星座吗?	144

145 PART EIGHT || 河外星系

◎你知道河外星系吗?	146
◎哈勃是如何测定河外星系距离的? ...	147
◎你知道离我们最近的河外星系吗? ...	148
◎你知道离我们最远的河外星系吗? ...	148
◎哈勃是如何发现宇宙在膨胀的? ...	149
◎为什么说决定宇宙命运的关键是“质量”?	150
◎宇宙是无边与无际的吗?	151
◎为什么在宇宙中人类最远的观察极限小于200亿光年?	153
◎宇宙中的其他星体上有生命存在吗?	153
◎宇宙绿岸公式是什么?	154
◎你知道搜索外星人计划吗?	155
◎飞碟真是天外来客吗?	156

157 PART NINE || 人造天体

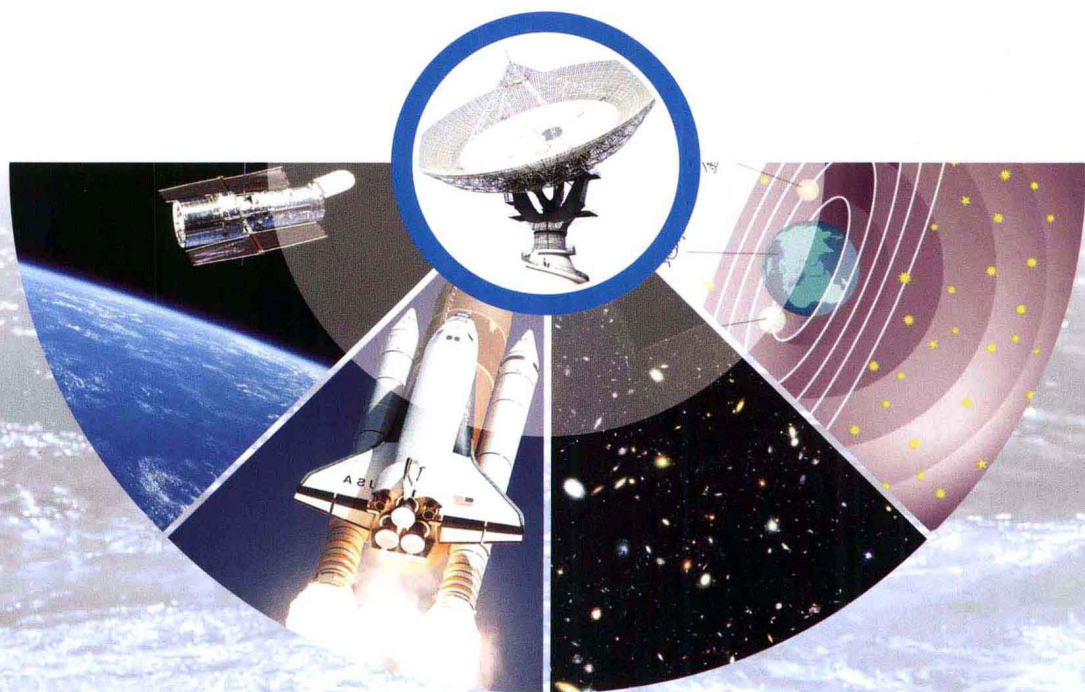
◎你知道人类为什么要发射人造卫星吗?	158
◎你知道人造卫星是如何设计出来的吗?	158
◎人造卫星是用什么材料制成的? ...	159
◎你知道人们只能在黎明和黄昏时才能看到人造卫星吗? ...	160
◎发射人造卫星用的是什么燃料? ...	161
◎能用人造卫星测量地球的形状和大小吗?	162
◎为什么说卫星是减灾防灾的功臣? ...	163

◎如何利用卫星进行军事侦察?	164
◎你知道制造和发射小卫星的用途吗?	165
◎你知道飞机上也可以发射卫星吗? ...	165
◎静止通信卫星在空中真的不动吗? ...	166
◎返回式卫星怎样才能回到地面呢? ...	167
◎你听说过“人造彗星”吗?	168
◎什么叫全球卫星定位系统?	168
◎你知道未来火箭是什么样子吗? ...	169
◎你知道“地球的名片”吗?	170
◎你知道“人造太空球”吗?	171
◎什么叫捆绑式火箭?	171
◎你知道发射运载火箭时为什么总要顺着地球自转的方向吗?	172
◎一枚火箭为什么可以发射多颗卫星?	173
◎你知道人类是如何控制火箭飞行方向的吗?	174
◎你知道卫星的发射也要选择“窗口”吗?	174
◎火炮能发射卫星吗?	175
◎你知道航天器到了太空就不用燃料了吗?	176
◎你知道可以水平起飞的航天飞机吗?	177
◎为什么说航天飞机是破坏臭氧层的凶手?	177
◎国际空间站的作用是什么?	178
◎太空太阳能发电站的作用是什么? ...	179
◎载人飞船顶端设有救生塔有什么意义?	179
◎如何在太空维修航天器?	180
◎你知道氢冰可以制作飞船吗?	181
◎太空垃圾为什么会危害航天活动? ...	182
◎航天飞机为什么能像飞机那样可以飞回来?	182
◎宇宙飞船和航天飞机有什么区别? ...	183
◎你知道太空动物实验吗?	184

PART
ONE

[天文学常识]

[TIANWENXUE CHANGSHI]





你知道为什么要研究天文学吗？

天文学是一门很古老的科学，我国早在4 000年前就开始有关于天象记载。古代人们为了不误农时，就利用天象来确定季节，为了便于从事农牧业生产，我国人民创造了农历二十四节气，航海家通过辨别星星的方位在茫茫大海中确认航行方向，渔民利用月相的变化来预报潮水的涨落……

天文学还是一门基础学科，我们在日常生活中都在使用天文台编制的各种历表，进行大地测量、航海、航空、航天以及科学研究等也都离不开这些历表，测定全国及全世界的标准时间也离不开天文学。

人们在进行天文学研究的过程中，总结出了不少科学规律，还发现了一些化学物质及新的能源。

天文学不断地揭示出了宇宙的奥秘，近年来，人类对天文学的研究更加深入，天文学也为人类的生活提供了许多方便。天文学集中了人类对自然界认识的精华，是人类认识自然、与自然和谐相处的重要学科。我们从小就要了解天文学知识，才能更好地适应现代生活的需要。



在古代人们为了不误农时，就利用天象来确定季节、时辰。



你去过能移星换斗、缩地推时的天象馆吗？

天文台是进行真实天体观测的场所，它是随着天体的升落进行观测的。特别是有些天体本身就观测不到，例如南半球星空的天体在北半球是永远不能观测到的。因此科学家设计了一个能“主动”演示天象的场所——天象馆。天象馆主要由天象厅和天象仪组成，天象厅是一个有半球形穹顶放映天幕的大厅，天象仪就安放在穹顶天幕的中心。天象仪可以演示出日、月、星辰等天体和各种星座的位置，并可以模拟出天体运动的状态，而且还可以表演从总星系、银河系、太阳系到地月系的任何地点，从宇宙大爆炸的瞬间

天象馆主要由天象厅和天象仪组成，天象厅是一个有半球形穹顶放映天幕的大厅，天象仪就安放在穹顶天幕的中心。





天象仪

我国古代有着关于日食的最早记载。

到现今或未来的任何时间的各种天象。天象仪还可以演示2009年发生的日全食和1.2万年后织女星将成为新的北极星，并可使时光逆转，再现1054年的超新星大爆炸的场面。它也能让你随着火箭亲临“月球”考察，“远征比邻星”，飞出“银河系”去寻找更高智能的生物……天象馆可以说真是一个移星换斗、缩地推时的场所。



你知道中国古代在天文学上的贡献吗？

中国是世界著名的四大文明古国之一，有着悠久的历史，特别是在天文学方面对人类作出了突出的贡献。我国早在4 000多年前就有天象记录。

中国是世界上最早记载太阳黑子的国家，早在公元前28年就有“日出黄，有黑气，大如钱，居日中央”的黑子记载。从汉代至明代的1 600多年中，我国有关黑子的记载就有100多次。而欧洲有关黑子的记载最早是807年8月，并且误认为是水星遮日现象。

我国有关彗星的记载始于公元前613年，当时有文字记载称“秋七月，有星孛入于北斗。”这是有关哈雷彗星的最早记录。哈雷彗星每隔76年才出现一次，从公元前613年起到现在共出现32次，对此，我国都有详细的记载。

有关日食的记载，在我国史书上就发现916条，这也是其他国家所不及的。我国对流星的记载多达数百次。还有使天文学家深受鼓舞的关于新星和超新星的记载，我国史书上记载了近90颗新星和超新星。

以上这些都是我国古代天文学家作出的杰出贡献。





你知道称雄千年的“浑天说”吗？

你一定听说过中国古代的大天文学家张衡，他生活在东汉时期，曾两度担任执管天文的太史令，他还是个大文学家，写了许多书来阐述他的宇宙观。最早叙述和说明浑天说的就是他。浑天说认为天是一个整球，一半在地上，一半在地下，日、月、星辰随天球而运动，有时看不见是因为它们转到地下面去了，还认为地球在圆球之中，犹如鸡蛋黄在鸡蛋内部一样。浑天说开始认为地球浮在水上，后来这个学说又有发展，认为地球浮在气中，因此就可能回旋游动，这就是“地有四游”的朴素的地动说的开始。



我国古代著名的天文学家张衡

浑天说虽然在大地形状上没有达到正确的认识，但它在我国古代天文史上占有重要地位，对我国古代天文仪器的制造等产生过重大影响。张衡制造的浑天仪闻名中外，这个浑天仪就是为阐明他的浑天说而制造的，张衡还利用浑天说正确地解释了一些自然现象，比如月亮光是反射太阳的光芒，月食是月球进入地影而产生的等。浑天说对我国古代天文学的发展发挥了巨大作用。

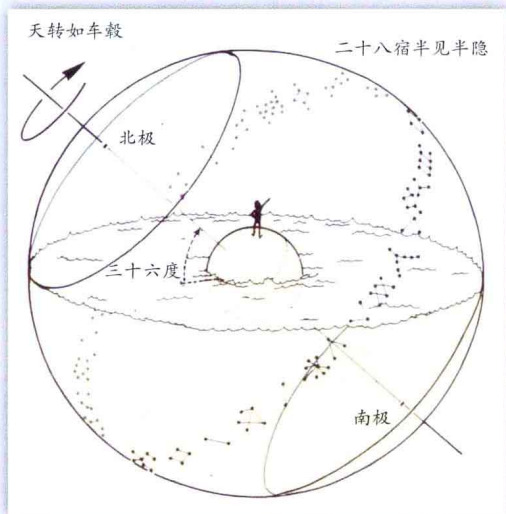
浑天说认为天是一个整球，一半在地上，一半在地下，日、月、星辰随天球而运动，有时看不见是因为它们转到地下面去了。

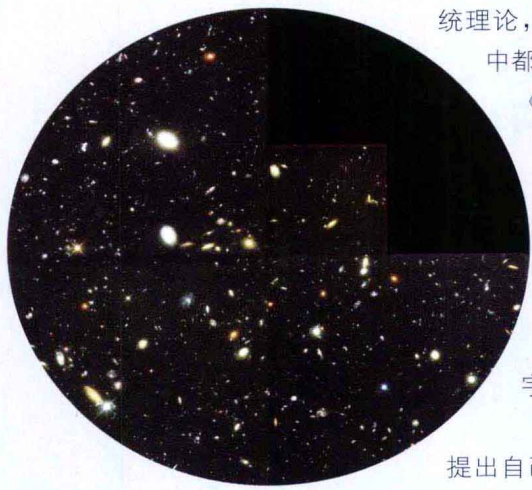


你知道“宣夜说”吗？

“宣夜说”是中国古代的一种宇宙学说。宣夜说认为“天”是没有形状的，既不像盖天说那样像个盖子，也不像浑天说那样有个硬壳，它是无限高远的空间，日、月、星辰不附着在任何东西之上，只浮于“元气”或“刚气”之上，自由自在地运动。宣夜说打破了有形的“天穹”说法，把人们的视野引向一个无限广阔的宇宙空间。所以宣夜说也是“无限空间说”，是中国古代一种朴素的无限宇宙观念。

宣夜说作为一种宇宙观，没有形成系





☞宣夜说认为天是没有形状的，它是无限高远的空间，日、月、星辰不附着在任何东西之上，只浮于“元气”或“刚气”之上，自由自在地运动。

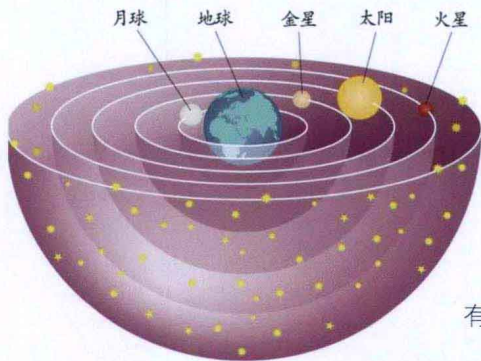
统理论，但在古代许多文学家、思想家的著作中都能体现出这种宇宙观。比如战国时代的《庄子》中说：“天之苍苍其正色邪？其远而无所至极邪？”意思是说，天到底是什么颜色？天是不是没有边界呢？从中可以看出对宇宙无限的猜测。唐代柳宗元在《天对》中提出“无中无旁，乌际乎天则！”明确指出天无所谓中心，天是没有边界的无限宇宙。

作为一个宇宙结构学说，宣夜说没有提出自己独立的确定天体位置和衡量运动的方法，但宣夜说在中国古代无限宇宙思想中起着承上启下的作用，它是无限宇宙思想发展道路上的里程碑。



你知道统治千年的“地心说”吗？

☞古代很长一段时间，人们认为地球是宇宙的中心，而且地球是静止不动的，日、月、星辰每天东升西落，自然是围绕地球在运动。



“地心说”又叫“地心体系”、“地静说”。古代西方人认为人生活的地球是整个宇宙的中心，而且地球是静止不动的，日、月、星辰每天东升西落，自然是围绕地球在运动。最早提出这个理论的是古希腊的大哲学家亚里士多德，那时是公元前4世纪。到了2世纪，天文学家托勒密进一步发展了这个理论，他认为宇宙有九重天：月球、水星、金星、太阳、火星、木星和土星分别依次形成7个天层；其他所有恒星都镶在第8个天层上叫“恒星天”；第9个天层叫“最高天”，是天神住的地方。每个行星都在一个称为“本轮”的小圆形轨道上匀速转动，而本轮中心又在称为“均轮”的大圆轨道上绕地球旋转。镶着恒星的固体壳层——恒星天每天绕地球一周，并且用这种理论解释地球上的昼夜交替和四季的变化。

这种宇宙观在当时符合宗教的需要，在西方统治人们的思想达1400多年，但它并没有反映行星运动的本质，与事实是不相符的，到

了16世纪被哥白尼的“日心说”所推翻。

天文台为什么是圆顶结构？

为什么要将天文台建成圆顶结构呢？原来这种圆顶结构的建筑正是进行天文观测的工作室，它的屋顶呈半球形扣在建筑物上。

当我们走进观测室，就会发现在半球圆上有一条宽宽的天窗，这天窗从屋顶一直延伸到屋檐的地方。庞大的天文望远镜就通过这个天窗指向遥远的太空。这种半球形的设计主要是便于观测，因为天文望远镜通常都很庞大，移动起来很不方便，加之天文望远镜所观测的目标散布在太空的各个方向。因而科学家就在圆屋顶与墙壁的接合部安装了能用计算机控制的机械旋转装置，天文学家在观测某一天体时，就可以随时根据需要移动圆屋顶，将天窗旋转到需要观测的位置，望远镜也可随之转动，并且还可以上下调整天文望远镜的镜头，使天文望远镜可以观测太空的任意地方。在白天不使用时，人们还可将圆屋顶上的天窗关闭，保护天文望远镜不受风雨的危害。

但是，随着天文望远镜越做越大，观测的精度要求越来越高，圆屋顶的结构优点逐渐受到挑战。20世纪90年代，美国科学家发现安装过大的望远镜的大观测室，观测时需要室内、室外的温度一致，不然的话，光线经过温度不同的空气时会发生一些微小的折射，使望远镜里的星象清晰度受到影

响。同时科学家发现观测室在外面刮风时，室内的空气上升同室外的空气汇合，产生波动，影响观测效果。相比之下，长方形



👉 “地心说”最早由古希腊的大哲学家亚里士多德提出。

① 天文台设计成圆顶结构，主要是便于观测，因为天文望远镜通常都很庞大，移动起来很不方便，天文学家在观测某一天体时，就可以随时根据需要移动圆屋顶，将天窗旋转到需要观测的位置，望远镜也可随之转动。

👉 中国国家天文台兴隆观测站