



位梦华 / 著

# 通往宇宙之路



中国大百科全书出版社

# 通往宇宙之路

位梦华 / 著



中国大百科全书出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

通往宇宙之路/位梦华著. —北京: 中国大百科全书出版社, 2011. 10  
(高纬度科普)

ISBN 978-7-5000-8676-5

I. ①通… II. ①位… III. ①宇宙—普及读物  
IV. ①P159-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2011) 第 205914 号

---

**责任编辑:** 李玉莲 齐 芳

**封面设计:** 博越图文·程然

**责任印制:** 张新民

**出版发行:** 中国大百科全书出版社

**地 址:** 北京市阜成门北大街 17 号

**邮政编码:** 100037

**电 话:** 010-88390636

**网 址:** <http://www.ecph.com.cn>

**印 刷:** 北京佳信达欣艺术印刷有限公司

**开 本:** 720 毫米×1020 毫米 1/16

**印 张:** 8.5

**字 数:** 80 千字

**版 次:** 2011 年 10 月第 1 版

**印 次:** 2011 年 10 月第 1 次

**书 号:** ISBN 978-7-5000-8676-5

**定 价:** 18.00 元

---

版权所有·侵权必究 (如有印装错误, 请与出版社联系)

## 一个科学家的精神漫游与人性探索， 能回到哪里呢？

位梦华，中国作家协会会员，中国科普作家协会会员，美国探险家俱乐部国际成员，中国地震局地质研究所研究员，享受国务院颁发的政府特殊津贴有突出贡献的科学家。1981年，作为访问学者赴美国进修。1982年，从美国去了南极，成为最早登上南极大陆的少数几个中国人之一。1983年回国后，率先对南极进行综合性研究，出版《奇





异的大陆——南极洲》、《南极政治与法律》等著作，并发表大量与南极有关的科普文章。

20世纪90年代始，又将目光转向北极。1991年至2005

年，先后9次进入北极进行综合性科学考察，成为广交爱斯基摩人朋友并关注其文化与生存状态的第一个中国人，阿拉斯加北坡自治区政府和阿拉斯加爱斯基摩捕鲸委员会分别于1994年和1996年授予其杰出贡献奖。1995年，作为总领队，率中国首次远征北极点科学考察队胜利进入北极中心地区，将五星红旗插上了北极点，为中国加入国际北极科学委员会创造了条件。1998年，在北极工作了8个月，成为第一个在北极越冬的中国科学家。

为在科学与文学之间架起一座桥梁，以科学文学的语言创作了大量综合介绍南极和北极的“科学散文”，并结集为《北极的呼唤》、《两极探险史话》、《最伟大的猎手》等20余种出版，在读者中，尤其是青少年读者中产生了广泛影响。

2011年5月，作者的科学家探险传奇——《巨怪追踪》之《北极天书》问世。小说所要表达的思想是：世界是恐怖的，不仅现在，过去和将来亦如此，恐怖不仅来自人类，同样也来自自然界和宇宙空间。那么，人类将往何处去？



# 目录

<b>■ 通往宇宙之路</b>	1
六元的宇宙	3
眼睛、脑袋与宇宙	5
先人的思考	8
从地心说到日心说	10
第一次飞跃：从猜想到理论	12
第二次飞跃：从理论到观测	19
爱因斯坦的失误	21
光谱与红移	24
引力与黑洞	28
大爆炸理论的证实	34
类星体：大爆炸理论的又一个证据	40
第三次飞跃：从地球到太空	43
<b>■ 宇宙未解之谜</b>	49
宇宙诞生的过程	51
宇宙的年龄与生死	55
宇宙的生成：无中生有	60
宇宙的维系：质量与引力	64
宇宙的玄机：物质和反物质	67
宇宙的奥秘：暗物质	71



从“牛奶路”到银河系	75
恒星的历程	78
太阳家族	81
<b>■ 漫话地球</b>	89
地球的形状和大小	91
来自地球内部的信息	93
地震	93
磁场	95
重力场	98
岩石天书	99
地球的年龄和演化	101
地球的结构和组成	105
地球的运动和能源	108
<b>■ 神秘的大气层</b>	111
研究历史	113
成分和结构	116
大气环流	120
能量交换和温室效应	122
大气是从哪里来的	127



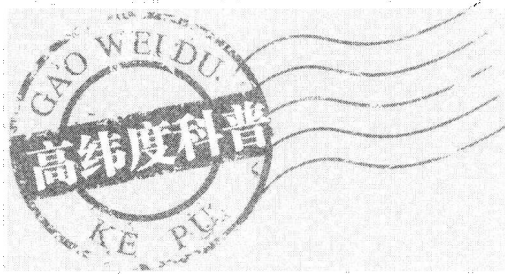
# TONG WANG YU ZHOU ZHI LU

## 通往宇宙之路

在我们的语言里，四方上下曰宇，古往今来曰宙。

也就是说，宇宙包含了空间和时间两大因素。这无疑是对的，但却并不完全。因为，构成宇宙的还有一个极其重要的元素，那就是物质。如果没有物质，即使有无限广大的时空，也只能是一个空空的壳子。

宇宙的奥秘是无穷无尽的，人类的探索也是永无止境的，正所谓“路漫漫其修远兮，吾将上下而求索”。









## 六元的宇宙



白天，天幕高悬，晴空万里。仰望太空，环视天际，总会使人浮想联翩，感慨系之，仿佛那深邃的宇宙，隐藏着无穷的奥秘。无论是骄阳似火，还是风和日丽，都会发人深省，引人好奇，这源源不断的光和热，是从哪里来的？夜晚，夜幕笼罩，繁星闪烁。指点北斗，凝视环宇，又会使人迷惑不解，疑窦重重，似乎那黑暗的宇宙，充满了无尽的玄机。白昼那光芒四射的太阳，此时仿佛已炸成了碎片，变成了无数发光的珍珠。天幕也被烧成乌黑，更加深不见底。就这样，年复一年，周而复始，人们不禁会问，是谁设计并控制着这部如此庞大而复杂的机器？

在我们的语言里，四方上下曰宇，古往今来曰宙。也就是说，宇宙包含了空间和时间两大因素。这无疑是对的，但却并不完全。因为，构成宇宙的还有两个极其重要的元素，那就是能量和物质。如果没有



能量和物质，即使有无限广大的时空，也只能是一个空空的壳子。

除此之外，宇宙中还有一种更加重要的因素，那就是生命。如果没有生命，宇宙就是一个死寂的宇宙。生命中最重要的是人类，如果没有人类，宇宙的意义也就无从谈起。

由此可见，宇宙实际上是由时间、空间、物质、生命、人类、运动这六大元素构成的。也就是说，宇宙是六元的。而构成宇宙的所有这些因素，都在永恒的运动之中。

宇宙的奥秘是无穷无尽的，人类的探索也是永无止境的，正所谓“路漫漫其修远兮，吾将上下而求索”。



## 眼睛、脑袋与宇宙



俗话说，眼见为实。但是，我们的眼睛却并非万能的，而是非常有限的，太小的东西看不见，太大的东西也看不见；太远的东西看不见，太近的东西也看不见。例如细菌，因为太小了，而眼睛的分辨率是有限的，所以即使是生活在我们眼皮底下，我们也无法看到它们。而地球呢？又太大了，因为视野所限，我们虽然生活在它身上，却只能看到它的一部分。这叫做“不识庐山真面目，只缘身在此山中”。只有飞到天空，才能看到它的全貌，但却又看不清楚了，只能看到一个大体的轮廓。又如天体，虽然在晴朗的夜空，我们可以看到无数星星，但那只是宇宙中极小的一部分，还有更多的天体，因为距离太远，我们的眼睛是看不到的。而如果把一个东西，例如一本书，放到距离眼睛很近的地方，字迹便会变得模模糊糊，除非你是高度近视。实际上，只有从十几厘米到几十米范围内的东西，我们才能看得清楚，

百米开外，只能看到一个影子，再远处，则连影子也看不到了。为了弥补这种局限性，人们发明了显微镜和望远镜，把人类的视野大大地扩大了。但是，因为我们生活在一个无限广大的世界里，即使有了望远镜和显微镜，也只能看到宏观世界和微观世界极小的一部分。这就是眼睛的局限性。

在日常生活中，用得最多的长度单位是米，而且也是国际通用的。米的百分之一是厘米，千分之一是毫米。毫米的千分之一是微米。微米的千分之一是纳米。米的一千倍是千米。我们在地球上衡量距离时，用千米就可以了，因为地球的平均半径也就是6 371.004千米。但是，如果要用千米来衡量宇宙中天体之间的距离，那就太小了，即使是离地球最近的星球月亮，到地球的距离也在363 300千米—405 500千米之间，所以只好用光年，即光以每秒30万千米的速度在一年中所走的距离，约为9.5万亿千米，如果写出来，变成了一长串，这就叫做天文数字。

事实上，我们的眼睛只能分辨出大约十分之一毫米或者再稍微小一点的东西，例如灰尘的微粒，再小的东西就无能为力了。利用光学显微镜，我们可以看到从几个毫米到十分之几微米，也就是细菌那样大小的东西。比细菌再小的东西，例如病毒，光学显微镜也无计可施了。为此，科学家们又发明了电子显微镜。利用电子显微镜，我们可以看到从100多微米到十分之几纳米的东西，也就是可以看到从动植物的细胞到微小的物质分子。那么，比分子更小的原子呢？其大小只有0.1纳米左右，电子显微镜也分辨不出来了。而原子里还有电子、



质子和中子，电子、质子和中子里还有夸克，如此等等。至少到目前为止，我们还很难看到它们的庐山真面目。

不仅如此，我们所能看到的距离，也是非常有限的。靠肉眼只能看到几百米，借助望远镜只能看到几千米。现在，人类已经把天文望远镜送上了太空，即使如此，我们所能看到的最大极限，也就是 200 亿光年。当然，如果与地球或者太阳系的大小相比，200 亿光年确实是一个很大的距离。但是，如果和整个宇宙相比呢？却仍然是极渺小的。这也就是说，起码到目前为止，人类虽然有了高科技，所能看到的东西也还是非常有限的，而且还不清楚，绝大多数东西都是模模糊糊的。

然而，人类的好奇心却是无穷无尽的，怎样来调解眼界有限而时空无穷这个尖锐的矛盾呢？“眼见为实”已经不行了，只有靠大脑去想象。于是又出现了一个问题，我们这个小小的脑袋，怎么能装得下一个无限的宇宙呢？这首先得感谢上帝赋予我们以思维的能力。但是，愈来愈多的事实证明，思维不仅仅属于人类，许多动物也皆有之。例如，日本科学家最近发现，猴子不仅能记住 0—10 的数字，而且还能从小到大地把它们排列起来，没有思维是不可能做到这一点的。那么，若与动物相比，人类的思维有哪些不同之处呢？我认为，人类的思维，主要有三大特异功能，即在时空上是无限的，在速度上是无穷的，而且在序列上还是连续的。例如，我们可以想到地球，想到火星，想到宇宙，想到太空，或者想到远古，想到未来，想到过去，想到现在，一会儿南，一会儿北，一会儿西，一会儿东，任凭思绪在时空中漫游，

是没有任何限制的。而动物们却不可能有如此广大的思维空间，它们所想到的，肯定都是眼皮子底下的事。如果人类也和它们一样，今天还只能生活在密林里。另一方面，如果我们的思维，尽管在时间和空间上都没有什么限制，但思考的速度却很慢，就算我们可以用光速来思维，这是我们人类所能想象的最高速度，要想到太阳也要 8.3 分钟，要想到太阳系需要几年，而要想到银河系则需要几万年，人类还怎样去思考宇宙呢？同样的，即使我们的思维空间是无限的，思维速度是无穷的，如果杂乱无章，像一盆糨糊，想到这个，忘了那个，像个疯子一样，没有一定的思维逻辑，那么人类同样也不可能有今天的文明和成绩。由此可见，人类的大脑，真是有点不可思议，它比迄今为止人类所能制造出来的任何计算机，都要先进不知多少个数量级！

就这样，人类的大脑与无限的宇宙，实现了完美的统一。当然，我们也不能抹杀眼睛的功劳。因为，正是眼睛看到了周围的现象，向脑袋不断地提出问题，迫使大脑去思考，才使我们的大脑逐渐发育，达到了今天这样近乎完美的程度。那么，到目前为止，我们人类对于宇宙，到底知道了些什么呢？

## 先人的思考

人类迈向宇宙的脚步，首先是从眼睛开始的。当人类逐渐脱离了动物范畴的时候，天上的星星，对他们产生了愈来愈强烈的吸引力。然而，原来的同类，像大猩猩和黑猩猩们，却只对太阳感兴趣。就是



从这里开始，人类的思维便和动物分道扬镳了。非常有意思的是，人类的祖先从远古走来，虽然不同的民族在生存环境和地理位置上有着诸多差异，但有些想法却惊人地相似。例如，无论是东方还是西方，人们都把神仙安排在天上，而把魔鬼驱赶到地下。因而认为上面是天堂，都把美好的愿望寄托在那里。而把地下看成是地狱，谁也不愿意到那里去。只有生活在北极的爱斯基摩人是例外，他们的想法正好颠倒了过来，那是因为，他们觉得上面太冷而地下暖和的缘故。

还有，几乎所有人类的祖先，都曾经把星辰的运转与人类的命运联系在一起，因而有了占星术。无论是欧洲还是亚洲，也无论是美洲还是大洋洲，各个民族的先人们，都曾有过利用星球的运动或陨落来占卜吉凶的历史。

第三个共同的想法是，几乎所有人类的祖先，都曾经认为，地球就是宇宙的中心，日月星辰都是围绕着地球旋转的。而我们中华民族的祖先，更进了一步，认为自己生活的地方，就是世界的中心，因而有“中国”之说，即“世界中央之国”也。大约正因如此，于是便闭关自守，夜郎自大，从不把其他国家看在眼里，一言以蔽之曰“蛮夷”。但是后来，却被这些蛮夷们打得落花流水，吃尽了苦头，这才渐渐懂得，原来世界的中心并不在我们这里。然而，这种以我为中心的潜意识，却是根深蒂固，溶化在血液里，落实在行动上，不时地冒了出来。

那么，在文化观念和背景大不相同的诸多民族之间，为什么会有如此一致的想法呢？那是因为人们总是以眼睛所见为自己思考问题的出发点和着眼点。实际上，人类对宇宙的认识，也是这样开始的。



## 从地心说到日心说

从公元前6世纪到公元前4世纪，古希腊出了几个杰出的人物，例如毕达哥拉斯、柏拉图和亚里士多德等，他们都认为，地球是宇宙的中心，其他所有的星球，都是以简单的圆形轨道围绕着地球运转的。实际上，这些人与其说是科学家，还不如说是哲学家，因为他们的学说，都是在直观感觉的基础上想象出来的。

到了公元2世纪，又有一位重要人物出现了，那就是所谓的亚历山大学派的托勒密。托勒密综合了所有前人的天文学说和知识，再加上自己的想象，编写了《天文学之大成》一书，但却并没有什么新的创见，仍然认为太阳、月亮和所有的星球都是围绕着地球，在圆形轨道上作着简单的运动，这就是所谓的“地心说”。

历史的经验一再证明，任何学说，无论是何等的正确或者谬误，只要放在科学的范畴内，问题总是会搞清楚的，因而也具有无穷的生命力。但是，一旦成为政治的工具，便有可能成为一种教条的、僵死的、可怕的东西。不幸的是，托勒密的学说恰恰被教会看中了，于是便被奉为神明，成了扼杀科学的工具。自那以后，这种“地心说”成了神圣不可侵犯的宗教教义，把人们的思想禁锢了若干个世纪。

当然，教会只能禁锢人们的思想，却没有办法禁锢宇宙，星球照样按照自己的规律运转着，并不受人类的约束。时间到了16世纪，一个伟大的天文学家诞生了，那就是波兰人哥白尼。哥白尼觉得，托勒