



通向宇宙的道路

内 容 提 要

本书是以广大青少年为主要读者对象的科普读物。它从神话“嫦娥奔月”到实现人类登月、星际航行,以生动活泼的语言,深入浅出的描写,故事穿插的手法,按照历史发展的顺序,记述了人类在通向宇宙的道路上的每一个发展进程,并且展望了未来。既有历史记载,又有广阔的空间技术知识和资料数据,内容丰富,举凡广大青少年和有兴趣于空间探索的同志,不可不读。

责任编辑 马文翰

通向宇宙的道路

· 沈国良 编

河南人民出版社出版

河南省周口模印刷厂印刷

河南省新华书店发行

787×1092 毫米32开 3.75印张 72千字

1980年9月第1版 1980年9月第1次印刷

印数1—5,000册

统一书号13105·11 定价0.28元

目 录

一

人类最伟大的理想	(1)
对天体演化的逐步认识	(3)
太空智慧生命之谜	(6)
古代的神话与传说	(10)

二

鸟儿令人羡慕	(14)
插翼飞行的尝试	(15)
人不能象鸟儿一样的飞翔	(17)
木鸢和飞车的启示	(22)

三

从气球升空到飞艇问世	(25)
一次勇敢的实践	(26)
空中道路的开拓者	(29)
“中国号”和“齐柏林号”	(34)

四

银燕凌云	(38)
风筝——现代飞机的远祖	(40)
喷气技术的应用	(44)

哥伦比亚古玩的启示	(48)
-----------------	--------

五

通向太空的天梯	(52)
有趣的“牛顿炮弹”	(55)
火箭的过去和现在	(60)
将人送上天的努力	(64)
幻想变为现实	(68)

六

人造地球卫星和宇宙飞船	(71)
“火箭列车”和卫星三级发射	(72)
人造地球卫星的种类	(75)
向月球挺进	(81)
在宇宙飞船上的生活	(83)

七

通向行星之路	(86)
航速、航线和航期	(88)
行星探测的现状	(94)
人类生活和寿命的限制	(98)
寻求新的动力	(101)

八

太空任我遨游	(106)
相对论的神力和生命储存的秘诀	(110)
寄希望于新一代的科学家们(代结束语)	(115)

人类最伟大的理想

宇宙航行，一直被称作为人类最伟大的理想。

“宇宙”是什么？

二千多年前，商鞅的老师尸佼编著的《尸子》一书指出：“上下四方曰宇，往古来今日宙。”意思是说：“宇”包括东南西北上下六个方向的一切空间，“宙”则为过去、现在和将来的一切时间。在空间和时间上，宇宙是广漠、辽阔、漫无边际，没有“起始”和“終了”的。

在人类居住的地球周围，有着发光的恒星太阳，以及围绕着太阳运转的水星、金星、火星、木星、土星等；还有围绕着行星在转的卫星，月球就是围绕太阳的行星——地球在转的卫星。它们一起组成了太阳系。而太阳只是银河星系里一千三百多亿颗恒星中的一颗；银河星系外还有千千万万个和银河星系相似的河外星系……广漠、辽阔、漫无边际。所有的天体自原始星云形成，纵然有发生、发展和衰亡的过程，但是，根据物质不灭定律，原始星云也是由其他物质运动形态转化来的：一种形式的旧的天体灭亡，必定有另一种形式

的新的天体产生。恩格斯说过，一切天体“都处于永恒的产生和消灭中，处于不断的流动中，处于无休止的运动和变化中”。

居住在地球上的人类到别的星球上去拜访，在天体之间遨游，称作宇宙航行。

限于生产力和科学技术的发展水平，人类对自己居住的地球认识得虽然尚不很充分，却早就渴望着去探索其他天

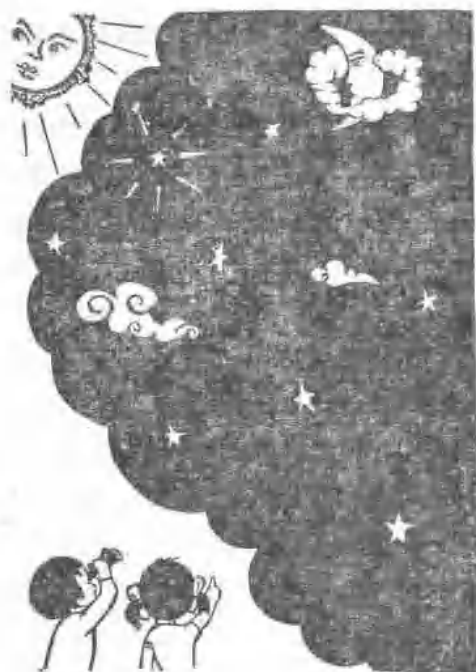


图 1 人类渴望探索宇宙奥秘

体，了解那里的情景：有没有高级的智慧生命存在，那里的文明社会又是怎么样的(图1)? 所以宇宙航行一直被称作人类最伟大的理想。

对天体演化的逐步认识

远在战国时代，我国的伟大诗人屈原就在他的《天问》一文中，对宇宙的奥秘发出过质询：

请问：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？

.....

对此，古代亚述、巴比伦民族曾有过善神马尼多克和恶魔迪亚马德搏斗的神话传说，说马尼多克经过一番苦战，终于杀死了迪亚马德，并把他的尸体分成两半：一半向上高举，用它创造了太阳、月亮和包含一切星球的天；另一半向下放落，用它创造有山有水的地。我国的古代神话更是脍炙人口：盘古开天辟地说的是，古代有个名叫盘古的神用斧头开劈出了天和地。女娲补天则说，在天地刚开辟时，天上有个大窟窿，女娲熔炼了许多五颜六色的石头，才把天补好的。古书《淮南子·天文训》中指出：“昔者共工与颧顼争为

帝，怒而触不周之山，天柱折，地维绝。天倾西北，故日月星辰移焉；地不满东南，故水潦尘埃归焉。”意思是说天用九根大柱子支撑着，地用四条大绳拴着。由于共工怒触不周山，天柱折，拴系地的绳子也断了，造成西北的天空倾侧，地面隆起，所以，日月星辰都不由自主地朝西北跑，江河百川则滔滔地奔向东南。

马克思曾经指出：“任何神话都是用想象和借助想象以征服自然力，支配自然力，把自然力加以形象化。”诸如马尼多克和盘古创造天地，共工怒触不周山致使日月星辰东升西落之类的古代神话，不过是，也仅仅是表述了古人对宇宙奥秘的猜测。

宣传迷信的神父们，常常利用这些神话来欺骗人民，说宇宙是上帝创造的。历代剥削阶级为了维持他们的反动统治，也竭力推崇“宇宙起源”学说。甚至到了二十世纪五十年代，罗马教皇庇护十二世，还荒唐地说：“物质宇宙在有限时间以前曾经有一个强有力的开端。”

然而，即使在古代的历史条件下，不少进步的思想家都在广大劳动人民实践的基础上，向“神创造天地”的论调进行了挑战。战国中期的宋钘、尹文进，根据那时的天文知识，以比较抽象的形态出现的、物质性的“气”，来解释宇宙的形成。东汉王充说：“天地合气，万物自生。”明确指出宇宙的“起源”是物质运动的结果。他还说：“天去人高远，其气莽苍无端末。”他的这种以比较抽象的形态出现的、物质性的“气”的认识，和我们现今所认识的星际空间物质的存在有

相似之处；而且，“无端末”三个字也阐明了宇宙无它的“开始”和“终了”，使“神创造天地”的论调再无立锥之地。所以，唐代柳宗元在回答屈原的《天问》中明确写出：

那开天辟地的故事啊，全都是荒诞不经的传说；

那乱七八糟的神灵，何必一再宣传？

……

战国时代的惠施以“至大无外，谓之大一；至小无内，谓之小一”，来描绘宇宙。这里的“大一”表示无限大，“小一”表示无限小；他说宇宙大到无所不包，没有什么能超出它的范围；小则小到无限小，什么都不能摆脱掉它。东汉的科学家张衡不但发明、制造了世界上第一架自动的天文仪器——流水转浑天仪，而且，他在《灵宪》一书中还说道：

“宇之表无极，宙之端无穷”。表明宇宙无论在空间上和时间内都是无限的。唐代柳宗元同样认为宇宙是“无极之极”（广大得没有边界），“无中无旁”（它是没有中心的）。

日月星辰和整个宇宙的关系，又是怎样的呢？东晋的张湛在《列子·天端篇》中记述：“夫天地，空中之一细物。”宋朝末年的邓牧在《洞霄图志·超然馆记》中说：“天地大也，其在虚空中不过一粟耳。虚空，木也，天地犹果也。虚空，国也，天地犹人也。一木所生，必非一果；一国所生，必非一人。谓天地之外无复天地焉，岂通论耶？”形象化地指出：“天地”即我们观测所及的宇宙空间，在“虚空”——无边无际的宇宙中，不过是极小的一部分。无限的宇宙犹如一棵树，我们所能观测的空间，只是一个果实；无限的

宇宙犹如一个国家，我们所能观测到的空间只是其中一个居民。说我们观测所及的空间范围以外就没有空间了，这种论点怎么能成立？

远在春秋战国时期，就有《管子·侈靡篇》以“天地不可留，故动，化故从新”来描述日月星辰的运动，认为天地都处在不停的运动中，正因为这种无休止的运动，促成了宇宙万物的新陈代谢，生生不息。

一七五五年，德国的康德提出了单个天体系统或星球起源的“星云”假说，认为从前在太阳系这个位置上既没有太阳，也没有地球和行星，只是散布着无数象气体、尘埃样的物质。它们弥漫在太空中，杂乱无章地运动，相互之间，你碰我，我碰你，由于万有引力的作用，使它们逐渐聚集起来，变成了太阳、行星和卫星。“星云”假说为研究无限宇宙、整个宇宙中单个天体系统或星球的诞生开拓了新路，恩格斯曾经给予很高的评价，说“在康德的发现中包含着一切继续进步的起点”。

从一七五五年至今，已有二百多年了，但“星云”假说还为绝大多数的科学家所接受，认为单个天体系统或星球确实是为星际空间物质——“星云”聚集、收缩形成的。

太空智慧 生命之谜

宇宙是无限的，地球不过是整个宇宙中微不足道的一个

天体。既然地球上有人类居住，那末，在数以亿万计的其他星球上有没有象人类一样的智慧生命（或称作高级理智生物）呢？这更加是人类渴望了解的。

古希腊的哲学家曾经预言：“在无边无际的空间，把地球看作唯一的居住世界，就象在一块田野里播种谷子，断定只有一颗颗粒生长出来一样地荒唐。”

公元十六世纪下半叶，意大利的哲学家布鲁诺进一步指出：宇宙是无限的，象地球上有人类居住一样，地球以外有高级的理智生物存在的星球一定是很多的。

近代科学研究表明，地球上人类的形成，大约经过了十亿年到二十亿年的生物演化过程。无论是银河星系，或是更加遥远的“河外星系”，有许多星球的寿命都比这长得多；而且，都象太阳有地球等九大行星一样，不少星球也有自己的行星。暂且以银河星系为例吧！在银河星系的二千五百亿颗左右的星球中，只有一千三百多亿颗是恒星，其他将近半数的是各个恒星的行星，以及行星的卫星。难道在地球之外的宇宙空间（又称太空），数以亿万计的行星上不会存在和地球相似的、适合智慧生命生存的环境吗？

据美国宇宙空间科学家多尔的计算，仅银河星系中适于生物演化的恒星大约有一百七十亿颗，而在这些恒星系中，可能有六亿四千万颗行星可供生物居住，其中也许有三十二万颗行星已经有了智慧生命。虽然多尔的计算和其他各国科学家估算方法不同，数字也有出入，但是结论几乎是一致的：其他星球上存在智慧的生命，也许还有几千种。

银河星系是这样，就整个宇宙来说，不知尚有多少万万颗有智慧生命的天体！何况，现实生活中出现的一些离奇古怪现象，更增加了人类对于太空存在智慧生命的猜测。

一九三一年，人类第一次发现了宇宙射电信号，一开始就误认为是接收到其他星球上发来的无线电报。一九六七年，再次接收到周期极为稳定的射电信号，益发觉得象是接收到其他星球上发来的无线电报。

莫非是太空智慧生命，渴望同地球居民取得联系吗？

自二十世纪六十年代开始，居住在地球上的人类，不时地用无线电信号向浩瀚无际的宇宙空间发送信息：一九七二年至一九七五年，美国曾经对地球周围八十光年（一光年相当于光在一年里走过的路程）范围内，大约六百六十颗有希望的星球，用无线电信号逐一进行了探测，以求向太空智慧生命取得联系，可是始终没有联系上。

法国考察家安里·罗特在非洲撒哈拉沙漠石岩上发现一批岩画（称作塔西里岩画），不少岩画已有五千年的历史，其中有一副画的是头戴密封帽的“圆头怪”，非常象现代的宇航员，身穿密封衣，头戴密封帽，颈部是呈水平褶纹的密封衣领，与现代宇航员的穿着很相似。有些圆头怪的帽子还装有象天线一样的东西（图2）。在生产力低下，科学不发达的五千年以前，竟然能够画出现代宇航员的穿着，岂非咄咄怪事？有一个可能是，古人见过太空智慧生命的来访。

无独有偶。在日本，已经发现五千年前的陶制小塑像名叫“陶占”，在日本古语里，“陶古”就是蒙头服的意思，



图 2 塔西里岩画中的圆头怪

犹如现代的密封衣。“圆头怪”穿着蒙头服，居然逼真地塑造出现代宇宙服上的各种细节，如密封帽上有缝式眼镜，用扣环使密封帽与密封衣相连，有呼吸过滤器；同时这种服装似乎分硬、软两部分，胀鼓鼓的袖筒和裤管说明密封衣里的气压比外面大。奇怪的是日本的“陶古”与塔西里岩画中的“圆头怪”何等相似。难怪美国国家航空和宇航局的人见到“陶古”后认为，它的服装与美国影片公司为宇航局设计的宇航服在细节上都很一致。由此可以设想，五千年前到过撒哈拉大沙漠的怪物，可能就是日本的“圆头怪”——“陶古”这副样子，他们很可能是穿着宇宙服的球外生灵。

另外，在南美洲哥斯达黎加的一些森林沼泽地带，散布

着许多奇怪的圆石头。这些圆石头表面上各点的曲率几乎完全一样，简直是一些理想的圆球。圆球的大小不一，小个的直径为两米，大个的直径就有数十米。人们不知道这些圆球是怎样制成的？放在那里又有什么用处？虽然有些学者倾向它们是天然形成，但无法解释是什么样自然过程把它们形成的？这样溜溜滚圆的石头，一个十分自然的想法是，这些大小不同的圆球放在这里是有一定目的的。譬如说，它们代表天上不同的星球，彼此相隔的距离，表示星球的相对位置。这很可能是宇宙来客给地球的纪念品，他们想为人类表示某种意思。也许这些东西就是宇宙来客曾经来过的证明。

由此，不难想象，在太阳系中只有地球有高级生命，不能断定在宇宙里也只有地球得天独厚，是唯一生机勃勃的绿洲呢？若是这样，那就太神妙了。如果有相同的条件，为什么不能在别的星球上产生、发展并创造同我们相似的文明呢？发现星外文明，并同他们建立联系，不只是人们长期以来感兴趣的一个问题，而且也是有待于今后科学的发展和研究中，需要解决的一个问题。

古代的神话与传说

明月高悬，群星眨眼，宇宙空间的一切都带有着神秘的色彩。世界上，大概没有比离开地球去太空遨游，揭开它的秘密，更令人感到兴趣的了。

为了探索宇宙的奥秘，自从有人类以来，就有了航天的幻想，并留下许多神话和传说。

我国的《山海经》，就是保留神话传说资料比较多的一部书，里面就反映出不少我国古人渴望探索宇宙奥妙的种种神话和传说。

太阳对原始人来说，就是一个极大的谜：它天天运行于高空，沐浴着万物成长，它给人类以光明温暖，却又能带来巨大的干旱。我们祖先多么的想要了解它，因而就幻想出一个力大无比的巨人，能与太阳竞走，非要赶到它落山的地方去看个究竟不可。这就是《山海经·海外北经》中所说的《夸父逐日》（图3）：“夸父与日逐走，入日。渴，欲得饮，

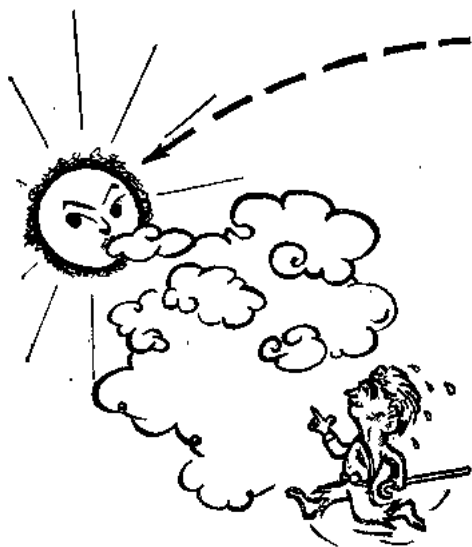


图 3 夸父逐日

饮于河、渭；河、渭不足，北饮大泽，未至，道渴而死。弃其杖，化为邓林。”请看，古人把夸父的这种向自然界作斗争的大无畏精神，形容得多么伟大而坚强啊！另外，我们的老祖先在《淮南子·天文训》中，对于太阳的运行规律，也有过详尽而概括的记述：“日出于暘谷，浴于咸池，拂于扶桑，……至于悲泉，爰止其女，爰息其马，是谓县车。……日入于虞渊之汜，暱于蒙谷之浦。”

《嫦娥奔月》是我国流传最久，影响最大的一个神话故事，不论是古代文学，过去的诗歌，绘画，也不论是现在的小说、戏剧都作过美妙的题材，广加引用，而且屡有记载。《淮南子·览冥训》曾写到：“譬若羿请不死之药于西王母，姮娥窃以奔月，怅然有丧，无以续之。”东汉张衡在他的《灵宪》一书中同样记述有：“羿请无死之药于西王母，姮娥窃之以奔月。”两本书虽然所处的时代不同，但记载的却是一个相同的故事，说的都是古代有一个叫嫦娥的女子，因偷吃了丈夫从西王母那里讨来的仙丹，身子马上飘忽若仙，飞向天空，进了广寒宫。说明我们的祖先对于月亮是多么的憧憬，多么的向往一览呀！

一千多年前，后汉梁武墓室的石壁上就刻有长着两翼的飞人图像；著名的敦煌壁画中，那些优美动人的飞天图，更是栩栩如生，工艺超人。另外，牛郎织女的悲欢离合；张骞乘“星槎”逆黄河而上溯，入太空，游银河的“乘槎经月”；屈原的“羿焉弹日”，以及传说中的木鸢、飞车、飞人等等，都反映出我国的劳动人民很早就有登天览月，探索宇宙的强大

烈意愿与遐想。

类似这些光怪陆离的神话和传说，在世界各国也无奇不有。特别是十八、九世纪以来，世界各国关于太空遨游的科学幻想小说更是举不胜举，诸如：《月球旅行记》、《月球上的第一批人》、《月国史话》、《小麦加》和《赫克特尔·雪尔瓦达克》等等。

无论是古代的神话故事所描绘的，还是近代科学幻想小说所展现的，都为现今和未来的宇宙航行事业勾画了令人憧憬的蓝图。我国伟大的无产阶级文化战士郭沫若说得好：

“科学也需要创造，需要幻想，有幻想才能打破传统的束缚，才能发展科学。”人类遨游太空的努力，正是由幻想得到启示而进行的。若问生活在地球上的人类，为实现遨游太空这一古老而伟大的理想，如何才能离开地面，到天空中去？在通往宇宙的道路上，人类是怎样迈出第一步、第二步、第三步……怎样使空间技术发展到今天的地步？目前，太空是不是能够任我们遨游？假如还不能够的话，今后的步子应该如何走？未来的宇宙航行前景又是怎样的呢？你如果感兴趣的话，请往下看吧！