

# 高科技

全方位扫描高科技的今天和未来

## 十万个为什么？

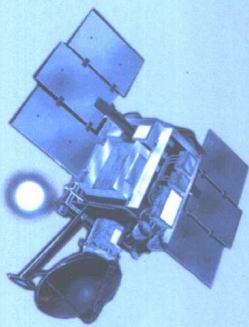
图文并茂  
新成果新发展  
广开眼界  
深入浅出  
多领域多学科  
大长智慧

肖叶 若山 金恩梅 / 主编

昆仑出版社

航天时代

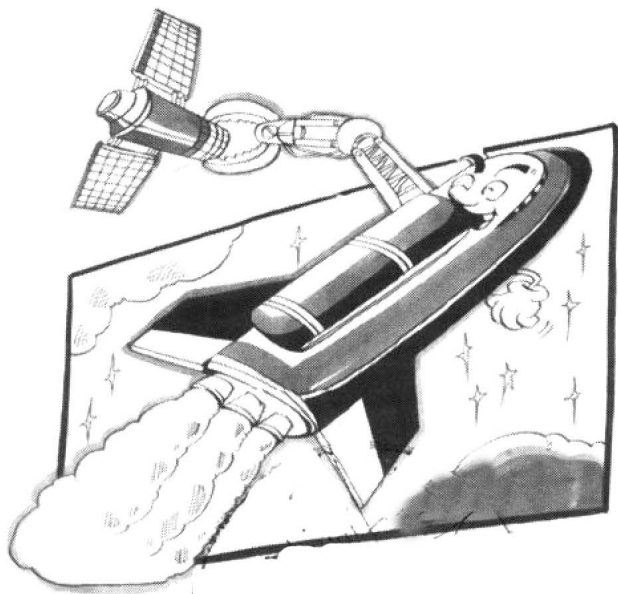
A Series of High-tech Hotspots



# 高科技十万个为什么

## 航天时代

主 编 肖 叶 若 山 金恩梅  
编 著 吕献海



昆仑出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

高科技十万个为什么——航天时代/肖叶 若山 金恩梅主编;—北京:昆仑出版社,2001.12

ISBN 7-80040-615-6

I.航… II.①肖… ②若… ③金… III.航天学-普及读物  
IV.V4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 083766 号

**书 名:高科技十万个为什么·航天时代**

---

作 者:吕献海

责任编辑:路 己

封面设计:陈亦逊

责任校对:刘晓京

出版发行:昆仑出版社

社 址:北京海淀区中关村南大街 28 号 邮编:100081

电 话:62183683

E-mail: jfjwycbs@public.bta.net.cn

经 销:新华书店发行所

印 刷:北京朝阳区飞达印刷厂

开 本:850 毫米×1168 毫米 1/32

字 数:138 千字

印 张:6

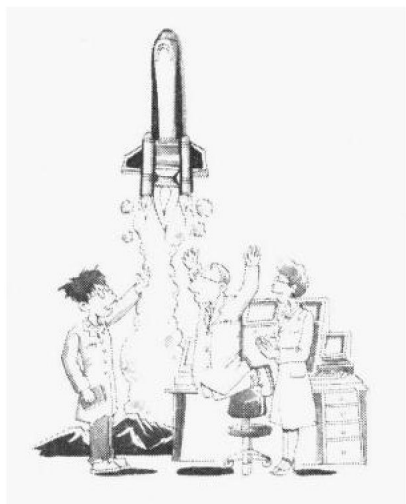
印 数:1-5 000

版 次:2002 年 1 月第 1 版

印 次:2002 年 1 月北京第 1 次印刷

ISBN 7-80040-615-6/G·91

定 价:13.00 元



## 内容提要

20 世纪人类带着无比的激情闯入了太空,航天事业的每一项成功都受到万众瞩目。从遥远的太空反观地球,人类第一次认识到自己既伟大又渺小、既快乐又孤独。人类的太空事业将向哪里去,月球旅游可行吗?在太空中怎样架设电站,到什么时候我们能够访问外星系?这些巨大的疑问让人们既盼望又担忧,在 21 世纪这个刚开始的短短百年中,人类在太空中能走多远……

主 编 委 员	肖 叶	若 山	金恩梅
	陈宁庆	沈龙翔	金恩梅
	肖 叶	若 山	张海峰
	王云立	张丽欣	张 琅
	刘晓阳	刘海霞	吕献海
	吴 浩	陈 均	毛 杰
	陈若剑	侯正良	张 军
	田满意	张 岚	朱虹菲
	胡迎春	张明晔	
	韩宝燕		
插 图 著	高 亮	杨 红	
	吕献海		
责任编辑	路 己		
封面设计	陈亦逊		
正文设计	小 晓		
责任校对	刘 晓京		



# 前言

---

高科技飞扬飙进，人类社会在新世纪迎来了一个高速发展的黄金时代。

借助于天文学科的发展，人类的目光已经可以触及 150 亿光年以外的宇宙深处，新世纪，人类势必要在火星或者更加遥远的星球上踏上自己的脚印。也许，就在一个宁静而平凡的日子，地外生命将被发现，人类孤独的宇宙之旅将结束，从此开始了结伴同游的时代。

高科技以人为本，搭上科技发展的快车，生活将充满浪漫和激情。新世纪，当人们面对如电影般清晰的电视画面时，20 世纪那种模糊、闪烁而且笨重的电视机也许已经放在博物馆中，作为印证历史的教育展品。新世纪，当远隔大洋的好友通过网络可视电话面对面地交谈时，古人幻想中“天涯共此时”的美好情境才真正为大众所体验。

高科技是人类智慧的展现。扑面而来的高科技浪潮冲击着、改变着人类社会生活的各个领域，也冲击着、震撼着每个人的心。以高科技为特征的新世纪，向每一个人提出了严峻的问题！我们将如何生存？高科技关注每一个人，每一个人都应该来关注高科技，了解高科技，用科学知识充实自己渴望美好与幸福的心灵，提高生存、生活的本领和质量。为此，我们邀请高科技各个领域的专家学者、青年博士经过精心准备，

共同编写了这套“高科技十万个为什么”。

只要我们还在探求，问题就永无止境：

通过哈勃望远镜，宇宙中又发现了哪些神秘现象？材料科学在进步，人们能造出真正削铁如泥的刀具吗？在太空架设的太阳能电站能够给我们提供足够的电能吗？假如人的器官老化了，医生能不能够给他们换上个人造器官呢？未来的战场会是什么样，黑客会成为网络战争的主角吗？什么是电子商务，网络时代的企业怎样求得发展和生存呢？我们呼吸的空气如今已经是污染重重，新世纪，有没有一劳永逸的方法使我们头上的天蓝起来，脚边的水清起来？能源危机越来越困扰着人类，海洋会为我们敞开它那无比富饶的宝藏吗？高科技在帮助那些体育选手的同时，是否还能深入到每一个人的生活之中？从茫茫宇宙到信息高速公路，从尖端武器到百姓生活，高科技十万个为什么提出的不仅仅是问题，还有一批科技工作者们怀抱着的殷殷期望和拳拳之心。

为便于各种文化层次的人掌握高科技知识，除了将一些高科技知识做深入浅出的介绍外，还配了插图，每问一图，文图并茂。

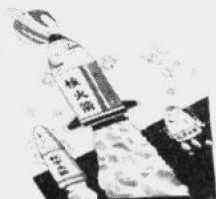
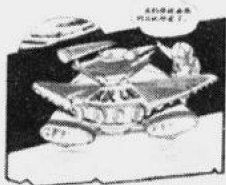
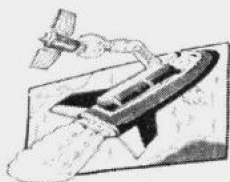
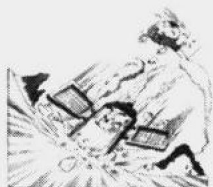
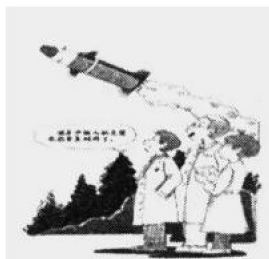
行至水穷处，坐看云起时，但愿高科技十万个为什么，能够为读者提供一把打开高科技之门的钥匙，建起一道攀登高科技高峰的阶梯，揭开一条高科技亮丽的风景线。

编者

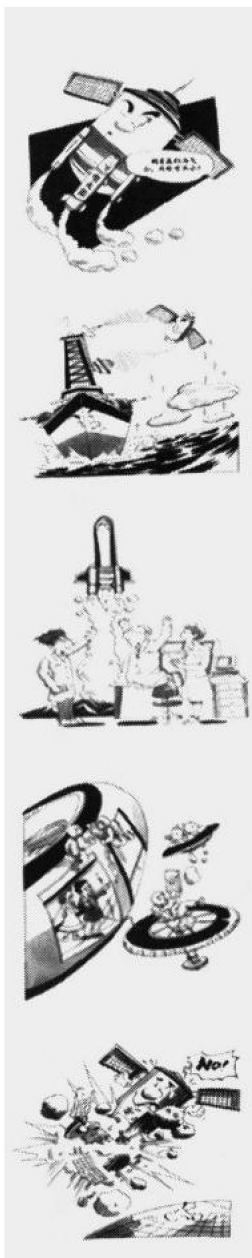
2002年1月

# 目 录

航天技术为什么魅力无穷? ...	(1)
宇宙有多大? .....	(3)
怎样才能飞向太空? .....	(6)
何谓架设太空的“天梯”? .....	(9)
火箭为什么要分级? .....	(12)
火箭技术应用的成果显著吗? .....	(15)
什么是电火箭? .....	(19)
何谓太阳能火箭? .....	(22)
什么是核火箭? .....	(25)
单级入轨火箭可重复使用吗? .....	(28)
未来的火箭有什么特点? .....	(31)
超级宇宙飞船的神话能实现吗? .....	(34)
什么是炮弹飞船和微波飞船? .....	(37)
载人宇宙飞船如何保障人的生命安全? .....	(39)
宇宙飞船怎样进行交会和对接? .....	(43)
什么是航天飞机? .....	(46)
“哥伦比亚”号为什么会一鸣惊人? .....	(49)

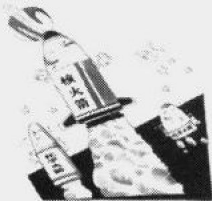
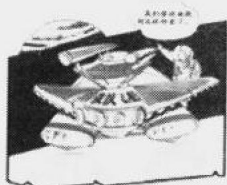
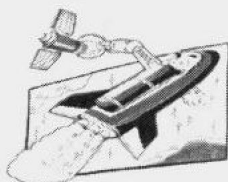
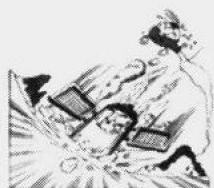
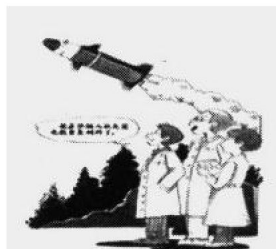


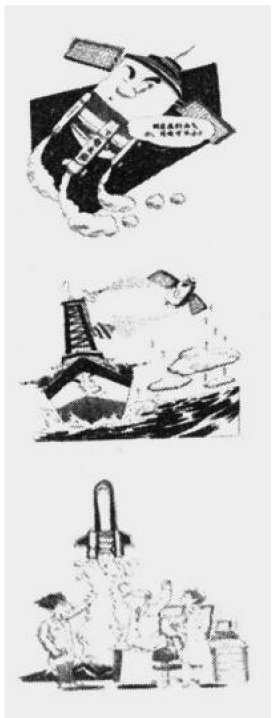




- 航天飞机有什么过人之处? ... (52)
- 你知道“太空徒手捉卫星”  
的惊险一幕吗? ..... (55)
- 航天飞机为何被称为“太空  
多面手”? ..... (58)
- 你知道航天飞机的紧急  
着陆基地吗? ..... (60)
- 为什么说空天飞机将在  
太空时代大展风采? ..... (63)
- 空天飞机有哪些类型? ..... (66)
- 是谁打破了太空的寂静? ..... (69)
- 什么是卫星轨道和轨道  
倾角? ..... (72)
- 同步卫星为什么能与地  
球同步而行? ..... (75)
- 卫星通信的优势在哪里? ..... (78)
- 侦察卫星为什么有“太空  
间谍”之称? ..... (81)
- “侦察卫星家族”有多少  
成员? ..... (84)
- 遥感卫星有何神奇之处? ..... (87)
- 遥感卫星为什么被称为  
“千里眼”? ..... (90)
- 有用“绳子”系着的卫星  
吗? ..... (92)
- 谁是太空中的气象“哨兵”? ... (95)
- 怎样从遥远的太空了解  
海洋? ..... (98)

导航卫星有什么作用? ……	(101)
太空发电已被提上日程 了吗? ……	(104)
营救卫星怎样进行搜索 营救行动? ……	(107)
天文卫星是探测宇宙的 “眼睛”吗? ……	(110)
卫星是如何返回地面的? ……	(113)
空间站的结构是怎样的? ……	(116)
为什么说空间站是理想 的太空基地? ……	(119)
人类共发射了多少座空 间站? ……	(121)
你知道“地球外的村庄” 吗? ……	(125)
何谓空间平台? ……	(128)
建造“太空城市”的计划能 实现吗? ……	(131)
你知道有哪些形状的太 空城吗? ……	(134)
人类为什么对月球一往 情深? ……	(137)
人类探月的历程有多久? ……	(140)
人类会“重返月球”吗? ……	(143)
人们为什么钟情于火星? ……	(146)
火星探测之路有多远? ……	(149)
火星能发出脉冲光吗? ……	(152)
预测木星有何意义? ……	(155)





你认识带有美丽的光环 的土星吗? .....	(158)
金星探测取得了哪些成 果? .....	(161)
天王星是一颗超高温水 球吗? .....	(164)
探测海王星揭示了什么 奥秘? .....	(167)
俄罗斯为什么重建 “天军”? .....	(169)
谁是在太空滞留时间最 长的人? .....	(172)
我们能到太空去旅行吗? .....	(175)
参考书目 .....	(180)



## 航天技术为什么魅力无穷？

千百年来，深邃的太空引起人类无限的遐想，流传下来许多人类奔向宇宙的美丽神话和传说。然而，人类从诞生那天起，只能站在地球上仰望茫茫太空的庄严和神奇，猜测它的奥秘和内涵。人们多么渴望认识和了解那遥远而神秘的苍茫天穹啊！

进入 20 世纪中叶，作为这个世纪最伟大的科学技术成果之一，航天技术推开了宇宙之门，使人类奔向太空的梦想终于变成了现实。从此，人类的历史揭开了辉煌的一页。

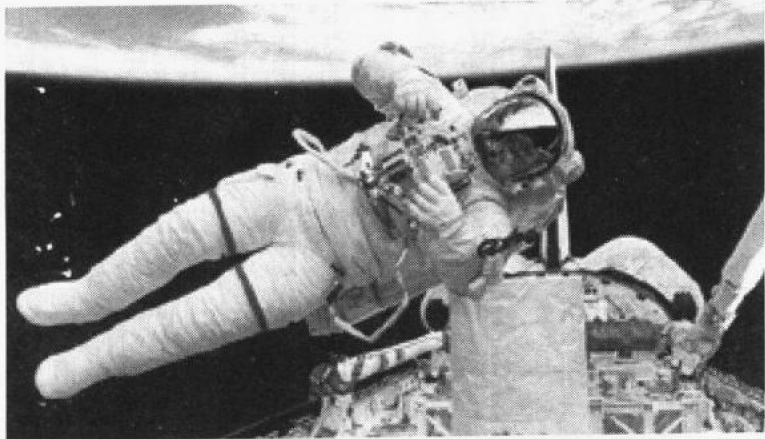
航天技术的蓬勃发展，使人们更热切地渴求着到无垠的宇宙中去遨游、去探索、去开拓。于是，便有了穿梭于近地空间的各种宇宙飞船和航天飞机；有了激动人心的“阿波罗登月计划”；也有了对太阳系各天体的造访；还有迈向更遥远太空的“先驱者”和“旅行者”……

航天技术给人类社会的政治、经济、军事等诸方面带来了深刻的变革，意义非凡。如今，让航天技术造福于人类，服务于人类，已成为 21 世纪人类航天

## 高科技十万个为什么

活动的主旋律。

在未来的30年内，数量更多、用途更广、寿命更长的各类人造卫星将不断升空。据不完全统计，世界各国计划在今后10年内，将先后发射1000余颗通信、气象、资源等人造卫星。利用人造卫星导航和建立全球综合信息网的巨大工程，将给人类的经济建设和军事活动带来重大影响。



在未来的30年内，太空港即将建成。人类将实现太空工业化、商业化、人类化的目标，利用太空资源的各种新型企业将大量涌现。到那时，地球就不再是人类惟一的栖身之地，人类利用空间资源、实现外星居住的梦想终将成真。

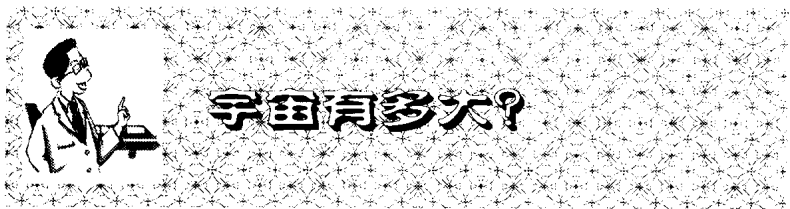
在未来的30年内，人类将一如既往地揭示宇宙



及生命的起源、存在和未来，寻找“外星人”，继续探测月球、金星、火星、天王星、海王星等。这些活动，将有助于人类了解宇宙是如何从大爆炸的热气体演变成今天的银河系、仙女星系等千万个星系，了解人类是不是宇宙中的惟一，解开众多未解之谜。

在未来的30年内，往返于地球与低地球轨道之间的大幅度降低了运费的货运飞船、客运飞船将开始运行；月球前哨站和在月球上生产火箭推进剂的工厂将开始运行；飞往太阳系外的高能核发电飞船将开始运行；巡天飞船将进行首航，开辟地球轨道与火星轨道之间连续客运的通道；将建成第一个火星资源开发基地，提供氧、水、食物、材料和火箭推进剂……

在21世纪的太空时代，航天技术将为人类描绘出一幅五彩纷呈的画卷，吸引着人类向茫茫太空挺进。



古人曾说：“天地四方曰宇，往古来今曰宙。”这里的“宇”即指空间，“宙”则指时间，合在一起的“宇宙”便指客观世界所存在的一切事物。哲学上的



## 高科技十万个为什么

观点认为宇宙是无始无终、无边无际的，而人们通常将用现有的科学技术所能了解和观测到的宇宙（与“太空”同义）称为“总星系”或“我们的宇宙”。

根据最新的观测报道，现在人们能观测到的最远的星系距离地球约有 122.2 亿光年。也就是说，如果有一束光以 30 万千米/秒的速度从地球射出，则要经过极其漫长的 122.2 亿年才能到达该星系。显然，它对于我们来说实在是太遥远太遥远了。

一般来说，今天我们所知道的“宇宙”，就是指以地球为中心，以 122.2 亿光年的距离为半径，这样一个范围广阔的球形空间。为了便于观测和研究“我们的宇宙”，天文学家们又将其划分近地、月地、行星际和星际空间四个范围。

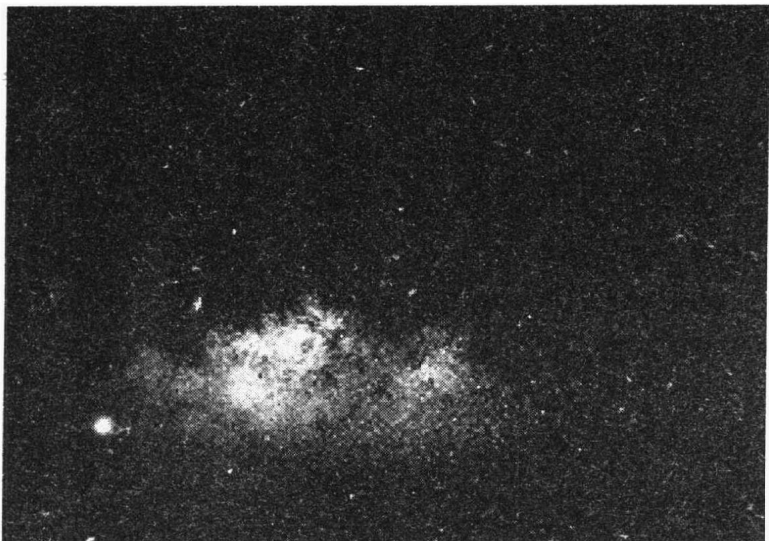
“近地空间”是指地球附近的宇宙空间，它的范围大致包括地球大气层顶部，一直到大约距地面 36 000 千米的同步卫星轨道之间的空间。这是人类进行航天活动的重点区域，大量的人造卫星、航天飞机和空间站都活动在该区域中。

“月地空间”是比近地空间更远一些的宇宙空间，即月球到地球之间的空间。这是人类自身目前能够达到的空间范围。

“行星际空间”是指太阳系范围内各行星之间的空间。尽管人们目前还没有完全突破月地空间的限制，但人们所制造的一些宇宙飞船，早已在这一空间



遨游，冲出大气层，在太阳系的广阔范围内活动，只是人类迈出的一小步。而冲出太阳系，到银河系和与银河系一样的河外星系去活动，则是人类永无止境的追求。

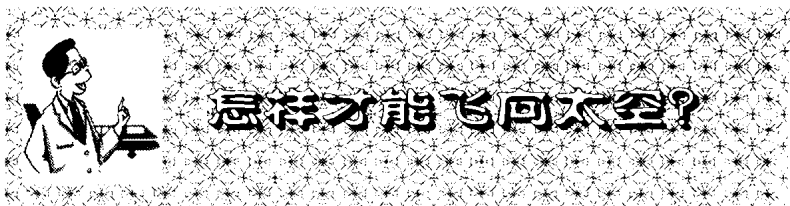


“星际空间”就是上面所说的太阳系之外的空间。迄今为止，只有“先驱者”号和“旅行者”号探测器已经飞出太阳系，进入了星际空间。可是它们只是越过最远的冥王星轨道，其轨道半径仅为 60 亿千米。如果太阳系的边界以太阳风所影响的范围来计算，太阳系的半径约为 135 亿~180 亿千米，从这个意义上讲，这些探测器大约才飞过太阳系将近一半的距离。



## 高科技十万个为什么

而如果以太阳的引力所及来说，其半径达 15 万亿千米，那么，上述探测器的飞行距离还差得很远很远。即使它们能掠过近距离的恒星，那也是几十万年以后的事情了。人类到太阳系以外的星际空间航行，充满了巨大的困难，需要几代、甚至几十代人持续不断地付出艰苦的努力。



晴朗的夏夜，繁星点点，当人们凝望着浩渺无垠的天幕时，无不梦想着有朝一日能到太空中生活和工作，能到遥远的行星上旅行，能与宇宙中的“人类”不期而遇……

然而，实现这一切都需要一种高速、低成本的登天的“天梯”——火箭，那么，在怎样的条件下人类才能通过“天梯”进入太空呢？

大家知道，如果要想让物体飞向空中而不落回地面，即摆脱地球引力而飞离地球，必须具有相当大的速度。月球与地球之间也有引力，月球之所以不会落到地球上，是因为月球是在绕着地球转，当它旋转时所产生的离心力足以抗衡地心引力时，它就不会掉