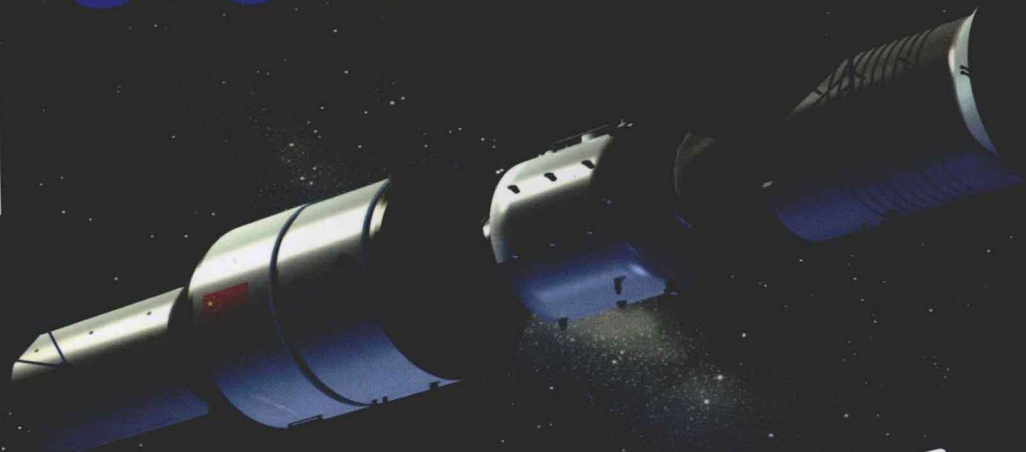


1000000 why



十万个为什么

第六版



总主编 韩启德

航空与航天

主 编 欧阳自远
副主编 朱敏骅
程不时



少年儿童出版社



whys
6th Edition

十万个为什么

第六版

航空与航天

总主编 韩启德
主 编 欧阳自远
副主编 朱毅麟
程不时

少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

十万个为什么(第六版)/韩启德总主编.-上海:少年儿童出版社,2013.10

ISBN 978-7-5324-9328-9

I. ①十… II. ①韩… III. ①科学知识-青年读物②科学知识-少年读物 IV. ①Z228.2

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第142809号



少年儿童出版社

十万个为什么(第六版)

总主编 韩启德

出版 上海世纪出版股份有限公司少年儿童出版社

地址 200052 上海延安西路1538号

发行 上海世纪出版股份有限公司发行中心

地址 200001 上海福建中路193号

易文网 www.ewen.cc

少儿网 www.jcph.com

电子邮箱 posmaster@jcph.com

排版 上海袁银昌平面设计有限公司

南京展望文化发展有限公司

印刷 上海中华印刷有限公司

上海中华商务联合印刷有限公司

常熟市华通印刷有限公司

开本 889×1194 1/16

印张 221.5

出版日期 2013年10月第1版第3次印刷

书号 ISBN 978-7-5324-9328-9/N·963

定价 980.00元(全18册)

版权所有 侵权必究

十万个为什么 第六版 编辑委员会

总主编

韩启德

编辑委员

(以姓氏笔画为序)

千福熹	马宗晋	王越	王占国	王阳元	王威琪	王振义	王恩多	王梓坤	王绥琯
王鼎盛	韦钰	方成	尹文英	邓子新	邓中翰	卢耀如	叶叔华	叶铭汉	叶朝辉
付小兵	匡廷云	戎嘉余	朱能鸿	刘嘉麒	池志强	汤钊猷	许健民	许智宏	孙钧
孙宝国	孙晋良	孙鸿烈	严东生	严加安	李三立	李大潜	李幼平	李载平	李家春
杨樾	杨芙清	杨宝峰	杨雄里	杨福家	吴启迪	吴征镒	吴孟超	吴新智	何积丰
谷超豪	汪品先	沈文庆	沈允钢	沈自尹	沈学础	沈寅初	张弥曼	张家铝	张景中
陆汝钤	陈颢	陈霖	陈凯先	陈佳洱	陈宜瑜	陈晓亚	陈润生	陈赛娟	林群
林元培	欧阳自远		周又元	周良辅	周忠和	周福霖	洗鼎昌	郑时龄	郑树森
郑哲敏	孟执中	项坤三	项海帆	赵东元	赵忠贤	俞大光	洪国藩	洪家兴	费维扬
贺林	秦大河	倪光南	倪维斗	郭景坤	唐孝炎	黄荣辉	黄培康	戚发轫	崔向群
葛均波	韩启德	韩济生	程京	傅家谟	焦念志	童坦君	曾溢滔	雷啸霖	褚君浩
滕吉文	潘云鹤	潘建伟	潘家铮	潘德炉	戴汝为	戴尅戎			

十万个为什么 第六版 航空与航天

主编

欧阳自远

副主编

朱毅麟 程不时

板块
负责人

周 武 庞之浩 肖志军 石 磊 陈昌亚

撰稿
人员

(以姓氏笔画为序)

于哲峰 石 坚 石 磊 田坤黄 付中梁 任复茂 刘 相 闫 洁 孙梦婕 李金岳 杨利伟 肖 刚
肖志军 张玉梅 张首智 张雪松 陈 丽 陈昌亚 欧阳自远 周 武 周小康 周必磊 庞之浩
迢柳娟 赵 洋 高云峰 龚钻尔 麻钧涵 温跃杰 颜思铭 潘厚任

审稿
专家

石 磊

责任编辑：王 音 孙正凡

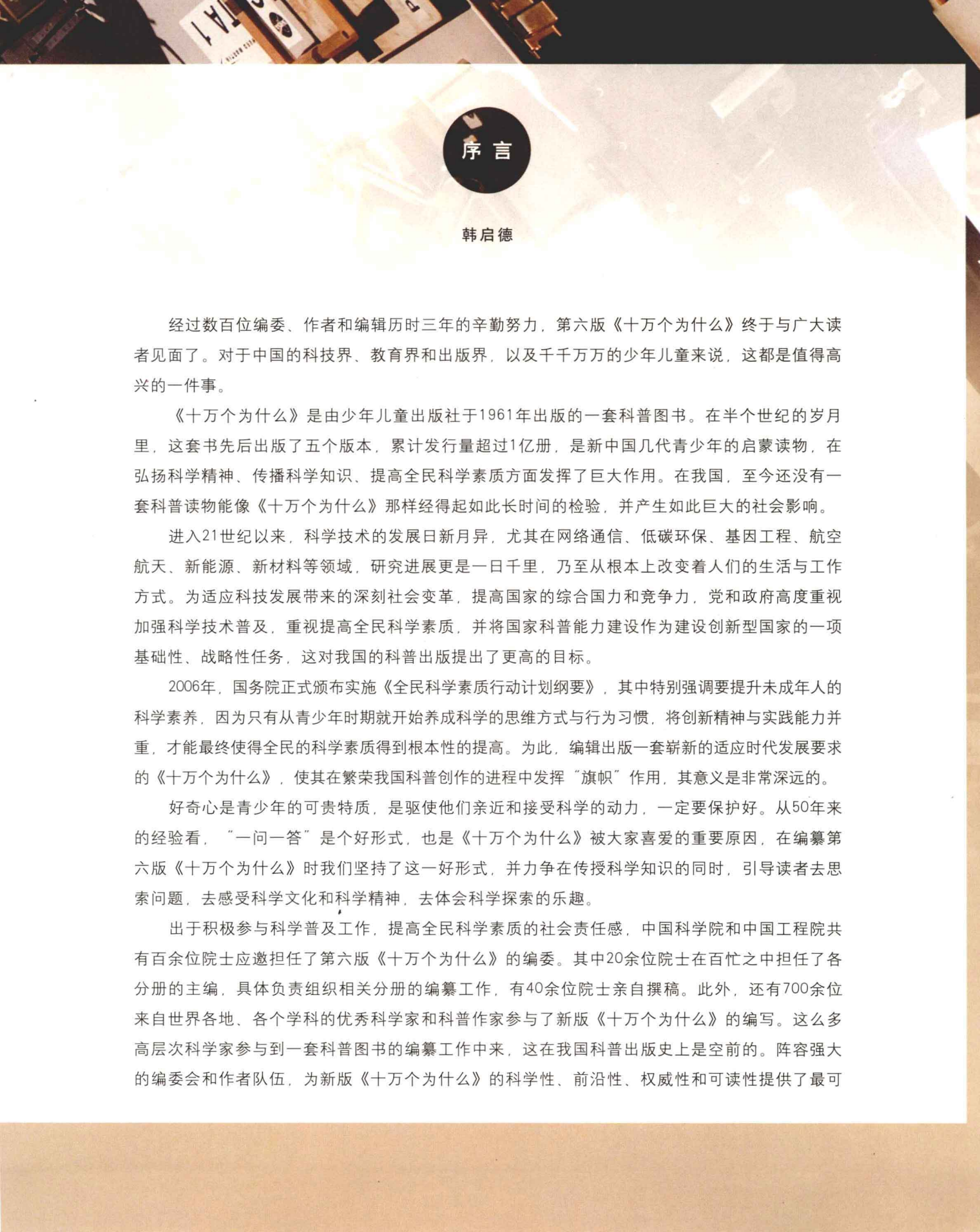
美术编辑：张 怡

整体设计：袁银昌 李 静

版面设计：王 晖 王永容 董 鑫

科技插图：张 怡

美编助理：戴书尧 施 菁 赵 诣 余姣卓 王安丝 李宇辰 李虹庆



序言

韩启德

经过数百位编委、作者和编辑历时三年的辛勤努力，第六版《十万个为什么》终于与广大读者见面了。对于中国的科技界、教育界和出版界，以及千千万万的少年儿童来说，这都是值得高兴的一件事。

《十万个为什么》是由少年儿童出版社于1961年出版的一套科普图书。在半个世纪的岁月里，这套书先后出版了五个版本，累计发行量超过1亿册，是新中国几代青少年的启蒙读物，在弘扬科学精神、传播科学知识、提高全民科学素质方面发挥了巨大作用。在我国，至今还没有一套科普读物能像《十万个为什么》那样经得起如此长时间的检验，并产生如此巨大的社会影响。

进入21世纪以来，科学技术的发展日新月异，尤其在网络通信、低碳环保、基因工程、航空航天、新能源、新材料等领域，研究进展更是一日千里，乃至从根本上改变着人们的生活与工作方式。为适应科技发展带来的深刻社会变革，提高国家的综合国力和竞争力，党和政府高度重视加强科学技术普及，重视提高全民科学素质，并将国家科普能力建设作为建设创新型国家的一项基础性、战略性任务，这对我国的科普出版提出了更高的目标。

2006年，国务院正式颁布实施《全民科学素质行动计划纲要》，其中特别强调要提升未成年人的科学素养，因为只有从青少年时期就开始养成科学的思维方式与行为习惯，将创新精神与实践能力并重，才能最终使得全民的科学素质得到根本性的提高。为此，编辑出版一套崭新的适应时代发展要求的《十万个为什么》，使其在繁荣我国科普创作的进程中发挥“旗帜”作用，其意义是非常深远的。

好奇心是青少年的可贵特质，是驱使他们亲近和接受科学的动力，一定要保护好。从50年来的经验看，“一问一答”是个好形式，也是《十万个为什么》被大家喜爱的重要原因，在编纂第六版《十万个为什么》时我们坚持了这一好形式，并力争在传授科学知识的同时，引导读者去思索问题，去感受科学文化和科学精神，去体会科学探索的乐趣。

出于积极参与科学普及工作，提高全民科学素质的社会责任感，中国科学院和中国工程院共有百余位院士应邀担任了第六版《十万个为什么》的编委。其中20余位院士在百忙之中担任了各分册的主编，具体负责组织相关分册的编纂工作，有40余位院士亲自撰稿。此外，还有700余位来自世界各地、各个学科的优秀科学家和科普作家参与了新版《十万个为什么》的编写。这么多高层次科学家参与到一套科普图书的编纂工作中来，这在我国科普出版史上是空前的。阵容强大的编委会和作者队伍，为新版《十万个为什么》的科学性、前沿性、权威性和可读性提供了最可



可靠的保证。在此，我也谨向所有参与第六版《十万个为什么》编纂工作的编委、主编、作者和社会各界表示衷心的感谢和深深的敬意。

第六版《十万个为什么》在总结前五版成功经验，并广泛征求各方面意见的基础上，综合考虑时代的发展和青少年读者的实际需要，将全书分为三大板块共18个分册。基础板块包括数学、物理、化学、天文、地球、生命，是传统六大基础学科；专题板块包括动物、植物、古生物、医学、建筑与交通、电子与信息，是由基础学科衍生出来的重点传统学科；热点板块包括大脑与认知、海洋、能源与环境、航空与航天、武器与国防、灾难与防护，则是近些年发展特别迅速，引起社会广泛关注的热点领域。在编纂每一分册的过程中，我们根据这个学科或专题的内容，充分考虑知识体系的完整性和科学发展的前瞻性，问题的设计和分布尽量与学科或专题的内在结构相吻合，从而使每一分册都成为具有完整的内在知识体系的读物。现代科学技术发展的一大特点是学科之间的交叉融合，相信小读者们在阅读过程中也会在不同的分册中发现一些共性的问题。

第六版《十万个为什么》在形式上适应了当代青少年的阅读需求，与国际上同类图书的最新版出版潮流相接轨，首次推出彩色图文版，用大量彩色图片向读者展示当代科技前沿的无穷魅力。内容上具有鲜明的时代特色，从基础、前沿、关键、战略四个方面来组织问题和编写稿件，重点关注科技发展的前沿和当代青少年关心的热点问题。尤其值得称道的是，书中的大量“为什么”是通过各种形式向全国少年儿童征集来的，力求将当前孩子们最关心、最爱问的问题介绍给他们。同时，新版《十万个为什么》更加注重思考过程，提倡科学精神，引导创造探索，关注科学与人文、科学与社会的关系，通过“微问题”“微博士”“实验场”“科学人”“关键词”等小栏目激发青少年的好奇心和探究心理。

我们相信，第六版《十万个为什么》将以全新的问题、全新的体系、全新的内容、全新的样式，以及数字化时代全新的技术手段，再现《十万个为什么》每一版都曾有的辉煌，掀起中国科普出版和科学普及的又一个新高潮。第六版《十万个为什么》的出版，必将引领更多青少年走向科学，使共和国涌现出更多的栋梁之材。同时，这套书的出版，对于贯彻落实《全民科学素质行动计划纲要》精神，促使当代中国广大青少年科学世界观的形成和科学创新能力的提高，推进全社会在讲科学、爱科学、用科学上形成更加浓厚的氛围，使全民科学素质再上新台阶，发挥不可替代的关键作用。

目录

导言

为什么要开展航空航天活动·····	2
-------------------	---

航空技术

乘坐热气球能环游世界吗·····	4
飞艇还能东山再起吗·····	5
谁是第一个开飞机上天的人·····	6
为什么飞机不像鸟儿一样扇翅飞行·····	6
纸飞机怎么能飞得又高又远·····	7
为什么飞机能飞上天·····	8
为什么有些“飞机”能贴着水面飞行·····	8
真的有人造出过飞碟吗·····	9
飞机是怎么控制方向的·····	10
为什么飞行服没有纽扣·····	11
飞机的失速是怎么回事·····	12
为什么飞机不能做太急的转弯·····	12
为什么有的滑翔机要驾驶员躺着驾驶·····	12
为什么看外形就可以猜到飞机的用途和性能·····	14
机翼的面积越大越好吗·····	15
为什么机翼要由很多块板组成·····	16



为什么老式飞机有好几对机翼，而现在的战斗机只有一对·····	16
为什么有的飞机机翼两端要伸出两只“小手”·····	17
为什么有的机翼在机身上方，有的机翼在机身下方·····	17
为什么飞机的“嘴”长得不一样·····	18
飞机的发动机装在哪里·····	18
为什么飞行时飞机的“翅膀”会变形和抖动·····	19
为什么大部分飞机的“翅膀”要向上翘·····	20
为什么有些飞机必须由计算机辅助才能操控·····	20
为什么飞机可以自动驾驶·····	21
为了适应超声速飞行，飞机进行了怎样的“变身”·····	22
为什么说发动机是飞机的“心脏”·····	26
为什么有的喷气飞机也有螺旋桨·····	26
飞行员是怎么知道飞机所处的高度和速度的·····	28
为什么飞机起落架也有那么多讲究·····	28



靠旋翼上天的都是直升机吗·····	30
为什么说直升机的旋翼和电扇叶片不一样·····	30
为什么直升机可以横着飞，也可以后退飞行·····	31
为什么直升机旋翼的叶片在停着的时候总是耷拉着·····	31
为什么直升机的尾巴上要装一个“风扇”·····	32
为什么直升机飞行员要用脚蹬来控制转向·····	32
为什么直升机飞不快·····	33
为什么直升机飞行时不收起落架·····	34
为什么有的直升机身上有一对“小翅膀”·····	34
为什么有些“直升机”的旋翼不动也能飞·····	35
有没有可以垂直起降的飞机·····	36
为什么不少直升机都有两台发动机·····	36
空中加油时，直升机的旋翼不会打到加油管吗·····	37
“背包”也能把人带上天吗·····	38
为什么降落伞能精确地把人和货物送到目标点·····	39
飞机可以不落地吗·····	40
为什么同一航线往返飞行时间会不一样·····	42
为什么机场要有专用的雷达·····	42
坐飞机也会有高原反应吗·····	42
为什么新型飞机上天前要进行风洞试验·····	44
为什么工程师要把好好的飞机弄坏·····	44
为什么试飞员要故意制造“事故”·····	45

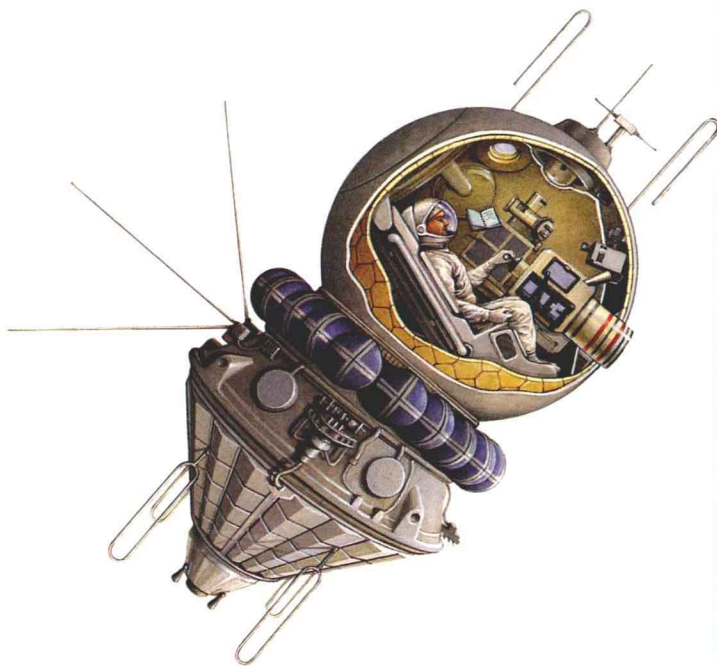
运载火箭

从哪里开始算是太空·····	46
为什么直到20世纪人类才进入太空·····	46
现代火箭是如何发展起来的·····	48
为什么要采用多级火箭·····	49
为什么火箭都是圆筒状的·····	50

为什么古代火箭飞不远·····	50
为什么火箭要垂直起飞·····	51
“神舟”飞船发射时航天员位于火箭的什么部位·····	52
为什么载人火箭顶部有一个尖尖的塔·····	52
为什么火箭不怕热·····	53
为什么火箭会有这么大的“力气”·····	54
火箭都采用哪些推进剂·····	56
固体火箭和液体火箭哪一种更好·····	57
为什么火箭发射时会往下掉东西·····	58
为什么火箭发射时会形成大量白色烟雾·····	58
为什么火箭发射怕雷雨和刮风·····	59
火箭为什么能“指哪打哪”·····	60
为什么火箭上天后会偏离弹道·····	61
火箭上天后怎么跟它联系·····	62
火箭发射窗口是怎么确定的·····	63
哪一种火箭威力最大·····	64
火箭发射后下次还能用吗·····	64
为什么研制火箭既要有总设计师又要有总指挥·····	65
世界论箭，中国“长征”火箭实力如何·····	66
怎样才能让航天器飞得更远·····	68

人造卫星

为什么需要造卫星·····	70
中国的第一颗人造卫星是什么时候发射的·····	71
为什么人造卫星能按预定的轨道运行·····	72
为什么有的人造卫星会掉下来·····	73
为什么人造卫星的轨道有各种形状·····	74
卫星升空之后多久才算进入最终的工作轨道·····	75
卫星通信是如何实现的·····	76
什么人常用卫星电话·····	77



为什么支个“锅”，就能看到丰富多彩的电视节目·····	77
为什么导航卫星能够指路·····	78
为什么中国要建立自己的“北斗”卫星导航系统·····	79
为什么人造卫星能够看清地面上的人和汽车·····	80
为什么有的人造卫星要返回地球·····	81
人造卫星上能做什么实验·····	82
人造卫星如何测地球重力场·····	82
为什么人造卫星在太空还能听从地面的指挥·····	84
为什么人造卫星在太空不会随意翻滚·····	85
人造卫星在太空会不会被冻“感冒”·····	86
人造卫星“生病”了怎么办·····	87
人造卫星上主要采用什么电源·····	88
人造卫星上有化学电池吗·····	88
为什么目前人造卫星很少使用核电源·····	89
航天器的研制过程是怎样的·····	90
为什么航天器在上天前要进行环境模拟试验·····	90
航天器总装时对厂房有什么特殊要求·····	91
为什么太空中存在垃圾·····	92
太空垃圾有什么危害·····	93

怎样发现太空垃圾·····	94
如何应对微小太空垃圾的威胁·····	94
如何清理太空垃圾·····	95

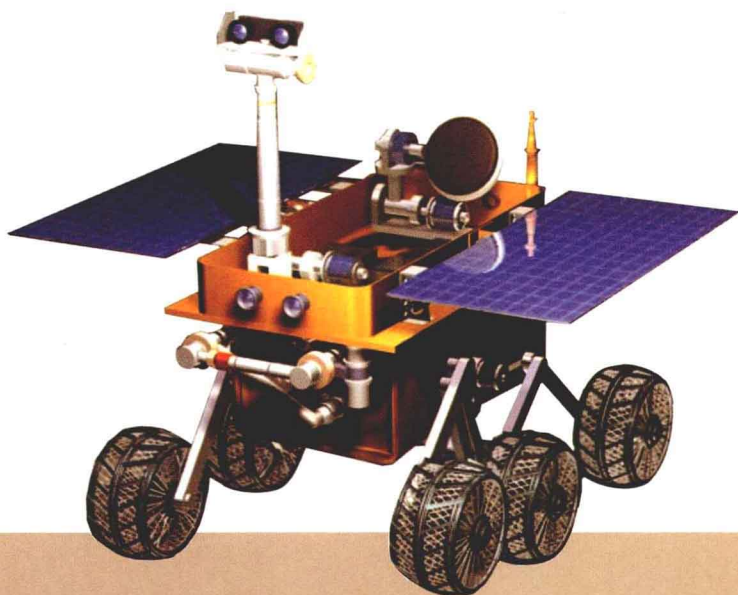
载人航天器

苏联的“航天之父”是谁·····	96
第一位航天员是怎么飞上太空的·····	96
为什么飞船要在太空进行交会对接·····	98
为什么飞船能够从太空安全回家·····	100
在飞船上遇到紧急情况如何逃生·····	102
地面控制中心怎样用无线电波控制飞船·····	104
为什么要建造航天飞机·····	106
为什么航天飞机要垂直发射·····	108
为什么航天飞机被淘汰了·····	108
为什么要建设空间站·····	110
空间站怎么进行补给·····	110
为什么“国际空间站”要多个国家联合建设·····	112

为什么中国要建设自己的空间站·····	113
为什么美国商业公司也能发射飞船·····	114
为什么太空旅游的船票那么贵·····	115
未来我们可以坐电梯上太空吗·····	116
怎样保证太空电梯的稳定·····	117
太空电梯的前景如何·····	117
为什么很多民用技术来自航天工程·····	118
哪些民用产品上可以看到航天技术·····	119
航天产品都是最新最好的产品吗·····	119

航天员

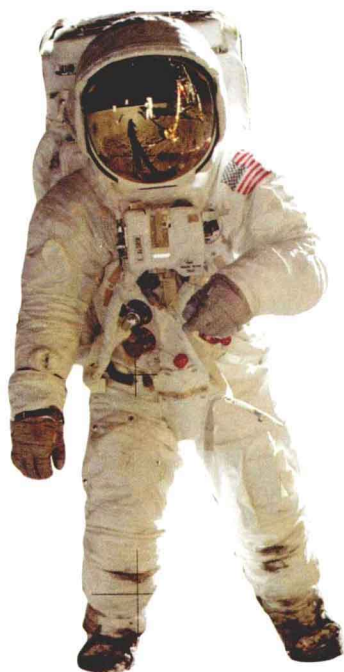
航天员的门槛有多高·····	122
航天员考试有几门课·····	124
为什么航天员的太空行走训练要在水下进行·····	124
什么是航天员最发怵的训练·····	125
航天员上班时都做些什么工作·····	126
航天员在太空怎样吃饭·····	127



航天员在太空怎样喝水·····	128
航天员在太空如何处理个人卫生·····	128
航天员在太空会做梦吗·····	129
航天员在太空会生病吗·····	130
为什么航天员在太空要每天锻炼身体·····	130
为什么航天员在飞行前和返回后要进行隔离·····	131
为什么航天员要穿那么臃肿的航天服·····	132
航天服怎么穿·····	133
为什么航天员要到舱外工作·····	134
航天员在太空如何“行走”·····	135
在太空发生火灾怎么办·····	136
航天史上多少位航天员牺牲了·····	136
航天员在太空中能看见长城吗·····	138

月球探测

为什么要探测月球·····	142
为什么月球上的地名与地球上的地名如出一辙·····	142
人类探测月球走过了怎样的历程·····	143
为什么月球探测的方式多种多样·····	144
无人月球探测器有哪些代表作·····	144
为什么先有月面软着陆后有载人登月·····	146
为什么月球车的设计有许多特殊要求·····	146
为什么说阿波罗登月是人类历史上的伟大创举·····	148
为什么苏联人没能登上月球·····	148
为什么阿波罗计划不是骗局·····	150
中国探月工程的具体计划是什么·····	152
为什么“嫦娥”探测器要拍摄全月图·····	152
“嫦娥一号”和“嫦娥二号”现在何处·····	153
为什么“嫦娥”远在天边仍可与地面联络·····	154
“嫦娥”探月取得了哪些科学成果·····	155



为什么21世纪“探月俱乐部”那么热闹·····	156
月球基地何时建成·····	157

深空探测

火星探测取得了哪些成果·····	158
是谁在开火星车·····	159
为什么要模拟飞往火星·····	160
人类什么时候能够登上火星·····	160
为什么探测器去水星那么难·····	162
金星的“迷雾”是如何揭开的·····	163
有哪些探测器拜访过巨行星·····	164
人类今后还会继续探测巨行星吗·····	165
人类能阻止小行星撞击地球吗·····	166
人类能利用小行星上的资源吗·····	167
怎样飞出太阳系·····	168

附录

图片及辅文版权说明·····	170
----------------	-----

1000000 Why's

十万个为什么

6th Edition

第六版

航空与航天

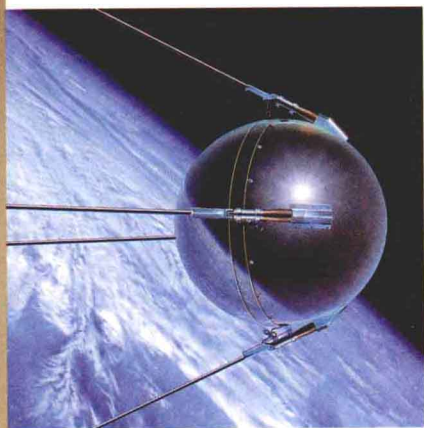
为什么要开展航空航天活动

在浩瀚的宇宙中，我们目前知道唯有太阳系中的地球，蓝天碧海，气象万千，生机勃勃，物种繁茂。地球是宇宙的骄子，是各种天缘巧合、奇迹汇聚的行星。地球自 46 亿年前形成以来，早期经历过严酷的演化过程。大约在 38 亿年

前，地球上诞生了最原始的生命。生命在海洋中繁衍进化，逐渐向陆地延展。地球上的物种经历过多次灭绝性的大劫难，但生命演化的链条始终得以延续和发展。大约 300 万年前，地球上诞生了人类。经历从猿到人的艰难演化过程，随着科学技术的进步和生产力的发展，人类建立了高度文明的社会。

起初，人类栖息在陆地上，但星罗棋布的河湖湖泊，一望无际的海洋，激励着人类去拓展自己的生存空间，获取更多的生活资源。在开发海洋的过程中，人类逐步建立了与社会发展相适应的航海体系。

人类更期望能翱翔天空，遨游宇宙。在生产力和科学技术水平低下的时代，这些都只能停留在幻想的期盼中。18 世纪的热气球升空，20 世纪初具有动力装置的飞机短暂飞行，使人类在大气层中的飞行成为现实，取得了在低层大气层内活动的自由。20 世纪 50 年代中期，在火箭、电子和自动控制等技术突飞猛进发展的基础上，1957 年 10 月 4 日苏联成功发射了第



世界上第一颗人造地球卫星

⑥

从“国际空间站”上看到的美丽地球

一颗人造地球卫星，人类的空间时代开始了！1959 年苏联发射了“月球 1 号”探测器，这是人类首个抵达月球附近的探测器。1961 年，苏联航天员加加林实现了 108 分钟的太空旅行，这是人类历史上第一次载人航天飞行。1969 年美国航天员阿姆斯特朗在月球上留下了人类第一个足印，开启了载人登月的新纪元。

人类活动范围的每一次飞跃，都大大增强了认识和适应自然的能力，拓展了生存与发展的空间，改善了生存环境，带动了科学技术的创新与进展，促进了生产力的发展和社会进步，体现了人类探索未知世界的永恒追求。

航空航天活动是推动科学技术创新发展的强大引擎，对促进国民经济发展和社会进步发挥了巨大作用。航空航天活动对提高全民科学素养、激励青少年的探索精神也具有重大意义。

航空是指飞行器在地球大气层内的航行活动。人类对航空的探索经历了艰难曲折的历程，从气球、飞艇到具备动力和可操纵的飞机，从突破“音障”和“热障”到超声速飞行时代，人类的航空活动形成了一个技术先进、应用广泛、安全、快速和舒适的体系。

航天是指飞行器在大气层外超高真空的太空中的航行活动。人类当前的航天活动大致划分为 3 个领域：（1）人造地球卫星与卫星应用，包括近地卫星、中高轨道卫星、静止轨道卫星和卫星星座等；（2）载人航天，包括载人飞船、空间实

⑦





⑧

验室和空间站等；(3) 深空探测，当代的深空探测也就是太阳系探测，探测太阳系的各层次天体、太阳和太阳系空间。

航空航天技术是现代科学技术高度综合集成的体系，如阿波罗计划是人类有史以来规模最大、耗资最多的科技项目之一。参加阿波罗计划的有2万余家企业、200多所大学、80多个研究所；总人数超过40万。阿波罗计划的实施，促进了20世纪60年代到70年代的巨型火箭、微波雷达、无线电制导、合成材料、计算机、电子技术、自动控制、真空技术、低温技术、半导体技术、制造工艺等一大批高技术领域的发展。阿波罗计划产生了3000多种新技术，推动了科技的进步和工业的繁荣，获得了巨大的经济效益和社会效益。

航空航天活动推动了一系列高新技术的诞生、成长、推广和应用，催生了一大批新学科的形成、创新、开拓和发展。

航空航天活动对国民经济和社会生活的许多方面都产生了重大影响，改变了世界的面貌。航空的发展不仅改

变了国民经济和社会生活的许多方面都产生了重大影响，改变了世界的面貌。航空的发展不仅改

变了交通运输的结构，还广泛应用于空中摄影、大地测绘、地质勘察、资源调查、播种施肥、除草灭虫、森林防火和环境保护等方面，对传统生产方式的变革产生了深远影响。

航天技术直接服务于国民经济的众多领域，卫星通信、卫星广播与电视、卫星气象预报、卫星导航、卫

星资源勘查、灾害预报和环境监测等改变了人们的生产和生活方式，产生了巨大的经济效益和社会效益；各种科学探测卫星、天文观测卫星和科学实验卫星的应用，拓展了人类的视野，获得了大量的新发现，更新了人类对地球空间、太阳系和整个宇宙的认识，产生了一系列的新兴学科。航天器为人类创造了一个具有众多特殊环境的实验平台，开展在高真空、微重力、超低温、强辐射太空环境中新材料、生物制品和新工艺的综合研究。深空探测的开展能带动一系列先进新兴技术的突破与发展，并为人类社会的可持续发展提供支撑与服务。它带动了人类对生命的起源、太阳系的形成与演化的研究，使比较行星学兴起与成长，还推进了太阳活动与小行星撞击对地球的危害性影响、对地外资源与能源的开发利用、建立月球与火星基地拓展人类生存与发展的空间等领域的进展。深空探测还有助于我们了解并保护地球。

航空航天活动已经成为衡量一个国家科学技术、国防建设和国民经济现代化水平的重要标志。航空航天活动始终不渝地追求和平开发利用空间，造福全人类的崇高目标，是人类在探索未知世界中成就辉煌而又最令人激动鼓舞的领域；航空航天活动展示出人类最新科技成就的综合、集成、交汇与创新的完美融合，集中体现了人类探索未知、不畏风险、献身科学、勇往直前的精神风貌。因此，普及航空航天知识，弘扬航空航天的科学精神与科学思想，发扬“两弹一星”和载人航天精神，对于提高全民科学素养，激励青少年热爱科学、探索未知的精神都会发挥重大作用。

(欧阳自远)



人类在月球上留下的足印

阿波罗计划的火箭“土星5号”



⑧

微问题

目前为止，人类制造的飞得最远的探测器是哪一个？

关键词

航空 航天

乘坐热气球能环游世界吗

18世纪,法国造纸商蒙戈尔菲耶兄弟因受碎纸屑在火炉中不断升起的启发,用纸袋聚集热气做实验,发现纸袋确实能够随着热气流不断上升。1783年6月4

日,第一只热气球升到空中。它在10分钟内飞行了约2千米。它的发明者蒙戈尔菲耶兄弟——约瑟夫和艾蒂安成了名人。1783年11月21日,人类驾驶的第一个热气球正式飞行了。它在巴黎上空飞行了25分钟,飞行距离约9千米。那次飞行比莱特兄弟的飞机飞行整整早了120年。

热气球的诞生,实现了人类飞行的愿望。从那以后,热气球运动一直兴盛不衰。近些年来,甚至有人尝试乘坐热气球环游世界。

那么,热气球是否能环游世界呢?热气球的唯一飞行动力是风。若要乘热气球完成环球飞行,必须选择速度和方向都合适的高空气流,并随之运动。热气球飞行的高度通常要达到几千米,为了搭乘不同的气流,飞行员所要做的就是调整高度。看来,这在理论上是可行的,而具体实践呢?

1999年3月,瑞士的皮卡尔和英国的琼斯

驾驶“轨道飞行器3号”热气球,花了近20天,完成了第一次不停歇的热气球环球飞行。

2002年7月,美国人福塞特乘坐热气球,完成了单人不间断环游世界的壮举。为了完成这个梦想,他进行了5次尝试,终于在第6次取得成功。他花了13天时间,乘坐他的高科技热气球——“自由精神号”环游了世界!

2012年12月,美国航空航天局的“超级虎”气球在南极洲的美国麦克默多科考站升空。在3.87万米的高空飞行55天1小时34分钟后,它满载着需要科学家分析处理整整两年的数据着陆了,创下了气球飞行时间的最新纪录。这个庞大气球的体积足有110万立方米,里面可以放得下200只小型飞艇。它携带的有效载荷

⑧

“超级虎”气球



气球飞行的高度

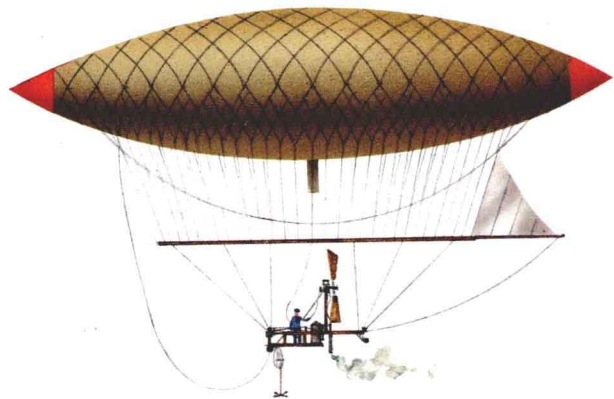
1961年5月4日,美国人罗斯和普罗泽从美舰“安蒂特姆号”甲板上乘坐气球升空,在墨西哥湾上空创造了34668米的载人气球升空最高纪录。1972年10月,在美国加利福尼亚州,一个143万立方米的巨大气球,一直飞到51815米的高度,创造了不载人气球最高升空纪录。2005年11月26日,印度富翁辛加尼亚在印度孟买乘4.53万立方米热气球飞至21290米的高空,创造了新的载人热气球升空最高纪录。

微博士

超过 2700 千克,飞行高度约是普通商业客机的 4 倍。这个科考气球属于无人驾驶氦气充气型,这种气球由塑料薄膜制成,其厚度不超过常规食品袋。(陈丽)

飞艇还能东山再起吗

世界上第一艘能够实现实用化操作的飞艇是法国人吉法尔于 1851 年制造的。它长约 44 米,由功率约 2.21 千瓦的蒸汽机带动三叶螺旋桨驱动,外形好似一支雪茄烟。1852 年 9 月 24 日,



吉法尔飞艇

吉法尔以氢气为填充气体,驾驶飞艇从巴黎郊外跑马场起飞,以 10 千米/时的速度飞行了 27 千米,创造了世界上飞艇首次飞行的纪录。

世界上第一艘真正实用的硬式飞艇是由德国的齐柏林伯爵于 1900 年制造的。该艇长约 128 米,直径约 12 米,框架为木质,外面蒙有防水布,有 16 个气囊,由 2 台约 11 千瓦的发动机驱动前进。齐柏林后来又与他人合作,在 20 多年的时间里制造了 129 艘各式飞艇,大大加强了德国的军事力量。但是,氢气飞艇非常不安全。在第一次世界大战中,作为新技术之一的飞艇主要用于军事侦察、炮火定位、海岸巡视等方面。后来,相对于飞速发展的飞机性

能,飞艇的缺点越来越突出,逐渐被挤出了空中舞台。1937 年 5 月,德国约 245 米长的巨型飞艇“兴登堡号”在飞抵美国准备停泊时,尾部突然起火并引燃了填充气囊的氢气,飞艇焚烧殆尽,约 36 人不幸遇难。

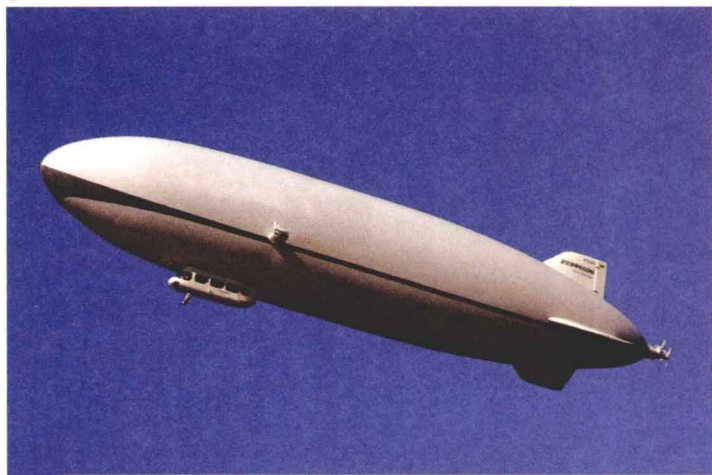
近年来,飞艇又以近地空间浮空器的形式东山再起。近地空间通常是指高 20 ~ 100 千米的空域,介于传统航空器和航天器活动范围之间。在近地空间区域底部,20 ~ 30 千米高度范围内风速较低,特别是在 20 ~ 24 千米附近,平均风速低于 9 米/秒,对能源系统的要求较低,非常适合低速航空器实现持久的区域停留。

目前,世界各国对近地空间飞行器的研究热点集中在平流层飞艇、浮空气球和高空长航时无人机上。它们可以作为卫星和飞机的有效补充。其中,平流层飞艇在通信、导航、大气监测、商业旅游等活动中具有潜在的应用前景。(陈丽)



“兴登堡号”飞艇

现代飞艇



微博士

浮空器

浮空器指的是轻于空气的航空器。其气囊内充以密度比空气小的浮升气体(氢气或氦气),借以产生浮力使之升空。根据是否具备推进装置,浮空器分为气球和飞艇两种。气球是不带推进装置的,通过自带的加热器加热空气或充入氢气或氦气产生浮力升空,并通过配重和充放气来实现升降。飞艇则是一种装有安定面、方向舵和升降舵的流线型气球,并有发动机带动螺旋桨产生推进力,它可以按既定的航线飞行。

微问题

飞艇曾因为安全性问题而退出空中舞台,那现在的飞艇如何解决这一问题?

关键词

热气球 飞艇