



青少年科普图书馆
QINGSHAONIANKEPUTUSHUGUAN

青少年应该知道的载人宇宙飞船

QINGSHAONIAN
YINGGAIZHIDAODE

宇宙的浩瀚是人们所想像不到的，它是那样的神秘，引发了人类无限的好奇心。我们制造出宇宙飞船，就是为了探索宇宙……广寒宫里不再寂寞，各国载人宇宙飞船纷纷造访。

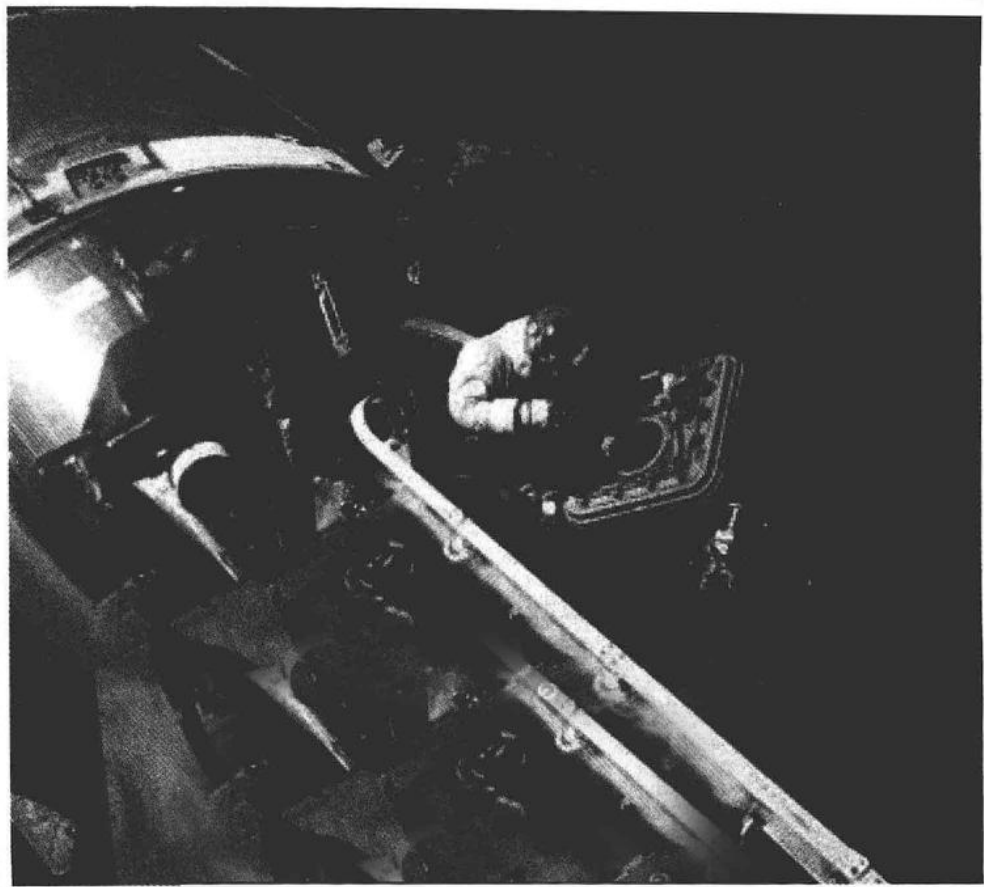
华春 编著



团结出版社

青少年应该知道的 载人宇宙飞船

华 春 编著



图书在版编目 (CIP) 数据

青少年应该知道的载人宇宙飞船 / 华春编著 . - 北京: 团结出版社,
2009.11

ISBN 978-7-80214-852-9 (2011 年.04 重印)

I. 青… II. 华… III. 宇宙飞船—青少年读物 IV. V476.2-49
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 125613 号

出 版: 团结出版社

电 话: (010) 65228880 65244790 (出版社)
(010) 61536005 (发行)

网 址: www.tjpress.com

E-mail: 65244790@163.com

经 销: 全国新华书店

印 刷: 北京山华苑印刷有限责任公司

开 本: 700×1000 毫米 1/16

字 数: 120千字

印 张: 12

版 次: 2009 年 11 月第 1 版

印 次: 2011 年 4 月第 2 次印刷

书 号: ISBN 978-7-80214-852-9

定 价: 22.00 元

(版权所属, 盗版必究)

青少年科普图书馆丛书编委会

全国人大常委会副委员长、民革中央主席周铁农特为本丛书作序

- 顾问：谢克昌 中国科协副主席、中国工程院院士
- 主任：修福金 全国政协副主席、民革中央副主席
- 副主任：吴先宁 民革中央宣传部部长
- 王大可 团结出版社社长兼总编辑
- 梁光玉 团结出版社常务副社长
- 唐得阳 团结出版社常务副总编辑
- 徐先玲 北京林静轩图书有限公司董事长

委员：

- 李 松 美国特洛伊工学院物理学博士
- 叶 鹏 美国康奈尔大学化学博士
- 姚经文 北京理工大学环境工程博士后
- 黄德军 兰州大学生物学博士
- 吕江宁 MIT(麻省理工)地球物理学博士
- 张学伟 Syracuse university 地质学博士
- 罗 攀 香港中文大学人类学博士
- 蔡三协 香港中文大学医学院医学博士
- 王 妍 香港中文大学医学院医学博士

执行主编：王 俊 唐得阳

古人有“欲上青天揽明月”的豪情，有着关于“嫦娥奔月”的遐想，也有着“万户飞天”的传奇，这些都是人们对浩瀚的宇宙所寄予的美好愿望和复杂心情。

而今天，人类借助于科学技术的伟大力量，利用载人宇宙飞船实现了遨游太空的夙愿。“坐地日行八万里，巡天遥看一千河。”这就是在宇宙飞船里的航天员的真实写照。

载人宇宙飞船是世界航天史上一个重要的里程碑，它使人类实现了千百年来飞天梦想。对于载人宇宙飞船，它铭记着人类探索宇宙的艰难历程，它也书写着一段段不平凡的历史。

序 言



莽莽苍苍的山川大地，茫茫无际的宇宙星空，人类生活在一个充满神奇变化的大千世界中。面对异彩纷呈的自然现象，古往今来曾引发多少人的惊叹和探索。它是科学家研究的课题，更是充满了幻想和好奇的青少年渴望了解的知识。为了帮助广大青少年系统、全面、准确、深入地学习和掌握有关自然科学的基础知识，用科学发展观引领他们爱科学、学科学、用科学，团结出版社按照国家确定的学生科普知识标准，编辑出版了《青少年科普图书馆》大型丛书，应该说这是一个很有意义、值得支持和推广的出版工程。

加强科普教育和科普读物出版工作，是加快国家建设和发展的需要。中共十七大提出要把我们的国家建设成为富强、民主、文明、和谐的社会主义现代化国家，要在2020年实现全面建设小康社会的目标，必须坚持以经济建设为中心。为加快国家发展，要抓紧时机，实施科教兴国、人才强国和可持续发展的三大战略。把科教兴国战略放在第一位，就是要充分发挥科学技术作为第一生产力的作用，认真落实国家中长期科学和技术发展规划纲要，依靠科技进步，建设创新型国家；要着眼于长远，努力培养新一代创新人才，提高劳动者素质，增强创新能力。大量优秀的科普读物的出版发行正是科学的教育和普及的基础性工作，是科教兴国、人才强国的文化基础工程。

加强科普教育和科普读物出版工作，同时也是我们社会文化建设的需要。中共十七大强调“弘扬科学精神，普及科学知识”，是“建设和谐文化，培养文明风尚”的重要内容，特别提出要重视城乡、区域文化协调发展，着力

丰富农村和边远地区的精神文化生活，为青少年健康成长创造良好的文化环境。

有关科普教育和科普读物出版发行工作，多年来得到中央和地方各级政府部门和相关社会团体的广泛支持。2002年6月29日，《中华人民共和国科学技术普及法》正式颁布实施，标志着我国科普事业进入法制建设和发展的轨道。为持续开展群众性、社会性科普活动，中国科协决定从2005年起，将每年9月第三周的公休日定为全国科普日。自2003年以来，为支持老少边穷地区文化事业发展，由国家文化部、财政部共同实施送书下乡工程。2009年2月，中国科协等单位五年内在全国城乡建千所科普图书室的活动举行了启动仪式。多年来有关政府部门和社会团体坚持不懈的送书下乡活动，推动了科普工作在全国，特别是在农村、边远地区和广大青少年中的开展，丰富了他们的精神文化生活，提升了他们的科学文化素质。

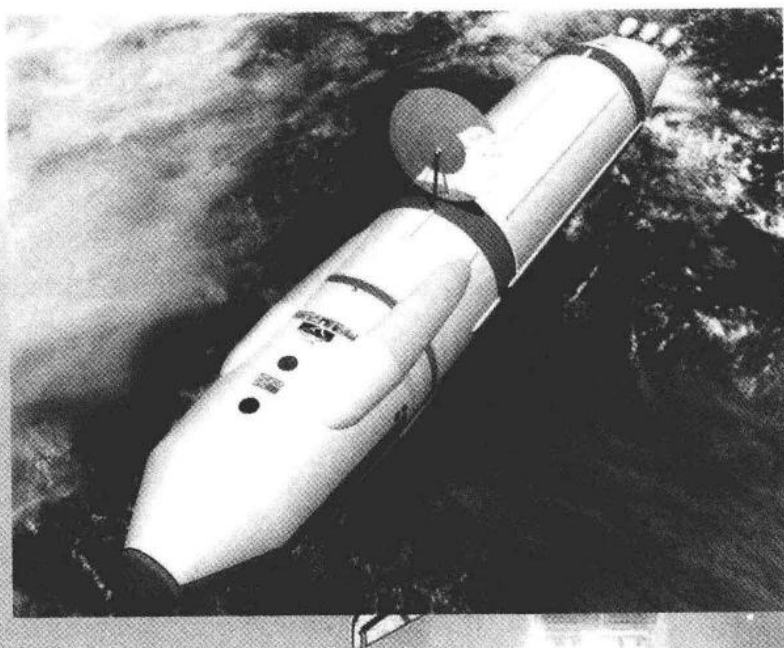
贯彻中共十七大精神，适应国家建设的发展需要，特别是广大农村、边远地区发展的需要，以及青少年健康成长的需要，像《青少年科普图书馆》丛书这样一类科普读物的大量出版，符合广大青少年探究自然科学的阅读兴趣和求知欲望，相信一定会得到青少年朋友的欢迎和喜爱。希望有更多更好的青少年科普读物出版，为青少年的健康成长，为提高全民族的科学文化素质，促进国家的现代化建设和文化大繁荣作出新的贡献。

周张农
2009.7.15

目录

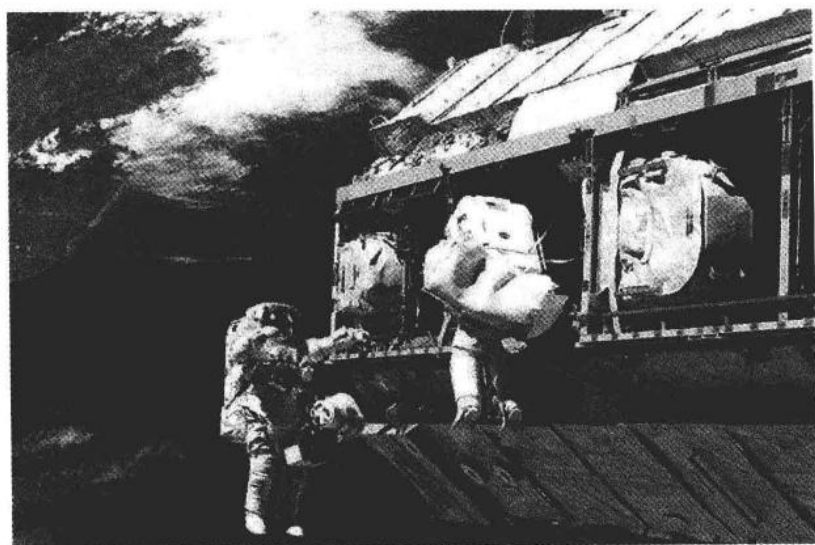
第一章 上九天揽月——载人宇宙飞船知识篇

第一节 认识载人宇宙飞船.....	2
1. 什么是载人宇宙飞船	2
2. 载人飞船的分类.....	6
3. 载人飞船的结构形式	9
4. 载人飞船的系统组成	14
第二节 载人宇宙飞船的应用与展望.....	23
1. 载人飞船的太空旅程	23
2. 载人飞船的应用前景	30



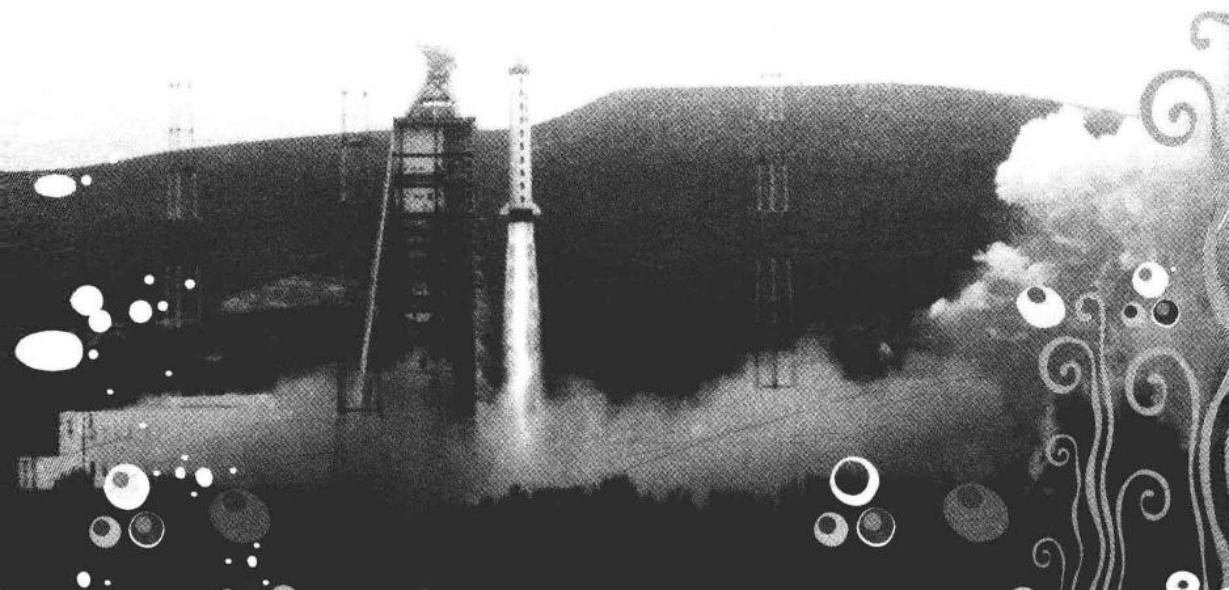
第二章 火箭架起“通天梯”——载人飞船的发射

第一节 认识运载火箭	37
1. 运载火箭概况	37
2. 火箭的分类与组成	42
3. 火箭发射前应做的准备	53
第二节 火箭相关技术	56
1. 火箭的级间分离技术	56
2. 火箭遥测、惯导、计算机技术	59



第三章 博览之窗——各国宇宙飞船巡礼

第一节 中国宇宙飞船	70
1. “神舟”一号宇宙飞船	70
2. “神舟”二号宇宙飞船	72
3. “神舟”三号宇宙飞船	73
4. “神舟”四号宇宙飞船	76
5. “神舟”五号载人宇宙飞船	77
6. “神舟”六号载人宇宙飞船	80
7. “神舟”七号载人宇宙飞船	84
第二节 美国宇宙飞船系列	87
1. “水晶”号宇宙飞船	87
2. “双子座”号飞船	90
3. “阿波罗”号飞船	96
4. “猎户座”飞船	101
第三节 俄罗斯宇宙飞船系列	105
1. “东方”号宇宙飞船	105
2. “上升”号宇宙飞船	110
3. “联盟”号宇宙飞船	116

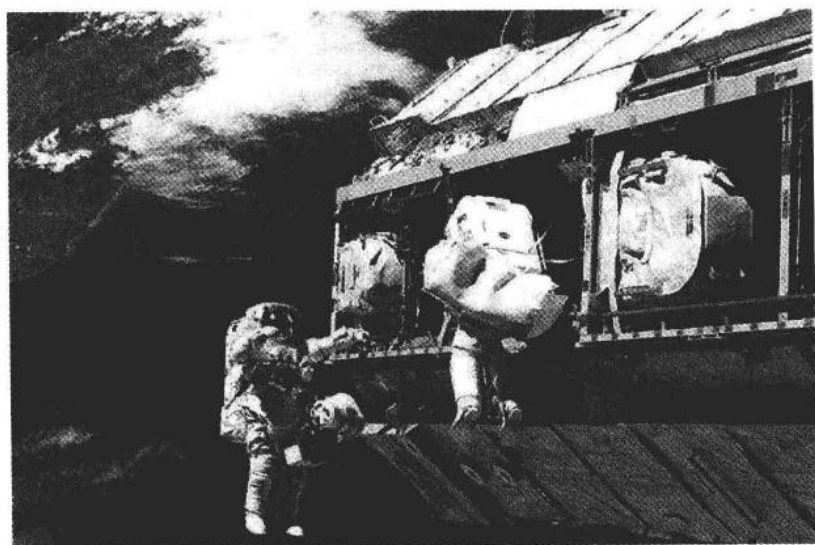


第四章 无人到有人——宇宙飞船探秘

第一节 中国的载人航天.....	124
1. 我国载人航天从飞船起步的原因	124
2. “神舟”六号创下的“第一”	125
3. 神舟1~5号飞船的不同之处.....	133
4. 神舟七号飞船的返回	137
5. 中国不造航天飞机而造载人飞船的原因	140
第二节 失重状态下的宇航员	143
1. 长期的失重状态对宇航员的生命有怎样的影响	143
2. 宇航服都有哪些结构	146
3. 宇航服都有哪些特点	148
4. 穿戴宇航服都有哪些步骤	150
5. 宇航员怎样解决用水问题	153
第三节 关于宇宙飞船的一些问题	156
1. 宇宙飞船从发射到回收着陆要经过的过程	156
2. 飞船上有“黑匣子”吗	160
3. “阿波罗11号”登上月球	161
4. “阿波罗15号”飞船与前面几艘的不同之处	165
5. 宇宙飞船与航天飞机的区别	168
6. 无人乘载的载人航天器与有人乘载的载人航天器	171
7. 未来飞船的发展方向	172
8. 载人飞船的发展历程	173

第二章 火箭架起“通天梯”——载人飞船的发射

第一节 认识运载火箭	37
1. 运载火箭概况	37
2. 火箭的分类与组成	42
3. 火箭发射前应做的准备	53
第二节 火箭相关技术	56
1. 火箭的级间分离技术	56
2. 火箭遥测、惯导、计算机技术	59



青少年应该知道的
Children's Space Flight

载人宇宙飞船

第一章

上九天揽月——载人宇宙飞船知识篇



第一章 上九天揽月——载人宇宙飞船知识篇

第一节 认识载人宇宙飞船

1. 什么是载人宇宙飞船

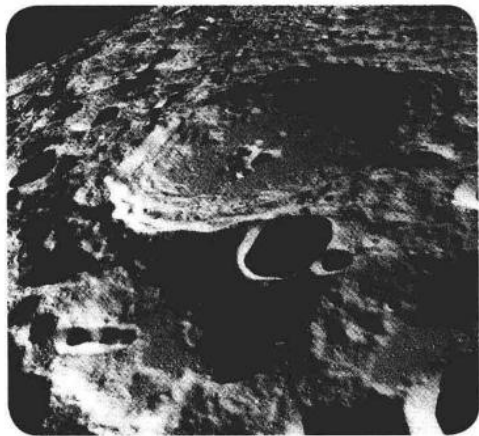
我国古代很早就有嫦娥奔月、吴刚伐桂的神话传说，也有“不知天上宫阙，今夕是何年”的诗句，这都表达了人们对这个可望而不可及的宇宙空间的各种愿望与复杂心情。

现在，月球在人们心中已并非是什么神秘的世界了，它荒芜、寂静、不平坦、又热又冷。

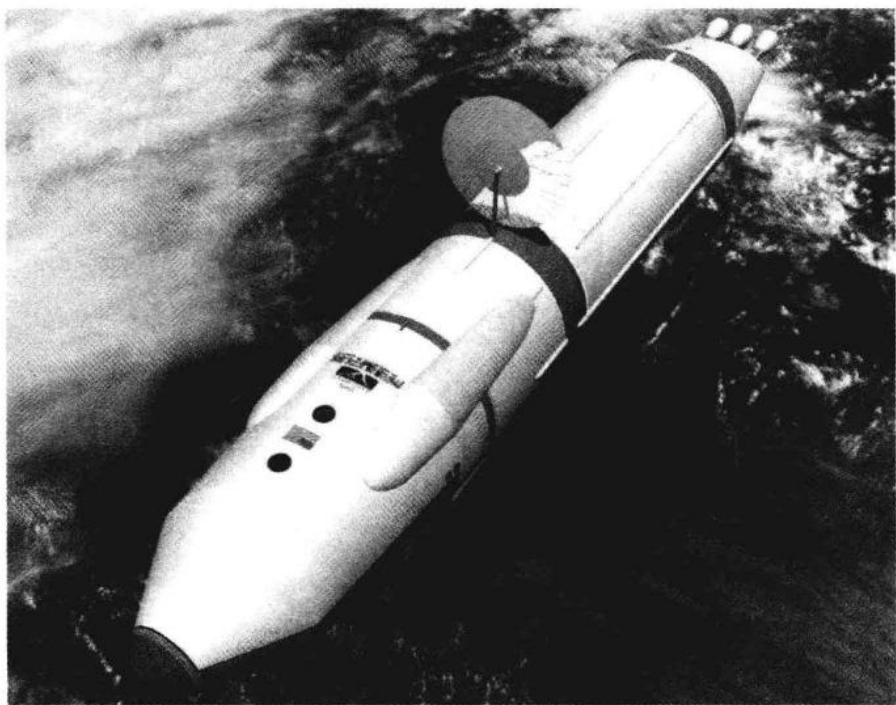
科学家们甚至对月球的土壤组成都了解得清清楚楚。而这一切，大都归功于亲临月球的宇宙飞船。那么，究竟什么是载人飞船呢？

所谓载人飞船是用一种运载火箭发射到近地轨道上作短期飞行，在完成特定任务之后再返回地面的载人航

天器，过去也曾称作宇宙飞船。载人飞船不仅可以独立进行航天活动，也可作为于往返于地面和空间站之间的“渡船”，还能与空间站或其他航天器对接后进行联合飞行。



月球表面



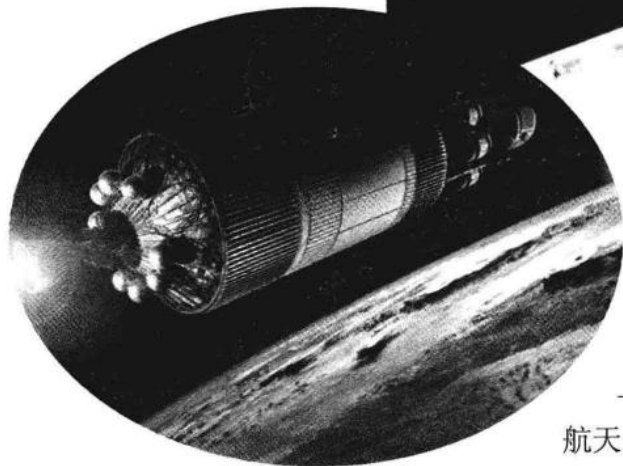
仍处于设计阶段的火星载人飞船

宇宙飞船与返回式卫星有相似之处，但其因为需要载人，所以增加了许多特设系统，以满足宇航员在太空工作和生活的多种需要。例如，用于空气更新、废水处理和再生、通风、温度和湿度控制等的环境控制和生命保障系统、报话通信系统、仪表和照明系统、航天服、载人机动装置和逃逸系统等。

通常宇宙飞船一般由返回舱、轨道舱、服务舱、对接舱和应急救生装置五大部分组成，登月飞船还会有特殊的登月舱。

返回座舱是载人宇宙飞船的核心舱段，也是整个宇宙飞船的控制中心。返回座舱不仅和其他舱段一样要承受起飞、上升和轨道运行阶段的各种应力和环境条件，而且还要经受再入大气层和返回地面阶段的减速过载和气动加热。

轨道舱是宇航员在轨道上的工作场所，里面装有各种实验仪器和设备。服务舱通常安装推进系统、电源和气源等设备，对宇宙飞船起服务保障作用。对接舱是用来与太空站或其他航天器对接的舱段。



宇宙飞船近景

历史上第一艘载人飞船是前苏联于1961年发射的“东方”1号宇宙飞船。它由两个舱组成，

上面的是密封载人舱，又称

航天员座舱。这是一个直径为2.3

米的球体。舱内设有能保障航天员生

活的供水、供气生命保障系统，以及控制飞船姿态的姿态控制系统、测量飞船飞行轨道的信标系统、着陆用的降落伞回收系统和应急救生用的弹射座椅系统。另一个舱是设备舱，它长3.1米，直径为2.58

米。设备舱内有使载人舱脱离飞行轨道而返回地面的制动火箭系统、供应电能的电池、储气的气瓶、喷嘴等系统。“东方”1号宇宙飞船总质量约为4700千克。它和运载火箭都是一次性的，只能执行一次任务。

继前苏联之后，美国也相继发射了“水晶号”、“双子星座号”、“阿波罗号”等载人飞船。其中“阿波罗号”是人类历史上第一艘登月的载人飞船。

识小百科

飞船为什么不做成一个整体，而要采用分段设计呢？

那是因为当飞船返回时，以大约每秒7.9千米的高速，沿着十分陡的路线下降，与大气剧烈摩擦产生的高温和过载，使飞船和航天员面临着严峻考验。严酷的现实使科学家不得不进行选择：把必须返回地面的仪器设备返回，不需要的就留在轨道上继续工作或遗弃。这样，飞船返回的重量大大减轻，技术难度也就大大降低了。

飞船的飞行需要动力，于是必须要有个推进舱。航天员在太空中需要工作生活场所，必须要有轨道舱，这个舱将来还可留在空中继续科学试验。

分舱段的飞船另一好处是，增加了可靠性和安全系数，一个舱发生故障，其他舱还可继续工作。