

立体派
Cube Book

融媒体互动阅读新体验
红蓝视差系列

AR 3D
增强现实

太空第1课

未来的太空家园

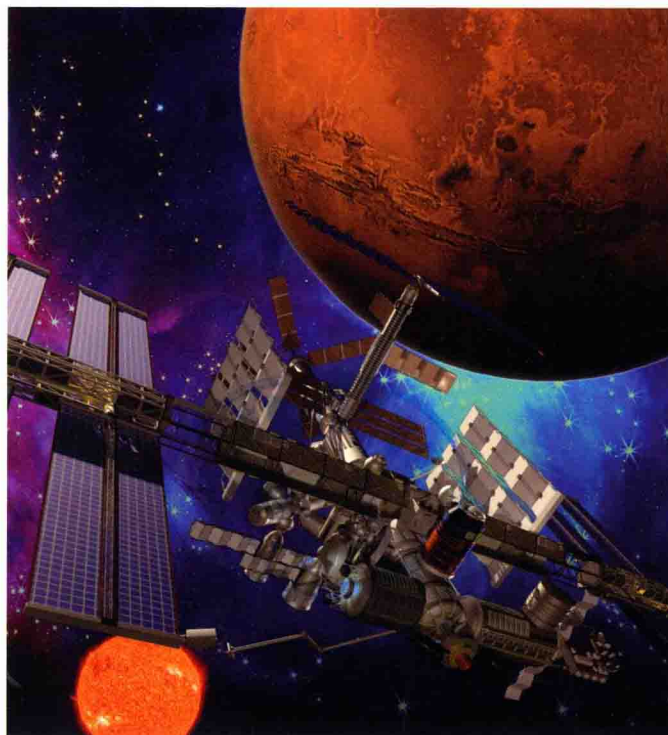
SPACE HOME IN THE FUTURE

李珊珊 编著

吉林出版集团有限责任公司 | 全国百佳图书出版单位

未来的太空家园

李珊珊 编著



图书在版编目 (CIP) 数据

未来的太空家园 / 李珊珊编著. --

长春 : 吉林出版集团有限责任公司, 2014.10

ISBN 978-7-5534-5650-8

I. ①未… II. ①李… III. ①星际站—少儿读物

IV. ①V476.1-49

中国版本图书馆CIP数据核字 (2014) 第221349号

未来的太空家园

WEI LAI DE TAI KONG JIA YUAN

编 著 / 李珊珊

出 版 人 / 吴文阁

责任编辑 / 韩志国 王 芳

责任校对 / 刘蕴明

封面设计 / 龙媒设计

三维设计 / 马 刚 李岱赫

开 本 / 787 mm × 1092 mm 1/12

字 数 / 50千字

印 张 / 4.5

印 数 / 1-10 000册

版 次 / 2015年1月第1版

印 次 / 2015年1月第1次印刷

出 版 / 吉林出版集团有限责任公司 (长春市人民大街4646号)

发 行 / 吉林音像出版社有限责任公司

地 址 / 长春市绿园区泰来街1825号

电 话 / 0431-86012872

印 刷 / 北京画中画印刷有限公司

ISBN 978-7-5534-5650-8 定价 / 38.00元

前言

有科学家预测，若干年后，地球环境会十分恶劣而不再适合人类居住。寻找新的家园，成为人类不得不面对的难题。人类如何掌握宇宙生存技术？如何在太空建造家园？如何向太空“乔迁”？……

本书以太空环境为背景，以当今的技术水平与发展趋势为依据，对以上问题进行了大胆、有趣、新奇的畅想。若干年后，人类身临其境的现实也许就符合了书中的畅想。



目 录

CONTENTS

人造太空家园.....	04
空间站.....	04
国际空间站.....	06
中国的太空计划——天宫一号.....	21

太阳系内可能适宜的星球.....	24
月球.....	25
火星.....	30
木卫二.....	36
土卫二.....	39
土卫六.....	42

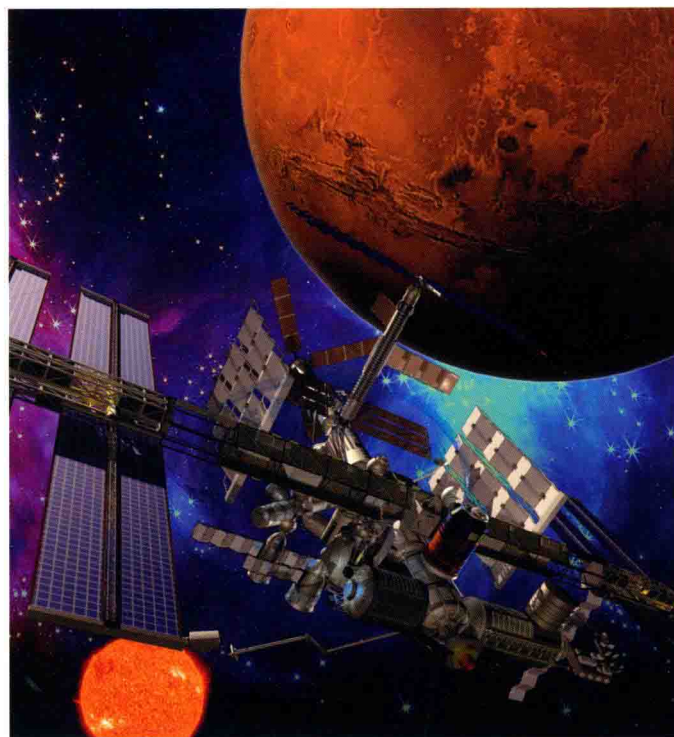
更遥远的宇宙家园.....	44
寻找适宜星球.....	44
开普勒22b星球.....	44
搜寻更多候选星球.....	45

困难重重的必经之路.....	46
面临的困难.....	46
为建立太空家园做准备.....	46

立体红蓝视差图.....	48
--------------	----

未来的太空家园

李珊珊 编著



前言

有科学家预测，若干年后，地球环境会十分恶劣而不再适合人类居住。寻找新的家园，成为人类不得不面对的难题。人类如何掌握宇宙生存技术？如何在太空建造家园？如何向太空“乔迁”？……

本书以太空环境为背景，以当今的技术水平与发展趋势为依据，对以上问题进行了大胆、有趣、新奇的畅想。若干年后，人类身临其境的现实也许就符合了书中的畅想。



目 录

CONTENTS

人造太空家园·····	04
空间站·····	04
国际空间站·····	06
中国的太空计划——天宫一号·····	21

太阳系内可能适宜的星球·····	24
月球·····	25
火星·····	30
木卫二·····	36
土卫二·····	39
土卫六·····	42

更遥远的宇宙家园·····	44
寻找适宜星球·····	44
开普勒22b星球·····	44
搜寻更多候选星球·····	45

困难重重的必经之路·····	46
面临的困难·····	46
为建立太空家园做准备·····	46

立体红蓝视差图·····	48
--------------	----

人造太空家园

REN ZAO TAI KONG JIA YUAN

1

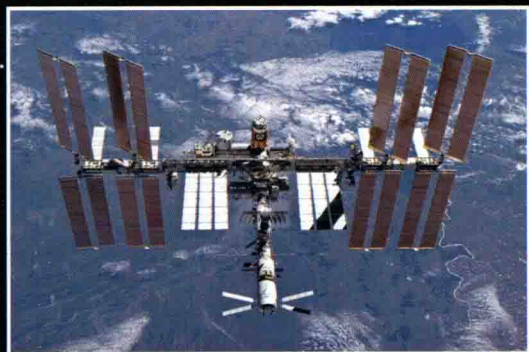
空间站

空间站是运行在大气外的一种航天器，它靠近地球并且在环绕地球的卫星轨道上运行。空间站可能载人也可能不载人。它可以提供地球表面上不具备的微重力环境，也能充分利用宇宙中的真空环境。所以，空间站是理想的科学实验场所。

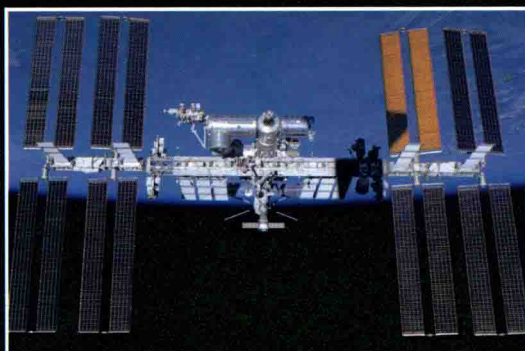
目前，各个国家和地区对空间站的研究，趋向于将它建设成人类可以长期居住，还能在其中进行各种工作、完成实验的场所。包括我国在内，已经有一些国家成功地将宇航员送到了空间站内。可以说，空间站是人类为自己创造的第一个太空家园。

美国天空实验室空间站





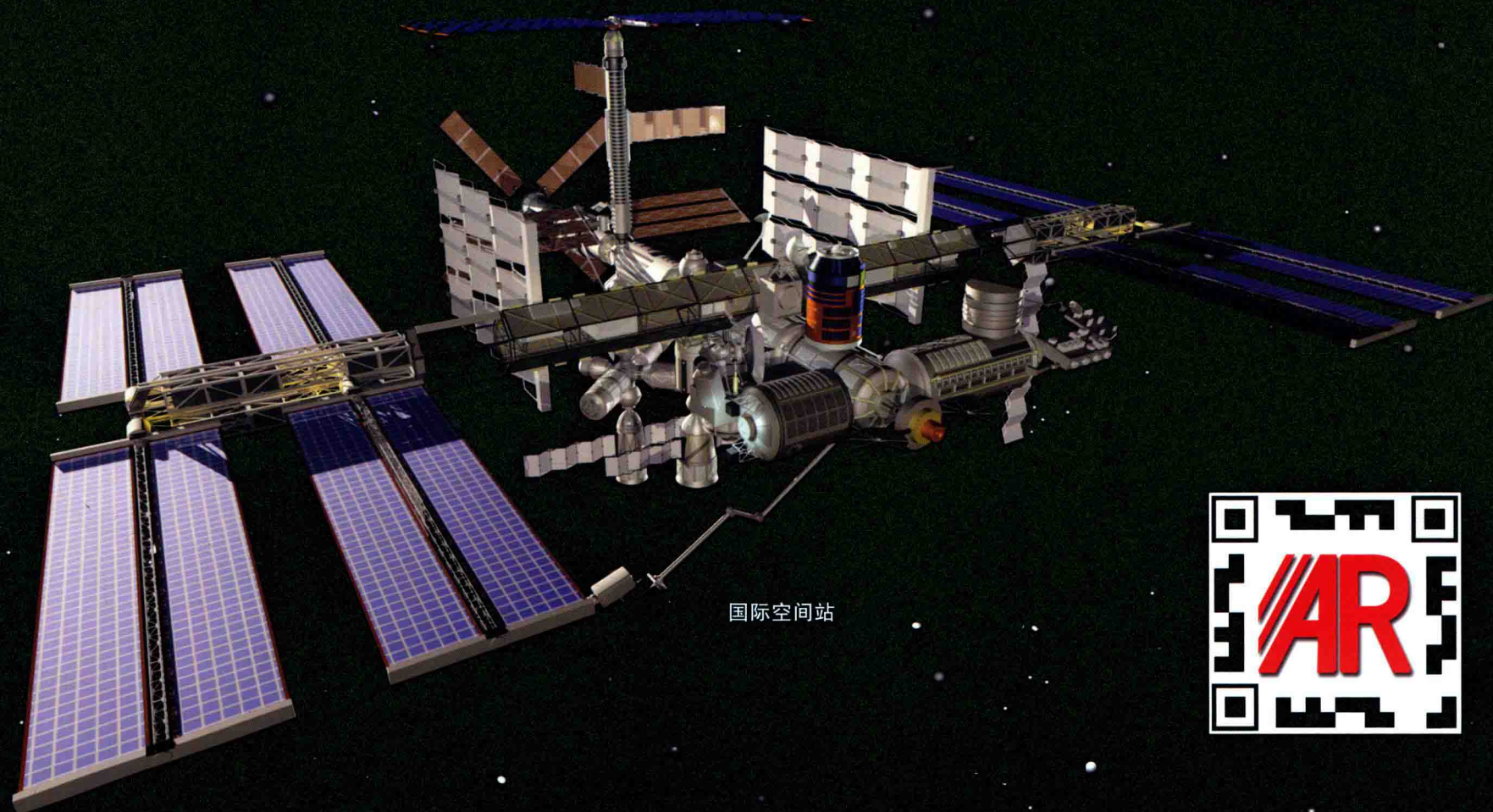
发现号航天飞机机组成员，于2011年5月7日，在航天飞机与空间站分离后拍摄的国际空间站近景照片。图片正中的竖直柱状舱体，是日本发射的HTV-2号运载飞船。它是用来给日本实验舱“希望号”补给的无人太空飞行器



2011年5月29日，乘坐奋进号航天飞机的机组人员拍摄的以倒置的地平线和黑色宇宙为背景的国际空间站照片



2011年7月19日，亚特兰蒂斯号航天飞机与国际空间站分离时，拍摄的地球照片



国际空间站



国际空间站

●整体介绍

概况

国际空间站是在近地球轨道运行的人造太空设施，里面可以供人类居住和活动。空间站位于太空中，且绕地球进行轨道转动。虽然它受到的重力并不小于地球表面，但空间站内的物体和人都因为这种绕转而处于失重状态。国际空间站是一个微重力条件下的实验室，空间站内的研究领域涉及生物学、人类生物学、物理学、天文学、气象学等等。同时，国际空间站也是一个测试设备和航天飞机系统的场所，可以帮助人类更好地探索月球和火星。

目前，包括美国航天飞机在内的多种航天器在国际空间站停靠过。来自15个国家和地区的宇航员曾进入过国际空间站内部。截至2014年6月，这个空间站已经在太空中运行了5700多天，绕着地球飞行了将近9万圈。其中，有人类居住的时间为4989天。

组成

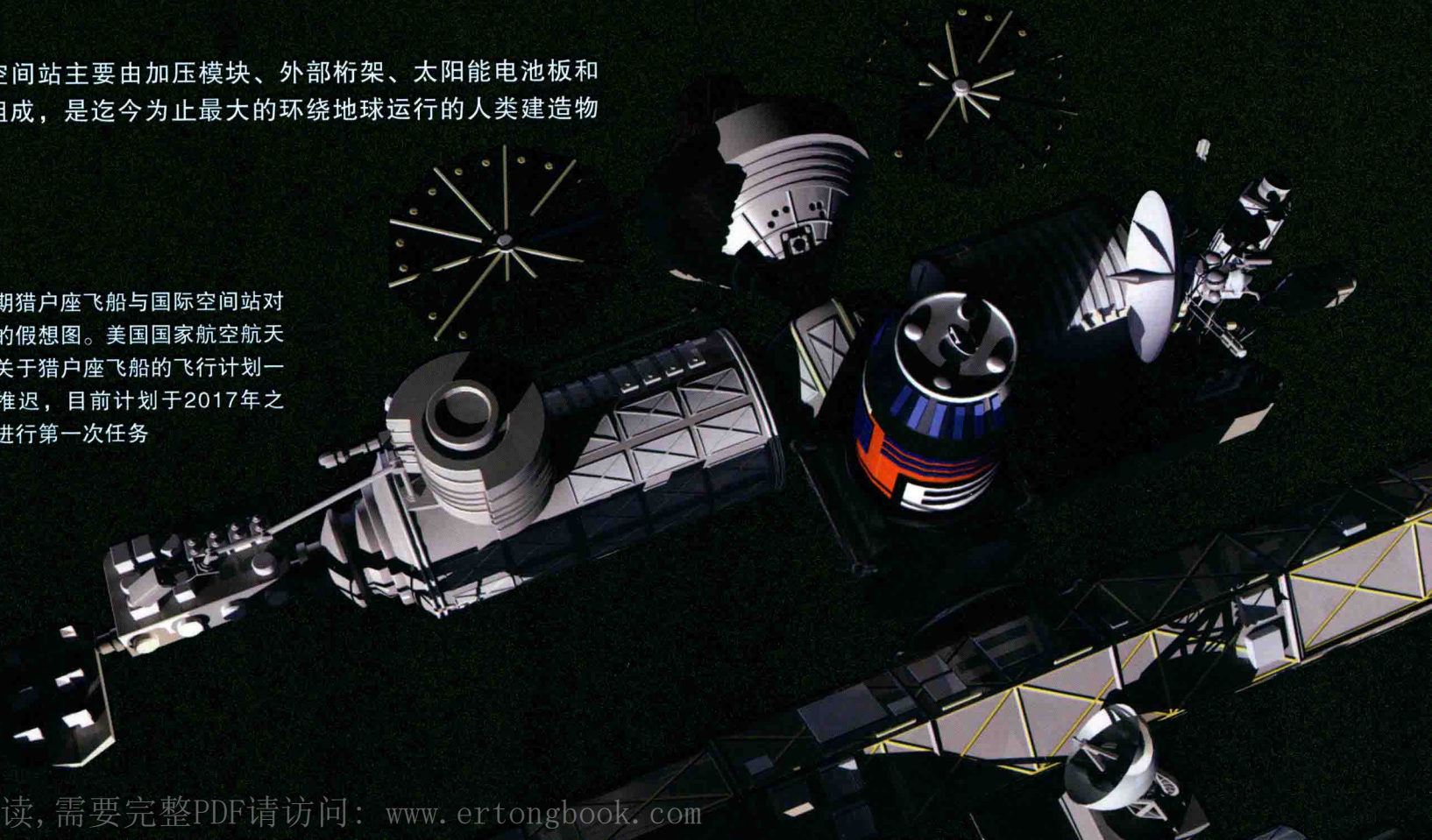
国际空间站主要由加压模块、外部桁架、太阳能电池板和其他组件组成，是迄今为止最大的环绕地球运行的人类建造物体。

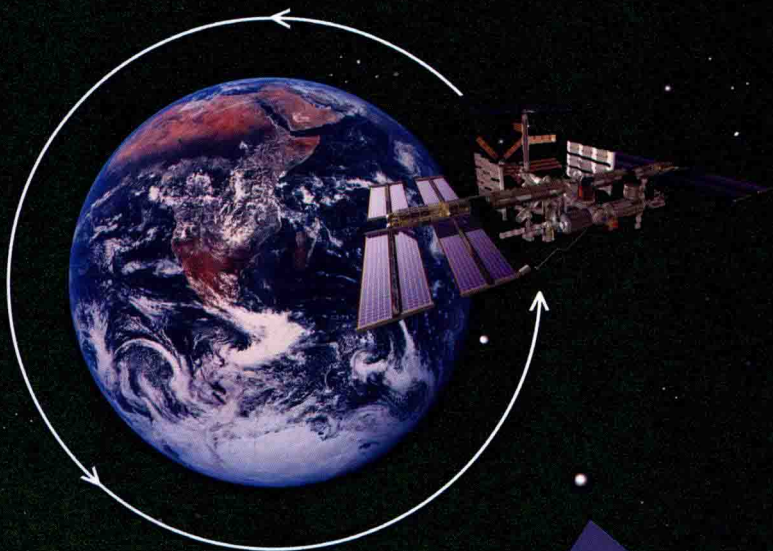
早期猎户座飞船与国际空间站对接的假想图。美国国家航空航天局关于猎户座飞船的飞行计划一再推迟，目前计划于2017年之后进行第一次任务

完整的国际空间站在2010年组装完成。完成时，包括俄罗斯的联盟号飞船在内，整个国际空间站有860立方米的加压空间，重量接近400吨。随着后续空间站的补充和继续建设，到2011年时，国际空间站总重约为450吨。

建造和补给

国际空间站的建造过程主要依赖美国和俄罗斯的共同合作。截至2010年国际空间站完工，共计经过36次美国航天飞机运载和5次俄罗斯火箭发射。空间站的后勤和补给则由多个飞船和运输设备完成，其中包括美国的航天飞机，俄罗斯的联盟号飞船，日本的HTV运载飞船，以及欧洲自动转移飞行器。之后，美国载人探索飞行器和一些商用飞船也会加入到国际空间站的补给和后勤工作中。2006年8月22日，美国国家航空航天局正式将载人探索飞行器命名为猎户座。



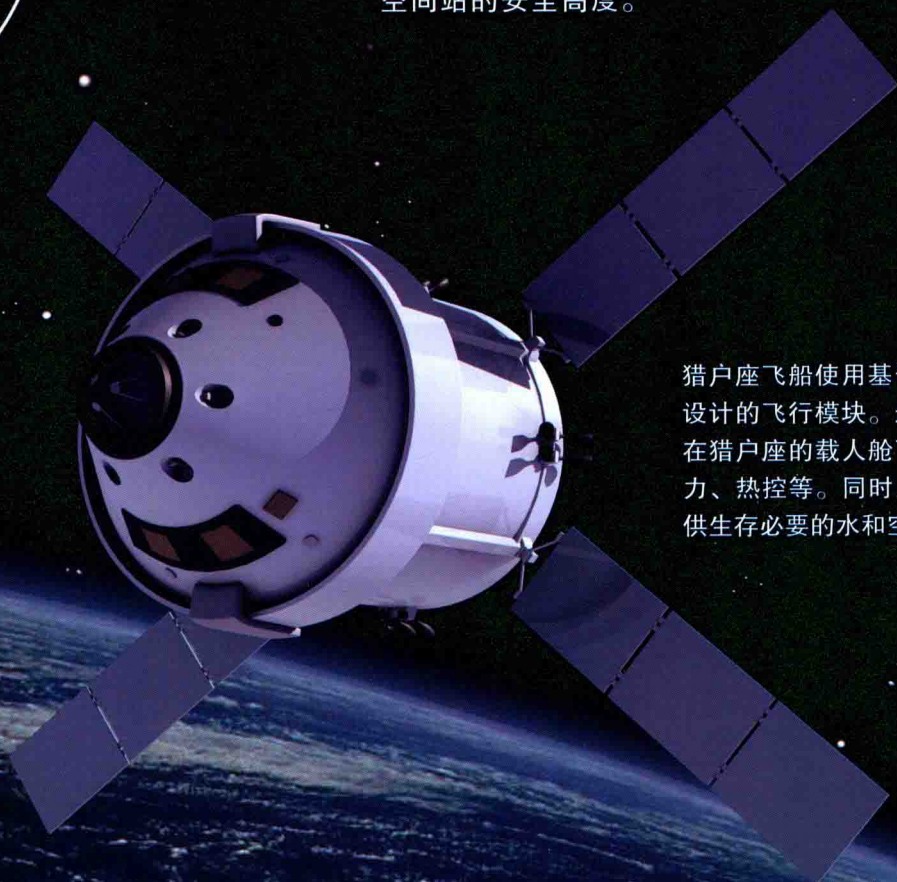


国际空间站的轨道示意图

轨道高度

国际空间站环绕地球运动，所运行的轨道紧邻地球大气层的外边缘，也就是近地轨道。在这个轨道上，地球的重力虽然很小，但仍然有作用，所以被称为微重力环境。而因为紧邻地球大气层，所以国际空间站也会受到稀薄的高层大气影响。这些影响都会让国际空间站的高度逐渐下降。

为了将国际空间站的高度维持在距离地面330千米到435千米的范围内，国际空间站上的星辰号服务舱会启动引擎，改变运行轨道。有时，前往空间站的宇宙飞船，也会被用来调整空间站的安全高度。



猎户座飞船使用基于欧洲自动转移飞行器设计的飞行模块。这一飞行模块直接连接在猎户座的载人舱下面，提供推进力、动力、热控等。同时，它也为舱内飞行员提供生存必要的水和空气

● 整体结构介绍

星辰号服务舱

探索号迷你实验舱

曙光号功能舱

科学号实验舱

团结号节点舱

热气流控制板

多用途实验舱

寻求号气密舱

命运号美国实验舱

晨曦号迷你研究舱

桁架结构

太阳能光伏阵列



科学电力平台（已取消）

热气流控制板

桁架结构

Z1桁架结构

太阳能光伏阵列

桁架结构

日本HTV运载飞船

希望号试验后勤模组

希望号日本实验舱

希望号加压模组

和谐号节点舱

莱昂纳多号多用途永久模块

猎户座飞船

哥伦布欧洲实验舱

远距离机械手系统（加拿大臂）

●主要舱体介绍

加压舱

虽然国际空间站距离地球很近，且绕地球转动，但是它所在的地方并没有空气，也无法容纳人类正常的生存和活动。为了达到让人类在空间站内长期生存、进行科学实验的目的，空间站内部必须经过加压，并创造出适合人类生存的环境，这包括提供充足的氧气、适宜的温度和湿度等。所以空间站内加压舱的空间，就是理论上可供宇航员生活的最大空间。



加压舱

曙光号功能货舱——第一个重要组件

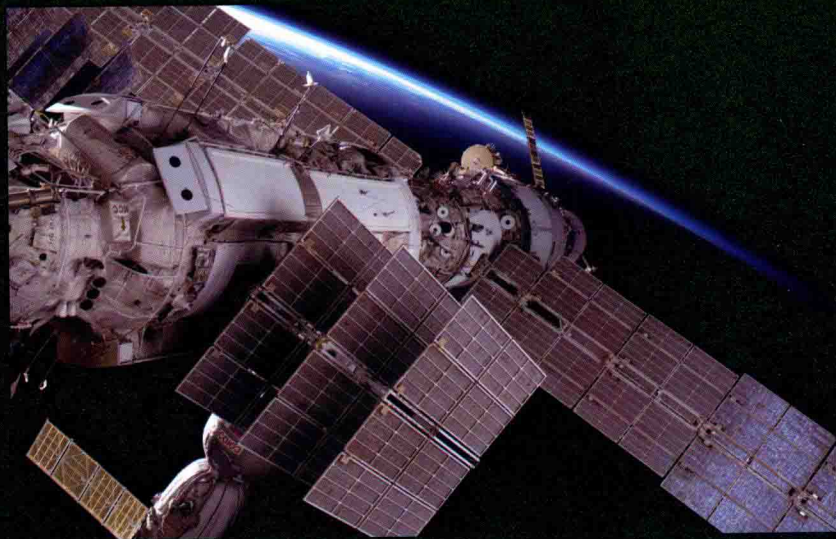
曙光号功能货舱是第一个发射并进入轨道的国际空间站组件。它有自己的太阳能电池板，可以为早期的空间站提供能源，同时推进和帮助国际空间站最初阶段的组装。随着越来越多其他模块的发射和安装，现在的曙光号功能货舱主要功能是用存储，它的加压区域内外都安装了燃料箱。

曙光号功能货舱总重约19吨，长12.56米，直径为4.11米。曙光号功能货舱由美国出资，俄罗斯赫鲁尼契夫国家航天研制中心制造，于1998年1月完工，总计花费了2.2亿美元。

曙光号功能货舱于1998年11月20日由俄罗斯的质子号运载火箭发射，当时轨道高度为40千米，设计使用年限为15年。



奋进号航天飞机携带团结号节点舱接近曙光号功能货舱的图片



宇航员在进行太空行走的过程中拍摄的曙光号功能货舱和星辰号服务舱的照片。其中太阳能电池板折叠起来的部分是曙光号功能货舱

团结号节点舱

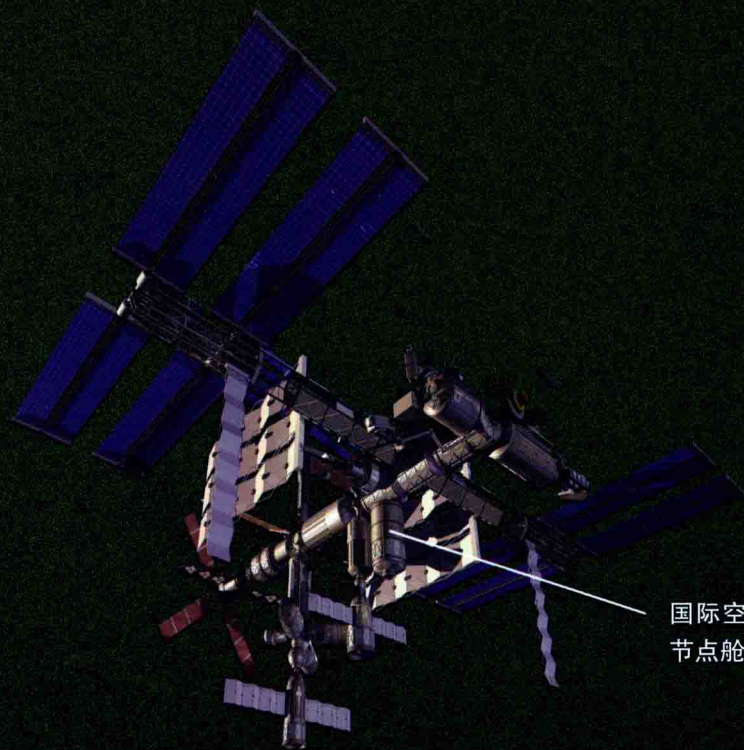
团结号节点舱，也被称为节点舱1，是美国建造的第一个国际空间站组件，也是之后国际空间站的建立基础。团结号节点舱于1998年12月4日发射升空，总重约为11.6吨。该节点舱长5.47米，直径4.57米，没有配备独立的太阳能电池板。之所以被称为节点舱，是因为团结号是一个用来连接其他模块的加压空间。

团结号节点舱有两个加压连接适配器。任务中，航天飞机内的宇航员使用巨大的机械臂将团结号节点舱的一个适配器与航天飞机腹部的接口对接。之后宇航员调整航天飞机的飞行姿态，用机械臂抓住正在轨道上飞行的曙光号节点舱，将它连接在团结号节点舱的另一个加压适配器上。航天飞机离开后，团结号节点舱仅与曙光号功能货舱连接。而在之后的空间站建设过程中，它陆续与美国命运号实验舱、Z1桁架结构，以及寻求号气密舱等舱体连接。后来，根据不同的太空任务，美国国家航空航天局也将莱昂纳多号等舱体与团结号节点舱连接。

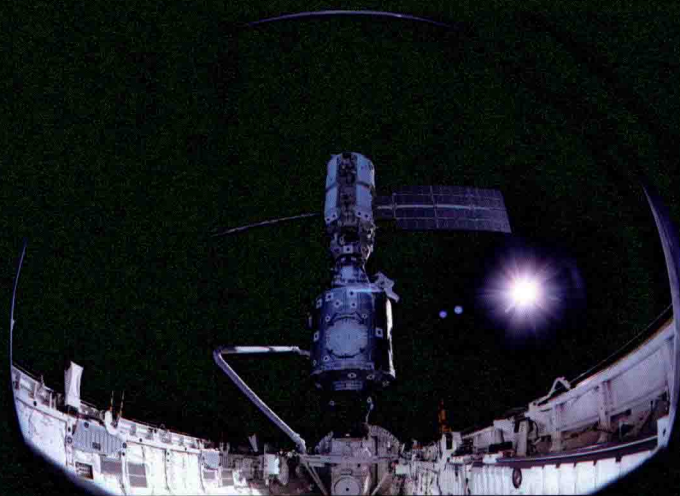
国际空间站内一共有三个类似功能的节点舱，分别是团结号、和谐号和宁静号。



奋进号航天飞机上的六名宇航员在完成了主要任务，实现团结号节点舱与曙光号功能货舱的连接后，航天飞机进行绕转飞行，宇航员拍摄了这张照片。照片中左下角是曙光号功能货舱，右上角为团结号节点舱



国际空间站中团结号节点舱的位置



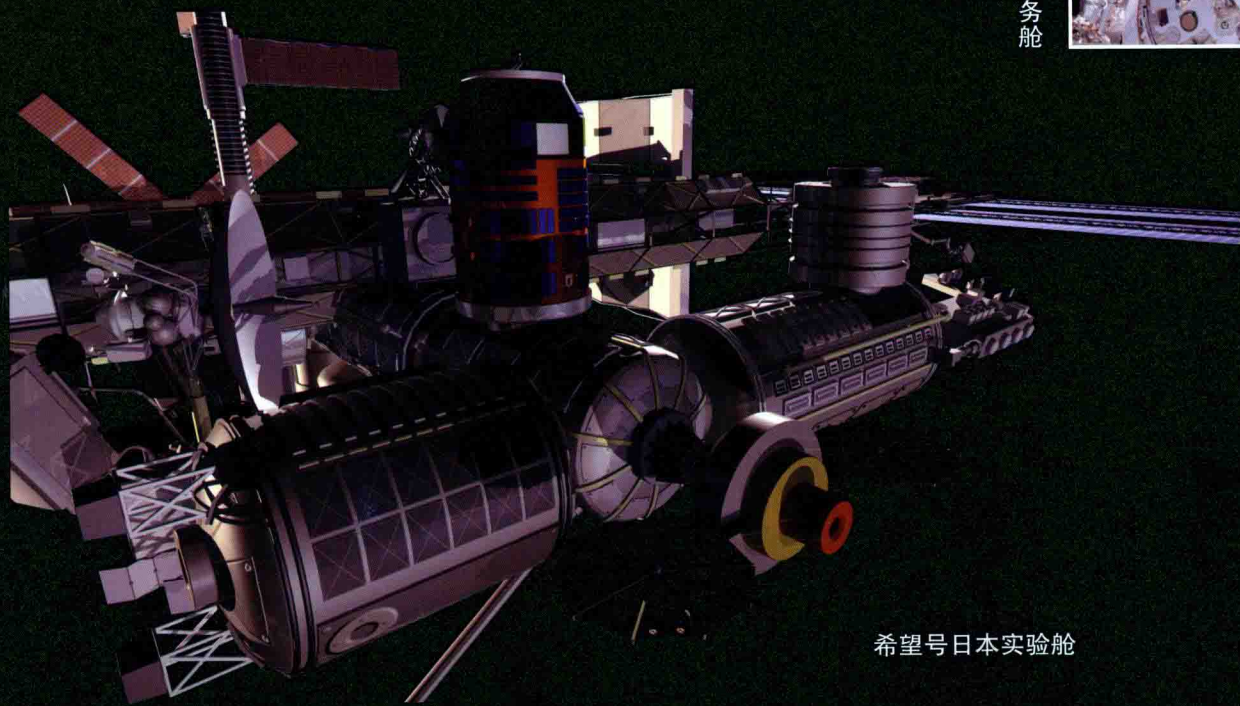
奋进号航天飞机上配备的IMAX相机拍摄的团结号节点舱和曙光号功能货舱连接的照片

星辰号服务舱

星辰号服务舱是第三个被送入太空的国际空间站组件。由俄罗斯赫鲁尼契夫国家航天研制中心和商业资助共同建成。星辰号服务舱长约13.1米，宽29.7米（太阳能电池板展开后）。它提供了空间站所必须的生命维持系统，最多可以支持六名宇航员的生活。有了这个服务舱的正常工作，国际空间站才有可能成为人类的一个太空家园，供人类长期生活。2000年7月，星辰号服务舱正式升空，9月11日完全与曙光号功能货舱连接。第二天，宇航员第一次进入到星辰号服务舱内。

除此之外，星辰号服务舱也对整个国际空间站的工作起着至关重要的作用。比如其配备的计算机系统为整个国际空间站进行导航支持；其拥有的两个主引擎可以在国际空间站高度下降到危险高度后启动，以保持国际空间站的安全高度。

虽然早期星辰号服务舱的很多重要功能，比如生活区域、生命维持系统、数据处理系统等已经渐渐被后续的空间站组件所补充或取代，但是它对于整个国际空间站还是具有重要的意义。

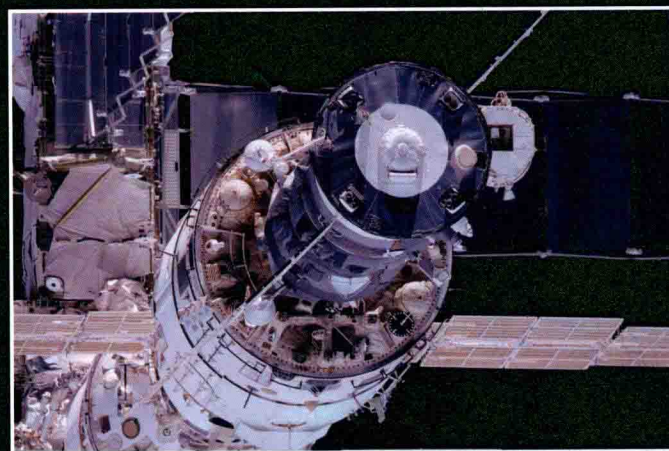


希望号日本实验舱

亚特兰蒂斯号航天飞机上的宇航员拍摄的晨曦照耀星辰号服务舱的照片



从底部拍摄的星辰号服务舱



希望号日本实验舱

希望号日本实验舱是国际空间站上最大的独立模块，共分为四个部分：加压模组、暴露设施、实验后勤模组以及遥控操纵系统，被分为三个批次送入太空。与俄罗斯模块使用火箭发射和自动连接不同的是，日本实验舱模块都是由航天飞机运送的，并同时搭载宇航员。进入太空后，宇航员会协助进行模块的连接和组装。