

太空探索系列

太空生活大揭秘

穿梭宇宙，游走科学，太空谜团等你来解开！

【英】戴维·杰弗里斯 / 编

【英】塞巴斯蒂安·奎格利 / 绘

王 漪 / 译



浙江教育出版社
Zhejiang Education Publishing House
全国百佳出版社

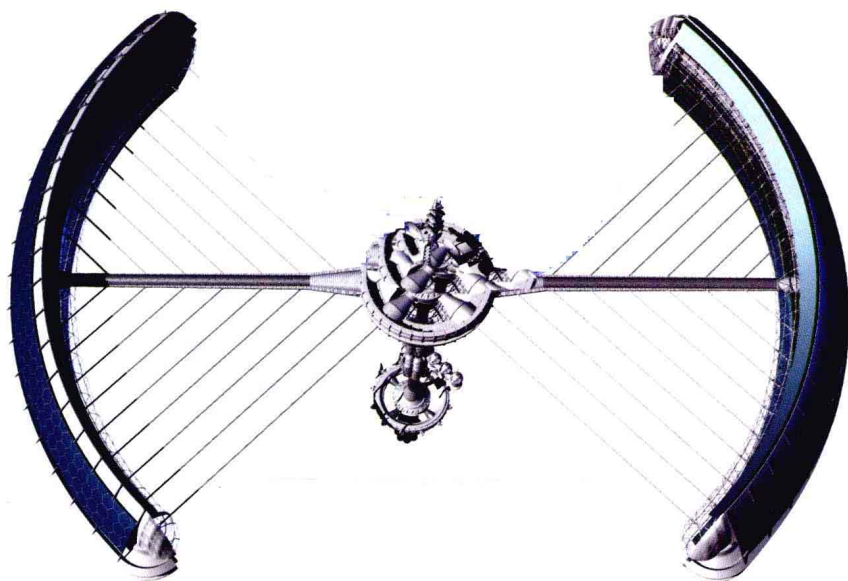
太空探索系列

太空生活大揭秘

[英]戴维·杰弗里斯 / 编

[英]塞巴斯蒂安·奎格利 / 绘

王 漪 / 译



图书在版编目 (C I P) 数据

太空生活大揭秘 / (英) 杰弗里斯 (Jefferis, D.)
编 ; (英) 奎格利 (Quigley, S.) 绘 ; 王漪译. — 杭
州 : 浙江教育出版社, 2011.9
(太空探索系列)
ISBN 978-7-5338-9311-8

I. ①太… II. ①杰… ②奎… ③王… III. ①空间探
索—普及读物 IV. ①V11-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第188043号

Future Space : Beyond Earth
Copyright © 2001 Firecrest Books Ltd, Alpha Communications and
Sebastian Quigley/Linden Artists, and copyright © 2009 Firecrest
Publishing Ltd
Simplified Chinese translation copyright © 2011 by Zhejiang
Education Publishing House
All rights reserved.
版权合同登记号 浙图字 11-2010-16

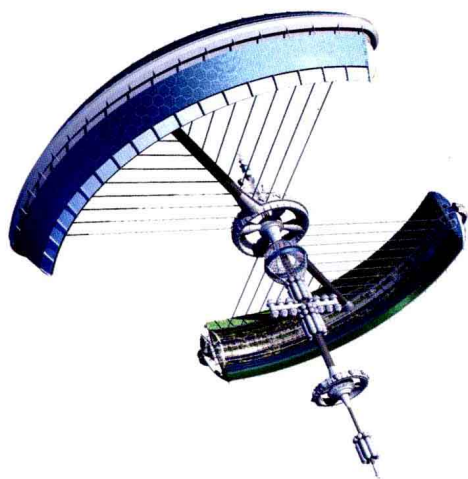
太空探索系列

太空生活大揭秘

[英]戴维·杰弗里斯 / 编 [英]塞巴斯蒂安·奎格利 / 绘 王 漪 / 译

责任编辑 胡献忠 杜 玲
责任校对 雷 坚
责任印务 陆 江
出版发行 浙江教育出版社
(杭州市天目山路40号 邮编310013)
激光照排 杭州富春电子印务有限公司
印 刷 杭州富春印务有限公司
开 本 880×1230 1/16
印 张 2.5
字 数 50000
版 次 2011年9月第1版
印 次 2011年9月第1次印刷
标准书号 ISBN 978-7-5338-9311-8
定 价 14.80 元
联系电话 0571-85170300-80928
电子邮箱 zjjy@zjcb.com
网 址 www.zjeph.com

版权所有·侵权必究



目 录

太空前哨基地	4	太空医学	24
天际岛屿	6	太空动力所	26
轨道观测器	8	月球旅馆	28
空间会合	10	太空“岩石城”	30
太空生活	12	火星城市	32
太空漫步	14	太空基地	35
太空急救	16	太空电梯	36
太空旅游	19	全新的地球	38
太空战场	20	逃离太阳系	40
太空工厂	22		



太空前哨基地

对于人类来说，在茫茫宇宙中建造一个属于自己的家园——宇宙空间站早已不是什么新鲜的构想。数十年之前，科幻小说家就运用他们丰富的想象力将空间站描绘成一系列形如车轮、设备齐全的大型组装机器。可事实上，直到 20 世纪 70 年代初期，人类才真正开始将梦想付诸实践——苏联和美国分别发射了“礼炮”号和“天空实验室”等一系列单模块空间站。1986 年，苏联又发射了一个名为“和平”号的组合式空间站，此空间站在运行轨道工作 15 年之后，于 2001 年重返大气层时自动坠毁于南太平洋海域。现如今，一个由六大太空机构联合建造的迄今为止世界上最大的载人空间站——国际空间站已经完成了。

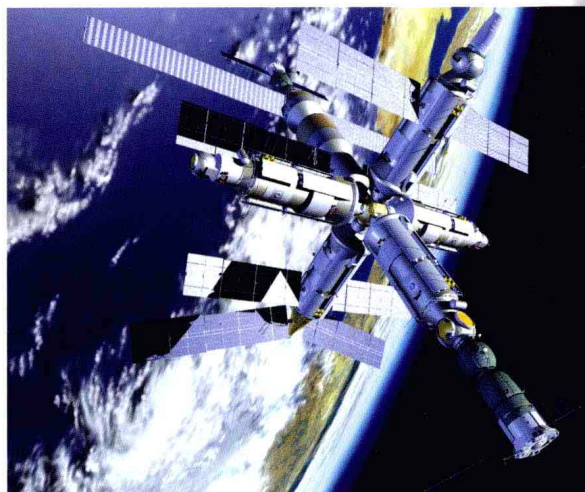
在宇宙中做实验

人类究竟为什么要建造这样一个空间站？尽管已有一些游客参观过国际空间站，但事实上这并不是一个太空旅馆，而是一个巨大的空间实验室。科学家可以在这里收获极具价值的发现，推动前沿科学的发展，打个比方，如果人类能在月球上建立永久性居住点，那么建造国际空间站的相关技术与经验就能在此过程中发挥至关重要的作用。

此外，这些在空间站中完成的实验对于地球的未来和人类的命运也有着极其深远的影响。比如究竟如何更加高效地利用能源改善我们的空气和水质，便是当前科学家们非常关心的课题。它不仅关系到生活在空间站里的航天员，更是与居住在地球上的我们有着密切的关系。

可是为什么这些实验不能在地球上开展呢？主要原因是这些在太空中运转和工作的仪器可能会受到大气层中水蒸气、尘埃、人为污染的干扰与影响。而在宇宙空间中，此类状况便不会发生。例如，航天员可以利用一架在太空中更具广阔和清晰视野的望远镜，更加全面深入地观测宇宙，了解其中的奥秘。

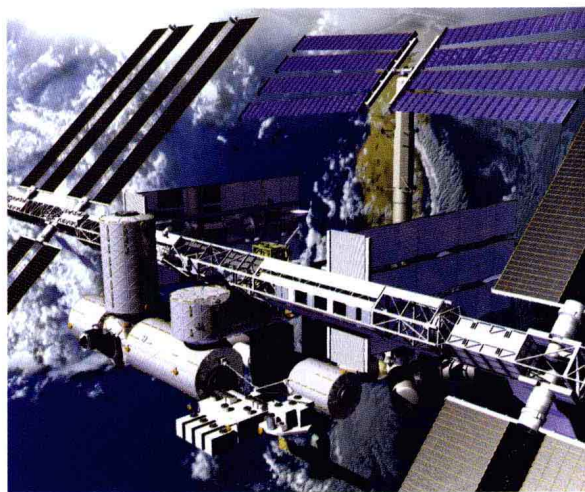
右图：主桁架是整座国际空间站的“骨骼”。一名航天员正在用特制的螺丝刀为新添置的仪器做固定工作。航天员可以进行长达数小时的太空漫步。他们身后的背包里不仅装有充足的氧气补给，还有电热和冷却系统。



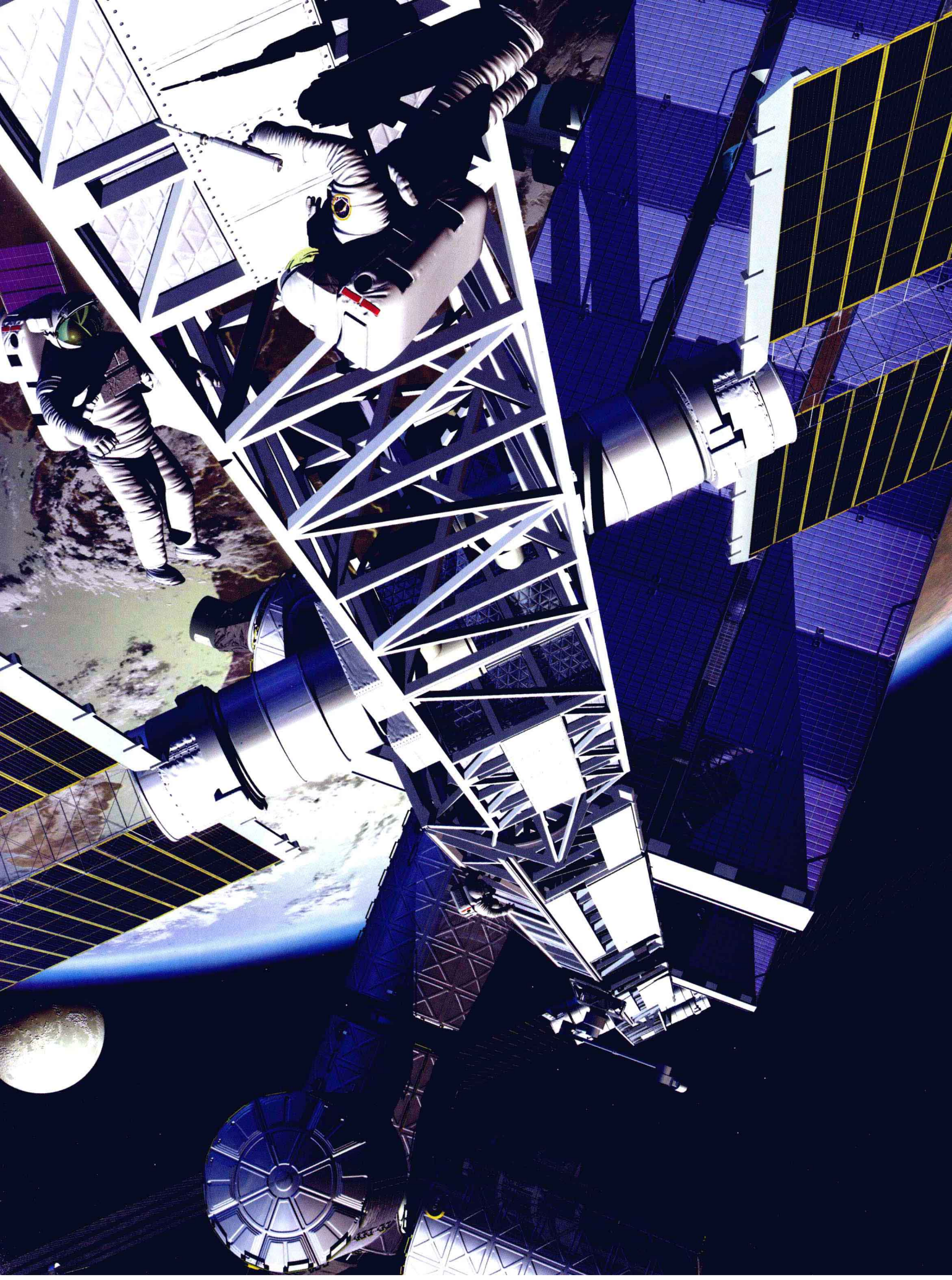
上图：重达 130 吨的“和平”号空间站于 2001 年重返大气层时爆炸，自动坠毁于南太平洋海面。



上图：“天空实验室”是美国于 1973 年发射的载人空间站，它由“土星”5 号运载火箭发射。



上图：2009 年，日本“希望”号实验舱在完成最后一个零件的组装之后，成功实现了和国际空间站的对接。



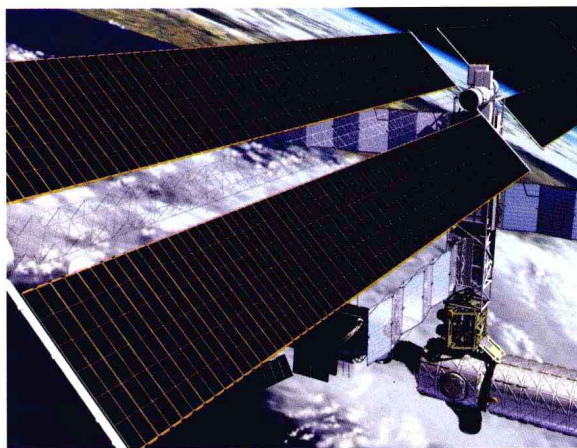
天际岛屿

众多数据和事实均表明国际空间站的建造是一项庞大复杂的工程。其总质量达 420 吨，主桁架长 88 米，太阳电池阵双翼展开后宽 110 米，是迄今为止飞行在太空中最大的人造物体。即便是在地球上，这样的个头也算得上是个庞然大物了。国际空间站的内部结构和大型飞机类似——由一些不同功能的房间组成，尽管这些房间大部分都被改造成了实验室。在执行早期任务时，空间站每次只能允许 3 名航天员同时在站内工作；而现在的国际空间站可以同时容纳 6 名航天员一起生活与工作。

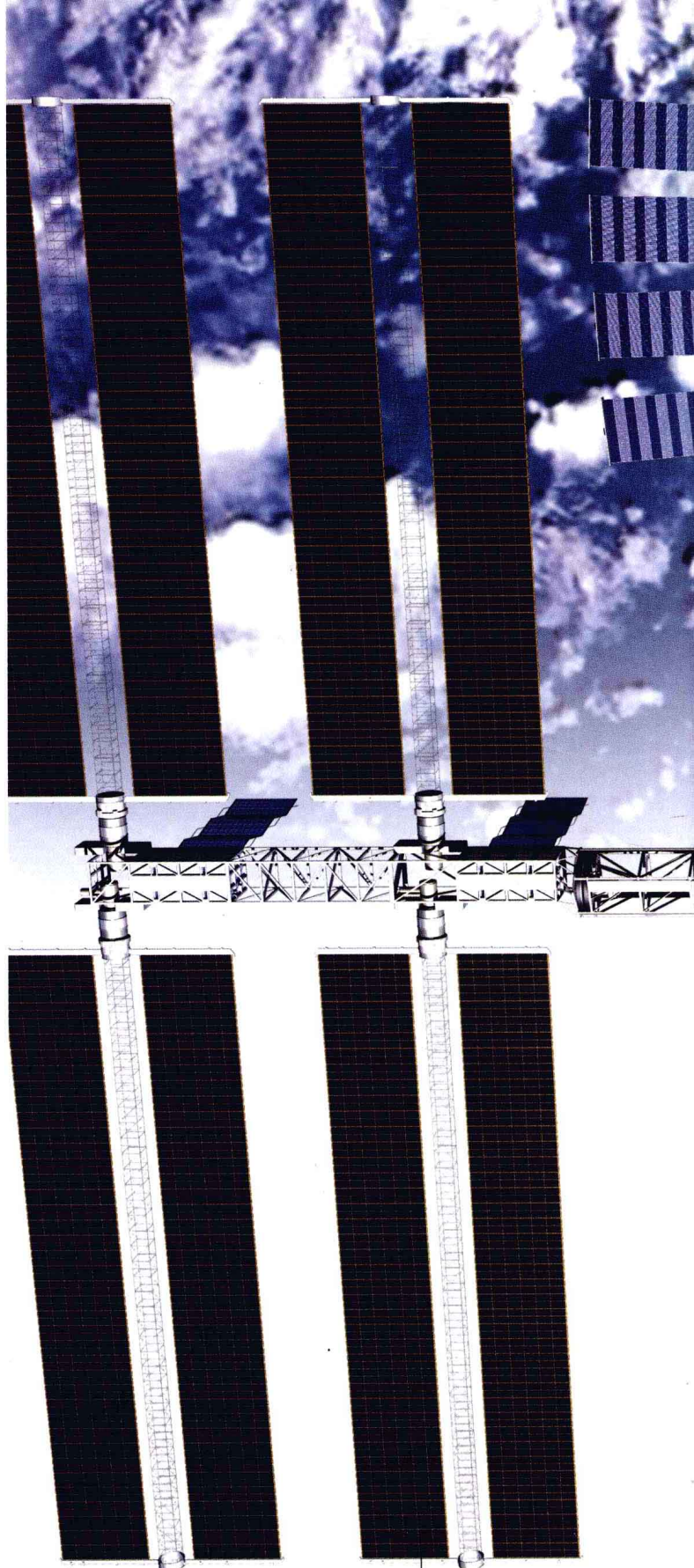
建造太空舱

众所周知，罗马并非一日建成。建造国际空间站就好像是拼装巨型模型的各种元件，只有将每一个模块每一个零件丝毫不差地在太空中安装拼接，宏伟的空间大厦才得以建成。由俄罗斯 1998 年发射升空的“曙光”号核心功能舱是国际空间站的第一个组成部分。它不但内置了可以实时调节空间站运行轨道在太空中的高度与位置的引擎，还装配对接口以便货运飞船能够将食物、氧气、仪器和其他生活必需品及时运送到航天员的手中。

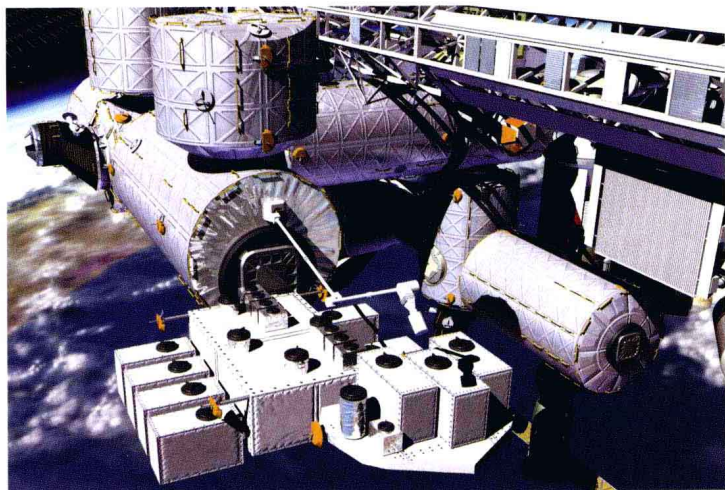
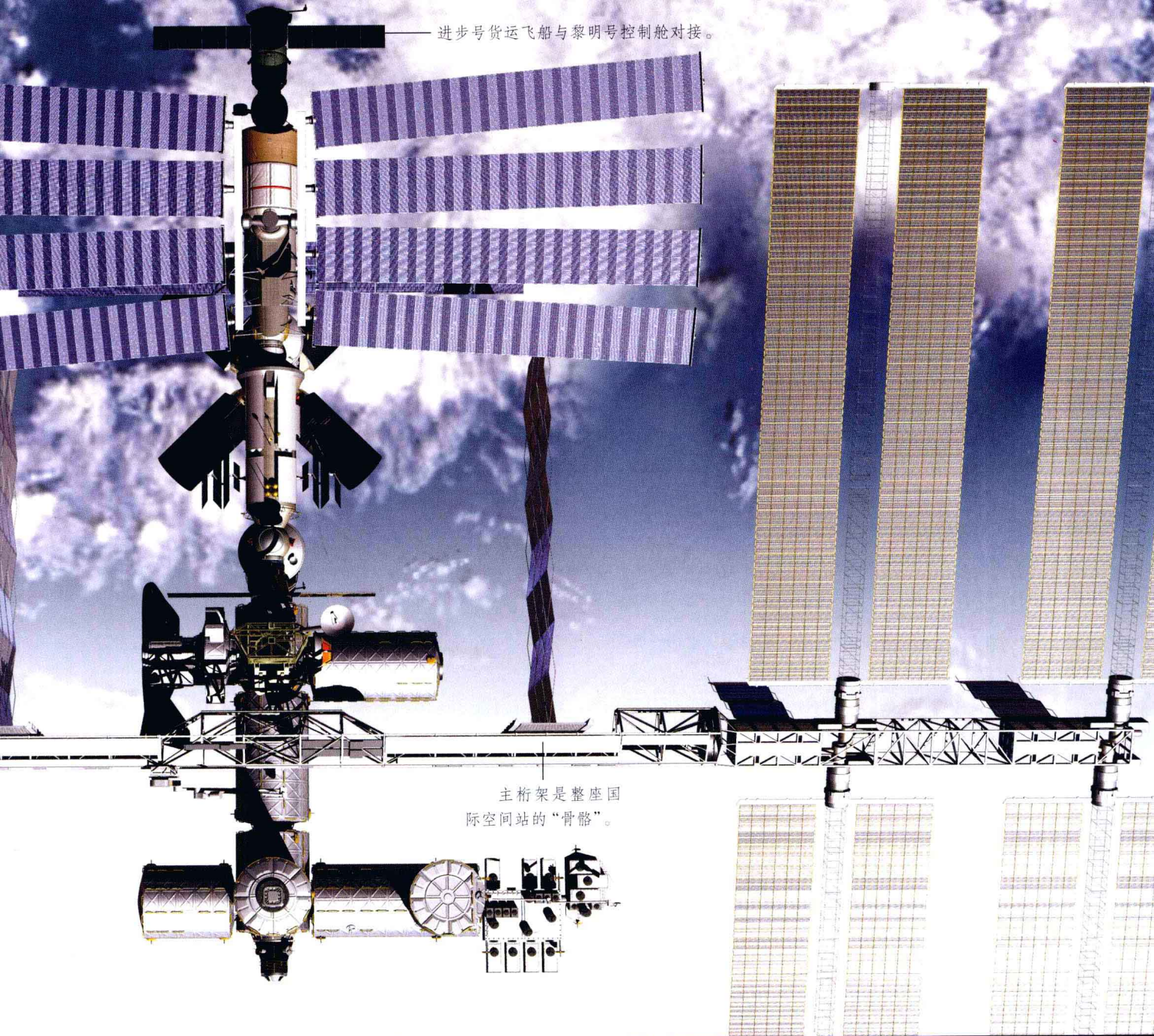
国际空间站其实离我们的星球并不遥远，它运行的轨道高度为 426 千米。如果有一日，你可以驾驶汽车上那儿观光旅游，只要保持在高速公路上的行驶速度——不超过 4 个小时便可以到达目的地。有的时候，你甚至可以在夜空中用肉眼看到它——一个明亮的物体。观测国际空间站的最佳时间是黎明前或者傍晚时分。



上图：组建国际空间站的元件必须经过精细的计算和缜密的设计，这样才能保证其在太空中成功实现每一次的交会对接。



形如翅膀的太阳电池阵为国际空间站提供电力。



上图：共有16个国家参与了国际空间站的建造。图为由日本研制，于2008年发射升空的“希望”号实验舱。



上图：太阳能电池阵在太空中生成电力。它将光能转换成电能。这需要较为复杂的相关系统一直保持良好的运转。

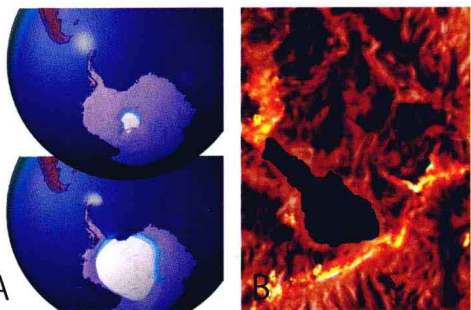
轨道观测器

国际空间站以每小时 2.8 万千米的速度环绕地球运转，它走完地球一整圈只需要 90 分钟。因此科学家和航天员可以利用站内的实验装置对我们的地球进行更为全面、更为细致的观测与研究。

鸟瞰地球

人类可以通过多种途径判断我们所居住的地球当下的“健康状况”，科学摄影便是其中颇为先进的一种研究与记录方法。国际空间站内所安置的照相系统能随着运转轨道的持续改变追踪拍摄地球表面四分之三地区的图像，预计这套系统的使用寿命长达 15 年以上。工作人员可以根据相关的影像资料和数据分析对大气污染和天气变化作出持续精准的监控与观测；而科学家负责对一些可能会给地球造成不利影响的自然或人为现象如温室效应、环境污染等进行研究，向人类发出警告，并提出相应的解决对策。此外，许多组织或个人也能从这些观测数据中受益，举例来说，如果农民可以利用这些数据更加清楚地了解气候变化，他们便会对农作物的种植有着更为合理的计划与安排。

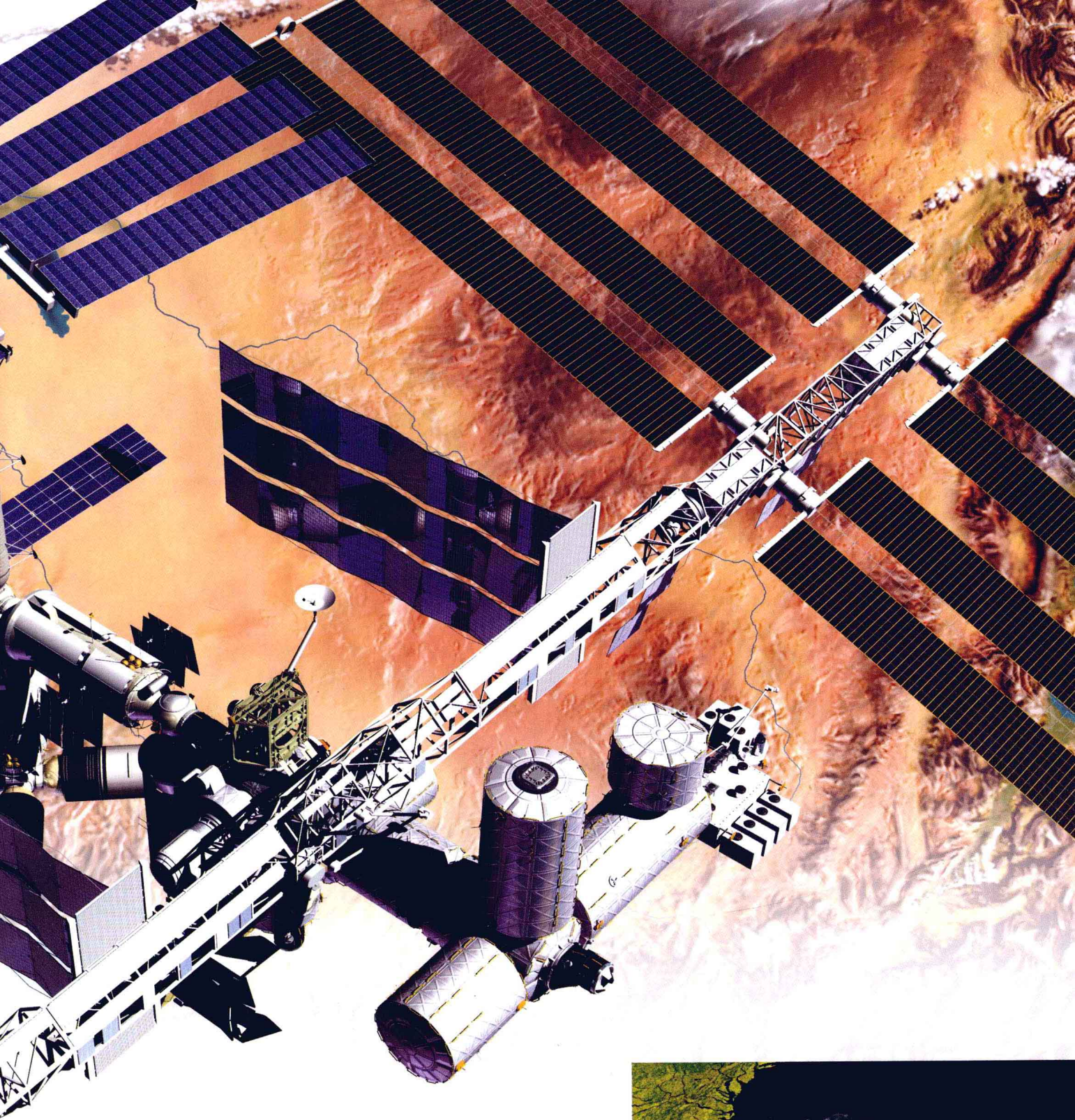
对于国际空间站内的航天员来说，他们还需执行另一项非常重要的任务，即对宇宙空间大环境进行实时观测，这其中不仅包括了对太阳、行星和其他恒星的研究工作，还包括了对宇宙气候的监测与分析。科学家们将太空中的实验与地面的实践成果相结合，力图揭开世间万物生长变化背后的奥秘。在此过程中，一些研究者对人工监测实验的必要性提出了质疑。事实上，虽然现今有相当多数量的仪器设备可进行远程控制，但还是存在着需要手动控制的机器与实验装置。



上图 A：国际空间站可以对地球大气进行检测。图为两张不同时期的地球大气表层，显示了南极洲上空臭氧层空洞的不断扩大。

上图 B：这是一张非常清晰的山区图像。黑色点状地区为湖泊，黄色地区为被大火覆盖的森林。





右图：显示了正在向美国东海岸不断靠近的飓风路径。与人造卫星传送的信息相比，国际空间站所提供的数据将大大提高飓风预报的准确性和效率。这也有助于研究者更清楚地了解飓风生成的原因。



空间会合

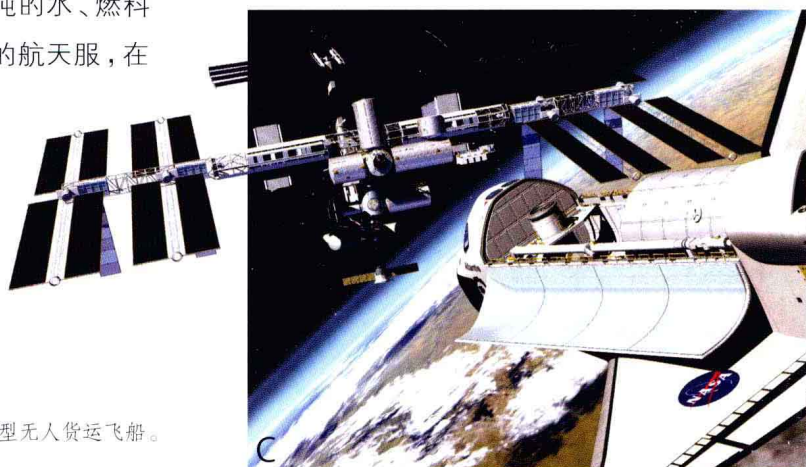
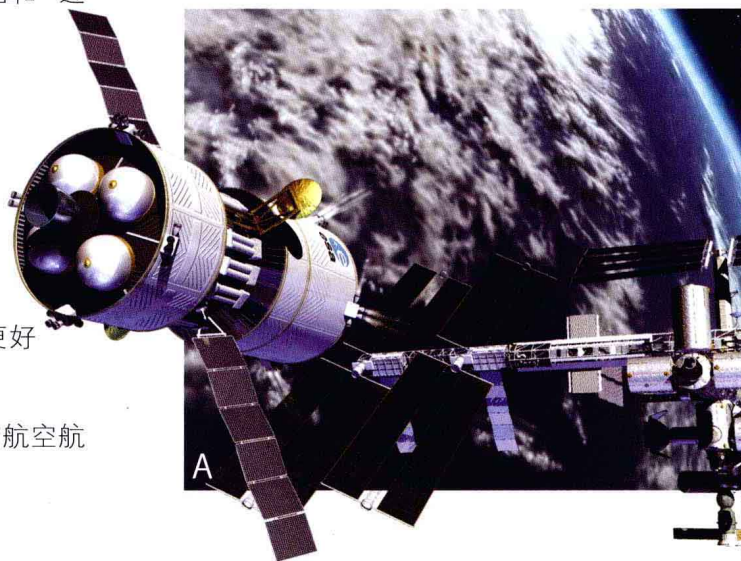
一直以来，美国航天飞机、俄罗斯“联盟”号载人飞船和“进步”号货运飞船分别承担着国际空间站设备与人员的运送工作。航天员乘坐着它们往返于地球与太空之间；空间站内的支架、元件以及众多货物也是通过它们才得以安全运达。这些飞船货舱的后部都装有和空间站节点舱相对接的接合处。尽管接合处占据了飞船的一定空间，但并不影响大量货物的囤放。可以这么说，正是由于这些运输主力的“辛勤工作”，航天员们才可以更快更好地建成人类在宇宙空间中的第一个前哨基地。

由于美国航天飞机“年事已高，体力不支”，美国国家航空航天局计划使用新一代的航天器将其替代。

货运卡车

在国际空间站的建造过程中，大量的物资运输频繁地来往于地球与太空之间。意大利航天局负责研制了三个多功能增压后勤舱。这三个可以携带精密仪器和其他供给品的小型后勤舱分别以意大利文艺复兴时期最富盛名的三位艺术家——拉斐尔、莱奥纳多·达·芬奇和多纳泰罗的名字命名。作为国际空间站的“货运卡车”，这些后勤舱一次能承载9吨重的科研设备，它们被安置在航天飞机的货舱内。来到空间站之后，后勤舱先与节点舱进行对接，卸货后再装上要带回地球的货物和垃圾，由航天飞机运回地面。

2008年，欧洲首架自动货运飞船发射升空。这架飞船是在多功能增压后勤舱的研究基础上开发而成，作为“进步”号货运飞船的补充部分，它不但能为国际空间站运送约8吨的水、燃料和科学仪器等货物，还允许航天员们暂时卸下厚重的航天服，在加压的机舱内自由走动。



右图 A：相关太空机构正在研制可为国际空间站提供服务的新型无人货运飞船。

右图 B：其中一个多功能增压后勤舱正在利用机械臂脱离航天飞机的货舱。

右图 C：一架航天飞机正在接近国际空间站。舱门打开，散热器释放太阳热能。

“亚特兰蒂斯”号
航天飞机正在和节点
舱2实现对接。

日本“希望”号实验舱

美国离心力

亚特兰蒂斯

美国“命运”号实验舱。

欧洲“哥伦布”号实验舱。

太空生活

尽管太空生活和地面生活有着许多不一样的地方，但是在国际空间站内工作的航天员们依旧需要面对一些日常琐事，比如吃饭、睡觉、洗漱等等。对于他们来说，洗澡是一件颇为奢侈的事情。他们只能在一个密闭的小隔间里用极为少量的可循环特制水淋浴。空间站内的厕所和我们平常使用的厕所也完全不同。它不但装置了便于收集尿液的特制管道系统，还利用真空泵将污秽物及时清理吸收。此外，航天员们平日所需的食物补给均为事先烹饪或加工后的半成品，如果想要品尝，将其放入微波炉加热即可。任何在太空中产生的垃圾都将被小心压碎，放入袋中，以便密封存放。一旦有废物，即便是十分微小的碎屑散落在机舱的角角落落，都有可能撞损空间站内的精密仪器。

锻炼和娱乐

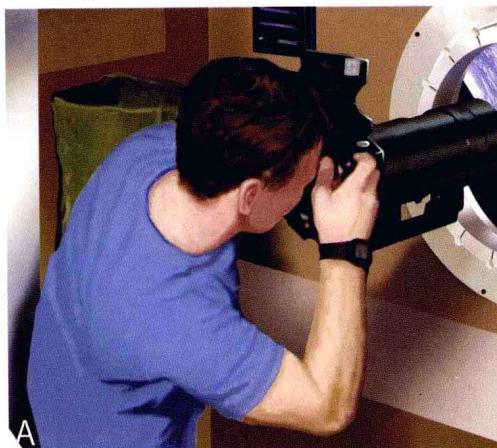
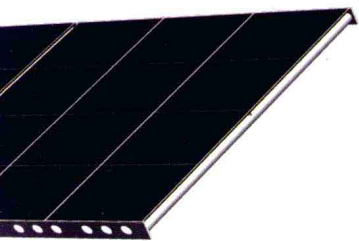
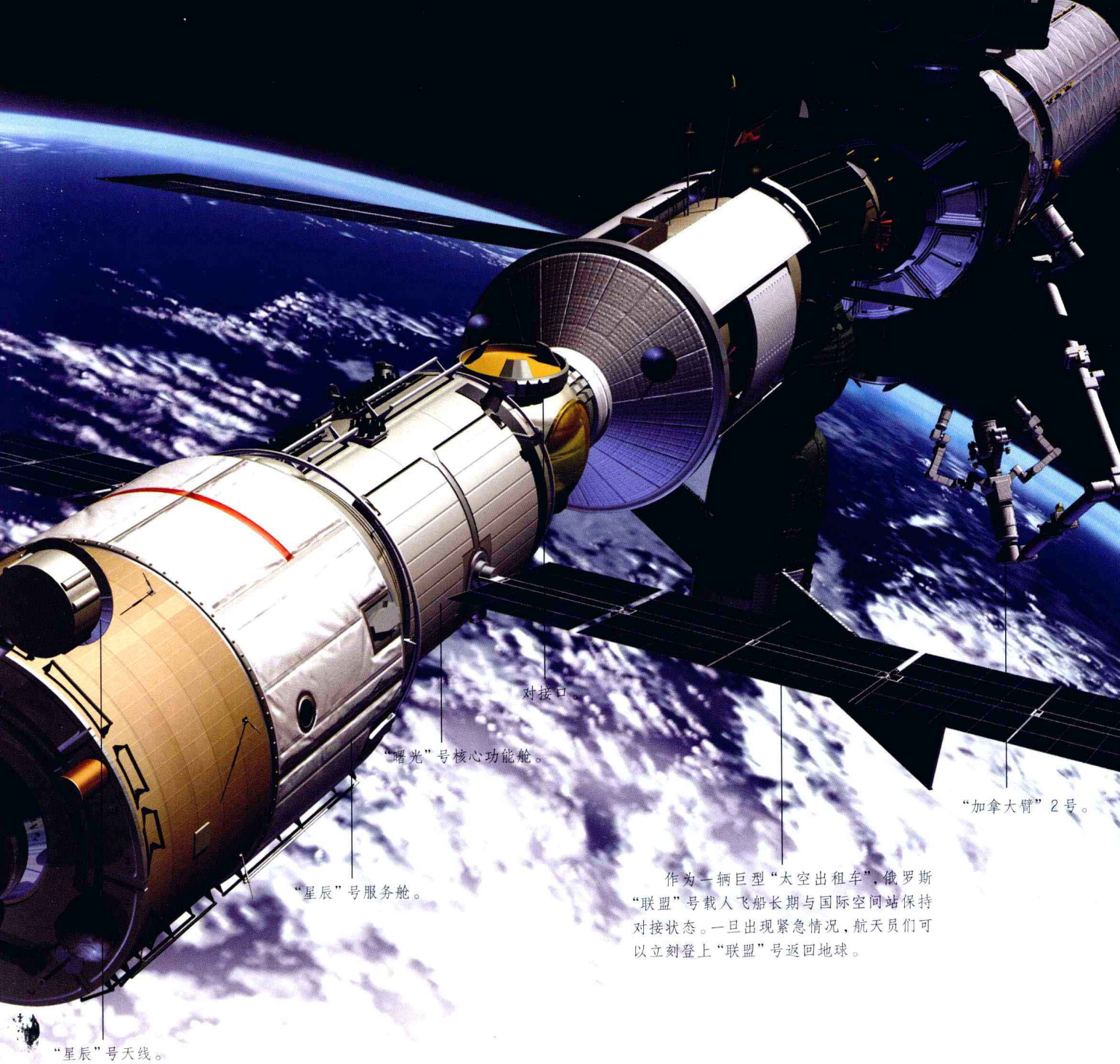
国际空间站是一个没有重力或是存在微重力的密闭空间，如果长期生活这样的环境下，人的肌肉会逐渐萎缩，骨头也容易折断，所以航天员们必须借助一些特殊的器材定期锻炼，保持体形。当然，失重的环境也有其无可比拟的优势，那就是它可利用的空间比地球上的空间要大得多。要知道，在这里，房间天花板的功能和地面是完全一样的。此外，航天员们还能享受到一项特殊的“福利”——通过高倍空间望远镜或是像炮台一般的圆台顶面欣赏蔚蓝色星球——地球那令人惊叹的壮观景象。通常，在经过一天紧张而忙碌的工作之后，航天员们会将睡袋悬置在房间的任何角落，然后钻进睡袋，渐入梦乡。

右图：俄罗斯“进步”号货运飞船和国际空间站自动对接。

右图 A：空间站内的航天员也有娱乐休息时间，他们能利用高倍空间望远镜欣赏地球的美景。

右图 B：漂浮在空间站内意味着你可以充分利用房间的六个表面。不过千万要小心，别让仪器或者设备从你手中“溜走”。





太空漫步

人类首次发射成功的空间站由于结构简单，体积较小，因此它能携带所有的“元件”进入太空。而国际空间站的建造是一项异常复杂而庞大的工程，许多“模块”、“零件”必须搭乘航天飞机，在宇宙空间中分批进行组装。虽然组装工作可以利用远程控制的机械臂或者自由飞行的无人飞船来完成，但航天员们还是经常需要穿上厚重的航天服，走出机舱，执行与之相关的空间任务。太空漫步，又称舱外活动，是航天员在离开地球大气层后于太空飞行器外所做的工作。众所周知，遨游太空一直是人类千百年来梦想，如果想要尽情享受这份自由飞翔所带来的快感，就要把安全工作放在首位。事实上，每一位航天员身上的航天服就是一架微型飞船——装置了氧气补给和冷热调节系统，以防止航天员在进入太空后由于缺氧而当场毙命。宇宙环境凶险莫测，航天员一旦走出空间站，就有可能与太空废弃物——一些卫星或是行星的碎片相撞。这些碎片尽管质量十分微小，却拥有比子弹还要巨大的动能，它能瞬间穿透厚重的航天服。此时如果航天员没有立即进入增压太空舱，就会因缺氧而迅速死亡。

2008 年，一个拥有 11 条手臂的机器人来到了国际空间站，它参与站内的维护和装配工作，以减少航天员的出舱次数。这位身价高达 2 亿美元的德克斯特先生最初是以分拆的形式被运送到空间站的，航天员们在经过 7 小时太空作业之后将其成功拼装。

行走于太空

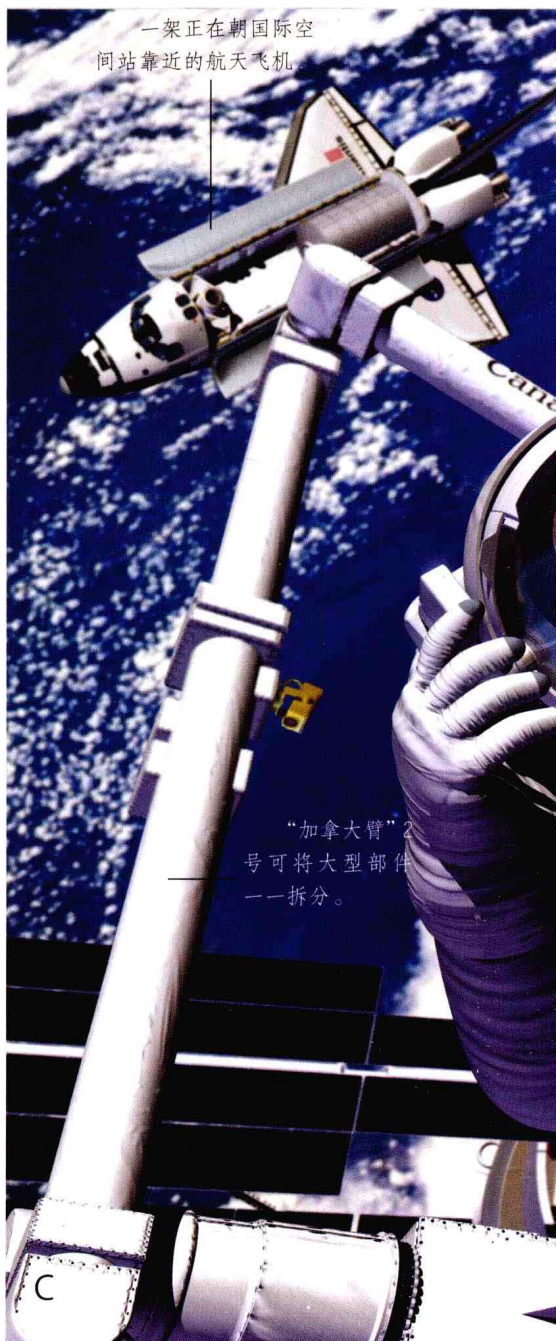
近年来，科学家们一直致力于在设计上对航天服进行改进，但收效甚微。在进行舱外活动时，航天员往往通过系绳装置和握柄装置与国际空间站的主体部分相连接，这样可以确保他们在失重的漂浮状态下安全返回太空舱。如果需要执行一些距离较远的空间任务，航天员便会装上“座驾”——太空喷气背包，利用其喷嘴喷出的高压气体——氮气，推动航天员的身体朝一定方向移动。

2008 年，一名女性航天员在舱外执行空间任务时，不慎将太空喷气背包丢落在茫茫宇宙中。这是迄今为止人类在太空漫步活动中所丢失的最大物件。

右图 A：两名航天员正在海底坦克中进行模拟真实太空环境的训练——对空间站内的仪器设备进行拼装。这是由于水中环境和太空环境较为相似的缘故。潜水员可以随时给予航天员指导与帮助。

右图 B：国际空间站内的许多设备和零件都是在由加拿大所研制的机械臂的帮助下拼装完成的。图为“加拿大臂”2 号的清晰近照。

右图 C：气闸舱是载人航天器中供航天员进入太空或由太空返回用的气密性装置。气闸舱有两个气闸门，一个与密封座舱连接，称内闸门；另一个是可通向太空的外闸门。





国际空间
站各处都装有一
握柄装置。

太空急救

尽管人类采取了众多措施以降低空间站在太空中生存的风险，但不可否认的是，所有在宇宙中运行的人造物体都有遭遇不测的可能。早期的空间站便经历过数次“险情”。1997年，俄罗斯“进步”号货运飞船在人工对接时与“和平”号空间站相撞，造成太空史上最严重的碰撞事故。当时站内的太阳电池阵被撞毁，电量急剧下降，氧气严重泄露，整座空间站岌岌可危。幸好两名航天员准确定位，及时堵上漏洞，避免了氧气的过多泄露。

危险无处不在

除了和飞船发生碰撞以外，国际空间站还可能受到一些流星体——太空岩石的碎片袭击。这些碎片以每秒72千米的速度穿梭于宇宙空间内，即便是一颗豌豆大小的颗粒也拥有足够的能量将厚重结实的航天服击穿。其他太空危险还包括站内设备失灵、氧气泄露等。一旦氧气补给装置出现问题，航天员们必须在非常短暂的时间里对其进行修复，否则极有可能因窒息而死亡。

如果航天员在国际空间站内碰到紧急情况，他们可以立刻登上俄罗斯“联盟”号载人飞船返回地球。这艘救援飞船与国际空间站一直保持对接状态，其内部的零件与装备也保持更新状态。

下图：国际空间站内的航天员将搭乘“太空救生船”回到地球。

图片显示了“进步”号货运飞船与“和平”号空间站相撞的噩梦般场景。

损坏的太阳电池阵。

“进步”号飞船将太空舱撞得变了形。

