

长大我要上太空借图说话丛书

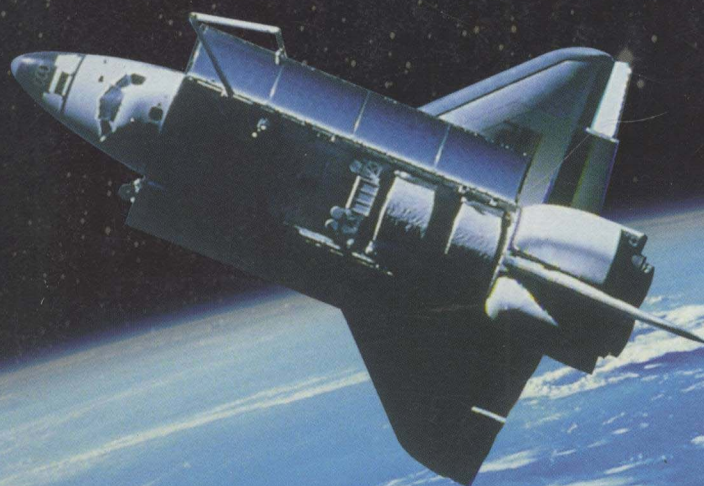
奇妙的航天飞机



QI MIAO DE

HANG TIAN FEI JI

李龙臣 田如森 / 编著

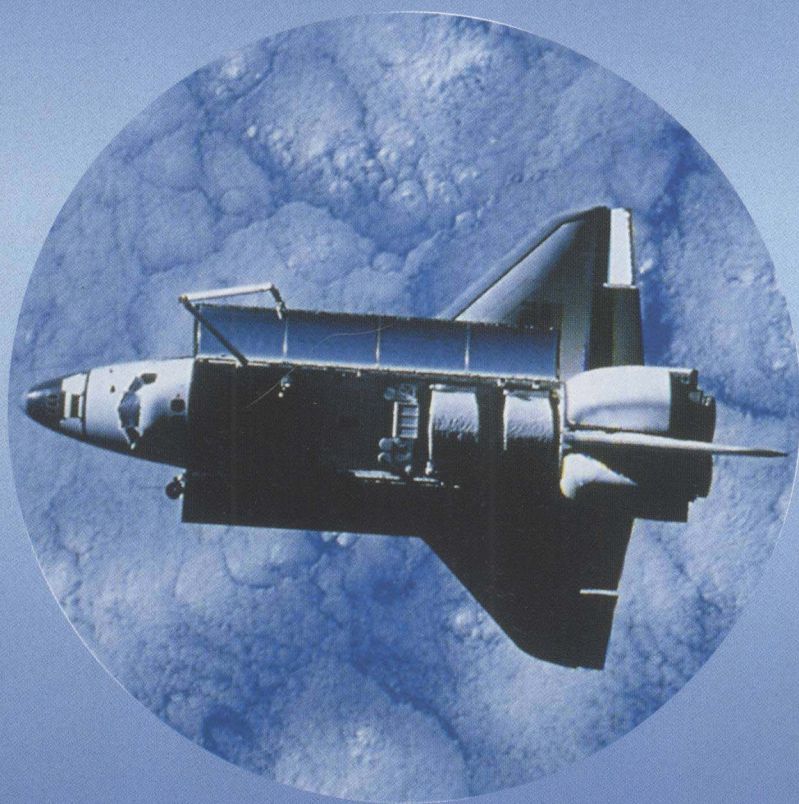


中国宇航出版社

长大我要上太空借图说话丛书

奇妙的航天飞机

李龙臣 田如森 编著



中国宇航出版社

图书在版编目(CIP)数据

奇妙的航天飞机 / 李龙臣, 田如森编著.

—北京: 中国宇航出版社, 2003.2

〈长大我要上太空〉

ISBN 7-80144-568-6

I. 奇… II. ①李…②田… III. 航天飞机—少年读物

IV. V475.2-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 001297 号

策 划: 邓宁丰 周晓飞

编 著: 李龙臣 田如森

责任编辑: 汪立波 张卉竹

制 作: 焦学红

图片来源:《太空探索》杂志社

出 版 中国宇航出版社
发 行
社 址 北京市和平里滨河路1号
邮 编 100013
经 销 新华书店
发 行 部 (010)68372924 (010)68373451 (传真)
读 者 北京市阜成路8号
服 务 部 (010)68371105 (010)68522384 (传真)
邮 编 100830
承 印 中国科学院印刷厂

版 次 2003年2月第1版
2003年2月第1次印刷
规 格 889 × 1194
开 本 1/16
印 张 3
字 数 30千字
书 号 ISBN 7-80144-568-6
定 价 15.00元

本书如有印装质量问题可与发行部调换

欢迎各位到这里来作虚拟太空旅游。我是虚拟太空旅游公司的经理，叫“于由”，可不是“鱼油”哦，是加两个“宝盖”就是“宇宙”的那个“于由”。

你们都有长大上太空的志愿，现在作虚拟太空旅游，找我们公司算是找对了，我们有许多出色的导游，晓光、尹莉、钟微……个个业务精通。他们伶牙俐齿，介绍起航天科技和宇宙奥秘来，如数家珍，一定会成为你们的知心朋友。当然，难免有照顾不周全的地方，希望大家毫不客气地指出。有什么要求尽管说，我们一定竭诚地为大家服务好。

这次参观航天飞机博物馆，认识一下奇妙的航天飞机，下面就请“天姐”尹莉——“引力子”作导游和讲解，大家鼓掌欢迎！

我叫尹莉，大家亲昵地叫我“引力子”，就是传播万有引力的那个引力子。有爱笑的特点，咯咯咯。

“尹导游，看来你有很强的亲和力。”

“天姐，我们跟随在你周围。”

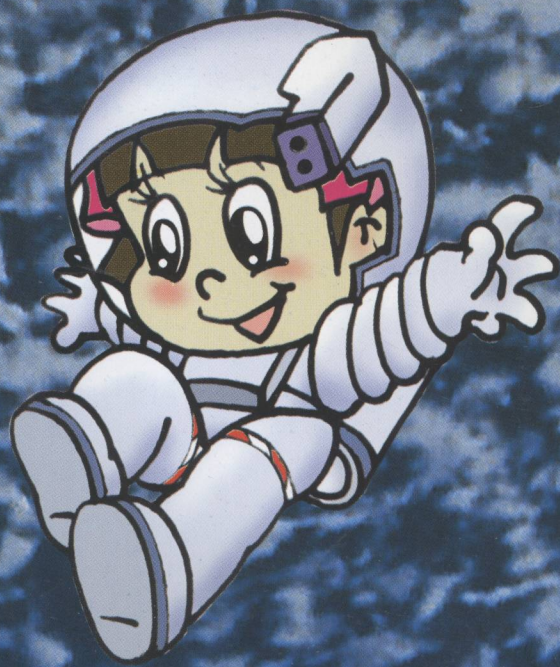
“引力子，我们已经被你的魅力吸引住了。”

你们过奖了。我只不过是竭诚为大家服务罢了。刚才经理说我们精通业务，其实只是向经理学了一点点，还差得远呢！我们于由经理的知识面可广啦，小时候放过牛、砍过柴、抓过鱼，后来又耕过田、做过工、当过兵，大学毕业，黑色平顶四角帽一戴，就成了学士、硕士什么的，后来勤奋攻研宇宙学，虽然别人没有给他戴过黑色平顶四角博士帽，但他确确实实给自己的名字加上了“宝盖”，大家都承认他是响当当的宇宙学博士。

噢，凭各位对宇宙的这股向往劲，将来一定会成为宇宙学博士，上太空的愿望也一定会实现。愿望是成功的动力，也将使这次航天飞机博物馆的参观兴趣盎然。就让我们在兴趣盎然中迈出实现愿望的一小步吧！



目录



航天飞机博物馆共分五个展馆：

第一馆	航天飞机能作什么	1
第二馆	航天飞机的组成和结构	13
第三馆	乘航天飞机游太空	23
第四馆	航天飞机的由来	31
第五馆	航天飞机的发展	37



1

第一馆

航天飞机能作什么

朋友们，航天飞机博物馆的整个内容，现在以美国航天飞机为主，将来你们长大了，也能制造出中国的航天飞机。现在参观第一馆，它会告诉我们航天飞机能作些什么。

“我正想知道航天飞机到底有什么用？”先看图1，这是航天飞机起飞时的情形，大家的思绪一定被那壮观的场面牵引，并随之升入太空了吧！

航天飞机在轨道上飞行时，可进行各种科学实验，如1985年10月30日“挑战者”号第9次飞行时，它携带的“空间实验室”共进行了76项实验，研究失重对植物、动物、人体和材料的影响。在航天飞机上还可进行航天和军事等方面的技术试验，生产贵重医药和特殊工业材料及产品。图2是科学家在航天飞机上进行实验研究的情况。

在航天飞机上可对天、地进行观测，如天文探测、地面军事侦察、地球资源探测和大地测量等等。如在1981年11月“哥伦比亚”号第二次试飞时，在埃及南部的非洲大沙漠中，发现宽25~30千米的巨大河谷，流域面积比尼罗河大25倍；在墨西哥沙漠中，探测到一个蕴藏量丰富的金、银、铜、铅、锌共生矿。图3是太空美术家描绘的、用雷达测绘地球的三维地貌图的情形。

航天飞机上的航天员还可走出密封座舱，到无遮拦的太空中去工作。



动位置，所以又叫“喷气背包”，也有人形象地称它为“太空自行车”、“太空摩托艇”的。

“太空没有空气传播声音，他们怎样与别人联系？”

噢，舱外活动航天服的背部还有一个无线电通信背包呀！

“何必要到舱外去！还要穿那么笨重的舱外活动航天服。”

有些科学实验需要在舱外进行，航天器外表面的一些设备需要更换和维修，有时还需要到舱外摄影，等等。图5就是这些情况的记录。在往后的参观内容中我们将看到太空行走的更多用途。

航天飞机可将各种航天器从地面带到太空，对轨道高度与航天飞机相同的航天器来说，将它们从航天飞机上施放出去就可以了；对轨道高度比航天飞机高的航天器，则需要用上面级火箭从航天飞机上发

“他们是如何在太空行走的？”

在空旷的太空中是无法用双脚走“路”的。请看图4，在航天员穿的舱外活动航天服的背部，有一个像座椅一样的设备叫太空机动器，它在6个不同的方向上各有4个喷管，靠它们喷气的反作用力使航天员移



射出去。

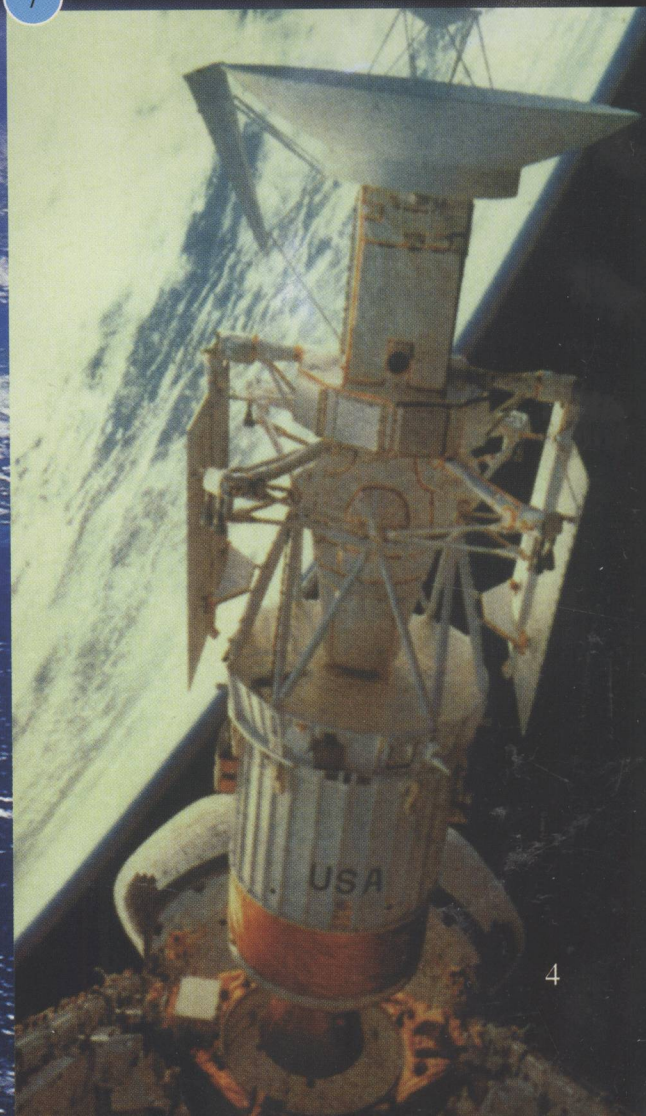
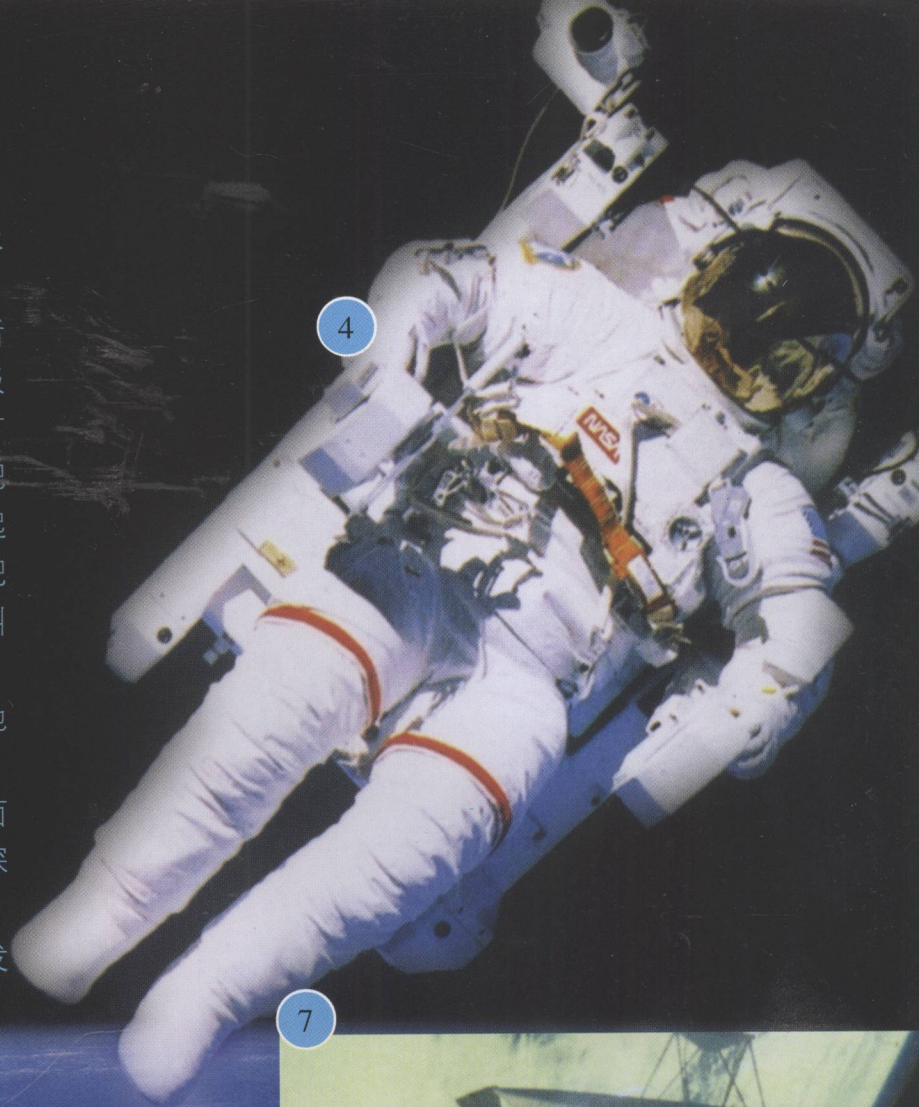
“噢，天姐，什么叫上面级火箭？”

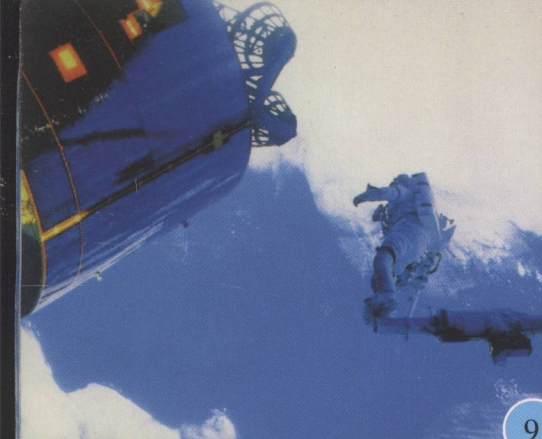
对运载火箭来说，就是最后将航天器送入预定轨道的那一级火箭。由于它是火箭的最末级，有时也叫“末级火箭”。航天飞机把航天器从地面带到太空，就是起前面几级火箭的作用，所以仍把将航天器送入更高轨道的火箭叫“上面级火箭”。

图6是航天飞机施放人造地球卫星的情形。

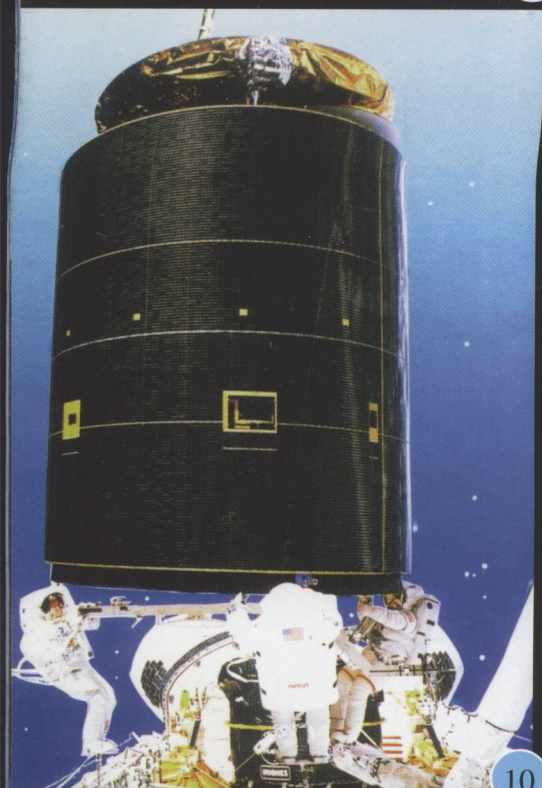
图7是在航天飞机上用上面级火箭发射“麦哲伦”号金星探测器的情形。

“呀，原来‘施放’和‘发射’还不能张冠李戴啊！”

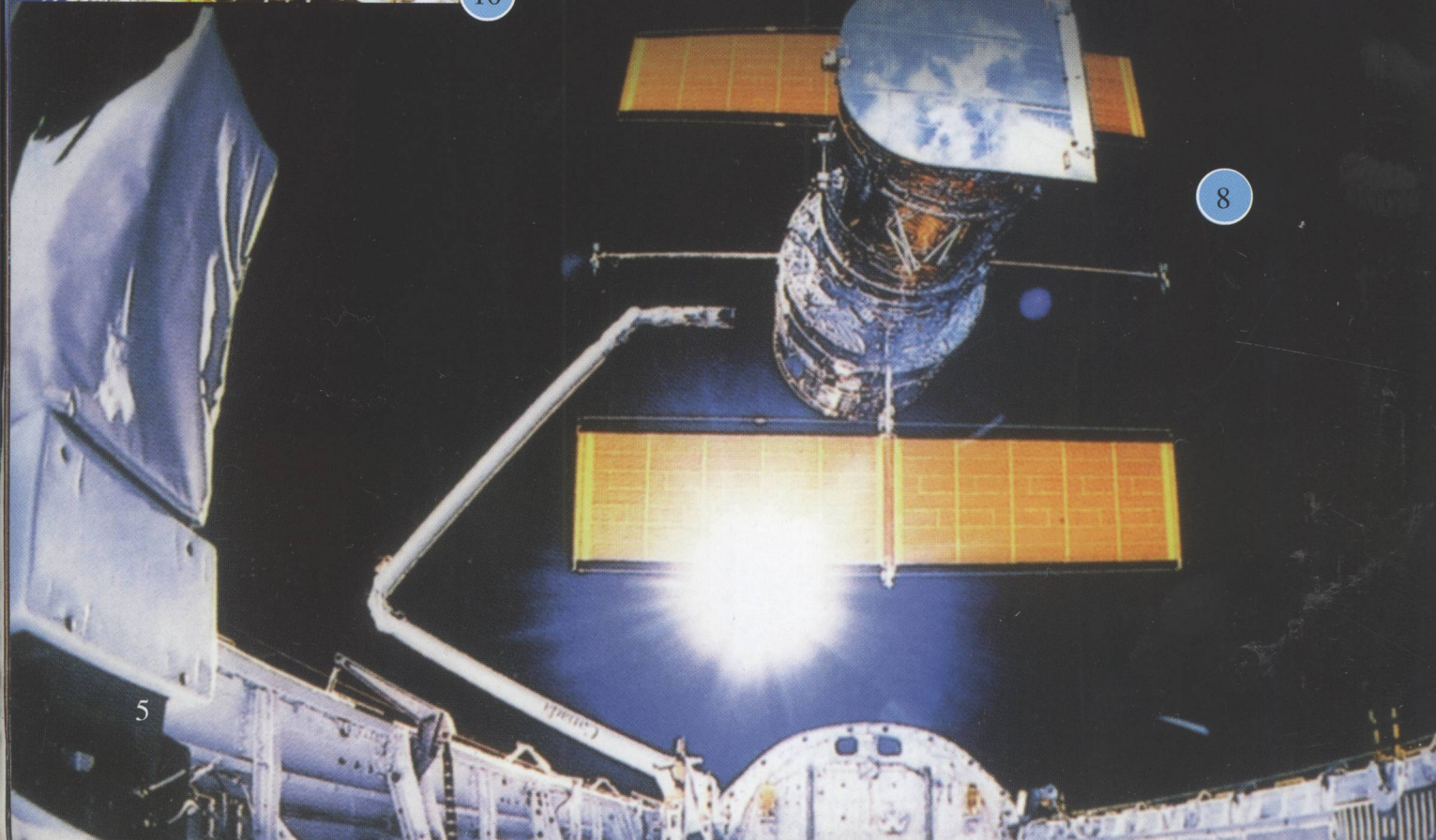




9



10



8

请看图8，那是施放还是发射？

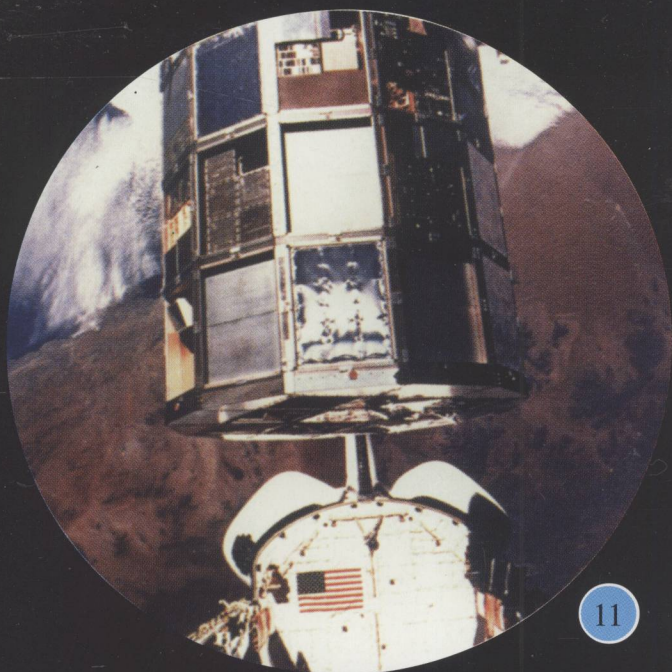
“当然是施放，那是用机械臂送出去的。”

“那像是‘哈勃’号太空望远镜。”

对！

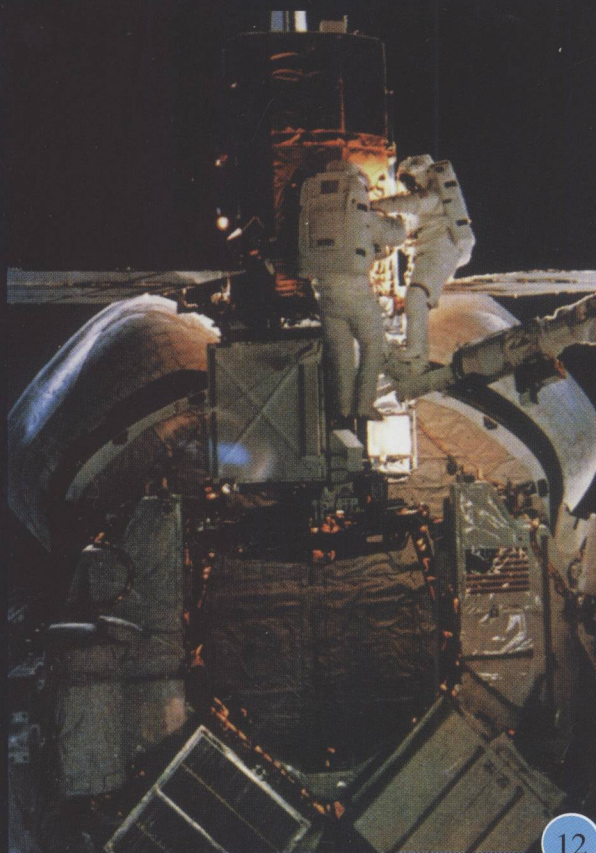
航天飞机还可将需要修理的和未进入预定轨道的航天器收回到它的货舱中进行修理，或者带回地面。请看图9，一名航天员站在从航天飞机伸出的机械臂上，准备将一颗人造地球卫星回收入航天飞机货舱中。图10为一颗卫星正被回收放入航天飞机货舱中。

图11则是正在回收一颗叫作“太空暴晒舱”的种子试验卫星。它是1984年4月由“挑战者”号航天飞机施放的，载有120个品种的200亿颗植物种子，其中包括1200万颗西红柿种子。原计划让它们在宇宙辐射真空和低温中暴露两年，再回收到地面进行种植，研究太空环境对基因突变和生长的影响。后因“挑战者”号航天飞机爆炸，航天飞机停飞，直到1990年1月才由“哥伦比亚”号航天飞机回收。

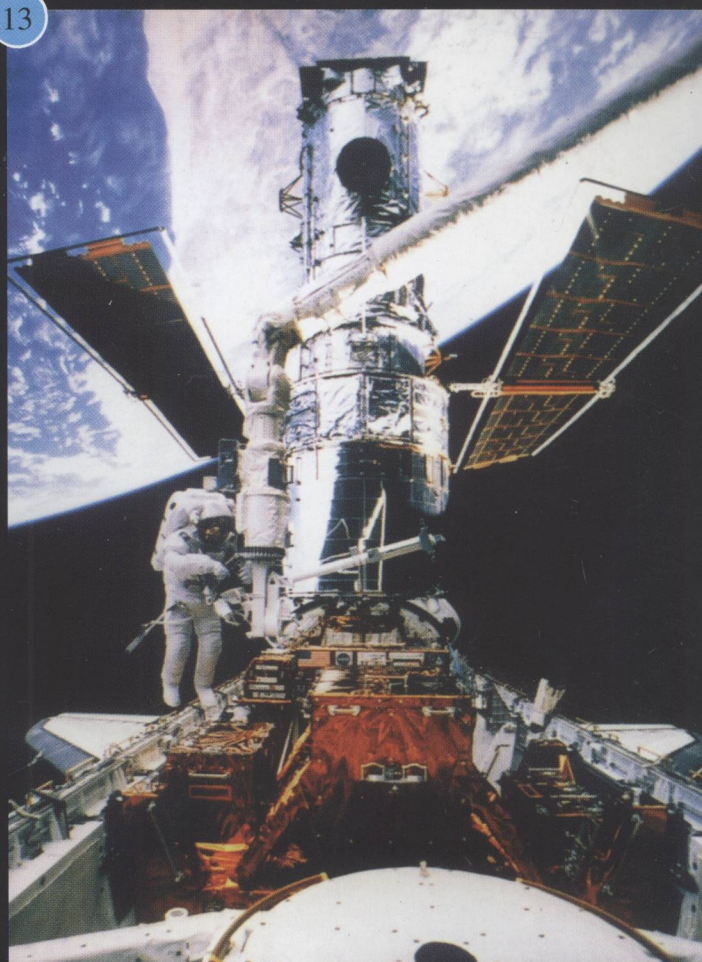


11

图 12 是正在航天飞机货舱中修理一颗被回收的卫星。



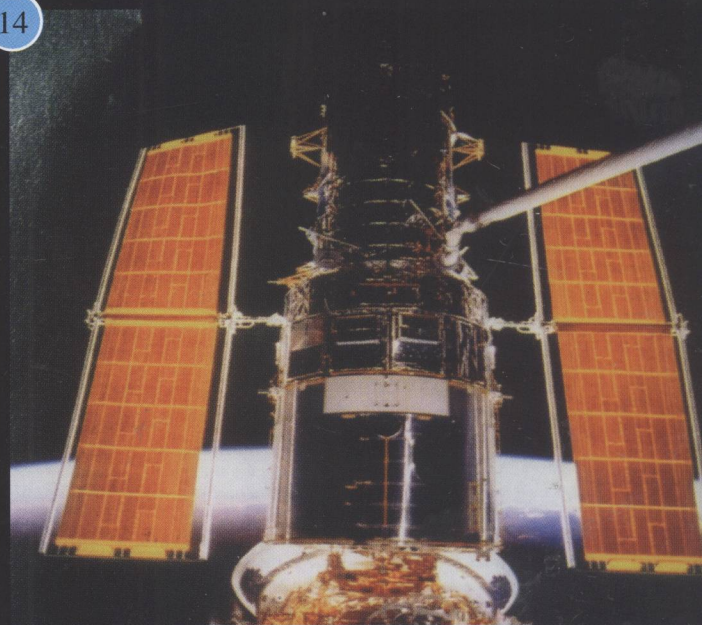
12



13

图 13 是正在对回收到货舱中的“哈勃”号太空望远镜进行修复。

图 14 是正在重新施放已修复好的“哈勃”号太空望远镜。



14

图15是密封座舱中的航天员正通过舷窗观察被重新施放的“哈勃”号太空望远镜。

“引力子，有没有将不回收的航天器带回地面的例子？”

有哇。我给大家讲个故事。咯—咯—咯。在20世纪80年代初，美国休斯卫星制造公司制造了一颗对地静止通信卫星，代号为HS-376，美国西联卫星公司购买后命名为“西联星-6”号，1984年2月由“挑战者”号航天飞机带到太空，连同上面级火箭一起施放后，本来应由上面级火箭将卫星送入同步转移轨道，再由卫星上的远地点发动机送入对地静止轨道，但由于火箭故障，卫星只进入远地点为1190千米、近地点为250千米的椭圆轨道上。

大家知道什么是地球同步轨道吗？

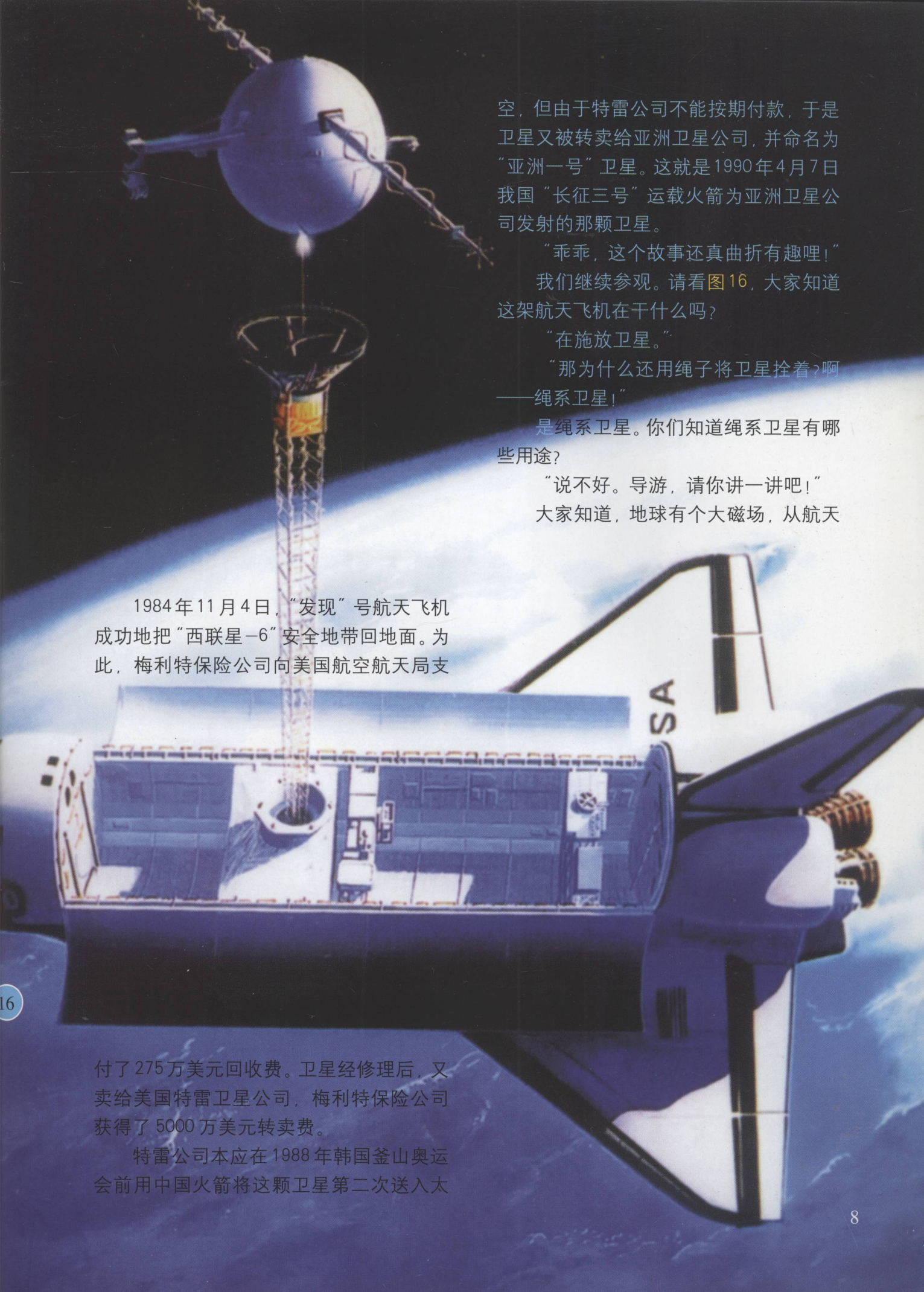
“导游，我知道，是距离地面约36000千米高的顺行轨道。所谓顺行轨道，就是卫星的运行方向与地球自转方向相同。在这个高度上顺行的卫星，绕地球一圈的时间与地球自转一圈的时间相同，即运动的角速度相同。”

“导游，我知道对地静止轨道是一条特殊的地球同步轨道，就是卫星正好在地球赤道上空绕地球飞行，地面和卫星都相对静止。对地静止轨道只有一条，是宝贵的轨道资源。”

你们知道不少哇。咯—咯—咯。

呀，咯—咯—咯。我把话题岔开了，我们还是回到那个故事上来。“西联星-6”发射失败后，承担保险的梅利特保险公司向西联卫星公司支付7500万美元赔偿费，而卫星则属梅利特公司了。





空，但由于特雷公司不能按期付款，于是卫星又被转卖给亚洲卫星公司，并命名为“亚洲一号”卫星。这就是1990年4月7日我国“长征三号”运载火箭为亚洲卫星公司发射的那颗卫星。

“乖乖，这个故事还真曲折有趣哩！”

我们继续参观。请看图16，大家知道这架航天飞机在干什么吗？

“在施放卫星。”

“那为什么还用绳子将卫星拴着？啊——绳系卫星！”

是绳系卫星。你们知道绳系卫星有哪些用途？

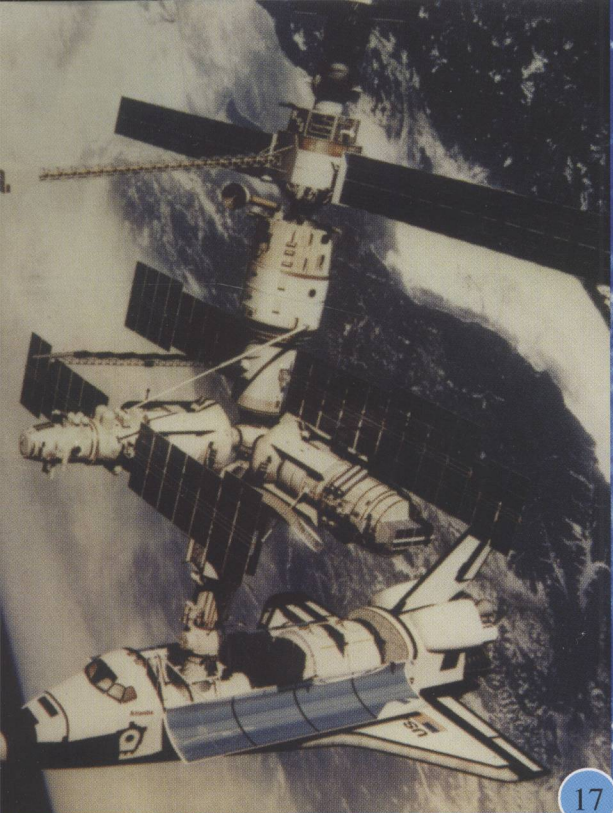
“说不好。导游，请你讲一讲吧！”

大家知道，地球有个大磁场，从航天

1984年11月4日，“发现”号航天飞机成功地把“西联星-6”安全地带回地面。为此，梅利特保险公司向美国航空航天局支

付了275万美元回收费。卫星经修理后，又卖给美国特雷卫星公司，梅利特保险公司获得了5000万美元转卖费。

特雷公司本应在1988年韩国釜山奥运会前用中国火箭将这颗卫星第二次送入太



17



18

场的强度，获得电离层磁场的信息数据，研究太阳风和地球磁场、太阳风和彗星遗迹的等离子体流之间的相互作用等。

绳系卫星作为探测器，还具有独特的优势。从航天飞机伸向地球的绳系卫星，在离地面100~200千米的高度上绕地球运动，这是其他航天器不能到达的低高度，又是飞机、气球或探空火箭所不能到达的高高度，而在那个范围内，正是探测宇宙尘埃最理想的地方。绳系卫星正好填补了这个空白。

“这些已进行过试验吗？”

意大利科学家带头研制了绳系卫星，并两次在美国航天飞机上进行试验。一次在1992年，可惜因系绳缠绕，卫星只飞离航天飞机256米，但系绳已产生40伏的电压。第二次在1996年，系绳在释放到19.3千

飞机上放出的绳系卫星，它的系绳是由导体做成的，在绕地球运动时就会切割地球磁场的磁力线，这就好像发电机的转子在定子中转动一样，能产生电流。这样的绳系卫星就是一台发电机。

大家再想想电动机的原理。如果给绳系卫星的系绳通电，那它就成为一台电动机。用这台电动机可将航天器送入更高的轨道。

“绳系卫星真奇妙！”

绳系卫星的用途还不限于此。绳系卫星和它的系统也是探测器，可测量地球磁

米时从发射架处断裂，卫星丢失，但已产生3000伏的电压。

“哎，太可惜了。不过至少证明系绳发电是可行的。”

我们继续往前参观，请看图17。

“那是美国航天飞机与俄罗斯‘和平’号航天站对接。”

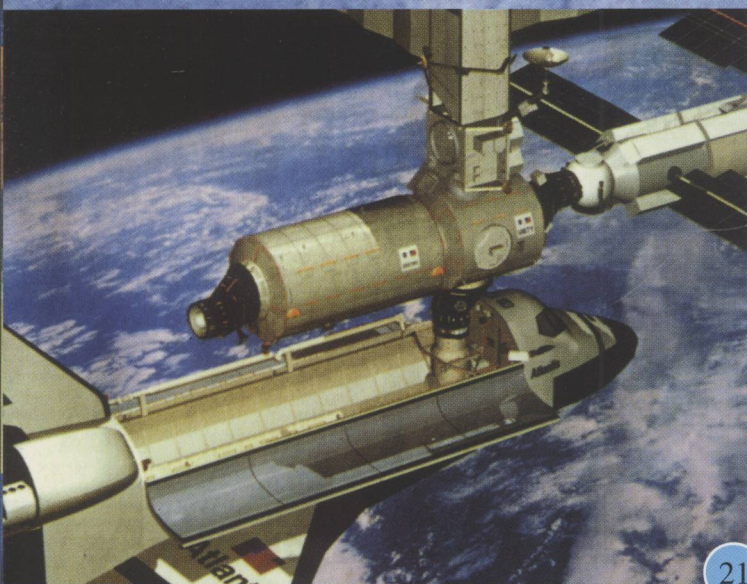
对。通过这种对接，航天飞机可为航天站运送人员和物资。请看图18，那是航天飞机与“和平”号航天站对接后，美国航天员在进入“和平”号航天站时正与俄罗斯航天员愉快地握手。



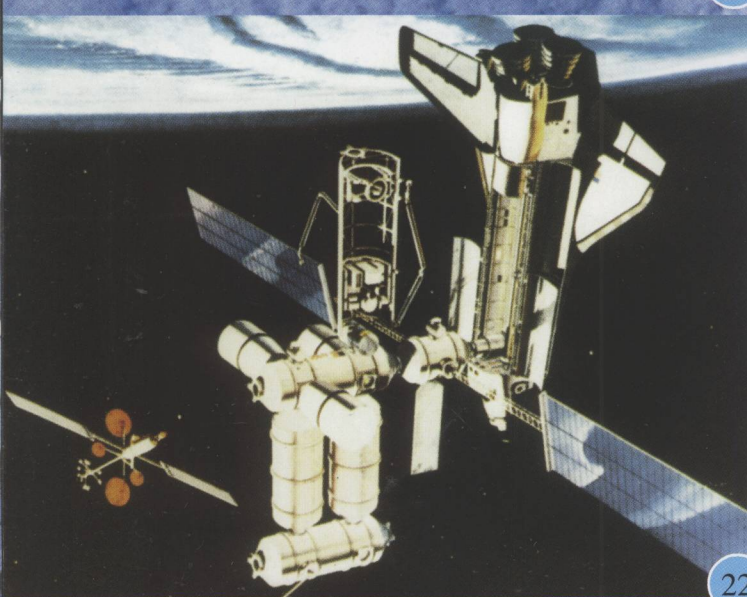
19

20

用航天飞机还可进行太空建筑，在轨道上组装大型航天器。请看图 19 和图 20，那是航天员正在航天飞机和它的机械臂上进行太空建筑练习。



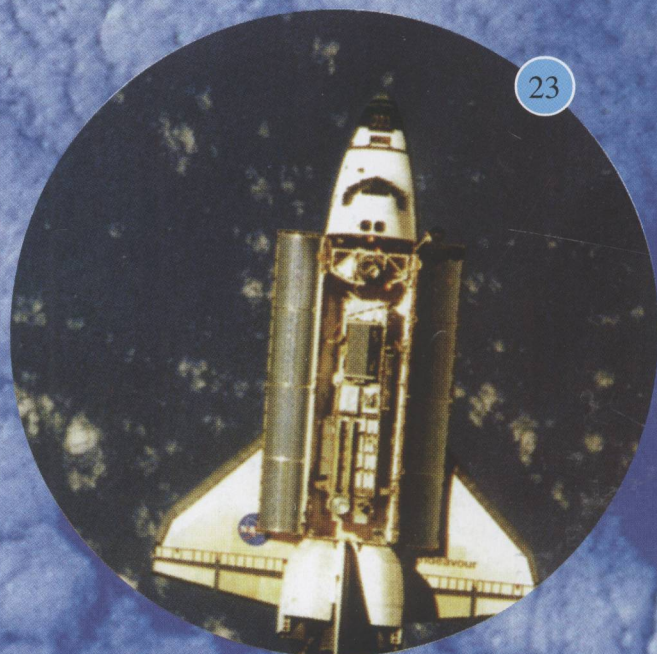
21



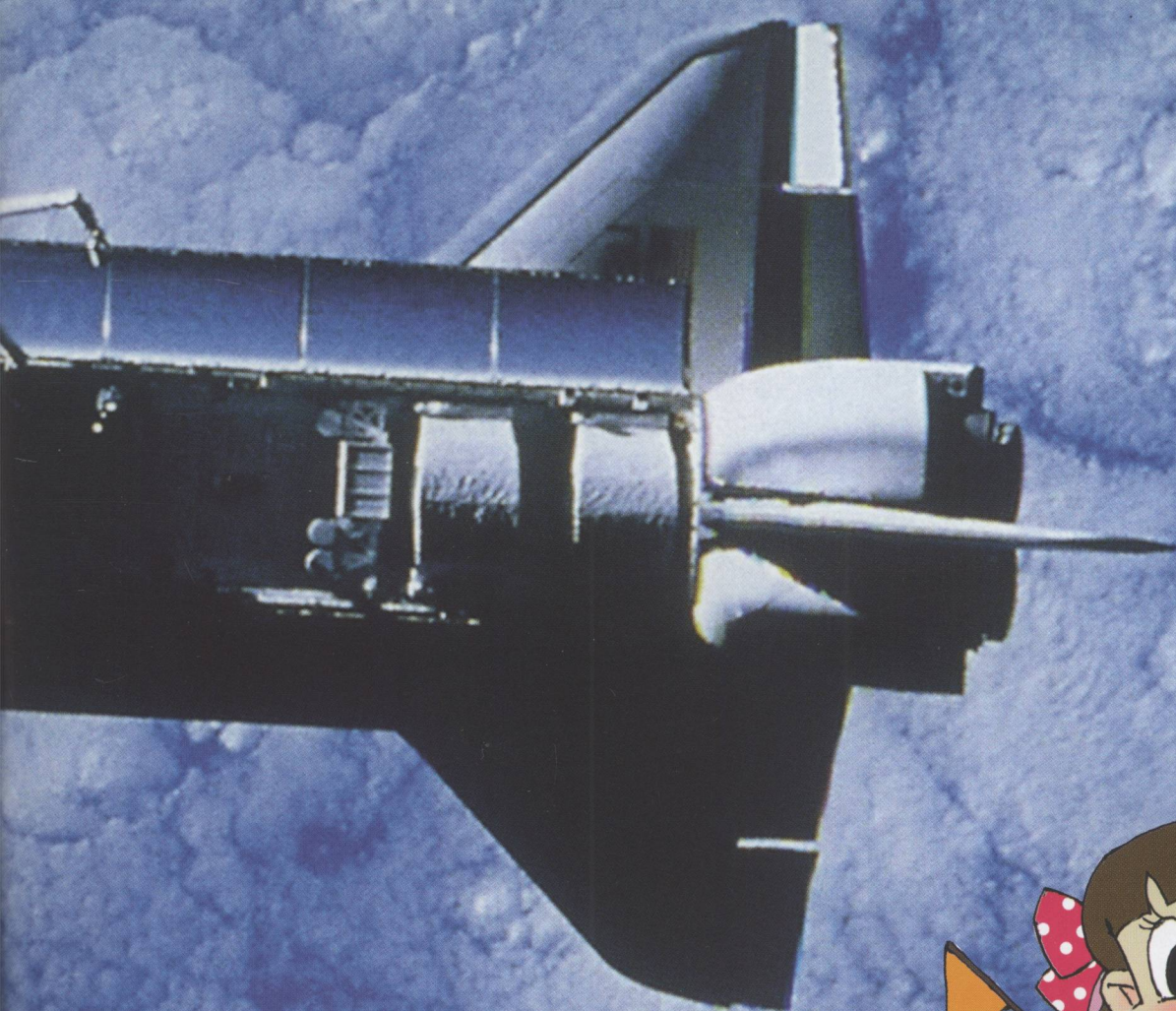
22

像国际空间站这样的大型航天器，无法用运载火箭或航天飞机一次送入轨道，因而需要用运载火箭和航天飞机分舱段地运送到太空，然后在轨道上把它们组装起来。图 21 就是航天飞机正在组装国际空间站的情形。图 22 则是设想航天飞机在轨道上组装未来太空工厂的情形。

国际空间站建成后，航天飞机可以为它运送人员和物资。图 23 就是太空美术家笔下描绘的这种情形。



23



24

“退役的航天飞机还可作为科普活动的教材。图24大概就是这种用途吧！”

图面上是不是反映这种用途并不重要，重要的是你说的这种用途是对的。

“航天飞机这么神，它到底是由什么组成的，天姐？”

这正是第二馆要参观的内容。第一馆的参观到此结束，说得不对的地方，欢迎大家批评指正。咯—咯—咯。

