

图文设计、图绘 庆人工作室

# 图解载人航天丛书

# 人类航天的未来

吴国兴 编著



中国宇航出版社

图书在版编目 (CIP)数据

人类航天的未来/吴国兴编著. —北京: 中国宇航出版社, 2003.1

(图解载人航天丛书)

ISBN 7-80144-491-4

I.人... II.吴... III.航天—普及读物

IV. V4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 095270 号



丛书策划: 刘 杭

责任编辑: 谢 华

封面设计: 庆人工作室

图片提供: 吴国兴 王庆人

出版 中国宇航出版社

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

## 人类航天的未来

版次 2003年1月第1版

2003年1月第1次印刷

规格 787 × 1092

开本 1/24

印张 4

字数 100千字

印数 1-5000册

书号 ISBN 7-80144-491-4

定价 9.00元

本书如有印装质量问题可与发行部调换

图解载人航天丛书  
人类航天的未来

吴国兴 编著

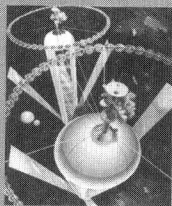
庆人工作室

图文设计、图绘

中国宇航出版社



## 序



## 《图解载人航天丛书》编委会

主任 周晓飞

委员 吴国兴 刘 杭  
张 军 朱宇辉

## 目录

未来的太空旅游 .....	6
飞向火星 .....	26
开发月球 .....	48
未来的太空城 .....	62
改造太阳系 .....	84

载人航天是什么?这个问题的答案是多种多样的。每当看到这个字眼,在人们的脑海中就浮现出一幅幅壮丽的图景:载着航天员的航天器腾空而起,巨大的火焰将四周变成一片绚烂的火海;航天员穿着银白色的航天服,在太空漫步,或是在月面上像袋鼠一样跳来跳去……

从太空看地球,蓝色的海洋和白色的云层将我们的家园妆扮得格外美丽。在科学家的眼中,载人航天是科学技术发展的结晶;在艺术家的眼中,那却是艺术的升华,是科学家和工程师们用高技术之笔在宇宙的大画布上描绘出来的精美画面,是技术与艺术的完美结合。



中国科学院院士


庄逢甘

中国已经进入了载人航天时代。广大民众，尤其是青少年怀着跨越时空的激情，渴望了解航天、献身航天。它促使我们编写了这套《图解载人航天丛书》。目的就是通过图片来讲解载人航天，使读者在轻松的阅读中，对载人航天有所了解，提高科学的认知能力，同时也欣赏到自然的神奇，感受到宇宙的无限，得到艺术的享受。

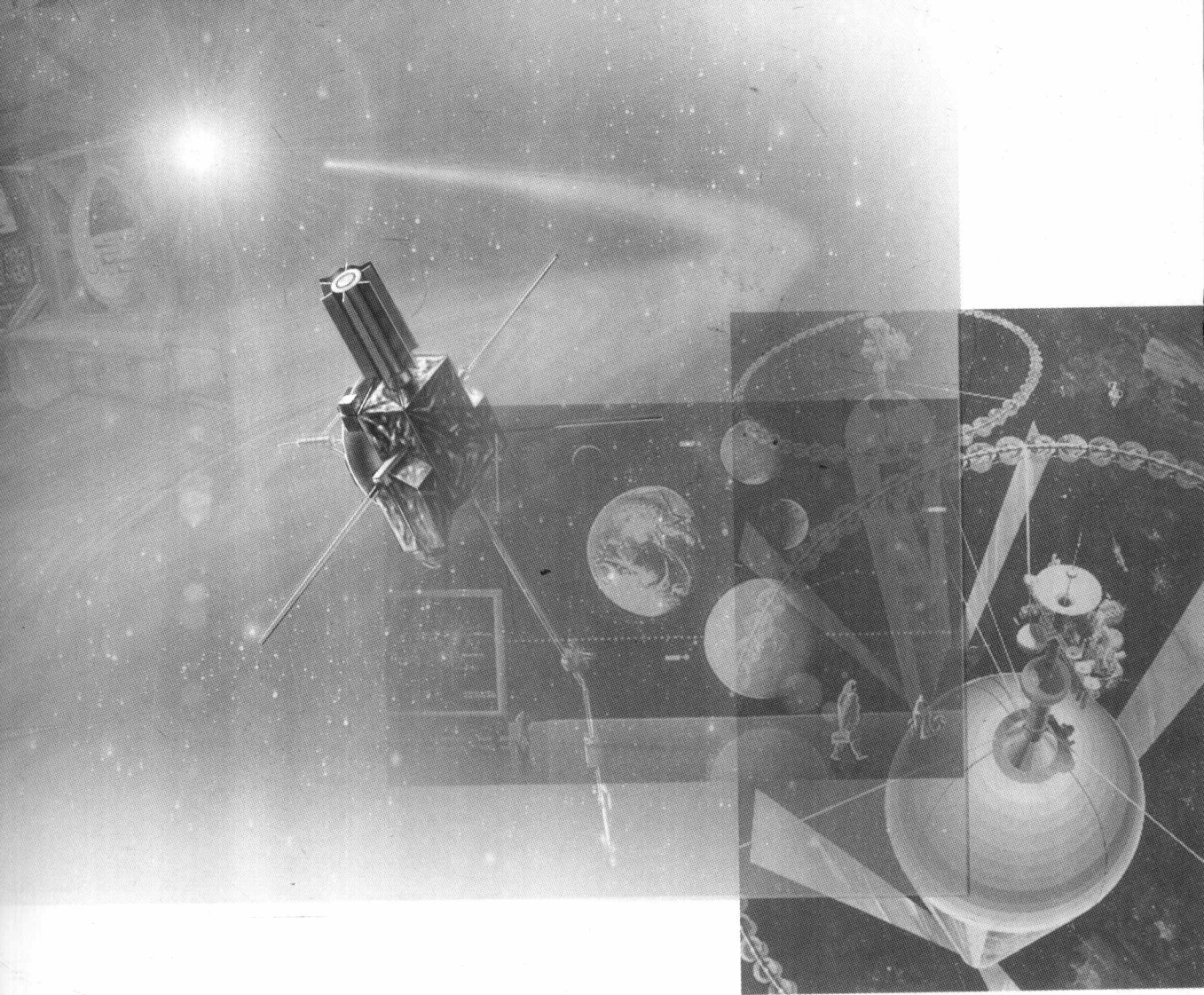
这套丛书共有6册，每册有一个主题，涵盖了载人航天的主要方面。《登天历程》讲载人航天的发展历程。《空间站和航天飞机》集中讲述了各种空间站和航天飞机。《人类航天的未来》主要讲人类的火星飞行、月球基地建设和在太空中建造大型太空城等。这3册书分别介绍了载人航天的过去、现在和将来。什么人可以当航天员？航天员如何培养和训练？有关这方面的介绍集中在《选训航天员》中。《太空生活》中收集有大量航天员在失重环境下太空生活的精美图片。《太空女杰》介绍了在开发和利用太空的过程中与男性并肩战斗的女航天员。

愿本套丛书能带你进入中国的载人航天新纪元。

2003年1月1日



20世纪，人类在载人航天领域取得了辉煌的成就，如阿波罗登月、苏联和俄罗斯的空间站、美国的航天飞机以及现在正在组装中的国际空间站等。但是，在人类征服太空和开发太空的历史长河中，20世纪只是人类发展载人航天的初级阶段。因为这些成就如果跟载人航天的未来相比，如跟21世纪的后期、22世纪或23世纪以后的载人航天相比，今天的成就也许会显得微不足道。人类载人航天的未来究竟会是什么样子？我们将告诉你一些有趣的知识。







# 未来的太空旅游

一谈到太空旅游，人们总以为只是梦想，而非现实。其实，发展到成熟阶段的载人航天，不应该只是少数职业航天员的事，而应该是很多人都能参加的一种活动。将来有一天，如果成千上万的人上天，除了部分人是去工作以外，大部分人可能是去旅游。





# 20000 万美元

目前，人们到太空旅游的最大障碍是运输费用昂贵，远远超出大多数人的承受能力。现在要乘俄罗斯的“联盟”号飞船去太空旅游，需2000万美元。例如美国亿万富翁蒂托就花了2000万美元，实现了他的太空旅游梦想。如果将来将航天飞机改装成可乘坐74人的“太空客机”，每张机票的票价也要360万美元，能承受的人仍然屈指可数。但是太空技术专家正在研制一种可全部重复使用的太空飞行器。采用这种飞行器，可以大幅度降低太空旅游的费用。有人预测，如果票价降低到每张5万美元，每年到太空旅游的人数将达到100万人；如果降低到1000美元，每年到太空旅游的人数将增加到2000万人。如果将中国的游客也考虑进去，人数可能增加到每年3000万以上。







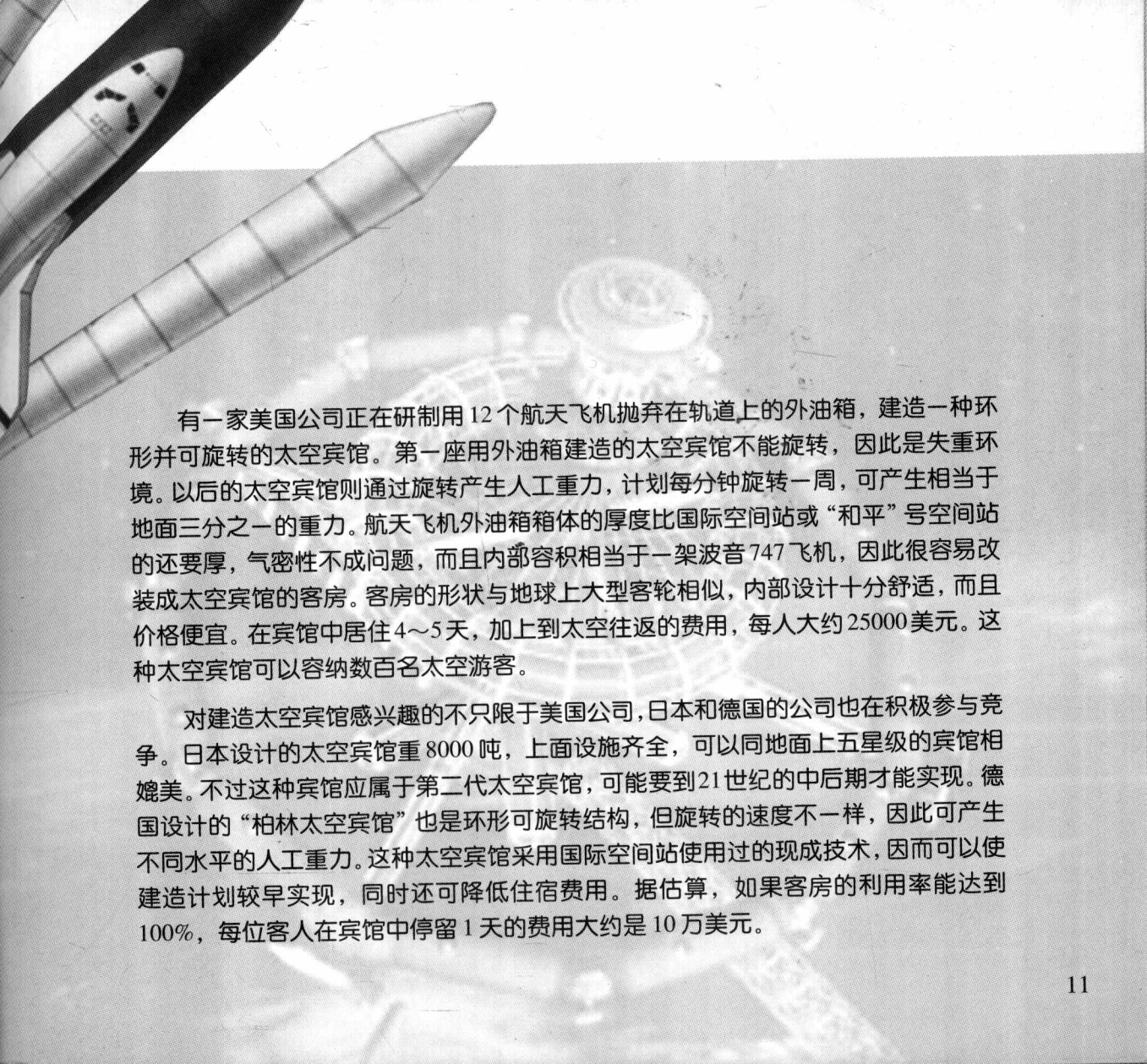
50000 美元 → 100 万人

1000 美元 → 3000 ~ 4000 万人



用航天飞机外油箱建造的太空宾馆

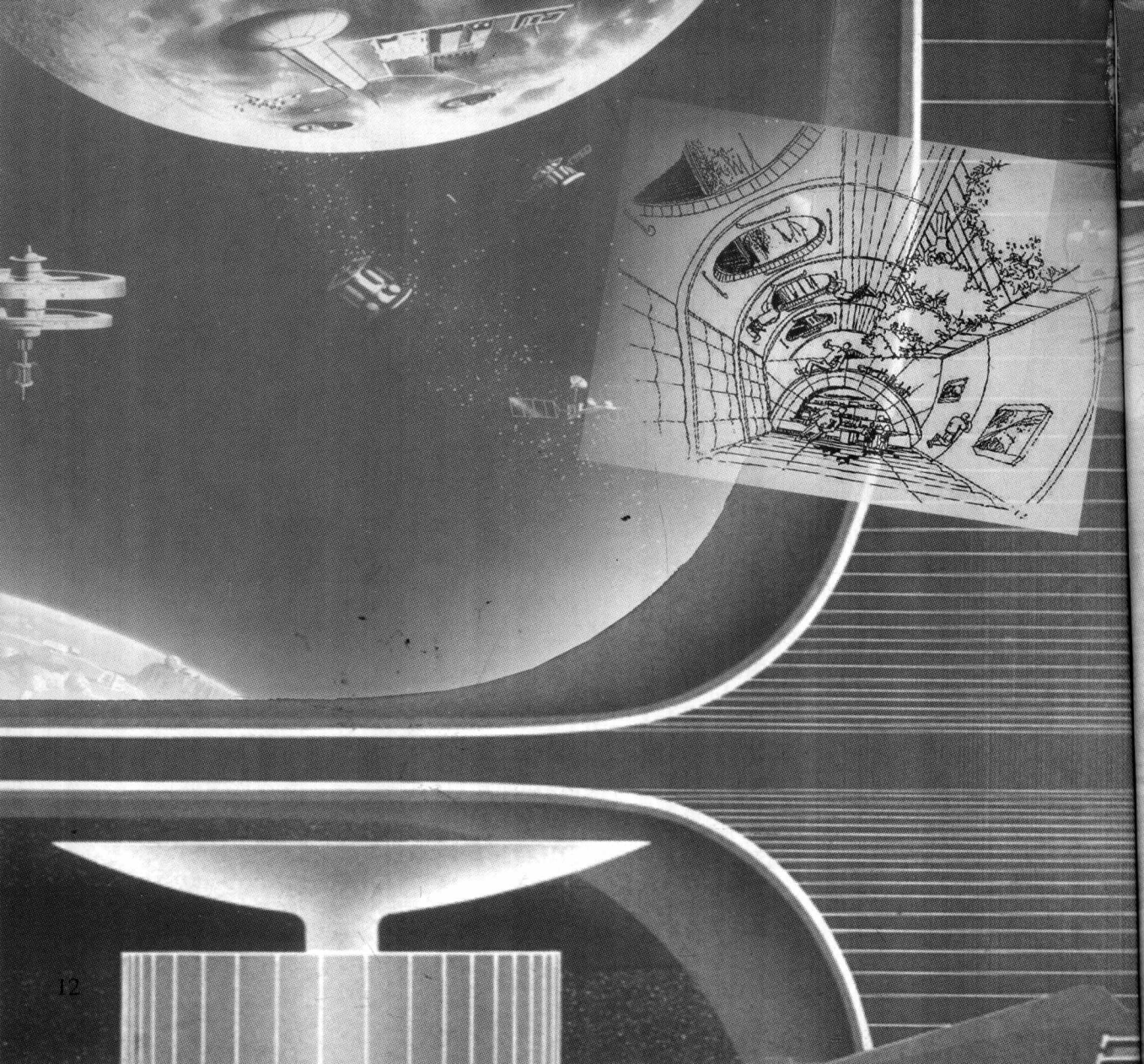
大规模的太空旅游，除了要解决好太空游客上天的交通运输问题，还要解决好太空游客在天上的吃住问题。成千上万的人上天，一般的空间站是容纳不下的，必须建设太空宾馆。当然早期建成的太空宾馆设施比较简陋，而且只能容纳几十名太空游客，因此还不能称为宾馆，只能称为“太空小旅店”；随着太空旅游业的发展，设施不断扩大和完善，不仅能够容纳几百名太空游客，而且住在里面非常舒适和方便，这才是真正的“太空宾馆”。



有一家美国公司正在研制用 12 个航天飞机抛弃在轨道上的外油箱，建造一种环形并可旋转的太空宾馆。第一座用外油箱建造的太空宾馆不能旋转，因此是失重环境。以后的太空宾馆则通过旋转产生人工重力，计划每分钟旋转一周，可产生相当于地面三分之一的重力。航天飞机外油箱箱体的厚度比国际空间站或“和平”号空间站的还要厚，气密性不成问题，而且内部容积相当于一架波音 747 飞机，因此很容易改装成太空宾馆的客房。客房的形状与地球上大型客轮相似，内部设计十分舒适，而且价格便宜。在宾馆中居住 4~5 天，加上到太空往返的费用，每人大约 25000 美元。这种太空宾馆可以容纳数百名太空游客。

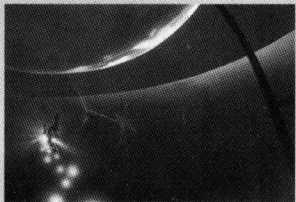
对建造太空宾馆感兴趣的不只限于美国公司，日本和德国的公司也在积极参与竞争。日本设计的太空宾馆重 8000 吨，上面设施齐全，可以同地面上五星级的宾馆相媲美。不过这种宾馆应属于第二代太空宾馆，可能要到 21 世纪的中后期才能实现。德国设计的“柏林太空宾馆”也是环形可旋转结构，但旋转的速度不一样，因此可产生不同水平的人工重力。这种太空宾馆采用国际空间站使用过的现成技术，因而可以建造计划较早实现，同时还可降低住宿费用。据估算，如果客房的利用率能达到 100%，每位客人在宾馆中停留 1 天的费用大约是 10 万美元。







太空宾馆除了像地面上的宾馆一样向游客提供客房、餐饮和酒吧外，还有两个特殊的服务项目：其一是“太空视野”，即游客能观看到巨大的地球和无边无际的太空，有一种仿佛是从天堂里面向下观看人间的感觉；其二是体验失重，成天在失重环境中飘来飘去，无论你做什么都处于失重状态，真是“其乐无穷”。



根据美国和俄罗斯航天员的太空飞行经验,从舷窗向外观看美丽的地球,在黑暗背景下雷电交加的壮观景色,以及每隔45分钟太阳升起和降落一次的情景,是航天员的一种享受,也是他们最常用的一种消遣和娱乐方式。因此,一个设计完善、功能齐全以及实用而又讲究的太空观赏大厅,是对所有太空宾馆的基本要求。可以想象,未来太空宾馆之间的竞争也会是相当激烈的,而太空观赏大厅设计的优劣,将是太空宾馆在竞争中取胜的重要法宝之一。虽然在太空宾馆的大部分客舱内都有舷窗,通过这些舷窗也可以观看太空美景,但是由于宾馆结构设计上的要求,这些舷窗的大小与民航客机上的差不多,通过这种小圆窗向外观看并不方便。而且客舱内的舷窗未必都朝向地球,有些可能位于太空宾馆中间的客舱甚至于没有舷窗。因此,要欣赏地球和太空美景,必须到太空观赏大厅。太空观赏大厅内,装有大而明亮的窗户,窗户上的玻璃满足特殊的光学要求,因此观看起来视觉效果非常好。另外,为了方便游客在失重条件下进行观看,窗户周围还有一些特殊设计的固定身体的设备,保证游客舒适方便地观看和享受。有些游客愿意更仔细地观看太阳、月亮和远方的一些神秘星体,太空观赏大厅内还安装有由电脑控制的望远镜,以供游客使用。



