

太空

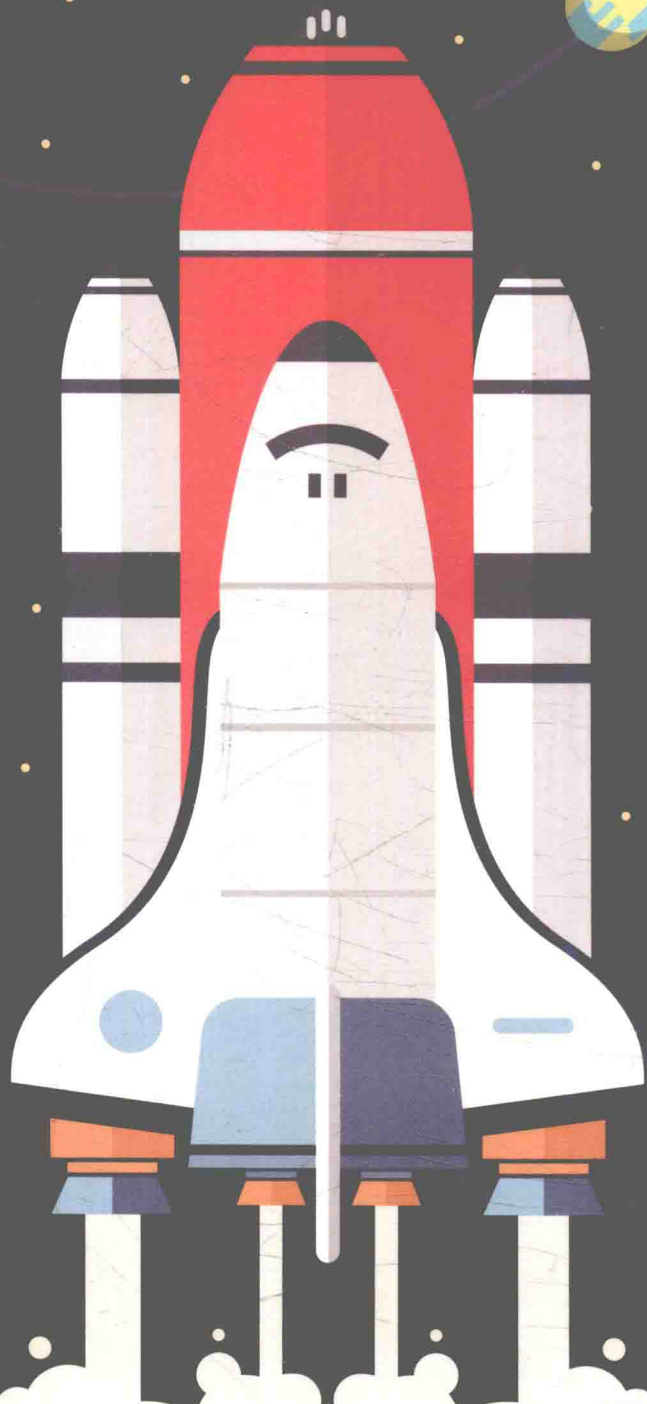
Ask the
Astronaut
—
Tom
Jones

飞行课

A galaxy of
astonishing answers
to your questions
on spaceflight

NASA宇航员

关于真实太空生活的342个精彩解答



[美] 汤姆·琼斯 —— 著 阳曦 —— 译

太空

Ask the
Astronaut
—
Tom
Jones

飞行课

A galaxy of
astonishing answers
to your questions
on spaceflight

NASA 宇航员

关于真实太空生活的 84 个精彩解答



北京联合出版公司
Beijing United Publishing Co., Ltd.

[美] 汤姆·琼斯 —— 著

阳曦 —— 译

太空飞行课

[美] 汤姆·琼斯 著
阳曦 译

图书在版编目(CIP)数据

太空飞行课 / (美) 汤姆·琼斯著; 阳曦译. -- 北京: 北京联合出版公司, 2017.12
ISBN 978-7-5596-1116-1

I. ①太… II. ①汤… ②阳… III. ①航天—普及读物 IV. ①V4-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 254929 号

Ask The Astronaut

By Tom Jones

ASK THE ASTRONAUT: A GALAXY OF ASTONISHING ANSWERS
TO YOUR QUESTIONS ON SPACEFLIGHT By TOM JONES
Copyright: © 2016 by Tom Jones
This edition arranged with SUSAN SCHULMAN LITERARY
AGENCY, INC
through BIG APPLE AGENCY, INC., LABUAN, MALAYSIA.
Simplified Chinese edition copyright: 2017 United Sky
(Beijing) New Media Co., Ltd.
All rights reserved.

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2017-7398 号

策 划 联合天际
责任编辑 杨 青 徐秀琴
特约编辑 边建强
美术编辑 Caramel
封面设计 Caramel

出 版 北京联合出版公司
北京市西城区德外大街 83 号楼 9 层 100088
发 行 北京联合天畅发行公司
印 刷 小森印刷(北京)有限公司
经 销 新华书店
字 数 230 千字
开 本 710 毫米 × 1000 毫米 1/16 14.5 印张
版 次 2017 年 12 月第 1 版 2017 年 12 月第 1 次印刷
I S B N 978-7-5596-1116-1
定 价 68.00 元

未
UnRead
探索家



关注未读好书



未读 CLUB
会员服务平台

本书若有质量问题, 请与本公司图书销售中心联系调换
电话: (010) 5243 5752 (010) 6424 3832

未经许可, 不得以任何方式
复制或抄袭本书部分或全部内容
版权所有, 侵权必究



目录

引言 / 1

- 第1章 向往太空 / 3
- 第2章 升空特训 / 10
- 第3章 进入太空 / 28
- 第4章 太空飞船 / 43
- 第5章 太空求生 / 61
- 第6章 太空生活 / 73
- 第7章 太空工作 / 95
- 第8章 太空行走 / 106
- 第9章 太空风险 / 127
- 第10章 瞭望太空 / 142
- 第11章 离开太空 / 156
- 第12章 回到地球 / 167
- 第13章 探索太空和行星 / 176
- 第14章 大爆炸与黑洞：探索宇宙 / 201
- 第15章 你在太空中的未来 / 209

词汇表 / 219

致谢 / 225

五十多年来，太空探索既是我工作的重心，也是我个人兴趣的核心。五岁的时候，祖母给了我一本介绍太空飞行的书，正是这本薄薄的小书点燃了我的梦想，将我送上了通往星空的旅程。学生时代，我目睹人类在月球上踏出了第一步，就在那一刻，我立志为太空探索贡献自己的力量。

NASA 公布新航天飞机的时候，我正在空军部队驾驶 B-52 轰炸机。几年后，我第一次有机会看到了一艘航天飞机——“哥伦比亚号”，当时它正停靠在亚利桑那州图森市补充燃料。为了争取机会驾驶这艘航天飞机，我拼尽全力；十年后，我终于登上了“哥伦比亚号”，那是我的第三次太空之旅。我曾四次幸运地代表美国执行航天飞机飞行任务，其中包括一次飞往国际空间站的任务，这真是难得的殊荣。

在这些旅程中，最特殊的时刻或许来自我在空间站上的一段经历，当时我正要结束自己的第三次太空行走。那次出舱是为了执行一些早已安排好的任务，按照计划，我必须尽快返回“亚特兰蒂斯号”航天飞机。在工作结束后那短暂的休息时间里，我抓住太空站船头的扶手，望向周围的浩瀚宇宙。

宇航服头盔面罩外的景象美得令人窒息。我倚靠的巨型航天飞机轻盈地漂浮在地球上空，丝绒般漆黑的深空中，太空站金色的太阳能电池板在我头顶铺展开来，仿佛大型帆船饱满的风帆。前方 1600 千米外，弧形的地平线在蓝色的大气薄雾中若隐若现；脚下 350 千米处是湛蓝的太平洋，洁白的云朵在大洋上空无声地掠过。感激与惭愧在我心头交织，泪水盈满了我的眼眶——感谢上帝让我目睹宏大的宇宙舞台上这惊心动魄的一幕，它令我深受震撼。

我在太空中经历过许多激动人心的时刻，刚才描述的那一幕只是其中之一。自从最后一次任务结束后，我一直努力试图向大家解释太空生活的真实面

貌。这些年来，我做过许多大大小小的演讲，听众少则几百人，多则上万人，其中有幼儿园的小朋友、公司高管、空军学院的同学、教会里的教友、外国游客，也有专业的同行。每次演讲，听众都会提出很多问题，有的问题非常基础，也有的不同寻常。在这本书里，我将回答三百多个我自己最喜欢的问题，帮助大家了解人类的太空体验。

我的太空故事固然有趣，但我们在太空中的未来属于 21 世纪的新一代探索者。所以，我的很多答案主要面向那些有志于太空探索的孩子，以及他们的父母、家人和老师。未来数十年，我们将走入太阳系，利用各种方式前往那些此前只有无人探测器曾经到达过的新世界。我们将于何时去往何方，为人类移居太空做出哪些创新与发现，这一切都掌握在新一代的先驱者手中。他们将解开那些困扰人类千年的谜团，再提出——并回答——今天我们仍无从想象的更多问题。



第 1 章

向往太空

在未来的某次深空探索任务中，一位宇航员正在采集一颗近地小行星的地表样品。（NASA）

1. 你从小就想当宇航员吗？你是什么时候开始下定决心的？

自从第一次听说太空探索以后，我就立志要参与其中。马里兰的巴尔的摩是我的家乡，作为一名十岁的童子军，我曾参观过附近的马丁·玛丽埃塔火箭工厂。这家工厂负责生产强大的“双子座-大力神2号”运载火箭，它将宇航员送上太空，让他们有机会练习人类首次登月所需的技能。

当年的太空竞赛就发生在我的家乡！我还记得，十岁的我仰望着10层楼高的银黑色火箭，觉得宇航员是这世界上最棒的职业。他们驾驶着有史以来最复杂的机器，飞往谁也不曾到过的地方。从那以后，我开始如饥似渴地阅读一切有关太空探索的资料，并且下定了决心：有朝一日，我也要成为一名宇航员。

◆◆◆

2. 是什么激励你成为一名宇航员？

在我五岁时，奶奶送了我一本《太空飞行：未来的宇宙探索》。这本书点燃了我对天文和火箭的好奇心。但真正让梦想扎根在我心头的是20世纪60年代美国与苏联之间的登月竞赛。十岁的我已经迷上了飞机和飞行，我如饥似渴地关注着每一次发射任务。

我们的老师把电视搬到了教室里，让我们有机会观看双子座任务和阿波罗任务的每一次发射与海上回收。太空新闻经常持续好几个小时，老师甚至会暂停平时的课程。每到任务的关键时刻，我都和电视里的新闻主播一样激动。

我还记得美国宇航员第一次太空行走、两艘飞船首次轨道对接和“阿波罗”飞船首次绕月飞行时的情景。随着美国人积累的太空经验越来越多，我看到了国家航天技术的进步如何深深影响着我的老师、父母、朋友的父母以及在附近的“大力神号”火箭工厂里工作的许多人。

父母和老师都告诉我，只要努力学习，以后你也可以成为宇航员。我对此深信不疑。1968年的电影《2001：太空漫游》和1969年的“阿波罗11号”登月任务又进一步巩固了我的太空之梦。

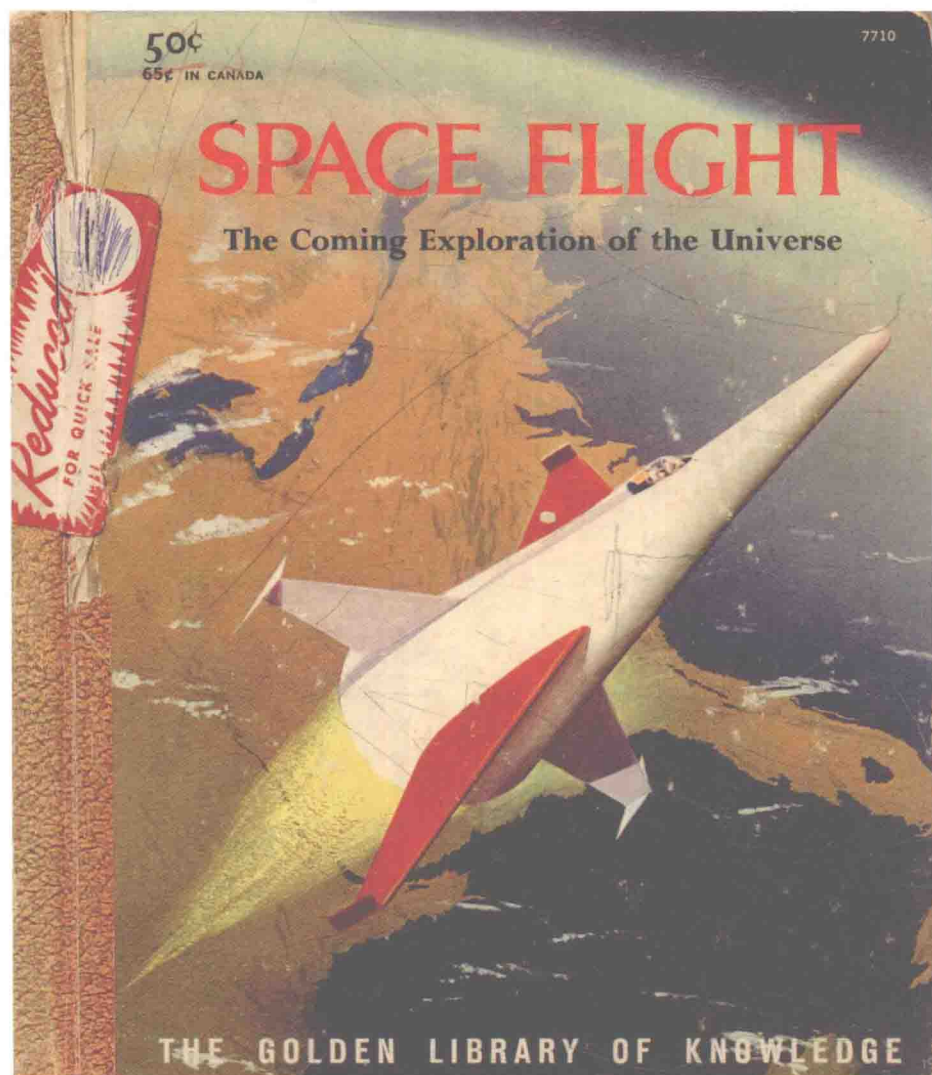
◆◆◆

3. 父母对你的宇航员之梦有何反应？

我从小就迷上了天文和宇航，我的父亲对此颇为鼓励。他们知道这些领域



1 1966 年，“大力神 2 号”火箭搭载“双子座 11 号”飞船发射升空；这枚火箭是在马里兰州巴尔的摩附近的马丁·玛丽埃塔工厂组装测试的。（NASA）



1960年，奶奶的这份礼物点燃了我对太空的向往。（作者）

大有可为，因为美国和苏联正在进行太空竞赛，国家对太空探索的兴趣日益浓厚。除此以外，我们的很多邻居在马丁·玛丽埃塔工厂工作，当时他们正在执行“双子座-大力神2号”计划的生产任务。在我12岁那年的圣诞节，亲戚送了我一台3英寸口径的反射式望远镜。我经常用它来观察月球表面和附近的其他行星。

进入高中以后，我渴望尽快踏上试飞员的职业道路，学习宇航相关专业。父亲鼓励我去跟空军学院的代表见面，争取高中毕业后能进入这所学校。我的父母没有嘲笑我的梦想，而是告诉我，只要付出努力，梦想就可能成真。我的母亲害怕飞行，她甚至从来没有坐过飞机，即便如此，她依然没有阻挠我踏上这条职业道路，尽管它可能是世界上最危险的工作。

...

4. 你通过什么职业道路成为宇航员的？

在我最开始决心成为宇航员的时候，NASA有一些宇航员是科学家出身，不过绝大部分宇航员都拥有试飞员或工程师背景。为了争取成为一名试飞员，我加入了空军。从空军学院毕业后，我获得了飞行员资格，并担任了五年的B-52同温层堡垒轰炸机副驾驶员及机长。

NASA推出航天飞机后，我意识到自己可以再进修一个科学学位，以任专家的身份成为宇航员。因为我最喜欢的专业是天文和空间科学，所以我决定去考一个行星科学学位。我在亚利桑那大学花费五年时间获得了博士学位，专业是小行星研究。

博士毕业后，我进入了中情局（CIA）工作，当时我的职位是项目管理工程师。这段经历证明了我能够胜任紧张的研发岗位，NASA的工作环境与此十分相似。我成为宇航员之前的最后一份工作是在科学应用国际公司担任高级科学家，帮助NASA完善太阳系探索计划。

...

5. 你如何成功地成了一名宇航员？

我知道自己将面临激烈的竞争，所以无论是在学校里还是在工作中，我总是拼尽全力，争取最好的成绩。我希望成为空军最杰出的轰炸机机长和最棒的

飞行员。后来，我又想成为声誉卓著的科学家。虽然我一开始打算去当试飞员，但后来我发现，空间科学更吸引我，因为宇宙总会带来令人惊喜的新发现。我的最终目标是成为宇航员，不过就算达不到这个目标，我依然希望拥有一份自己真心热爱并且充满挑战的职业。

每一次向 NASA 递交宇航员报名申请的时候，我总会在简历里加入新的成就和技能，好让他们看到，我一直在稳步前进。我遭到过两次拒绝，但我没有气馁。我有一位同事曾经申请了十三次才终于成功入选，毅力和决心真的非常重要！

...

6. 你进入太空时有多大年纪？

39 岁时，我第一次执行了太空任务；到最后一次登上太空的时候，我已经 46 岁了。根据阿尔伯特·爱因斯坦的狭义相对论，人在太空中快速运动时，时间会变慢，所以宇航员应该老得比地球上的人慢（同时根据广义相对论，由于受到引力较弱，人在地球轨道上时间会变快，只是这种效应相比较弱）。不过实际上，我在地球轨道上以 28530 千米 / 小时运动的所有时间加起来只能让我年轻大约 3 毫秒！

...

7. 你上过几次太空？

我有幸代表美国执行过四次航天飞机任务，其中前三次都是科考任务，最后一次则是将“命运号”送上太空并激活。“命运号”是美国为国际空间站制造的科学实验室模块，价值 14 亿美元。

...

8. 你的四次太空任务目标分别是什么？

每次航天飞机任务都有一个独特的编号，以“STS”打头，这三个字母是“空间运输系统”的简称。在航天飞机设计之初，它的名字就叫“空间运输系统”，后来这个缩写一直沿用了下来，所以航天飞机执行的第一次任务被命名为“STS-1”。我执行的四次太空任务具体如下：

- STS-59, 利用太空雷达实验室 1 号地球成像系统观察我们不断变化的地球。
- STS-68, 利用太空雷达实验室 2 号扫描地球, 寻找自然和人为的变化。
- STS-80, 发射并回收两颗科研卫星。
- STS-98, 将美国“命运号”科学实验室运往国际空间站。



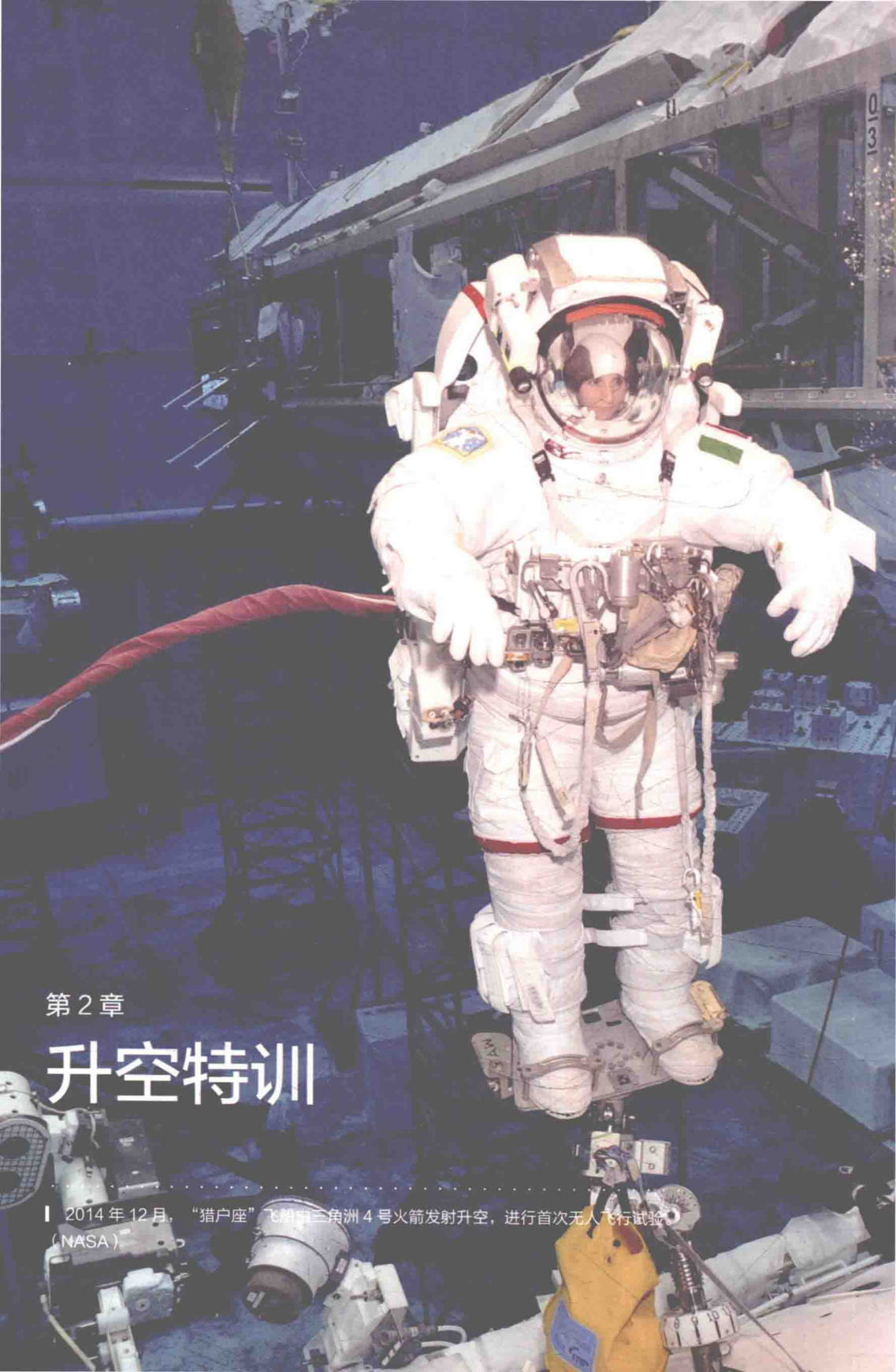
9. 你环绕地球飞过几圈?

我和其他宇航员一起完整地环绕地球飞行过 847 圈, 总的绕轨飞行里程大约是 3500 万千米, 或者说, 差不多相当于地日距离的四分之一。不过有点奇怪的是, 我最远只到过地球上空约 377 千米的地方。“阿波罗号”宇航员在执行登月任务时离开地球的距离比这要远上千倍。



10. 你在太空中一共待过多长时间?

如果把四次任务全都加起来的话, 我一共在太空中待了 53 天零 49 分钟。单次太空任务的最长时间纪录由俄罗斯飞行员瓦列里·波利亚科夫保持, 从 1994 年 1 月 9 日到 1995 年 3 月 22 日, 波利亚科夫在俄罗斯的“和平号”空间站上待了 438 天。在太空中停留的总时间最长的也是个俄罗斯人, 他名叫根纳季·帕达尔卡。帕达尔卡曾五次登上“和平号”或国际空间站, 截至目前, 他总共在太空中待了 879 天。



第2章

升空特训

2014年12月，“猎户座”飞船随三角洲4号火箭发射升空，进行首次无人飞行试验（NASA）

1. 宇航员在地球上是如何模拟发射时的超重和失重状态进行训练的?

我迫不及待地希望体验太空飞行的感觉，渴望见到太空中的景象——谁不是呢？不过首先，我得完成地球上的模拟训练。

为了熟悉火箭发射过程中的强大加速力（也就是超重），我和其他航天飞机宇航员一起登上了诺思洛普 T-38 教练机，进行高强度的特技飞行和高加速度机动训练——在空军里当飞行员的时候，我就很喜欢这类飞行任务。我还坐过很大的载人离心机，这种机器会快速旋转，创造出强大的加速力。

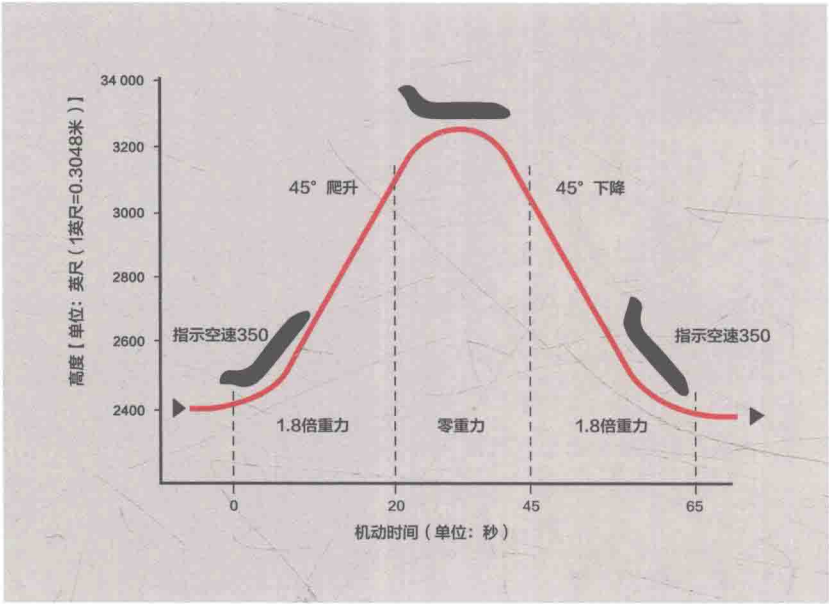
最让我兴奋的模拟训练是去得克萨斯州圣安东尼奥布鲁克斯空军基地乘坐载人离心机。这台离心机的载人舱安装在一根很长的钢臂上，钢臂转动起来的时候，乘客会被强大的离心力紧紧压在座位上，有点像是飞机起飞时的那种感觉。我穿好宇航服，坐在航天飞机座椅上，系紧安全带，然后做了三次模拟发射，每次持续 8 分 30 秒。在那最后的一分钟里，强大的加速力无情地压迫着我的身体，我感觉自己足有 200 千克，差不多相当于真实体重的三倍。在那样的情况下，呼吸都变得极为困难，你根本就抬不起胳膊；不过通过这样的训练，我知道了发射过程中会出现哪些状况。

为了体验自由落体的失重感，我登上了 NASA 的 KC-135 喷气机，它有一个非常确切的昵称，“呕吐彗星”。每次飞行训练都相当惊心动魄，我们需要进行 40 次过山车般的爬升和下降，自由落体状态的持续时间最长可达 25 秒。在自由落体和 2 倍重力的加速度之间不断切换，你会感觉恶心想吐，有时候甚至会非常难受。“呕吐彗星”真是名不虚传！

◆◆◆

2. NASA 真的在休斯敦建立了一间反重力室吗？听说在那个房间里，重力会被完全抵消掉！

NASA 约翰逊航天中心的导游经常会听到这个问题，但实际上，“反重力室”根本不存在。取而代之的是，NASA 利用专门的高速喷气机和中性浮力实验室——航天中心附近的一个巨型游泳池——来模拟自由落体的失重状态，让宇航员熟悉太空行走时手边的工具和宇航服会呈现出的状态。



■ NASA “失重奇迹” C-9 喷气机的飞行轨迹，他们利用这架飞机来帮助宇航员体验“零重力”或者说自由落体的感觉，同时也可以测试太空实验设备。（NASA）

...

3. 宇航员怎么学习驾驶飞船？

乍看之下，驾驶飞船似乎非常复杂，但 NASA 把我们的训练课程拆分成了易于掌握的多个步骤，在一年左右的时间里循序渐近地完成。最开始我们上了几节引导课程，目标是理解航天飞机的各个系统（电气系统、液压系统、计算机系统、推进系统，等等）。

接下来我们开始学习如何操作这些系统，训练室里有控制面板和显示器的简单复制品，还有指令清单和目录可供查询。下一步，我们利用模拟器来操作所有系统协同工作，“驾驶”航天飞机。最后，在接到某个具体的任务后，小队会模拟训练整个任务流程，摸清任务的每一个细节，为任何可能出现的紧急情况做好准备。整个过程大约需要两年半的时间。前往国际空间站执行任务的宇航员也是通过类似的程序一步步学习如何使用轨道实验室和太空交通工具。