



国防科技著作精品译丛



Springer

Countdown to a Moon Launch

Preparing Apollo for Its Historic Journey

“阿波罗”登月发射倒计时

[美] Jonathan H. Ward 著

崔吉俊 唐建 译



国防工业出版社
National Defense Industry Press



“阿波罗”登月发射倒计时

Countdown to a Moon Launch: Preparing Apollo for Its
Historic Journey

[美] Jonathan H. Ward 著

崔吉俊 唐 建 译



国防工业出版社

National Defense Industry Press

著作权合同登记 图字：军 -2017 -030 号

图书在版编目 (CIP) 数据

“阿波罗”登月发射倒计时/ (美) 乔纳森·H. 沃德 (Jonathan H. Ward) 著;
崔吉俊, 唐建译. — 北京: 国防工业出版社, 2017. 10
书名原文: Countdown to a Moon Launch: Preparing Apollo for Its Historic Journey
ISBN 978-7-118-11435-5

I. ①阿… II. ①乔… ②崔… ③唐… III. ①航天—科学研究组织机构—工作概况—美国
IV. ①V4-241.712

中国版本图书馆CIP数据核字 (2017) 第 248654 号

Translation from the English language edition:

Countdown to a Moon Launch: Preparing Apollo for Its Historic Journey by Jonathan H. Ward

Copyright © Springer Science + Business Media New York 2015

This Springer imprint is published by Springer Nature

The registered company is Springer Science + Business Media LLC

All Rights Reserved

本书简体中文版由Springer授权国防工业出版社独家出版发行, 版权所有, 侵权必究。

“阿波罗”登月发射倒计时

[美] Jonathan H. Ward 著

崔吉俊 唐建译

出版发行 国防工业出版社

地址邮编 北京市海淀区紫竹院南路 23 号 100048

经售 新华书店

印刷 北京嘉恒彩色印刷有限责任公司

开本 710 × 1000 1/16

印张 27½

字数 465 千字

版印次 2017 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

印数 1—2000 册

定价 98.00 元



(本书如有印装错误, 我社负责调换)

国防书店: (010) 88540777 发行邮购: (010) 88540776

发行传真: (010) 88540755 发行业务: (010) 88540717

致谢辞

本书写作过程中得到了很多人的帮助。在我采访过程中，许多人慷慨相助，有些人的贡献已经不仅仅是为了帮助我写作，他们感到本书对他们以往的事业和肯尼迪航天中心的历史具有重要意义。

首先应该感谢美国国家航空航天局（NASA）的弗兰克·布莱恩（Frank Bryan），他不仅是我遇到的肯尼迪航天中心“阿波罗”/“土星”任务中第一位工作人员，而且在我的研究和写作过程中提供了大量的信息并不断鼓励我。因此，读者会看到弗兰克的名字频繁出现在本书中。作为“土星”火箭测试指挥中解决麻烦的能手之一，弗兰克出现在任务中的很多场合。弗兰克花了大量时间仔细审查我的书稿，以确认我表述的技术问题准确无误。弗兰克正在从事他自己的研究，收集那个时期照片中人员的名字。如果您、您的朋友或家人曾在航天计划中工作过，我希望您能够访问NASA佛罗里达分会同事录（NASA Alumni League-Florida Chapter）网页。更多信息参见 http://nalfl.com/?page_id=2441。

弗莱德·科迪亚（Fred Cordia）是罗克韦尔公司 S-II 级高级管理人员之一，他同样不辞辛苦地将自己作为一名运载火箭承包商的工作经历介绍给我。在附录 C 中，读者可以看到弗莱德从事“土星”火箭测试任务所记录的测试程序流程图。写作这本书的一个意外惊喜是，弗兰克与弗莱德在多年不通音信后终于再次联系上了。

NASA 火箭测试承包商诺姆·卡尔森（Norm Carlson）原本对我持怀疑态度，后来我们成为亲密无间的朋友。他为我打了许多电话，为我

打开诸多方便之门，对此我非常感谢。我很遗憾在他 2015 年 3 月去世时没能及时写完这本书。他在我心中将永远占有特殊的位置。

从飞船系统来说，我特别感谢 NASA 的恩尔尼·雷耶斯 (Ernie Reyes) 和罗克韦尔公司的约翰·特赖布 (John Tribe) 做出的卓越贡献、支持和友情。约翰带我在肯尼迪航天中心进行了参观。恩尔尼总能毫无保留地提供许多人物和事件的有趣材料。约翰和特赖布详细审查了本书有关飞船操作的章节，确保我所写的关于指令/服务舱 (CSM) 的工作准确无误。

NASA 的鲍伯·西克 (Bob Sieck) 从该书启动就非常热情并给予鼓励。他把我介绍给飞船系统的许多同事。鲍伯将“阿波罗”-13 事故原原本本地介绍给我，读者可以在本书“倒计时验证测试”一章中了解到相关内容。

我该怎么介绍艾克·雷杰尔 (Ike Rigell) 先生呢？他是火箭操作总工程师和副指挥。我希望有人（如果我有幸的话，也许会是我）能够写一本关于这个传奇人物的传记。艾克曾在中途岛和硫磺岛海军陆战队服役，在乙级棒球联赛中打过棒球，在沃纳·冯·布劳恩的导弹发射实验室工作过，还参与了美国第一颗人造卫星“探索者”-1 和第一次载人飞行任务……他还有许多经历可以继续列下去。艾克是我遇到过的最有绅士风度和最具谦逊精神的人，他受到 NASA 同事普遍尊敬。我很荣幸能与他相处一段日子，他能同意为我的其他书做序使我兴奋不已。

NASA 的弗兰克·佩诺维奇 (Frank Penovich) 友好地允许我查阅他关于运载火箭使用计算机进行测试的详细笔记和照片，并仔细审查了有关计算机化测试的章节。NASA 的埃德·范宁 (Ed Fannin) 为我提供了许多“土星”火箭结构和推进分系统的资料，并审查了有关运载火箭操作的部分。波音公司的史蒂夫·克斯特尔 (Steve Coester) 允许我把他网页上的信息加入到本书。波音公司的比尔·海因克 (Bill Heink) 详细介绍了与液氧推进剂打交道的危险，同时也对该书部分章节进行了技术审查。

格鲁曼公司的艾伦·康替沙 (Alan Contessa) 提供了他在“阿波罗”-11 登月舱工作的一些私人照片。格鲁曼公司“阿波罗”-11 测试指挥马库斯·古坎德 (Marcus Goodkind) 也提供了许多有趣的素材。

休斯敦任务控制中心的杰瑞·博斯特克 (Jerry Bostick) 和格林·伦尼 (Glynn Lunney) 为本书写作提出了最初构想。杰瑞是我的好朋友，在写作过程中始终担当着技术顾问角色。

衷心感谢美国太空荣誉博物馆的查理·马尔斯(Charlie Mars)、卡伦·康克林(Karan Conklin)和李·斯达瑞克(Lee Starrick)提供的帮助。还要特别感谢纽约花园城航空摇篮博物馆的卡罗尔·纳尔逊(Carol Nelson),她邀请我作为特邀嘉宾参加了格鲁曼公司“阿波罗”-11 45周年纪念聚会。如果读者能到上述地方附近旅行,记得一定要去参观一下这些博物馆。如果还没有去过这两座博物馆,值得你专门去看看。两座博物馆都展出了一些参加过航天计划的人使用过的、令人惊叹的设施设备。

戴夫·莫尔(Dave Mohr)知识渊博,他对“土星”-V火箭的技术和肯尼迪航天中心发射系统的技术提供了引人入胜的剖析。蒂姆·伯克(Tim Burk)为我提供了一些早期文件,这些文件我在肯尼迪航天中心电子支持设备上曾看到过,他激起我学习更多有关发射操作知识的兴趣。比尔·肖查克(Bill Sawchuck)是我的老朋友,他提供了许多卡纳维拉尔角的徽章和人员资料。埃文·布莱杰克(Ivan Blejec)也为我提供了一些建议和许多原始资料。

感谢杰罗姆·巴斯康姆(Jerome Bascom)和J. L. 皮克林(J. L. Pickering)为作者提供了许多有用的NASA影像。这就节省了我上网搜索“完美”图片的时间。也感谢那些为“阿波罗影像在线画廊”(the online Apollo Image Gallery)和《阿波罗月面杂志》(Apollo Lunar Surface Journal)扫描NASA图像的好心人。

2013年4月22日,我的好朋友梅根·夫琳斯(Meghan Froehlich)对我说:“你需要写一本书。”我当时没有答应,因为我无法想象我会写一本什么样的书。没有想到,她那天的话竟然像一粒种子发芽成长起来。特别感谢霍利·威廉姆斯(Holly Williams)指导我完成全书的写作,使我不至于茫然无助。如果没有她,我可能仍然原地踏步。感谢马丁·英庇(Martin Impey)、瑞克·斯维根(Rick Swegan)、W·大卫·伍兹(W. David Woods)、弗朗西斯·弗兰西(Francis French)、科林·伯吉斯(Colin Burgess)和苏珊·罗伊(Susan Roy)在本书写作和编辑过程中给予的鼓励和中肯建议。他们的书一直珍藏在我书架的显赫位置。感谢脸书(Facebook)“太空潮人”(Space Hipsters)群的艾米丽·卡尼(Emily Carney)、丽贝卡·麦克沃特(Rebecca McWhirter)以及其他群成员的帮助。感谢斯普林格(Springer)出版社的莫里·所罗门(Maury Solomon)和诺拉·罗恩(Nora Rawn),他们的中肯建议和耐心帮助使我完成了新书出版发行。

当然，还要感谢我的妻子简·格温·沃德（Jane Gwyn Ward），她允许我把几英寸厚的技术手册、流程图和照片铺展在家中。她从未怀疑我需要写这本书。她给了我从事写作的全部自由，没有疑问或抱怨，甚至同意我在研究和写作的一年时间里放弃任何有创作收入的工作。本来她可以要求去其他更好玩的地方去旅行，但是她都选择陪我去佛罗里达航天海岸旅行。当听到关于 20 世纪 60 年代航天技术如此之多的故事之后，她建议这本书的副标题定为“登月的艰辛历程”。

更要感谢你，亲爱的读者，感谢你对肯尼迪航天中心及“阿波罗”和“土星”年代的猎奇。所有我采访过的人都衷心地感谢那些对“阿波罗”时期和肯尼迪航天中心历史感兴趣的人。当你读完这本书，你会敬佩他们和他们的事迹。我希望本书能把我听到那些事迹时的激动心情传递给大家。

此书献给 NASA “阿波罗”-11 测试指挥——诺姆·卡尔森（Norm Carlson, 1934—2015），以及美国肯尼迪航天中心完成“阿波罗”/“土星”任务组装、测试和发射的近 2.4 万名男士和女士们！

关于作者

美国作者乔纳森·H·沃德 (Jonathan H. Ward) 孩童时在日本生活了若干年，但他认为华盛顿的弗吉尼亚郊区才是他的故乡。虽然他兴趣广泛，且从事过许多行业，但是空间探索始终是他一生的酷爱。在“阿波罗”-15 和“阿波罗”-16 任务期间，他在美国国家航空航天博物馆从事导游志愿服务，作为一名高中生，从那时起他就喜欢向公众宣传航天计划。如今，他仍然在不断地向公众宣传航天。他是喷气式飞机推进实验室的“太阳系大使”，经常向兴趣小组和区域会议就空间探索主题发表演讲；他是斯普林格-普瑞西斯出版社 (Springer-Praxis) 的作家，还经常向空间探索论坛网站投稿。



乔纳森的作品从一个独特的视角出发，将对主题的看法、对技术的痴迷、对空间探索的热情，以及对参试人员的敬重融合在文字中。他拥有丹佛大学系统管理学硕士学位和弗吉尼亚联邦大学心理学本科学位。他通过了国际教练联盟执行教练认证，并担任“创造性领导中心”的助教。他的专业经历包括从事过许多领导工作以及在波音公司“空间站自主计划”中工作过。

乔纳森和他的夫人简女士现在居住在北卡罗来纳州的格林斯博罗市。他为他的两个孩子和他们的家庭感到自豪，他希望自己与家人生活

在一起。他建立了一个网站 www.apollo-saturn.com，以展示他在肯尼迪航天中心“阿波罗”时期的研究成果。他收集和保存了一些“阿波罗”时期的纪念品，其中包括发射控制室的控制面板等。乔纳森在担任华盛顿合唱团低音Ⅱ部分领唱、独唱及团长时期录制的两张音乐专辑获得了“格莱美”奖，他可能是有此殊荣的当今唯一描写载人航天飞行的作家。

序言

乔纳森·H·沃德 (Jonathan H. Ward) 在 2013 年夏天来找我，告诉我他想从肯尼迪航天中心工作人员的角度写作一本关于早期载人航天的书。之前从没有人将“阿波罗”飞船、火箭及测试设备合在一起进行详细描写，因此我马上坚定支持他这样做。已经有许多由航天员、休斯敦飞控专家，以及其他参与航天任务的人写出版物的书籍。但那些为航天发射任务默默准备的人的故事同样精彩。乔纳森的书与其他航天书籍不同，有了这本书，肯尼迪航天中心将逐渐被世人所了解。

在“阿波罗”时期，肯尼迪航天中心类似一座有许多厂房的城市。超过 2 万名员工昼夜工作，一周工作 7 天，异常忙碌，它也被称为火箭牧场、登月港，或称为卡纳维拉尔角。对于很多员工，长时间工作和晚上加班是家常便饭。我们会在食堂、快餐店里用餐，或在自动售货机上买点吃的，甚至在我们称为“蟑螂马车”的移动餐厅吃饭。我们没有把我们的任务仅仅视为一项工作，因为我们知道任务的重要性。我们的任务是要将我们的航天员送入太空并安全返回，这来不得半点差错，必须有严格的纪律。

记得我第一次进入卡纳维拉尔角的 19 号发射工位地堡，参加“双子座”试验。我默默地站在那里，看着这样的场景：几十名工程师拥挤地坐在控制台边，控制台上到处都是仪表、各色指示灯、记录仪和磁带。测试指挥粗鲁地叫我坐下、戴上耳麦。我马上明白，这些爷们（我们都是男人，只有少数几名女性参试人员）掌管着地堡和测试操作。他们像老板一样严格要求遵守纪律。因为大多数人在军队服过役，纪律

并不是一个问题，我们知道什么是纪律。

早期的“双子座”时期，我们的工作地位于卡纳维拉尔角空军站的S机库。任务控制中心也在卡纳维拉尔角。在组织上，我们归属得克萨斯休斯敦载人航天中心。载人飞船操作厂房（如今称为尼尔·阿姆斯特朗操作测试厂房，the Neil Armstrong Operations and Checkout Building，简称O&C）在梅利特岛上建造完成后，我们搬到那里，成为肯尼迪航天中心飞船测试部门的成员。

作为NASA的一名系统工程师，我受领的第一项任务是在第一次载人“双子座”任务中负责监督航天员的生物医学仪器。这个工作团队包括航天员，航天服和医疗设备工程师，技术人员以及飞行外科医生等。就这样开始了我的职业生涯。这使我更加明白入职前的忠告：“你们的工作关乎航天员生命安全和任务成败。”我还记得我第一次成为载人发射任务团队成员时的心情，当时我与发射后负责清洗、设备状态恢复的人员待在安全区，我可以清楚地看到“双子座”-3的发射实景。我那时不会想到自己会参与超过100名航天员的载人发射任务。但是我后来几乎再没有看到载人发射的实景，直到我退休后成为一名观众。

对于“阿波罗”计划来说，O&C是NASA飞船部门和承包商——负责登月舱的格鲁曼公司、负责指令/服务舱的北美洛克韦尔公司的工作场所。它也是飞船最后装配、测试的场所。同样，垂直总装厂房和发射控制中心是NASA及火箭承包商的主要工作场所。

在O&C，我们的办公室像牛栏一样，几十个人工作在同一个房间。四张桌子拼在一起，这样我们可以共用仅有的两部电话。老板们有隔间。O&C高顶厂房中总是至少有一艘飞船在进行测试，有时两艘飞船在并行测试。每次任务需要两艘飞船的两个主要舱段参与，登月舱（用于登月着陆）的升级和下降级需要与指令/服务舱（用于绕月和返回）进行配合操作。

我们的测试控制室在O&C的三楼，距离航天员公寓只有几步之遥。这是肯尼迪航天中心飞船所有测试操作的管理区。飞船测试团队集中在一栋建筑里，为我们的工作带来了便利，如便于沟通、使管理过程不会中断等。

缺点是我们很少见到负责运载火箭操作的同事。他们的活动大多集中在发射控制中心，也就是垂直总装厂房和发射工位39A与39B所在的区域。他们面临的挑战可能比我们更大。他们负责世界上最大的三级火箭组装和测试。火箭每个子级由不同的承包商负责，各子级与发射设施

具有多个配套接口。他们中的很多人认为飞船只是火箭的鼻锥部分。

在飞船与“土星”-V 火箭吊装对接前，我们很少去发射控制中心。对接后，我们有一小部分成员参与综合计划会议和测试简报工作。这项工作责无旁贷地由发射操作指挥洛克·佩特龙（Rocco Petrone）负责。他的领导和管理风格非常传奇。经常看到他在忙碌工作。虽然佩特龙的办公室在 O&C，但是他大部分时间都在发射控制中心参加综合测试工作。我们飞船的员工都为此感到庆幸。

我们在工作中见过很多航天员。每次任务都有主份和备份航天员乘组，他们经常参加我们的飞船测试汇报，也会参观控制室和其他工作地点。我们喜欢与他们进行交往，尤其是与他们在晚上开展棒球游戏。他们使用登月舱、指令舱和服务舱模拟器，还有月球车，这些设备直接与休斯敦任务控制中心连接。航天员在这里花很多时间进行训练，我们所有的 NASA 成员和承包商们都很了解他们。

因此，当“阿波罗”-13 事故发生时，我们都非常担心。在“阿波罗”-13 飞行时期，我与团队的许多人都坚信，航天员度过了舱段爆炸后一定能够安全返回。感谢飞行控制团队和航天员的努力，航天员最终安全返回。我个人从中获取了许多宝贵的经验教训，当我成为航天飞机发射指挥时，这些经验教训很有帮助。

乔纳森在写本书时采访和收集了大量信息。本书详细描写了肯尼迪航天中心 NASA/承包商测试团队在“阿波罗”时期的工作。然而，很难用语言详细介绍肯尼迪航天中心测试团队成员如何在个人工作和家庭生活之间保持平衡，以及“阿波罗”时期将近 7 年马拉松式的工作。我相信团队成员对他们的工作充满激情，因为他们知道自己所做的工作对国家的重要性，正是这种激情使成功成为可能。

阿兰·谢泼德（Alan Shepard）在完成太空飞行后曾经说过：“我们需要记住那些为成功付出努力的人，因为很少有人关注他们。”这本书会告诉读者我们在任务中做了什么，谢泼德一定会为本书的出版感到高兴。

鲍伯·西克（Bob Sieck）

“双子座”飞船系统工程师

“阿波罗”飞船项目工程师

航天飞机发射指挥

肯尼迪航天中心

2015 年 2 月

前言

我知道这是一本值得去写的书，也是一段值得去讲述的故事。我不是狂妄地认为这段故事必须由我来讲述，但无论如何我可以试试。

写作本书的想法来自于一个突发的灵感。这是真的——我有过这样“突发灵感”的经历，每个人都期望在他们的生命中至少有一次这样的经历。缪斯不仅在我耳边歌唱，合唱队和乐团都在配合她。但是，如果没有我多年累积的想法、构思，以及足够的知识储备，她的歌对我来说是没用的。请允许我简单地做一自我介绍。

我很幸运，出生时就可以从头观看美国的载人航天发展历程。我最早关于航天的两个记忆，一是看着阿兰·谢泼德（Alan Shepard）在1961年5月乘坐“水星/红石”飞行器飞行，另一个是一天夜晚被带到野外看“回声”Ⅰ卫星在繁星中静静地运行。我收集了历次“双子座”和“阿波罗”任务的杂志资料；我用硬纸箱做了模拟太空飞船的驾驶舱；我和我的小伙伴把洗衣机控制面板改成了飞船控制台；我无数次在户外用望远镜观察夜空。

1971年夏天，14岁的我在华盛顿特区史密松宁国家航天博物馆找到了一份夏季导游志愿者的工作。当时“阿波罗”-15任务正在7月下旬和8月初执行。从8月2日开始，在任务进行期间，NASA暂时借给博物馆一个全尺寸的月球车。我们几个幸运的青少年可以将月球车开出博物馆，到购物中心为游客展示。想想有多少人在他们驾驶汽车之前曾经驾驶过月球车？

8月5日星期四,“阿波罗”-15从月球返回过程中,航天员阿尔·沃尔登(Al Worden)完成了第一次深空舱外行走。当时我吃完午饭来到博物馆楼上的图书馆,我知道那里有一台小型便携式黑白电视可以观看舱外行走直播。我正在图书馆后面独自观看时,博物馆的主任、“阿波罗”-11航天员迈克尔·柯林斯(Michael Collins)静静地走过来,在我边上的桌子旁坐下。我感到非常地敬畏,以至于不敢跟他说一句话,也许能和他在一起就很荣幸了!我们两个人默默地看着电视。这次观看沃尔登在太空行走真是一个令人难忘的经历,要知道我旁边的人两年前刚登陆过月球,3年前刚完成了美国第三次空间行走任务。

我没有想过把工程或航天当作职业,但我从来没有放弃对空间飞行的热爱。我大学毕业后的第一份工作地点距离NASA总部只有两个街区。在过去安保不是那么严格的日子,我可以进入NASA总部的礼堂,观看“哥伦比亚”号航天飞机进行首次着陆任务。六年后,我在波音公司从事“自由”号空间站计划。离开波音之后,我观看了航天飞机计划,非常感谢NASA的网站提供了许多从未在主流新闻界中播出的图片资料。

我在2005年前后就注意到eBay和一些拍卖行,我惊讶地发现,有一个关于“阿波罗”时代文物的活跃市场。我对“阿波罗”时代通行证及肯尼迪航天中心发射控制中心相关的事物很感兴趣。在我看来,每一件事物都有一段它的主人在“阿波罗”时代的故事。许多物品是出售人已故亲戚的遗产。我经常听到这样的说法,例如,“我的叔叔为NASA工作,但我不知道他都干了些什么,他没有留下日记或回忆录。”随着那些航天参试人员的离世,那段历史也逐渐淹没,我为此感到悲哀。

我建立了一个网站来展示我对“阿波罗”时期发射控制中心的部分研究成果,前NASA工程师弗兰克·布莱恩(Frank Bryan)看到网站之后,在2011年末与我建立了联系。我向他请教了许多有关20世纪60年代肯尼迪航天中心的硬件问题。非常幸运,弗兰克的回忆非常精彩,他为我提供了许多“阿波罗”时期肯尼迪航天中心有趣的幕后故事。我了解的事物越多,就越发想深入了解下去。

大约一年后,我遇到了NASA飞行总监格林·伦尼(Glynn Lunney)和飞行控制员杰瑞·博斯蒂克(Jerry Bostick),他们都在休斯敦任务控制中心工作。格林发动他的“阿波罗”时代飞行控制员同事讲述个人经历,汇集成“从任务控制中心到登陆月球:任务控制中心飞行动力学组

的故事”这样的回忆录。我告诉格林和杰瑞，我也想为肯尼迪航天中心工作过的人写本书。他们对此的态度是，虽然这是一个好主意，但是外人很难去做。如果得到内部人员的帮助就比较方便。

弗兰克与鲍伯·西克（Bob Sieck，“阿波罗”计划工程师，他后来成为任职时间最长的航天飞机发射指挥）同意他们的看法。他们说，肯尼迪航天中心的老员工更愿意在早餐或午餐时相互交流，而不愿意跟外人谈过去的事情。他们中大多数人是不信任那些自称对航天历史感兴趣的家伙，他们随后的谈话往往转到购买纪念品上面。如果你想让“阿波罗”/“土星”计划的测试人员迅速地不再理睬你，就问他们是否想把他们珍贵的纪念品卖给你。

“阿波罗”时代的肯尼迪航天中心测试人员感到已被公众遗忘。他们虽然不会这样说，但确实有点羡慕“阿波罗”时期休斯敦的员工和航天员可以被公众关注，他们也希望自己的成就可以更多地得到公众认可。同时，他们又不愿意向外人吹嘘自己，或者不愿花时间撰写回忆录。不愿意对自己的成就进行任何宣传，必然会导致缺少公众认可。没有人讲述你们的故事让你们失望，但你们又不愿意亲自去讲述或者让别人来讲述。

我不能放弃我的想法。我坚信“阿波罗”/“土星”时代肯尼迪航天中心的故事应该用某种方式讲述出来。20世纪70年代经典的“登月港”39号发射场是一个信息的宝库，但似乎缺少某些东西。我也不能准确地指出是什么。

所以，缪斯再次在我耳边轻唱。我正在海滩度假，我夏天阅读的书籍包括大卫·伍兹（David Wood）的畅销书《“阿波罗”是如何飞往月球的》和我常看的《登月港》。2013年7月30日上午，我突然醒悟，我对肯尼迪航天中心故事中缺少的东西以及如何组织自己的书有了一个清晰的认识。答案就是系统组合——所有的部分和过程结合在一起——结合每天在“阿波罗”飞船和“土星”-V火箭上的工作。我会按照任务的工作流程进行叙述，从火箭和飞船运到肯尼迪航天中心的码头开始，通过装配和测试，转运到发射工位，最后倒计时和发射。

有了这个想法，我咨询鲍伯和弗兰克的意见。他们都认为这是一个有趣和可行的方法。然后我问他们是否愿意介绍他们的一些同事，以便于我开始工作。结果如同滚雪球一般，每次我采访结束时，都有人说：“让我给你联系谁谁谁”，不久，积累的信息和采访计划让我几乎忙不过来。

当人们想起要采访的人员时，他们经常会意识到，“哦，他现在得了阿尔茨海默氏症了”，或者“他去年去世了”。我采访的许多人已经是 70 多岁或 80 多岁的老人了，年龄最大的已经 94 岁高龄。时间真是不等人啊。

如果时间是我最大的敌人，那也是一个强大的动力。那些“阿波罗”时期的测试人员在最后期限的压力下拼命工作，我也强烈感到需要在这个项目上全速前进。如果这些人去世了，他们的丰富经历就永远消失了。我在这个项目上全速前进，不只是因为我想了解这些杰出员工的故事，随着我对这些人了解的深入，我越发觉得肯尼迪航天中心这些员工和他们的成就值得被更多的人怀念、分享和庆祝。我想让“阿波罗”时期肯尼迪航天中心的人们看到这本书出版，让他们知道他们的故事终将被更多的读者所了解。

我的目标是把尽可能多的信息都放到书中，同时让细节保持在一个可控的水平，以便形成一本书。结果表明这是一个相互矛盾的目标。

在读了我第一次书稿之后，斯普林格（Springer）出版社的编辑奉劝我，如果一本书超过 700 页会让大多数读者望而却步。她建议尝试把这些资料整理成两本书。我最初拒绝了这个提议，但她的建议是对的。

本书和她的姊妹篇《“阿波罗”登月计划中的肯尼迪航天中心》（译者注：“Rocket Ranch: The Nuts and Bolts of the Apollo Moon Program at Kennedy Space Center”，该书 2016 年由国防工业出版社编译出版）有着不同且互补的主题和视角。每一本书都可以单独阅读，但是我希望读者可以将这两本书一起阅读，以便了解得更加全面。本书是讲述肯尼迪航天中心的测试人员如何准备“阿波罗”任务，从产品卸车到点火发射整个过程。《“阿波罗”登月计划中的肯尼迪航天中心》是讲述肯尼迪航天中心的设施设备和技术，以及 20 世纪 60 年代在那种环境下工作是一种什么样的感受。

在本书准备阶段，我如饥似渴地读完了 1200 多份原始资料，对 70 多人进行了超过 300 小时的采访。我知道我了解的仅仅是一些皮毛，对如今的结果我感到欣慰，我也希望读者能感兴趣。这是我在很长时间内最高兴的事，我觉得从事这项工作的时间是我一生中最充满激情的时刻。

我希望将很多照片和图片收集到书中，但限于书的篇幅，有些照片和插图的细节可能被裁掉了。我的网站（www.apollo-saturn.com）含有这本书的补充信息，它将会一直保留。本网站也将是发布本书勘误和更正的地方。请访问该网站并给予指正。

以上就是这本书如何形成的故事。我希望读者会喜欢这本书，那些为了登月任务全身心付出的传奇英雄值得我们去敬佩。

乔纳森·H·沃德
美国北卡罗来纳州格林斯博罗市