

太空科学与 衣食住行

哈格第著



SPINOFF 1977: An Annual Report by James J. Haggerty

太空科学与 衣食住行

哈格第著
罗天德译

Spinoff 1977

an annual report

by James J. Haggerty

SPINOFF 1977: An Annual Report by James J. Haggerty.
Original source and all illustrations are supplied by
Courtesy of National Aeronautics & Space Administration.
Simplified Chinese Character edition published by
World Today Press, Hong Kong.

First printing

August 1979

美国科技丛书 ①

太空科学与衣食住行

詹姆斯·J·哈格第著

罗天德译

今日世界出版社出版

香港九龙尖沙咀邮箱 95217 号

1979年 8 月香港第一版

1979年 8 月马尼拉第一次印刷

太空科学与衣食住行



太空科学与衣食住行

前言

国家航空太空总署推行的工作计划很多，但它们可以归纳到一个共同的标准中：探究地球及其周围环境，进行航空研究，以及将所得成果造福人类。

有时，所谓利益很难清楚看到。去年太空探究的空前大成就：机械操作的太空船降落火星可以为例。有人问道，探测邻近的行星，怎会改善地球上的人们生活呢？

改善可分两方面：科学上的收获和技术上的进步。也许了解的人甚少，实际上它们是具体的利益，是像阳光一样可以感受到的资财，比黄金更加贵重。

维金探测火星计划的进行，主要在探究那个红色行星以及对宇宙之中另有“其它生物”存在的奇妙问题取得新的观察研究，但是它的基本目标却更为广大。它要使我们太阳系的一般知识特别是对地球的知识，有所扩展。我们将有关宇宙的零碎知识拼合起来，增加对我们自己的行星的了解，人类能控制自然界各种大量为自己造福的日子，也可以早日到来。总之，探究各个行星以及行星之间和更遥远的空间，绝不是仅仅为了科学上的好奇；它是实际对人类有利的事务。

另一方面，技术上的进步，提供同样重要但更易见到的报酬。技术是科学的应用。它是一个社会能制造可以改善人类生存质素的各种事物的能力。它综合了智慧和技巧，而两者都是从科学基础中吸取到新的观念、发明、原料和工序的。它像一个倒竖的金字塔那样建立起来，每一个后来的世代对积累的知识有更多的贡献，使每一层都比前一层广博宏渊。

技术是二十世纪生活中的重大产品。它是造成更美好生活的新设备和改良必需品的促成者；它是增进生产力的工具，因而是对一国繁荣的助力；它是提高国际威望的手段，是协助世界上较不发达国家的工具；同时它为了解决若干人类最迫切的问题提供了一些解决手段。

技术需要推进，动力和指导。国家航空太空总署探求广泛范围的知识，提供了促进因素和重心，在这方面担任着重大任务。维金计划发展小组所担任的繁重工作就是例子：要为人眼、脑和手臂制造自动伸延装置；要将它送出去，在太空航行几近五亿哩的航程和一个移动中的火星会合；要使太空船的两个组成部分分开，一部降落，另一部绕轨道运行；要通过太空船和控制人员相隔的远距离来指挥两个部分的操作，甚至进行修理工作。何况这些工作，不只进行一次，而要进行两次。

要使我们的机器人在火星登陆，必须有极巨大的技术上的推动力。像维金，太阳神和太空穿梭运输工具一类的计划，以及各种不同的航空方面的研究工作，都有高度的要求，促进了急剧的革新创始努力，而且遍及每一个科学及技术部门，建立了一个巨大的新知识宝库。

这种新知识的应用，远远超越了航行太空的需要。知识是易于转移的。如果你制成了一具更好的捕鼠机，在设计制造过程中所得的经验，可以用在和捕鼠完全无关的需求中。

技术发展以来，这种转移一直在进行。过去二十年，由于航空和宇宙航行刺激巨大技术洪流的推动，转移大大加快。源于航空和宇宙航行研究的副产品，新制成品及工序，总有好几千种。它们集合起来，在个人便利，人类福利，工业效率以及

经济价值等方面，增加了重大的收益。

国家航空太空总署的努力，在很多方面产生了具体的利益：

- 在获取丰富的科学知识方面，很多将来会成为进步技术的基础。它是延期的收益。它像地下的油藏，是明天使用的资源。
- 应用太空技术更好地完成地球上的工作，在有些情况中完成其它方法无法完成的工作。利用人造卫星测录天气或利用轨道内卫星站来转播全球通讯，是这方面的例子。
- 在为性能更好的飞机进行航空学方面的研究。这一努力的结果使驾驶者有更大的安全，使环境方面的情况改善而有利于每一个人。
- 在副产品，或者在广大的公私部门第二次技术应用方面，满足需求，提供便利。

这报告集中介绍副产的利益。但是在前言中对国家航空太空总署的飞行计划——使副产得以形成的计划，以及对国家航空太空总署的主要努力范围：载人太空飞行，太空科学及探究，太空应用，和航空研究等所造成的直接利益加以检讨，也是适宜的。

爱德华·Z·葛雷

国家航空太空总署

工业事务及技术利用局助理局长

一九七七年一月

本报告分两部分：一、太空的收获，二、两度应用的技术。另有一个附录：技术应用局工作概况。第一部叙述不少国家航空太空总署进行中的，会带来**直接**利益的研究计划。该部的最后一章说明国家航空太空总署技术转移如何进行。第二部说明利用国家航空太空总署的技术获得**间接**利益的不少例子，有很多是以实际应用太空技术为目的而设立的技术利用局的工作计划造成的结果。附录简单介绍技术利用局的主要活动并列举航空太空总署的地区官员及订约人员，如果需要航空太空总署技术资料或援助者，可以和她们接洽。询问事项亦可寄交下址：

Director, Technology Utilization Office,
P. O. Box 8756
Baltimore-Washington International Airport
Maryland 21240

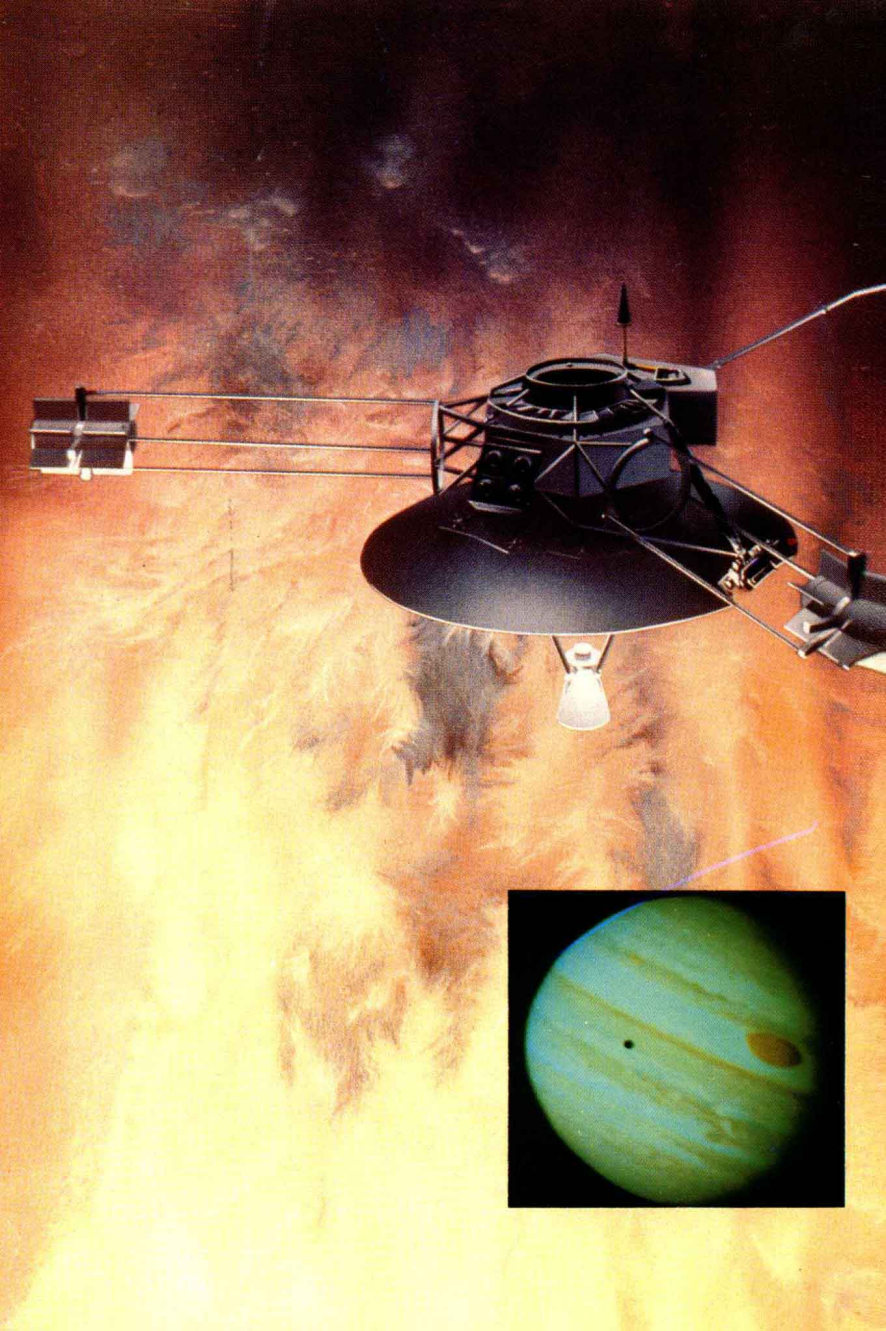
目 录

前言	国家航空太空总署爱德华·Z·葛雷	2
1 太空的收获		7
太空科学及探究		9
太空穿梭运输工具		19
未来的飞机		25
供社会需要的技术		35
再次应用的技术		53
2 两度应用的技术		67
太空总署建屋		68
医药方面新贡献		86
技术与环境		116
安全设施的得益		127
饮食和营养		144
交通新技术		155
运动和消遣		167
工业生产力		176
3 技术应用		189
太空总署促进技术转移		190

太空

的收获

太空探究和航空研究，在直接利益和作为太空技术次要的应用所产生的副产品方面，都有收获。



研究太阳系及太阳系
以外的空间，使人类对地球在宇
宙中的地位有新的看法。

太空科学 及探究

在距地球十亿多哩处，“先锋—木星”在无垠的太空中像一粒细砂，向前飞行。它在五年前离开地球，一去不复返。一九七三年，这小小的太空船飞越木星附近，传回照片和数据，完成了它的主要任务。然后，它再向前飞。再过十年，它将脱离太阳系，是第一个能脱离的人造物体。

在它之后出发的伴侣是“先锋—土星”，将于一九七九年进入大环圈行星的轨道。

这两个行星间探测器，和“维金火星”太空船一起，说明人

画家笔下绘出的一九七三年“先锋—木星”飞越过木星时的情形。附图系“先锋—木星”所拍到的照片，可以见到木星上神秘的赤斑。在红色区域左侧可以见到的黑点，是木星的十二个卫星之一的“木卫一”的投影。五百七十磅重的“先锋—木星”在五年前离开地球，成了飞越火星轨道，向更远处飞航的第一艘太空船。它传回了木星以及它内圈中的卫星照片三百余幅，然后再向外飞越过土星的轨道。现在“先锋—木星”距地球已有十余亿哩，将于一九七九年到达天王星的轨道处——距地球二十亿哩。最后，它将成为逸出太阳系去的第一个人造物体。



“先锋—木星”的伴侣“先锋—土星”在遥远的太空中以不同的航线飞行。它在“先锋—木星”之后一年发射，于一九七四年到距木星最近的距离——二万九千哩处去。按预定时程它要在一九七九年飞到土星去。

类在勘探宇宙秘密的努力方面，已经得到了超卓不凡的科学成就。它们是国家航空总署广大的太空科学工作的一部分。这项工作采用了像“先锋”之类的外层太空探测器，像“维金”之类的行星登陆器，绕行地球的人造卫星，不绕行地球的探测大气火箭，飞机，气球以及地上的望远镜等，对太空各种现象进行全面的研究。

国家航空太空总署发射到地球轨道或者外层太空航道的太空船，有三百多艘，除了在火星上登陆外，美国的太空船还飞越过水星、金星和木星——传回来数据，促进了对这些行星的了解；它们测绘了从地球向外伸展达数千哩的、高度复杂的磁力圈；它们报告了太阳辐射对地球的电离层的作用；它们研究了月球，太阳，以及太阳风；它们还深入太空观测，获取关于紫外线，红外线，X射线及伽马射线等的辐射资料，使我们对星辰和银河有更多的认识。在不过二十年的时期中，人类对宇宙以及自己在宇宙中的地位所获知识，远比有史以来所获得的多。

新的科学工作计划

但是，这工作还刚刚开始。对太阳系以及外层太空那样无穷、复杂的作用的探究，是一件艰巨的工作，像宇宙一样，显然是无穷尽的。但是，以前的工作已经为科学知识的继续扩展提供了稳固的基础，同时日益进步的技术使我们有更精巧的太空船及仪器。国家航空太空总署的太空科学工作非常广泛，难以一一详细介绍，但是列入计划及打算进行的工作，代表性的典例包括：用绕行地球人造卫星，对地球，太阳及外层太空现象，继续进行研究；绕月太空船进行月球化学及物理性质的观测；到金星，木星及火星去的飞行；以及由于太空穿梭运输工具的发展而

1976年“维金”太空船拍到的红色行星火星的照片。“维金”试验是最具雄心的自动设备探测，而且十分成功。两个“维金轨道部”和两个“火星登陆部”共同配合进行全面的研究，探究地球外的生命迹象，火星的大气层以及该行星的地质。

在这幅由电子计算机扩大了火星日落景色照片中，火星表面几乎是一片黑色。前景中显见的特征是“维金”电力系统外盖顶部的轮廓（极右）。近太阳位置处的天空呈白色，从蓝到红的颜色变化据解说是由于大气层中微粒分散及吸收阳光而形成的。

