

漫游科海

主编：于今昌

太空旅馆

北方妇女儿童出版社



太空旅馆

主 编	于今昌	
副主编	于 洋	于 雷
撰 稿	于 洋	惠万安
	刘亦玲	高 坡

北方妇女儿童出版社

太空旅馆

于今昌 主编

*

北方妇女儿童出版社出版发行

长春市第四印刷厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 4.25印张 85千字

1998年5月第1版 1998年5月第1次印刷

印数:1—5000册 本册定价:4.60元

ISBN 7-5385-1477-5/G·860 全套定价:46.00元

目 录

飞出地球.....	(1)
加加林遇难之谜.....	(4)
巡天察地显神通.....	(8)
雷达卫星上的“火眼金睛”	(10)
明察秋毫的高空“侦察兵”	(13)
从《冰海沉船》说起	(18)
铁杆“保镖”	(22)
寻觅天外来客的足迹	(24)
从卫星陨落激起的轩然大波说起	(26)
让通信卫星展翅高飞	(30)
同步卫星轨道即将满员	(32)
卫星能活几岁	(34)
同步卫星的墓地	(37)
上天摘星星	(39)
在太空给星星看病	(42)

航天飞机是个混血儿	(45)
能够闯过火海的航天盔甲	(48)
太空人的奇妙生活	(51)
太空人奇异的锻炼方法	(55)
太空人的种种生理反应	(58)
开拓无比富饶的太空	(61)
多面手太空平台	(65)
巡弋在太空中的航天母舰	(67)
不受大气干扰的太空望远镜	(71)
在太空里潇洒走一回	(75)
从太空看地球和日出日落	(78)
别具一格的太空旅馆	(81)
各有千秋的太空船降落地	(84)
危险的太空垃圾	(87)
频繁的“太空车祸”	(90)
宇宙间的雷电与生命	(95)
生物在太空里的微妙变化	(97)
有趣的太空动物园	(101)
远景十分诱人的航天产业	(104)
得天独厚的太空建筑	(107)
独辟蹊径的太空制药业	(109)
“失重”给人类带来的福音	(112)
把核废料送上太空	(114)
登月旅游	(117)
大力开发月球资源	(120)
从登月飞行到发射空间轨道站	(123)

宇宙线·宇宙尘·宇宙辐射…………… (127)

飞出地球

我们通常乘坐的飞机是在包围着地球的大气里航行的，称为航空；在地球大气层以外，太阳系以内的范围内航行，叫航天；在太阳系以外的无限空间航行，叫航宇。航天和航宇，又统称为宇宙航行。

眼下，我们乘坐的飞机，只能在大气层里航行，哪怕是最先进的飞机，也飞不出地球去。因为现有的飞机的翅膀，都是靠在空气中运动才能产生升力；飞机上的发动机还要靠空气中的氧气来助燃才能工作。另外，由于地球具有吸引力，它像一条看不见的绳索，牢牢地拴着地球上的每一个物体。要想挣脱地球的引力，绕着地球转圈，不再转回地球，飞机的速度必须达到每秒 7.9 公里，这个速度叫做第一宇宙速度。如果要飞出地球到其他行星去，所需要的速度还要高，要达到每秒 11.2 公里。这个速度就是通常所说的第二宇宙速度。目前，飞机的最高时速是 3 523 公里，就是每秒 0.98 公里，大约只有第一宇宙速度的 1/8。如此缓慢的速度是无论如何也飞不出地球去的。那么，什

么样的飞行器才能飞出地球去呢？

1903年，俄国科学家奥尔特斯基提出了利用火箭飞出地球去的设想。

这个想法其实并不新鲜。早在700多年以前，我国劳动人民就发明了火箭。那时的火箭很简单，在箭杆上绑上一个火药筒，筒里的火药点着了，向后喷出炽热的气体，产生了反作用力，于是火药筒就带着箭向前飞去了。

为什么只有应用火箭才能进行宇宙航行呢？

我们知道，一般的交通工具都是利用别的物体的反作用力前进的：汽车利用地面对轮胎的反作用力；轮船利用水对桨叶的反作用力；螺旋桨飞机利用空气对螺旋桨的反作用力。只有火箭是依靠自己喷出的气体所产生的反作用力前进。它带有燃料、氧化剂，不用空气助燃，完全可以在真空中飞行。所以，只有火箭适合作宇宙航行的交通工具。

但是，把火箭实际应用于宇宙航行并不容易，人们花了50多年的时间，才于1957年发射了世界上第一颗人造卫星，拉开了人类宇宙航行的帷幕。

这是因为需要解决推进剂和火箭速度问题。推进剂包括燃料和氧化剂。火箭是依靠推进剂燃烧喷出燃气产生反作用力而前进的，因此燃料就必须具有能量高、重量轻、容积小的特点。人们经过长时间的研究，才找到了液体氢、苯胺以及某些能燃烧的金属等许多新的燃料。与此同时，人们还找到了液氧来作氧化剂助燃。

火箭要达到每秒7.9或11.2公里的高速度，靠一支火箭所携带的推进剂是根本不可能的。科学家们进而提出了

接力赛的办法，于是多级火箭便应运而生了。

多级火箭就是把几支大小不同的火箭依次联结在一起。发射时，首先是最后一级火箭点火燃烧而喷气，把整个火箭送上高空；等到第一级火箭的推进剂烧空了，火箭壳便自动掉下来。同时第二级火箭开始点火喷气，使减轻了重量的火箭得到更高的速度。火箭这样一级接一级开动，速度便越来越高。

目前的巨型火箭都是多级的。有的还在每一级火箭上装了好几台火箭发动机，这样的火箭具有更大的推力，能够达到更高的速度，把更重的物体送上天空。

加加林遇难之谜

1961年4月12日莫斯科时间9时7分，格林尼治时间为6时7分，前苏联在哈萨克丘拉坦基地发射了第一颗载人人造地球卫星“东方一号”。尤里·阿历克山维奇·加加林用1小时29分34秒绕地球一圈。“东方一号”飞船在发射后108分钟降落在萨拉托夫地区。在飞行中飞船最快速度为每小时28260公里，离地面高度为：远地点327公里；近地点181公里。在尤里·加加林完成世界上第一次载人宇宙飞行后，荣获了列宁勋章、金质十字章，成了前苏联英雄。

几年后，尤里·加加林消声匿迹了。关于他的死一直是个谜，后来人们才知道：

1968年3月27日，前苏联英雄，人类第一个进入太空的使者，环球飞行的勇士尤里·加加林上校同前苏联英雄、飞行教练弗拉基米尔·谢列金上校一起为再次进入宇宙飞行，进行正常的训练。

他们驾驶的是经过认真检查、最可靠的米格—15歼击

教练机。尽管这次飞行是由经验丰富、技术高超的一级试飞员弗·谢列金担任检查员，尤里·加加林本人也做好了应付特殊情况的准备，但是意想不到的空难还是发生了。对于加加林这位跨越了时间和空间界限，为当代人和后代人所铭记的英雄的遇难原因，多年来众说纷纭，莫衷一是。为了弄清空难之谜，当时前苏联召集专家专门成立了政府调查委员会，按人力分成两个部门：一个部门调查飞行的组织和安全程度、飞行的准备状况；另一部门了解飞行的技术装备的可靠程度和使用程序。调查结果充分证明：

尽管当时的飞行条件极其异常，但是飞机的动力装置和设备正常，一直工作；

没有任何理由推测发生了意想不到的事故——发生爆炸、飞行员中毒等；

飞行员有高超的驾驶技能，对这种飞行的准确程度和身体状况，都符合最严格的要求，没有出现任何误差；

飞行时没有发生与其他飞机、探测气球和鸟类的碰撞。

上述几点无法解释乘坐宇宙飞船“东方号”完成人类历史上第一次环绕地球飞行的苏联宇航员尤里·加加林的遇难事件，那么究竟是什么原因造成那次空难的呢？

调查委员会在存档材料中找到了加加林最后一次飞行的报告、证件、地图和表格，从中发现了许多新情况：飞行员知道当时是8~10级的浓雾，底层在900米高空，而实际上在特技飞行地区这个数字是400~500米，这么大的误差是如何造成的呢？

首先，气象探测飞机穿过的是机场地区的云层。其次，3月27日这天，地面无线电测高计没有工作。这样飞行的

实际高度，地面指挥只能根据飞行员的报告来掌握。再就是为雷达站指示器荧光屏输送图像的特种摄像机也未工作，只得根据探测飞行员的判断，这势必会降低准确性和可靠性。另外，飞行中还存在许多违反组织和指挥飞行的现象。尤里·加加林和谢列金乘坐的米格—15起飞1分钟后，也就是10时20分，两架米格—21飞机升空，在爬高穿过云层时，超过了加加林的飞机这样的违纪现象，因为当时能见度低，可能造成空中碰撞，但是侥幸未发生。10时21分，又出现一架米格—15飞机，是修理后为检查发动机而试飞的，与加加林的飞机相距不远，但是也未出现意外。

根据材料和重新发现的情况，调查委员会成功地复制了一架机身带有数字“18”的米格—15歼击教练机，并将飞机模型的数据输入电子计算机，以便深入细致地分析加加林最后1分钟的工作（因为在此之前，一切正常）。

在计算时，他们考虑到飞机带有两个副油箱，这当然会对飞行产生一定影响。

加加林接到返回的命令后，从4200米降到3000～3500米。据那架检查发动机的米格—15飞机的飞行员回忆，他当时没有发现加加林的飞机，那么加加林的飞机是跟在他后面飞行，距离只有500米，可能陷入了前面飞机高速动作引起的大气涡流中。很显然加加林力图摆脱涡流，可飞机当时处于云层中间，无法判定方向。模型试验证明，在这段时间内飞机将旋转5～6圈。这时用仪器监视飞行是非常困难的，因为在这种情况下工作，指标具有多变的特点。除此之外，空气压力传感器也是在非正常状态下工作，

接通气压高度计的信号迟钝，这些都是显示高度误差的根源，因此，在计算时误差达 200~300 米。

根据气象预报和测高计，飞行员加加林认为一切都正常，所以就放心地有把握地驾机俯冲，并且没有使用应急离机装置。当加加林冲出云层，飞机离地面高度只有 250~300 米，而且俯冲角度为 70~90 度，这意味着飞机着陆只有 1 秒多钟了，如此短暂的时间内，飞行员是无法采取任何补救措施的。

就这样，前苏联最杰出的、勇敢无畏的飞行员尤里·加加林和谢列金一起遇难了。

巡天察地显神通

神通广大的地球资源卫星，每天能绕地球 14 圈。它能够飞越高山峡谷，俯视荒漠旷野，到达冰川极地以及湖海孤岛上空，居高临下，“阅尽人间秀色”，并每隔 18 天送回一套全球的图像和数据。又由于它配备了“多光谱扫描仪”这副“千里眼”，对地表和地表以下一定深度内的物质状况具有独特的“洞察”能力，在国民经济各个领域里获得极为广泛的应用。

传统的地质勘探，是由人跋山涉水，用锤子敲打岩石样品，用放大镜的反复观察，才能完成。而地球资源卫星的勘探活动，不受地理条件的限制，可以深入到勘探队员难以进入的深山老林中勘察、探测，绘制出条形矿脉图，判明地质结构，指出各种矿物石油的矿迹。例如，利用地球资源卫星，美国弄清了长期争论不休的有关内华达的矿藏分布情况，还在阿拉斯加发现了油田。

也可以利用地球资源卫星来研究土地使用情况，进行土地规划；还可通过它测量积雪覆盖状况和冰河移动状态，

计算泛区大小及其造成的危害程度等。加拿大利用卫星图片勘测了北冰洋的冰情，为船队开辟了新航路。

地球资源卫星还可以帮助人们迅速掌握江、河、湖、海的面积、水量、水质、水温等各种资料，还能为寻找地下水提供重要线索。伊朗就是利用卫星图片发现了新水源的。

随着季节的变化，庄稼长势也跟着改变。据此，资源卫星便能随时作出庄稼成熟或是应该收获的预报，并能对农作物的产量作出比较准确的估计。地球资源卫星还可用来对农作物病虫进行预测，在我们肉眼尚未觉察之前，资源卫星便可诊断出来，使人们能及早地采取措施，防患于未然。

据统计，世界上目前绘制的地图中有 70% 的资料是不充分的，30% 的资料已经陈旧。如果用地面或航空摄影测定的方法更新地图，花费人力、物力非常可观；而且有些地区不能达到面成为空白。现在应用资源卫星，可以在 18 天内覆盖全球一遍，测绘的情况大大改善。以往测绘一幅需要 10 年时间才能完成的地图，现在用卫星只要十几分钟就可完成。利用卫星图片与本国地图相比，还可以发现遗漏掉的小岛和湖泊。如伊朗发现地图上漏掉了几个湖泊。南美玻利维亚、阿根廷、智利以及秘鲁等也发现以前地图上没有表示出来的干盐湖和咸水湖达 320 个。

世界各地每年发生森林火灾多达 20 万起，损失资源约 1%。近年来用卫星进行探测，预防火灾十分有效，甚至对树下有人吸烟这样的光源都能测出。为了扑灭和控制森林火灾，又从卫星图片上研究辨识雷暴雨，研究人工降雨，用以防火、灭火。

雷达卫星上的“火眼金睛”

海湾战争中，美国“长曲棍球”雷达成像卫星表现出非凡的“眼力”，全天候、全天时擦开了伊拉克军事目标伪装的“面纱”，使其塑料飞机、模型导弹“原形毕露”。

目前，大多数对地观测卫星（包括侦察卫星）是用机械式多谱段扫描仪（MSS）、电荷耦合器件阵列（CCD）、电视摄像机和专题绘图仪等可见光和红外遥感器，对目标观测、拍照获取地球目标辐射和反射的多种图像信息。卫星在获取信息后发送给地面接收站，地面接收站根据事先掌握的各类物质的波谱特性对这些信息进行处理和判读，从而得到各类资源或军事目标的特性、分布和状态等数据资料。这些资料对地球资源的利用和开发以及迅速发现军事目标极有帮助。然而，可见光、红外光雷达在云、雨、雾、黑夜等恶劣气候情况下变成“近视眼”，甚至对那些经过伪装的目标更是“视而不见”。

雷达卫星上的“火眼金睛”是由雷达测高计、雷达散射计和合成孔径雷达组成的。它们和地面上使用的雷达相

似，是通过无线电波测定目标位置和有关参数的，因而可不受地域、天气条件的限制，能在各种天气条件下昼夜对地而大范围地区长期探测、监视和侦察，获得时效性强的信息。

雷达测高计主要用于大地测量和海洋观测，可测量卫星对海面的平均高度，从而获得地球的基本形状、扁率和重力场分布等参数。雷达散射计是一种用来测量海面或地面散射回波信号功率的雷达，它所测定的散射系数主要决定于被测表面粗糙度。因海风影响海面的粗糙度，故散射计可间接测定风速和估计方向。合成孔径雷达是利用雷达与目标的相对运动，把尺寸较小的真实天线孔径用数据处理的方法合—较大的等效天线孔径的雷达。它的特点是分辨率很高，能全天候工作。美国“长曲棍球”雷达卫星就采用微波技术，通过计算机对伊拉克的伪装目标的散射特性进行分析。

值得一提的是雷达卫星可观测海底地貌的起伏和发现潜水艇。

正是因为雷达卫星有上述许多优越性，所以受到世界航天大国的“宠爱”。1991年4月4日，前苏联发射了第一颗准实用“钻石”雷达卫星，其主要载荷是一台合成孔径雷达，能拍摄地面20~30公里范围的照片，分辨率为15~30米。该卫星每天拍60~80幅雷达照片。这些照片对地质、绘图、生态、海洋、农业等研究很有用；也能监视雪崩、洪水、森林。

性能最好的法国雷达卫星将在本世纪末“亮相”。它采用两种扫描方式工作：一是快速扫描方式，分辨率为40米；