

TAI KONG TAN XIAN

流星雨自然科学探秘丛书

太空

探险



江苏少年儿童出版社



流星雨自然科学探秘丛书

太空探险

张明昌 著

江苏少年儿童出版社

图书在版编目(CIP)数据

太空探险/张明昌编著. - 南京:江苏少年儿童出版社.
1999.8

(流星雨自然科学探秘丛书/孙全民主编)

ISBN 7-5346-2116-X

I. 太… II. 张… III. 空间探索-探险-青少年读物
IV. VI-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 36318 号

书 名	太空探险(流星雨自然科学探秘丛书)
特邀编辑	姚祖望
出版发行	江苏少年儿童出版社
地 址	南京高楼门 60 号
邮政编码	210008
经 销	江苏省新华书店
印 刷 者	扬中市印刷厂
开 本	787×1092 毫米 1/32
印 张	6
印 数	1-5,000 册
字 数	97 千字
版 次	1999 年 8 月第 1 版 1999 年 8 月第 1 次印刷
标准书号	ISBN 7-5346-2116-X/C·1002
定 价	6.20 元

(江苏少儿版图书凡印装错误可向承印厂调换)

编者的话

太空，是一个神奇而又充满魅力的地方；到太空探险，是人类梦寐以求的愿望。

和许多朋友一样，本书作者从小就是一个航天迷。如今，他已是一位研究宇宙、探索太空的学者。本书全方位展示了人类太空探险的艰难历程，并以风趣的语言讲述了航天的科学知识和宇航员们太空生活的有趣故事，还向人们透露了中国太空人训练基地的情况和中国第一代宇航员的训练情况。读完这本书，你可以看到宇航先驱们可贵的科学探险精神和献身精神，也可以获得许多有趣的知识。在 21 世纪，你到太空探险的梦想也许会成为现实。

 目录

◎我是怎样走上探索太空之路的·····	1
●上太空举步维艰·····	2
◎无形的锁链·····	3
◎重压如泰山·····	5
◎失重后患多·····	9
◎一击常致命·····	12
◎奇寒难抵御·····	15
◎归途更坎坷·····	17
●探太空前仆后继·····	20
◎先驱的壮举·····	21
◎风筝和飞机·····	24
◎葦子的贡献·····	27
◎消防干蠢事·····	30
◎“复仇”露锋芒·····	34
◎开创新时代·····	37
◎百花齐争艳·····	40
◎来回升天忙·····	43
●太空城功勋显赫·····	47
◎天空实验室·····	48
◎系列“礼炮”号·····	51
◎盛衰话“和平”·····	55
◎国际大合作·····	58
◎“哈勃”大开眼·····	61



目录

◎皎皎人造月·····	65
●太空人万里挑一·····	69
◎出类拔萃者·····	70
◎第一太空人·····	73
◎六次上太空·····	76
◎历时最久者·····	79
◎长者亦风流·····	82
◎巾帼闹天宫·····	86
◎甘作铺路石·····	90
◎英魂留长空·····	93
●太空事新鲜刺激·····	97
◎昂贵太空服·····	98
◎难调众人口·····	101
◎睡在悬空中·····	105
◎饮水洗澡难·····	108
◎难言尴尬事·····	112
◎锻炼不可少·····	115
◎有信天外来·····	117
●太空揽月建奇功·····	121
◎苏联拔头筹·····	122
◎空前“阿波罗”·····	125
◎一步越千年·····	128
◎众多登月者·····	132



目录

◎文物长驻留·····	135
◎惊人新发现·····	138
●太空出访众信使·····	141
◎“水手”与“金星”·····	142
◎“麦哲伦”殉职·····	145
◎火星来客多·····	148
◎冲出太阳系·····	152
◎“伽利略”出征·····	155
◎“卡西尼”启程·····	158
◎不忘小天体·····	161
●太空扬威华夏人·····	164
◎最早捐躯者·····	165
◎“东方红”升天·····	168
◎动、植物上天·····	171
◎“长征”英名扬·····	175
◎华裔功绩大·····	178
◎五龙上天庭·····	181
◎腾飞在明天·····	184



我是怎样走上“探索 太空”之路的？

记得还在上小学的时候，偶然从老师那儿读到了两本书。其中一本是科学幻想小说，说有两个探险家到了月球后，因飞艇受损再也没法回来。尽管他们受到了“国宾”级的款待，可还是挡不住浓浓的思乡之情，只得写了一封信，装在一个啤酒瓶内，待月亮走到离地球最近时扔了出去；另外一本是讲述星星的科普读物，当我从中得知天上那不起眼的小星星竟比太阳还大、是地球的多少万倍、到木星上作一次环球旅行至少要 10 年时，不禁大吃一惊，更觉得兴趣盎然。

月亮上真有居民吗？两个探险家怎样才能回到地球上与亲人团聚？天上的星星是什么构成的？为什么它们不会落下来？上面有没有“花花世界”？人怎样才能到别的星星上去……这许多问题始终在我头脑中盘桓不去，终于把我引上了研究宇宙、“探索太空”之路。

作者 1999.5.



●上太空举步维艰

茫茫太空的确让人心荡神驰，可实际上它决非“洞天福地”，而是到处充满杀机的陷阱。太空中几乎一片真空，人即使带了氧气瓶，也难免一死。因为没有大气压，血管中的血液立即会“沸腾”起来，大大小小的气泡将堵塞所有血管（“潜水病”也是因外界压力骤降造成的）；太空中的温度会降到零下一二百度，裸露在这样的严寒之中，耳朵、鼻子一碰就会掉下来；当阳光一出来，气温又能立即升到沸点（100℃）以上，不把你烤干才怪呢！

太空中还有众多横冲直撞的流星，只要如黄豆那么大的一颗，打到身上就会“黄豆子进，红豆子出”。此外还有众多的隐形杀手：宇宙线、紫外线、X射线， γ 射线，它们对于闯入太空的生命都会毫不留情地全部歼灭。

撇开这些不谈，人类要从地球迈向太空也是危机四伏，举步维艰……



无形的锁链

睁眼看世界，总是“水向低处流”，不管向上抛什么，最终它总要落回地面，弄不好还会“搬起石头砸自己的脚”。

有什么办法可以让东西不下落呢？17世纪法国有个军官叫普奇，他认为，如果将大炮竖直向上开炮，炮弹会直飞天外，为此，他与一个名叫迈尔森的僧侣还打了赌。他们真的做了一次试验，把一门大炮笔直竖起，接连开了好几炮，结果，确实没有炮弹落回到炮筒内，于是普奇喜形于色，迈尔森则输得心服口服。

其实，300多年前的这个“公案”是错判了，炮弹“一去不返”的原因很多：没有仪器测定，炮筒不会绝对垂直，而稍有一点偏差，必将“失之毫厘，谬以千里”；气流和风的作用也不容忽视，它们都会让炮弹落在几千米之外的地方；甚至地球自转也会让炮弹的落点偏向东边……其实，那几发炮弹肯定落在离他们几千米以外不远的地方。



早在牛顿时代，科学家已经证明，由于地球强大的引力，一般大炮发出的炮弹绝对不能挣脱地球引力这无形的枷锁。

其实，引力岂止地球有、太阳有、月亮有，一般物体间都有引力，所以才称它“万有引力”。当然，日常所见的物体，它们的引力都小得微乎其微。例如同桌的两个小朋友，以每人体重 30 千克，彼此相距 30 厘米（已紧挨在一起了）计，他们之间的引力只有十万分之六十七克，连蚂蚁的一条腿都动不了。只有当物体的质量非常巨大时，它才变成为了了不起的“神力”。

为了说明摆脱地球束缚的关键是速度，牛顿当时还作过形象的说明：如果能在高山顶上架设一门大炮（他也想到了大炮），炮筒水平放置，那么不难发现，炮弹一定是沿一条曲线（现称“抛物线”）飞过一段距离再落地的；如果空气阻力不起阻碍作用，那么让炮弹速度增加 1 倍，它飞越的距离也将增加 1 倍；速度增加 10 倍，距离也会增大 10 倍；速度越大，飞得越远，倘若速度增大到一定的数值，炮弹就会绕地球运转而不再落回地面，甚至可以向太空飞至无穷远……

牛顿这天才的见解是完全正确的，现在人们还得到了牛顿说的“一定的数值”为每秒 7.9 千米（见表 1）。这个值也称为“第一宇宙速度”或“环绕速度”，当



然，因要克服空气阻力，人造卫星绕转的速度还要略大于这个值才行。

如果还想进一步离开地球，则还要加把油，达到“第二宇宙速度”（又称“脱离速度”或“逃逸速度”）——每秒 11.2 千米。倘若要想冲出太阳系，到其他恒星如“牛郎”、“织女”处，则非得达到每秒 16.7 千米的“第三宇宙速度”不可。

表 1 一些物体的速度比较

	步行	火车或汽车	声音	手枪子弹	炮弹	第一宇宙速度
时速(千米/小时)	5	100	1224	2880	5400	28440
秒速(米/秒)	1.4	27.8	340	800	1500	7900

宇宙速度写起来毫不费力，可要真正达到却千难万难。只是在发明了现代多级火箭以后，人类才能够真正冲出地球这个“摇篮”。如果你的汽车能以宇宙速度行驶，那从南京到上海只要 39 秒钟！

重压如泰山

如果你乘高速电梯，在它上升或落地的瞬间总会



有异样的感觉,这是什么原因呢?

用科学语言讲,这是超重引起的生理反应。

我们知道,物体所以有重量,是因为受到地球引力的作用,它称为重力,正常为 $1g$,它使我们习以为常。但不同条件下,引力可能不一样,同样的物体就会有不同的重量,例如一个体重 80 千克的宇航员,到月球后只有 13.3 千克重,而到木星上又会变成 211.2 千克。这是因为月球的引力只有地球的 $1/6$,产生失重现象;而木星的引力是地球的 2.64 倍,产生超重现象。甚至同在地球上,赤道和两极地区也略有区别。17 世纪时,荷兰一艘渔船载着 5000 吨鱼南下到了赤道邻近的一个港口,卸货时发现货物少了 19 吨!可船上仓库从未启封,也未靠过岸,不可能有人偷盗,当时谁也弄不清原委,只得不了了之。后来才知道,这是地球重力开的玩笑,纬度越高,物体的重力越大,赤道附近重力较小,荷兰所处纬度较高,重力比赤道附近大,虽然只有千分之几的差别,平时很难察觉,但货物一多,“损失”也就明显了。

事实上,速度的变化(加速度)必然也会产生力,汽车启动(速度变大)、刹车(速度变小),旅客会前俯后仰就是这个道理。电梯向上启动就产生了一个向下的力,使重力增加,就会让人感到超重。由于电梯的速



度变化不大，而且加速的时间很短，所以常人都能忍受。可当宇航员要从地面冲向太空，速度要从零加到宇宙速度，所以在十来分钟内，宇航员的体重常会有成倍的增加，超重可达 6g！

对于常人而言，哪怕超重 1 倍(2g)也难以支撑，即使骨骼可以承受，可对重 1 倍的血液，心脏如何应付得了？大量的血液将积压在下肢，脑部必将缺氧，以致使人晕迷、死亡！何况在宇宙飞船起飞时，为了要让它尽快离开稠密的大气层，早期宇航员常要经受超重 4g ~ 8g 的考验，当年最早飞向太空的前苏联宇航员尤里·加加林，在起飞一段时间内承受了 6g 的超重，在两分多钟内他的体重达到半吨左右，难怪他当时感到要想活动一下手指头都异常吃力。

为了减少超重对宇航员的危害，一个有效的措施是让宇航员平躺下来，脸朝着速度增加的方向（见图 1）。这样大脑与心脏大致处于同一高度，就不会让脑部受损了，同时也大大减轻了心脏的负担。

第二个措施是让宇航员穿上特殊的“紧身衣”，它不仅能将全身紧裹，还会施加一定的压力，以使血液不至于在什么地方积存起来。

第三是让宇航员事先做超重训练。有一种高速离心机就能让他们逐步适应超重，一般只要通过几个月



循序渐进的训练，就能让他们承受短时间的超重。

当然，“解铃还需系铃人”，最好使飞船加速不要太猛。但慢慢加速也有许多技术上的难题，而且要消耗更多的燃料，对火箭的要求更高，成本也会大幅度提高。直到20世纪80年代后期，这些技术障碍才被

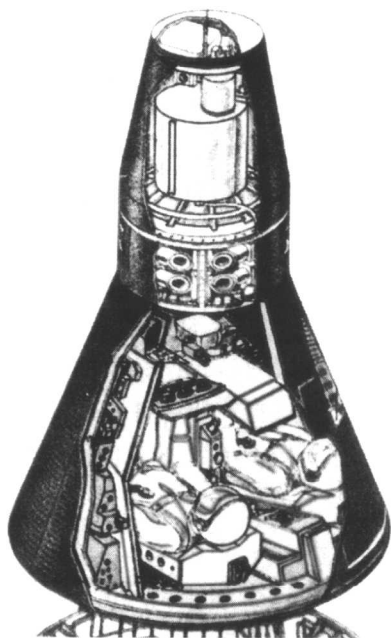


图1 起飞时，宇航员应平躺下来，脸朝向加速度的方向

一一克服，因此，在美国航天飞机上的宇航员可以十分潇洒自如，甚至美国参议员埃德温·加恩、沙特阿拉伯的阿卜杜勒·阿齐兹亲王、美国中学女教师麦考利夫、日本记者秋田丰宽等都可以去太空一游了。



失重后患多

现代大型游乐场内有一种“过山车”，它从高处沿轨道徐徐而下，车速越来越快，在最快时又从底部升腾而上，让人倒悬着在最高处呼啸而过，使人感到惊险而刺激。这当然是绝对安全的。因为高速旋转所产生的离心力已经超过了重力，所以，如果当时你手中的饮料瓶脱手，它不仅不会下落，反而会向上飞去……

宇宙飞船进入绕地球轨道后，便处于这种没有重力的失重状态，宇航员会有飘飘欲仙的奇异感觉，而且周围的一切都会变得没有重量，可以悬在半空之中。

开始时，一些宇航员也会感到茫然，他们身上的衣服会鼓起来，如不扣紧就会失去保温作用。脚上稍一用力，身体就会冲撞到天花板上，就是不经意一抬臂，也会冉冉升起，弄得“上不着天，下不着地”，悬在半空，猛一咳嗽也会倒退出去好远。不少人举手投足无所适从，常常被意外的结果弄得哭笑不得，而旁人



却忍俊不禁……

当然，绝大多数人不久便会掌握各种“诀窍”，并从中体会到无穷的乐趣。他们一个个快活似神仙，在舱内自由飘荡，真正做到随心所欲、随遇而安。即使头朝下脚朝上，也无任何不适，而且随时都可调整过来——只要双手似游泳那样在空中划上几圈即可。前苏联“礼炮”空间站上的宇航员曾通过电视传真，让亲友观看他们的“杂技”表演，他们从容优雅，做出种种高难度动作，让其妻儿惊喜不已……

然而，失重是把软刀子，它对身体的危害和影响甚至比超重更大。在失重状态下，身体各部位都不再受力，骨骼、肌肉一直处于松弛状态。这样，骨骼中的钙质就会随尿排出体外，长期失重会使人失钙率达每月 0.5%，而且这种流失即使用药也不会改善；而身上的肌肉也因无“用武之地”而自行萎缩，以致许多宇航员从太空归来时根本无法站立。1970 年，在太空飞行了 18 个昼夜的前苏联宇航员谢瓦斯季扬诺夫和尼古拉耶夫，刚回来时连胳膊也抬不起来，三餐要靠人喂流质。1987 年 2 月，已三上太空的前苏联资深宇航员罗曼年科又在“和平”空间站上连续工作生活了 326 天，当他于 12 月 29 日归来时，小腿肌肉萎缩了 15%，臂膀上的二头肌、臀部肌肉都出现了萎缩，胯的突出