第一章
人类走出地球的铿锵脚步

深邃高远的宇宙，给人们带来无尽的遐想。探索自然和宇宙是人类不泯的梦想。

自古以来，人类一直渴望像鸟儿一样在天空自由自在的飞翔，这种强烈的渴望演绎了探索宇宙的一幕幕壮怀激烈的活剧，飞天的探索生生不息，延续至今。

不管黄皮肤还是白皮肤，世界上任何一个民族都有关于开天辟地的神话传说，展示了一幅幅绚丽多姿、关于飞天的美丽传说。

在古希腊，有一个叫代达罗斯的人。一天，他受到了国王的怀疑，国王准备杀死他，这时他想到了逃跑，但因国王防范的非常严密，几经周折仍然无法脱身，在匆忙之中，他想到了像鸟儿一样飞走。于是，他和儿子伊卡洛斯收集了许多羽毛，做成翅膀捆绑在两个手臂上。在起飞前，他嘱咐儿子说，千万别飞的太高，否则，翅膀会被太阳熔化。在准备好了之后，他和儿子扇动着“翅膀”飞了起来。哪知道，儿子因为太高兴了，忘记了父亲的嘱咐，飞近太阳，结果翅膀被熔化了，掉进海里被海水淹死，从此，这个海就被人们叫做伊卡洛斯海。

在我国民间，“嫦娥奔月”的美丽传说传咏至今，唤起了人们对美丽月宫的向往。它描写了一个叫嫦娥的美女，偷吃了丈夫后羿从王母娘娘那里求得的长生不老的仙药后，身体飘了起来，奔向月宫

需要全本请访问 www.ertongbook.com

的故事。



嫦娥奔月图

一些史料上还记载着“万户”飞天的故事。明朝人“万户”做了两个大风筝，安放在椅子后边，把自己绑在一把安装了 47 枚火箭的椅子上，让人点燃，随着一声巨响，“万户”消逝在火箭的烟雾里，以血肉之躯结束了他的飞天尝试，这一举动，被认为是人类有文字记载首次飞天的壮举。

嫦娥奔月当然是一个美丽的传说，“万户”飞天也以殉天而告终，但是，上九天揽月，到太空畅游，始终是炎黄子孙不尽的梦想。作为火药的故乡，我们的前人用于战争的“神火飞鸦”、“一窝蜂”、“火龙出水”等，便是人类最早期的火箭。而探索宇宙奥妙的壮举，一代一代传承至今。

渴望飞向太空，也被文人墨客吟咏不衰。于是，留下了许多关于天的不朽篇章。



万户飞天塑像

从 17 世纪开始，不少人以飞天为题材，编写科幻小说。由太空科幻小说家开普勒写的《梦游》被认为是最早的关于人类飞渡月亮的描写。

法国科幻作家贝尔日拉克在《月球各国奇遇记》里，大胆设想了人类奔向月球的的方法。如：用弹簧的弹力、借助太阳能的喷射推进器和火箭等。

“明月几时有？把酒问青天，不知天上宫阙，今夕是何年？我欲乘风归去，又恐琼楼玉宇，高处不胜寒。起舞弄青影，何似在人间。”宋代大文学家苏东坡的不朽诗文，至今传咏不息。

20 世纪 50 年代末科学技术的伟大贡献，使航天技术得到了突

破，为人类进入太空提供了手段。20 世纪 60 年代，苏联和美国相继把航天员送入太空，实现了人类太空飞行的梦想。

航天技术使人类获得了认识自然、认识宇宙的新基点和新条件，人类的活动范围从陆地、海洋、大气层扩展到宇宙空间，空间成为人类活动的第四环境。

第一节　第一批走出地球的勇士

浩瀚高远的太空，为人类遨游其上设置了道道屏障。早在 60 多年前导弹的研制成功，使人类冲破这道屏障成为可能。可是，人在航天中能忍受多大的加减速度？太空环境对人体会造成多大的影响？着陆时人体到底能忍受多大的冲击加速度……这一系列的谜团都在困扰着渴望早日飞天的人类。

由于狗、猿的血液循环和呼吸与人很相似，在长期试验下具有忍耐能力，因此，人类的飞天尝试是首先从它们身上开始的。从某种意义上来说，没有动物，人类可能时至今天，仍然在地球上徘徊。

美国的载人航天尝试是从猴和猿开始的。 1946 年~1947 年，在美国的白沙试验场，先后发射了 8 枚生物火箭，里面装有细菌芽苞、果蝇等生物。当科学家取得了一些初步经验后，进一步对生物试验舱进行改进，大型动物试验开始了。

1948 年 6 月 11 日，美国的一枚长长的火箭屹立在发射场上，科技人员在火箭升空前的 45 分钟，将一只身上放置了各种传感仪器的猴子放在座椅上，系上安全带。由于座舱十分狭小，尽管这只猴子只有 3.5 千克，也只能委屈地弯着腰，低着头。这只被麻醉了的猴子睁着毫无生气的眼睛，不知道等待着它的将是什么。当一切都安顿好后，火箭开始升空了，少顷，猴子被发射到 62 千米的高空。令人遗憾的是，在回收过程中，由于降落伞无法在空气稀薄的环境中张开，整个系统失灵，回收舱翻滚，那只可怜的猴子被活活摔死。

如何使降落伞安全可靠地打开，美国人很长时间都没找到好办法，因此，从那之后到 1951 年上半年，尽管美国又进行了多次这样的试验，其结果不是火箭爆炸，就是降落伞出问题，一个又一个猴子成了牺牲品。

1951 年 9月 20 日，美国人终于迎来了令人振奋的消息：霍洛曼航空发展中心，一枚火箭载着 11 只老鼠和一只猴子飞向 71 千米的高空，并成功地进行了回收。令人遗憾的是，这只没被摔死的猴子，却由于座舱在沙漠中长时间暴晒，在着陆后两小时死于热虚脱。尽管如此，降落伞的研制成功，同样给美国人进军太空增加了信心。



随“水星”号飞船上天的黑猩猩“哈姆”

经过几年一次又一次的技术改进和苦苦探索，在以无数只猴子的生命为代价后，1952 年 5 月 21 日，美国的火箭载猴发射和回收试验终于获得了成功。在这次飞行中，座舱里的猴子带着特殊的氧气罩，屁股下面垫着尿布，在上升和下降的过程中，这两个家伙呼吸正常，并不紧张，还可以正常地消化食物，在两具降落伞的引导下，两只猴子成功地落到了地面。通过动物的空间飞行，进一步验证了生命保障系统和回收系统的可靠性，更为喜人的是，科学家们还发现，这些动物在太空失重的条件下，既没有瘫痪，也没有神经错乱，更没有惊惶失措，这些现象说明，未来航天员的太空飞行是可行的。这一成功为载人飞行扫清了道路，标志着美国已经可以进行太空载人飞行了。

由于狗的血液循环系统和呼吸系统与人非常相似，因此，与美国不同，苏联则是不断地把狗和一些小动物送入空中，以此来收集信息，积累经验，从而，为载人航天器生命保障系统的设计，提供十分重要的依据。

早在 1952 年，即苏联实现载人航天的 9年前，他们就自称已在 18次飞行试验中，将 12 只小动物发射到 96 千米的高度，这些小动

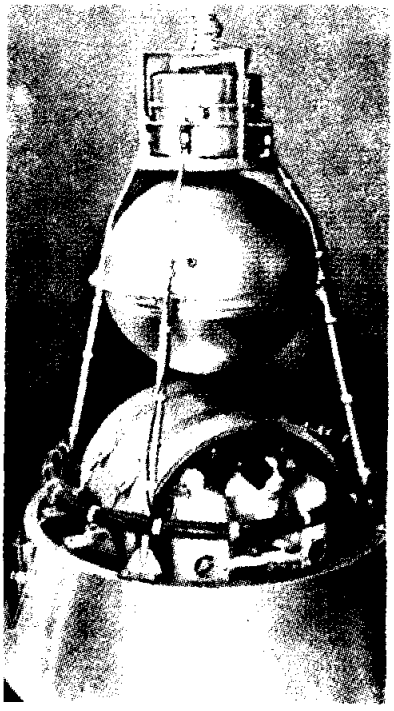
物被发射到高空后，回收舱开始自由下落，尔后，降落伞打开，回收舱在地面软着陆。

1955 年 3 月 26 日,两只小狗在被发射到 87 千米的高空后，它们的座舱被弹出，紧接着降落伞打开，小狗安全地返回了地面，这一回收方法的成功，为后来苏联航天员返回地面摸索了方法。在后来的载人飞行中，苏联航天员返回地面都采取了这一方法。

1957 年春，苏联动物太空试验达到了高峰，一枚火箭同时把装有 5 只狗的载荷送入空中，同年 6 月，苏联宣布将狗作为苏联参与国际物理年的一部分。

当苏联人造卫星发射成功后，狗将不再乘火箭而是乘卫星进行太空飞行。第一个乘“伴侣 -2”卫星进入太空的是一只叫“莱依卡”的混血小狗，这颗卫星就是载人飞船的前身，这只小狗也由此成为乘卫星进入太空的第一“人”。

为了这次神圣的飞行，“莱依卡”接受了包括类似于火箭发射那样的强烈振动在内的长时间的训练，为了让它适应太空的寂寞生活，科学家曾让它一个“人”孤零零地在一个密封舱内渡过了几周。





等待进行第一次轨道飞行的小狗“莱伊卡”

1957 年 11 月 3 日，“莱依卡”被装在一个带有空气再生系统、热调节系统和食物的圆柱型密封舱内，在一阵地动山摇的轰鸣声中，被送上了太空。它身穿一件“宇航服”,科学家们通过它身上的电子测试仪，随时掌握它的脉搏、呼吸、血压等数据以及显示它对失重、发射环境、

需要全本请访问 www.ertongbook.com

辐射和温度变化等反应的心电图，随时传回地面。

“莱依卡”不负众望，成功地经受住了发射和飞行环境的考验，在太空飞行中，传回了大量的对人类实现太空飞行十分宝贵的数据，直到这颗卫星电能耗尽，“莱依卡”光荣地在遥远的星际空间死去。为了纪念这位人类载人航天的第一个太空遇难者，苏联人用它的名字来命名一种香烟。

据有关资料透露,从 1949 年到 1961 年的 13 年间，苏联曾经将 48 只狗发射升空，其中有一名叫“奥特瓦茨纳亚”的小狗曾先后进行了 5 次亚轨道飞行。科学家在卫星上安装了电视摄像机，及时观察狗在太空中的活动，了解其对太空环境的反应，这些动物太空飞行，加深了人类对太空环境的了解，验证了各种生命保障系统，同时，对生物对火箭加速度、辐射、微陨石、失重和回收等适应能力有了了解。

1960 年 8 月 19 日，苏联载人飞行前的演练开始了。卫星式飞船 -2 载着两只分别叫“别尔卡”和“斯特列尔卡”的小狗升空了。为使设备保持最大限度的可靠性，科学家把飞行时间缩短为一天。

一天后，这颗卫星成功地进行了回收，这也是历史上首次成功地进行了动物轨道飞行的回收成功，两只小狗由此成为苏联的“民族英雄”被公开进行了展示，虽然经过了太空飞行，可这两个小家伙仍然显得活泼健康。

1960 年 12 月 1 日，又发射了卫星式飞船 -3,船上装有两只小狗和一些植物,飞行 27 圈后在回收时失败。

1961 年 3 月 9 日,苏联发射卫星式飞船 -4,船内装有模拟假人及 1 只几内亚猪、1 只狗、若干小动植物。该飞船和载人飞船状态完全一致，结果获得圆满成功，按指令在指定地点着陆。

与此同时，在莫斯科郊外的航天员培训中心，准备上天的首批航天员季托夫、加加林、邦达连科等人正在进行一系列上天前的模拟训练。

1961 年 3 月 25 日，又一次进行了卫星式飞船 -5 的发射试验，

获得了圆满结果。

至此，苏联已进行了 9 次无人飞船试验，除了用卫星式飞船编号的 5 次外，另外 4 次用了卫星编号。9 次试验中，失败 4 次，成功 5 次，其中最后两次连续成功。苏联决策机关认为已完全具备了载人飞船的发射能力。在此后的飞行中，加加林终于实现了人类首次太空飞行。

苏联“莱依卡”的轨道飞行——载狗太空飞行和成功回收，极大地刺激了自尊心极强的美国人，于是，不甘在这场竞争中成为失败者的美国人，加快了空间生物学试验的步伐。他们从饲养的 60 多只黑猩猩中挑选出 8 只生理和心理上合格的“航天员”加以训练，从中选出两只参加飞行。1961 年 1 月其中一只坐在‘水星’飞船中，经历了 16 分 32 秒的亚轨道飞行，3 个月后，美国航天员谢泼德完成了首次亚轨道飞行。同年 11 月，美国利用‘水星’飞船，完成了动物轨道飞行，3 个月后，美国航天员格林完成了首次轨道飞行。

据有关报道，为了通过动物深入研究太空对人体的影响，早日实现载人航天，在 20 世纪 50 年代中期，美国空军航空医学研究试验室曾饲养了 400 多只动物，饲养人员竟多达 38 人。

由于猴子是与人类最为接近的灵长目动物，因此，科学家们在进行太空试验时，总是经常想起猴子。苏联先后多次用猴子做太空试验，这些成果对建立空间站、实现长期太空飞行提供了大量的依据。

当苏联“和平”号空间站投入运行后，还利用“和平”号空间站进行生物研究，如观察了空间站孵化鹌鹑的情况。发现这些鹌鹑孵化出来后不能抓住铁丝笼，而是在笼内挤成一团，最后因营养不良而死亡。

大量的动物试验，使科学家们发现，微重力对生物体将带来骨骼和肌肉萎缩，骨组织生长速度减慢，骨骼松弛，肌体免疫能力下降等极其不利的影响。然而，这种状况并不是难以克服的。科学家们经过对回到地球上 25 天的白鼠进行解剖发现，经过近一个月的地面

生活后，白鼠的骨骼和肌肉又奇迹般地完全恢复了健康，宇宙飞行对它造成的不利影响完全消除了。既然白鼠能消除太空失重和辐射带来的影响，那么，人类同样能战胜这些影响，实现太空长时间飞行。这一发现，为人类向太空挺进，提供了理论根据。

如今，尽管人类月球上漫步已成为历史，在太空中生活一年以上已不再稀奇，但小狗“莱依卡”、“别尔卡”、“斯特列尔卡”、“奥特瓦茨纳亚”……猴子“戈尔多”、“贝克”、“萨姆”、“艾伯特”……在载人航天的历史里，它们的名字将永载史册，正是它们，为人类打开通向太空的大门。它们中，有的仍然健在，有的献出了生命，但不管是活着还是死去的，它们的功绩将永远记载在人类航天的历史中。

尽管西方的一些动物保护组织认为，拿动物做试验是不人道的，但是，在向人类未知领域探索中，这样做不失为没有办法的办法。也许有那么一天，随着科学技术的发展，这些小动物将不再成为人们试验的对象，动物太空试验将成为一个曾经为人类作出巨大贡献的过去而载入历史。

第二节苏联载人航天飞船

苏联一直很重视宇宙飞船的发展及其应用，至今，已发展了三代。

苏联第一代载人飞船“东方”号。据有关资料统计，苏联“东方”号载人飞船工程从 1957 年开始论证，1959 年春完成设计，1960 年初运载火箭和飞船都研制出来，并于当年 1 月进行了两次无人亚轨道飞行试验。1960 年 5 月 15 日，在拜科努尔发射场“东方”号发射工位，首次进行无人驾驶的卫星式飞船 1 号的发射试验，以考核飞船密封性能和控制系统、生命保障系统、通信系统工作情况。在返回时，由于飞船姿态控制系统故障，制动火箭点火后将返回舱推向了

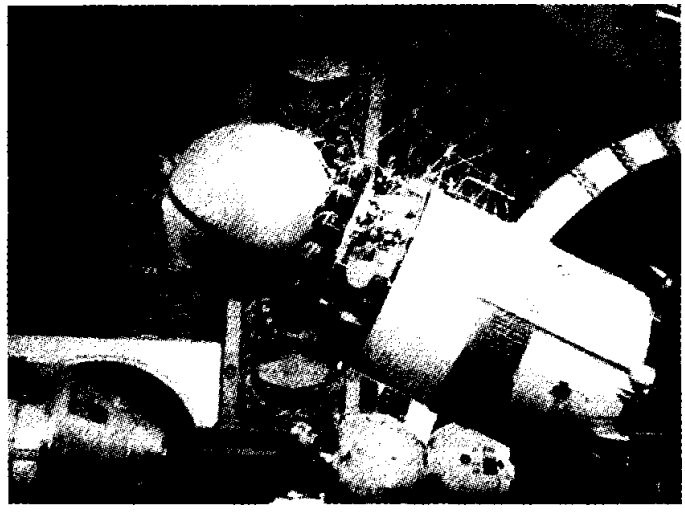
更高的轨道,1962 年 9月 5 日飞船才进人大气层烧毁。

同年 7 月 23 日，再次发射时，又因为火箭故障而再次失败，直到 8 月 19 日，“ 东方 ”号飞船的第三次发射，才取得了成功。在这次飞行中;“ 东方 ’号飞船载着 2 只小狗和 50 只老鼠首次落地。但是，通过遥测资料专家发现，在飞船绕地球飞行第四圈的时候，有一只小狗哇哇呕吐起来。为防止在首次载人航天飞行中出现问题，保证万无一失，在确定首次载人航天飞行方案的时候，专家门决定只飞行一圈就返回地面。

同年 12 月 1 日，“ 东方 ”号飞船开始了它的第四次太空之旅，但是因制动系统故障，在返回的时候失败。在事隔 20 天的第五次发射也由于火箭故障再次夭折。 1961 年 3 月,两艘载狗和‘ 模拟人 ’的“ 东方 ”号飞船在一个月内相继升空，均取得了成功，这次成功为实现载人航天奠定了基础。

从 1960 年 5 月至 1961 年 3 月，苏联先后发射了 7 艘无人飞船,其中 3 次回收成功。通过这些发射活动，检验了飞船的设备，改进了飞船的结构和系统，并做了大量的航天医学和航天生物学实验，为苏联的第一艘飞船——“ 东方 ”号载人飞船的发射成功打下了基础。

“ 东方 ”号飞船在苏联的载人航天史上，渡过了两年多的辉煌岁月。从第一艘“ 东方 ”号飞船升空到 1963 年 6 月,先后有 6 艘‘ 东方 ”号飞船升上了太空，并成功返回地面，为苏联早期的载人航天立下了汗马功劳。

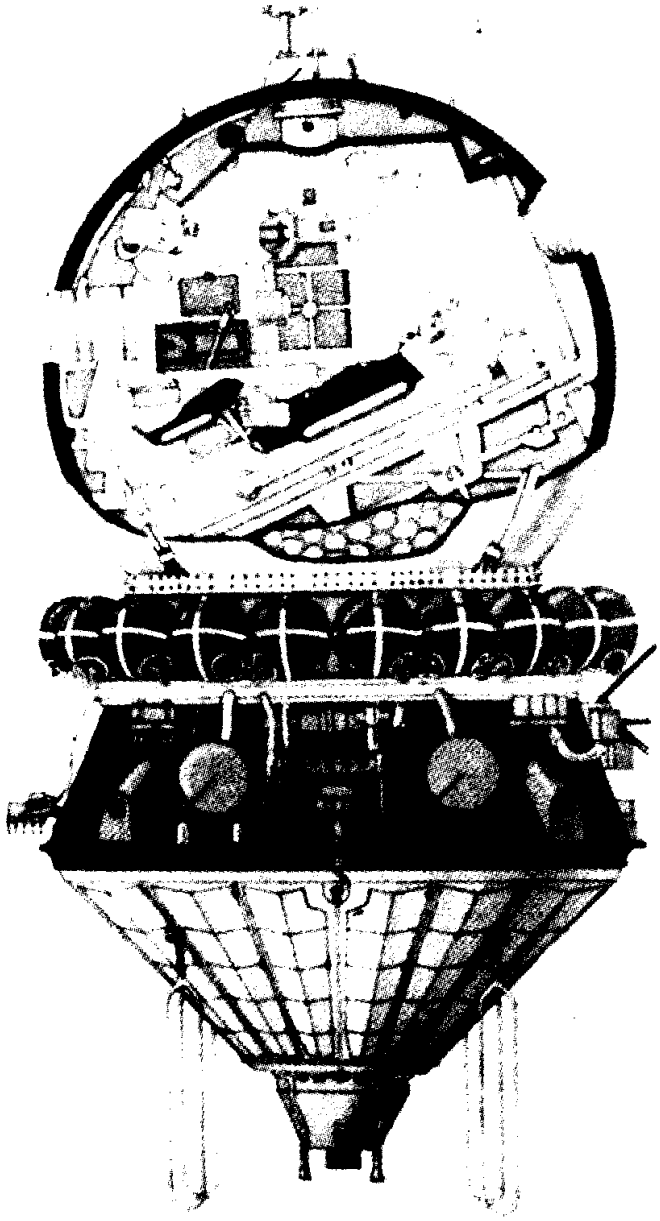


“ 东方 ’号飞船

1961 年 4 月 12 日,“ 东方 ”号飞船在拜科努尔航天发射场，用“ 东方 ”号运载火箭发射上天,航天员尤里·加加林乘‘ 东方 ”号飞船首次进入太空并安全返回，从此人类开始了航天新纪元。

“东方”号是最先把人类送入太空的飞船，正是由于“东方”号飞船的研制成功，才使人类实现了太空飞行的梦想。“东方”号飞船不仅实现了第一个把人送入太空的梦想，还成功把第一位女航天员捷列什娃送入太空。

“东方”号飞船采用两舱式，即座舱和服务舱。由球形和圆桶形舱体组成，球形是密封舱又称返回舱，圆柱形是仪器舱又称设备舱。返回舱直径为 2.3 米，重 2.48 吨，外侧覆盖有耐高温材料，能承受返回大气层时因摩擦产生的数千度高温。仪器舱为顶锥圆筒形，长 2.25 米，重 2.72 吨。“东方”号飞船仅能乘坐一名航天员。飞船在轨道上飞行时与运载火箭的末级连在一起，总长度 7.35 米。

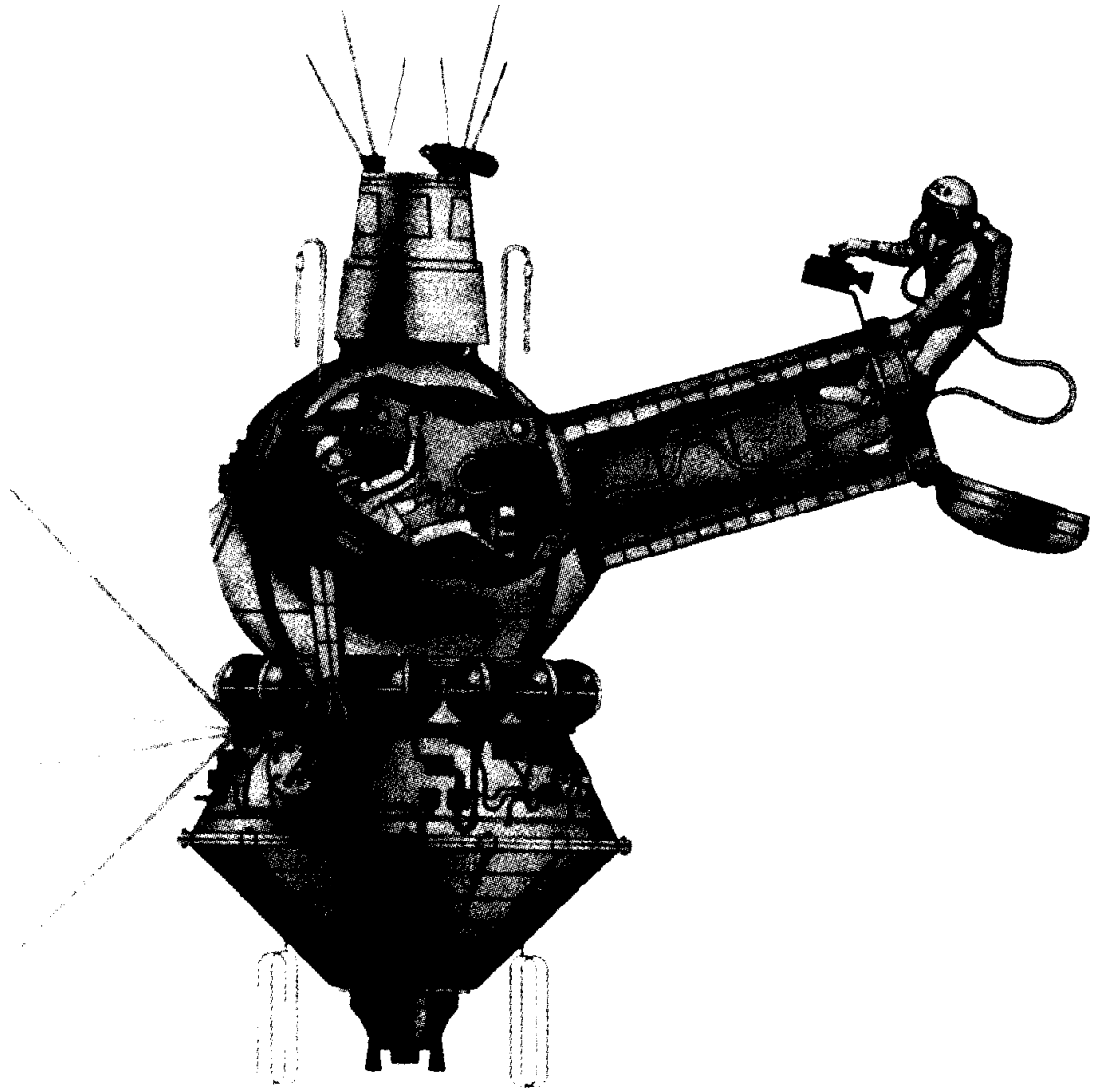


“东方”号飞船密封乘员舱

“东方”号飞船的仪器舱设计在座舱的后边，舱内安装了化学电池，返回舱返回的反推火箭和其他辅助设备。为便于航天员观察，舱壁上设计了 3 个舷窗。飞船舱内采用正常大气，即氮氧混合气体，二氧化碳的含量不大于 1%，温度为 15至 20 度，相对湿度为 30%–70%。

飞船内装置有可以维持航天员在太空生活 10 天的生命保障系统以及自动控制和手控系统、通信系统、自动信息记录、电视照相机、定向系统、飞行控制系统、制动火箭、着陆系统、温度调节系统、测量人体生理功能仪器、测量轨道参数的无线电系统、化学电池等。舱内仪器既可以由程序装置自动控制，也可以由航天员手控。飞船的

“上升”号飞船



需要全本请访问 www.ertongbook.com



人类进入太空的第一位使者尤里·加加林

救生装置与飞机驾驶员的弹射座椅相似。飞船如果在发射台、起飞上升阶段和着陆阶段发生故障，航天员可以紧急逃生。紧急逃生的过程中，在飞船下降到离地面 7000 米的高度时，航天员连同座椅一起弹出舱外，并张开降落伞；在达到 4000 米高度时，航天员与座椅分离，航天员只身乘降落伞返回地面。

飞船在正常情况下返回地球时，返回舱与设备舱分离，返回舱返回地面，而设备舱就留在了太空中，在大气层中烧毁。

苏联第二代载人航天飞船名为“上升”号。在“东方”号飞船节节胜利的时候，苏联就开始了研制可同时载 2~3 名航天员，且可以使航天员走出舱外，在太空中漫步的第二代飞船“上升”号。

“上升”号飞船是在“东方”号飞船的基础上经过改造而成的。其形状和尺寸大体上与“东方”号飞船相似，飞船长约 6 米，直径 2.4 米,重量约为 5.5 吨。

为了增加飞船的空间，最大限度地多载人，“上升”号飞船在设计上最大的改进是用普通的椅子取代了“东方”号飞船上设计的弹射座椅,这样,可同时乘 3 名航天员，飞船上安装了回收着陆系统，备用制动火箭，辅助定向设施、电视和无线电通信设备等。

与“东方”号不同的是，在飞船座舱的外边，增加了航天员出舱用的气闸舱、操纵气闸工作程序和航天员进行舱外活动的控制系统，并配备了可供航天员舱外活动穿的航天服。为使返回舱以最小的速度落地，飞船附加了着陆缓冲制动火箭，航天员也改为与返回舱一同落地。

“上升”号飞船的气闸门由一个与飞船的密封舱连接的内闸门和一个通向太空的外闸门组成，闸门完全绝缘。航天员出舱前，在舱内穿好航天服，走出气闸舱后关闭内闸门，然后再把气闸舱内的空气抽入到座舱内，当气闸舱内的压力和舱外的压力相等的时候，打开

外舱门进入太空。航天员返回舱内的顺序则相反。

第一艘“上升”号飞船于 1964 年 10 月 12 日发射成功,它是世界上第一艘可同时载 3 名航天员进入太空的飞船，飞船绕地球飞行了 16 圈,历时 24 小时 17 分。特别值得一提的是，随“上升”号飞船一起进入太空的还有一名科学家，这是人类首次载科学家进入太空。“上升”号飞船的此次太空飞行，进行了天体物理学、航天医学和生物学研究和技术试验等太空科学实验。“上升”号飞船共发射了两艘，均获得成功。

人类第一次步入太空



1965 年 2 月 18 日,“上升”2 号飞船载有两名航天员升上太空，在这次太空飞行中，航天员列昂诺夫走出座舱，在太空中行走了 24 分钟，实现了人类首次太空行走。

苏联第三代载人航天飞船“联盟”号。在研制“上升”号飞船的同时，苏联科学家就按照体积大、载人多、使用更方便的设计思想，研制第三代载人飞船“联盟”号。

“联盟“飞船系列可载 3 名航天员,具有轨道机动变轨,交会和对接能力，既可为空间站接送航天员，又可在对接后作为救生艇与空间站一起长期飞行。

“联盟”号载人飞船是苏联／俄罗斯使用时间最长的载人飞船系列,分为“联盟”、“联盟”T、“联盟”TM、和“联盟”TMA 几个发展阶段,40 年多年来，飞船经过了三次改进，其技术日益成熟，既是苏联／俄罗斯载人航天计划中重要的天地往返系统，又是今天世界上最可靠的天地往返系统。

1964 年 4 月 23 日,第一艘“联盟”飞船升空。“联盟”飞船由近似球形的轨道舱、钟形的返回舱和圆柱形的轨道舱组成。其尺寸比“东方”和“上升”飞船要大。最大直径为 2.7 米,长度为 7.7 米，重量 6.8 吨。

“联盟”飞船是由 3 个舱段组成。与“东方”飞船相比，其内部可用于航天员居住的空间增大了一倍，座舱也由圆球形改为钟形，可以更为方便的对飞船返回舱实施控制，落点精度有了很大提高，返回过程中的过载也大大降低。

“东方”号和“上升”号飞船的返回路径均是弹道式的，而“联盟”号飞船的返回路径为半弹道式的，这种返回路径不仅可以保证航天员返回时可以自主操纵坐舱，改变角度，获得升力，调节航行，减少偏差，还可以大大减小过载，以保证航天员可以舒服地着陆。

“联盟”飞船的轨道舱内分割成工作区和生活区，航天员在轨道上工作和生活都在这里进行。轨道舱前端安装了可以与空间站对接的机构，与空间站对接后，航天员从这里进入空间站工作。舱壁上还安装了向内打开的舱门，航天员通过这里可以走出飞船。飞船的舱壁上安装了 4 个舷窗，航天员观察外边的世界更为方便。飞船的轨道舱安装了各种观测设备、科学试验设备、电视摄像机、航天员出舱活动设备、航天员休息和就餐设备、通信和生命保障系统等。

“联盟”飞船的返回舱与轨道舱相联，航天员可以在两舱之间来回活动，返回舱舱壁上设计了两个舷窗，舱内安装了各种操作设备、各种仪器仪表、减震座椅、生命保障系统、制动火箭和降落伞等。

返回舱底部有一个由特殊材料制成的防热罩，可以防止舱内过热危及航天员安全。防热罩内安装了 6 台固体制动火箭，返回大气层后，即抛掉防热罩，点燃制动火箭发动机，打开降落伞，使返回舱以不大于每秒 3 米的速度落地，从而可以确保航天员安全。

“联盟”飞船的轨道舱内安装了太空飞行中所需要的各种仪器仪表、定向与稳定系统、机动飞行和返回时的动力装置与推进剂。舱外安装了天线和两个太阳翼。

“联盟”飞船可以依靠自身携带的燃料进行长期飞行。既可以单独、编队飞行，也可以与空间站对接联合飞行。

1969 年 1 月 15 日，“联盟”4 号与“联盟” 5 号首次实现了飞船太空对接。1975 年 7 月 15 日，“联盟”19 号飞船与美国“阿波

罗”18 号飞船首次实现了两个国家的飞船在太空对接飞行。从 1967 年 4 月至 1981 年 5 月，在“联盟”飞船的 40 次太空飞行中，22 次与“礼炮”号空间站对接。

1979 年 12 月，苏联研制的“联盟”T 飞船发射成功，该飞船是在“联盟”飞船基础上改进而成的，虽然“联盟”T 的外形、容量和质量与“联盟”基本一致，但是，技术上改进较大。如，安装了新型太阳翼电池板；提高了飞船的在轨寿命；采用了无人操作和计算机设备；飞船具有了自动对接能力，使对接的可靠性大大增加；使用了推力更大、机动能力更强的联合火箭发动机，一旦飞船与空间站对接失败，仍可重新启动，再次进行对接，增强了对接的可靠性；采用了新式降落伞系统等等。

首艘“联盟”TM 飞船于 1986 年 5 月发射成功。“联盟”TM 飞船是在“联盟”T 的基础上改进研制的。主要使命是承担建造“和平”号空间站的运输任务。经过改进，其对接系统、通信系统、推进系统、应急救生系统和降落系统更加可靠。由于技术改进，该飞船可以与处于任何相对姿态的空间站对接，空间站不必机动。改进后的飞船研制技术日臻成熟，一直使用到今天。 20 年来，“联盟”TM 频繁来往于地球和太空之间，在承担空间站建站任务的同时，还把两位太空游客送入空间站，实现了人类历史上普通人的太空旅游。



“联盟”TMA -1 飞船对接在国际空间站上

由于俄罗斯的航天员身高比美国航天员矮，为满足建造“国际空间站”的需求，应美国的要求，俄罗斯对“联盟”TM 飞船进行了改进，改进后的“联盟”TMA 飞船于 2002 年 10 月 29 日升空，从而，可以运送个子更高、体重更重的航天员。

“联盟”TMA 飞船与空间站

对接飞行的时间由“联盟”TM的半年增加到一年;“联盟”TMA飞船是目前最为先进的载人飞船，是载人航天飞行中的“大哥大”，承担着为国际空间站运送航天员和物资的重任。特别是2003年初美国“哥伦比亚”号航天飞机失事后，“联盟”号飞船成为国际空间站惟一的天地往返系统。

为适应为空间站运送货物的需要，从1978年开始,苏联把‘联盟”飞船的环境与生命保障系统、返回着陆、应急救生等与人有关的系统去掉，改装成货运飞船，改装后的货运飞船称为“进步”飞船，每次可以为空间站运送2吨货物。从第五艘“进步”M飞船开始,它还可以带回一个再入小舱，以便运回在空间站上生产的材料样品以及其他科学资料。

2001年，新型货运飞船“进步”M1投入使用，其燃料储备比“进步”M增加一倍，载货量大大提高，通信联系功能更强，与空间站对接后飞行时间也增加到180天。

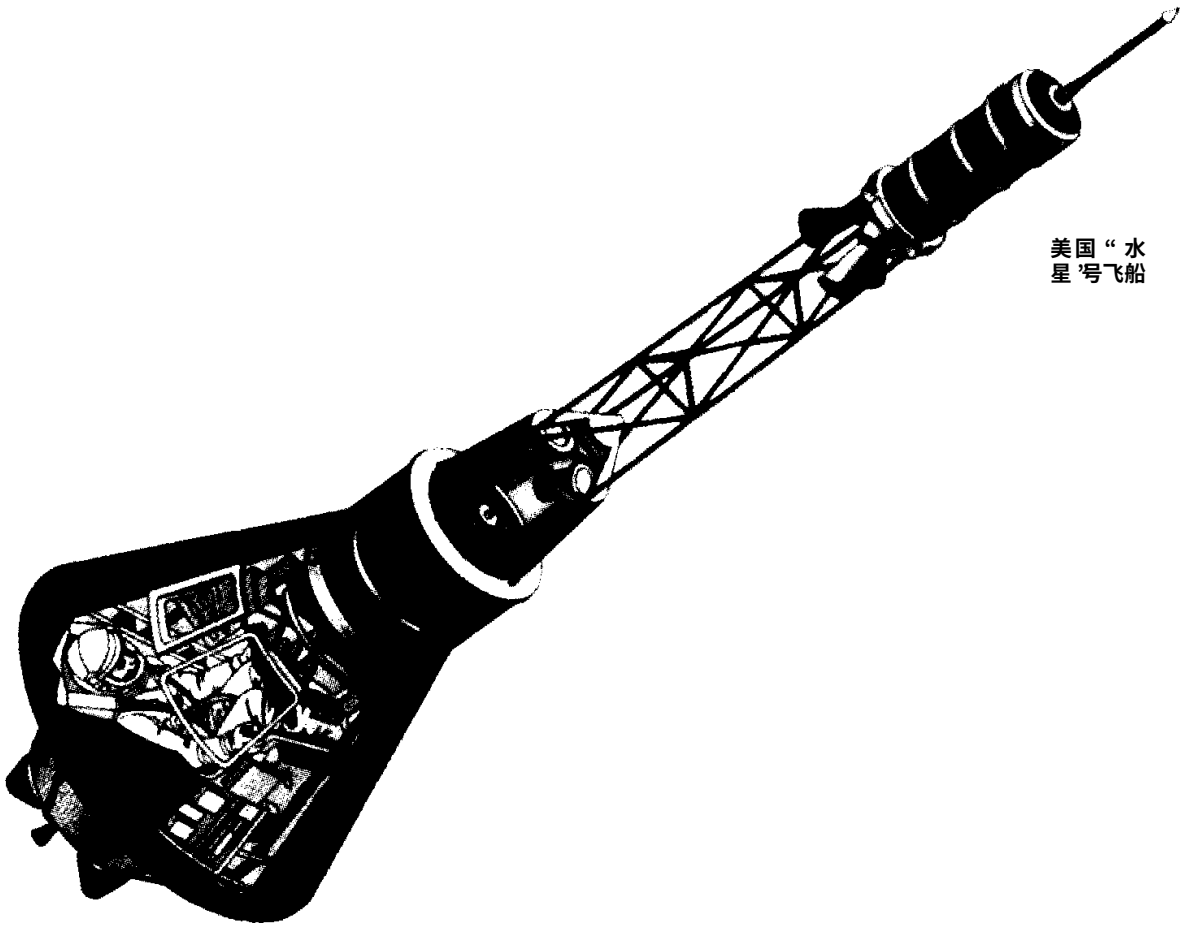
第三节美国载人航天飞船

虽然苏联和美国在载人航天上在暗地里较劲，可是，在发展载人航天飞船的发展道路上，却表现出惊人的一致。与苏联一样，美国的载人飞船也发展到了第三代。

美国第一代载人航天飞船是“水星”号。1958年10月，为实现载人航天，美国启动了“水星计划”。“水星计划”的目的是把载1名航天员的飞船送入地球轨道，并研究人在太空中的身体变化。

在苏联成功地发射“东方”号载人飞船以后，美国为了尽快把人送上天，确定了“水星计划”的指导思想是力求简单可靠，尽量减少试验所花的时间,从而,使‘水星计划’大大加快。

“水星”号飞船是美国研制的第一代单舱式载人航天飞船，也是迄今为止人类惟一发射的单舱式飞船。



美国“水星”号飞船

据有关资料，美国先后发射了 21 次无人飞船后，1962 年 2 月，由“宇宙神”洲际导弹改装的运载火箭把“水星”飞船送入太空，美国的第一个航天员格伦实现了美国航天员首次太空飞行。这是美国第一次成功地发射载人飞船。

“水星”号飞船呈长圆锥形，高为 5.6 米，最大直径 3.1 米，重量为 3.2 吨~3.8 吨，体积和重量均大于苏联“东方”号飞船。

“水星计划”于 1963 年 5 月结束，历时 4 年 8 个月。据统计，“水星”号飞船从 1961 年 4 月至 1963 年 6 月，共进行了 6 次载人飞行，历时 54 小时 25 分钟。

美国第二代载人航天飞船“双子星座”号。在成功地把第一位航

需要全本请访问 www.ertongbook.com