一、航空、航天篇



需要全本请访问 www.ertongbook.com

1. 飞机的发明

自古以来，人类就希望能像鸟类那样飞上天空。但是，人没有翅膀，是不能飞翔的。人类飞行的第一步尝试便是单纯模仿鸟飞的动作。我国在西汉王莽时代，有人以能飞行窥探匈奴虚实应征，王莽令他试验飞行。此人用鸟羽做成两只翅膀绑在身上，并在头和身上连以羽毛，再装上环钮等器件，飞行数百步落地。



中世纪后在欧洲作类似的尝试者也不乏其人。古人试验飞行一般都是把大鸟羽翼绑在人体上，靠重力从高处滑翔而下，结果往往失败。

人们经过若干年代的反复试验，终于发现把鸟翅强加在人体的做法并不能使人升空，在天空自由飞翔。16 世纪初，意大利的达·芬奇曾将物理学和解剖学知识应用于鸟的研究，作了大量有关

扑翼飞行的笔记，并绘制了草图。他的扑翼方案是人体俯卧在飞行器上，靠划动两根装有鸟羽的桨而飞行。显然这一设计并不符合实际，是对鸟类飞行机理的误解。但是，在一个相当长的时间内，人们认为扑翼飞行能在短时间内提供巨大升力，是理想中的最佳飞行方式。然而，当人类揭开鸟类飞行的秘密之后，发现哪怕是一个健壮的运动员也做不到扑翼上天，因为人的胸肌、心脏搏动和新陈代谢机能都无法适应扑翼飞行。经过反复试验，科学家们才发现人类飞往天空的途径，一是用轻于空气的飞行器，一是靠旋转器而直升飞行。当然只有通过对鸟类的研究，学习鸟类的飞行机能，才能设计出飞机。确切地说，飞机是人类向鸟类学习的产物。

出生于美国俄亥俄州代顿的莱特兄弟，是一位教主的两个儿子，他们没有上过大学，靠制造和修自行车为生。兄弟俩不仅极善于动脑，而且对飞行有着极浓厚的兴趣。威尔伯·莱特为进行飞行的研究，向史密林博物馆索取了大量的有关书籍和文章，其中就有查纽特的《飞行机器的进步》一书。莱特兄弟靠制造修理自行车所得到的钱和掌握的技术来进行飞行的研究，在学习了大量航空理论的基础上，首先进行了非动力飞行的研究和试验。1899 年 8 月，莱特兄弟制造了他们的第一架飞机——一架双翼风筝式飞机。在这架非动力的飞机上，他们取得了重大的突破，就是利用弯曲和扭曲，取得了横向的稳定和侧向的平衡。

1900 年，莱特兄弟运用机翼弯曲和扭曲的原理，制造了一架滑翔机，机翼长 5.18 米，运往北卡罗来纳海岸附近荒凉的基尔德维尔山区进行试飞。滑翔员俯卧以保证着陆安全和减少空气阻力，试飞取得了成功。莱特兄弟不仅学到了很多东西，而且信心倍增，决心制造出动力飞机。

1901 年，莱特兄弟制造并试飞了第二架滑翔机，随后他们制订了一个非常全面的计划，包括在风洞中对机翼翼型进行试验计划。他们经过反复的试验，取得了非常珍贵的第一手资料。

1902 年，莱特兄弟经过反复改进，又制造出第三架滑翔机，并进行了近千次的滑翔飞行。李林塔尔 3 年内共进行了 2000 多次的滑翔，但留空时间仅为 5 个多小时，而此时莱特兄弟的滑翔试验飞行时间大大超过了李林塔尔。

至此，莱特兄弟的滑翔机，不仅设计趋于完善，而且经过了反复的试验，已接近于飞机的机型设计，并解决了大量的有关问题，可以说，只要对这架滑翔机稍加修改，安装上发动机，它就能成为真正的飞机了。

莱特兄弟不仅是伟大的发明家，肯于钻研的学者，而且还是极为精明的商人，他们并没有完全沉迷于研究和发明，虽然他们还没完全解决飞机的动力装置，但他们对此抱有绝对的信心，他们非常及时地为他们的设计提出了专利申请，这是至关重要的一步。因为当时对于飞机发明的竞争，已到了白热化的地步。抢先一步的专利申请，既为莱特兄弟争取到了时间，也为第一架飞机发明权的归属问题在法律上铺平了道路。

莱特兄弟在提出专利申请之后，全力进行飞机动力装置的研制。由于当时汽车内燃机刚发明不久，特别是内燃机的机体十分笨重，汽车公司的老板们不愿冒过大的风险制造航空发动机。于是，莱特兄弟只好自己动手，在自行车技师泰勒的帮助下，耗费了 6 个星期的时间，制造成功了一台 12 马力的活塞式发动机。这台发动机有 4 个气缸，采用水冷方式，用链条带动两个推进式螺旋桨。其重量包括附件、水和燃料达 91 千克。

莱特兄弟为减轻飞机的重量，飞机机身、骨架和螺旋桨全部都采用既轻又牢的枞木和桉木制造，机翼用棉布，放弃了起落架和机轮，机身下做成雪橇以滑行着陆。这样，飞机的总重量不超过 280 千克。

1903 年炎热的夏季，莱特兄弟制造出第一架飞机，取名为“飞鸟”，12 月初运至基蒂霍克。当月 12 日，莱特兄弟准备试飞，但天

公不作美，只好推迟两天。14 日，莱特兄弟将“飞鸟”运到发射轨道上，并请来附近基尔德维尔救生站的朋友们作见证人。就在此时，莱特兄弟为一件事发生了争执：谁来作为人类历史的第一个飞行员，进行这具有历史意义的初次飞行。

他们经过呕心沥血的研究与制作、无数次艰险的滑行试验、经费不足的尴尬与苦闷，现在到了令人眩晕的尝试成功时刻，莱特兄弟谁也不肯放弃首飞权。虽然他们知道，首飞要承担极大的风险，但难以预测的风险不但不会让他们望而生畏，反而更激发了他们与死神一搏的豪气。正如哥哥威尔伯所说：

“若谁想绝对安全，那就坐在墙头上看鸟飞好了；如果谁想飞行，那就得动手造一个机器在实际试验中去熟悉它。”

人们默默地望着静静伏在轨道上的“飞鸟”，或看一眼天空，或瞧一眼争执不休的莱特兄弟，谁也想不出什么有力的理由来说服这两个发明大师。忽然，不知谁说了一句：“既然是要飞上天去，那就由天来决定吧！”

“对 掷硬币,看天意如何 ?”有人附和道。

“我要头像！”哥哥威尔伯毫不犹豫地说，弟弟奥维尔点了点头，表示同意。

于是，莱特兄弟像决斗的勇士一样互相盯着对方，由见证人把硬币向空中高高抛起。当硬币落到地面上那一刻，时间似乎停止了流逝，人心停止了跳动。

“头像 !”见证人毫无表情地宣布。

威尔伯脸上兴奋的表情一闪即逝，似乎想说什么话来安慰一下弟弟，但奥维尔脸上失望之情消失得更快，神情平静地向哥哥伸出了手，发自内心深处地说：“祝你成功！”四只手紧紧地握在了一起。

威尔伯登上“飞鸟”，俯伏在驾驶座位上，试飞开始了。也许是威尔伯太兴奋了，当“飞鸟”离开地面向空中爬升时，他把机头拉得

需要全本请访问 www.ertongbook.com

过高，几乎与地面垂直，飞机失速，失去了升力，一下子掉到了沙滩里。飞机受到了一定的损坏。

莱特兄弟经过两天的抢修，于 16 日修好了“飞鸟”,并再次做好了试飞的准备。第二天，就是 12 月 17 日,这个值得人类骄傲的日子，莱特兄弟又开始试飞。这次轮到弟弟奥维尔了。奥维尔吸取了哥哥失败的教训，他先不急于把机头拉高，待飞机达到一定的速度后，再逐渐拉高机头。“飞鸟”像展翅的雄鹰，直冲云霄。人类历史上第一架重于空气的、有动力的飞机终于飞起来了。“飞鸟”向前飞了 36.58 米，在空中飞行了 12 秒后落到地面上。

奥维尔走下飞机，哥哥威尔伯跑上去，与弟弟紧紧拥抱，分享这胜利的喜悦。莱特兄弟再接再厉，威尔伯又进行了两次试飞，奥维尔休息片刻后也再飞了一次。这一天共进行了 4 次飞行，威尔伯的成绩最好,飞行了 260 米，持续飞行了 59 秒，这个成绩成为后来举世公认的飞机第一次自由飞行的纪录。

人类几千年的飞行梦，在 1903 年 12 月 17 日这一天变成了现实，飞机时代到来了！

莱特兄弟取得了划时代的成就，但当时并未引起人们足够的重视。由于报纸上登载一些与事实不符的报道，人们仍然认为这次飞行与以往的飞行一样，没有取得什么成功。虽然莱特兄弟在 1904 年又先后制造出“飞鸟”2 号和“飞鸟”3 号飞机，并进行了多达 155 次的飞行，特别是对操纵机翼和方向舵控制的分离，解决了飞行时急转弯失速的问题，使他们的飞机达到了能倾斜、转弯和做圆圈或‘8”字飞行，但某些顽固的所谓权威们却仍然坚持认为：机械飞行是不可能的。

因此，莱特兄弟的成就受到了冷遇，他们不仅没能说服美国陆军购买他们制造出来的飞机，而且与英国政府谈判也没能达成协议。威尔伯带了一架新造的“飞鸟”赴欧洲做宣传，仍然是空手而归，莱特兄弟发明的飞机似乎是一件无用的东西。莱特兄弟无可

奈何，为了防止有人对他们成果的商业或军事窥探，从 1905 年 10 月至 1908 年 5 月，在长达两年零七个月的时间里，他们既不飞行，也不允许任何人参观他们的飞机。

在莱特兄弟制造出第一架飞机之前，美国的兰利就于 1896 年试飞成功他的第 5 个蒸汽机动力模型飞机，兰利在得到美国政府的支持后，于 1903 年 10 月，先于莱特兄弟飞前 2 个月，制造出一架飞机并进行了试飞。兰利使用的是弹射装置起飞，由于弹射装置发生了故障，使飞机一弹射出去就掉到了水里，连续两次的失败使试验中断了。后来，柯蒂斯找到了这架飞机，稍加修改就很顺利地起飞了，而且这架飞机在许多性能上超过了莱特兄弟制造的第一架飞机。

科学事业上的发明与创造，道路总是曲折的，但最终总是要走向光明，被世人所认可。1908 年，美国政府终于开始重视莱特兄弟的发明。2 月，美国陆军部同意观看一次莱特兄弟的正式表演；3 月，陆军部同莱特兄弟签署了在美国制造莱特飞机的协议。于是，莱特兄弟又重新开始飞机的研究与制造。 1908 年 8 月 8 日，威尔伯在法国进行了“解冻”后的第一次公开表演，这次飞行表演成了轰动全世界的头条新闻。“飞鸟”打破了当时所有飞行器的各项飞行记录，而且还表演了爬高、倾斜、转弯、“8”字飞行等。莱特兄弟的飞机和他们的飞行技术令世人大开眼界，任何人都不再有半点怀疑，飞机的研制在世界范围内开始展开激烈的竞争。莱特飞机作为人类航空史上的里程碑，拉开了世界进入飞机时代的序幕。

1907 年，法国人法曼与本森合作，制造了第一架双翼机“本森－法曼”号，取得了 770 米飞行距离的成绩。同年，巴西人桑托斯·迪蒙制造了第一架轻型飞机。 1909 年，美国人柯蒂斯制造了“金箭”号飞机，该机获得了第一次国际飞行大赛的速度冠军。

这时期制造飞机的还有著名的飞行家布莱罗和塔拉姆，他们

制造的单翼机在飞越英吉利海峡时，一个获得了成功，另一个运气不佳，两次试飞都以失败告终。但他们在 1909 年国际飞行竞赛大会上都取得了优异的成绩。

1910年，中国的旅美青年冯如制造了一架结构新颖的双翼飞机，同年参加了在旧金山举行的国际飞行大赛，以每小时 100 千米的速度,在 200 米的高度飞行了 30 千米，成绩为全场之冠，荣获国际飞行协会的优等证书。第二年，冯如带了两架飞机返回祖国，在广州成立了广东飞行器公司。

1912 年，柯蒂斯制造了第一架水上飞机。 1927 年，美国飞行员林伯格驾机从美国纽约出发，经 33 个小时的长途飞行，成功到达了法国的巴黎。1930 年，法国飞行员米莫兹驾驶一架水上飞机征服了南大西洋航线。

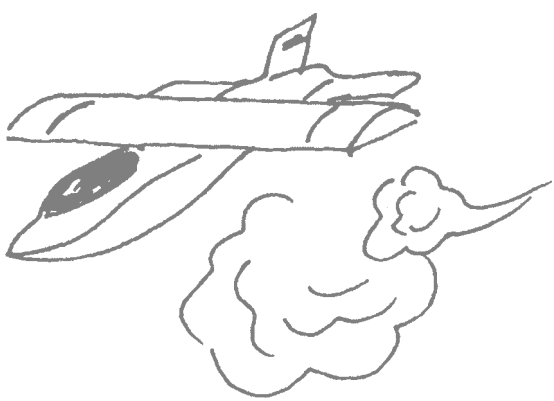
1939 年,德国的法兰克·霍伊特空军中尉发明了“喷射引擎”，这种引擎不用螺旋桨，而是利用机身后方的喷口喷出大量高热气体使飞机向前飞行。这种单引擎的喷气机的出现，标志着飞机的发展进入了喷气机时代。

飞机的发明，使人类的运动空间从两维空间扩大到三维空间，人类不仅在运动的范围和方式上发生了前所未有的变化，而且在思维方式上也发生了深刻的变革。特别是飞机的速度越来越快，从每小时一二百千米到亚音速，到超音速，一直发展到今天的两倍以上的音速，使人类感到世界变小了。过去很多人类难以解决的困难，今天变得容易了，过去难以想象的事情，在今天变成了现实。特别是火箭引擎的发明，使人类能够创造出更多的太空飞行记录，可以摆脱地球的引力飞向无边无际的太空，使人类感到自己成了地球的真正主人。飞机给人类的身体和思想都插上了翅膀，会飞行的人类终于可以在自由王国的天堂里任意翱翔了！

2.不见其身，不闻其声的隐形飞机

如果说最早采用隐形技术的 B—1B 型战略轰炸机，人们对它的隐形功能还不清楚的话，那么，随着 F－117 型飞机首次在巴拿马战场和其后海湾战争中的大量使用，人们对隐形飞机已经不怎么陌生了。

隐形飞机之所以能“隐身”，主要是通过降低飞机的电、光、声这些可探测特征，使雷达等防空探测器不能够早期发现来实现的。



为了减弱飞机电、光、声这些可探测特征，这种飞机在外形设计上采用了非常规布局、消除小于或等于 90°的外形夹角，发动机进气口置于机身背部或机翼上面，采用矩形设计并朝上翻。 2 个

垂直尾翼均向外斜置，机身与机翼融为一体，使飞机对所有雷达波形成镜面反射，减小雷达回波。在材料使用上，大量采用宽波段吸波性轻质耐热复合材料，并在表面涂覆放射性同位素涂层，通过同位素放射高能粒子，使周围空气形成等离子屏障。在离子与电磁波相互作用过程中，吸收雷达波和红外辐射，整机雷达反射面降到1平方米以下。即使这一点反射，也因通过等离子体的绕射、散射而造成雷达测量上的误差，从而达到“隐身”的效果。

此外，发动机还采用了楔形二元喷管。外壳、机匣采用蜂窝状结构，使红外辐射降低90%，噪声也大为减小，真正做到不见其身,不闻其声。

3. 无人驾驶的飞机

无人驾驶飞行，就是驾驶员不在机内的飞机，简称为无人机。无人机既有专门设计的，也有用飞机或导弹改装而成的。

与有人驾驶的飞机相比，无人机的质量轻、尺寸小，而且成本低、机动性高、隐蔽性好。既然无人驾驶，飞机为什么能在空中飞行呢？

微电子技术、控制和导航技术的发展，为无人机提供了技术条件。无人机并非没有控制系统。它是由人在地面上通过控制系统对无人机进行飞行操作，这个控制系统就是机外遥控站，它的控制方式有两种，一是无线电遥控，二是自动程序控制。因此，无人机可分为遥控和非遥控制器两类。前者又称遥控飞行器，后者称程序控制飞行器。在飞行中，程序控制装置会自动输出信号，控制无人机按预定程序进行飞行。飞行的高度、方向靠自动驾驶仪保持。

机上装有摄像机，地面遥控站的“驾驶员”可随时掌握飞机的飞行情况。

无人机可以回收，回收方式有：自动着落、降落伞回收、空中回收和拦网回收。

无人机的应用领域越来越广泛。在军事上，可以用来侦察、监视、通信、反潜、骚扰、诱惑和对地攻击。在国民经济方面，可用于大地测量、气象观测、城市环境监测、地球资源勘探、森林防火和人工降雨等。在科学研究上，可用于大气取样、新技术研究验证等。

4.超大型客机

根据世界航空运输业的稳步发展，尤其是世界经济的发展，前所未有地对航空运输能力提出了更大的需求。预计 20 世纪,世界民航约需 500～800 座级的空中客车——超大型客机 500～1000 架。

鉴于民用航空事业需求的预测态势，目前世界上最大的 3 家飞机制造公司推出了不同的超大型飞机设计开发方案，竞相拼搏，各行其是。

美国波音－麦道公司拟定的方案为：超大型客机机长 72 米，翼展 79 米，圆形截面机身直径为 8.5 米。上层客舱每排 8 座,主客舱每排 12 座,可载客 600～650 人。客舱按一等舱、公务舱和经济舱布置时，上层客舱设经济舱座 264 个，主客舱设一等舱座 36 个，公务舱座 114 个,经济舱座 198 个。飞机拟采用波音 777 的 4 台发动机,总重至少 500 吨,与 747—400 型电机比较,平尾、垂尾和机翼翼展、上反角均有所加大。机翼拟折叠，以尽量与现有的机

需要全本请访问 www.ertongbook.com

场设施相适应。

其飞行时速差不多，航程也不相上下。在满载乘客和行李时约 14460 千米,货运型约 13530 千米。运营客 1 千米成本低 10% 左右。同程准备时间相近，成比 90～110 分钟，稍长一些，能使用现有机场。全部乘客紧急撤离时间能满足美国联邦航空条例 900 秒钟的规定。

麦道公司原先推出了 4 发双层客舱的 MD—12 设计方案：该机翼展 64.92 米,机长 63.4 米,机高 22.56 米,机翼面积 543 平方米,后掠角 35 度,最大起飞重量 430 吨，最大着陆重量 291.2 吨，使用空重 187.3 吨。客舱按三等级布置可载客 579 人；巡航速度 M0.85,起飞场长 3078 米,着陆场长 2590 米，设计航程 14825 千米。涡轮风扇发动机单台推力均在 267 千瓦以上。 MD－12 将采用带翼梢小翼的先进技术新型机翼和电传操纵系统。

为减轻结构重量，新飞机还将在平尾、垂尾、地板梁等结构件方面大量采用复合材料，估计复合材料占机体结构重量将从 MD－11 的 6%增加到 15%。

随波音公司与麦通公司的合并经营，波音－麦道公司成为世界上最具实力的航空公司。他们将统筹考虑推出的新型超大型客机。这无疑是民用航空的一件大事。

空中客车公司选择 A3XX 方案。该方案有 4 种型号，其中基本型 A3XX－100 方案为：翼展 77.3 米，机身长 69.7 米，常规布局，双层客舱。机身呈蛋卵形，最大截面尺寸高 8.53 米,宽 6.77 米。客舱按三等级布置设 530～570 座，全经济级可设 850 座。这种 850 座的飞机尤其适合在日本国内使用。

按经济级布置时，主客舱每排 9～10 座，上层客舱每排 7～8 座。主客舱前后设有通向上层客舱的楼梯，旅客不必直接从登机桥进入上层客舱。翼吊 4 台涡轮风扇发动机，推力级在 310 千瓦左右，使用空重 241 吨,最大起飞重量 471 吨,巡航速度 M0.85，最

大航程 13700 千米。其直接使用成本比现有大型客机约低 15%。

目前，世界上这两大飞机制造业支柱正致力于技术上的攻关。例如，由于飞机尺寸和重量的增大，解决飞行中的气动弹性问题，机体巨大转动惯量的控制，机体结构的加强及刚度的分配，为控制全机重量而合理使用复合材料，高强度起落架材料的选用及其结构设计的改进等等。

当然，还有最重要的安全问题，甚至为防止恐怖活动，还是考虑扩大和完善安全区等等。这些问题关系到新飞机的按时推出和投入使用，都必须在 21 世纪之初予以明确的解答。

展望预测 21 世纪上半叶的民用航空事业，无论是从世界经济发展对空运能力提出的需求，还是从现代科学技术进步的可能，21 世纪民用航空运输业的主要工具，独占鳌头的客机非超大型客机莫属。

5.“伽利略”号星际飞船——最复杂最先进的探测器

20 世纪 70 年代发射的“先驱者”号和“旅行者”号飞船，使人类对木星的认识发生了一次飞跃：木星的强烈辐射和巨大磁场、频频的闪电和 3 万千米长的极光、形如太阳系般的众多卫星（尤其是有活火山的木卫一）、宽大而暗黑的光环等。

然而那毕竟是一些“路过”性的访问，距离较远而又行色匆匆；图像的清晰度较差，数据也欠全面，致使许多木星的奥秘尚未被揭开。因此，为了对木星进行新一轮的考察，美国宇航局已于 1989 年 10 月 18 日，通过“阿特兰蒂斯”号航天飞机发射了专门的探测器——“伽利略”号行星际飞船，它是迄今已发射的最复杂最先进

的探测器。

“伽利略”号由探测器和轨道飞行器两部分组成。前者的主要任务是实地考察木星的天气和云层。在它“深入虎穴”的 60 分钟里，将先后测量木星大气层的温度、压力和大气构成，并穿越木星大气中的氨冰云、氢硫铵云和水冰云层，直至被深层大气的巨大压力压扁而殉职。

轨道飞行器中的自转部分主要研究木星的磁层，而非自转部分同时考察木星和伽利略卫星。为此，在它预定的绕木星 11 圈的行程中，每转一圈都要与一颗伽利略卫星作近距交会，最近时只有几十千米，可辨明 30～50 米大小的表面细节。

6.“阿波罗”登月成功

1969 年 7 月 16 日，“阿波罗”11 号飞船载着 3 名宇航员升上天空。4 天后，2 名宇航员驾驶登月舱降落在月球表面，还有 1 名宇航员却驾驶着指令舱扮演了“人造月球卫星”的角色。他为什么不能踏上月球大地呢？

当初制订登月计划时，人们考虑过 3 种方案。第一种是“直接登月法”用一艘 30 多米高、70 多吨重的大飞船把宇航员送上月球，完成任务后再驾驶它飞回地面。这个方案看上去最简单，然而发射这么大的飞船，要建造 120 米高、直径 15 米的巨型火箭，无论是费用还是技术都无法承受。再说，当时对月球地面强度并不了解，万一这么高大的飞船在着陆时倾覆，宇航员就回不来了。因此，该方案很快遭到否定。

另一种意见是把飞船分成几部分，分别用较小的火箭送到地

球卫星轨道上，装配好后再飞往月球，这样就可以不必建造巨型火箭了。可是，把几个部件发射到完全相同的轨道上不易做到，而且登月飞船还是太大，降落月球仍不安全。



最后，有一位工程师建议用较小的“土星”5 号火箭发射载有 3 名宇航员的“阿波罗”指令舱和登月舱上天；到月球上空，留 1 人在指令舱里绕月飞行，另外 2 人乘小型登月舱降落月面；考察结束后，2 人驾驶登月舱的上半截起飞与指令舱会合对接，再抛掉这半个登月舱返回地球。这个方案虽然很复杂，有 88 道飞行步骤，但费用最省，技术上也完全可行，最终获得批准实施。

在一片荒凉、全无生气的月球上，一架奇形怪状的飞行器。在耀眼的阳光照射下静静地停放着。它的四条细长的支脚，有一条镶着一块不锈钢的小牌，上边写着：

公元一九六九年七月
地球行星上的人类
在此首次踏上月球
我们代表全人类和平来此

这架飞行器——登月舱抛弃的下半截，是发生在 1969 年 7 月 20 日的一次历史事件的纪念碑，是美国“阿波罗”登月行动的杰作。那天，有 2 名美国宇航员——阿姆斯特朗和奥尔德林，第一次将人类足迹印到了月球上。这座纪念碑将会永远留在那里，因为月球上没有风和水把它磨灭。

(1)伟大的‘阿波罗’登月计划

1961 年 4 月 12 日，发生了一件令美国人恼怒的事：前苏联宇航员加加林首次进入太空。刚从床上被叫醒的美国总统肯尼迪，知道消息后十分震惊，因为这表明前苏联在航天技术上已领先美国一步，也就是说在科技竞赛中美国处于劣势了。

“这是继前苏联第一颗人造地球卫星上天之后，对美国民族的又一次奇耻大辱！”肯尼迪愤愤地说道。

为了迎接前苏联人的太空挑战，美国人决心不惜一切代价，重振昔日科技和军事领先的雄风。肯尼迪召集美国各有关部门头脑们商量对策，宣布：“美国最终将第一个登上月球。”

1961 年 5 月 25 日，肯尼迪在题为“国家紧急需要”的特别咨文中，提出在 10 年内将美国人送上月球。

他说：“我相信国会会同意，必须在本 10 年末，将美国人送上月球，并保证其安全返回”；“整个国家的威望在此一举”。于是，美国宇航局制订了著名的‘阿波罗’登月计划。

阿波罗是古代希腊神话传说中的一个掌管诗歌和音乐的太阳神，传说他是月神的同胞姐弟，曾用金箭杀死巨蟒，替母亲报仇雪恨。美国政府选用这位能报仇雪恨的太阳神来命名登月计划，其心情可想而知。但是，建造这样一艘登月船也不是轻而易举的。

两个月后，美国科学家为实施“阿波罗”登月计划拿出了 4 种方案，即：“直接登月”；“地球——轨道会合”；“加油飞机”；“月球表面会合”，但是，每种方案随后都表明存在着各种不易解决的问题。

正当美国科学家们和政府首脑犹豫不决时，一位名叫约翰·

·霍博特的太空署工程师提出了第 5 种方案——“月球轨道会合”方法，这种方法的要点是：从地球上发射一支推力为 750 万磅的“土星”5 号火箭，将装载 3 个宇航员的“阿波罗”太空船推向月球。“阿波罗”太空船绕着月球轨道运行，但整艘太空船并不在月球上降落。而是分离出一艘小的登月舱。登月舱带着 2 名宇航员依靠倒退火箭抵达月球表面，第 3 名宇航员则留在太空船上。当他的两个同伴在勘查月球表面时，他一路环绕月球飞行。当勘查工作完成后，月球上的两位宇航员就引发登月舱上的火箭，重新和太空船会合。3 名宇航员乘坐太空船，引发火箭回到地球上来。

于是，科学家们决定采用“月球轨道会合”法。

为了实现这个宏伟的计划，美国国家航天局的科学家和工程师，要设计制造出一艘宇宙飞船“阿波罗”号，它的大小与火车头相近。为了发射这个飞船，还要制造出一个与足球场差不多长的火箭。此外，科学家们还要建起一座大型的太空中心——月球港，它要拥有车间、试验室和办公室，并且在全世界建立一系列的跟踪站；他们还要为宇航员们建立训练中心，在这个中心里，要有“登月模拟装置”。

(2)精心的准备

为了使“阿波罗”登月计划顺利进行，美国总统肯尼迪亲自过问此事，在人力、物力上给予充分的保障，空军中将菲利浦被任命为‘阿波罗’计划的负责人，国家航天局本部执行局长乔治·哈格被派作他的助手。为了准备载人登上月球，‘阿波罗’号飞船将首先进行地面模拟试验和不载人试飞，然后载人进入月球轨道，最后飞向月球实地考察。

从 1961 年到 1969 年，美国宇航员为登月旅行进行了 20 次试验性的预备飞行。

首先，是乘坐小型的“水星”号宇宙飞船飞行，这种飞船约有 3 米长，只能乘 1 个人。“水星”号飞船共飞行了几次，取得了振奋人

需要全本请访问 www.ertongbook.com