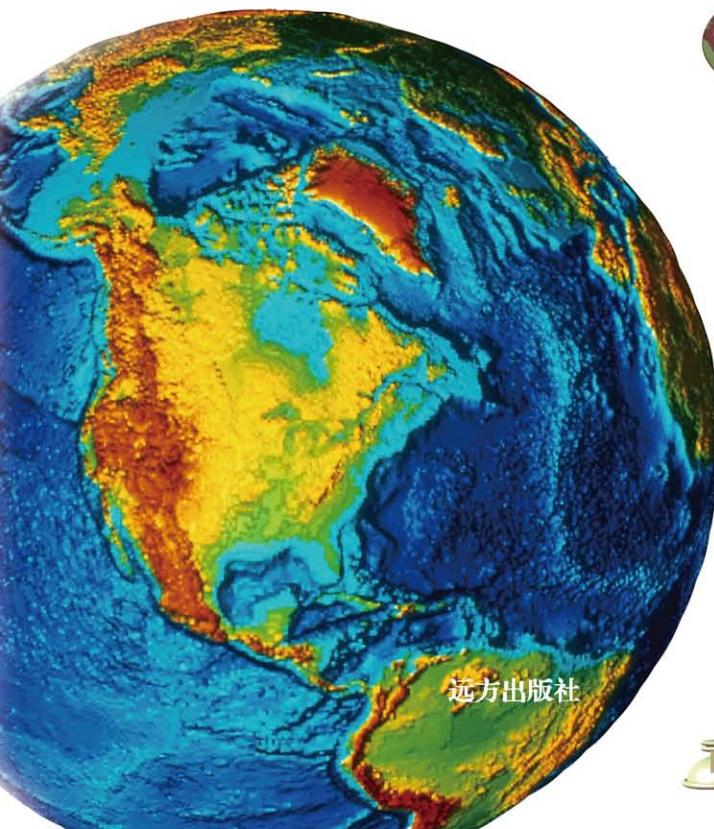


科学奥秘丛书
KE XUE AO MI CONG SHU

航空航天工程

孙秀丽 编



远方出版社



科学奥秘丛书

航空航天工程

孙秀丽 编

远方出版社

图书在版编目(CIP)数据

航空航天工程/孙秀丽编. —呼和浩特:远方出版社, 2007. 7

(科学奥秘丛书)

ISBN 978-7-80723-152-3

I . 航… II . 孙… III . ①航空工程—普及读物 ②航天工程—普及读物 IV . V-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 100899 号

科学奥秘丛书 航空航天工程

编 者 孙秀丽

责任编辑 刘向武 孟繁龙

装帧设计 璐莎

出版发行 远方出版社

社 址 呼和浩特市乌兰察布东路 666 号

电 话 0471—4919981(发行部)

邮 编 010010

经 销 新华书店

印 刷 廊坊市华北石油华星印务有限公司

开 本 850×1168

字 数 810 千

印 张 100

版 次 2007 年 10 月第 1 版

印 次 2007 年 10 月第 1 次印刷

印 数 2000

标准书号 ISBN 978-7-80723-152-3

远方版图书, 版权所有, 侵权必究
远方版图书, 印装错误请与印刷厂退换

前　　言

人类有着悠久的历史和灿烂的文化，斗转星移，岁月悠悠，勤劳的儿女们在前人的基础上创造出无数的知识财富，只有了解、掌握这些知识，我们才能再创辉煌。

作为新世纪的领跑者，广大的青少年朋友应该加深对世界的了解，了解世界最新的技术和灿烂的文化，同时，不断地增强民族自尊心、自信心、自豪感和责任感，在未来的学习和工作中不断地努力，建设更加美好的世界。

为此我们本着全心全意为青少年朋友服务的宗旨编写了这套《科学奥秘丛书》，本书语言平实易懂，文中包括天文、地理、材料、能源、海洋、昆虫、动植物各类知识，使人增长智慧，了解前沿科学，激发青少年朋友学习的兴趣。

同时也希望本套丛书能帮助青少年朋友更好的掌握科普知识,提高科学素养,成为新世纪全面发展的人才。

由于时间仓促,兼编者水平有限,文中如有纰漏,望能多多指正。

编 者

目 录

实现飞翔的梦想——航空飞行器	(1)
气球与飞艇	(1)
扑翼机与滑翔机	(6)
飞机与直升机	(10)
冲翼艇	(19)
气垫飞行器	(22)
飞向太空的得力助手——火箭	(25)
助手向何处去	(25)
火箭家族的派生	(29)
向海陆空进军	(36)
太空中的宠儿——人造卫星	(44)

独具特色的材料与外形	(44)
走向复杂的系统	(51)
向“多子多孙”演化	(55)
“嫦娥奔月”不是梦——宇宙飞船	(68)
从阿波罗 11 号登月说起	(68)
宇宙飞船的发展	(75)
太空方舟的表演	(82)
告别地球母亲的怀抱——建立空间站	(86)
空间站向我们走来	(86)
太空之“吻”	(92)
航空与航天的混血儿——航天飞机	(95)
魅力何处寻	(95)
展望各国航天飞机	(100)
叹为观止的空中作业	(106)
新世界的发现者——宇宙探测器	(113)
向宇宙深处进军	(113)
宇宙探测器的门类演变	(117)
未来航天一瞥	(126)
未来星际旅行所需生命物质的供应	(126)

建立空间太阳能电站的前景	(132)
建造月球基地的可能性	(138)
考察火星	(143)
考察火星的原因	(143)
什么时候飞往火星	(147)

实现飞翔的梦想——航空飞行器

气球与飞艇

说起气球，很多人都会不屑一顾，认为它算不了什么。然而气球却是实现人类升天梦想的第一个工具。气球的原理很简单。公元前3世纪时，古希腊科学家阿基米德发现了水有浮力这一道理，进而人们得出空气有浮力这一结论。然而空气有浮力这一发现一直没有得到重用。直到18世纪初，巴西出生的神父巴托洛穆才发明了热气球模型。1709年8月8日，该气球在印度的卡莎当和葡萄牙的特瑞诺多帕索室内抛高。接下来的1783年，

法国造纸工人约瑟夫·蒙特哥菲尔用亚麻布做成了一个直径有 30 米的大气球。该气球充满了热空气，并上升到 1 800 米的高度，飞行了两千米。此后不久，记录不断被刷新。一个名叫罗齐尔的人坐气球飞跨了巴黎上空。又过了一段时间，氢气代替了热空气。1785 年，一个充满氢气的气球飞越了英吉利海峡。从此，实用气球诞生并得到了应用。



从此气球在军事、科研等方面得到了广泛应用。第二次世界大战时，英国、前苏联曾在伦敦、莫斯科上空布置过气球，有效地阻止了德国飞机的入侵。

但是气球仍有很大的缺陷。一方面，高度有很大的限制。到目前为止，热气球的最高高度只为 16 805 米，

是 1980 年英国人诺特创造的。氢气球和氦气球的最高记录为 34 668 米,是 1961 年美国海军中校罗斯和少校普拉热尔创造的。另一方面,气球飞行路线飘忽不定,风对其影响很大,这就难免造成许多悲剧。不过,气球的危险并不能阻挡人们冒险的勇气。1981 年,一个载有四人的“双鹰 5 号”氦气球飞行了 8 382 千米,横渡太平洋得到成功。

飞艇比起气球来只多装配了个动力装置。换句话说,只是在气球上装了三个发动机,但却可以更有效地人为控制航向。

法国人吉法德制造了世界上第一艘硬式飞艇。他在气球下装了一个带有螺旋桨的蒸汽机。从此以后,各种各样的飞艇随之产生。特别是现在,随着航空工业的发展,钛合金、铝合金、碳纤维复合材料用到飞艇上,使飞艇质量更轻、载重量更大、使用寿命更长。

过去,飞艇和气球一样,在战争中曾经大显身手,立下了汗马功劳。

第一次世界大战时,德国就设有飞艇舰队,后来它遇到飞机这一克星才衰落下去。不过,现在它的缺点正在逐步克服。过去那种充满氢气的飞艇已经很少见了,原因是它经常起爆,而相对安全的氦气受到了青睐。飞艇

现在已经在运输、空中摄影、地面监视、电视转播等方面发挥了不少作用。我国在1991年举办第11届亚运会期间、1995年举办世界妇女大会期间，就有飞艇在北京上空执行过任务。

在飞艇的制造方面，以美国古德伊尔公司的“美洲号”飞艇比较成功。该飞艇长约58米，高18米，容积5742立方米，装有两台发动机，飞行速度可达每小时80千米。1989年，我国也曾制造过“浮空4号”飞艇，该飞艇时速可达70千米。

为了提高飞行速度，未来的飞艇将会设计成扁平型；为了减少发动机携带的燃料造成的不便，用核作动力的飞艇有可能出现，那时它的航程会更远。

气球和飞艇由于自身的缺陷，过去一度受到人们的冷落。现在随着现代科技的发展，新能源、新材料、新设备被配置到气球和飞艇上，使古老的飞行工具焕发出新的生机。



答：热气球主要由球体、吊篮、燃烧系统三部分组成。体积一般在 2 000 平方米，直径 17 米，高 25 米（约 8 层楼高），重 200~250 千克，最高升空可达 16 540 米，最远飞行距离 1 139 千米，最长飞行时间 24 小时。

扑翼机与滑翔机



不知大家留意没有,在我们的周围,常存在着一些飞来飞去的小生灵。看那轻盈的小燕子,时而俯冲大地,时而立定盘旋,时而直上蓝天,多么自由自在啊!为什么我们不能也长一对翅膀或者做一对翅膀飞翔呢?我们的祖先早就想到了要制造像鸟一样飞的机器,帮助人们实现展翅飞翔的梦想,这其实是现代扑翼机和滑翔机诞生的基础。

扑翼机,就是一种能像鸟那样扇动翅膀飞行的机器。不过,现代人设计的扑翼机翅膀是用各种合成材料做的,古代人的扑翼机“机翼”却是用实在的鸟禽羽毛做的,而“机身”却是活生生的人。

在我国西汉时期,曾经有人用大鸟的羽毛制作了两个特大翅膀,然后这人扇动着翅膀从高楼飞下。他只飞了几百步远,虽然没有成功,却是一种可贵的尝试。多年后,英国、阿拉伯、土耳其也有人做过类似的试验。15世纪,意大利的天才设计家达·芬奇设计了一种像鸟一样扑翼的机械,此机械装有翅膀,能用脚来进行扑动。这也许是现代扑翼机的前身。

到目前为止,现代扑翼机也并没有真正制造出来。这是为什么呢?其实不要说扑翼机、飞机,就是人真的像童话里描述的那样插上翅膀,也不一定能飞。达·芬奇曾从飞禽的解剖中发现:鸟的臂肌相当有力,而人的臂肌却显得太“苍白无力”了。再说,人即使能像鸟那么快地扇动翅膀,血液供应也不够。换句话说,人的心脏跳动和代谢功能赶不上鸟。有统计表明,人即使装上一副约10斤重的翅膀,它所发挥的功用,还不到小小鸽子的 $1/10 \sim 1/4$ 。扑翼机兴许只是一种设想,虽然我们现在有好多的设计图,但要想真正变成现实,还要我们不断地努力。

有趣的是,无意插柳柳成阴,扑翼机没有产生,人们用人力作扑翼飞行试验时,却派生了另外一种飞行器——滑翔机。

滑翔机不能扇动翅膀,但是它的飞行原理与鸟的滑翔原理相同。鸟儿在飞到一定高度时,利用空气的阻力,或者迎面吹来的气流,展开翅膀,可以进行滑翔。鸟儿在滑翔时一动不动,滑翔机在滑翔时也不需要动力,但是上升却是个问题。

为了解决滑翔机上升高度的问题,有的滑翔员从倾斜的山坡上跑步进入空中起飞,还有的像放风筝一样,如莱特兄弟最早制造的双翼风筝滑翔机,通过拉力牵引升入空中。现在的滑翔机先进得多了,相当部分装上了小型活塞式发动机,既可以自由起飞,也可以在空中无需动力自由滑翔。

滑翔机的问世与德国工程师奥托·利林塔尔有密切关系。从1891年开始,他自己做了一个带有一把大伞的滑翔机,进行了几千次试验。他的这种滑翔机叫悬挂式伞翼滑翔机,像降落伞一样,目前在国内外流行;还有一种叫固定机翼滑翔机,机身细长,像个真正的飞机。

滑翔机并非只能滑翔,在遇到气流时也可上升,这便叫翱翔。

现代滑翔机主要用于体育活动。我国于1994年研制了“HFY-5”动力滑翔机，该机可以折叠，携带方便，起落跑道距离短，是我国超轻型飞行器队伍中的“新兵”，它在农、林、牧、体育、旅游、商业广告中可担负一定的任务。



答：李林塔尔为德国工程师和滑翔飞行家，世界航空先驱者之一。他最早设计和制造出实用的滑翔机，人称“滑翔机之父”。