

二十世纪 大发明

程倩春 崔伟奇 主编

北京出版社



重要理论基础，对现代科学技
展具有极大意义。为此，玻尔
2年诺贝尔物理学奖。

丹麦物理学家尼尔斯·玻尔
世纪初其他科学家提出的
基础上，发表了一篇关于原
分子构造

20世纪初，
维尔·莱特
德国人驾驶
们迅速掌握
识，并认识
关键，随后

二十世纪 大发明

程倩春 崔伟奇 主编
北京出版社

F-68P /

图书在版编目(CIP)数据

二十世纪大发明/程倩春 崔伟奇主编. —北京:北京出版社, 1998. 1

(世纪回眸丛书)

ISBN 7-200-03196-8

I. 二… II. ①程… ②崔… III. 科学技术-创造发明-世界-现代 IV. N19

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 08619 号

二十世纪大发明

程倩春 崔伟奇 主编

*

北京出版社出版

(北京北三环中路 6 号)

邮政编码: 100011

北京出版社总发行

新华书店经销

北京朝阳北苑印刷厂印刷

*

850×1168 毫米 32 开本 5.25 印张 131 000 字

1998 年 2 月第 1 版 1998 年 2 月第 1 次印刷

印数 1—10000

ISBN 7-200-03196-8

K·329 定价: 9.00 元

内 容 提 要

20 世纪是科学昌明的世纪，正是一项项伟大的科技发明促进了美好的 20 世纪的发展。本书以生动的文笔介绍了飞机、青霉素、电视、电脑等发明是怎样地改变了人类的生活，向读者展示了 100 年来人类走过的辉煌的科学历程。

“世纪回眸”丛书编委会

策 划：赵永清 孟 捷

主 编：赵永清 孔寒冰

副主编：王福春 赵育正

编 委：(以姓氏笔划为序)

方向勤 艾四林 许 刚 吴学永

吴晓东 钱国平 崔伟奇 彭华璋

二十世纪大发明

主 编：程倩春 崔伟奇

编写者：王永辉 孙卫民

总 序

20 世纪即将逝去,21 世纪即将来临。

光明与黑暗,战争与和平,前进与倒退,建设与破坏……没有哪一个世纪像 20 世纪这样令人类激昂奋发,又使人类沉思惊醒。

回顾 20 世纪,改变世界历史进程的事件,推动生产力迅猛发展的大发明,叱咤风云、扭转乾坤的大伟人,光彩夺目、熠熠生辉的大明星……无一不令我们振奋、骄傲和自豪。20 世纪的人类以自身的伟力改造、改变了世界的面目,迎来新世纪的黎明。

但是,20 世纪并不全是辉煌灿烂,20 世纪也充斥血雨腥风:大战、热战、冷战;谋杀、灾难、政变……多少人死于无辜,多少人流离失所。人类在 20 世纪遭遇的不幸,也是前所未有,闻所未闻。

20 世纪扑朔迷离。20 世纪值得回顾。

知往为开来,回顾为前瞻。本丛书不仅为世纪的同龄人,为战后的中年人,更为跨世纪的青少年。愿我们每个人都从中受到教育和启迪。

本丛书以专题的方式,精选 20 世纪最具世界性影响和世纪性影响的大场面、大事件、大发明、大人物、大将军、大文豪、大明星……予以精彩描述和精当分析,使人们在历史知识的熏陶中,更好地把握现实和认清中国在 20 世纪即将逝去、21 世纪即将来临之际在世界格局中的历史作用,走向新世纪。

20 世纪正在逝去,21 世纪即将来临……

丛书编委会

目 录

人类的翅膀	
——飞机	(1)
传染病的克星	
——青霉素	(15)
神奇的屏幕	
——电视	(27)
毁灭性的杀人武器	
——原子弹	(42)
无所不能的机器	
——电子计算机	(62)
电子技术发展的里程碑	
——晶体管	(81)
划时代的材料	
——高分子化合物	(93)
人类步入太空的阶梯	
——火箭	(110)
现代科学的宠儿	
——激光器	(127)
冲向宇宙深处的工具	
——人造卫星、宇宙飞船和航天飞机	(140)

人类的翅膀

——飞机

漫长而艰难的探索

人类始终梦想着飞行。早在远古时代，勇敢的人们就曾进行过一次又一次的飞行尝试。相传两千多年前在我国西汉时期，曾有人全身粘上羽毛，试验像鸟儿一样展翅飞翔。1742年，一个叫巴魁威尔的法国人也在臂上和腿上装上翅膀，拼命扇动着，从一所高房子的屋顶上跳了下来。然而，令人遗憾的是，当时的飞行尝试均以失败而告终。人类欲展翅高飞似乎是太难了。

直到历史的指针静静而缓慢地滑到1783年，人类的航空探索才出现了较大突破。这一年的11月21日，两位勇敢的航空先驱者、年轻的化学家罗泽尔和德尔朗，乘坐聪明的蒙格尔费兄弟发明的热气球，在滚滚浓烟和热气中，徐徐升空，飞向法国首都巴黎上空，安全降落于9公里以外的地方。这是人类历史上第一次气球载人的自由飞行。这次飞行预示着，经过执着的追求和艰辛的努力，人类自古以来的飞行幻想，在无数殉难者的鲜血浇灌下，终于开出了希望之花。

此后，乘热气球升空盛极一时。到18世纪末期，气球飞行已达数百次之多，并被广泛应用于国际飞行、运送航空邮件、进行空中考察、研究高空大气层等活动。然而，气球飞行对人体有诸多危害。乘坐气球进行高空探索时，坐在气球敞开式吊篮中，人们会受到酷寒和缺氧造成的高空病的严重折磨。一般来说，上

升到 6000 米高空，人们往往会感到呼吸困难、眼球剧痛、甚至呕吐不止。达到 9000 米时，还会出现浑身无力、上气不接下气的情况，严重时甚至会失去知觉和死亡。在不太长的气球飞行史中，已有许多无畏的探险者，在征服 9000 米以上高空时，献出了宝贵的生命。沉痛的教训促使人们去进行新的探索，发明能自由控制飞行高度和速度的新型密闭式飞行器。

很快，人称“空中飞鸟”的飞艇问世了。这是一种靠填充氢气、氦气、热空气等产生动力，以蒸汽机、电动机、内燃机等动力装置为辅助动力的新型飞行器。1852 年，法国人季裴德成功地制造出世界上第一艘载人飞艇。这艘飞艇长 44 米，直径 12 米，一台 3 马力的蒸汽机带动螺旋桨，推动充满氢气的气囊破风前进。圆滚滚的飞艇，飞起来非常好看。自此以后，人们相继造出许多飞艇，为早期的国际航空运输做出了重大贡献。特别是人们利用飞艇首次开通了气候恶劣的北极航线，这一史无前例的壮举，使得飞艇作为一种长途交通工具，声名大振。在战争中，飞艇也是一种有效的空中武器。由于飞艇成本低、噪音小、平稳、省燃料，直到今天，在空中运输、地质勘探和森林防护等方面也时时用到飞艇。

但是，由于充氢飞艇易着火爆炸，充氦飞艇体积庞大、臃肿笨重、结构不牢固，容易被飓风吹折尾翼而坠落，所以从根本上无法满足航空事业发展的需要。于是，几次大的空难之后，人们更为迫切地希望发明一种可由人自由驾驶的，既牢固又实用，飞得更高更快的理想的飞行器。

航空史上的新纪元

1903 年 12 月 17 日清晨，美国北卡罗莱纳的基蒂霍克村还在沉睡。来自大西洋和阿尔贝玛尔海湾的强有力的海风在这个不

为人知的小渔村中肆意回旋，不时发出阵阵尖厉的叫声。就在这奇寒的早晨，离村外不远，空旷的沙滩上静静地停放着一件又高又长，带着巨大双翼的怪家伙。远远望去，仿佛是一只展翅欲飞的巨鸟，昂首屹立于凛冽的寒风中。这就是人类历史上第一架飞机。它的发明者是美国的威尔伯·莱特和奥维尔·莱特兄弟。这架飞机有一个动听的名字——“飞人号”。

揭开蒙在弯曲双翼上的薄薄的平纹细布，可以发现，它的机身骨架和机翼全部是用又轻又结实的枞木和桉木制成的，并配有枞木制的螺旋桨。这架长 6.5 米，翼展 12.3 米的飞机被安装在一辆特制的双轨滑车上，车上伸出一根横杆，机翼底下的两个滑撬就停放在横杆的两端。

9 点多钟，精力充沛的莱特兄弟来到试飞场地，细心地做着准备工作。经过紧张而谨慎的调整之后，10 点半钟，引擎开动了，两个木制螺旋桨转动起来。32 岁的弟弟奥维尔·莱特充满信心地登上了“飞人号”。只见他俯卧在下翼的一副摇篮型的操纵装置上，这样，除了可以用手操纵发动机的截流活门和升降舵操纵杆，控制机头和机尾的升降运动外，他还可以利用身体的移动来操纵机翼和尾舵。5 分钟后，奥维尔解开了制动缆绳，“飞人号”开始缓慢地一摇一晃地向前移动，很快就加快了速度。突然，奥维尔有力地拉动了升降舵的操纵杆，在螺旋桨产生的强大推动的作用下，“飞人号”立刻飞了起来。虽然飞得很不平稳，甚至有点跌跌撞撞，但是“飞人号”仍然在空中飞行了 36 米。12 秒后，才落在沙滩上。奥维尔跳下飞机，同奔跑过来的威尔伯紧紧地拥抱着一起，为飞行的成功激动不已。接着，他们又轮换着进行了三次飞行。在当天的最后一次飞行中，威尔伯在 30 公里的风速下，用 59 秒飞行了 260 多米。

“飞人号”的飞行是人类航空史上的一个重要的里程碑。虽然，在“飞人号”产生以前，笨重的飞艇和任意飘游的气球已把

人们送上了天空，但是，这些依赖空气浮力的航空器，摆脱不了自然力尤其是风力的影响。只有莱特兄弟的飞机，不仅依赖空气浮力，而是靠螺旋桨旋转产生的举力，是航空史上第一个主要依靠动力飞行的航空器。特别有意义的是“飞人号”能绕三个轴线改变航向，按照人们的意志驾驶，实现了真正的自由飞行。因此，在基蒂霍克海滩上，人类悄悄地迎来航空史上的黎明。

飞机之父

然而，这一历史性的成功来之不易。这一划时代的飞行不仅是人们多少世纪以来的梦想、希望和奋斗的结晶，也饱含着发明家本人的心血和汗水。威尔伯·莱特生于1867年，比奥维尔·莱特大4岁。兄弟俩从小就对机械十分感兴趣。他们的父亲是基督教兄弟联合会的一位主教。一天，和蔼的父亲送给他们一支竹蜻蜓，只要拧紧上面的橡皮筋，竹蜻蜓就会垂直地飞起来。莱特主教当时也许并没意识到，正是这小小的竹蜻蜓，激起了小哥俩的强烈好奇心，把飞行的种子播撒在两颗幼小的心灵里。从此，莱特兄弟开始研究使物体悬浮在空中的问题。

最初，他们仿制了几支竹蜻蜓。当新的竹蜻蜓在空中飞起来时，他们高兴极了。可是，在制造尺寸大得多的飞行玩具时，却怎么也飞不起来。这是莱特兄弟飞行研究中所遇到的第一次挫折。然而，他们并没有退缩。相反，他们明白了，飞行不是一件简单的事，而是一个复杂的需要以大量知识为基础才可能解决的难题。然而，飞上蓝天的梦想以及对飞行事业的好奇和无限热爱，促使莱特兄弟下决心去啃发明飞机这块硬骨头。

为了发明一种理想的飞行器，19世纪末，已有很多人进行过艰难的探索和深入的研究，作了大量的实验，耗费了大量财富。可是，包括电话发明者贝尔和发明大王爱迪生等人的努力都

失败了。以至于许多科学家都悲观地认为，不可能制造出一架能够载人的飞行器。人们的飞天梦似乎破灭了。然而，年轻气盛的莱特兄弟却对发明飞机始终充满着火一样的热情和无比坚定的信念。

他们开始广泛阅读有关飞行的书籍和鸟类飞行原理的论著。当时，有关载人飞行的资料还十分贫乏。于是，威尔伯·莱特写信向权威的斯密森学会求教。该学会的副理事长腊斯本有感于他们执著的热情，亲自回信，并寄给他们一大批航空书籍。他们还认真学习数学，勤奋钻研空气动力学等方面的科学知识。从19世纪80年代末开始，他们曾进行了无数次的计算。莱特兄弟不仅努力掌握前人的研究成果、丰富系统的航空理论知识，而且十分注意直接向活生生的飞行物——鸟类学习。凭着百折不挠的毅力，他们常常仰面朝天躺在地上，一连几个小时仔细观察鹰在空中的飞行，研究和思索它们起飞、升降和盘旋的情况。

经过不断的刻苦自修，即使在开设了自行车修理铺之后，莱特兄弟始终没有中断发明飞机研制工作。虽然莱特兄弟没有受过高等教育，却已经掌握了丰富的航空知识。当年孩子气的飞行兴趣，已转化为坚定的发明信念。被雄厚的知识武装起来的莱特兄弟更加坚信飞机的发明是可能的。

特别值得指出的是，在发明飞机的过程中，莱特兄弟的配合也是完美无缺的。哥哥威尔伯勤勤恳恳，扎扎实实，拥有工程师的细致和谨慎；弟弟奥维尔则富有艺术家的丰富想象力，敢于不断地创新。两颗如此智慧的大脑相互补充，密切配合，正如威尔伯所说：“奥维尔和我一起生活，……共同工作，而且简直是共同思维，就和一个人一样。”还有什么人间奇迹创造不出来呢？

在19世纪的最后几年，莱特兄弟认为制造飞机的条件已经成熟，于是开始自己动手制造飞行器。作为普通的自行车修理工人，他们制造飞机是无法得到别人资助的。然而，已经把全部精

力都投入到这一项伟大事业中的莱特兄弟并没有因此而放弃他们的目标。他们决定用做自行车生意赚来的钱来进行飞机的制造工作。这是怎样的一种对事业的投入和执著啊!

认真总结了前人的经验和教训之后,莱特兄弟决定从滑翔飞行实验入手。1897年,他们首次制造了一架精巧的双翼飞机。在观察飞机在空气中改变方向的情况过程中,他们发现,只要用与拉线相连的小棍加以调节,使翼梢保持不同的迎风角度,就能控制飞机的航向。这是一个非常重要的发现,它对莱特兄弟日后的成功影响极大。

从1900年到1902年,他们先后制造了3架滑翔机,在多风而人烟稀少的基蒂霍克反复进行了大约上千次飞行。他们有时从山坡向下滑翔,有时临风升入空中。每次都详细记录下飞机在各种情况下的升力、阻力、速度等数据,并且根据飞行情况,不断改进横向和纵向操纵装置。在这期间,他们的滑翔机多次飞行过1000米以上的距离。这在当时是十分难得的。

莱特兄弟还十分注意采用科学的研究方法。1901年,他们在家乡岱敦市的自行车修理铺内建造了一个小型风洞,对几千种机翼模型进行了动力和拉力试验。同时,还自行设计和制造出测量升力和阻力的仪器。就在这千百次的平淡而枯燥的重复实验中,莱特兄弟的飞行器得到了不断改进,飞行性能越来越优良。

在制造试飞滑翔机的过程中,莱特兄弟也多次虚心地向奥塔维·沙努力提请教。这位年近古稀的滑翔机权威一直热情地支持这两个飞机研制活动的后行晚辈。不仅提出过许多有益的建议,而且多次亲自看望和鼓励他们,使莱特兄弟受益非浅。

正是靠着这种一丝不苟、严谨求实、不断钻研的刻苦精神,莱特兄弟不仅迅速掌握了当时的飞行器制造技术,而且在许多方面都作出了重大突破。到1903年夏季,莱特兄弟开始着手制造那架著名的“飞人号”双翼机,准备进行人类航空史上第一次动

力飞行实验。本来，他们曾写信求助于当时最有名的汽车制造商，希望能得到一台 8 马力的发动机。但是当时一般人认为用发动机控制飞行器的飞行是不可能的，因此，没有一家公司愿意冒险制造航空发动机。倔强的莱特兄弟并没有就此罢手，他们自己动手制造了一台 12 马力的活塞式发动机。这种发动机远比当时的蒸汽发动机更为先进。飞机的另一关键部件——螺旋桨的制造也十分困难。当时没有现成的理论模式，莱特兄弟也是从头摸索，以其杰出的才能和高超的技艺，成功地制造出一台当时最好的木制螺旋桨，与发动机一起安装在飞人号飞机上。

当年 9 月，“飞人号”的部件被运到基蒂霍克，经过就地组装，在 12 月 17 日试飞成功，开辟了人类航空史上的新时代。从此，人类真正插上了翅膀，飞上广袤的天空，可与浮云为伴，与百鸟竞飞。第一架能够由人驾驶的飞机发明以后，莱特兄弟并没有陶醉于这一巨大的成功，而是不断进取，致力于飞机的进一步探索和改进。到了 1908 年，他们的新飞机已经能够以每小时 40 英里的速度飞行 100 英里了。

不和谐的插曲

然而，令人遗憾的是，人们梦寐以求的新型飞行器——动力飞机的发明，并没有立即引起应得的承认与重视。飞人号飞机试飞成功的当天傍晚，莱特兄弟便给父亲发电报，并请他转告新闻记者。但人们的反应出乎意料地冷漠，只有少数几家报纸及时报道，报道的内容却不尽真实，甚至歪曲。可见，人们起初并不重视莱特兄弟的成就。事实上不少人认为所谓基蒂霍克的飞行只是精心安排的骗局。如此重大的技术发明竟遭此冷遇，真是发明史上的一大悲剧。直到 1908 年的夏秋两季，莱特兄弟分别在法国和美国进行了一系列成功的飞行表演，公众才第一次认识到世界

上确有一种可以由人自由驾驶的飞行机器。飞机的发明才开始受到人们的注意。

一个具有重大历史意义的发明经过五年之久才得到普遍认可，这本来已十分可悲。然而，更可悲的是，围绕飞机的发明权问题，发明家受到了不公正的待遇和恶意的诽谤。一些科学界的权威人士囿于对自行车工人的偏见，对莱特兄弟的成果不以为然，认为发明飞机的崇高荣誉应该属于科学界的代表人物兰利博士。

兰利博士曾任美国权威的科学组织斯密森学会的主席。很早就开始研究飞机，在航空理论上造诣极为高深。早在 1896 年，他制造的蒸汽动力模型飞机成功地飞越了 1200 米的距离。这是用马达驱动的飞机模型第一次成功飞行。后来，在美国国会的资助下，他于 1901 年制造了一架相当于原型飞机四分之一的动力模型，也试飞成功。于是，1903 年他制造了一架原型飞机，在 12 月 8 日试飞。与 9 天后试飞成功的莱特飞机不同，兰利的飞机需要利用弹射机构起飞。他们把飞机抬到华盛顿附近的波托马克河上的一艘游艇的顶部，然后，在人们期待的目光中，兰利和其助手曼莱登上飞机，由曼莱驾驶。可惜弹射机构出了问题，飞机从船上弹出去后，一下就栽入冰冷的河水里。人们寄予厚望的这次飞行失败了。由于受到失败的打击和外界的嘲笑，失去军方信任的兰利博士三年后郁闷而死。

毫无疑问，兰利的飞机是动力飞行的第一次尝试。作为航空事业的先驱者，兰利是当之无愧的。然而，兰利飞机的缺陷也是致命的。莱特兄弟曾对兰利飞机的外形和结构进行过详细的研究，其结论是它绝对不能飞行。因此，绝不能说兰利发明了飞机。然而，美国的另一名飞机和发动机的设计家柯蒂斯，试图复活兰利飞机，以证明飞机不是莱特兄弟的发明。柯蒂斯之所以这样煞费苦心，是因为他与莱特兄弟有另外一项发明权的纠纷。他

的想法正中斯密森学会的下怀。在斯密森学会的资助下，经过柯蒂斯各方改造，兰利的飞机果然在 1914 年于古卡湖上飞了起来。据此，兴奋的斯密森学会立刻声明：“这次试验证明，兰利的飞机才是世界上第一架能飞行的飞机。”

得知此事后，为维护自己的发明权，奥维尔·莱特立即向斯密森学会提出抗议。他明确指出，他们的调查数据表明，柯蒂斯试验的这架飞机，虽然与兰利飞机外型一样，但是在许多关键部位都做了重要改动。严格说来，这架飞机不是兰利飞机，是一架新型飞机。这次试验根本不能证明兰利飞机是人类进行动力飞行的第一架飞机。尽管奥维尔的论据十分有力，然而，蛮横、偏执的斯密森学会当时的主席却置之不理，不仅没有收回错误的声明，反而把兰利飞机送进航空博物馆，并标明“这是能够载人的世界上第一架飞机”，广为宣传。在科学与偏见的争论中，偏见常常占据上风。可是，这种现象必竟是暂时的。科学最终必将战胜偏见。

1942 年，经过重新调查，斯密森学会正式撤消了 28 年前的错误声明，公开向莱特兄弟道歉，郑重宣布莱特兄弟是飞机的发明人。此时，作为发明人之二的威尔伯·莱特，已经带着遗憾离开了人世。今天，当人们漫步在美国华盛顿国家航空和宇航博物馆时，面对莱特兄弟发明的那架古老的飞机，人们心中兴起的又何止是无限的敬意？

迅速而惊人的发展

飞机发明以后，军方首先意识到了它的巨大威力。1908 年夏天，莱特兄弟改良后的双翼飞机试验成功，立刻受到美国陆军的高度重视。美国陆军出 2 万 5 千美元购买了他们的一架飞机。接着，许多国家的政府也都争先恐后地拨款资助空气动力学的研

究和飞机的制造。不到三年时间，仅美国已拥有 750 架飞机。

在 20 世纪的两次世界大战中，飞机不仅被迅速投入战争之中，而且，从一种辅助性武器，很快发展成为三军的重要武器。在空中侦察和空战中大显身手。空中轰炸更是飞机的拿手好戏。在 1911~1912 年的意土战争中，一次土耳其的骑兵正气势汹汹地向意大利部队逼进，突然，意大利的飞机呼啸着飞到了土耳其人上空。接着，一个黑糊糊的东西从天上落了下来，只听轰隆隆一声巨响，火光冲天，土耳其部队人仰马翻，吓得掉头就跑。这就是航空史上第一次轰炸。有意思的是，这枚 6 公斤重的炸弹是意大利飞行员用手投下来的。飞行轰炸的巨大威力使得它很快成为空战的主要方式。交战双方都大量使用飞机疯狂轰炸城市、军火库、火车站和铁路枢纽，以破坏对方的运输供应和造成心理上的压力。在第二次世界大战中，立体化的空军行动更是战争的主角。法西斯德国之所以能取得战争第一阶段的优势，就在于他们充分发挥了飞机的威力，将突然袭击、夺取制空权、支援地面部队进攻的一整套空中行动联系起来。德国对波兰的闪电般的占领，就是以大规模的军事轰炸为序幕的。1939 年 9 月 1 日，德国突然出动 2500 架飞机轮番轰炸波兰的重要军事目标和工业城市，给波兰以毁灭性打击。在著名的“不列颠之战”中，德军也集中了 2600 多架飞机对英国东南部的政治经济中心、港口和空军基地进行猛烈的轰炸。战争后期，为争取制空权和摧毁对方的后方工业经济基地，双方出动飞机之多，空战规模之浩大，空战残酷程度之惨烈，更是难以想象。仅 1944 年 2 月 19 日至 24 日，美英对德国本土的战略轰炸，就曾出动 6100 多架轰炸机和 3600 多架护航战斗机。在第二次世界大战期间，在硝烟弥漫的欧洲上空，经常可以看到遮天蔽日的机群，在隆隆的轰鸣声中，投下阵阵雨点般的炸弹。

飞机不仅在战争中大显身手，而且经过战争的催化，飞机本