

《青少年国防科技知识普及丛书》

Encyclopedia of National Defense Technology for Children

开启科学殿堂 探索航空知识

跨越时空

——航空应用篇

畚田 主编



用飞行缩小遥远的路途
用速度减慢飞逝的时间
依靠航空的力量
把山峰和河流踩在脚下



西北工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

跨越时空: 航空应用篇 / 畚田 主编. — 西安: 西北工业大学出版社, 2009.10

(青少年国防科技知识普及丛书)

ISBN 978-7-5612-2657-5

I. 跨… II. 青… III. 航空—青少年读物 IV. V-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 175388 号

青少年国防科技知识普及丛书

跨越时空——航空应用篇

策划编辑: 李 杰 雷 军

图文编排: 李智勤 苗 莉 药乃千

责任编辑: 刘 婧

出版发行: 西北工业大学出版社

通信地址: 西安市友谊西路 127 号 邮 编: 710072

电 话: (029) 88493844 88491757

网 址: www.nwpup.com

印 刷: 陕西向阳印务有限公司

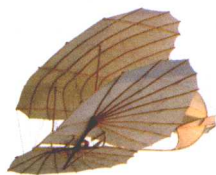
开 本: 787 mm × 1 092 mm 1/16

印 张: 6

字 数: 100 千字

版 次: 2009 年 10 月第 1 版 2009 年 10 月第 1 次印刷

定 价: 11.80 元



青少年国防科技知识普及丛书
Encyclopedia of National Defence Technology for Children

跨越时空——航空应用篇

畚田 主编



西北工业大学出版社

【青少年国防科技知识普及丛书】

编写委员会

主 任：姜澄宇

（西北工业大学校长、教授、博士生导师）

顾 问：陈一坚

（中国工程院院士、飞机设计专家、飞豹总设计师、西北工业大学教授）

陈士橹

（中国工程院院士、飞行力学专家、西北工业大学教授）

马远良

（中国工程院院士、水声工程专家、西北工业大学教授）

委 员：宋笔锋

（西北工业大学航空学院院长、长江学者、教授、博士生导师）

周 军

（西北工业大学航天学院院长、教授、博士生导师）

宋保维

（西北工业大学航海学院院长、教授、博士生导师）

高晓光

（西北工业大学电子信息学院院长、教授、博士生导师）

李恩普

（西北工业大学出版社社长、总编辑、教授）



总序

■ ■ ■ ■ ■ PREFACE

国防科学技术实力和发展水平是一个国家综合国力的核心组成部分,体现了一个国家科学技术的最高水平,是国民经济发展和科技进步的重要推动力量。纵观历史长河,中国的科学技术曾领先于世界,四大发明更是享誉全球,推动了人类的文明和进步。新中国成立以来,国防科技事业从小到大,从弱到强,从简单仿制到自主研发,从推动生产力持续发展发展到问鼎世界尖端科技,“两弹一星”“神舟飞天”等一大批壮国威、振民心、长志气的重大科技进步成果,不仅奠定了我国在国际上的地位,而且成为中华民族自强不息和铸就新世纪更大辉煌的时代标志。

《青少年国防科技知识普及丛书》讲述了人类对国防科技的探索历程,旨在让国民尤其是青少年读者不忘前辈探索的艰辛,学习和运用先进的国防科技知识,增强自身的科技创新意识,提高创新能力,在更高的起点上为祖国国防事业作出更大的贡献。

在庆祝伟大祖国建国 60 周年之际,《青少年国防科技知识普及丛书》即将出版,她是我们献给新中国 60 岁生日的一份厚礼!

少年智则国智,少年强则国强,愿更多的青少年树立献身国防的鸿鹄之志,为伟大祖国筑起铁壁铜墙!

姜修宇

于 2009 年国庆前夕



目录

CONTENTS

空中领域 / 6

航空应用简史 / 8

飞艇载客 / 10

早期侦察飞艇 / 12

飞越大西洋 / 14

空中交通 / 16

制定航线 / 18

空中运输 / 20

民用运输机 / 22

经济支柱 / 24

推动科技发展 / 26

航空研究机构 / 28

航空运输 / 30

航空邮递 / 32

航空客运 / 34

民用直升机 / 36

空中救援 / 38

救援直升机 / 40

空中灭火 / 42

灭火飞机 / 44

水上飞机 / 46

农用飞机 / 48

空中测绘 / 50





航空探测 / 52

环境监测 / 54

航空拍摄 / 56

空中新闻报道 / 58

航空气象研究 / 60

人工降雨 / 62

人工止雨 / 64

空中巡逻 / 66

飞行表演 / 68

专用座机 / 70

私人飞机 / 72

空中医院 / 74

微型飞行器 / 76

军事用途 / 78

空中加油机 / 80

航空训练 / 82

航空展览会 / 84

航空科学研究 / 86

航空教育 / 88

空中发射基地 / 90

荧幕上的飞机 / 92

航空应用前景 / 94





空中领域

空中领域是一国领土的不可分割的组成部分,这里不仅是一个国家行使主权的空间,对国民经济和社会发展也有非常重要的意义。因此,领空具有和国土同等重要的地位,神圣不可侵犯。

领空的概念

领空是指主权国家领陆和领海上空的空气空间,是国家领土的组成部分。《巴黎航空公约》和《国际民用航空公约》规定,国家对其领土上空一定范围内的空中空间享有主权。



1 领空并不是空无一物,在这里有大气流动产生的风能,有太阳辐射带来的热能,也有保证国民健康生活的清洁空气,同时也具有极为重要的战略意义。

丰富的空间资源

空间资源是空间环境中能够为人类开发利用、获得经济和其他效益的物质或非物质资源的总称,目前已经探明可资利用的空间资源主要有高远位置、微重力、高真空、无污染、太阳能和其他丰富的物质资源,概括起来包括轨道资源、环境资源和天体矿物资源。



重要的地位

领空是国家的领土范围，地面国家对本国领空的资源有完全的排他占有使用的权力，并且没有得到地面国家许可，外国的航空器不得飞经或者飞入。因此，国家基于领空主权，对于非法侵入的外国武装航空器，有权采取措施，维护国家领空安全。

主权国家国土和领海垂直向太空延伸 100 千米之内的空间，称为领空。

广泛的应用

在大气层内飞行的飞行器称为航空器，如热气球、滑翔机、飞艇、飞机、直升机等。飞行器主要有两个用途，一是用于军事活动，被广泛用于侦察、袭击等军事领域；二是广泛用于工业、农业、林业、渔业、矿业、建筑业的飞行作业和医疗卫生、抢险救灾、气象探测、海洋监测、科学试验、遥感测绘、人员与物品运送、旅游观光等方面的飞行活动。



领空是提供航空活动的空间，人类的航空，就是以开拓和利用空中交通路线为基础的。

滑翔机是一种没有动力装置，重于空气的固定翼航空器，它利用上升气流飞行。

★ 小航空员手册 ★

中华人民共和国于 1974 年承认了芝加哥《国际民用航空公约》，并在同年当选为国际民用航空组织的理事国，同时还在平等互利的基础上同许多国家缔结了双边协定，以促进国际民用航空事业的发展。





航空应用简史

航空是20世纪发展迅速、对人类社会影响巨大的科学技术领域之一。飞行是人类自古以来的理想,对人类来说,天空无疑是最神奇莫测、变幻无常的。

美好的飞行幻想

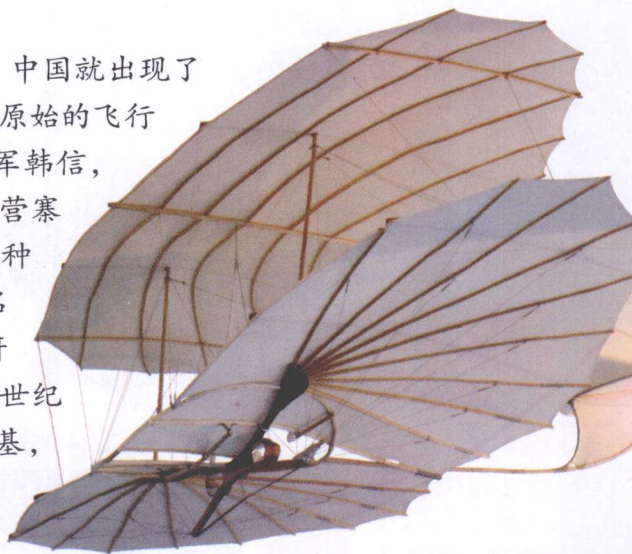
古代那些美丽动人的飞行神话传说,就是人类这种美好幻想的体现。西游记、封神演义、嫦娥奔月,还有希腊神话中总是头戴翼帽、脚穿飞鞋、翱翔天空的赫尔墨斯神,这些故事把人类飞行幻想发展到出神入化的地步。它们不仅丰富了古代人类社会文化,也孕育着航空航天技术的萌芽。

嫦娥奔月。

这是根据达·芬奇的设想制作的飞行器,和风筝十分相似。

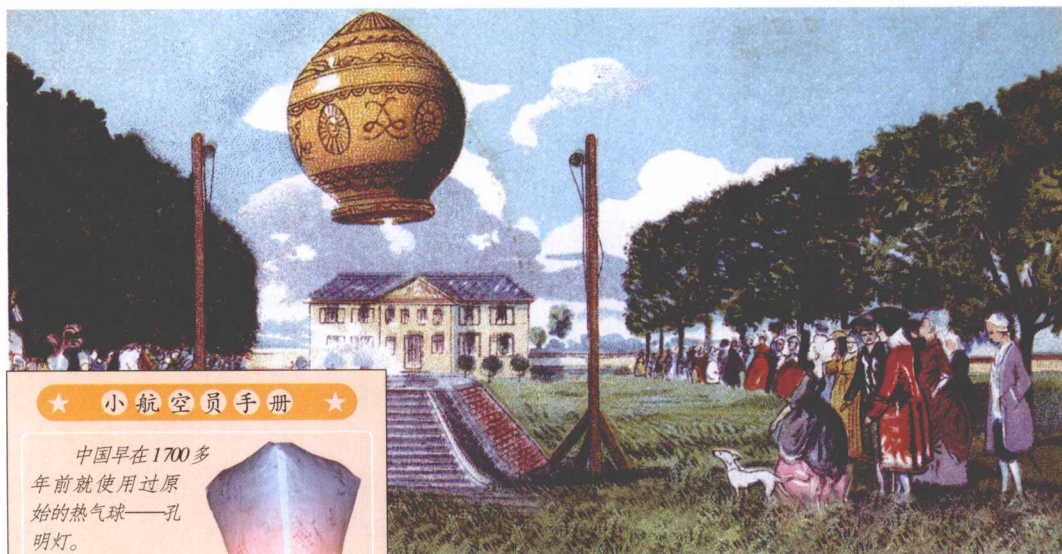
会飞翔的风筝

早在2000多年前的西汉时代,中国就出现了风筝,风筝是利用空气动力升空的最原始的飞行器。公元前200年,我国古代的将军韩信,曾经用放飞风筝的方法来测量敌人营寨的距离。风筝曾经被科学家作为一种科学研究的工具。公元1752年,著名的科学家富兰克林曾经利用风筝研究天空中的闪电就是其中一例。19世纪70年代,俄国的海军军官莫扎伊斯基,曾乘着用三匹马拉的大风筝“飞”上天空。



热气球飘行试验

1782年,孟格菲兄弟在法国进行了首次热气球飘行试验,他们用厚纸粘成一个气囊,制作了一个巨大的热气球,这次飘行的乘客是一只羊和一只鸭子,热气球飘行高度达33米,时间为10分钟。1783年,罗泽在法国完成了首次热气球载人飘行。



★ 小航空员手册 ★

中国早在1700多年前就使用过原始的热气球——孔明灯。

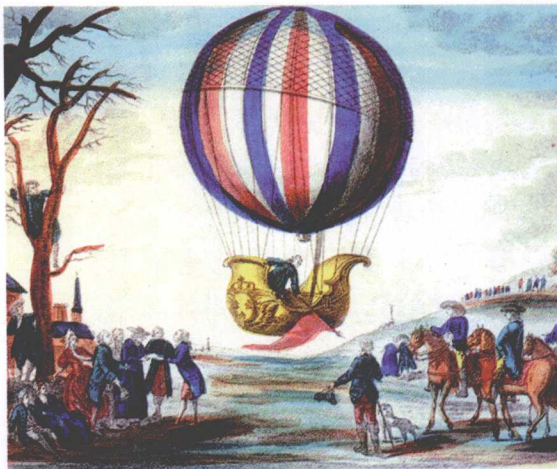


1783年6月4日,法国造纸商孟格菲兄弟制造的模拟气球的升起,为人们航空带来希望。

第一个氢气球

热气球引起了法国科学院的注意,法国物理学家查理认识到对于提供升力来说,氢气比热空气更有效,他用涂有橡胶的丝绸制成了氢气球。1783年8月27日,氢气球在巴黎上升到约915米,飘行了约25千米后降落。查理后来又制造了一只更大的气球,球下系着可载人的吊篮。1783年12月1日,他和一位同伴乘这只气球在空中飘行50千米,留空时间超过2小时。

查理是第一位乘坐氢气球飘行的航空家。





飞艇载客

飞艇是一种利用空气浮力飞行的航空器，它装备有推进和控制飞行状态的装置，飞行方向和速度可以由驾驶员来调节，因此和热气球相比，它更具有满足人们飞行意愿的潜质。

飞艇的装备

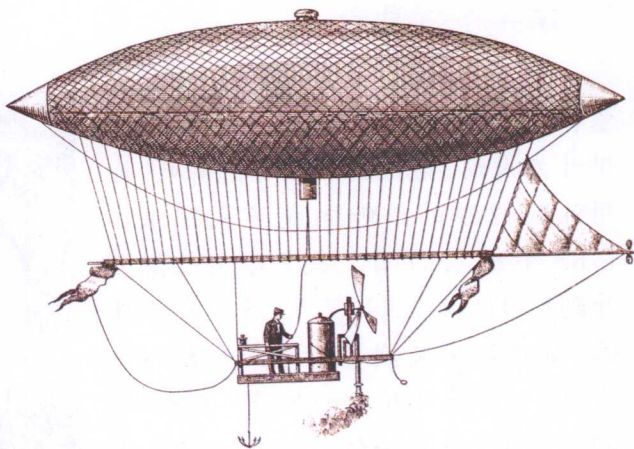
飞艇由巨大的流线型艇体、位于艇体下面的吊舱、起稳定控制作用的尾面和推进装置组成。艇体的气囊内充以密度比空气小的浮升气体(氢气或氦气)借以产生浮力使飞艇升空。吊舱供人员乘坐和装载货物。尾面用来控制和保持航向、俯仰的稳定。



↑ 飞艇。

飞艇的出现

最早的飞艇是法国吉法尔于1852年制成的蒸汽气球，其气囊形如雪茄，下悬吊舱，上装蒸汽机，带动三叶螺旋桨，并有方向舵。1852年9月24日，吉法尔驾驶这艘飞艇由巴黎飞到特拉普斯，航程约28千米。早期的飞艇都是软式或半硬式的，19世纪末有人用铝作骨架制成了硬式飞艇，上面装一台8.8千瓦的四缸汽油内燃机，于1897年11月3日升空飞行。



↑ 亨利·吉法尔在1852年发明了世界上第一艘飞艇。



最早的空中定期航线

德国的齐柏林伯爵 1900 年制成了 LZ-1 号飞艇, 1909 年齐柏林创设了德国航空运输有限公司, 1910 年 6 月 22 日开始用 LZ-7 号齐柏林飞艇在法兰克福、巴登和杜塞多夫之间作载客定期飞行, 距离共 193 千米。LZ-7 号飞艇可载 20 人, 装有 3 台 88 千瓦的活塞发动机, 巡航速度为 60 千米每时。



↑ 1915 年, 德国出动 LZ-38

型齐柏林飞艇对英国进行首次空袭, 在英国民众中引起极大的恐慌。在整个战争期间, 德国飞艇共对英国进行了 208 架次空袭, 投下的炸药达 200 多吨。

★ 小航空员手册 ★

1900 年旅居法国的巴西人桑托·杜蒙因为驾驶自制的飞艇, 在 30 分钟内绕飞巴黎艾菲尔铁塔而获奖。

商业飞艇的衰退

20 世纪初期, 德国建立了齐柏林飞艇队, 用于海上巡逻、远程轰炸等军事活动。第一次世界大战后, 齐柏林公司又造了两艘巨型飞艇——“齐柏林伯爵”号和“兴登堡”号, 在欧洲到美洲的商业航线上飞行。1937 年 5 月 6 日, “兴登堡”号飞艇在美国停落场降落时, 尾部突然起火, 导致飞艇被毁, 36 人遇难, 从此飞艇的商业航行结束了。

→ 在 1783 年热气球发明之后, 人们马上就想方设法推进和驾驶热气球。于是飞艇出现了, 它是一种轻于空气的航空飞行器。它与热气球的区别在于具有推进和控制飞行状态的装置。



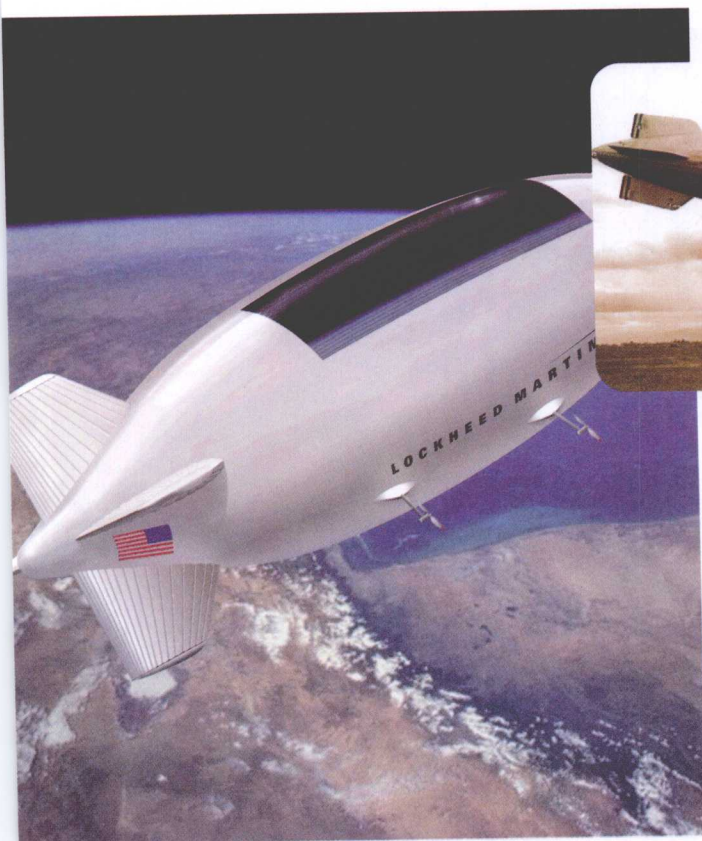


早期侦察飞艇

飞艇的飞行高度大约为 1 500 ~ 2 000 米，因其具有载荷能力大、续航时间长、工作环境无震动、运行费用低等优点，所以早期很多国家都在利用飞艇，作为军事侦察之用。

军用飞艇的优点

军用飞艇一般都使用氦气保持浮力，因此能安静、平稳地完成升降和飞行，这对其携带高科技监视设备至关重要。飞艇可以在其气囊中携带大型雷达天线，形状和尺寸几乎也都不受限制。



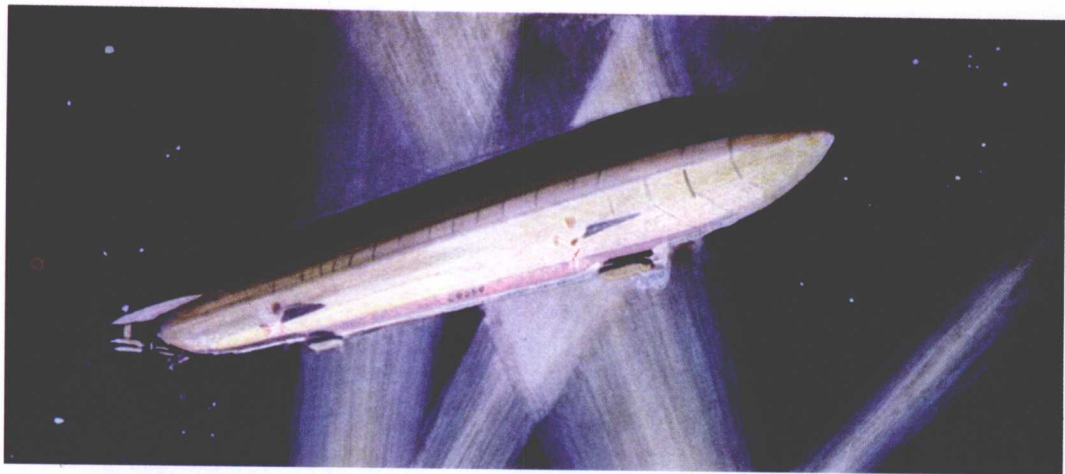
↑ “齐柏林伯爵”号飞艇。

军事用途

第一次世界大战前后是飞艇发展较快的时期，英国和法国使用小型软式飞艇执行反潜巡逻任务，德国则建立了齐柏林飞艇队，用于海上巡逻、远程轰炸和空运等军事活动。

NS 级飞艇

NS级飞艇是第一次世界大战期间英国使用的最大最好的飞艇,这些飞艇具有24小时的续航时间,可装载6个230磅的炸弹以及3~5挺机枪,被用于侦察、排雷和反潜任务。



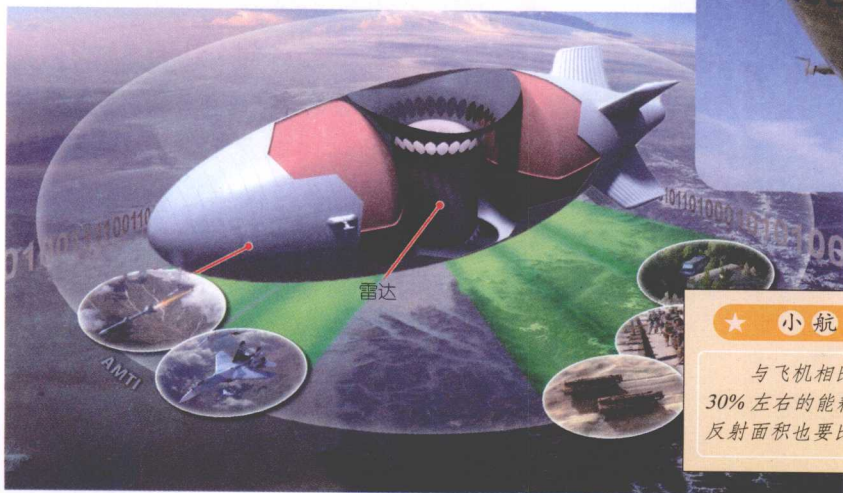
美国飞艇

从1942至1945年,美国海军生产了154架飞艇,其中133架K级,10架L级,7架G级和4架M级,它们的主要任务是在美国沿海巡逻和护航,也用做护航指挥中心,指挥船只的运动,并且还在进行海上搜索救援任务时使用。

第一次世界大战中进行夜间侦察的飞艇。



侦察飞艇。



★ 小航空员手册 ★

与飞机相比,军用飞艇可降低约30%左右的能耗和飞行费用,其雷达反射面积也要比现代飞机小许多。



飞越大西洋

五 百多年前,哥伦布花了近一个月的时间,从欧洲航行到美洲。从那以后,人们都想缩短在两个大洲之间穿行的时间,飞机的诞生使这个梦想成为现实。

圣路易斯的黑马

1919年的一天,美国一个名叫雷蒙·奥泰格的饭店老板宣布他将出资2.5万美元,奖励第一位驾驶飞机从美国纽约不着陆飞行到法国巴黎的飞行员。此后的8年中,先后有数人为争得这份奖金而身负重伤,甚至丧命。直到1927年,航空邮政飞行员查尔斯·奥古斯都·林白跃跃欲试。

查尔斯·奥古斯都·林白是世界上第一个驾驶飞机横跨大西洋飞行的人。



如今,“圣路易斯精神”号被放置在博物馆,成为人类冒险精神的象征。

“圣路易斯精神”号

查尔斯·奥古斯都·林白认为,只要有一架性能良好的飞机,他一定能成为第一个不着陆越过大西洋的人。他说服圣路易斯9位商人为他提供资金,并由当时设在圣地亚哥市的瑞安航空公司来制造这架飞机。他将这架自己参与设计的飞机命名为“圣路易斯精神”号。为检验飞机性能,林白在飞越大西洋之前单独驾驶飞机从圣地亚哥直飞圣路易斯,而后再直飞纽约,这在当时的飞行史上是第一次。



查尔斯·奥古斯都·林白

查尔斯·奥古斯都·林白 1902 年 2 月 4 日生。在得克萨斯州陆军飞行学校学习后,1926 年担任航空邮政飞行员。他在完成飞越大西洋的壮举后,又先后驾驶飞机到许多国家访问。他曾任航空公司的技术顾问,一些航线试航即由他完成。后由于他发表过一些言论和接受过德国政府的勋章而受到谴责,于 1941 年退出美国航空兵团后备队。

★ 小航空员手册 ★

查尔斯·奥古斯都·林白 1974 年 8 月 26 日逝世,他在生前写过几本记述自己飞行经历的书,为人们了解他的生平留下了珍贵的资料。



一飞成名天下知

1927 年 5 月 20 日是一个永载世界航空史册的日子。上午 7 点 52 分,查尔斯·奥古斯都·林白驾驶着“圣路易斯精神”号从纽约长岛的罗斯福机场起飞,开始了他的越洋飞行。在这次飞行过程中,他历尽了千辛万苦,甚至因为天气的突然变化被迫采用超低空飞行,险些失去生命。最终,他战胜了各种困难,在经过 33 个小时的艰苦卓绝的飞行之后,他成功地飞越了大西洋。