

通用航空丛书

Mc
Graw
Hill Education

航空运动

AIR SPORTS

[美] Norm Goyer 著

航空世界杂志社 译

中国航空运动协会 审



航空工业出版社

通用航空丛书

航空运动

Air Sports

[美] Norm Goyer 著

航空世界杂志社 译

中国航空运动协会 审

航空工业出版社

Norm Goyer

Air Sports

ISBN: 0-07-141051-1

Copyright © 2004 by The McGraw-Hill Companies, Inc.

Original language published by The McGraw-Hill Companies, Inc. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

Simplified Chinese translation edition jointly published by McGraw-Hill Education (Asia) Co. and Aviation Industry Press.

本书中文简体字翻译版由航空工业出版社和美国麦格劳-希尔教育(亚洲)出版公司合作出版。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封面贴有 McGraw-Hill 公司防伪标签,无标签者不得销售。

北京市版权局著作权合同登记

图字: 01-2005-2074

图书在版编目(CIP)数据

航空运动/(美)戈耶著;航空世界杂志社译.
—北京:航空工业出版社,2006.1

(通用航空丛书)

书名原文: Air Sports

ISBN 7-80183-663-4

I. 航... II. ①戈...②航... III. 航空运动 IV. G875

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 119009 号

航空运动

Hangkong Yundong

航空工业出版社出版发行

(北京市安定门外小关东里 14 号 100029)

发行部电话: 010-64919539 010-64978486

北京地质印刷厂印刷

全国各地新华书店经售

2006 年 1 月第 1 版

2006 年 1 月第 1 次印刷

开本: 787×960 1/16

印张: 15.375

字数: 297 千字

印数: 1—3000

定价: 32.00 元

序

新世纪乙酉年初冬，由航空工业出版社和中国民航学院组织翻译、编写的《通用航空丛书》出版了。这套丛书既展现了世界发达国家和我国通用航空服务与应用、运营与管理的经验和历史，也深入系统地介绍了通用航空管理理论和通用航空新项目、新技术的发展，它不仅对从事通用航空经营管理和技术服务的专业人士具有指导意义，对从事与通用航空相关工作的人士也有借鉴作用，还可满足广大航空爱好者对通用航空知识的需求，是一套学习了解、研究应用通用航空的较系统的丛书。

通用航空是民用航空的重要组成部分，能够直接为经济和社会发展服务，在抢险救灾、测绘制图、资源勘探、增产粮棉、保护森林、绿化荒山、治理沙漠等方面具有机动灵活、快速高效等特点，起着地面机械和人工作业不可替代的作用。通用航空中飞行驾驶执照培训也是培养飞行员的摇篮，其对航空运输发展起到有力的人才支持作用。同时，通用航空对于普及航空知识，发展航空制造业也有极大的推动作用。随着经济建设和社会的发展，我国集约经营型农业的兴起，林业、牧业、渔业现代化生产程度的提高，国土资源综合开发的扩展，环境和生态保护工作的进一步加强，文化、教育、体育、卫生事业的发展，以及旅游观光市场的拓展，特别是航空运输的持续发展，为通用航空的发展带来了新的市场和机遇。21世纪头20年我国要实现由航空大国到民航强国的奋斗目标，明显扭转通用航空落后于航空运输的发展状况是保证实现这一目标的一项重要的、艰巨的任务，但目前我国通用航空业的规模、技术水平与此相比还有差距。

世界通用航空发展已逾百年，我国通用航空也已走过半个多世纪，都在发展中积累了许多成功的经验和失败的教训，“推广经验，吸取教训”，我们



认为这正是编译这套丛书的初衷。当今，知识经济在全世界飞速崛起，它对当代的生产方式、生活方式、思维方式，包括教育、经营管理乃至领导决策等活动都将产生深远而重大的影响。信息革命使经济全球化趋势不可逆转并加速其发展，时间与空间距离大大缩小，技术、信息、资本、物资都以空前的速度流动，企业经营和市场开发由一国范围转为全球范围，任何一国经济发展都将面向世界，纳入全球经济发展的轨道。因此，学习借鉴世界通用航空发达国家的发展经验，将有助于我国通用航空更好、更快地发展。

应看到，不同国家、不同经济环境和政治制度等方面的差异，使得通用航空的发展形式、内容、次序、重点等都有所不同，这就要求我们在学习借鉴的同时，不能机械照搬，而应结合我国经济环境、法律制度进行吸收和创新。可以预见，随着《通用航空丛书》的出版，我国通用航空服务将在这个突飞猛进的时代融入全球经济活动之中，不断开拓、创新、发展。

2005年10月27日

通用航空丛书

出版说明

航空工业出版社成立20年了，作为国内唯一一家中央级航空专业图书出版社，自成立之初，即确定了她立足航空、面向大科技的宗旨。我们出版了大量的航空工业、民用航空和军事航空方面的图书。随着国民经济的飞速发展，我国已成为世界航空大国，但要想从航空大国走向航空强国，尤其是发展落后的通用航空，跟上经济发展的步伐，还需要航空业加倍努力。为促进民航业的发展，为行业服务，航空工业出版社专门聘请民航业的领导、专家、学者组建了航空专业图书编辑委员会，组织、规划、审定民用航空专业图书。本套丛书是委员会成立后的第一套。本着多出书、快出书、出精品的原则，我们在组织编写出版这套书时，采取了版权引进与组织国内专家编写相结合的办法，既保证了图书的先进性，又能结合我国的具体情况。在丛书的规模和定位上，考虑了业务知识的系统性和读者对象的差异性。在主要面向专业人员的同时，也满足了有兴趣从事通用航空事业的人士，以及业余航空爱好者的需要。按照计划，本丛书2005年出版5种，2006年将出版4种。

目前，航空工业出版社正在计划出版民用航空其他专业的图书，将陆续推出实用的、满足从业人员需要的图书。希望业内人士给予我们更多的帮助和指导，成为我们的良师益友。

航空专业图书编辑委员会

主任：杨国庆

副主任：王 知

秘书长：肖治垣

委员：蒋作舟 王 中 李建锋 刘 鑫

秘书：刘 宁

通用航空丛书编委会

主任：吴桐水

副主任：孟 平 肖治垣

委员：王 霞 李建国 张西岭 刘 宁

史晋蕾

英文版

前 言

我无法推测芸芸众生中有哪位不想展开自己的翅膀，自由地在天空中翱翔。让我们想象一下这样的场景：我们的祖先正因对食肉动物的恐惧而奔逃，这时不经意地向天空一瞥，看到了飞鸟慢悠悠地飞翔在天空而不用担心受到伤害。他们将自己的原始武器斜靠在所居住的洞口，凝视着天空在想：“我是多么希望能像鸟一样飞翔啊！”

千百代繁衍生息的人类，不论他们的身体、信仰、种族和智力程度如何，都渴望着飞翔。大自然母亲以她无上的智慧，通过飞鸟赐予了我们人类飞翔的梦想。飞鸟——这个披覆着可爱羽毛的造化精灵，赋予了艺术家、雕刻家、发明家和梦想家各种各样的灵感。列奥纳多·达·芬奇观察了飞鸟，并坚信人类也有能力通过扇动某种类型的“翼”实现飞行；奥托·李林塔尔也观察了飞鸟平稳地滑翔到地面的过程，他对飞行器的发展所做出的贡献是复制鸟类翅膀的形状，研制成功了滑翔机。恰在约一个世纪前，莱特兄弟躺在草地上观察飞鸟，同样梦想着他们能飞起来，并且能持续地飞行。他们这种特殊的梦想，就是要设计和制造一架能依靠自身动力实现飞行的飞行器。

所以，飞翔是无数人从一出生就期望实现的梦想。有很多人成功实现了这个梦，但也有很多人才刚刚开始。在此，我谨以此书献给正在紧紧追随着这种梦想的人们和正打算尝试这项人类最伟大的冒险运



动——飞行的人们。我希望能使后者相信：你确实能以某种飞行方式实现你的梦想。不论你是富是穷，也不论你是博士还是普通教育水平，都能以自己的方式实现飞翔。

我在这本书中写到了各种各样的飞行方式，因为我确信没有任何事能比用各种不同的方式升空飞行而带来更大的乐趣。近来我参加的在佛罗里达州雷克兰举行的阳光娱乐飞行表演和威斯康星州的奥什科什举行的“航空冒险”活动，都显示出各种很活跃的可选择的飞行方式，而新的方式也在涌现。本书将对此感兴趣的读者带入每一条可以实现飞行的道路，并为您指出在每条路上您可以期待些什么。我曾实践过书中述及的每一种飞行方式，明白它们能带来的巨大乐趣和享受，并给参与者带来社会效益。

本书给您带来了学会不同飞行方式的机会。我期望您能享受实践各种飞行运动的旅程。

Norm Goyer

英文版

致 谢

我非常感谢这些年来所遇到的许多飞行员，他们使我飞翔的梦想得以保持不变。其中一些给我留下了极为深刻、不可磨灭的印象，他们是马萨诸塞州北安普敦的罗杰·艾特伍德、已故的加利福尼亚州维克特维尔的赛拉斯·坎贝尔、加利福尼亚州苹果谷的龙·凯拉威、俄亥俄州视点高地的恰克·斯路萨兹克、康涅狄格州埃林顿的汤姆·佩海尼、《私人飞行员》杂志的雷诺·库克、加利福尼亚州圣提的约翰·康拉德、加利福尼亚州科罗纳的史蒂夫·怀特森、加利福尼亚州苹果谷的乔·菲茨杰拉德、已故的马萨诸塞州北安普敦的鲍勃·加德纳、加利福尼亚州蒙特里的马丁·霍尔曼。此外，还有无数与我共同分享飞行快乐的人，我感谢他们。

第一章 悬挂滑翔机

- 一、亲自感受 (1)
- 二、罗加洛机翼 (4)
- 三、半刚性机翼悬挂滑翔机 (5)
- 四、重心移动控制或是三轴控制 (8)
- 五、学习悬挂滑翔机的最佳途径 (11)
- 六、让我们去飞悬挂滑翔机吧 (11)
- 信息咨询 (15)

第二章 动力悬挂滑翔机或超轻型柔性翼飞机

- 一、动力悬挂滑翔机的起源 (17)
- 二、还是罗加洛机翼 (18)
- 三、双座动力悬挂滑翔机 (21)
- 四、柔性翼飞行器飞行热 (22)
- 五、水上动力悬挂滑翔机 (24)
- 六、动力悬挂滑翔机的另一个重大用途 (25)
- 信息咨询 (32)

第三章 滑翔机、高级滑翔机和自行起飞滑翔机

- 一、什么人飞高级滑翔机 (34)
- 二、如何使高级滑翔机飞上天空 (35)
- 三、空中牵引——最普遍的方式 (36)
- 四、高级滑翔机的用途 (37)
- 五、滑翔机如何爬升到如此高度 (39)
- 六、一次值得纪念的高级滑翔机飞行 (40)
- 七、远距离空中牵引 (45)
- 八、低位牵引和高位牵引 (48)
- 九、颠颠簸簸飞回家 (50)
- 信息咨询 (50)

第四章 跳 伞

- 一、谁是第一个跳伞的人 (53)
- 二、从丝绸到尼龙 (56)
- 三、一次冒险经历 (57)
- 四、妻子的勇敢表现 (58)
- 五、太空时代的降落伞 (61)
- 信息咨询 (62)

第五章 动力伞

- 一、动力伞的原理和控制 (63)
- 二、越野车作为空投伞的动力 (65)
- 三、我们的第一次动力伞飞行 (66)

四、局限性——速度和距离	(71)
五、非同寻常的低空观光飞行	(74)
信息咨询	(77)

第六章 热 气 球

一、热气球运动的起源	(80)
二、软式飞艇与热气球的起源、发展和运用	(82)
三、热气球运动是一项受观众欢迎的运动	(84)
四、热气球运动需要团队协作	(88)
五、热气球着陆	(94)
六、热气球的“心脏”	(96)
七、大多数热气球都经过合格审定	(97)
信息咨询	(98)

第七章 超轻型飞机

一、从滑翔机到超轻型飞机	(100)
二、新飞行条例的制定	(103)
三、超轻型飞机在欧洲的兴起	(105)
四、超轻型飞机从简单到复杂的演变过程	(107)
五、发动机——超轻型飞机的心脏	(109)
六、闻名世界的“快银”超轻型飞机	(110)
七、CGS公司的“鹰”——另一经典超轻型飞机	(113)
八、应遵守游戏规则	(115)
九、水上超轻型飞机	(116)
信息咨询	(119)

第八章 旋翼机、自转旋翼机和小型直升机

- 一、自转旋翼机和直升机 (120)
- 二、如何使桨叶旋转 (122)
- 三、自转旋翼机进入美国 (123)
- 四、本森公司自转旋翼机：有史以来最流行的自制旋翼机 (127)
- 五、亟待改进的安全性能 (128)
- 六、自转旋翼机能取代直升机吗 (129)
- 七、自转旋翼机富有生活乐趣 (130)
- 八、制造自己的直升机 (133)
- 信息咨询 (136)

第九章 自制飞机

- 一、自制飞机促进了航空的发展 (139)
- 二、“施奈德”杯飞行竞赛的影响 (140)
- 三、飞机销售：100 美元起价 (141)
- 四、航空竞赛吸引了无数观众 (142)
- 五、福特小飞机用于救援 (143)
- 六、从自制竞赛飞机发展到战斗机 (145)
- 七、剩余军用飞机的再次利用 (147)
- 八、个体飞机制造者再次兴起 (150)
- 九、自制配套技术成熟起来 (153)
- 十、更简单的自制飞机 (154)
- 十一、全金属飞机仍然非常流行 (155)
- 十二、老式管-布结构飞机仍占有一席之地 (157)

十三、最经济实惠的选择	(160)
附录: FAA 的规章要求	(163)
信息咨询	(164)

第十章 遥控模型飞机

一、开始	(166)
二、缺乏场地	(169)
三、让我们参观遥控模型飞机机场	(172)
四、从“幼狐”遥控模型飞机开始	(173)
五、发动机和电子知识	(175)
六、谁是主管	(176)
七、遥控水上模型飞机飞行的快乐与刺激	(177)
信息咨询	(181)

第十一章 经审定合格的工厂制造的飞机

一、经审定合格的工厂制造的飞机	(182)
二、飞行员合格证书	(184)
三、通用航空审定合格的航空器	(189)
四、娱乐飞行员合格证书	(191)
五、私人飞行员合格证书	(193)
六、获得合格证书的最快途径	(196)
七、仪表飞行规划	(197)
八、商用飞行员合格证书	(197)
九、其他等级的合格证书	(199)
信息咨询	(199)



增补一 航空模拟飞行运动

一、航空模拟飞行运动的由来	(200)
二、航空模拟飞行运动与网络游戏、电子竞技和传统航空 体育运动的比较	(201)
三、模拟飞行运动竞赛模式已经初步形成	(203)
1. 格斗	(205)
2. 编队特技飞行	(206)
3. 技巧性特技	(207)
四、中国开展航空模拟飞行运动概况	(207)
信息咨询	(208)

增补二 中国开展航空运动概况

一、中国开展悬挂滑翔运动概况	(209)
二、中国开展动力悬挂滑翔运动概况	(211)
三、中国开展滑翔运动概况	(212)
四、中国开展跳伞运动概况	(214)
五、中国开展动力伞运动概况	(217)
六、中国开展热气球运动概况	(219)
七、中国开展轻型飞机运动概况	(221)
八、中国开展航空模型运动的概况	(222)
后记	(227)

悬挂（也称三角翼）滑翔机不仅价格便宜，易于操纵，而且维护费用也很低廉，还便于存放和运输。悬挂滑翔机运动也是动力悬挂滑翔机、滑翔伞和其他飞行器飞行运动的基础。这种运动适合于不同年龄段的人，参加这项运动不需要进行体检和理论考试。对很多人来说，悬挂滑翔机是一种最纯粹的人力飞行器，可以肯定它也是最早的一种滑翔机。大多数使用它的人都能感受到无穷的乐趣。

一、亲自感受

20世纪60年代末，我制作了一部关于摩托车及美国家庭参与这项运动的影片。当时是盛夏，拍摄的最后一站是南加利福尼亚，拍摄地点是靠近爱德华兹空军基地的埃尔莫拉干湖，这一镜头的主角是摩托车。摩托车的确是一项充满刺激和乐趣的运动，虽然我已经骑了很多年，但仍然难抵飞翔带给我的激情。我曾听说很多人喜欢爬到山顶，打开如人般大的风筝，然后跳向空中，随风飘荡。我也一直梦想能够体验一次，于是在这个拍摄镜头结束后，我便开始准备进行一次尝试。拍摄结束的第二天一早，我的一位在西海岸广播公司的朋友早早叫醒我，我们准备去寻找那些传说中的悬挂滑翔机的飞行员。在靠近加利福尼亚棕榈谷的一座山顶簇拥着一群人，我被那些沉迷于飞行快感的飞行爱好者（大多数是年轻人）所吸引。

我曾使用过的滑翔机有赛斯纳195、北美的SNJ-6、派珀公司的J-3“幼狐”，以及费尔柴尔德（仙童公司）的PT-26。这些飞机现都存放在马萨诸塞州的北安普敦。和这种简单的折叠后背在肩上的飞行器相比，我的那些飞机都太过于巨大、复杂了，并且飞行相对困难，价格更是昂贵得多。这种悬挂滑翔机改变了我一直以来的想法，我不得不问自己，我过去是否用错误的方式追求飞行乐趣？为什么这种小且简单的悬挂滑翔机，却能够给人带来这么大的飞行乐趣？后来，我才意识到实际上我曾见证了超轻型滑翔机发展过程的历史——我曾经见过沃尔莫·严森第一次用超轻型的滑翔机飞翔。严森携带一个小型发动机，将它固