

# FLYING CHINA

Jul/Aug 2013 Bimonthly Vol. 3

## 自由飞行

NEWS · 国内外资讯 TEST · 测试飞行 MARKET WATCH · 行业观察 TECHNOLOGY · 产品与科技 AIR LOGS · 航空日志 PRE-OWNED · 二手飞机



EAA 航展

## 泰克南P2010飞机 ——后起之秀

P Twenty-Ten —— Tecnam's Handle for The Stars

2013奥什科什航展  
最棒的一届“飞来者大会”？

BEST AIRVENTURE EVER?

艰难的起降 —— 从一次小飞机的调机  
看低空空域管理改革

A Hard Cross-Country Flying of a LSA Plane



低空转场飞行

ROTAX 航空发动机总代理:



香港太古坊华兰路20号华兰中心1302室 电话: +852-28859525 传真: +852-28863241 网址: www.peiport.com

北京: 010-68082790

上海: 021-62311092

西安: 029-87983361

珠海: 0756-8639889

广州: 020-87375739

成都: 028-86669976

武汉: 027-87440766

# ROTAX® 新一代电喷航空发动机

## 912 iS



我们提供原厂、原装ROTAX航空发动机  
我们提供原厂发动机零配件  
我们在国内拥有发动机维修服务中心  
我们提供发动机使用、维修培训课程  
我们提供发动机维修服务  
我们提供发动机技术支持和技术咨询  
我们提供ROTAX服饰及用品

\* 详情请参阅我们的网站: [www.rotaxchina.com](http://www.rotaxchina.com), 欢迎交流

ROTAX 912iS 新一代电喷航空发动机

卓越的燃油使用效率, 让你可以飞行更长时间、可以飞得更远 .....

**ROTAX®**  
AIRCRAFT ENGINES



详情请参考: [www.flyrotax.com](http://www.flyrotax.com) 及 [www.rotaxchina.com](http://www.rotaxchina.com)

© 2012 BRP-Powertrain GmbH & Co KG

## 航展痛与乐

记得大约十年前我第一次撰写 EAA 奥什科什航展专题文章时，在展场几乎完全没有看到一个中国人，除了与我约定从加州自驾驾驶自个儿的赛斯纳 182 飞机飞来的一位华人朋友，我们在那儿搭帐篷一块儿度过了一周。今年的奥什科什航展（EAA 已经将其改称为“航空大冒险”大会）据说国内有数百人前去参观，不乏规模庞大的政府和企业团体。自几年前开始，中国企业在航展上也已经有了一席之地。前后看去，今年 4 月的德国 AERO 航展、5 月的美国佛州“阳光乐趣”航展、法国巴黎航展等各类国外主流航展上已经不难看到国人的身影。与此遥相呼应的国内的航展也接连不断，从内蒙古到河南，从新疆到上海，从沈阳到西安，国内的通航展会市场从未这么繁荣过。本期中您可以看到我们的欧洲同事为您带来奥什科什航展的最新动向，也可以跟随中国飞行员一道体验一次小飞机在国内转场飞行参加航展的艰难历程，还可以跟随法国飞行员体验在国内飞动力伞和滑翔伞的乐趣。

随着国内越来越多的各类组织主办的航展，针对私人飞行和小飞机的展会数量增多，比如 AOPA 中国主办的飞行那达慕、安阳的航空运动节等。各地涌现的各类航展彰显着我国的通航产业和私人飞行正在加速滑跑中，但面临的问题也十分凸显，比如航展空域的申请、参展小飞机的转场飞行、缺乏专业的后勤保障等问题。但这就是通航和私人飞行的发展历程：痛并偶尔快乐着。

中文版主编：

苟昕

### 新闻 News

#### 封面故事 Cover Story

- 08 后起之秀——泰克南 P2010 飞机  
P Twenty-Ten —— Tecnam's  
Handle for The Stars

#### 测试飞行 Test

- 14 幸运星座——猎户座  
Lucky Star——M24 Orion
- 20 Revo 三角翼 引领行业新速度  
重定行业新标准的全美建造动力三角翼飞机  
Evolving the Trike to New Heights (and  
Speeds)  
All-American Trike Sets New Standard

#### 行业观察 Market Watch

- 28 购机前“准备份”  
The Things You Need to Know  
When Importing Aircrafts
- 30 艰难的起降——从一次小飞机的调机  
看低空空域管理改革  
A Hard Cross - Country Flight of a LSA  
Airplane - Think About Low Altitude  
Airspace Management Reform
- 36 中航国际收购 Thielert 航空活塞发动机，  
将携手大陆发动机重返航空竞赛  
AVIC Acquires Thielert Aircraft  
Engines, Returns to Air Racing  
together with Continental

#### 产品与科技 Technology

- 38 德国的轻型直升机  
Ultra-Light Helicopters in Germany
- 44 Dynon D1 袖珍面板  
可以装入口袋的 EFIS  
Dynon D1 Pocket Panel  
An EFIS for your “pocket”

- 46 峰力 FreeCom 5000/7000 无托架  
的超轻便耳机  
Phonak FreeCom 5000/7000  
Without Bracket -Light As A Feather

#### 航空日志 Air Logs

- 48 雨幕下的法国巴黎大航展  
Good show & rainy weather in  
France - Paris Air Show 2013
- 54 2013 奥什科什飞来者大会  
AirVenture Oshkosh 2013

#### 二手飞机 Pre-Owned

#### 自由飞行 Free Flying

- 64 我在中国的飞行之旅  
My Paragliding in China ITV
- 68 鸟人大赛各地轮番上演  
Flug Tag

#### 航空组织 Organization

- 70 小型飞机认证规章调整 势在必得  
Restructuring the Certification Rules  
for Small Airplanes
- 72 2013 奥什科什航展  
最棒的一届“飞来者大会”？  
BEST AIRVENTURE EVER?  
Aviation's Summer Celebration of  
Flight 201376
- 76 我学习后三点式机型飞行  
My Experience On Getting Tailwheel  
Endorsement

#### 发行合作 Circulation



# FLYING CHINA

## 自由飞行

自由飞行杂志 (FC) 由德国 FLYING PAGES GmbH 中国独家版权合作。  
Flying China is authorized China exclusive copyright cooperation with FLYING PAGES GmbH.

### 出版委员会 PUBLICATION COMMITTEE

侯广宇 / 苟昕 / 郭晓林 / Willi Tack / Werner Pfändler  
Bettina Cosima Larrarte / Marino Boric / Robby Bayerl / Dimitri Delemarle

策划出版  
SUPERVISOR  
永行传媒 Evergo Media / FLYING PAGES GmbH

出版人  
PUBLISHER  
侯广宇 / Willi Tack / 吴远航

中文版主编  
EDITOR IN CHIEF (CHINESE)  
苟昕 Gou Xin

中文版执行主编  
EXECUTIVE DIRECTOR  
郭晓林 Ashley Guo

编辑  
EDITOR  
Bettina Cosima Larrarte / Werner Pfaendler / Marino Boric / Robby Bayerl  
刘庆平 / 王琪 / 李颖 / 赵娜

美术编辑  
ART EDITOR  
隋丽颖 Lizzie Sui

订阅及发行  
SUBSCRIPTION & DISTRIBUTION  
周彦 Zhou Yan

资讯及内容联系  
CONTENT  
订阅 Subscription: 86 10-65188158-815  
地址 Address: 北京市东城区建国门内大街18号 恒基中心 W2座三层  
3/F, Henderson Center W2, No.18 Jianguomennei St.  
Dongcheng District, Beijing 100005, China

广告查询  
ADVERTISING ENQUIRIES  
北京 Mainland China T: 010-65188158 815 E-mail: 1520728660@qq.com  
法国 Europe, France T: +33-4 77 72 32 25 E-mail: geraldine@flying-pages.com  
德国 Europe, Germany T: +49-30-34709123 E-mail: rosi@flying-pages.com

欢迎浏览我们的网页 WEBSITES  
www.widola.com  
www.flyingchina.net  
www.chinagabuyer.com  
www.globalflyingmagazine.com

广告热线 ADVERTISING HOTLINE  
**400-086-9810**

本刊包含之所有内容所有权和使用权归永行传媒和德国 FLYING PAGES GmbH 共同所有。  
未经授权的任何引用, 转载, 发布将视为侵权, 本刊保留追究其法律责任的权利。

All contents in FC are copyright under EVERGO MEDIA and FLYING PAGES GmbH. Any reference, authorized reprint, release will be regarded as tort without written permission. All rights reserved.



威力·泰克 (Willi Tacke)

《自由飞行》和《自由之翼》出版人之一, 资深运动航空类爱好者, 还出版有德文杂志 *Flügel* 和 *WDFW* 目录刊。拥有轻型运动飞机私照及教员证。



苟昕 (Gou Xin)

固定翼私照飞行员, 具有特技飞行资质和后三点式机型签注。喜爱休闲娱乐飞行, 长期关注套材自制飞机、各类轻型飞机和特技飞机, 对航空运动和私人飞行领域的发展有深刻认识。长期致力于个人休闲飞行文化普及和通航的社会效益研究, 坚信每个人都有自由飞行和享受飞行的权利并为之默默努力着。



贝提娜 (Bettina Cosima Larrarte)

资深航空记者, 超过 25 年的航空杂志撰稿经验, *Flügel* 杂志创刊人之一。1987 年考取私人飞行私照后, 开始了在航空界第一份工作, 1989 年考取悬挂滑翔机执照, 三年后考取滑翔伞执照, 1991 年参与 *Flügel* 杂志创刊。



威纳·普法德 (Werner Pfaendler)

资深航空记者, 最大和唯一的爱好就是航空, 最大的乐趣就是飞行。在过去 40 年中不管是刚发布的机型、还是带有起落架的固定翼或旋翼机、滑翔机或是双发飞机, 每一种单飞都在不断激发威纳先生无止境航空热情。



马里奥·博瑞克 (Marino Boric)

毕业于航空工程专业, 持有 PPL 和 CPL/IFR 执照, 曾是军机飞行员。非常热爱家庭自制超轻型飞机。是 *Flügel* 和 *Vol Moteur* 杂志的资深记者, 喜欢驾驶飞机到处旅游。



罗比·贝尔 (Robby Bayerl)

1992 年从飞滑翔伞开始飞行生涯, 接下来 10 年从事超轻型飞机飞行和教学。2002 年考取滑翔机执照, 2008 年考取美国轻型运动飞机执照, 2009 年考取美国 PPL 执照。德国 Flying Pages 公司特约记者, 三轴类超轻型飞机试飞员。



迪米·里尔 (Dimitri Delemarle)

Dimitri Delemarle 自 1993 年开始飞行动力伞、滑翔伞、超轻型飞机、轻型飞机。法国杂志 *Vol Moteur* 总编。

# 新一代 NEXT P2006T GENERATION

TECNAM 全球一流的轻型双发飞机制造商



已完产 150架

P2006T

现每5天交付一架飞机

Web: studio.lab.it



Costruzioni Aeronautiche Tecnam srl - via Maiorise, 81043 Capua (CE) Italy Tel +39 0823 622297  
www.tecnam.com - blog.tecnam.com - info@tecnam.com

FOLLOW US ON



## 德国轻型飞机公司三个机型双证取证完毕

### German Light Aircraft Co. Done Cert. for 3 Aircraft Models

截至2013年6月，德国轻型飞机公司独家代理的固定翼飞机C42、自转类旋翼机MTOsport、Caligus全部取得中国民航总局颁发的TDA（型号设计许可证）和PC（生产许可证）。其中自转类旋翼机获得TDA和PC实现了中国LSA类旋翼机历史上零的突破，是当前中国唯一可以办理适航手续的两个旋翼机机型。

## 新疆·克拉玛依航空旅游节8月举行

### Aviation Festival (Xinjiang) Opened on August

以飞行表演和航空器展示为主题的“2013中国新疆·克拉玛依航空旅游节”于今年8月16日至18日在克拉玛依机场举行。中国空军“八一”跳伞队、瑞士百年灵喷气机队等献上精彩航空表演。据了解，8月10日，瑞士百年灵喷气机队从韩国抵达天津，由此开始了一连串的转场飞行，8月11日，离开天津飞抵银川，当天又从银川飞临嘉峪关。克拉玛依是瑞士百年灵表演队历时10个月、横跨亚欧大陆的“龙之旅”的最后一站。“中国飞人”——徐凯从2000米高空跳下做翼装飞行表演。此外，美国赛斯纳公司携凯旋208多用途涡桨飞机参加2013中国新疆·克拉玛依航空旅游节。此次航空旅游节是中国西北地区的第一个航空旅游节，由新疆自治区旅游局、民航新疆管理局、克拉玛依市人民政府主办。航空旅游节的口号是：“克拉玛依，梦想起飞”。

## 2013第二届中国固定基地经营合作发展峰会将于9月举办

### 2013 2nd FBO Forum Will be Held On Sep.26-27

2013第二届中国固定基地经营合作发展峰会将于9月26、27日在上海虹桥举办。将吸引FBO产业较为发达的北美、欧洲的航材供应商、配套服务商、公务机制造商、备件提供商等FBO全产业链的领先厂商超过200余人参与。峰会还分别设置通航培训、通航应急救援和医疗转运等专题环节丰富峰会内容。

## 甘肃省民营通航企业瑞兰通航亮相兰洽会

### GanSu Ruilan GA Showed in LanQiaHui



2013年兰洽会上，甘肃省民营通用航空企业——甘肃瑞兰通用航空有限公司（简称“甘肃瑞兰通航”）首次亮相室外“机械设备展区”。今年兰洽会新增的展览面积为1万平方米的室外“机械设备展区”，由厦门厦工、中联重科、甘肃瑞兰通用航空公司参展。此次瑞兰通航共在现场安装了13台飞行模拟器。这些模拟器均被搬进不同型号的飞机全仿真模拟舱，并通过大屏幕，在视觉上实现滑行、起飞、降落等操作效果，并展出2架小型飞机。

下一步，瑞兰通航拟投资73.6亿元在兰州新区建立规划用地4800亩的航空产业基地。同时还将在建设一个2B级的跑道作为通航业务运营基地。打造成为立足兰州、辐射西北、国内一流的专业通用航空服务商。

## 难产孕妇被困海岛B-7137直升机200海里施救

### B-713 Rescue Pregnant Woman Trapped in The Island

2013年6月22日上午，南海第一救助飞行队珠海总值班室接到救助信息：在湛江市硃洲岛有1名难产孕妇，需要急救。受热带风暴“贝碧嘉”和西南季风的共同影响，硃洲岛附近海域风浪太大，救助船舶无法靠岸，请求出动直升机前往救助。



南海第一救助飞行队立即启动救助工作程序，10时35分，B-7137救助直升机从珠海市九洲机场紧急升空，火速赶往湛江市硃洲岛。经过80分钟200海里的远距离飞行，11时55分，B-7137直升机抵达硃洲岛。救生员仅用了5分钟便将孕妇及陪同接上直升机。随后，B-7137直升机返航，20分钟后，安全降落湛江坡头机场，该孕妇由120救护车送往坡头医院救治。

## 天业联合彰化试飞 T-Lite

### Co-Fly Test T-Lite in Zhonghua

2013年6月下旬，天业联合工作人员拉了一架旋翼机和一架Airborne单座T-Lite三角翼到河北彰化试飞。

当地海拔约1700米，试飞当天气候晴朗，负责试飞T-Lite的全教练发现T-Lite在这个条件下的起飞距离约为80米，降落距离为30米。基于《自由飞行》5月刊有T-Lite的测试飞行稿，全教练对飞机的最大飞行速度也特别测试了一下，似乎比国外试飞数据慢了一些，滑翔比约在1:5，比预想数据稍显小，起飞距离也比预想的长，除了这两点外其他操作都非常灵活，可能是在国内飞惯了强动力飞行器，T-Lite的加速等一些性能方面飞起来有些不过瘾，不过对于喜欢慢速飞行赏景找气流的飞行用户，就是另外一番感受了。

## 雪野湖将于10月底举行直升机锦标赛

### Heli Championship Will Be Hold On Oct.26-28 in Laiwu

2013中国（雪野）“齐翔杯”直升机锦标赛暨国际航空和水上运动器材博览会将于10月26-28日在山东莱芜雪野盛大开幕，还将开展水上摩托艇



联赛、环湖自行车竞赛、滑翔伞邀请赛、房车展、航空飞行表演等。2013年7月7日，山东省首家通用飞机交易中心——中国雪野通用飞机交易中心在莱芜雪野机场挂牌成立，本届直升机锦标赛是“走进雪野，放飞梦想”的延续，将为全国飞行爱好者和通用航空企业搭建一个交流平台。本次活动由齐翔航空承办，比赛冠名企业、参展、合作请联系组委会李怀武、惠吉艳、郑思琴，电话 0531-81932728、4006-58-6666。

## 预计超 100 架飞机亮相 2013 西安通用航空大会

### More Than 100 Aircrafts May Show in CIGAC2013

近日获悉，2013 西安通用航空大会参展飞行器总数量预计将会超过 100 架，目前已经确定的参展飞机超过 50 架。此外还有数十家有参展意向的通航企业正在与大会执委会积极接洽。截至 7 月初，确定参展机型有“空中大篷车”赛斯纳 208、“空中宝马”西锐 SR-20、佳宝、索普、CH750HD 短距起降飞机、德国 CTLS 等在内的 50 余架飞机；此外，包括 Kodiyak 大棕熊、Tecnam P92、Cessna172、恩斯特龙 408B、Helicycle 农用直升机等在内的 30 余架飞机也在洽谈中；西安航空基地区内入驻企业运营的 30 余架通用飞机也将再次组团在大会上亮相。飞行表演方面，将有来自瑞典和立陶宛的两支国际顶尖级表演队，携其 JUKA（优卡）、YAK50（雅克 50）、YAK52（雅克 52）、WASP（大黄蜂）及 VIKING（维京）等飞机为大会观众献上精彩绝伦的特技表演；由中国环球飞行第一人陈玮组建的民间特技飞行表演队——天龙飞行表演队也将首次在中国的蓝天上献技表演。此外，还将有全新创意的动力伞表演首次在中国国际通用航空上演出。



## 驭风航空俱乐部订购 8 架阿若拉飞机

### Sunward Sold 8 SA60L to Changsha Yufeng Flight Club

2013 年 7 月 12 日，湖南山河科技成功进行了在株洲生产的第一架阿若拉飞机的试飞，并与长沙驭风航空飞行俱乐部有限公司现场签订 8 架阿若拉飞机的购机协议，将于今年底先期交付两架飞机。长沙驭风航空俱乐部于 2012 年 11 月底获得筹建认可通知书。



## 珠海航空园 2015 年将完工

### huHai AirPark Plan to Completed in 2015

据悉，珠海航空产业园定家湾北片区用地平整工程即将开工，定家湾南片区用地平整将于年内结束，整个“打基”工程预计于 2015 年完工。

## 河南高速公安正式迈入“直升机时代”

### Henan Highway Police Learn to Use Helicopter

2013 年 7 月 25 日，河南省公安厅高速总队在连霍高速郑州北服务区利用直升飞机进行了一次现场急救演练。演练机型为贯辰公司向高速总队提供的一架贝尔 206L4 型直升机，可乘 7 人。



## 威翔航空将参展第二届天津直博会

### AeroJones Will Attend 2nd Tianjin Heli Expo

总部设于台湾台中科学园区的威翔航空科技公司将参展今年 9 月 5 日至 9 月 8 日举办的第二届中国天津直升机博览会。威翔航空将在两岸投资设厂生产通过 FAA 审核的 SVH HOVERCOPTER 哈佛培训直升机、CH 系列试验类法国超轻 6 级核准的直升机，及配置救生降落伞的德国全碳纤维双座飞机，同时代理其它各类型农工作用直升机，欢迎大家莅临威翔航空室外展台。



## 庐山直升机航空旅游 28 日首航

### Lushan HELI Aviation Travel Made Launch Flight On July 28

2013 年 7 月 28 日上午 9 时许，已筹备多年的九江庐山直升机航空旅游，在九江市庐山区威家直升机场举行首航庆典活动。据介绍，“空中游庐山”航线从威家起飞，途经长江大桥、石钟山、鄱阳湖大桥、白鹿洞、三叠泉、五老峰、石门涧、大天池、仙人洞、如琴湖等 27 个大小景点，最后降落在庐山小天池，全程约 10 分钟。





### 2013年中国国际露营大会(新疆站) 8月巴音布鲁克举行 The 2013 International Congress of Xinjiang Station Camp Held on August

2013国际露营大会新疆站于8月9日-11日在巴州和静县巴音布鲁克镇举行。来自福建、山东等7省市的2000多名户外露营爱好者齐聚巴音布鲁克草原，拥抱碧草蓝天。山地越野、车马大赛、扎帐篷、走扁带、投飞镖、喝啤酒等丰富的赛事活动让本次露营大会成为草原狂欢派对。此次露营大会活动场地由新疆汉戈尔迪航空俱乐部提供，该俱乐部是新疆具备合法手续的民营航空俱乐部，基础设施完善，有机库一座，飞行跑道一条，可满足不同人士的飞行体验需求。

### 山东滨奥参展台北国际航天暨国防工业展

BINAO Attended TaiPei Aerospace&Defence Technology Exhibition

台湾唯一军民航太产品及国防武器装备展“2013台北国际航天暨国防工业展览会”于8月15日至18日在台北世贸一馆举行。山东滨奥飞机制造有限公司受邀参加了此次国际航太展览会，受到了台湾飞行爱好者的热捧。借此机会，滨奥公司与岛内通航企业密切沟通，就DA40飞机在台湾的销售、运行以及售后支援等方面交换了意见，计划在台湾设立销售机构并与台湾有关企业就飞行员培训展开合作。继在粤港澳设立第一家飞机销售4S店后，台湾是滨奥搭建分销网络的第二站。本次展览会共有103家厂商参展，来自岛内外买主、航空迷、军事迷及模型迷数万人前来参观。

### 珠海龙翔航空考察泰国培训基地 Zhuhai Longxiang Visit Thailand Sahapat Flight Training Base

2013年7月23日，在亚洲大众传媒团队的陪同

下，珠海龙翔航空俱乐部董事长石先生会见了泰国李文祥博士，并参观了协成昌集团位于春武里府色拉差工业园区内的飞机驾驶培训基地，并表示出对泰国的浓厚兴趣。

### 中航工业哈飞拼抢运12生产 AVIC Hafei Rushed in Y-12 Production

中航工业哈飞在今年迎来了运12生产交付的高峰，将向国内外用户交付10余架该型机，交付架数创历史最高水平。受成品配套等多种因素影响，哈飞在上半年只完成4架交付任务。面对严峻的形势，哈飞加强配套成品供应，加大运12生产投入，组织员工全力拼抢运12生产，确保全年交付任务完成。

### 迁址通知

#### Relocation Notice

亲爱的读者朋友们，《自由飞行》双月刊办公地址已于2013年8月搬迁至北京市建国门内大街18号恒基中心W2座三层，邮政编码100005，新的办公电话为010-65188158。请按照新的联系方式与我刊保持联系，由此给您工作带来的不便深表歉意！

**自由随心，梦想起航**  
遍布全球45个国家 总销量超过1500架  
中国民航局适航认证产品

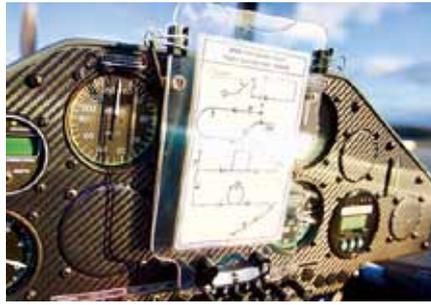
Jabiru 飞机 使飞行更加经济方便  
Jabiru 引擎 高效动力 更低的油耗，更多驾驶乐趣  
中澳专业售后服务团队为您服务

中国大陆及港澳地区代理商：  
 **中澳航空科技有限公司**  
SinoAustral Aviation Technology Corporation  
 电话：86 - 427 - 8298789  
 手机：86 - 15241742555  
 邮箱：giskard@live.cn



### GKN 将为中航直升机 AC313 提供 EFS GKN Aerospace Supplies Emergency Flotation for Avicopter AC313

GKN Aerospace 日前与江西昌河航空工业公司签署协议，将为中航直升机 AC313 型直升机提供 EFS（紧急漂浮系统）。新型 EFS 将显著增强 AC313 在水中的性能表现，它可以在 5 级海况下提供浮力。EFS 将集成纳入 GKN Aerospace 最新的非爆炸紧急漂浮技术，可以显著降低系统重量，减少 LCC，并增强可靠性。GKN Aerospace 将在 2014 年交付第一套 EFS 样机，在 2014 年底之前完成其取证工作。



### Southeast Aero 成为 Extra 特技机美国分销商 Extra Authorize SouthEast Aero As Distributor in America

Extra 飞机公司现已授权 Southeast Aero 为其全系列特技飞机的美国分销商。原产于德国的 Extra EA-300 系列特技飞机在全球享有盛誉。Southeast Aero 公司位于佛罗里达州的 St. Augustine，此前它是 Extra 的美国东部地区经销商。两家公司的合作可以追溯到 1992 年。此外，Southeast Aero 公司也是 Cirrus、Cessna 和 Diamond 的授权服务商。



### Carbon Cub 选用 Hartzell X-Drive 启动机 Hartzell X-Drive chosen for Carbon Cub

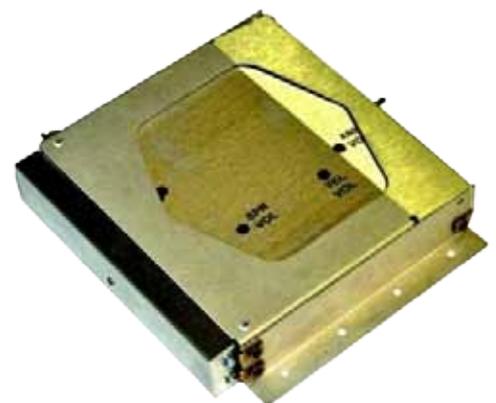
CubCrafters 公司升级版的 Carbon Cub SS 选择 Hartzell Engine Technologies 的 X-Drive 启动器作为标配。X-Drive 是轻质量启动器，具有低电源功率损耗，它为 Carbon Cub SS 这样的 LSA 类飞机减轻机身重量。

### EFIS 生产商 GRT 与 PS Engineering 合作 推出集成到 EFIS 的音频面板 PS Engineering Partners With EFIS Manufacturer GRT

为解决仪表盘空间有限的问题，PS Engineering 推出 PAC15EX 集成音频系统，并与 GRT Avionics 合作，将其集成在其 EFIS 中。如此一来，GRT 的平面用户菜单系统给飞行员们提供了所有的仪表盘安装的音频面板功能，而无需浪费宝贵的仪表盘面积，也无需翻看多个菜单页，还可提升飞行体验的整体品质。

### 捷克 EVEKTOR 公司成功通过 FAA 审核 EVEKTOR SUCCESSFULLY PASSES US FAA AUDIT

2013 年 5 月 16 日，Evektor（欧飞公司）成功通过了美国 FAA 对其位于捷克库诺维斯工厂的审核。FAA 审核内容为固定翼飞机生产、设计、维修质量保证以及持续运营安全监测，Evektor 工厂完全符合 ASTM F2245、F2279 及其他相关的固定翼轻型运动飞机 ASTM 标准，并获准向美国市场交付轻型运动类飞机。目前 Evektor 欧飞公司已向美国交付了 100 多架轻型运动飞机，主要机型为 SportStar 和 Harmony 飞机，其中大部分飞机运营于飞行培训机构。Evektor SportStar 运动之星机型已通过中国民航局 TC 认证。



P Twenty-Ten —— Tecnam's Handle for The Stars

# 后起之秀 泰克南 P2010 飞机

文 / 图 Marino Boric 译 / 苟昕



随着泰克南公司在机型清单上又增添了一个新机型，目前在所有活塞小飞机厂商中泰克南公司的机型是最全的之一。泰克南公司两年前推出 P2010 飞机时就把矛头直接对准了经久不衰的赛斯纳 172 飞机，那么后起之秀的 P2010 是否真的有实力与赛斯纳一决高下呢？

此次试飞 P2010 其实并不顺利，今年的天气很不稳定，意大利冬天阴雨连绵，难以预料。泰克南公司邀请我们去试飞

P2010 飞机的原型机，他们今年刚开始该飞机的适航认证。我愉快地接受了邀请，但试飞在这个冬天和来年春天被重新安排了六次，因为要不意大利南部在下雨，要不就是机场的跑道被水淹了。几周以前我终于想办法安排了去泰克南工厂的时间，他们的工厂位于距离意大利南部城市那不勒斯以北半小时车程的卡普阿。

泰克南公司的 CEO 保罗·帕斯卡勒先

生亲自在工厂门口迎接我。先来杯咖啡，一杯意式浓缩咖啡下肚后，我们开始参观泰克南工厂。参观一开始保罗本人就让我吃了一惊。保罗不仅个子高，长得帅（他的个头仿佛两个南部意大利人的平均身材），而且由于他现在不参加大型活动了，因此说话也很直接，他是个很友善，很好相处的人。接下来泰克南工厂让我再吃一惊。不仅仅是因为厂区很大——我已经多年没见过这么大的飞机制造厂厂区了，我还看到了大量的飞机





是考虑到几年前 P2008 飞机推出的时候，当时 P2008 是泰克南公司的第一种采用复合材料机身、传统金属机翼的机型，当时就打破了该公司的传统，而在采用罗泰克斯 912 发动机的双发 P2006 飞机与新型双座 VLA 类别的 P2008 飞机之间，泰克南公司还存在一个产品空缺，因此对于泰克南公司而言，推出一种新型四座飞机合情合理。



和很多正在制造新飞机的工人。据泰克南公司介绍，他们每个工作日生产两架飞机，就在我参观当天，就有三名客户前来取他们的新飞机。

停机坪上正对主厂房停放的就是目前在飞的唯一一架 P2010 飞机，它毫不遮掩它的意大利血统：非常有设计感。对于泰克南公司而言，向市场推出 P2010 飞机肯定是个艰难的决定，因为即使只是粗略看看 P2010 的各个参数，也明白它是在跟市场上的领军机型赛斯纳 172 直接竞争。事实上 P2010 飞机是过去十年来全球市场上出现的唯一一种新型四座单发飞机。1998 年西锐公司推出了 SR20 飞机，钻石 DA40 飞机于 2000 年推出，除此之外 P2010 就没有别的竞争对手了。德国“飞行设计”公司的 C4 飞机还没有试飞，斯洛文尼亚的蝙蝠飞机公司的美洲虎飞机还需要几年时间才能获得认证。

P2010 飞机的首席设计师 Luigi Pascale 先生设计的每款飞机的编号都是大写的 P 字母开头，接着是该机型出现的年份。泰克南公司和其他业界人士都把 P2010 飞机读作 P 二十型飞机，方便起见，我们也这么称呼它吧。在外界看来，P2010 飞机的推出显示了泰克南公司的勇气，因为它在某种程度上对于泰克南公司的传统来说是个突破，特别

停放在主厂房前面的这架 P2010 飞机看上去就跟泰克南公司其他的全金属机型很不一样。P2010 有着长长的机身和光滑的曲线，彰显了它的气动效率，总之一眼看上去就很现代、优雅，特别是机尾曲线。远看 P2010 飞机显得并不大，可能是由于它有张力的外形，而走近一看，我才吃惊它实际上尺寸这么大。这架 P2010 每侧机身有三个机窗，而且是与汽车一样的方式粘接安装在碳纤维机身结构上的，加上一个尺寸小些、外观圆滑的行李舱舷窗，让机身显得更长。

绕着飞机走一圈后，明显看出这是一架取证用途的原型机，量产机型的外观应该会

有所不同。比如左侧机翼外段上长长的空速管，还有机翼前缘上安装的临时性的失速警示条。我发现 P2010 飞机的后段机身还是很有其传统特点的，仍然是全动尾翼。P2010 飞机有三个座舱门，前排座位每侧各有一个舱门，右后侧有一个为后排座位进出的舱门，右后侧舱门后面还有一个行李舱门。前舱门很宽大，而且由于机翼撑杆在前舱门后面靠近主轮的地方，因此前排座位容易进出。后排座位分别是两个独立的座椅，通过右后侧的一个舱门进出。宽大的行李舱门也在右后侧，尺寸为 39 厘米 X48 厘米，从外面很容易拿取行李，在飞行中也可以方便地从机舱内直接拿取行李。行李舱与机舱间有一个轻巧的



隔板，打开后可以方便放置长尺寸的行李物件。可以看出泰克南研究了最细小之处，每个舱门上都有可以控制座舱灯光和机翼上LED照明灯的开关，机翼上的照明灯就装在机翼下翼面的前舱门上方，方便进出舱门照明，行李舱也安装了一个LED照明灯。为了方便进出座舱，机身上安装了两阶脚踏，也可以站在上面给位于机翼上面的油箱加油。

发动机舱罩在两侧向上打开，开合尺寸很大，方便检查发动机舱情况。油箱放油口在发动机舱下面，便于起飞检查和燃油检查。P2010飞机采用莱康明IO-360-M1A型发动机，额定功率180马力，使用MT公司的定距两叶桨，这台发动机比莱康明的同型发动机少了20马力，但据保罗介绍，它的一个很大的优势就是不仅能用100号低铅航空汽油，也可以使用100号普通汽油。在泰克南公司看来，这对于世界各地的航校来说是个很有吸引力的优势，特别是那些100号航空汽油供应不畅的国家。P2010飞机安装的燃油系统已经是为使用最多含10%酒精的普通汽油来设计的。

我们坐进P2010飞机宽敞的座舱（114厘米宽），感觉比赛斯纳172的座舱宽一点儿。座舱里存放物品的地方很多，所有的舱门上都有放置航图的地方，座舱锁位于舱门顶部。我们启动了发动机，滑向跑道。滑行道很窄，虽然我个人更喜欢通过前轮控制方向，不过通过P2010主轮上安装的差动刹车（机轮与方向舵脚踏不是联动的），我控制滑行方向也没有一点儿问题。滑行道坑坑洼洼，边上还有洞，我不得不绕着洞走，同时问泰克南公司的试飞员马可：“你们啥时候修理滑行道？”坐在左座的马可毫不在乎地回答说：“这是故意的，这就是我们的起落架测试场，如果起落架在这儿经受得住考验，那在任何地方就都没问题了。”草地跑道从远处看去很不错，但实际上是一片坑坑洼洼、布满尘土的草地，好像又是一个测试场——现在我明白为何泰克南公司取消之前的试飞约定了。

我们对准跑道，起飞了。有15节的左侧风，我们两人的重量是400磅（180公斤），油箱是半满的，外界气温是25摄氏度，气压1001帕。油门加满后，刚过50节的空速我就拉起了飞机，襟翼设置在起飞位置（下放15度），起飞滑跑距离大约是800英尺（250米），爬升速度将近每分钟1100英尺（30米）。这架测试机安装了MT公司生产的可变桨距的两叶螺旋桨，P2010飞机的基本型上标配的是MT公司的定距桨，这种可变桨距螺

旋桨是选配。起飞后我收起襟翼，用125节的速度爬升，这时的爬升速度是每分钟900-950英尺（27-28米）。我们没多少时间来爬高，因为我们就在那不勒斯市机场空域的边上。于是两分钟内我们爬到2000英尺后（600米）就朝西向地中海飞去。

根据试飞员的介绍，最佳爬升速度是77节，此时在5000英尺（1515米）处的爬升速度应该是每分钟800英尺（24

### P2010飞机与主要同类机型性能对比

机型参数	泰克南 P2010	赛斯纳 172S	钻石 DA40
翼展(米)	10.3	11	11.94
翼面积(平方米)	13.9	16.2	13.54
机长(米)	7.9	8.28	8.01
机高(米)	2.7	2.72	1.97
座舱宽度(米)	1.14	1	1.14
座舱长度(米)	3.13	3.61	2.58
起落架类型	前三点固定	前三点固定	前三点固定
<b>发动机</b>			
厂商	莱康明	莱康明	莱康明
型号	IO-360-M1A	IO-360-L2A	IO-360-M1A
最大功率	180 hp	180 hp	180 hp
最大功率转速	@ 2700 RPM	@ 2700 RPM	@ 2700 RPM
螺旋桨类型及厂商	恒速变距, MT公司两叶桨	定距, McCauley公司两叶桨	恒速变距, MT公司三叶桨
尺寸(米)	1.88	1.93	1.8
<b>重量</b>			
最大起飞重量(公斤)	1160	1155	1150
空重(公斤)	710	755	734
商载(公斤)	450	400	414
座位数	4	4	4
油箱容积(升)	240	200	189
翼载(公斤/平米)	83.4	71.4	84.9
<b>性能参数</b>			
最大速度(节)	140	126	142
巡航速度(节)	133 (75% 6500ft)	119 (75% 6000ft)	135 (75% 6000ft)
油耗(75%功率 升/每小时)	34.6	35	34.6
收襟翼失速速度	60	48	53
放襟翼失速速度	46	40	52
最佳爬升率(海平面、最大起飞重量、标准大气压 英尺/每分钟)	1000	730	950
升限(英尺)	15000	14000	16400
航程(30分钟余油量 海里)	715	518	720
起飞距离(米)	245	292	357
起飞距离(50英尺越障米)	384	495	517
着陆距离(米)	200	175	351
着陆距离(50英尺越障米)	313	406	636
制造材料	碳纤维机身, 金属机翼及操纵面	全金属	全玻璃钢
座舱门数量	3	2	2



“我必须承认，这次试飞比我预想的要轻松得多，P2010飞机确实很好飞，相信航校和飞行学员们会喜欢上它的。”

米)。从爬升改平的过程很顺畅，如同这架飞机的其他飞行动作一样。我们加大油门，几分钟后就飞到了海面上。这时我油门全开，很快就达到了150节的仪表空速，这时的外界气温是20摄氏度。我收小了些油门，将发动机转速调整为每分钟2450转(缸压24hg/in)，这时发动机功率为75%，此时的空速为125节，油耗约每小时10加仑(38升)。泰克南公司宣称，仔细调节发动机油气混合比后，P2010飞机在6500英尺(1970米)高度巡航速度为136节时的油耗为每小时9.25加仑(35升)。在往返海岸的飞行过程中，我感觉前方视野还不错，侧面视野非常棒。仪表盘在两侧的

高度相比中间低一些，有助于改善两名飞行员的前方视野。两侧的视野则非常好，甚至可以看到后侧方，多亏了机身后侧面安装的第三个机窗。只有正后方是完全看不见的，因为没有后窗。P2010飞机的失速特性不错，油门收到最小后，在接近失速速度前5节的速度时能感觉到轻微的颤动，失速后机头会柔和地下垂，没有突然的低头现象，这时我只需让机头下垂就能恢复平飞。带油门失速时，机头会在45到48节时下垂。即使失速时，升降舵还是有效的，飞机也只是机头下垂，机翼没有向一侧倾斜的迹象(也许能感觉到轻微向右倾斜)，此时所有的操纵面都协调一致，飞机的姿态

也是稳定的。平飞时，可以只用脚蹬就改变航向，而且这么做很容易。30度坡度转弯时，我放开操纵杆，这时飞机的坡度会以大约每秒2度的速度增加。由于方向舵的舵面效应很大，做45度坡度的大坡度转弯的操纵也不困难。从左侧45度坡度快速转到右侧45度坡度花了大约2.5秒，滚转率是每秒35-40度。我推拉操纵杆，上下晃动机头后，飞机波动两下就恢复了正常。

P2010飞机飞得很稳，操纵容易。据试飞员马可介绍，P2010飞机是从头开始全新设计的，设计中最大可能考虑了飞机与飞行员之间的交互，因此选择佳明公司的G1000多功能数字化一体航电就是自然而然的事儿了。按马可的说法，P2010飞机完全是围绕G1000设计的。试飞时该地区的气流不稳，航路上还有几个积雨云团，但P2010飞机感觉很稳，操纵也很有乐趣。此次试飞前，我也是在同一地区试飞了泰克南公司的新改型的P92飞机，那次感觉就很不一样。半小时的试飞后，我们开始下降返航。油门收到最小，桨距调到最大，这时的下降空速是110-120节，下降率是每分钟800英尺(24米)。我们把襟翼放到着陆位置，速度降到80节的进近速度，襟翼全放后(37度)速度降低到70节，然后很快我们就以60节的速度接地了，没有在跑道上长长的飘飞过程。稍带刹车，飞机在700-750英尺内(215-230米)就停稳了。

我必须承认，这次试飞比我预想的要轻松得多，P2010飞机确实很好飞，相信航校和飞行学员们会喜欢上它的。P2010飞机的座舱内饰没看出有什么意大利设计的味道，目前不显豪华，但很实用。座椅的位置挺舒适的，就算后座也不错，各个方向的视野都挺好，特别是侧面的视野非常棒。试飞当天气温有点高，但我在飞行过程中没感到很热，发动机罩上面安装的NACA形式的进气道通过仪表板上的进气口给座舱带来了足够的新鲜空气。后座上方的天花板上有

出口口，所有机窗都是粘接封死的，无法打开。所有乘员都配置了三式安全带。

头顶的仪表板上安装有电气保险盘，两名飞行员之前的中控台上是三个发动机控制杆，上面是油箱选择旋钮，右侧是襟翼控制按钮及襟翼位置显示仪。仪表盘中央是三个上下布置的传统仪表：空速表、地平仪和高度表。磁罗盘装在仪表盘的上部。仪表盘的具体布局取决于客户所选择的仪表航电，从传统仪表的VFR套件到日间VFR飞行的佳明公司的G500套件到佳明公司的G1000航电套件任君选择，完全取决于你的预算。安装日间VFR飞行航电仪表的P2010基本型在欧洲的售价是18万7千欧元，安装G1000IFR飞行航电仪表和自动驾驶仪的高配型号的售价是28万7千欧元。

此次试飞之前几周泰克南公司才取得复合材料构件的生产许可证(POA)，接下来将申请EASA和FAA的型号适航认证，预计年底前获得适航证。据泰克南公司CEO保罗介绍，P2010飞机已经有超过50架的订单，客户遍及意大利、中国、法国、英国、俄罗斯、美国及其他国家。

泰克南公司进入四座单发活塞轻型飞机市场的举动也许是不得已而为之，因为他们的机型产品线存在空缺，因此对于泰克南公司来说此举勇敢而艰难，但事实证明这是明智之选。如果其性能指标所证无误的话，那P2010飞机将是四座单发活塞飞机市场上的强力竞争者，因为它是一架全新设计的飞机，也是该市场领域中过去十多年中唯一的新机型。

关于泰克南公司飞机机型P字头的来历

1948年意大利的路易吉·帕斯卡勒教授设计了他的第一架飞机，自此每架泰克南公司的飞机型号都以P开头，代表帕斯卡勒，接着是该型飞机开始设计的年份。



比如该公司著名的P68双发飞机就是如此，这也是帕斯卡勒教授最得意的设计，他与他的兄弟吉瓦尼一道创立了泰克南公司，他的侄子保罗现在经营着该公司。泰克南公司目前在产的机型有：P92、P2002、P2006T、P2008、Astore以及Snap特技机。P2012十一座双发飞机正在研发中。✈

www.adventure.fr

Pascal Vallée & X-RACE  
2012 动力滑翔伞世界锦标赛冠军机型

想成为ADVENTURE代理商么？

请登录 [www.paramoteur.com](http://www.paramoteur.com)

或拨打 33 (0)1 3457 0000

Adventure.fr





Lucky Star —— M24 Orion

# 幸运星座——猎户座

文 / 图 Toni Ganzmann

在飞行的每个时刻这个旋翼机都给我安全的感觉。



当我到达 Lorenzen 飞行学校的时候，他们机库前已经停了一架编号为 D-MAGJ 的旋翼机在等我了。我的第一眼不由自主地扫向了旋翼桨毂，因为它带有显眼的驱动预旋转的齿轮。发动机的动力通过两条传动皮带带动一个结实的柔性驱动轴，并使旋翼能达到其最初的每分钟 200 转的转速。

在预旋驱动齿轮的中间是旋翼预旋制动器，在此使用的是在旋翼机中不太经常使用的鼓式制动器。旋翼制动器通过鲍登线连到驾驶舱内进行操作。

在连接到桨毂上的两根控制杆之间，是所有 Magnis 公司的机型都具有的一根松弛悬挂的用于配平的拉簧。一台伺服电机通过一根细的钢丝绳来调整拉簧的绷紧程度，并以此来影响旋翼面的倾斜度。调整伺服电机的滑动开关在驾驶杆的手柄上，可以通过拇指来操纵。

两个 4.27 米长的桨叶是复合材料制成的，由 Magnis 公司自己生产。为了提高桨叶重量，在整个长度上埋入了一条铅带。同时层合进去的还有结实的用以把桨叶连接到桨毂上的铝材铸件。和其他生产厂商不同的是，桨叶只用两个螺栓连接到跷跷板式桨毂上。这种设计非常精确，即使是因为运输拆卸了桨叶，再安装的时候也不需要特殊调整。

## 飞行前观摩

围绕飞机走一圈的时候，我发现在油箱不满的情况下，飞机的重心位置会导致机尾落在尾翼的托轮上。这虽不是什么不良状况，不过进入驾驶舱的时候需要小心不要让前轮落地太重。

M24 旋翼机的机身几乎是全封闭的，只有后部的排气管附近是留有缺口的。显然这个缺口足够冷却发动机散出的热量了。气冷装置和机舱空调的热气导流装置被放置在整流罩的稍下方，以致外部气流能很好地通过它们。如果需要做大的维修或者检修工作，只要拧松二十多个螺丝就可以把整个机身的左右整流罩取下来。通过三个检查板可以分别检查燃料、滑油和汽化器的状况。可惜的是机身上没有提供踏板可以登上去抵近检查桨毂。

复合材料制成的起落架伸臂里面放置了通向机轮鼓式刹车系统的液压油管。主起落架可以通过油门和制动器的操纵杆组合来刹车。在驾驶舱的中间有一个不大但是很好操作的手柄，通过拉起和门锁可以达到地面停机刹车的目的。

和有些旋翼机不同的是，四边形的底盘纵置梁直接从比较低的位置连接尾翼。在梁的尾部安装有一个托轮，它可以在高攻角或者



仪表盘：所有需要的仪表都已经在内。飞行员左侧是高度计，速度表和升降速度表。中部是数字显示的旋翼转速表以及下方的显示所有发动机数据的 Rotax FLYdat 仪表盘。中间的托架上主要是电子系统以及停机刹车。节气阀和预旋制动器都被布置在机舱中间托架上飞行员的那一边

起飞降落时保证机身不受损伤。尾翼和机身一样是用加强的碳素纤维复合材料制成的。

## 驾驶舱内景

现在让我们来看看驾驶舱的内部。进入驾驶舱的时候，我先小心地把向后倾斜的机身压到前轮上，然后坐上了左边的座位。从这个位置我可以很轻松地把我的长腿放进驾驶舱。因为操纵杆很灵活，所以它一点也不挡道。类似于罗宾逊 (Robinson) 公司的直升机，左右驾驶杆是通过一个 U 形管和控制杆连在一起的。坐上座位后，我发现右边的座椅更靠后一些。这大约 20 公分的距离尤其让体宽的人更舒适，因为这样左右座椅上的人的肩膀就有了更多的活动空间，而机身的内部宽度也就比实际上的 117 厘米让人感觉更宽。我感觉头部向上的活动空间也不少，因为座椅到机舱顶部的距离有 95 厘米。

我仔细观察了一下翼式机舱门，发现尽管

它们的面积较大而且被安置得很靠前，但还是给人很牢靠的感觉。机门上的气压阻尼器也是这样，在不平地面上滑行的时候也能把机门稳稳地支撑在上面。关门的时候需要把一个小手柄推向前方，但是需要仔细检查一下，是不是所有的门都完全锁上了。不过即使不这样，也完全可以安全飞行，因为外部气流会把机门压向内部。如果取下机门的铰链轴，就可以把机门卸下进行无门的飞行。

我很高兴地发现，在这架飞机里我的膝盖不会挡住任何飞行仪表。速度和高度表，以及升降速度表都被放在仪表盘里很高的位置。我觉得不太合适的是，速度表的单位不是公里/小时而是英里/小时。在仪表盘中间偏高的地方，在一些指示灯和发动机监控仪表的旁边有一个大的用来显示旋翼转速的数字式显示器，那里同时也放置了 Rotax 发动机的标准配置 FLYdat 以及无线电通讯设备。从那里向下放置了保险丝，一些电子设备的开关以及点火开

关。所有的开关都一目了然，并且能很容易地接触到。如果要加更多的仪表或者屏幕的话，仪表盘上还有足够的地方。尽管如此，仪表盘并没有挡住任何视野。在天气晴朗的日子里，感觉机窗上方有些遮阳带比较好，因为机窗玻璃一直向后延伸到后脑勺附近。在头的后部正好也是可选安装的暖气设备的出气口。把暖气出气口安排在最需要的地方，比如机窗玻璃或者脚部，而不是耳部，应该不会是一件麻烦的事情吧？

## 升空飞行

听过 Nobert Lorenzen 给我的理论指导后，可以实践了。也就是说，先是根据检查单来进行检查，然后进入座舱系上安全带。要启动发动机的时候，我刚想拉节气阀，结果发现手柄被安置在我右小腿附近够不着的地方，以至于我必须重新解开安全带。旋翼刹车也被疏忽地安置在了下面的那个角落，这个不足应该尽快被改过来。

外面的温度是 24° C，所以没等多久 Rotax 914 型发动机就进入了可飞状态。没关上机门我就开始向滑行道终点滑行，并且同时对刹车和转向装置进行测试。我发现飞机滑行平稳并且能进行精确操控，而且在起转试车的时候地面停机刹车能很轻松地刹住飞机。

滑行到起飞跑道上之后，我解开了把操纵杆固定在前部位置的固定绳。在发动机转速达到每分钟 2000 转的时候我小心地拉了位于操纵杆上的预转柄，并观察旋翼转速的逐渐上升。对于 M24 旋翼机来说，在旋翼转速达到每分钟 100 转的时候要把操纵杆拉向自己，并使旋翼转速加速到每分钟 200 转，之后要释放预旋器，同时松开停车刹车并把油门加到最大。

刚开始滑行的时候我就已经感觉到了那 1.7 米直径三叶螺旋桨的强大力矩，只有通过有力的踩尾舵踏板才能保持飞机在跑道中间滑行。过了几米机头就抬起了，不过不需要我大力推杆就能继续加速。这时逆风风速只有 2 节，所以我们滑跑了 70 米所有机轮才离开地面。不过需要提到的是，我们的重量已经达到了最大起飞全重。

加满油门以每分钟 5800 的发动机转速和 90 公里的时速，我们能达到每秒 6 米的爬升率。当我把发动机功率调到 90% 的时候，还能以每秒 5 米的速度爬升。因为几乎是无风状态，我们来看看飞行速度。生产商给出的 Vne（最大允许速度）是 160 公里 / 小时，我们在加满油门的时候超出这个值 15 公里 / 小时。以 90% 功率飞行时，飞行速度是 145 公里 / 小时。如果功率再减少 10% 的话，则发动机转速仅为每分钟 4400，而我们以 115 公里 / 小时的

1. 旋翼桨毂：跷跷板式桨毂和固定每个桨叶的两个螺栓。下面是预旋转齿轮圆和预旋制动器。左边是结实的柔性驱动轴和电动操纵的配平拉簧

2. 驾驶舱：舒适的机舱内部宽度为 117 厘米。稍微向后安置的乘客座椅是人体工学上的成功设计，这使得两位乘客肩部都有更多的空间

3. 为了让乘客上下机更方便，翼型机门可以被气压阻尼器固定在上方门开的位置





## 日常使用



### 燃料

82 升的油箱 (79 升可用于飞行) 位于座椅的后面。图中能看到用于检查油量的检查板



### 旋翼的检查

检查旋翼桨毂的时候最好登上一个小梯子, 因为 M24 Orion 上面没有提供踏板



### 飞行前检查

通过三个检查板可以方便地检查滑油、冷却液和燃料的状况



### 发动机

和我们的测试机上的发动机一样, M24 Orion 发动机的标准配置是 115 马力的 Rotax 914 Turbo



速度稳定飞行。飞行中我发现操纵杆总是有能明显感觉到的震动。这虽然并不很干扰, 但感觉还是很明显的。

现在我们看看低速飞行的状况。对此 Magni 公司没有给出任何数据, 即使在飞机性能规范里面也找不到。我在无风和发动机空转的状态下保持 100 公里/小时的空速, 测到每秒 2.5 米的下降速度。推杆达到 110 公里/小时, 那么下降速度为每秒 3.2 米。如果空速为 90 公里/小时的话, 下降速度则为每秒 4.5 米。

如果继续降低空速的话, 那么尾翼就丧失气动效应了。这种情况在大概 20 公里/小时的时候会发生。在这样的低速下, 我们以每秒 6 米的降速接近地面。

那么这架 1.8 米宽的 M24 旋翼机转弯的性能如何呢? 在贴地飞行的时候 (当然在允许飞行的高度内), 我了解一下旋翼机对操纵杆的大幅动作如何反应。在空速每小时 120 到 140 公里的时候我测试了飞机进入转弯的灵敏性, 并发现需要一只有力的手来操纵才行。我要使出令人吃惊的力气才能通



过较短的操纵杆把飞机带入 45° 或者 60° 的坡度，多次变换转弯方向后，特别是右转弯的时候，我同时用左手来支持操作。

如果需要快速向上避开 20 米的话，只需要拉杆就行了，因为空速只会慢慢降低，不会突然失速。稍微加大油门就可以达到稳定的爬升速度。

操纵杆上的电动配平按钮很好操作，反应也很灵敏。在外部气流稳定的时候，如果飞机配平好了之后，可以把手从操纵杆拿开，而飞机不会立刻自主机头向下。

现在我们飞回机场并在 1000 英尺 (305 米) 的地面高度开始最后进场。在发动机几乎空转的情况下我把空速调到每小时 90 公里，完成配平并在发动机零功率下向跑道“滑翔”过去。因为我不了解 M24 对最后

拉平的反应，所以我稍微提前拉了杆，因此需要在拉平后稍微加些油门。柔和地着陆后我没有刹车就停下了。把操纵杆推到底可以在较高的旋翼转速下从跑道滑行下来，飞机这时没有要倾斜的趋势。总结下来，在飞行的每个时刻这个旋翼机都给我安全的感觉。

### 噪音声级

目前飞行噪音也成为越来越重要的衡量标准了，所以我决定测量 M24 在各种实际情况下的噪音。根据性能规范它的 A 计权声级是 65.7dB-A(分贝)。在沥青跑道滑向起飞点的时候，我测到的 A 声级是 69dB-A，这相当于一个一米远的吸尘器的噪音。在起飞滑跑时我测到的是 94dB-A，而在 15 米高度的时候是 97dB-A，这大概相当于一个一米距离外迪厅音响的声

级。在 150 米高度以 90% 发动机功率通场的时候我测到了 78dB-A，这大概相当于站在交通干道旁听到的噪音。对于机场附近的居民来说，优化并降低排气装置的噪音频率是有意义的，因为尖锐的高频噪音是最令人厌烦的。

### 总体印象

Magni 公司把 M24 Orion 这架封闭式并列座舱旋翼机引入了德国市场。视觉吸引人的设计，充裕的内部空间，非常好的飞行视野，安全的飞行特性，以及考究的做工都很令人信服，使得那几个提到的但都是可以改进的缺点显得不足一提了。在不算多的附加配置表格里没有可替换的发动机或者变距螺旋桨。目前 M24 Orion 旋翼机的销量不错，所以看来猎户座 (Orion) 会是个带来好运的幸运星座。✌



### 技术数据

#### Magni M24 Orion 封闭式座舱并列双座自转旋翼机

发动机	Rotax 914 Turbo
功率	115 PS @ 5.800 转/分钟
旋翼直径	8,57 m
螺旋桨	1,70 m 三桨叶 复合材料
机舱宽	1,17 m
机舱高	1,10 m
座椅到机舱顶距离	0,95 m
座位	固定式
尾舱踏板	可调式
总宽度	1,80 m
总长度	4,40 m
总高度	2,76 m
空重	283 kg
最大起飞全重	450 kg

### 装备

仪表	高度计、速度表、升降速度表、罗盘、旋翼转速表、油量显示、进气压力表、燃油压力表、Rotax-FLYdat
油箱容量	82升
刹车	鼓式制动器、液压
地面停机刹车	有
预旋转制动器	鼓式制动器、鲍登线
配平	有，电动，横轴

### 飞行性能

最高空速	175 km/h
巡航空速	140 km/h
起飞滑跑距离	70 m (无风)
降落滑跑距离	0 到 30 m
爬升性能	6 m/s
航程	>500 km
测试条件	
起飞重量	450 kg
地面温度	24° C
风向和风速	270° 2 节
跑道	25 沥青
起飞滑跑时间	约 15 秒
起飞距离	约 70 m

Evolving the Trike to New Heights (and Speeds)  
All-American Trike Sets New Standard

# Revo 三角翼 引领行业新速度

## 重定行业新标准的全美建造动力三角翼飞机

文 / Dan Johnson 图 / Sharon Wilcox

“我看到飞行速度将近 110 英里 / 小时 (约 177 公里 / 小时), 可以说, 这是我所驾驶过的速度最快的三角翼飞机。”

“和大多数 Revo 一样, 外形因功能而生, 既要中用, 也要中看。”

“Revo 是一场视觉上的饕餮盛宴, 这完全得益于其创新的设计和出众的机加工工艺。”





新测试实现了新里程碑! 只要仔细观察, 你就会发现 Revo 与你所见过的轻型运动飞机都不相同。Revo 无疑已经超越了其他大公司生产的精品, 并一跃成为同类产品中的领头羊。无论你从哪个角度观察, Revo 都很出众。

多年以来, 我有幸驾驶了各种动力三角翼飞机。每隔几年, 总会有个别顶级生产商在这类飞行器的设计上突飞猛进。但这些变化更倾向于是一种发展, 而非变革。在这些飞机中, 像 Revo 这样机身和机翼同时革新的单座机我很少看到。

下面是 Evolution 公司的 Revo 飞机——一款空前的全新超速美国制造动力三角翼飞机——全方位评析。

随着我测试 Revo 三角翼次数的增加, 并在随后与 Evolution 公司的 Larry Mednick 一同飞行后, 我意识到, 即使是 Air Creation 公司的靓机 Tanarg 也无法与之匹敌。得益于其创新的设计和出众的机加工艺, Revo 极具视觉上的吸引力。在飞行过程中, 驾驶 Revo 令人异常兴奋, 因为其强大的机械性能能够令操作的轻便性超乎你的想象。

## 缘何出众

Revo 不仅是设计和生产上的巅峰之作，更是引领了动力三角翼飞机未来数年的发展潮流。

首先，动力三角翼飞机基本上可以说是美国发明的，但在本土之外的市场也颇受欢迎。随着其不断的发展，海外也出现了三角翼飞机的顶级设计公司。尽管美国有出色的生产商，但欧洲及其他地区的市场需求更大，而创新的接力棒也大都传递到了法国、英国、澳大利亚等国家。

其次，研发生产第一架动力三角翼的历史，让美国生产商很受关注，尽管这些厂商的经营方式与某些传统重量转移式三角翼飞机品牌（如 Cosmos、Air Creation、Pegasus 及 Airborne）相比没有那么受关注，但依然是有人注意的。而且，这种默默无闻只是暂时的。因为哪怕只是撇上 Revo 一眼，你也会改变你的看法。

再次，Revo 的机翼源自美国另一家动力三角翼飞机生产商 North Wing 公司，该公司既为其自家的三角翼飞机生产机翼，也为其他生产商提供机翼。North Wing 公司历史悠久，专为悬挂滑翔机和动力三角翼飞机生产机翼。该公司同样非常低调，很



少参加航空展。但是，我认识这家公司已经 30 多年了。在 Kamron Blevins 的经营下，NorthWing 公司空前繁荣。

最后，不妨将佛罗里达的 Evolution Trikes 公司和其他相关企业联系在一起看看。Tampabay 是一家动力三角翼飞机培训学校，在过去的几年中，曾使用过匈牙利生产的数架三角翼飞机。在使用这些三角翼飞机的过程中，他们不断从中学习，而且收获匪浅。最终，Abid 和 Larry 决定充分利用这些来之不易的知识以及他们对动力三角翼飞机的热爱，并将其发挥至极致。于是，他们选择了自行设计飞机，从轮轴到翼尖均为自行设计。有关他们的传奇故事，请参见后面的“Evolution 公司发展史”。

## Revo 的发展

Revo 的首次公开亮相是在 2009 年的 Sun'n Fun 航展上，但在那次航展上没有实际的飞行。但通过其他途径可以了解到，Revo 已于 2009 年宣布项目全部完成，并于 2010 年在 Sebring 航展上公开飞行。如果你也和我一样在场，肯定欣赏到了 Larry Mednick 的精彩表演，当时他驾驶 Revo 飞行，就像是有人在后面追赶他一样。他驾驶的这架三角翼飞机非常独特，飞行速度奇快无比，而且能够在某些三轴飞机都无法起飞的大风和疾风条件下飞行。（特别提示，Larry 是一名非常专业的动力三角翼飞机飞行员，因此，不建议读者尝试在强风条件下飞行。此外，我还要补充一点，Evolution Trikes 公司还提供另外两款机

型，一款是 13 米机翼、更适合动力三角翼飞行员新手的，另一款是 15 米单蒙皮机翼，适合喜欢探索慢速三角翼飞行的飞行员。）

Revo 正式推广的一年后，我和 Larry 一起在 2010 年的 Sun'n Fun 航展上驾驶了一架装配 Reflex11 机翼的 Revo 飞机。当时，我并不确定有什么意外的收获，但试飞结果令我充满惊喜。

在 Paradise City 的草坪跑道上起飞距离较长，这是自然。Larry 说，我们滑行了大约 700 英尺（约 213 米）。和其他三角翼飞机一样，Revo 重量较大（空重 530 磅，约 240 公斤），而且使用的是小型机翼（118 平方英尺，约 11 平方米），因此可以预见得到，起飞距离更长。Larry 提前将拉杆推出，当 Revo 准备起飞时，飞机平稳离开地面，并朝着前上方加速。从后座的 Enigma EFIS 上，我能看到的最大爬升速度为 1000 英尺 / 分钟（约 305 米 / 分钟）。Larry 之前曾友好地向我让出前座，但是我了解过，在 Paradise City 的 1400 英尺（约 427 米）的跑道上，最好是由经验丰富的飞行员来完成起飞和降落操作。

起飞后不久，Larry 就将操纵杆交给了我。说得更清楚一点，由于我坐在后座，因此，我是握住了连在三角控制架上的教练操纵杆。很快，我就发现 Revo 操纵起来非常容易。由于我已经预估过 Revo 机翼的负载，因此，这种轻盈感并未让我感到意外。但是，与这款装配 Reflex 11 机翼的 Revo 相比，有些欧洲机型较大的小翼三角翼飞机的转弯操作要费力得多。





宽大平滑——Revo 的机身非常平滑，轮胎为 Air Trac 700 系列（120 英里 / 小时），轮罩上还配有嵌入式着陆灯——没错，这是一款可以在夜间飞行的超轻型运动飞机，当然，前提是飞行员必须具备资质



其他配色——Revo 的许多地方都是喷色的，而且颜色搭配也悉心选择。请注意操纵杆盘、油箱盖、散热器栅板和 Rotax 912 汽缸盖

精心设计——Revo 上即使是最简单的物件也精心设计，包括这个手油门和后座教练的制动器。Evolution 公司称，当完全打开该制动器时，它能够刹住 100 马力的 Rotax 发动机，而且飞机不会向前窜动



多彩喷绘——坐在其自己选定色彩的 Revo 内，Larry Mednick 展示了部分可选颜色（需额外付费）



## 我们的机身在设计时就是要让其在偏航飞行时，速度越快，结构越稳定，而这完全得益于我们的倾斜式轮罩。

实现稳步转弯相当容易，无需多余用力。多次失速操作也平安无事，其中一次甚至动力十足（我无法准确说明百分比）。

我们的飞行速度较低（低于 50 英里 / 小时，约 80 公里 / 小时），随后我们加速到超过 100 英里 / 小时（约 161 公里 / 小时）。本来我是需要使用 Larry 提供的全盔的，但实事求是地讲，享受风的撞击并不是一件坏事。随后，Larry 让我把手伸到他的前面去，说得更清楚一些，就是伸到他所坐位置前方和坚固的挡风玻璃后面之间的区域。令我吃惊的是，在这个区域完全感觉不到空气的运动，甚至可以点燃一根火柴。挡风玻璃的设计和飞机的高速飞行使玻璃后面变成了一个屏蔽区，从而形成了非常平静的空气罩。

当我向前感受这个空气罩时，我还注意空气很温暖。这种开放式驾驶舱飞机具有“舱室”热效应，而且很起作用。在佛罗里达我们并不需要这种效应，但是我想，在进行长距离飞行且飞行高度更高时，这种效应能够让你不用穿着厚重衣物而同样感到舒适温度。而且，得益于这种标准舱室热效应设计和

重要设计——AbidFarrouqi 花费数月时间修正前叉细节，包括悬挂系统、精加工工艺及配色。



加热座位设计，动力三角翼飞机飞行员能够在较冷气候下极大地延长飞行天数。

Larry 还向我演示了面板式电动配平功能。多年以来，三角翼飞机采用的是一种地面配平调整方式，通过向前或向后轻微移动机翼来改变配平速度。还有一些机型，如 AirBorne 公司的 Edge/Streak 或 Air Creation 公司的 Tanarg/iXess，则是采用配平轮来改变机翼后缘中心部分的形状。两种方法都很有效，但后者更佳，因为能够在飞行中进行调整。然而，之前的机型都没有配备 Revo 上的这种电动配平系统。这套系统能够对飞行速度进行充分调整，从而降低飞行员的疲劳感，这在长距离高速巡航时尤为重要。Larry 还进一步说明了一点，“我们这种电动配平系统是可选配置，假设我们在控制杆上轻微施加一个超过最大配平设置的操纵力，这套系统能够为 Revo 提供高于 45 英里 / 小时（约 72 公里 / 小时）的离手飞行速度，以及额外的 20 英里 / 小时（约 32 公里 / 小时）速度。”

Revo 的响应式操纵和稳定性能够创造出较大的速度窗口，加速到 100 英里 / 小时（约 161 公里 / 小时）以上，最快只需 40 秒，最慢 50 秒。“我发现飞机速度曾接近 110 英里 / 小时（约 177 公里 / 小时），可以说，这是我所驾驶过的最快的动力三角翼飞机。” Larry 说，Revo 的高速是“因为良好的空气动力学设计和低捻机翼设计所产生的高效性。”

虽然我没有测试 45-45 度的滚转，但是很明显，Reflex 11 机翼具有三角翼轻型运动飞机中最快的滚转率，因此，飞行员只需进行很小操作即可实现预期倾斜角。同时，

这也意味着即使在恶劣飞行天气下，你也能够保持对飞机的控制。

### Revo 的含义

Revo 已经经历了大幅度的改进，进行了各种大大小小的调整。所有调整都很显著，因此，我还想再就一些细节进行回顾。幸运的是，虽然我无法做到面面俱到，但是 Larry 和他的伙伴 AbidFarrouqi 已经将很多信息都放在了他们的网页上。

Reflex 机翼采用支杆取代线拉条。鉴于 Reflex 机翼较小，机翼支杆也较短，因此机翼相对更加坚固，这一点在负载状态下极其重要。冗余设计方面，机翼支杆内具有安全备用索，其作用与主桅杆连接机翼龙骨和飞机龙骨所起的保护作用一样。

飞机上还有一个看似普通的切断开关，但实际上，这并不是你通常所理解的切断开关。想一想飞机是如何出现问题的吧。动力三角翼飞机使用的是脚踏式油门，因此飞行员可以使用双手操作控制杆进行起飞或降落。所有现代三角翼飞机都增加了一个手油门以缓解飞行员在巡航飞行时的疲劳。还有一些飞机与 Revo 一样，还为教员提供了另外一个油门。这一设计大大方便了教学中的安全操作，但是，多个油门也有缺点。Evolution 公司对他们的设计理念进行了很好的解释：“引擎切断开关是 Revo 飞机钥匙启动装置的组成部分，和认证飞机一样，当钥匙启动开关顺时针转动时，Revo 启动，当逆时针转动时，引擎关闭。而很多严重事故正是这种通过其中一个油门控制杆进行启动的‘脱逸式’三角翼飞机发生的。在某些情况下，这种飞机会一直滑跑很长距离，并使飞机突然起飞。这类飞机无法快速关机的原因是，磁发电机是在钥匙开关或按钮以外的其他位置启动飞机。在某些情况下，磁发电机位于飞行员的侧面，而启动按钮则位于仪表盘上，从而导致在真正的紧急情况下，反应时间过长。如果飞机启动是通过完全开启油门完成，那么自然而然，你会反方向旋转钥匙开关进行关机。在 Revo 飞机上，这种直

觉反应能够立即将发动机关闭。”

速度会带来很多乐趣，但同时也会给安全带来隐患。Abid 解释道：“我们的机身在设计时就是要让其在偏航飞行时，速度越快，结构越稳定，而这完全得益于我们的倾斜式轮罩。”

当你需要在跑道上减速时，Revo 机轮上的液压碟刹就会发挥作用。大质量机身加上出众的悬挂性，Sun'n Fun 的草地跑道让我感到前所未有的平滑。

Larry 告诉我：“其他三角翼飞机在滑跑时，其悬挂装置会在其行程极限位置弹出，而 Revo 则可以在悬挂范围内飘行，就像越野摩托一样。”他还告诉我，Revo 伸缩式前叉内的三段式减震器能够提供超过 3 英寸（约 8 厘米）的缓冲行程，而且通过 Revo 的宽大轮胎，还能够再提供 3 英寸（约 8 厘米）的缓冲行程。通过采用与 Cessna 飞机相同的板簧设计方式，Revo 的后悬挂系统具有超过 8 英寸（20 厘米）的缓冲行程。

Revo 的电动配平系统采用的是一种滑动挂块组装方式，并通过一个线性电动线性驱动器进行调节，从而实现动态飞行配平。很多动力三角翼飞机都具有相似功能，但仅限于在地面使用，而且调整范围有限，时间又长。“通过电动方式移动挂点，机

翼能够在不同的配平速度下飞行，而且能够保证机翼仰角的稳定性，飞行员在飞行过程中也仅会感觉到机翼正常的静态俯仰力。” Larry 说道。

对于身高不同的飞行员，Revo 还提供了踏板快速调整功能，能够向前或向后进行三个角度的无极调整。“因为很多矮个飞行员无法踩到满油门，而很多高个飞行员又无法使脚离开刹车踏板，因此，这种全方位调整踏板能够满足所有飞行员的需求。” Larry 说道。踏板仅需几秒钟就可以移除，而且无需使用工具。

按照设计，控制杆的高度要比其他三角翼飞机的低一些。Abid 说，这种设计能够使飞行员的双手始终低于心脏，从而在长距离飞行中确保血液能够很好地循环到手上。“你肯定不想让你的心脏把血向上压到手上。”

Revo 的乘坐也很舒适，即使身材高大的美国人也在设计考虑范围内。后座的位置比较靠后，从而提供额外空间。复合机身还确保了后座乘客的大腿不会被座位架压住。三角翼飞机还有一个让人感到很不舒服的常见毛病——桅杆，它会碰到后排乘客的头盔，让人感到非常不舒服。而 Revo 的弯曲式桅杆设计能够让乘客在座位上舒服地坐着，无需担心头会碰到桅杆（参见照片）。和大多数 Revo 一样，外形因功能

而生，既要中用，也要中看。

后座还可选配扶手，既可以让乘客放置手臂（肯定比无意间抓住控制杆要好），还可以提升乘客的安全感。为进一步消除问题，Revo 的后转向踏板可在几秒钟内移除，而且无需使用任何工具，并且能够方便地存放在后座下方的手套箱内。

前排乘客或后排乘客在登机时，可以直接踩在飞机底板上，这一设计在三角翼飞机上非同寻常，因为通常来讲，三角翼飞机使用的是薄底板，无法承载一个成年人的重量。Larry 还指出，Revo 的这种底板设计非常利于飞行前的机翼内部检查和挂块区域检查，因为不需要站在座位上或者使用梯子就可以完成这项工作。

Revo 的支杆式 Reflex 机翼无需放低便能进行折叠，但是，必须将翼肋全部移除。在 Evolution Trike 公司的主页上有一段视频，Larry 在视频中演示了如何在 8 分钟内完成折叠工作。

## Revo 前的羡慕嫉妒？

如果 Revo 的某种配置型号名称为“基本型”，似乎意味着这种配置会令你略失所望。但事实并非如此，因为“基本型”的 Revo 就已经是一款非常出色的飞机了，价格达



**SILA 450C**

YU-A102

www.aeroeast.net

通过德国 TC 认证  
全金属飞机、使用航空专用认证空气动力学金属材料（如 Al&CrMo4 合金）  
符合 JAR VLA-21 部法规  
舒适、实用、多用途



**AERO-EAST-EUROPE d.o.o.**  
Aerodromska bb, 36000 Kraljevo, Serbia  
Tel / Fax +381-36-318 660  
eMail: office@aeroeast.net

**www.aeroeast.net**



\$59700 (2010年5月价格, 会有浮动)。飞机配有四冲程 80 马力的 Rotax 912 UL 发动机, 而且目视飞行规则所需的设备应有尽有, 比如黑白 EFIS 和白色凝胶漆贴花复合整流罩。Revo 看上去真的很棒, 很多人就是喜欢它这个样子。

但毕竟这是飞行器, 而且你又是一名飞行员, 因此, 在配置方面你肯定不会嫌多。还好, Evolution Trikes 公司提供了很多选配项。如果你的钱包够鼓的话, 以下就是你可能想要的一部分选择: 100 马力的 Rotax 912 发动机 (\$2500); 引擎盖 (\$500, 能让飞机显得更酷); 机身喷漆 (\$3400, 即所谓的“精美车喷漆工艺”); Reflex 11 机翼 (\$500, 标配仍采用 Reflex 13 机翼); 教员套装 (\$2220, 各种额外控制用品); 彩色 Engima EFIS (\$1700); BRS 降落伞 (\$4400); Flycom 头盔和通话系统 (\$1800); 无线电通讯设备 (\$1500);

C 波段应答机 (\$3150); 电动配平系统 (\$1000, 我觉得你肯定会要!); SLSA 文件包 (\$1400, 提供租赁说明和操作说明)。

除教员控制杆和 C 波段应答机, 以上选配项共计 \$78400。如果全部选配, 总金额将达 \$80000。对于一架动力三角翼飞机来说, 这看上去好像挺贵, 但是, 与 Air Creation 公司三年前 Tanarg 的价格相比, 已经便宜了不少, 毕竟 Revo 不仅与 Tanarg 一样出色, 而且更像一架飞机。对我来说, \$60000 的 Revo 足以满足我的要求, 但是, 即使花 \$80000, Revo 仍不失为一款供你选择的低价位超轻型运动飞机之一。

如果你能有机会近距离检测一架 Revo, 请务必花上几分钟仔仔细细地观察一番。我敢大胆预测, Revo 一定会令你震惊不已。还有就是, 大胆驾驶一次 Revo, 你会忍不住买下它的。✈️

## 三角翼尺寸

翼展	27英尺 (约8.2米)
机翼面积	118平方英尺 (约11平方米)
长度	8英尺11英寸 (2.7米)
高度	8英尺2英寸 (2.5米)
座位	串列双座
机舱宽度	46英寸 (约1.2米)
空重, 带底座	530磅 (约240公斤)
毛重	1040磅 (约472公斤)
有用负载	510磅 (约231公斤)
有效负载 (满油)	424磅 (约192公斤)
油量	24.4加仑/86磅 (约92.4升/39公斤)
行李容量	40磅 (约39公斤) + 手套箱 *
机翼载荷	8.8710磅/平方英尺
适航性	SLSA认证

## 性能数据

发动机	Rotax 912S
功率	100马力
功率载荷	10.4磅/马力
巡航速度 (75%功率)	69节或80英里/小时(128公里/小时)
极限速度	100节或115英里/小时 (185公里/小时)
失速速度 (关机状态)	36节或41英里/小时 (67公里/小时)
毛重爬升率	1000英尺/分钟 (约305米/分钟)
续航时间 (燃料耗尽)	约4.6小时
续航距离 (燃料耗尽)	约275海里
油耗 (经济功率下)	约3.25加仑/小时 (约12.3升/小时)

## Evolution公司发展史

与其他创业成功的故事一样, 本故事也有着相似的开篇……“一切皆从 Abid Farrouqi 和 Larry Mednick 两个人开始,” 他们两人均从传统飞机入行, 但在 10 年前, 他们发现自己更热衷于动力三角翼飞机, 于是, 他们开始驾驶三角翼飞机。

起初, 他们并不是合伙人。Abid 希望经营一家航校, 而 Larry 则希望驾驶三角翼飞机, 同时, 他也不想放弃自由水上摩托车和街道自行车这一爱好。在对形形色色的学生进行授课的过程中, Abid 发现其航校所购买的三角翼飞机局限性较大。而 Larry 也渐渐找到了自己真正想要的东西。他们热爱自己的三角翼飞机, 不仅如此, 他们还能设想出一种更能满足其兴趣的飞行器。

在学习飞行三角翼飞机的过程中, 他们各自经历了一些意外, 在意外中, 他们都被倒挂了起来, 仅靠安全带保护着, 于是, 他们的脑海中逐渐萌生了改良飞机设计的念头。与此同时, 随着合作关系的不断加强, Larry 选择了与 TampabayAerosport 公司一起参与到 Abid 的早期飞机代理销售。而设计一款全新动力三角翼飞机的兴趣仍在继续。

Abid 建议完全从头开始设计一款三角翼飞机。但是, 作为一个凡事喜欢亲力亲为的人, Larry 对此并不十分确定。他很清楚, 如果要创造出一款终极动力三角翼飞机, 其过程会有多么艰辛。这对二人组合在研究各种三角翼飞机后, Apollo 公司的 Delta Jet 飞机进入了 Abid 的视线。“这是我所见过的最棒的三角翼飞机,” Farrouqi 回忆说。在与该飞机位于匈牙利的生产公司进行接触后, 他们吃惊地发现这款飞机已经停产, 原因是公司已经推出了更新的替代款机型。但是, Apollo 公司还说, 如果仍有市场, 他们可能还会继续生产。最终该飞机开始重新投产, 而且看上去相当出色。Abid 和 Larry 似乎已经找到了能够真正被他们称为终极的动力三角翼飞机。

但是, 经过验证, Delta Jet 还有一些问题, 于是, 这对二人组合继续进行攻关。到他们满意为止, 他们已经对原型机进行了 62 项改进, 这令生产商也震惊不已。显然, 他们需要更多地参与到飞机的生产中去。于是, Abid 又开了一家店铺, 并从匈牙利采购 Delta Jet 的机架, 然后在美国完成飞机组装生产。而且, Abid 所选择的时机也恰到好处。他开始参与轻型运动 ASTM 标准委员会的相关工作, 并最终促成了其 Delta Jet 通过认证, 使该飞机成为史上第三款超轻型运动式动力三角翼飞机。

Delta Jet 固然不错, 但美国人并没有在该款飞机上配备前倾式座椅, 而且也没有考虑后排座椅。于是, 是时候进行下一步工作了。

Larry 前往匈牙利并生产出了第一代 Monsoon 三角翼飞机, 后来, 这款飞机发展成为现在的 Revo。根据全球各地三角翼飞机飞行员的反馈信息, Monsoon 的特点清单业已汇编出炉。Larry 又花

费了大量时间测试一款新机型, 即后来被命名为 Fusion 的飞机, 他对这款飞机非常满意。

Monsoon 同样经历了更多改进, 并在美国通过了 SLSA (超轻型运动飞机) 认证, 同时还成为了美国 2008 年最受欢迎的机型。到 2007 年年底, 仍有大量 Monsoon 订单等待供货。Abid 和 Larry 的产品受到了三角翼飞行员的欢迎, 但是生产商却无法满足供货数量要求。而这也最终激发了他们要生产全美建造的动力三角翼飞机的决心, 因为他们再也不想处于这种受制于人的状况之下。也就是在这个时候, Abid 和 Larry 约见了 Powrachute 公司的老板, 该公司是最大的动力伞生产商, 而且还有 1500 多架飞机在全球各地飞行。Powrachute 公司对他们的项目表现出极大的兴趣, 并表示可以提供 CNC-cut 部件、铝钎焊焊接机架等技术支持。

但还是存在一个问题, 就是其全美建造 Revo 飞机设计中的全美建造机翼问题。与 Powrachute 公司一样, North Wing Design 公司的 Kamron Blevins 也看到了 Abid 和 Larry 的新设计。“他抓住这个机会, 想专门为 Revo 设计一款快速翼,” Larry 说道。而这项设计的挑战在于, 在此之前, 还从未出现过能够达到 100 英里/小时 (约 161 公里/小时) 速度, 且还能应对紊流的机翼。

Abid 和 Larry 从 Bill Brooks 公司中吸取了经验, 这是一家颇受大家推崇的机翼设计商, 其设计的 PegausQuik 三角翼飞机机翼是全世界第一款实现 100 英里/小时 (约 161 公里/小时) 飞行速度的机翼。“Bill 向我们解释了其独特机翼的设计理念。” Abid 说道, “我们仔细聆听, 而 Bill 也几乎毫无保留地将生产这种特殊机翼所需的概念告诉了我们。”

North Wing 公司的 Kamron 还从未生产过能够高速巡航的动力三角翼飞机机翼。Larry 还说, North Wing 公司之前的三角翼飞机机翼尽管以优异的操纵性闻名, 但巡航速度都未超过 60 英里/小时 (约 97 公里/小时)。在设计出几架原型机后, Kamron 开始将自己更多的想法融入到新机翼中去。最终, 双方就机翼配置方案达成一致意见, 飞行测试随之开始。原型机的进一步调整和优化工作一直持续到 2009 年第四季度。

终于, 机翼的各项规格参数和飞行指标满足了 Revo 的要求, 量产工作准备就绪。站在飞机机身前面, Abid 说, “Powrachute 公司干得非常漂亮, 不仅完成了生产工作, 还完成了 Revo 的完善工作, 因此, 我们决定由 Powrachute 公司全权负责生产 Revo 飞机机身。Powrachute 公司还在原有的 10000 平方英尺的厂房基础上, 再增加了 1500 平方英尺的面积, 而这仅仅是为了组装 Revo 的生产线。”

Evolution Trikes 这一公司名称也是对 Revo 飞机的漫长发展历程的最好诠释, 之前的每一款三角翼经过各种各样的改进后发展成为现在的 Revo 飞机, 也正是 Revolutionary (革命) 的简称。



面向全球的通用航空盛会

The Global Show  
for General Aviation

EDNY: N 47 40.3 E 009 30.7

**Mi. 9. – Sa. 12. April 2014**

Friedrichshafen, Bodensee



[www.aero-expo.com](http://www.aero-expo.com)

Gold-Sponsor:

**aerokurier**

**TECNAM**  
QUALITY AIRCRAFT SINCE 1940

**FLUG REVUE**

# The Things You Need to Know When Importing Aircrafts

## 购机前“准备份”

文 / 沙威 沈阳威亚航空维修工程有限公司



**近**几年来，通航快速发展，尤其在低空空域逐渐开放的背景下，通用航空成为全社会追捧的对象。地方政府与民营资本纷纷加入通用航空的投资与建设中。很多政府、民企及私人爱好者在新闻媒体的大力宣传和政策刺激下，纷纷购置、引进飞机。购置后在飞机入关、注册登记、飞机使用、维护、运行和市场拓展等很多方面，遇到了很多困难。以至于飞机在相当长的时间里闲置、等待“合法身份”，使一些购买者本来就不充裕的资金造成巨大的损失。笔者本着提醒的良好意愿，总结了民企和个人在盲目购置飞机后遇到的重重困难，提出一点拙见，谨供参考。

### 缺少批文 难上“户”

许多民企和私人在国外购置飞机，高高兴兴

选好了，兴高采烈付了钱，欢天喜地运回国，却无法注册，飞机没得到合法“户口”。原因是根据《引进通用航空器管理暂行办法》，购置飞机需要有民航局批准的购机批文。没有购机批文，即使是飞机买来了，政府也不予以注册。飞机办理不了运行必备的三证，即《民用航空器国籍登记证》、《民用航空器适航证》、《民用航空器电台执照》，只能无限期地闲置。

### 缺少批文“停”海关

当前，许多民企和私人鉴于经营和成本，会考虑从国外引进二手飞机。从国外引进二手飞机时，进入中国海关需要旧机电产品批文，这一批文还需要向相关的质检部门申报。拿不到这个批文，引进的飞机会被扣押在海关。而购机者每天则需要向海关监管部门缴纳大笔的存放保管费。往往是被扣押 2 至 3

个月，仅保管费就超过了购买飞机的价格。

### 配套机制缺失 遭遇无限期拖延

由于了解民航监管部门法规、规章渠道有限，大批的行业涌入者在不了解相关政策的情况下，盲目地购置、引进飞机，在向民航主管部门申办飞机三证无法办理的情形下，当前民航监管部门缺少足够的政策引导和对手续缺失相应的补办管理对策，往往因购机手续不全拒绝或拖延办理三证。致使广大的购机者们陷入新的困境并面临更大的经济损失。很多购机者在大呼“没想到飞机买回来是废的”！

因此，购机前要充分了解购置二手飞机需要更为严格的手续、程序及大量文件准备。比如：需要提交民航局颁发的《民用航空器适

航证申请书》的相关文件及附件；美国联邦航空局提供的适航证明、国籍登记注销证明；所有的飞行记录；飞机设备、保养改装记录；原使用人的自然情况等等；还要向生产厂家要并核对卖方提供的飞机文件。

### “机场和飞机托管单位”双高门槛

购机者在引进飞机时，要提前找好托管单位（该单位必须具有民航批准的甲类经营许可，具备提供飞机托管资质），并与使用的机场签订协议。没有托管单位和机场协议办不了飞机三证，而这个托管单位还必须具备相应机型的运行资质，也就是说购机者必须先找好具备你要购置的机型的运行资质的托管单位，而这个单位同时又应备有此机型的购机批文，这无疑限定了购机时的高门槛。

而上述这些难题是购置飞机后在办理合法手续（飞机三证）时要面临的困难和注意的事项，接下来购机者还需要做好以下几方面准备。

### “高额”飞机年检费

首先，依据民航适航法规的要求，每年民航地区管理局适航部门都要对辖区飞机进

行适航年度检查和持续监察，以确保辖区的飞机始终处于适航状态。还需要按出厂厂家的要求对机载设备进行年度检查。这就需要飞机所有者必须与具备 145 部维修单位资质的飞机维修厂签订维修协议，所有经效验的机载设备、器材，要具备适航批准文件、038 表格。而这是飞机所有人必须要支付的一笔高额费用。

### 有机无“主”

飞机运行还要面临通用航空企业乃至民航业界都要面对的又一个难题——飞行员极度短缺。有些通航企业，有飞机、有资质、有市场，却没有飞行员，急得 CEO 们团团转，飞机就是飞不起来！

### 有“价”无“市”

目前很多通航企业，飞机买来了，三证取得了，资质具备了，飞行员有了，可是，却赚不到钱，因为没有市场。市场的开拓又是一个大问题，很多通航企业不知道到哪里去找市场，有了市场，也不能像国外那样想飞就飞。空军依然严格地限制着每一方空域，转场调机要申请，起飞要申请、降落要报告。很多飞机飞不起来，只能躺在那里睡大觉、晒太阳。投入的

巨额资金没有回流不说，每天还要承担庞大的飞机维护费和企业运营费、银行贷款利息等等。

《关于深化我国低空空域管理改革的意见》政策的出台，逐渐放宽对低空空域的管理，为通用航空的发展创造了良好的政策环境和发展趋势。然而……尽管通用航空未来前景巨大，但民企和私人还是要了解行业现状，认清通用航空正处于培育阶段，各项政策、基础设施、运行保障等尚不完善，低空空域管理机制、运行机制等顶层设计以及通用航空机场的建设、人才培育等底层条件的完善都需要一定的时间周期的现状，要避免政策刺激下的盲目投资。况且通航高技术、高投入的特点，前期进入需要企业投入大量的资金，而利润却相对较低，资金回笼较慢，资金的支持是企业进入的必备要求。应该在决定参与后，通过多种渠道、多种方式融资，提升资金实力，为进入通用航空补充弹药，做好长期战斗的打算。而地方政府和民航监管部门应该发挥积极的指导作用，行使监管职能的同时，适当引导，积极帮助。为在困境中挣扎的民营企业和私人飞机拥有者们提供切实可行的帮助，使民营企业和私人真正参与并投入通航建设与发展中，共同促进中国通用航空的发展。✈

**P&M Aviation**  
LOW AVIATION

**QUIK GT**  
EXPLORER

Quik GTR, 给你最好的一切

了解更多 Quik 系列航空器，请登录 [www.pmaviation.co.uk](http://www.pmaviation.co.uk)

**P&M Aviation**  
Crawford Street, Rochdale  
Lancashire, OL16 5NU  
Great Britain  
Flying@pmaviation.co.uk  
Tel: +44 (0) 1706 655124  
Fax: +44 (0) 1706 631561  
[www.pmaviation.co.uk](http://www.pmaviation.co.uk)



A Hard Cross - Country Flight of a LSA  
Airplane - Think About Low Altitude Airspace  
Management Reform

# 艰难的起降

## 从一次小飞机的调机看低空空域 管理改革

文 / 图 侯珉



应 AOPA-CHINA (中国航空器拥有者与驾驶员协会) 的邀请, 通辽市神鹰通航公司拟派阿若拉 (B-9522) 1 架从沈阳法库飞抵克什克腾旗桦木沟起降场参加 AOPA-CHINA 2013 飞行那达慕大会。

然而, “通航的飞机车拉着满地跑” 是中国现阶段通航的一个现状。但地面运输, 一是运输安全方面有隐患 (交通事故太多); 二是途中极易磨损飞机; 三是拆装费时费力还存在飞机适航管理方面的问题; 加之本次受经费因素制约 (地面运输转场费用较高, 吨公里 10 元上下, 大会给的费用不足以负担地转费用), 所以公司决定采用空转的方式。

沈阳法库财湖机场在沈阳北侧约 80 公里、法库县城南侧约 10 公里, 是一个运营不到 1 年、跑道长度 800 米的通航机场; 克什克腾旗乌兰布统乡桦木沟国家森林公园起降场是刚修好不足几个月、跑道长度只有 400 米、海拔 1500 余米的一个临时起降场。桦木沟在法库的正西, 两地直线距离不到 500 公里, 地面公路距离约 800 多公里且有很多山路。在民航的全国形势图上上述两点均属民航沈阳飞行情报区 (管制区), 但在军航的航空地图上沈阳法库财湖机场属于沈阳军区空军的管制区, 而桦木沟国家森林公园起降场属于北京军区空军的管制范围。

因为之前有过请军方保障, 走临时航线的经历, 故此次转场仍想请军方保障, 走临时航线由沈阳法库财湖机场直飞克什克腾旗桦木沟国家森林公园起降场, 直飞距离 496 公里, 预计时间约 90 分钟到 100 分钟, 其航线在阜新机场北侧 45 公里和赤峰机场北侧 55 公里通过, 一般情况下无影响或影响不大 (当然这只是猜想, 因未看到军航地图, 不知是否穿越了军航的训练空域), 故提前与军方进行沟通。

23 日, 军方意见反馈回来, 认为: 此直飞航线不妥, 这么长的距离, 飞真高 800 米以下地面雷达看不到、无线电也叫不到, 谁放行谁负责, 谁敢放?! B-9522 是民用飞机, 应按航路飞、按民航系统申请。其中 “谁放行谁负责” 一语使人顿生凉意、倍感无奈! 因为 30 多年前, 曾遇到战友停飞后在管制部门做管制员就说过这话……

## 艰难的起飞

24 日上午重新拟定航线

航线一: 沈阳法库财湖机场起飞后直飞航路报告点大虎山、然后沿航路转向朝阳、再沿航路飞赤峰、再飞克什克腾旗桦木沟国家森林公园起降场, 此航线绕飞了 50 余公里。

航线二: 沈阳法库财湖机场起飞后先向东

南直飞航路报告点 VKVOK、然后再向西南飞航路报告点王滨沟、再飞航路报告点东羊角、再飞航路报告点大虎山、然后沿航路转向朝阳、沿航路飞赤峰、再飞克什克腾旗桦木沟国家森林公园起降场, 此航线绕飞约 150 公里。

神鹰通航公司上报民航东北局航管部门, 计划 25 日早晨趁民航还没动前 5:00 起飞。当日下午民航东北空管局批准了转场申请, 应该说动作还是很快的, 当时还真竖起了大拇指: 不错! 不愧是全国的低空管制改革试点区域啊!

但高兴的有点早, 晚上法库机场管制室帮助协调沈阳区调时得到的消息是: 空军不同意, 转场不能按时起飞。晚上, 请 AOPA-CHINA 协调空军, 答复: 空军管制部门根本就未收到有关此次转场的申请。

25 日虽然明知不能按时起飞, 但还是在 6:00 多由县城宾馆赶到法库机场塔台, 终于也搞清了不是空军不同意, 而是沈空管制部门没有同意, 原因是: 降落场超出了沈空管辖范围 40 多公里, 属北空管辖, 而跨军区转场沈空没权批, 需要得到空军的批复。可否请沈空报空军呢? 不可以, 理由是民航飞机有民航飞机的申办程序。同时, 空军管制部门也说了, 他们只接受民航总调的申请, 也就是说民航总调批准完以后再报空军批。可否由民航沈阳区调或东北区管调报民航总调呢? 东北管调认为: 这次转场是所辖区域内的转场, 没必要报总调。绕来绕去, 怨只怨自己命不好, 赶上这么个 “复杂” 的目的地。几番协调, 看来是遇到死结了, 没人报民航总调, 就不可能报到空军, 没有空军的批复, 沈空肯定不会同意飞机转场。均表示同情, 均无解决方案, 万般无奈之下, 抱着试一试的态度, 我给民航总调打了电话, 说明了情况, 没想到, 民航总调很大度地说: 直接报我这儿吧。柳暗花明, 事情出现转机, 于是重新拟稿, 第一起飞时间定为当日下午 15:00, 第二选项计划为 26 日早晨

5:00。11:00 公司航务部门报民航总调，在得到总调已看到并抓紧处理的答复后，我和机组其他 4 位同志一起离开塔台去吃早饭或者说应是午饭。

之所以定在下午 15:00 起飞，一是担心时间太短批复回来没那么快，二是考虑机关是 14:30 上班，留半小时缓冲时间。当时的日落时刻是 19:00 多，时间够用。25 日午饭后得知，总调同意了、空军同意了，民航沈阳区调正着手协调沿航路沈阳进近、朝阳站调和赤峰站调等，但情况很不乐观，朝阳、赤峰均有活动，在法库机场一直等到 15:00 多还没有得到起飞的许可，后来沈阳区调与法库管制室协商决定：25 日不走了，主要担心到达目的地的时刻太晚、不安全，还是执行第二套方案——26 日早晨 5:00 起飞。

说实话，当时就有一种不祥的感觉——26 日早晨能按时起飞吗？25 日下午既然都批了，努力一把就应该走，夜长梦多；26 日早晨走虽能赶上 26 日下午的表演彩排，但毕竟没什么调整的余量。果不然，25 日晚得到通知，26 日早晨不能按时起飞，原因是军方有活动，不同意。

26 日早晨，这次吃一堑长一智了，一大早先把早饭吃了，然后到机场，得到民航沈阳区调的答复是：11:00 再申请；上午上班后联系沈空，沈空讲：9:30 可以起飞吧，影响不大了；再联系沈阳区调，得到的答复仍是不可以。11:00 再次联系沈阳区调，得知：赤峰军方打地靶，14:30 结束，计划 12:30 起飞吧。到 13:00 还是不能起飞，原因是航路没协调好，14:20 得知：赤峰军方没有问题了，但赤峰的民航不同意，说：路过可以但不参与指挥。沈阳区调遵照“谁放行谁负责”的理念当然是不放行了！此时才知道赤峰机场属民航华北局管辖，难怪沈阳区调的协调都不好使。临时找华北局空管抱佛脚吧，说明情况、请求协调和支持，还不错，14:40 沈阳区调来电话，同意放行，指定了应答机编码、各段的飞行高度和联系频率，B-9522 终于在 14:50 起飞。



### 艰难的航路

为节省时间，起飞后飞机直接飞 toward 大虎山并要求尽快爬升至 2400 米，这就消耗了动力，牺牲了航速，结果 130 多公里的距离飞了 50 分钟。飞大虎山这段有法库财湖机场指挥，期间三次转换应答机编码，只因地面雷达看不到，太揪心了，生怕管制一句话：设备不好你返航吧！但应答机显示和自检均没有问题，郁闷。15:40 到大虎山报告点，按要求再继续上升高度至 3600 米飞向朝阳。巡

航高度 3600 米！这又是一件郁闷至极的事，原因有二：小飞机的导航主要靠 GPS 和罗盘地标推算导航，机上没有 NDB 设备、也没有信标机接收设备，而飞 3600 米再加上能见度不佳、有低云基本把小飞机的导航能力废了一半，沿航路飞只剩下唯一的优点就是无线电能喊得通；其二，对一台没有涡轮增压的汽油活塞发动机而言，3600 米时功率损失近半（升限不过 4000 余米），飘飘荡荡，增速困难。好在当天空中没有大西风，地速大致等于空速。



“大虎山至朝阳 142 公里飞了 50 分钟。”

朝阳机场的电台功率不够大，很早就听到有训练飞行飞机报告的声音就是联系不上塔台，幸亏法库财湖机场的 50W 电台给力，再加上在朝阳机场训练的老教员们的传话，才一直保持着空地联络的通畅。听朝阳的训练飞机报告，他们空域飞行的最大高度只有 2600 米，请示塔台下降高度至 3000 米未被允许。大虎山至朝阳 142 公里飞了 50 分钟。

朝阳至赤峰段，距离 150 公里，耗时 1 小时，主要原因是距离机场 40 海里坡度 20 度盘旋等待了一圈，此外，为避免飞进大块的浓积云做了一些小的机动。赤峰站调 2 次问笔者过赤峰后怎么飞？笔者 2 次回答：航向 295 距离 131 公里，着陆点有指挥保障。看来赤峰站调的担心也是对的——从朝阳接过来了交不出去，最终还是要担很大的责任！

逆光、飞的高度高、低云、雾霾最终的结果是朝阳、赤峰机场长得什么样没看

到，地标罗盘领航完全被 GPS 导航所代替。

17:30 过赤峰，联系到前方着陆场指挥电台，与赤峰脱波再见，18:20 安全着陆。最后一段由于着陆场周边的海拔都在 1500 米以上，真高也逐渐下降到了 1000 米左右，地形地貌清晰可见，只是由于逆光，正前方是云山难以看清，蛇形转弯派上了用途，18:10 顺利发现着陆跑道，下降高度，通场，180 度转弯直接安全着陆。



## 离开内蒙

从桦木沟起降场返回法库财湖机场的情况也不乐观。29日报30日的飞行计划时笔者犯了一个不大不小的错误，考虑到走航路影响赤峰、朝阳机场的活动及高度太高不利于安全，只报了直接返回一条线路，虽然民航总调批准了、空军批准了，但沈阳空军依然是不同意，几番协调，最后还是只能原路返回。原路返回，沈阳区调讲：改变航路要重新报总调，又申报一遍，原定11:00起飞，直到15:00还没有起飞许可，不要说我及我的朋友打了多少个电话，沈阳区调为了这次转场给我、给公司航务、给财湖机场、给沿路的机场站调就打了不少于10个电话，人力物力的浪费啊。沿途军方有的机场明明没有活动也不同意放行，不知是如何思想。山区气候多变，上午、中午还是晴空万里，下午就开始变坏了，起飞场西北边庞大的灰黑色积雨云正缓慢地向桦木沟移动，80公里外的克什克腾旗政府已经下雨，正当笔者感到有些灰心时，16:20沈阳区调来电话通知可以起飞。16:27起飞，起飞前报北空的唐指、公司航务，起飞后联系赤峰与起飞场脱波再见，17:10到赤峰，17:52到朝阳，18:38到大虎山，19:15到财湖机场，19:20滑到停机位关车。

返回的飞行高度2700米，在路过赤峰前

后1小时里只有一个东航的航班在与赤峰联系，朝阳似乎没有活动，所以一过赤峰就直接与沈阳区调保持了无线电联系。应当感谢沈阳区调认真负责的工作态度，应当感谢财湖机场管制人员下班后饿着肚子坚守岗位、接收飞机。没有这些好人默默无闻的奉献，就不可能有这次合法的转场调机。

太难了，一个在西方发达国家、私照飞行学员都能轻易搞定的区区几百公里转场（基本的练习科目），在我们要向民航强国迈进的现阶段依然是这样的难。为什么？怎么办？笔者有几个粗浅的建议。

建议一：不应该用管理民航客机的思路管理低慢小航空器。低慢小航空器机载设备安装有限，性能有限，他们正常使用的空域应该是1000米以下的低空空域，应该是点对点的临时航线。此次路过的朝阳机场、赤峰机场均是每日航班不超过10个的不繁忙机场，试想如果航班达到50个以上，或者类似的低慢小航空器过境再多几倍，造成的混乱和不安全是绝对不可避免的。

建议二：对通航飞机，应立即废除“谁放行谁担责”的旧观念、旧意识。这确是一个卡在空管头上的“紧箍咒”。众所周知，我们没有听说因为每天都重复上演的公路交通悲剧而追责发牌单位——公

安部或交警的责任。俗话说：马路警察各管一段。管好自己这一段即可，航空器符合适航相关规定、驾驶人持有民航相关证照即为放行合法，至于你路上出现什么事故或意外与放行无关，安全责任理应自负，完全没有必要上升到公共安全的高度。

建议三：尽快出台民用的航空地图。笔者曾在2011年第8期《航空知识》发表过一篇《在圣地亚哥飞低空》的文章，忠实地记录了一次1个多小时的普通的低空飞行，事后反馈，有的军方的管制人员认为纯属杜撰，也是，在国内这次飞行一定可以定义为“黑飞”了！但在美国这是一次很普通的合法飞行。在美国5美元、10美元就可以购买一张目视飞行航图，近几年更发展到可以购买或下载定期更新的电子版航图。有了航图，你就可以规划航线，你就知道应该怎么飞、飞多高、什么地方应该用什么频率报告、什么地方可以飞什么地方不能飞了。这样管制人员的工作就不是费时费力地去电话沟通了，而是真正像地面交警一样，发现违章、纠正违章。

建议四：通航航空器千差万别，如何管理与服务不需要花巨资去研究、去发明、去创新，直接借鉴发达国家的经验即可。

建议五：空域管理应区分开战争时期和平建设时期。战时的统一军管大家都理解，但平时应放手民航去管理、去使用。军事航空应树立“御敌于国门之外”的思想，加强边境空域的管控，加强内地重点区域的监控，而不应因为低空空域管制手段落后而不放开低空空域。

## 驾驶机型

国产轻型双座运动飞机阿若拉（SA-60L），轻型运动航空器，复合材料制作，自重350千克，满载后600千克，装一台100马力的活塞式发动机，最大巡航速度206公里/小时，最大加注97号车用汽油120升，最大航程1300公里。✈

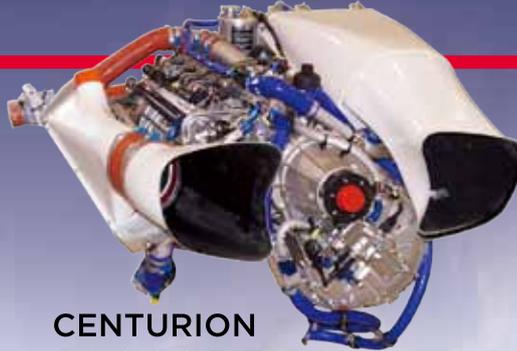
# 开创飞行新体验 全面覆盖90-375马力 高效动力送达全球



航煤/柴油、航汽/汽车汽油发动机



O200AF



CENTURION  
2.0 & 2.0S



IO240AF



赛斯纳172型飞机

换装 Centurion 2.0

航煤/柴油发动机

更便利、更强劲、更经济

# AVIC Acquires Thielert Aircraft Engines, Returns to Air Racing together with Continental

## 中航国际收购 Thielert 航空活塞发动机， 将携手大陆发动机重返航空竞赛

文 / 图 Willi Tacke

在 2013 年 7 月 22 日，中国航空技术国际控股有限公司（中航国际）宣布通过子公司德国天发发动机公司 (Technify Motors GmbH, 简称 TMG 公司) 收购了前 Thielert 发动机公司的柴油发动机设计和制造全部资产，进一步增强了在通用航空活塞飞机发动机技术的领先地位。此次收购的详细信息由大陆发动机公司总裁 Rheit Ross 先生在航展的新闻发布会上进行说明。

在奥什科什举办的 2013EAA 航展开幕日上，大陆发动机公司举办了一场近年来最吸引人的新闻发布会，宣布近期已成功收购 Thielert 发动机公司资产、与意大利 Volcanair 飞机制造商建立战略伙伴关系，以及大陆发动机公司重返航空竞赛等很多重要举措。

德国飞行设计公司 C4 飞机和 Glasair 飞机制造商选用大陆发动机

根据德国飞行设计公司公布，其四座飞机 C4 除了首架配装大陆 IO-360AF 替代燃料发动机，还考虑装配大陆的 4 缸活塞 C2.0S 柴油发动机。这是 C4 项目开展以来德国飞行设计公司最青睐的柴油机选择，但是之前苦于没有合适的维修和服务体系支持。然而，在大陆发动机公司收购 Thielert 发动机公司后，这一问题得到了根本解决。

大陆发动机公司的另一个新合作制造商是 Glasair，该飞机制造商已被珠海瀚星集团所收购。在 Glasair 飞机制造商的试验飞机“竞技者”基础上，将研发一款经验证的 4 座飞机配备 C2.0S 发动机。Glasair 飞机制造商的技术人员已经审视了在现有飞机上换装发动机的选择。

目前在中国只能使用航空汽油的飞机会出现一些问题。“在中国车用汽油也是一种替代方法。”大陆发动机公司市场高级副总裁 Johnny T. Doo 说道，“但是中国市面上车用汽油的问题是油质层次不齐，即使在大城市以外的汽车也会因此出现问题——柴油也是，但是航空煤油有自己的受控的销售过程，所以这是一个替代方法。加上 Diamond 系列飞机的成功经验，足以说明通航飞机使用航空煤油在中国也是非常地适用。”

此外，原 Thielert 发动机同时还将用于红雀公司的红鹰项目，一架赛斯纳 172 但装配了 Centurion 2.0S 发动机的训练飞机，该发动机的低燃油成本和燃油消耗率将大幅降低训练成本。

模拟机制造商红雀公司与大陆发动机公司共同启动了这一项目，可用于大陆公司的 Zulu 飞行训练，由大陆发动机公司负责在中国推广。

Thielert 现存发动机曾经出现的另一个问题是齿轮箱的翻修间隔时间 (TBO)。“大家都知道，这曾经是一个很大的问题。”Doo 先生说道，“我们已经将 TBO 从 300 小时提升至 600 小时，并将很快提升到更高小时数——比如通过测试积累后将提升至 1200 小时。同时我们还将在中国建立交换件的库存，降低客户的成本和时间，这样一来需要翻修时只需更换齿轮箱，客户将





旧的部件返回由我们来进行维修。”

大陆公司总裁 Ross 先生还介绍说，此次收购，将 Centurion 品牌的可靠、经济和电控、使用 Jet-A(柴油/煤油)的系列活塞发动机产品，加入到了现有的通航发动机技术之中。收购的产品包括经认证的 Centurion 2.0 系列的 135 Hp 和 155 Hp Jet-A 发动机和已验证的 Centurion 4.0 系列的 350 Hp 发动机。在近 10 年的使用过程中，Centurion 品牌发动机销售了近 3500 台，目前仍有 2600 台 Thielert 发动机仍在日常运行使用中。经过技术提升的 Jet-A 燃油活塞发动机的引入，为世界市场提供了燃油解决方案，中航国际相信，这一切将加速新兴市场上飞机逐步使用由活塞发动机提供动力的步伐。

“此次中航国际对 Thielert 发动机公司的资产收购是对 2011 年收购的大陆发动机公司已有的成功且受欢迎的汽油发动机系列的互补。”中航国际高级副总裁，大陆发动机公司董事长及首席执行官余义敏先生说，“这也是正确的市场长期解决方案，通过大陆发动机公司的市场支持能力，为航空汽油和 Jet-A 发动机提供‘一站式购物’的解决方案”。在这次新闻发布会上，中航国际执行副总裁及 CFO 潘先生还说，“收购大陆发动机公司两年

后，Thielert 发动机产品是对当前的发动机系列的一个完美补充。Thielert 发动机非常适应中国市场（符合当地需求），中航国际现在已经能够提供全系列的汽油和柴油发动机。”

虽然收购是通过资产收购形式进行的，中航国际将继续通过保留在德国萨克森州的原 Thielert 柴油发动机的生产，延续国际化战略加上区域化运营的商业模式。收购的资产中不仅包括技术，还有良好的设施及制造设备，加上 200 名 Thielert 发动机公司前员工的知识经验，具有良好的运营基础。此外，中航国际还计划利用大陆发动机公司、Mattituck 服务公司和 Zulu 飞行训练的其他国际通航发动机运营经验，来提供世界级的技术和服 务，包括使用汽油和 Jet-A 燃油的活塞发动机技术。

大陆发动机公司总裁 Rhett Ross 先生说：

“这次成功收购为大陆发动机这一品牌注入了精湛的发动机技术，它将极大地加速提供在世界市场上富有竞争力的产品。”他又说道，“我们期待与新的姐妹公司合作，共同成为世界活塞发动机产品的领导者。”

中航国际旗下将具有分别位于美国阿拉巴马州和新收购的位于德国的 St. Egidien 在内的两处活塞发动机制造点。大陆发动机公司全球运营执行副总裁 Kenneth R. Suda 先生被任命为德国天发发动机公司 (Technify Motors GmbH, 简称 TMG 公司) 总经理/总裁，并将负责日常运营。大陆发动机公司网站 (www.continentalmotors.aero) 上现在可售适用于原始设备制造商 (OEM) 应用、自测完成 (STC 认证的) 转换和现有其他安装的全系列使用航空汽油和 Jet A 燃油的发动机，马力范围包括 100、150、200+ 和 300+。更多信息欢迎访问 [www.avic-intl.cn](http://www.avic-intl.cn)。✈

# Ultra-Light Helicopters in Germany

## 德国的轻型直升机

文 / Toni Ganzmann 译 / QinYin Zhang

**CH-7T Spirit 串列双座直升机**  
由阿根廷设计师 Auguste Cicané 设计并生产, Auguste Cicané 还设计了意大利 CH-7-Heli-Sport srl 公司的所有机型



1979年德国交通部批准了超轻型飞行的试飞规划后，美国模式的超轻型飞行在德国也有实现的可能了。和正式的私人飞行执照（PPL）相比，大家希望能通过更少的限制和更低的费用就能够升空。三年后最早一批固定翼超轻型飞机上天了。它们基本上都是以布料蒙皮的金属或者木料的骨架结构，并以装备着不可靠而且功率不足的二冲程发动机作为动力。这种最重 150 公斤的飞机不仅飞行性能不出色，而且也极其不舒适。尽管如此人们还是对它们没有怨言，并且为终于能飞行了而高兴。

如果你再看看今天的固定翼超轻型飞机，你就会发现其中质的飞跃。它们现在用的是最先进的复合材料制成的，而结构精巧且可靠的发动机可以让它们达到跑车的速度。你还会发现现在的超轻型飞机的驾驶舱里看上去像是商务机的驾驶舱一样。所以不奇怪的是，很多有私人飞行执照的飞行员不再考虑 E-级别飞机（译者注：重量 2 吨以内的单发飞机），而转而倾向于选择飞行性能差不多但是价格却低很多的固定翼超轻型飞机。

就在当时——也就是 30 年前——有些对飞行感兴趣的人却什么都不能做，只能眼睁睁地看着越来越多的固定翼超轻型飞机生产商进入市场，并且他们的飞机也越来越成熟。这些人就是直升机飞行员，因为

他们的飞行器不被批准为超轻型飞行器。直到世纪交接的时刻德国才建立了专门的委员会来讨论是否旋翼机也能被并归入超轻型飞行器类。

当时在美国已经存在有可能被归为超轻型飞行器的直升机，比如“Revolution Mini 500”或者“Sportscopter Ultrasport”。在意大利“Dragonfly 333”和 Helisports 的“CH-7 Angel”已经升空，而在比利时的“Mosquito M-80”已经具备了升空的条件。一些德国的企业看到了类似于固定翼轻型机的市场机遇，并已经开始做出相应准备。可惜的是，当时的德国交通部认为操纵轻型直升机需要高度集中的精神，所以不能和主要用于业余放松的其他超轻型飞机来相提并论。虽然这理由并不是很令人信服，但是超轻型直升机的这个论题在德国从此暂时不予讨论了，而在比利时当时也是同样的情况。

意大利的官员们却找到了一个给予超轻型直升机飞行许可的可能性：他们照搬了国外的 VLR-级别（Very Light Rotorcraft）。同时他们却没有严格规定培训条例，而这些条例也就被“超轻（易）”地接受了。刚开始的时候一个超轻型直升机的买主只要接受 3 小时（后来 10 小时）的入门指导就被允许上天飞行了。而这之后发生的不少事故说明，即使是驾驶超轻型直升机那也必须



**HPC 450 直升机** 由中德合作的 Helipark GmbH 公司推出，首次在今年 AERO2013 航展展出

要有牢固基础的培训才行。

德国的邻国法国行动没有这么快。经过一个很长时间的“观察期”之后，一直到2012年才通过建立“第6级别”来接受了超轻级别的直升机。按照此规章超轻型直升机从重量来说单座不能超过300公斤，双座则不能超过450公斤（最大空重282公斤）；从动力来说，最大只能拥有120马力的发动机。获取认证的时候生产厂家必须以可以复核的方式向航空局解释如何保持重量限制以及安全的飞行性能。在法国却不要求像德国制造技术规程里规定的那种多方面的材料测试。检查和维修工作全部由飞机的主人来负责，规章的遵守只有在出事故的时候才会进行核查。

当下主要是意大利的超轻型直升机在尝试

通过和很多对超轻直升机感兴趣的固定翼飞行员谈话后发现，他们普遍认为和正规直升机相比，应该对超轻直升机的飞行培训进行简化。这种论点表明，对于超轻型直升机还需要一定的说服工作才能消除认知上的误区。

占领法国市场。目前拿到适航证的是阿根廷产的串列双座型“Cicaré Spirit”，而它在意大利市场上是以授权生产的“CH-7 Kompress”型号出现。此机型的并列式双座版本被命名为“CH-77 Ranabot”。还有一种并列式双座型轻型直升机是意大利

的“LCA 212 Delta”。在这个超轻型直升机的市场份额内，不太寻常的型号则是单座的蚊子直升机“Mosquito”。

长期以来德国的超轻型飞行协会都在尝试让交通部对超轻型直升机来进行重新评估。毕竟超轻直升机在过去很长时间内积攒了不少飞行经验。类似于固定翼超轻型飞机和比较新出现的旋翼机，技术的进步很大程度上增加了飞行的安全性。

2013年的春天，德国的超轻型飞行协会（DULV）和德国飞行运动协会（DAeC）得到为期两年的许可，来对最大起飞重量低于450公斤的直升机进行测试。除去占多数的意大利产的超轻直升机外，也有一些德国的生产商加入了起跑线。比如艾森纳赫市（Eisenach）的“Helipark”有限公



#### 1.T130 M

来自意大利 Robur 工业公司，并排双座试验机，基于罗宾逊 R22 直升机而来

#### 2.F290 Mustang

来自法国 BHR 飞机公司，按照法国 UL 超轻型直升机标准设计

#### 3.CH-77 Ranabot

意大利 CH-7-Heli-Sport srl 的最新设计，采用 EPA 动力的 Rotax 914 发动机

#### 4.H2S

法国 Dynali 已研发测试该机型好几年

#### 5.CH7 Kompres

畅销全球的串联双座超轻型直升机，由意大利公司以套材飞机销售



司已经研发出了一个双座的超轻型直升机的基本机型，虽然还没有解决所有的技术问题。

与上述机型相对应，图林根自由邦的“Edm aerotec”有限公司一段时期以来已经在俄国开始测试一款共轴反转的直升机。为了避免过高的期望我们必须要说，是否建立超轻型直升机类别并不是已经做出了决定的事情。两年测试以后，德国交通部必须审核上交的试飞结果，然后才会对此做出决定。

这期间飞行协会将要做些什么呢？他们会和有超轻型直升机生产经验的生产厂家来进行接触。这些厂家不仅了解生产过程中的窍门，同时他们也了解型号的设计对于以后的维修和服务所能产生的影响。飞行

已经或者即将得到法国超轻型 6 级别飞行许可证的超轻型直升机。双座型号的最大起飞重量为 450 公斤，单座型号则为 300 公斤。

已经拿到法国适航证的超轻型直升机有:

- Cicar CH-7T Tandem Spirit
- CH-7 Heli-Sport CH-7 Kompress
- CH-7 Heli-Sport CH-77 Ranabot
- LCA Helicopter LH212 Delta
- Innovator Technologies Mosquito XE

已经拿到法国适航证的超轻型属于法国超轻型6级别范畴或即将拿到此级别法国适航证的超轻型直升机有:

- BHR Aircraft Corporation F290 Mustang
- Dynali H3
- e-volo VC200 E-Multicopter
- EDM Aerotec FLIP 2
- Gen Corporation Gen H-4
- Italian Rotors Industries T130 LE
- Konner K1 Helicopter
- LAE Helicopters Ultrasport 496T
- Sagita Sherpa

来自意大利 Konner 公司的 K1 直升机，由涡轮发动机驱动，如果能符合 UL 超轻型类直升机标准，未来将由同一家公司生产



协会还会对一些有知名度的直升机飞行学校询问他们在培训中所积攒的经验。官方的飞行许可只有在以德国特有的严谨性完成了制造技术规程和培训规章制度的定义后才有可能授予。从这个角度来说，超轻直升机在德国不可能像在邻国一样那么快地飞起来。不过这样做的好处就是，飞行安全能够有所保障。

通过和很多对超轻直升机感兴趣的固定翼飞行员谈话后发现，他们普遍认为和正规直升机相比，应该对超轻直升机的飞行培训进行简化。这种论点表明，对于超轻型直升机还需要一定的说服工作才能消除认知上的误区。从固定翼飞行的角度来说，几次训练之后一般都能掌握起飞和降落不同固定翼飞机型号的区别。与此不一样的是，直升机的飞行不仅只通过踏板和操纵杆来进行操作，同时还要考虑到桨叶的集合螺距和周期变距。每一个操纵参数的改变都会影响到另外的操纵参数，所以飞直升机对于一个飞行员的细微协调能力要比飞固定翼飞机要求高很多。更不用说的是，在此基础上飞行员还不能忽略空域观察、导航、无线电，以及对各项飞行仪表的监控。

很多在正规直升机上有很多飞行小时数的飞行员刚开始对于飞超轻型直升机也不是

很适应，比如完成稳态悬停状态。关于紧急情况下的反应，那些专业飞行员也必须对超轻直升机进行重新再适应。最重要的区别就是，由于超轻型直升机桨叶比较轻，所以旋翼里能存储的动能要少很多。在失去动力的时候，飞行员必须在几秒内就做出反应并让旋翼进入自转模式。执行熄火

降落程序的时候，更大的直升机在最后降落时候的反应往往更良性一些。

上述原因也必然会被专家委员会制定培训规章制度的时候考虑到，因此和普通直升机飞行执照(PPL-H)的培训相比能减少的实践飞行小时数将不会很多。✈



2



3

#### 1.FLIP 2 von EDM Aerotec

采用共轴双旋翼、无需尾桨，安装 Hirth D-Motor 或 Rotax 912S 发动机

#### 2.Mosquito XEL

来自美国 Innovator Technologies 公司的单座飞机，目前该公司正在研发一款并排双座版机型

3. 来自德国 E-Volo 公司的 VC200 多旋翼混合动力飞行器，通过计算机控制电动发动机而驱动，采用电池组和冗余发动机。

4. 来自 Cyprus 公司超轻型运动飞机 496T LAE，采用涡轮发动机，基于美国 Sportscopter 公司研发的 496 机型研发而来，现生产基地在台湾



1



4

# Dynon D1 Pocket Panel An EFIS for your “pocket”

## Dynon D1 袖珍面板 可以装入口袋的 EFIS

文 / 图 Marino Boric

在 2012 年奥什科什的飞来者大会 (AirVenture Oshkosh) 上, Dynon 公司推出了这款与汽车导航系统类似大小的“小助手”。《自由飞行》就这款 EFIS (电子飞行仪表系统, 下同) 在不同情况下的飞行能力表现进行了测试。

新款 Dynon D1 在一次新闻发布会上的亮相启发了乔布斯如何发布其苹果产品。发布会上, Dynon 公司的市场部和销售部总监 Robert Hamilton 帅气地从衬衫口袋里掏出了这款新设备, 这个毫不起眼的小东西让在场的媒体代表哗然。根据当前趋势, 他们原本期待着一款色彩绚丽的大产品。但另一方面, 这也只是时间问题。一个天才灵机一动, 就有了把 EFIS 放到汽车导航盒子里的主意。

由 John Torode 于 2000 年创立, Dynon 公司目前是超轻型飞机 (UL)、轻型运动飞机 (LSA) 和试验类飞机市场的合格供应商之一。该公司在 2003 年展示了第一台命名为 Dynon 10 的 EFIS。乍一看, 袖珍面板 D1 和 D10 很是相似, 但与其胞兄相比, D1 提供的信息量相对较少。

在最初设计时, D1 袖珍面板作为一款便携式设备, 其灵活的部署能力便大显优势。D1 不仅可以作为超轻型飞机的伴侣, 还可以在审定飞机上作为备用 EFIS 使用。它可以显示航线和人工地平仪 (俯仰和滚转), 还配有使用标准和半标准电路的转弯——侧倾指示器。根据 GPS 数据, 可显示垂直速度、高度和水平速度。由于这是一款电子设备, 你可以根据自身喜好选择英制计量单位或者公制计量单位。同 Dynon 其他的产品一样, D1 同样使用了 AHRS (姿态航向基准系统) 技术。

这款设备是 MEMS (微机电系统) 半导体传感器和 GPS 技术结合的结晶。使用新型的便携式 Dynon EFIS 后, 飞行员可以获得更好的解决方案, 这是机械陀螺仪和智能手机的新型应用程序无法企及的。为什么 D1 会优于现代智能手机呢? Robert Hamilton 向我解释了原因, 他说: “我们使用的位置传感器的质量远远超过智能手机,



同样的还有半导体传感器和微机电加速传感器, 这些均是为这个目的研发而来的, 都不会在智能手机上应用。”

在 D1 上使用的半导体传感器是线性加速传感器, 与汽车上控制平衡的安全气囊传感器和角速度传感器相似。这种结合技术同样没有在智能手机上应用。D1 使用 GPS 技术显示速度、航向和高度, 因此你可以单独使用而无需将其连接到传统的

(背压) 飞机航线上。这是一个很大的优点, 但同时也是一个缺点: 作为一款便携式设备, 通过 GPS 数据计算, 你只能获得地表速度而非重要的相对空速。这两种速度在大风条件下驾驶慢速飞机时差别是巨大的。

无论是使用内嵌的吸盘装置还是一个 3/8 英寸 (约 0.95 厘米) 的快速连接架, 在飞机上安装 D1 面板与在汽车上安装导航系统一样轻而易举, 在实际应用中, 我似乎只使用过一次吸盘装置, 它几乎不用准备就可以根据需要随地安装, 因此即使在强烈的阳光底下你也可以读数。“快速连接架”能够插到一个 88 毫米的仪器孔中, 连接架的末端有两个挂钩 (放置 D1 面板)。吸盘安装法似乎颇受很多超轻型飞机驾驶员的偏爱, 他们使用 D1 面板永久地取代了机械人工地平仪。这款设备的内置电池为锂离子电池, Dynon 公司声称可持续供电 4 小时。在多次的模拟测试时, 我统计了零散的使用时间, 预计该电池可供电约 5 小时。随设备赠送一只点烟器充电器, 因此 D1 面板在飞行中也可充电。

对此, Robert Hamilton 告诉了我一个很重要的情况: “在永久性安装中, 提供的电源线一定不能切断, 也不可直接连接到 12 伏的电气系统上, 因为该电源线的工作电压为 5 伏。充电器提供工作电压, 可在 10 至 30 伏的电压下工作。为方便居家使用,

还提供一个 110-240 伏的转换器。

## 飞行中的 D1

尽管该产品进入市场时日尚短，但我已经和几个几乎每天使用 D1 的驾驶员有过交流。近几个月内，我还有几次意外的机会，可以在各种试验飞行和飞机飞行中使用过这款袖珍面板。

在试验飞行时，由于受测试的飞机上没有（运行的）人工地平仪，有时我会用到这款设备。结果证明吸盘安装非常地有用，因为只需一个合适的光滑表面（就可以安装使用这款设备了）。

由于有内置电池，D1 可以在放置几周后直接从飞行背包中取出使用。我很高兴地看到，这款设备可以在飞行中甚至在弧线飞行中启动并自行校正。在这里，内置的高质量 MEMS 传感器的优点体现得淋漓尽致。

在开始飞行时，俯仰和滚转数据一般需要

10 至 15 秒获得，获得基于 GPS 的数据则需 1 分钟。

这款设备配备有一根 GPS 专用电线，可在信息接收困难时使用，安装在离面板较远处。但在我进行测试期间，因为 D1 总是能够接收到信号，这根天线从无用武之地。

按动设备顶部的银色按钮之后，D1 就启动了，首先出现的是 Dynon 公司的标志，接着是整页的 GPS 数据信息。你必须按动右侧的小按钮来确定这些信息，之后 D1 便会显示其标准参数。

使用同一个小按钮，可以微调人工地平仪上的飞机标志。初次按动小按钮，可对俯仰角度进行调整，再按一次即可调整滚转。但这些可爱的小按钮更适合修长的手指使用，我偏爱稍大一些的按钮。让人称奇的是，即使我在乘坐客机时，D1 也可接收到 GPS 信号。在我一楼的办公室，GPS 通常无法工作，但是 D1

却能收到信号。在 D1 面板屏幕的左上角可以看到 GPS 信号的强度，中间是侧倾指示器，右边则显示电池电量。

## 结语

我交流过的很多 D1 用户都是获准双发飞机的驾驶员。有趣的是，他们使用 D1 作为昂贵的固定安装的玻璃面板的安全备份，超轻型飞机和轻型运动飞机的驾驶员则说他们最初使用吸盘安装，后来由于 D1 已经成为他们永久的选择，便使用了快速连接架。D1 可以随身携带，根据需要随地使用，这一点非常值得称道，我深表赞同。

对于还未在飞机中永久性地安装人工地平仪的驾驶员来说，D1 是一项物有所值的投资。对于进行 IFR（仪表飞行规则）飞行的驾驶员，特别是像我这样的“长途驾驶员”来说，由于 D1 在紧急情况时可用作备用，也是一项有价值的投资。✈

ELA AVIACION, S.L.  
Fuente Obejuna, Spain  
Tel: 34 957 58 51 75  
email: ela@elaviacion.com  
www.elaviacion.com

ELA 07S

ELA 07 Agro

ELA 07 Cougar  
Distance & Speed World Records  
1,307 km Nonstop  
1682 km/h

FAI

中国代理商  
西安中联航空科技有限责任公司  
电话: 86-29-86806161  
邮箱: xw\_dong@126.com  
网址: <http://www.zlaviacion.com/>

# Phonak FreeCom 5000/7000 Without Bracket -Light As A Feather 峰力 FreeCom 5000/7000 无托架的超轻便耳机

文、图 / Robby Bayerl

峰力 (Phonak) 公司涉足工业、安全、体育以及休闲行业已多年。在通用航空领域,峰力最近推出了其所谓的“入耳式”送话器——FreeCom 系列航空耳机。该瑞士公司于德国的腓特烈港 (Friedrichshafen) 2012AERO 航展首次介绍了这款被动和主动式产品。本刊资深编辑已在不同条件下对此款耳机做过测试,几乎不敢相信这款无耳罩的高科技耳机如此之轻便。

只有寥寥几家航空耳机制造商将“入耳式耳机”列入研发计划。在80年代, Rinearson 曾经独树一帜,但发展到今天的也只有美国的 Clarity Aloft。Clarity Aloft 使用可塑型硅树脂耳垫,以及挂耳式铁丝耳线。其产品 Lightspeed Mach 1 已于2011年停产,但采用了全新结构。

峰力 FreeCom 5000/7000 匠心独运,耳机壳采用普通的硅树脂和泡沫混合物。然而,这款耳机真正的亮点在于其无线式定制型耳模。不含主动减噪电子元件,这款耳机连同可拆卸的鹅颈式麦克风仅重22克。

或许有人会问,定制一个耳模是否价格不菲?答案是一个字:No。购买之后,除了耳机之外,买家还会收到一张收据。带着这张收据,您就可以到附近的听力制品商店,10分钟之内定制好一副耳模。在峰力的主页上,一条醒目的链接能够轻松帮您找到附近的商店。

## FreeCom 5000 (被动式)

制造商为 FreeCom500 配备了被动装置,以及三个过滤器,分别可用于24、25和28分贝被动减噪。在高频率时,此款耳机最高还可以消减31分贝的噪音。这款耳机的优势是价廉、质轻——仅重22克。

## FreeCom 7000 (主动式)

FreeCom7000 耳机实体的重量并无增加,只是增加了一个重约50克的电子盒,用于主动减噪,可悬挂于颈上。机壳上的麦克风可采集周围的噪音,经控制盒分析后,将消减后的噪音(如需)经话筒送入耳朵。通过控制该电子系统可以产生最大剩余听力,这与其他耳机的最大隔音性能是不同的。隔音性能(减噪)会随周围噪音强度而加强,但周围无噪音时,则不会自动隔离。



## 舒适的配戴性

众所周知:在30℃外温条件下做长途飞行时,配戴耳机酷热难耐。这时,FreeCom 重量轻便,配戴时头部毫无压力的优势就凸显了,并且耳机覆盖了整个耳道,被动噪音衰减可以很好地发挥作用。特别是在驾驶舱经常配戴太阳镜的情况下,由于没有普通的耳罩,眼镜框便不会压迫太阳穴。在配戴帽子时,少了碍事的耳罩,FreeCom 耳机的优点再

一次得以体现。另外值得一提的是带头盔飞行。有了这款集成耳机，对于三角翼和旋翼机的飞行员来说，头盔将不再是必须佩戴的设备。

因为耳机和插头之间能够快速插拔，方便飞行员进出座舱，弯腰去行李舱整理东西，或是任何不想耳机线碍事之处。此外，这款耳机佩戴方便，不易滑落，还是特技飞行的理想选择。

### 封闭式驾驶舱

我们曾在不同的驾驶舱试用过这款耳机。与预期一样，在封闭式驾驶舱内，被动隔音性能表现良好。当耳机切换到动态时，背景噪音有些许增加，如前所述，内置组件只随周围噪音的强度而变强。周

围音量可根据个人舒适度，按动控制盒上的 +/- 按钮进行调节。此外，听力效果大大增加，通话质量也显著提高。在这点上，瑞士峰力出奇制胜：不靠隔音（减噪），而靠增强最大剩余听力提高音质。同时，例如在起飞和爬升到更高的噪音水平期间，更多的外界噪音可被自动隔离。而到了相对安静的巡航阶段，电子元件等级又会回落。

假如您将 7000FreeCom 再次调至非主动状态，背景噪音有所降低，但是话音质量并不清晰。

### 开放式驾驶舱

在此次测试中，此款耳机在一架 FK 12 Comet 上进行双向无线电通讯表现备

受认可。在开放式驾驶舱内，动态减噪性能的高质量耳机的表现多少会有些不尽如人意，而 FreeCom（有风的情况下）却丝毫不受影响，仿佛制造商与强大的 ANR（抗减噪）因素有某种关系。由于耳朵直接感受周围噪音，减噪效果与在封闭式驾驶舱内一样出色。

### 结论

在耳机市场，被动和主动的 FreeCom 都是一笔划算买卖。由于传统的耳机重量至少为 300 克，这款 22 克重的峰力耳机有可能夺得有史以来“最轻耳机”的桂冠。此外，在市场上几乎还无人能望其项背，为佩戴者提供无与伦比的舒适感。唯一的缺点是没有接口可供外部设备如 MP3 或者手机使用。☞

**Galaxy GRS**

弹射式整机降落伞救生系统  
始于1984年

可提供低至离地面60米起任意飞行高度时的紧急救生

已挽救70个飞行员的生命(中国救生案例一起)  
欢迎访问 [www.galaxysky.cz](http://www.galaxysky.cz)

已交付60多个救生系统产品到中国!

GRS GALAXY  
HALLISTON PARACHUTE RESCUE SYSTEM

彼岸 PEIPOINT

香港彼岸实业有限公司  
Rotax航空发动机总代理  
GALAXY GRS授权中国代理商  
地址：香港太古坊华兰路20号华兰中心1302室  
电话：(852) 28859525 移动电话：(86) 139 240 89 352  
邮箱：paul@peiport.com.hk www.rotaxchina.com



巴

黎—布尔歇航展是全球航天界颇为显赫的航空展会，也是重量级机型首次亮相的重要舞台。

在 2013 年的第 50 届巴黎航展上，来自空间航空及技术和防卫安防技术、飞机、飞机组件和设备、商业直升机、军用直升机以及机场设备领域的世界顶级生产商云集于此。

第 50 届巴黎航展从周一到周日连续举办一周。其中前四日（6 月 17 日到 20 日）为专业观众日，21 日到 23 日为公众日。巴黎航展与柏林国际航展（ILA）轮流举办，每两年（单数年）一届次，展示（大）航空界的发展步伐。本次巴黎航展为第 50 届，如往届一样，我们可以通过航展感受预测猜测商用航空 / 军用航空的发展方向。本

届展会舞台突显一个“大”字：大型航空企业和大型高价位飞机。生产商的高级黑色暗窗轿车车队尤为抢眼，将贵宾带往守卫森严的屋舍，而在紧闭的大门背后则是高达数十亿美元的合同。在巴黎北部郊区的布尔歇机场，尤其是在军用技术生产商的展厅外，可以见到大量身着戎装的军方人员，而该区域普通大众根本无法接近。

# Good show & Rainy weather in France - Paris Air Show 2013

## 雨幕下的法国巴黎大航展

文 / 图 Marino Boric



航展开幕式于早上九点开始，当天下午六点结束。布尔歇老机场的老停机坪中间开阔地为展示场地，场地西面是两排参展商榭舍，东南面是六座展厅，北面的老机场楼内则是美丽的航空航天博物馆。普通观众只能在展馆北部的专用区域内观展。每天中午到下午四点半，主办方还安排了飞行表演供观众欣赏，而根据传统，法国巡

逻兵特技飞行队一般将在周末进行飞行，并将整个表演带入高潮。

在前几年的巴黎航展中，重磅消息在展会的头几天会一个接着一个被宣布。在今年的展会上，消息数量似乎没有2011年多，但是尽管根据报道说军费预算被削减，欧洲航空运输公司又莫名地“消极”，但是，

民用领域和军用领域的销售依然强劲。生产商称，他们在各个领域都出现了持续增长的成本压力，这也迫使他们对供应链进行检查，并不断尝试降低产品成本。目前唯一真正的旺季似乎是在无人机市场，几乎所有生产商都在尝试在该市场中推出新产品。种类繁多的无人机不仅让感兴趣的个人感到其来势凶猛，就连专家也感到无



法真正把握这种飞行装置的发展。这类机型涵盖了从轻型玩具到商业飞机的各种产品。Piaggio 公司就是这种趋势的典范。展会期间, Piaggio 公司揭开了其研制的涡轮螺旋桨无人机 Avanti 的神秘面纱。而美国 IOMAX 公司则将 Trush-spray 飞机转型为边境巡逻机。以此看来, 将载人飞机 / 通用飞机转型为军用飞机 / 侦察机似乎是未来的一种趋势。

现场有很多关于当下正繁荣的旋翼机的活动,



来自俄罗斯的生产商们今年也呈现出对旋翼机类的重点投入和关注。由于美国的隔离措施, 此次巴黎航展上没有一架美国军机。**1**

除了数百万美元的重大采购消息和新项目介绍, 普通航空爱好者和运动飞行员很少能够找到接近“正常”尺寸 / 价格范围的相关新闻。而真正吸引人的更是少之又少, 相关产品可能将于几年后才投入市场。

#### 皮拉图斯 PC-24 在巴黎航展首次亮相

瑞士生产商皮拉图斯公司在推出其震惊航空业的首架喷气式飞机 PC-24 后不到一个月的时间内, 就在巴黎航展上介绍带来了该六座飞机的实体模型。由于货舱门宽大, 而且能够在简易跑道及草地上进行操作, 皮拉图斯公司将这款价值 900 万美元

**1****3****5****2**



的超轻型隐藏式尾翼飞机模型标榜为“超极多功能喷气式飞机”，并将其摆放在公司展厅进行展示。<sup>2</sup>

#### 不甘示弱的俄罗斯展商

##### 卡-52“短吻鳄”攻击直升机

Oboronprom 公司的 Russian Helicopters 子公司是俄罗斯国营企业 Rostec 公司旗下的一部分，也是全球顶级直升机设计生产商。在今年第 50 届巴黎航展上，该公司展示了一系列商用直升机和军用直升机，令人印象深刻，包括主攻商用市场的最新型卡-62 和米-171A2。最新型的卡-52 短吻鳄攻击侦察直升机是首次在巴黎航展上展出，并进行飞行表演。卡-52 是一款全天候军用攻击直升机，由俄罗斯国防出口公

司为其陆军生产，但也售往其国外合作伙伴。<sup>3</sup>

##### 苏-35

苏-35 测卫 E 无疑是此次巴黎航展中俄罗斯展商的明星产品，同时也是其首次亮相巴黎航展。自 1999 年苏-35 测卫坠机，这是俄制战斗机首次亮相巴黎航展。该机型为动力强大的双引擎喷气式战斗机，在 12 分钟的飞行表演中，其采用的 14 500 公斤（31900 磅）多轴矢量推力喷嘴 Saturn 117s 后燃发动机展示了不可思议的机动性，令人印象深刻。<sup>4</sup>

##### Rostec 与钻石签署协议

俄罗斯 Rostec 公司旗下的 Ural Works of

Civil Aviation (UWCA) 子公司和奥地利钻石公司 (Diamond) 已经签署协议，共同在俄罗斯设计和生产轻型通用飞机系列。该协议于周二在巴黎航展上签署。在钻石公司的展厅里，我们得到消息称，在今年秋季的俄罗斯展会上，将会披露未来新飞机的更多细节。但是，有非正式渠道消息称，两家公司将会研发 9 座和 18 座两款飞机。两款飞机均为上单翼，并将采用新研制的奥地利柴油发动机。<sup>5</sup>

##### lomax 公司推出新型武装侦察飞机

lomax 公司推出其新型武装侦察飞机 Archangel，该飞机由双座涡轮螺旋桨农林药飞机演变而来。根据生产商所说，Archangel 主要用于执行边境巡逻、情报收集和侦察任务。



该农业飞机改版款飞机配有 Esterline CMC Cockpit 4000 航电套组件，公司厂家还将负责整合飞机传感器，包括光电 / 红外 (EO/IR) 摄像头。

### E-Fan EADS 公司的全电动飞机

EADS 公司于周一在展会上揭幕了一款串列前后双座 E-Fan 技术验证机。据 Didier Esteyne 先生 (ACS) 介绍, E-Fan 的研制工作已经进行了 8 个月, 计划今年年底试飞, 并且应该在 3 年内投入生产。EADS 公司的 Innovation Works 部门称, E-fan 是第一款针对性制造的电动教练机。该飞机的设计是用于训练、滑翔机拖拽和

特技表演, 但是, 其机身、锂电池和电动发电机的一体化设计也正为 EADS 公司完成更为远大的任务而做准备, 这一任务是要将 EADS 公司的资源与其伙伴的资源进行统筹, 从而打造出 EADS 公司所称的“E-Airbus”产品。**6**

E-Fan 是一款全碳纤维前后双座飞机, 其特点是通过 2 台电动发动机驱动覆盖式可调桨距螺旋桨。发动机静态总推力约 1.5kN, 通过机翼内的两个电池组提供能源。机身长度为 6.7 米, 翼展为 9.5 米。该飞机是第一款采用涵道风扇进行降噪和提升安全性的电动飞机。飞机的另一项创新是主起落架, 它能够在主发

动机不工作的情况下实现地面电动滑行, 此外, 还能在起飞时提供高达 60 公里 / 小时的加速。为确保操作电动发动机和系统的简易性, E-Fan 配备了 E-FADEC 能源管理系统。E-Fan 的最大起飞重量为 550 公斤, 能够提供与空客 A320 一样的推重比。

### 霍尼韦尔电动滑行系统

Safran 公司和霍尼韦尔公司在空客 A320 测试机上首次验证了其共同研制的名为 EGTS (电动绿色滑行系统) 的电动滑行系统, 这也是本年度巴黎航展上的一次飞行表演。在将主发动机燃油入口遮蔽后, 飞



机滑行非常安静。这两家生产商已于2013年年初在图卢兹对电动主轮驱动系统的原型进行了测试。测试团队在法国南部机场进行的数次试跑中共滑行了约185公里(115英里)。该系统计划于2016年投入使用,届时,普通型号和改进型号均可上市。系统每个驱动单位的重量接近220磅(99.8公斤),Honeywell公司和Safran公司估计,EGTS系统能够为空客A320级别的飞机在飞行距离为500海里(926公里)时节约4%的全程油耗。**7**

### Flaris公司的LAR01,来自波兰的轻型喷气式飞机

波兰新创飞机生产商Flaris公司在展会上推出了其单发引擎LAR01原型机,令人颇感意外。飞机计划今年年底首飞。生产商还计划携该飞机参加2014年航空展览会。来自芝加哥分部的Flaris飞机销售经理Anthony Krol告诉我们,飞机目前已经完成了低速滑行测试,并计划将在展会结束后,年底首飞前,进行高速地面测试。飞机预计于2015年底通过EASA认证和FAA Part 23认证。这款价值150万美元的全复合喷气式飞机在机头部分配有弹出式降落伞,还配有宽大的后铰链飞行员舱门和副飞行员舱门,轿车式客舱以及可拆卸式机翼和水平安定面。飞机燃油箱位于机身上,此外,还装备有电动除冰系统。LAR01的复合机翼具有氧化铝以及机身结构加强件。原型机配有1460磅(约662公斤)推力的普惠加拿大数控PW610F发动机,但是,Flaris公司目前也正在考虑使用PW615发动机以及Williams International and Price Induction公司的发动机。**8**

该飞机的性能参数目标为:820英尺(约250米)的草地起飞距离(草地跑道),最高380节的巡航速度,62节的失速速度,45000英尺(约13716米)的悬停高度以及1400海里(约2593公里)的航程。飞机空载重量计划为1543磅(约700公斤),最大起飞重量计划为3300磅(约1497公斤)。

### Sagita 直升机,直升机推进系统新思维

比利时生产商正在重新考虑超轻型直升机的推力系统。在此次展会上,Sherpa直升机无疑是众多有趣参展机型中的一款。Sherpa直升机由比利时新创公司Sagita提出,其目的是为市场提供一种更为简易、更为高效以及更为可靠的旋翼。公司采用TDR传动系统驱动旋翼转子——主转子旋翼直接由涡轮驱动,而涡轮则是由(热)空气和直升机动力装置排出的废气驱动。Sagita公司称,该系统能够从依靠传统变速箱驱动的转子中获得85%的增益效率,从而取消尾桨。对于研发离心式压缩机和涡轮的公司而言,采用TDR转子系统几乎是最为合理的选择。Sherpa直升机没有采用直接驱动式旋翼转子的方式,而是采用130马力的内燃机驱动压缩机,压缩机将部分空气供给引擎助燃,其余空气则在与引擎废气混合前从飞机的冷却系统中吸热,将空气加热至100°C。随后,由压缩热蒸汽驱动2个涡轮,而涡轮则位于2个刚性反转旋翼转子的旋翼毂上。Sherpa是一款极具流线型机身的双座直升机,驾驶舱宽约1.45米,高约1.26米,除去旋翼,机身长度刚好低于4.8米。此次航展展出的是1:1的模型。据预测,该款直升机的空载重量为260公斤,有效载重为171公斤,最大起飞重量为450公斤,巡航速度为158公里/小时,航程为400公里,最大飞行时间为3小时,悬停高度为2000米(约6600英尺)。售价预计为140000欧元左右。飞机计划于2015年首飞。**9**

### Spacejet 飞机

法国AOK公司推出的全球首款超级压缩双引擎喷射机首次在展会展出。Spacejet单座飞机由设计师Rémi Cuvelier花费两年时间设计而成。该款飞机以碳纤维、凯夫拉尔纤维以及环氧树脂为材料,目标不仅瞄准个人用户,而且瞄准侦察市场和训练市场。飞机为三翼面设计,其最大特点是采用对称式超临界翼型的环状机翼,翼展仅4.12米(约13英尺)。机上还配

备可伸缩式单轨起落架及紧急跳伞系统。Spacejet采用两台捷克TJ100 PBS喷气发动机为动力,单台推力达110DaN,能够确保430节(800公里/小时)的巡航速度以及67节(125公里/小时)的失速速度。据预测,飞机空载重量为310磅(140公斤),最大起飞重量660磅或1100磅(300公斤或500公斤)。该款飞机计划于今年年底首飞,但是,在2014年奥什科什航展的飞行表演中,大家看到的很有可能还是该机的试验机型。**10**

### EADCO / PC-Aero公司的电动双发动力飞机

德国PC-Aero公司和EADCO公司在航展中首次展示了其名为Elektro-Sky E6的全电动双发引擎6座飞机项目。该项目的理念是设计、测试并大批量生产一款全复合材料的上单翼飞机,该款飞机使用130kW的双电动引擎作为动力,引擎位于机翼下方。**11**

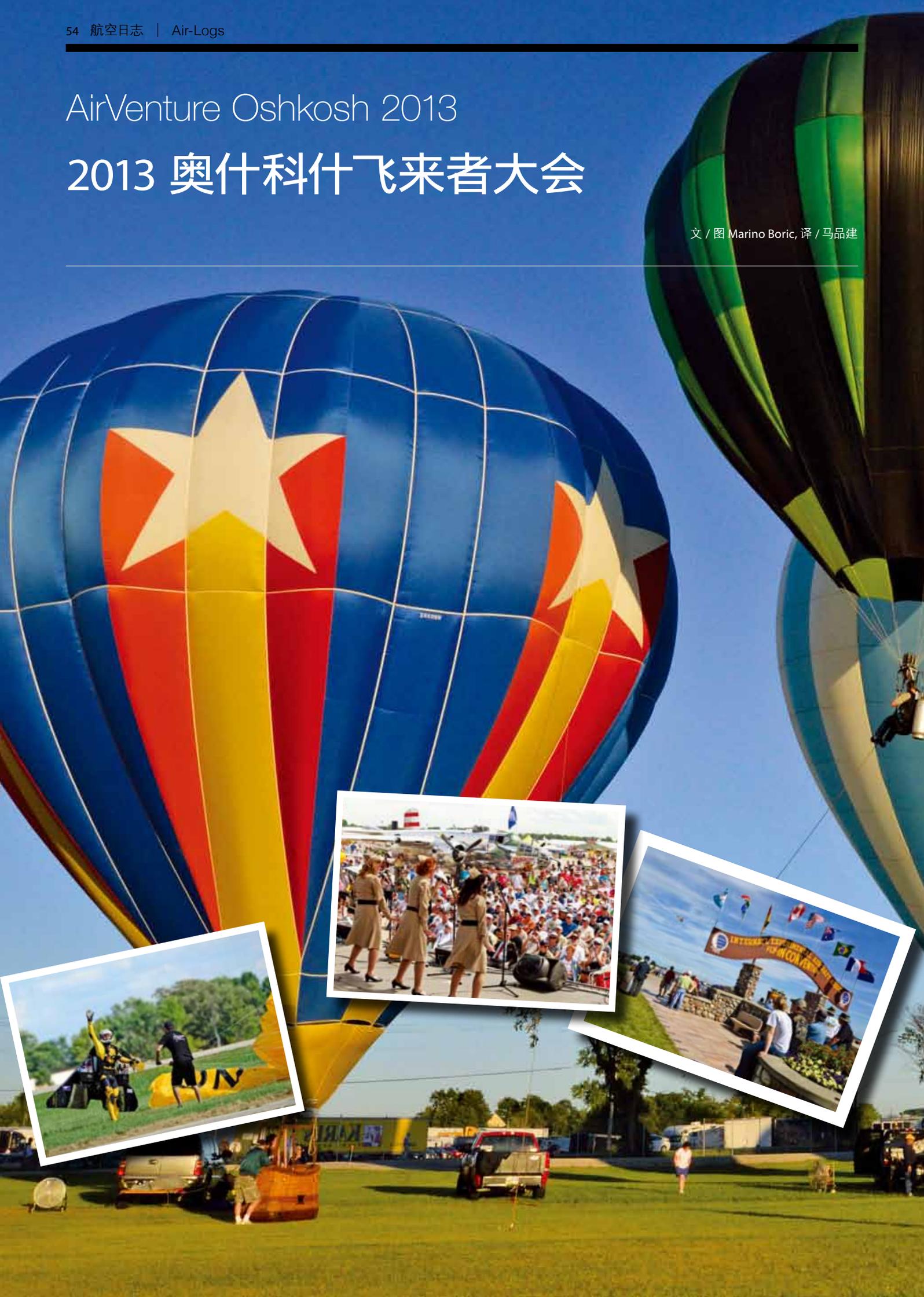
### 百年灵公司

百年灵公司再次研制出了一款全新高科技产品。百年灵公司于周二在巴黎航展上推出了名为Emergency II的新款手表,这也是全球首款内置真双频求救信标的腕表。该款手表内置高科技迷你个人定位信标(PLB)发射器,符合国际搜救卫星规格指标,既能发射报警信号还能引导导航和救援行动。类似求生装置在航空、导航、攀登、徒步旅行、探险以及极限运动等活动中出现遇险情况时都可以见到。Emergency II手表配备的迷你发射器具有双频功能,一旦启动紧急呼救,能够工作超过24个小时。发射器首先发射频率为406MHz的星用数字信号,信号每50秒可持续0.44秒;随后发射频率为121.5MHz的归航营救模拟信号,信号每2.25秒可持续0.75秒。在手动打开位于手表下部的2个可伸缩天线部分内的2个天线后,Emergency II手表能够与卫星和飞机归航设备进行通信。该款手表将在数月后上市,售价为15000瑞士法郎(约125944元人民币)。**12**

AirVenture Oshkosh 2013

# 2013 奥什科什飞来者大会

文 / 图 Marino Boric, 译 / 马品建





2013年飞来者大会如期召开，这项航空界标志性的展会自1953年开始举办，今年迎来了它的第60个年头。大会开始前的一段时间奥什科什一直维持在一个反常的低温状态——15度上下，不过大会举办的当周温度居然上升到了宜人的20-25度之间。气候出奇的好，参会者的心情也变得舒畅无比。

今年的参观人数超过了50万，来自全球64个地区的注册参观人数达到了2115名（不包括美国地区），其中排在前三名的是加拿大（562名），澳大利亚（257名），南非（187名）。有超过1万架的飞机到达了位于奥什科什的威特曼支线机场（Wittman Regional Airport）和位于威斯康辛州中西部的其他机场。参加演出的飞机总计2341架，其中包括867架家庭自制飞机、858架老式飞机、343架战鸟飞机（warbirds）、130架超轻型飞机、92架水上飞机、27架特技飞机和24架其他类型飞机。参展商总数为821个。

音乐欣赏始终是大会期间极具吸引力的部分，会展期间的周二，Vic Ferrari 在主广场舞台（The Main Plaza Stage）登台演出，周三则是飞行员以及明星 Aaron Tippin 和 Chasin Mason 的演出时间，此后的还有 Deuces Wild Dueling Pianos、Lt. Dan Band 和演员 Gary Sinise 以及 Da Blooze Bros 等相继出场。整个一周，由福特公司（Ford）承办的 Fly-In 剧院展映以航空为主题的影视作品，其中最为精彩的是周五的《飞机总动员》（Disney's Planes）。另外会展期间的夜间节目同样精彩纷呈。

总之，从7月29日到8月4日，奥什科什变成了热闹非凡、充满刺激、妙趣横生的地方，几十万航空发烧友携家带口在这里度过美妙的一周。

值得再次提及的是丹麦喷气飞人和飞行汽车是2013奥什科什飞来者大会最为闪耀的两个明星。在这次大会上，Terrafugia飞行汽车的首次公开表演和伊夫·“喷气人”·罗西的首次美国公开表演演绎了人类千百年来对于飞行的渴望与梦想。

在汽车被发明出来的很久之前，人类就梦想着飞行——还有人幻想着能够穿上某种器具从而令自己一飞冲天。直到有一天，怀特兄弟开启了动力飞行的时代，人类主要交通运输方式开始发生翻天覆地的变革。一切都发生的如此迅速，在2013年飞来者大会上，人们又见证了进一步的飞行革命。





## Sonex

总部位于奥什科什的套材飞机制造商 Sonex 飞机公司(展台号 622, 北美展示区)在会展期间对外公布了旗下 Sub-Sonex Personal Jet 的产品、价格和性能细节,并开始接受客户订金(每架整机 1 万美元,可退还)。该飞机的动力装置采用捷克的 PBS Velka Bites 公司 247 磅推力的 TJ-100 涡轮式喷气发动机。SubSonex 的初步性能规格显示该飞机的预估起飞距离为 1200 英尺,飞行速度达到不可超越的 298 英里/时(约 479.5 千米/时),保守估计飞行距离为 300 英里(约 483 千米)。<sup>1</sup>

Sonex 飞机公司创始人兼总裁 John Monnett 在 2009 年的 EAA 大会上首次公开展示了 Sub-Sonex Personal Jet 的原型机 JSX-1,当时安装的是推力为 150 磅(约 68 公斤)的模型航空发动机。然而,这一切在当时还是白日梦,因为 Monnett 还没有找到可行的发动

机。重新改造了 TJ-100 后,JSX-1 在 2011 年完成首飞,并于 2012 年完成整个飞行测试项目。

## Pipistrel

Pipistrel 公司第一次在奥什科什向美国市场推出了第一批新的 Sinus FLEX 飞机,这款飞机以标准的 50 英尺翼展的 Pipistrel Sinus 飞机为基础,不过它的每副机翼上有 5 英尺外延部分是可以移除的,同时可以用只有几英寸长的小翼状翼尖替代移除的部分。这一变化将 Sinus 变成了翼展 40 英尺的 Virus 飞机,基本上来说, Sinus FLEX 机主获得了“买一得二”的实惠。Sinus FLEX 缩短翼展的能力使得该飞机更易被存储于大多数的标准 T 机库里。<sup>2</sup>

## 开源式飞机: MakerPlane 启动 Indiegogo 活动

开源式航空组织 MakerPlane 启动了

Indiegogo 集资活动,为其两座式试验轻型运动飞机(E-LSA)的安装筹集资金。MakerPlane 这次为期 60 天的活动的目标是筹集 75000 美元,完成设计、测试飞行并公布允许所有人下载和制作飞机的开源计划。Indiegogo 有一个众包平台,允许其他组织通过捐赠为特定项目凑款。作为回报,捐赠者将得到相应奖品或是特别待遇。MakerPlane 计划通过奥什科什 2014 飞来者大会完成双座 LSA 原型机,如果可能会在翌年的大会上完成飞行表演。支持该活动的人可登录其网站,查看详情:<http://igg.me/at/makerplane>。<sup>3</sup>

## Icon

水陆两栖 A5 轻型运动飞机研发商 Icon 飞机公司在大会期间宣布,FAA 批准了该公司关于增加飞机毛重的豁免要求。Icon 公司 2012 年就提出了这项豁免要求,以使得 A5 的起飞重量上升为 1680 磅(约 762 公斤),这一重量比水陆两栖轻型运动飞机所规定的 1430 磅(约 649 公斤)限制



6



7



8



9



10



11

高出了 250 磅 (约 113 公斤)。FAA 航空器认证部门副总监 Frank Paskiewicz 表示, 这次豁免是出于对公众利益的考虑。据 Icon 公司透露, A5 初始产品的重量为 1510 磅 (约 685 公斤)。**4**

### Stemme

德国高端滑翔机发动机生产商 Stemme 新任总裁 Paul Masschelein 带领新的团队在大会上特别展示了其精心打造的 S10 和最新的 S6-RT 型飞机, S10 飞机安装了独特的“折叠”式螺旋桨。Paul Masschelein 说:“Stemme 一直以来尤为注重北美市场。”该公司与合作伙伴的合作正在全美范围内建立——对于 Stemme 来说, 服务于维修业务能够贴近客户所在地是最为重要的事情。在不久的将来, 该公司可能将有更多的演示飞行完成。在此次大会结束后, 有兴趣的个人或组织将有机会测试飞行其电动滑翔机。**5**

Stemme 的旗舰机型 S10 是一款高性能的电动滑翔机 (滑翔比 50:1), 采用完全伸缩式“折叠”变矩螺旋桨、涡轮给增压式 Rotax914 发动机、并排座椅以及电动操作的伸缩式起落架。S6 是一款新概念旅行电动滑翔机, 最大起飞重量为 1980 磅 (约 898 公斤), 采用完全伸缩式三轮起落架以及稳定的 Rotax914 涡轮增压发动机。S6-RT (RT 代表伸缩式 / 涡轮给增压 retractable/turbocharged) 还采用了所有 Stemme S10 飞行员喜欢的并排式座椅。

### Lisa Airplanes

现代时尚的 Akoya 水陆两栖轻型运动飞机制造商法国的 Lisa 飞机公司连续第二年参加了在奥什科什举办的飞来者大会, 但这次他们并没有携其原型机同往, 这也是其释放出的飞机项目正在进展中的积极信号。该公司总裁 Benoit Senellart 表示:“我们决定加快飞行测试以及合规计划”, 因此可以确定原型机在法国正处于测试阶段, 他还表示:“能够毫无问题地从滑雪坡起飞和降落在水上是这款飞机的目的”。Lisa 飞机公司收到了中国投资商的资金支持, 使其有能力生产 Akoya, 同时有助于这款飞机进入中国市场。**6**

### 航空燃料游戏改变者——Husky CNG

Husky CNG 公司在大会期间公布了 180-hp 的 Aviat Husky, 这是一款球形辅助油箱, 它为价格低廉、产量丰富、无污染的燃料提供了一个引人注目的容器, 不过能解决上述问题的压缩天然气 (CNG) 还是一种未经实验的航空燃料。美国航空基金会 (AFA) 总裁 Greg Herrick 考虑尝试采用 CNG 作为飞机动力并与 Aviat Aircraft of Afton 公司总裁 Stu Horn 进行接触, 于是今年上半年 Horn 挑选八名 Aviat 员工组成了“dog team”与 CNG 专家共同展开了该项计划。Herrick 说:“我希望人们能够看到我们的研究成果是真正可行的, 它能够降低飞行成本, 最为重要的是能够降低飞行培训成本。”

### GWl 宣布开始接受 eSpyder 电动飞机订单

GWl (GreenWing International) 在大会上宣布他们将开始接受 eSpyder 电动单座飞机订单, 这款飞机将首次在美国市场作为试验型非专业建造套材飞机出售 (售价为 39990 美元), 而在欧洲它将以整机的形式出售 (售价为 34990 欧元, 该款飞机取得了德国 DULV 认证), 计划首批交付将在 2013 年第四季度, GWl 目前对其销售数量有所限制, 欧洲整机限量 25 架, 美国套材限量 25 架。**7**

## Flight Design 为 C4 机型选用 Garmin 仪表

Flight Design 公司宣布为其新 C4 全碳纤维材料的四座轻型飞机选用佳明航电系统，公司总裁兼 CEO Matthias Betsch 说，佳明公司创新的座舱航电系统将能够提升 C4 的安全与性能。C4 以该公司备受欢迎的 CT 系列飞机为基础，后者在过去 25 年里产量已经超过了 1800 架。与 Flight Design 其他飞机相似，C4 的设计也拥有超乎寻常的越野性能，这款飞机计划巡航里程为 1200 海里，最高有效载荷高达 1320 磅（约 599 公斤）。

## 意大利 LSA 制造商 Nando Groppo 首次亮相飞者大会

由意大利制造商 Nando Groppo S.r.l. 制造的双座 LAS 固定翼飞机 Trail 首次亮相 2013 年奥什科什飞者大会。这家小型而又备受尊重的意大利制造商所携带的这款飞机早已在意大利和整个欧洲地区远近闻名。Trail 在意大利、德国和大不列颠取得了超轻型飞机认证并且刚刚取得了 LSA 认证。Trail 采用串联式双座设计，基础飞机结构由 CrMo 焊接钢制作，表面为 2024 T3 铝合金。另外，Trail 的外形结构为传统的前起落架和尾部擦地飞机结构，它最为与众不同的特征是机翼可实现快速折叠，整个折叠过程无需借助任何工具，一个人五分钟内即可完成，又快又容易。**11**

## SkyCraft 飞机公司 SD-1 Minisport 整机首次亮相美国

SkyCraft 公司的 SD-1 Minisport 整机在 LSA 市场上树立了新的性能与可购性标准，其巡航速度为 118mph，爬升率为 1400fpm，耗油量每小时 1.8 加仑，标价 54850 美元。这款飞机的其他标配还包括 HirthF-23 发动机、可拆除机翼、Dynamon 玻璃航电、COM 无线电、iPod 插座等。在这次飞者大会之前，SkyCraft 公司已经收到了 14 个订单。**8**

## Rans 公司全新 S-20 Raven 亮相

Rans 公司在今年的大会上推出的是其最新产品 S-20 Raven，这款飞机被指定为著名的 Coyote II S-6S 飞机的继承者。据 Rans 公司透露，这款 S-20 Raven 在性能方面足以同 S-6S 相媲美甚至有超越之处。S-20 Raven 继承了 S-7 的机翼与尾翼但采用了全新的焊接钢机身。Rans 公司表示这款飞机目前仍在研发中，不过他们已经开始在 2013 年奥什科什飞者大会上接受预订。**9**

## 航电

有些飞行员依然对 GPS 和微处理器成为驾驶舱内寻常配备前的个人航空史记忆犹新，至少在他们中间对下面这一点没有异议：当代技术已然革新了大多数人的飞行方式。无论是驾驶 Skyhawk 去购物还是驾驶西锐穿越雷暴，现代的驾驶舱都比过去更容易获取更多更好的信息。当然人们没有道理主动飞进雷暴里，不过当今的飞行员为了在恶劣气候中寻求飞行的惊险与刺激常常主动为之。小飞机驾驶舱自动化革新肇始于诸如以下产品：King 公司的 KNS-80 和 -81 VOR/DME 基础 RNAV 计算机以及 Northstar 公司的 M-1 Loran 导航仪。不久之后，佳明公司的 GNS 430/530 和 Bendix/King 公司的 KLN 89、90 和 94 成为仪表升级中广受欢迎的产品。现在，紧密综合玻璃仪表代替了液压表，极大改善了仪表的稳定性与可靠性。那么，将来还会有哪些重大革新呢？答案就在这届的奥什科什飞者大会上。

**12**

## Lockwood 公司成为 Rotax EMS Integra 指定经销商

在本届大会上，Lockwood 航空供应公司被指定为 Rotax EMS Integra 美国经销商。Rotax EMS 采用 7 英寸的彩色 LCD 显示屏集成了所有主要发动机仪表，包括发动机转速表、燃油流量表、燃油压力、排气温度、汽缸头温度、油和水温度、油位、电压计、电流表、周围空气温度等。购买 Integra EMS 另附送安装架、备用电池、手册、保修卡与连接器。

## AvMap 公布 Ultra EFIS (超电子信息飞行系统)

AvMap 公司，这家意大利制造商自 1994 年开始生产 GPS 设备，在这次大会上公布并展示了旗下的 Ultra EFIS。这是一款提供飞行资料、飞行姿态、航向与高度参考的独立设备，采用 3.5 英寸大小的超亮、日光下可视的 LCD 显示器。据制造商透露，这款设备主要为轻型运动、超轻型以及实验性飞机设计，由固态回转仪、加速剂、磁场传感器、飞行数据传感器以及 UAV 导航移动处理器组成。该设备计划 2013 年秋开始出售。**12**

## Beringer 展示新“no ground-loop”尾轮

世界知名的法国机轮与制动系统制造商 Beringer 公司在本次大会上展示了一款新的尾轮，这款新的尾轮装置采用双支点设计，该设计不允许尾轮飞机进行接地回环。Beringer 技术人员发现随着速度值平方的增大飞机的不稳定性也随之增大，因此在一定速度下即使一名技术超群的飞行员也无法驾驭传统的尾轮飞机，而 Beringer 如今找到了正确的解决方案。**10**

## 发动机

### Rotax 发动机

BRP 在本届大会第一天的新闻发布会上获得了由 EAA 颁发的“August Raspert

博士纪念奖”(Dr. August Raspet Memorial Award),以表彰其为轻型飞机设计的进展多做出的杰出贡献。对于BRP来说,这是它短短数月内获得的第二个奖项(上一个为Aero2013上由德国航空杂志fliegermagazin颁发的)。Rotax飞机发动机市场营销总监Francois Tremblay说:“BRP的创新与卓越史在诸如Rotax912iS等飞机发动机身上表现得淋漓尽致,它们与Raspet博士对于轻型飞机最新与最伟大技术的追求精神是何等的契合。”

Rotax912iS发动机——在今年的德国Aero上见到了它的最新版本——是LSA、超轻型飞机以及通航业内最具燃油效率的飞机发动机。Rotax最近公布了已进入飞行测试的节约燃料的改进型912iS发动机,它比碳化物Rotax912ULS发动机节约燃料36%。数字发动机控制系统(ECU)和冗余电力燃油注入系统确保最佳的油气混合物在任何高度均可保持较远飞行距离,释放更少的二氧化碳气体,同时降低运营成本。BRP Rotax公司还提前公布了其他令LSA业界以及Rotax发动机买家欢欣鼓舞的重要信息,如R.E.S.T. Rotax Extended Service Terms计划。公司网站:www.flyrotax.com。

### 大陆发动机

中国航空技术国际控股有限公司(AVIC International Holding Corporation)以1.86亿美元收购了Teledyne Tech公司旗下Teledyne Continental Motors公司和Teledyne Mattituck Services有限公司。Continental Motors则在2013年奥什科什飞来者大会上宣布了对破产的德国Thielert飞机发动机公司(Thielert Aircraft Engines)的收购,并公布了与意大利制造商Vulcanair公司合作等决定。**14**

Thielert飞机发动机公司是著名品牌Centurion旗下煤油发动机生产商,该公司还提供其他高科技部件及发动机部

件。2008年初该公司针对公司资产申请破产,2008年7月1日破产程序正式启动。2013年中航工业与Thielert达成交易,中航工业将收购Thielert的民用业务,以利用中国及其他新兴市场对柴油飞机发动机增长的需求。更多报道请见行业观察P36-37:www.avic-intl.cn。

### 莱康明发动机

在本次大会上,莱康明高级副总裁兼总经理Michael Kraft主持召开了一次新闻发布会,他在会上着重介绍了公司的新发展:打造飞机/GAMA航空设计挑战赛、无铅航空燃料和进一步扩充iE2综合电力发动机系列。

通过支持国家级航空设计竞赛意在鼓励科学技术、工程学以及数学(STEM)教育。

莱康明公司在由100LL向航空级无铅燃料转换(二者性能几乎无二)方面走在了业内前列。该公司继续支持采用UL100解决方案以满足安装基础的需求,确保适航连续性同时保护通航业者已完成的投资。莱康明公司已经完成了对多种燃料选项的检验批准并发布了SI-1070S操作规程,该规程加入了23款批准使用UL91无铅航空油的发动机,此类发动机总数至此达到了63款。

莱康明公司对外公布了该公司的TEO-540-A1A发动机或称之为其旗舰发展项目的“J-Type”衍生产品。这款涡轮给增压、多级燃料发动机只在为遵循FAR 135部飞行的短距离、低海拔和高频飞机提供更为经济的发动机。

### SMA新六缸发动机SR430首次亮相美国

法国发动机制造商SMA/赛峰(Safran)的四缸柴油发动机SMA SR305-230E被选作新赛斯纳涡轮Skylane NXT飞机的发动机在去年的奥什科什大会上成为了轰动一时的新闻,今年该公司在飞来者大会上展示了这款发动机的“大哥”——六缸SR430发动机。目前尚无哪些飞机将采用这款新的气冷式直驱SR430的消息,该公司表示并打算与“重要的”制造商展开妥协的谈判。SMA主席兼首席执行官Thierry Hurtes表示:“四缸发动机SR305-230乘以1.5就是SR430。”事实上这一等式并不精确,SR430在很多地方不同于它的这位四缸“兄弟”。SR430的“热”部——排气导管——位于发动机上方,两个涡轮增压器则在发动机下方,这使得整个发动机看起来非常平坦和紧凑,其燃料油喷射泵由凸轮轴完成机械驱动。2014年底,SR430将投入生产,计划于2015年取得FAA/EASA认证。**13**



## MW Fly——意大利 LSA/ 实验型发动机制造商

这家意大利发动机制造商在今年的飞来者大会上首次展示了旗下全系列发动机，功率从 95 到 150 马力。MW 发动机的设计与生产都在意大利完成，据该公司透露其发动机产品为“白纸设计”（clean sheet design）并且仅供飞机采用。所有 MW Fly 发动机均为水平式四缸、水冷设计，配置双电动注油装置、合成减速齿轮、双重完全冗余燃油泵和 ECU。MW Fly 公司的发动机还采用了由 P.A.T. Avionics 公司研发的新型发动机监控仪表。到 2013 年年中，这家意大利发动机制造商已经售出了差不多 100 台发动机，其中大约 70 台正在欧洲和南非“工作”。随着 150 马力、4550rpm 和 2.5 升排量的 B25R 发动机的推出，今年成为了这家年轻公司的具有里程碑意义的年份。MW Fly 公司其他发动机（95/115/130 马力）排量均为 2.0 升。公司网址：[www.MWFly.it](http://www.MWFly.it)。15

## EPS——轻量柴油飞机发动机

柴油动力是汽油发动机的替代品之一，然而柴油发动机由于较为沉重给航空飞行造成了一些麻烦。在今年的 EAA 飞行者大会的创新展厅，威斯康辛州新里士满的 Engineered Propulsion Systems (EPS)



14



15

“当代技术已然革新了大多数人的飞行方式。无论是驾驶 Skyhawk 去购物还是驾驶西锐穿越雷暴，现代的驾驶舱都比过去更容易获取更多更好的信息。”

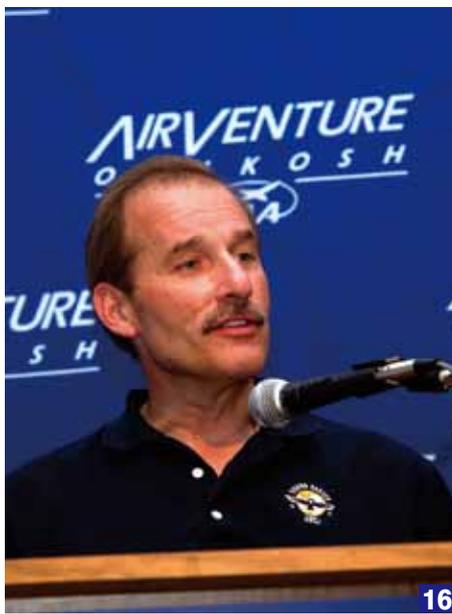
公司展示了 Vision350 发动机，这是一款轻量柴油飞机发动机原型机，功率在 350 马力范围以内，其体积小大到足以安装在当下单引擎飞机的整流罩内。EPS 公司副总裁 / CTO Steven Weinzierl 表示该公司已经弄清楚了“如何将柴油发动机打得既紧凑又牢固”。虽然这款发动机已经相当轻，但它的曲轴箱依然是铸铁而非铝合金制成。EPS 已经与多家计划在新飞机上采用该发动机的制造商进行了接触，同时还积极研发翻新旧飞机发动机的可能。

## 森海塞尔：S1 NoiseGard Active 航空耳机

轰鸣的发动机、狂啸的风噪声——飞行员的听力始终暴露在巨大的噪声中。在今

年的飞来者大会上，森海塞尔在新闻发布会上展示了其新款 S1 NoiseGard 耳机。除了正常水平的语音清晰度，新的 S1 NoiseGard 通航耳机和它的主动降噪耳机佩戴极为舒适，设计也十分流行前卫。这款耳机再加上 S1 被动降噪耳机和顶级 S1 数字耳机使得该公司专门为通航设计的 S1 系列耳机产品线变得相当完整。16

S1 NoiseGard 拥有被动降噪以及模拟森海塞尔 NoiseGard 主动降噪技术，耳机内的微型麦克风吸收残存的背景噪音——主要是低频噪音——这是被动噪音衰减技术无法彻底解决的问题，比如发动机噪声。航空业务部门经理 Jörg Buchberger 说：“降噪耳机对飞行员来说是一个非常重要和安全的因素。另外，这款耳机采用了 Peak Level Protection 功能，它能够保护飞行员听力在无线电对话期间抵抗极端峰值音量。”S1 NoiseGard 的设计由森海塞尔和宝马集团的 Designworks USA 公司共同完成。这款耳机在今年的奥什科什飞来者大会上售价 795 美元。森海塞尔还在新闻发布会上展示了为 iPad 设计的 iFlightPlanner 应用，功能包括：程序内部航线设计 / 认证气象简报 / 综合重量 & 平衡计算器 / VFR、IFR ICAO 飞行计划归档 / 智能驾驶舱语音记录器 / 电子飞行员日志。iFlightPlanner 高级会员零售价 9.95 美元 / 月、24.95 美元 / 季度、89.95 美元 / 年。公司网址：[iFlightPlanner.com/Join](http://iFlightPlanner.com/Join)。16



16



# FLYING CHINA

## 自由飞行



### MD530F

年份: 2008  
飞行小时: 300  
主要航电: Garmin 无线电  
其他: Slant 面板, 皮革内饰, 刚做年检, 几乎全新

联系方式: +1 717-309-3100 • mpcampolong@gmail.com

### Piper Malibu 310P



飞行小时: 2856  
主要航电: Garmin  
GNS 430 GPS/NAV/  
COM(1GS), KING  
KMA24 音频面板

联系方式: Phil / Grant: +1 386-767-6555 • cell +1 386-451-4373  
Daytona Beach, FL • phil@gardneraircraft.com

### AEROSPORT



**AEROSPORT IKARUS C42E - N741FA**  
年份: 2006 • 飞行小时: 300  
主要仪表: Dynon D10A EFIS, Garmin GTX320  
US Aviation Group, L.L.C. • + 940-912-1579 •  
ssevenen@usaviation.aero • <http://goo.gl/Smdv3>

### AMERICAN CHAMPION



**AMERICAN CHAMPION 7EC - N680PS**  
年份: 2011 • 飞行小时: 50  
主要航电: Garmin SL40 com, Garmin Aera 510 GPS  
其他: 大陆O-200 发动机 (100马力)  
Wisconsin Aviation Inc • +920-261-4567 • acsales@  
wisconsinaviation.com • <http://goo.gl/FZgHn>

### 比奇 / BEEHCRAFT



**BEECHCRAFT 58P - N699BB**  
年份: 1981  
Hitchcock Aviation • + 208-794-2444 • thitch@  
hitchcockaviation.com • <http://goo.gl/oNQL5>



**BEECH BONANZA N35 - N975Q**  
年份: 1961 • 飞行小时: 3215  
大修后使用时间: 171  
Bob • 253-335-3944 • bob.fredriks@usaaircraft.com  
• <http://goo.gl/jlGyg>

### 赛斯纳 / CESSNA



**CESSNA 400 SL - N1036P**  
年份: 2009  
其他: 有空调系统, SVT技术  
Bob Fredriks • +1 253-335-3944 • bob.fredriks@  
usaaircraft.com



**CESSNA T206HTURBO STATIONAIR - N22412**  
年份: 2007  
主要航电: NAVIII (G1000), GFC700, WAAS  
Bob Fredriks • +1 253-335-3944 • bob.fredriks@  
usaaircraft.com



**CESSNA 172SP SKYHAWK SP - N1090V**  
年份: 2006 • 飞行小时: 1075  
主要航电: NAVIII (G1000), GARMIN G1000航电系统  
Bob Fredriks • +1 253-335-3944 • bob.fredriks@  
usaaircraft.com



**CESSNA T182 TTURBOSKYLANE - N1016T**  
飞行小时: 925  
无任何损坏史  
Bob Fredriks • +1 253-335-3944 • bob.fredriks@  
usaaircraft.com



**CESSNA 182Q - N5130N**  
年份: 1980 • 飞行小时: 1760 • 大修后使用时间: 100  
(2009年大修) • 主要航电: Garmin 530,340,327  
Mov地图, 300A 自动驾驶仪 • 价格: \$100,000  
Flight Source International, Inc. • +1 941-355-9585  
• sales@flightsource.com



**CESSNA 401A**  
年份: 1969 • 飞行小时: 7242 • 大修后使用时间: 11  
• 主要航电: Garmin 430 • 价格: \$110,000  
Bob • 253-335-3944 • bob.fredriks@usaaircraft.com •  
<http://goo.gl/JM9OG>



**CESSNA 150G - N8414J**  
年份: 1967 • 飞行小时: 5312 • 大修后使用时间: 493  
• 价格: \$19,900  
Bob • 253-335-3944 • bob.fredriks@usaaircraft.com  
• <http://goo.gl/fUwh6>



**CESSNA 172B - N8137X**  
年份: 1961 • 飞行小时: 6070  
大修后使用时间: 482 • 其他: ECI Cylinders, 急售  
Bob Fredriks • +1 253-335-3944 • bob.fredriks@  
usaaircraft.com



**CESSNA 182A - N5014D**  
年份: 1958  
Hitchcock Aviation • + 208-794-2444 • thitch@  
hitchcockaviation.com • <http://goo.gl/kRmFf>

### COLUMBIA



**COLUMBIA 400SL - N225KW**  
年份: 2006  
其他: 带空调系统, 独一持有人  
George Van Bortel • Van Bortel Aircraft, Inc. • (817)  
468-7788 • george@vanbortel.com • <http://goo.gl/qAZkqM>

### 钻石 / DIAMOND



**DIAMOND DA40 - S/N 40.482 - N204SG**  
年份: 2005 • 飞行小时: 1881.7 • 主要航电: Garmin  
G1000, Bendix/King KAP 140 • 价格: \$131,900  
US Aviation Group, L.L.C. • +1 940-912-1579 •  
ssevenen@usaviation.aero



**DIAMOND DA40 - N807ER**  
年份: 2003 • 飞行小时: 3149 • 主要仪表: Garmin  
GNS 430, Garmin GTX 330, Garmin GMA340  
US Aviation Group, L.L.C. • + 940-912-1579 •  
ssevenen@usaviation.aero • <http://goo.gl/QH1XH>



**DIAMOND DA42 TWINSTAR – N157TS**

US Aviation Group, L.L.C. · + 940-912-1579 · sseveren@usaviation.aero · <http://goo.gl/P6OBb>



**DIAMOND TWIN DA42 - L360 LYCOMING - S/N 42. AC121 - N157TS**

年份: 2010 • 主要航电: Garmin G1000玻璃面板, Garmin GDL 69A卫星数据连接 • 其他: TKS除冰系统, Avidyne TAS 610空中交通提示系统  
US Aviation Group, L.L.C. • +1 940-912-1579 • sseveren@usaviation.aero



**DIAMOND DA42 TWIN STAR DIESEL 2.0 - S/N 42.AC085 - N485AG**

年份: 2007 • 主要航电: Garmin G1000  
US Aviation Group, L.L.C. • +1 940-912-1579 • sseveren@usaviation.aero

**欧飞航空/EVEKTOR**



**EVEKTOR HARMONY – N905EH**

年份: 2011 • 支持白天/夜间目视飞行, 集成自动驾驶仪, Becker Com, Becker mode S应答器  
Dreams Come True Aviation + 937-266-9303  
midwestsportpilot@gmail.com • <http://goo.gl/UHdqW>



**欧飞运动之星/EVEKTOR SPORTSTAR MAX – N905SM**

仪表: Garmin 496, SL 30 Nav/Com, PM3000 音频面板  
Dreams Come True Aviation + 937-266-9303  
midwestsportpilot@gmail.com • <http://goo.gl/lh6dv>

**INDUS**



**THORPEDO T211 – N667JS**

年份: 2004 • 其他: Jabiru 3300发动机  
US Aviation Group, L.L.C. · + 940-912-1579 · sseveren@usaviation.aero · <http://goo.gl/mNnSP>

**NAVION**



**NAVION - N3GG**

年份: 1949 • 飞行小时: 3292 • 大修后使用时间: 飞行968, 发动机92小时 • 价格: \$24,900  
Bob Fredriks +1 253-335-3944 • bob.fredriks@usaaircraft.com

**派帕/PIPER**



**TURBOSARATOGA - N8359M**

年份: 1981 • 刚做年检  
George Van Bortel • Van Bortel Aircraft, Inc. • (817) 468-7788 • george@vanbortel.com • <http://goo.gl/cfV7na>



**PIPER AZTEC F – N51ME**

年份: 1978 • 飞行小时: 9100  
Wisconsin Aviation Inc · +920-261-4567 · acsales@wisconsinaviation.com • <http://goo.gl/RJd13>



**PIPER AZTEC PA23-250F**

年份: 1976 • 飞行小时: 8135 • 大修后使用时间: 345  
• 主要航电: 两个Collins Nav/Com, NDH • 其他: IFR认证, 有效负载1892  
联系方式: Bob Fredriks • +1 253-335-3944 • bob.fredriks@usaaircraft.com



**PIPER TURBOAZTECDPA-23-250-N6711Y**

飞行小时: 7020  
George Van Bortel • Van Bortel Aircraft, Inc. • (817) 468-7788 • george@vanbortel.com • <http://goo.gl/wuoVdS>



**PIPER CHEROKEE 180C - N9160J**

年份: 1966  
Hitchcock Aviation · + 208-794-2444 · thitch@hitchcockaviation.com • <http://goo.gl/xJSNX>

**泰克南/TECNAM**



**TECNAM P2002 SIERRA**

年份: 2010 • 飞行小时: 2 • 其他: Rotax 912ULS • 价格: \$108,500  
US Aviation Group, L.L.C. • +1 940-912-1579 • sseveren@usaviation.aero • <http://goo.gl/4Zexe>

**其他 / 国内**



**BELL429**

年份: 2010 • 飞行小时: 900 • 有效载荷: 2753磅(1249公斤) • 最大巡航速度: 155节 (287公里/小时) • 最大航程: 411海里 (761公里) • 续航时间: 4.5小时 • 小时直接成本: 980美元/小时 • 座位: 1+6或1+7 • 市场价: 4300万元人民币  
TEL: 400-079-8586 • Email: peter@gdaeroindustry.com



**BELL407**

年份: 2007 • 飞行小时: 600 • 有效载荷: 1171公斤 • 最大巡航速度: 250公里/小时 • 最大航程: 675公里 • 续航时间: 4.1小时 • 小时直接成本: 530美元/小时 • 座位: 1+6或1+7 • 市场价: 2000万元人民币  
TEL: 400-079-8586 • Email: peter@gdaeroindustry.com



**EC130B4**

年份: 2003 • 飞行小时: 1700 • 有效载荷: 1048公斤 • 最大巡航速度: 240公里/小时 • 最大航程: 614公里 • 续航时间: 4小时 • 小时直接成本: 550美元/小时 • 座位: 1+6或1+7 • 市场价: 1450万元人民币  
TEL: 400-079-8586 • Email: peter@gdaeroindustry.com



**EC135**

年份: 2009 • 飞行小时: 320 • 有效载荷: 1455公斤 • 最大巡航速度: 254公里/小时 • 最大航程: 635公里 • 续航时间: 3.5小时 • 小时直接成本: 1080美元/小时 • 座位: 1+6 • 市场价: 3300万元人民币  
TEL: 400-079-8586 • Email: peter@gdaeroindustry.com



以上国外飞机数据由 Aviators

www.aviatorshotline.com

Hotline 杂志提供, 价格不含税。

如果你需要出售或求购二手飞机请联系:

电话: +86 400 086 9810  
E-mail: service@chinaevergo.com  
www.flyingchina.net



dta.fr · jro-dta.com · +33 (0)4 75 01 80 83



# My Paragliding in China ITV 我在中国的飞行之旅

文 / 图 Dimitri Delemarle



几年前，通过一个朋友的朋友，“大西洋动力伞”学校的 Ludovic Migneaux 得知在中国有一个“法兰西香榭”的房地产项目想做航空运动项目来吸引客户，动力伞在他们的考虑之列。接下来的事情就顺理成章了，于是 Ludovic 联系了他的朋友，ITV 公司的总监 Heniu Dyduch，这个项目由 Sabine Duvivier 来牵头，她花了半年时间来落实，先自己飞，然后带了一些学员飞

行来评估带飞的可行性，再监督建造了起飞场地。

项目地点位于福建省泰宁县，那是个美丽的地方，但什么基础设施都没有，主要是湖泊、森林和一些稻田。这个地方并不适合飞伞，于是中方建了一个起飞场地，一条小路通往山区，蜿蜒曲折穿过一个废弃的田地，一下雨路面就成了红色的泥地，满脚泥



环绕泰宁地区的大金湖由于当地黄褐色的土壤和岩石而得名，2010年10月被联合国教科文组织评选为自然文化遗产。我们的中文翻译 Claire 说：“这儿四年前就申请了自然文化遗产，但竞争激烈，能获得这个称号是我们的骄傲，许多人早在正式宣布之前就来看这块绿色的珍珠了，真是不错呢。”

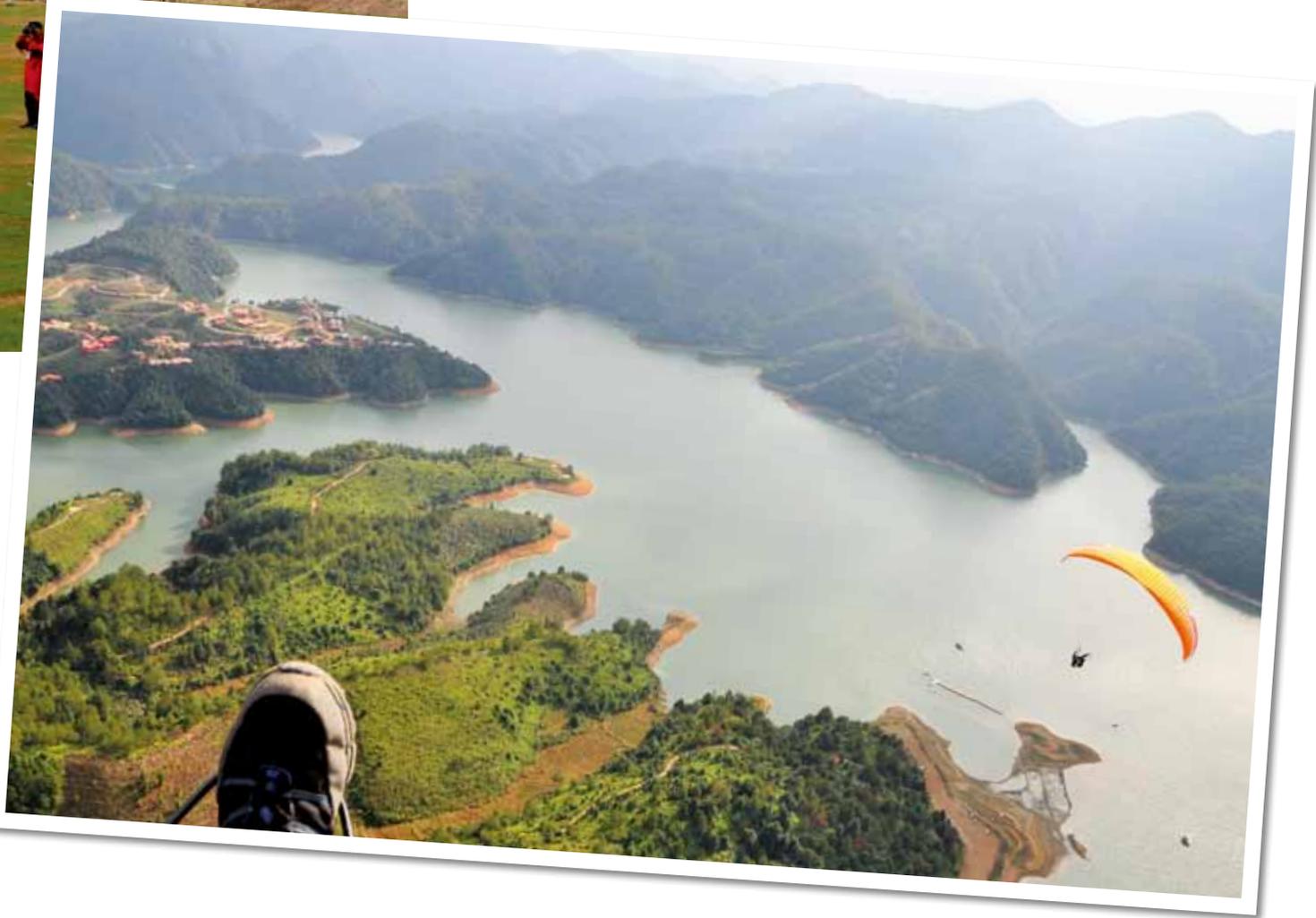
这儿就是法兰西香榭项目所在地。糟糕的天气、洪水、塌方和难以通行的道路使得此次秋季之行推迟了一个月，所有地方都在重建，从我们住的宾馆到泰宁的滑翔伞基地用了一个半小时，而通常只要 35 分钟。

### 法兰西香榭

仿制法国的场景并不容易，这儿有像戴高乐广场，这个项目的关键人物是一个叫让·雅克·德法西茨的人，他在一次私人旅行时被这儿的景色迷住，于是组织了一群法国布雷顿地区的投资商成立了“福建泰宁

汀。要在这样的地方修建起飞场，除非修建一条缆车上山，而中方真的考虑修缆车，他们没开玩笑！

推土机从路边开始在山上铲起来，修建了一条起飞滑跑斜坡，降落的场地，一直铲到了南边靠近湖边的地方。



旅游发展公司”，怪不得在这儿的庆祝活动中会出现一个风笛乐队和布雷顿来的人。中方一定觉得风笛和巴松管就是西方的主要乐器了，他们深深陶醉在这样的气氛之中，而在场的法国人则兴奋地跳着法郎多尔舞。

这儿建设的一切都挺不错，如同中国其他地方一样，有代表法国文化的村庄和宾馆，还有面包店和巨大的地下酒廊（销售法国帕特里特地区的葡萄酒，据说这儿窖藏有十万瓶！）和饭店，预计明年二月春节前就能投入使用。人们可以在这儿玩儿独木舟、登山、骑马或爬树，许多项目在中国都是很新颖的。这个场地是由简·米歇尔·蒙塔尼翁设计的。法国滑翔伞飞行



泰宁县的 ITV 滑翔基地

ITV 滑翔中心联系方式：

上海市康定路 1201 弄 1 号 1903 室

yuming-sh@hotmail.com / 13701654775

员对这样的场地已经很熟悉了。可惜的是这儿没有高尔夫球场，它本可以吸引很多富裕的游客。在这种田园牧歌式的环境中，滑翔伞最终成了最吸引人的娱乐项目。自由的飞行的确具有神秘感，带来惊讶和激情。滑翔伞运动在中国的潜在市场是很大的，包括训练和设备销售。ITV 公司做了个英明的决策。

Ludo 几个月前运了两台用罗泰克斯 503 发动机的 Power2Fly 公司的 Fénix 动力伞过来。由于当地的自然环境、地形和少量的牛，Ludo 必须要小心谨慎地飞，他先后带飞了一些中国飞行员、旅游公司的人和从布雷顿来的乐队的人。滑翔场所在的坡地下面就是动力伞的起飞场地，对轮式动力伞来说不是个最佳的场所，跑道很短，跑道头还有一条三米深的沟，下面就是路。

对于经验不足的飞行员，可以从用于滑翔伞降落的湖滩起飞，那儿又大又宽，但要当心湖水。把动力伞从一个场地运到另一个场地需要动用卡车运输。

滑翔场地的环境还是比较恶劣的，有牛、稻田，还有山坡、湖和竹子！从空中看去，景色非常迷人，当地的自然环境保存完好，村里的人们看到空中的我们总是很兴奋。空军允许我们在夜间滑翔。

### 起飞场地

高度：900 米

方向：朝南

如何通达：从左边的路朝北上山，大约一公里后到达东边的村子，只能通行四驱车或皮卡，从训练场地过去通常需要 45 分钟，但我们大约用了一个半小时，有些地方太陡了，皮卡也过不去，还有两个大坑，只能走过去。

### 降落场地

高度：270 米

方向：西北 - 东南

“这儿有像戴高乐广场的地方，这个项目的关键人物是一个叫让·雅克·德法西茨的人，他在一次私人旅行时被这儿的景色迷住，于是组织了一群法国布雷顿地区的投资商成立了“福建泰宁旅游发展公司””





降落场就在湖边，所以注意力必须高度集中，特别是风速增大时，如果落入湖中必须尽快解开伞具。

如何通达：从南边往湖方向的路走，从训练山坡过去只有几百米，仅有一条路前往。

### 飞行

从滑翔学校的山坡上能看到湖边的着陆场，这儿是目前该地区最适合飞伞的地方。Sabine Duvivier 经过一番 47 公里的环形空中考察后说，附近都是森林，迫降场地很有限。如果你落在了 30 米高的竹子顶上，没有直升机来救援，除了湖面上的几艘救

生艇外，也没有别的救援设备了。飞行条件可能会突然迅速恶化，需要特别注意，云底高 1300 米到 1400 米，偶尔达到 1800 米到 2000 米。最佳气候条件时间段：上午 11 点到下午 4 点，天黑得很快，热带地区的气候就是如此。

飞行中看到的法兰西香榭，位于大金湖的一个半岛处，面积有 36 平方公里，最长处有 62 公里，最深处有 80 米。湖边是降落场。

起飞场地，旁边就是 2.5 米深的沟。最好别飞过去。

别的方向的情况也不好，顺风降落着陆时朝着山坡。☪



## Dynon - 轻型飞机航电系统引领者



Dynon Avionics - 美国 · 华盛顿 · 西雅图 - [www.DynonAvionics.com](http://www.DynonAvionics.com)



贝尔格莱德



乌克兰 基辅



土耳其 伊斯坦布尔



乌克兰 基辅



乌克兰 基辅



斯德哥尔摩

# Flug Tag

## 鸟人大赛各地轮番上演



贝尔格莱德



乌克兰 基辅

酷暑季节，许多地方举办了鸟人大赛，选手们驾驶各种自制奇葩飞行器享受心跳和狂欢。

从乌克兰到瑞典再到英国，“鸟人”的智慧可谓精彩纷呈，此处选登部分精彩图片。

2013年6月2日，乌克兰基辅举行的红牛“鸟人大赛”。2013年6月30日，瑞典斯德哥尔摩举行红牛“鸟人大赛”。2013年

8月11日，英国沃辛市，一年一度的飞人比赛——沃辛国际“鸟人”大赛举行，国际公众可以自由参加到比赛中，数千观众现场观看。

此外在澳大利亚地区，鸟人大赛是每年举行一次的盛会，选手们使用无动力的飞行器参加滑行比赛。别开生面的“鸟人”大赛也是著名旅游节——澳大利亚蒙巴节的组成部分。

在中国，“鸟人”大赛学名为高台人力飞行大赛，是国内级别较高的航空专项比赛项目，曾于2004至2009年分别在珠海、锦州、江门成功举办了五届，由北京中视金天影视文化传播有限公司引进并一手创办和承办。

2013年，浙江电视台民生休闲频道策划了“振翅高飞全国鸟人飞行大赛”。

# Restructuring the Certification Rules for Small Airplanes

## 小型飞机认证规章调整 势在必得

文 / Peter J. Bunce

通用航空制造商协会 (GAMA) 总裁兼首席执行官

我在上一期的文章里讲到 GAMA 有意愿与中国政府领导以及航空业的多方人士合作共同探讨如何制定有利于发展通用航空行业的规章制度，在本文里我想进一步谈谈 GAMA 在全球和包括中国在内的领域一直在积极努力的任务之一，这项举措将有力地推动通用航空轻型飞机类的发展。

轻型通航飞机归属于美国联邦航空局 (FAA) 在联邦航空法 (FAR) 第 23 部 (于中国民航局对口的法规是 CCAR 23 部) 的规章下做飞机型号认证。在美国活塞式发动机飞机的平均寿命是 40 年，而昂贵的

机型认证费用以及不可预知的认证结果在过去很长时间里制约了新的现代化设计的飞机和安全升级的技术走入航空市场。

目前，FAA 23 部对规章和法规的文字描述均针对于过时的技术和假设，包括飞机重量和推进动力的类型，随着时间的进程逐渐变得欠缺准确性并产生了制约作用。这些现有的规章的确是跟不上新技术的发展和行业的需要，描述冗长的法规条例和要求在限制着通用航空轻型飞机类技术的突破和发展，这就是为什么我们看到美国在过去 10 年里需要认证的此类型号飞

机减少了 10 个百分点，而具有最新技术的实用类飞机或不需要认证的飞机却增长了一倍。这就如同假设 2013 年设计的新汽车只能采用七十年代的老技术，而至于防锁死刹车系统、安全保护气囊、稳定性保护控制以及其他广泛应用的安全性能技术只可用在劳斯莱斯、法拉利或者人们自己在汽车房里组装的汽车上。

改变势在必得。可幸的是世界各国的官员们对这一点都有共识，包括中国民航局 (CAAC)，都积极地参与了 FAA 23 部民航法规委员会 (ARC) 对第 23 部法规体系



## 改变势在必得。这种政府官员们正在实施的国际化的和谐一致的工作方法来讨论制定航空法规的修整的确是一个值得倡导的国际化合作模式。

的重新调整和组织工作，旨在使这些规章更有利于新技术的创新和轻型飞机领域的快速发展。这种政府官员们正在实施的国际化的和谐一致的工作方法来讨论制定航空法规的修整的确是一个值得倡导的国际化合作模式。

修整 ARC 的第 23 部，GAMA 作为 ARC 的副主席，我们的目标是在双倍增强轻型通用飞机的实地运行安全质量的前提下将机型认证的成本降低一半。这个目标不仅能够达到，而且实现此目标会重新激活轻型飞机领域，同时有利于通

航产业其他方面的发展。

随着 ARC 对修整工作的进行，他们发现第 23 部有许多内容并非是法规条例而是更应该视为指导性的原则，因此 ARC 致力于确保修整后的第 23 部规章条款只针对必不可少的安全要求，而将纯技术条例描述和具有共识的可接受的标准都归并到实施手段的详细说明章节中。

有两个例子可以说明我们是如何开展法规修整工作的。许久以来，对防止飞机失控的规章只强调飞行员培训。而随着技术发展处理方式更灵活和多面化，对飞机失控的预防处理可以包括使用仰角显示器，保护包系统和防自旋/停车设计技术。还有另外一个关于提高自救成功率的事例：当今的处理方法描述只注重于对飞机座椅本身的深度检查和分析，而自动驾驶的实际经验教训和案例分析给出的启示建议我们还有其他许多有效的办法可提高自救成功率。未来的处理方式除了替代驾驶舱飞行技术标准而更为重视对座椅的分析之外，更要容许对飞机的设计改进和加装较宽泛的新研发技术，包括抗震材料、安全气囊、缓冲区、护膝和其他功能。

许多国际上的法规制定部门已经列出了重新修定有关小型飞机类规章的日程表。例如：美国联邦航空局 FAA 和欧盟航空安全局 (EASA) 计划在 2014 年推出修改后的试行版本，在 2016 年发布最终版正式规章。中国政府部门同步与其他国家像巴西、加拿大和新西兰，将会协调实施计划来共同创建

全球化的和谐解决方式。

为确保有一个清晰可行的方式来实施改革修整后的高级别的基于注重飞机实用性能的安全法规要求，通用航空行业还组建了另外一个新的委员会 ASTM，一个针对全球性通用航空飞机制造标准的机构，来促进为多种类型的通航飞机达到第 23 部要求的具体实施方案的落实。这个新的 ASTM 委员会将不会取代现有的标准制定机构，而是为他们提供建议和参考资料。

通用航空行业，法规制定者和政府官员们对实施如上所述的许多建议是高度支持的。在美国，国会一直在推动 FAA 尽快完成第 23 部的修改工作。今年七月份，众议院一致通过了要求 FAA 在 2015 年 12 月 31 日前实施 ARC 提出的建议条款的宪法提案，发布同时，此项提案已经提交到美国参议院，希望不久将会成为法律。尽管关于颁布修整后的新 23 部的法律程序正在进行中，FAA 和 EASA 正在评估尽快实施的机会从而让 23 部修整提案对初级和超轻型的通航飞机类别首先受益。

采用较为灵活的认证方式将会使规章制定者们注重真正事关重大的关键问题，从而得以容许飞机制造公司把新的设计和更安全的产品快速以低成本推向市场的方式来提升轻型飞机的整体安全指标。国际化的和谐努力将会保障各个国家步调一致地为减少伤亡和采用务实的规章要求共同工作，同时会激励技术革新和市场竞争。这可真是人人受益的共赢。✎



# BEST AIRVENTURE EVER?

## Aviation's Summer Celebration of Flight 2013

# 2013 奥什科什航展 最棒的一届“飞来者大会”？

文 / 图 Dan Johnson



今年的奥什科什航展是不是历年来最棒的一次呢？对所有参观者而言，今年的航展至少有一点是显而易见最好的：天气好得很。航展期间每一天都不热，天空晴朗，还有一丝清风。作为主办者的 EAA 肯定应该为此感谢老天了，特别是经历了去年航展的热浪和往年航展期间能把飞机吹翻的狂风暴雨之后。我还必须再加上一条：今年这届航展也是历年来安全纪录最好的一届，对此所有人都心存感激。

此次航展中整机和航电厂商的销售都不错，反映了航空业的总体情况良好。烦人的经济上的不确定性好像也暂时被抛在了脑后，即便在 FAA 给 EAA 开出了此次航展的塔台空管服务收费单，给这种乐观的展望蒙上了一层阴影的情况下。

奥什科什航展是 EAA 最大的收入来源，在这种场合下 EAA 主席杰克·佩尔顿也持坚决态度表示要跟 FAA 这个对 EAA 的财务造成重大影响的问题斗争。

尽管有这些政治争斗，但航展的总体情况是非常良好的：观众再次超过 50 万人次，参展商的数量也创纪录。虽然本届航展没

有任何军机表演，但仍然有许多非常精彩的飞行表演，而且还有两次夜间飞行表演，此次夜间表演的飞机释放的焰火几乎是所有夜间飞行表演中最精彩的。Good Job！EAA 和它的志愿者们，正是这些志愿者让这个规模宏大的航展有条不紊地进行。

### 持续走好的市场

就轻型运动飞机和休闲类飞机市场而言，尽管有部分厂商的销售情况有波动，但自 2013 年年初以来的蓬勃发展势头仍在继续，大多数厂商都表示，宁愿缓慢增长，而不想销售下降。的确，正如我们 LAMA（轻型运动飞机制造商协会）在此间的一次新



闻发布会上显示的数据，轻型运动飞机整机和套材市场在继续发展，目前已占美国单发活塞飞机市场的5%。考虑到这个新的飞机类别仅在8年前才由FAA设立，目前市场上已经出现了132种机型，这种强劲的增长势头对于任何一个飞机类别来说都是羡慕不已的。由于涌现出这么多的机型，用户在选择机型时就有了广泛的选择。

一个典型的例子就是Skycraft公司的SD-1 Minisport飞机，该公司宣称它是第一架符合ASTM制造标准的量产单座轻型运动飞机，而且售价低廉，安装了良好航电设备的整机售价低于5万5千美元。捷克Zlin公司的180马力的Cub-S飞机与

美国的Cubcrafters公司一样提供了性能超群（但仍满足航规要求）的轻型运动飞机机型。意大利的泰克南公司推出了采用罗泰克斯涡轮增压发动机的升级版P2008飞机，即使在高空的爬升性能也很好。美国ICON公司宣布获得了FAA的许可，可以将A5飞机的起飞全重提高到1680磅（约762公斤），这比现在规定的1430磅（约649公斤）增加了250磅（约113公斤），大大扩大了它的应用范围。虽然ICON公司的许多竞争对手对此许可并不高兴，但许多人还是认为此举说明了政府部门更加宽容的态度。一些人希望通过此次对ICON公司的重量增加的

许可可以有效推动电动轻型运动飞机的重量增加许可。

### 电动飞机时代来临

两家轻型运动飞机公司在本次航展上宣布将很快推出电动机型，此举给电动飞机市场带来了躁动。在关注进行中的早期电动飞机项目的同时，许多电动飞机的支持者热烈欢迎GreenWing公司推出eSpyder飞机大举进入纯电动飞机市场的举动。这家新成立的公司位于美国加州，与上海的电机系统厂商Yuneec公司有关联，他

们在美国和欧洲推出了外观漂亮的单座 eSpyder 电动飞机，该飞机已经获得了德国的适航许可，并可以整机销售，据悉已经获得了不少的套材订单。这种纯电动飞机续航时间超过一小时。

据说美国快银公司在举行新闻发布会前一天才完成了他们的 Sport 2S 新型轻型运动飞机，接下来他们宣布与 Tangent 公司合作制造销售 EMG 电动动力滑翔机，这个消息让许多人吃了一惊。快银此次合作是与布莱恩·卡本特，他和妻子卡罗尔经营的彩虹飞机公司（Rainbow Aviation）是业内著名的轻型运动飞机和罗泰克斯发动机技师培训机构，已经培训了数百名学员。EMG 是一架经过了长期研发的飞机，此次与快银建立的合作将给它带来快银在全球各地的经销网络。

丹麦喷气飞人 Yves Rossi 首次在奥什科什航展上亮了相，但天上还有比他更容易看得见的飞机，比如 Terrafugia 公司的 Transition 飞行汽车、驾驶 Breezer 飞机的高中生飞行员（他从佛罗里达州的 Lakeland 一路飞来）、Just 飞机公司让人震撼的超级短距起降新机型、马克·比瑞

## 此次航展的另一大让人振奋的领域就是从轻型运动飞机基础上发展起来的新型四座飞机。

勒的更大功率的电动 Gull 飞机，以及两架全电动 eSpyders 飞机的编队飞行表演。

### 前行没有止境

此次航展的另一大让人振奋的领域就是从轻型运动飞机基础上发展起来的新型四座飞机。南非的 Airplane Factory 公司的 Sling 4 套材飞机从南非一路飞来，其他新型四座飞机还包括德国 Flight Design 公司的正在适航取证中的 C4、意大利泰克南公司的 P2010、斯洛文尼亚“蝙蝠”公司的“美洲狮”飞机、捷克 Ekvktor 公司的“眼镜蛇”飞机。根据在 ASTM 组织的轻型运动飞机 F37 标准委员会基础上制定的新的

适航认证规则，这些新型四座飞机的适航认证费用有望大大降低，实现 FAA 制定的“适航费减半、安全性翻番”的目标。所有飞行员对这些采用新技术、高效、价格更低的新飞机肯定都是非常欢迎的。

此次航展临近结束时，宣布了两项值得关注的奖项：美国 Sportair 公司的比尔·卡里罗是第 23 位获得由业内同行投票、LAMA 颁发的杰出人物奖。EAA 的查理·贝克尔为罗泰克斯航空发动机公司颁发了第 53 届 August Raspert 奖，以奖励该公司在轻型飞机设计领域的贡献，该公司的克里斯丁·孟迪格代表公司接受了该奖项。热烈祝贺两位获奖者！✈️





# 2013中国国际通用航空大会

## China International General Aviation Convention 2013

中国·西安  
Xi'an, China

2013.10.17-21



### 主办单位:

陕西省人民政府  
中国民用航空局  
中国国际贸易促进委员会  
中国航空工业集团公司



### Presented by:

The People's Government of Shaanxi Province  
Civil Aviation Administration of China  
China Council for the Promotion of International Trade  
Aviation Industry Corporation of China

### 联系电话:

Contact:  
029-86855303/89083529

### 网址 Website:

[www.gashow.cn](http://www.gashow.cn)

### 邮箱 E-mail:

[chinacigac@163.com](mailto:chinacigac@163.com)

# My Experience On Getting Tailwheel Endorsement

## 我学习后三点式机型飞行

译 / 苟昕



欲要获得后三点式飞机的飞行证书，不外是与教员在后三点式飞机上共渡数小时，小菜一碟之事。所需时数因人而异，但通常而言，5-10 小时左右便能上手。

毋庸置疑，乐在其中。既可磨练技术，又能一享真正的飞行乐趣，对于任何觅求新挑战的飞行员，我都强烈推荐此道！以下是我个人获取后三点式机型飞行证书中的一些想法和经验，所飞机型为 THRUSTER 飞机，起落架收上技术。

我必须承认，过去任何时候见到后三点式飞机时，经常会暗自寻思：怎么会有人喜欢飞这玩意儿呢？我是说，为啥不飞点“正常飞机”？某些后三点式飞行员对其机器的痴迷所系，我一直难以理解……亦即，直到我与痴迷中人有所交谈，聆听他

们的部分经历，进一步了解了他们所挚爱的飞机，才开始意识到，单单拿着有前三点式局限的 RAAus 许可证，大部分有意思的飞机自己无法亲自驾驭一番，好不遗憾！一时蠢蠢欲动，就想飞一飞这些飞机；比方说，Thruster, Skyfox, Drifter, Lightwing，以及许多其他不拿证书无法执飞的飞机。本也就不是那类会在挑战面前含羞避让之人，我决定亲自揭开尾轮飞行的面纱，一探究竟！跨出前三点式局限的时候到了——是时候获取证书，过过 RAAus 注册下的后三点式飞机瘾了。

我面临的首个难关在于寻找有后三点式飞机教学资质的 RAAus 航校。我要找的驾校不能太远。打了许多电话，落得一再失望。联系上的大多数学校都不提供训练，其他的，对于羞涩锦囊的我，收费难以高攀。而有一家，确实有后三点式飞机，价格也合适，却对我说，鉴于我过往接受的训练是前三点式飞机，我学不会后三点式飞机。其持照飞行教员 (CFI) 告诉我，他得从头

教起。不消说，要跟他预订，我可不大动心！最后，我和位于 Lethbridge Airpark 的 Golden Plains 驾校的 CFI 谈上。尽管由于目前没有后三点式飞机，无法展开训练，他还是和善地把吉姆·卡希尔 (Jim Cuthill) 的号码给了我。吉姆和他的搭档凯伊 (Kay) 在维多利亚州 Boxwood 运营 Falcon Hawke 驾校。吉姆的三轴训练机是他完美、炫酷、红蓝二色的 Thruster T300，凯伊执教用的则是 Trikes……这让我冒出考取 Trike 执照的念头——不过，那是另一段故事了！

到达 Falcon Hawke，我受到吉姆和凯伊的热情欢迎。他们俩都非常积极且善于鼓舞，令我瞬间感觉如在家中。吉姆不浪费一分一秒，立即将他的漂亮机器从飞机库拉出，向我展示这架备受挚爱和悉心保养的飞机。吉姆指出我需要了解和在这种构造的飞机中探索的所有东西。耳听他将 T300 的安全特性和特征娓娓道来，乃是一大心头乐事。不过一会，吉姆让我系上安全带，起动发动机……我记得那刻在想：这次没有回头路了！

在滑行时，最为明显的差异是抬轮角度，以及让飞机“化静为动”所需要的功率值。

地面操纵略有不同，在转弯前需要稍有预断，然后猛一施力，让尾轮朝着想要的方向偏转。一开始似乎有点笨拙，但毫无难度——只是不同。

一旦控制好滑行，便是我进入跑道，对正起飞的时刻了。一时感到稍许紧张！那些尾部擦地、滑出跑道，诸如此类的事件全都泛上脑海来。尽管我做足了理论功课，并且不乏三点式飞机飞行经验，但当一切俱备地坐在那儿，两轮只欠朝着跑道飞驰时，霎时间，一切感觉如此不同！不由深吸一口气。得到吉姆的全部指令后，我起用全功率。Thruster 活力爆发，急速前驱。鉴于感觉那样不自然，我便将手柄往前推，抬起尾翼。我使出浑身劲，猛踩脚蹬，仿

佛骑的是一架双轮单车。疯子一般毫无节制，为的是确保这坐骑能够在正确的方向上保持平直！很快我便发现，所有脚蹬对于起飞都没必要，接下来的起飞只需稍稍对方向舵柔和施力，就能产生理想舒适得多的地面滑跑效果，让这只尤物自由在地直飞云霄，发挥极致。我记得抬起尾翼后在跑道上全速前进时，那种异常的不适感——仿佛我推得太前，机头就要撞到地面！但是，经过数次尝试，这些新姿态显得略微正常些了。我必须说一句：这样的起飞比所曾预想都大为简便，然而，着陆却是另一回事！

就要着陆时，我发现自己在对正五边，一切可谓蹈矩，和自己驾驶过的其他任何飞

机并无任何实质差别。吉姆载我飞过着陆的最初一段，我记得自己心里在想：

“啥？！”

这是疯了吧！！”

但是再一次，虽然我不想说这很难，只是，确实非常不同。由于正在操作的是“轮者之着陆”（首先驱动主轮），我需要克制目测似要拉回手柄的每一直觉。这真令人奇怪。然而，当前进能量消耗到一定程度，主轮就要接地时，我不得不释放手柄压力，让主轮接地。接着是将手柄柔和地、分明地前推，让主轮停下来。说来也奇怪，他们正是那样做的，在确切的时机稍微前移，



前三点式飞机



后三点式飞机



便在地面上产生一种“粘着”的感觉。不过，那属于小菜一碟的部分了……主轮接地后，尾翼像要下沉（又到了要与拉回手柄的直觉做斗争的时刻了），这就得持稳手柄，一点点地逐渐前推，以实现平衡。对于三点式飞行员而言，这一段操作感觉超不自然，一直到前移有所削减，尾翼不再飞动。这时候，尾翼开始轻轻下降，真正的乐趣开始了！飞机正在减慢，尾翼即将“苏醒”，这就需要大量使用方向舵，将它保持在身后，然后，往相反方向大力移动方向舵，防止它在另一个方向上落得太远……真是一条刁钻的尾翼！

几乎不曾歇上一口气，吉姆便让我在他挚爱的 Thruster 上单飞一程。由于对方是吉姆，我欣喜地向他报告：我可不承让。吉姆以他正确的方法和耐心的脾性激发了我的信心，接手这坐骑。Thruster 令我频频想起“狮子、女巫和魔衣柜”里头的阿斯兰。据称，阿斯兰“并非一头温顺的

狮子，但是，它很棒”。这样的点评对于 Thruster 同样适用，并且我猜想，许多的尾轮机型或许不够温顺，但是，它们很棒！亦即，如果驾驭有方，它们则回应无误；然而，如果操作不当，激怒了它们，它们则可能反咬一口！话虽如此，可别因为这一点就打退堂鼓……实际上，没那么难，况且还有吉姆在。吉姆一身正确技术，帮助我进一步驯服它们。

我真不知道自己为何不早点做这件事！乘坐吉姆的 T300 Thruster，我和他一道，在 Falcon Hawke Services 绝对是风一般飞驰。我真的感觉，经过这次经历，自己的飞行技术貌似进一步得到磨练了。如果您需要一名善解人意、积极而又对人关怀备至的教员，吉姆可谓终结者！

突然间，这个“拖尾”的怪异世界对于我而言，如此愈发引人入胜——现在由我做主了！我陷入这股驾驭后三点式飞机的痴迷，

实际上，我发现较之前三点式飞机，它们是这般的更富刺激性和挑战性，比多年来的飞行都更有趣！对于任何前三点式飞机的飞行员，我都强烈推荐这一挑战——来看看这种飞行多么有趣，更不必说，您能执飞的飞机类型将大有所增！

无比感谢吉姆·卡希尔带给我一次如此有趣的训练之旅，感谢凯伊的热情招待——我享用的是在训练场所能获得的最佳食宿，并且免费！在这里，我新结交了数位密友。一有任何不懂，只需打个电话与吉姆聊聊，由他为我排忧解难。这种事儿吉姆再乐意不过了。

我所希望的是，能有更多的飞行员接受这项挑战，获取他们的后三点式飞行执照证书。通过这个历程，磨练自身的飞行技术，享受其中的乐趣，还有就是，喜欢上驾驶这类神奇的飞机……但是，我有话在前头：小心上瘾！✈️



《自由飞行》杂志



轻型飞机目录刊



《环球之翼》杂志



CHINAGABUYER.COM



German Flügel Magazine



VOL Moteur



Paramoteur



Parapente+



WDFP

领先的私人飞机媒介平台  
LEADING PUBLISHER OF GENERAL AVIATION



EVERGO MEDIA  
永行传媒

以下为《自由飞行》特约发行合作伙伴,如果您正在从事运动航空执照培训,但尚不在以下合作名单中,欢迎致电4000869810或发邮件至1520728660@qq.com洽谈合作。

### ANHUI SKY-AVIATION INTERNATIONAL FLIGHT ACADEMY 安徽蓝天国际飞行学院

固定翼·私照·商照

经中国民航华东地区管理局批准,从事私用和商用飞行驾驶执照培训的CCAR-141部飞行学校。蓝天飞院是由安徽省知名企业“文达集团”独资筹建,实力雄厚,总部位于中国人才、科技密集区——安徽合肥,飞行训练基地设在飞行条件优良的安徽阜阳。蓝天飞院教学设施完善,生活设施完备。飞院引进国际先进的训练用飞机,结合中国民航的相关法规,教学课程和教学体系符合中国国情、紧跟国际先进水平。训练机型包括DA40型、DA20-C1型单发飞机和DA42型多发飞机等近30架。

安徽省肥西县紫蓬山风景区森林大道文达信息工程学院

86-551-63751369

<http://www.sky-aviation.cc/index.aspx>

### 河北金雁通用航空股份有限公司

固定翼·直升机·私照·商照

培训基地: 河北黄骅防蝗机场

河北金雁通航拥有能够满足运营需要的各类专业人才和独立的机场、空域、航线及多种型号航空器,可为航空爱好者和普通民众,提供参观、搭乘、取照、购机和托管等多样化、套餐式的通航消费服务;可为投资人、创业者,提供项目策划、筹建与运营咨询和航空器销售、飞行及维修人员培训等量身定制的通航创业整体解决方案。

河北省黄骅市防蝗机场 061100

86-317-5985317

[2278385032@qq.com](mailto:2278385032@qq.com)

<http://www.jinyanair.com/>

### 河南大宇国际飞行俱乐部

滑翔伞·三角翼·直升机·私照

培训基地: 上街机场

河南大宇国际飞行俱乐部(以下简称——河南大宇)于2009年4月29日在河南省民政厅注册成立,目前拥有飞行基地两座(一号基地: 上街机场;二号基地: 黄河花园口景区南渠头)。轻型运动级飞行器十余架(套),拥有丰富执教经验和飞行经验的教练五名。河南大宇隶属于河南省航空运动协会,并于2010年收编为河南军区陆军预备役空中任务分队。河南大宇以普及航空知识、运动、健身、快乐为目的,倾力全力帮助更多的人实现飞翔的梦想……

河南省郑州市上街机场航空路1号 450041

86-371-85706900

<http://www.dylf.com/>

### 吉林省精英飞行俱乐部

成立于上世纪80年代末(1989年),提供滑翔伞、动力伞、轻型飞机、跳伞等项目培训,创始人杨宝全先生在上世纪80年代中期接触学习当时国内处于领先地位的轻型水上飞机项目,掌握了扎实的飞行技术,之后的飞行生涯中又掌握了十几种陆地和水上机型的飞行(含夜航),并

其出色的摄影技术相结合,完成了很多航空拍摄项目。

吉林省吉林市昌邑区永强小区23号楼4单元-1

86-432-2058884

<http://www.topflyclub.com>

### JINGGONG INTERNATIONAL FLYING CLUB 精功通航-精功飞行会

固定翼·私照

飞行基地: 陕西省蒲城内府机场

陕西精功通用航空有限公司是由中国精功集团和西安国家航空产业基地共同投资组建的甲类通用航空公司,拥有陕西蒲城内府机场、北京八达岭机场、河北黄骅机场、榆林波罗机场等运营基地。作为专业航空服务企业,陕西精功通航提供私人驾驶员执照培训、空中游览、航空器销售、航空器托管、高端飞行俱乐部和通航FBO建设管理等私人飞行全产业链服务,是全球顶级私人飞机美国西锐飞机公司CIRRUS中国唯一授权销售、复装、培训、维修服务中心。陕西精功通航广泛开展国际合作,引进国际最畅销机型及完整服务体系,整合全球高端私享资源,精心打造最为尊贵的飞行俱乐部——精功飞行会。

陕西省西安市莲湖区二环南路西段捷瑞小区4号楼5栋

400-625-0110

<http://www.jinggongair.com/train/>

### QINGDAO E.T.D.Z FALCON GLIDER CLUB 猎鹰滑翔俱乐部

三角翼

青岛猎鹰滑翔俱乐部是国内首家经国家体育总局航空运动协会和济南空军司令部及青岛北航空军备案的专业滑翔翼运动俱乐部,专业从事滑翔翼培训和销售。2013年第5期至第11期培训已于2013年4月陆续开班,欢迎您的加入!

代理以下飞行器品牌: Wills Wing, North Wing, Aeros, Mosquito, Icaro, Woody Valley, Ace。

青岛经济技术开发区金沙滩路699号2号会所3楼

400-806-0086

[hanglider@163.com](mailto:hanglider@163.com)

[www.falcon0086.com](http://www.falcon0086.com)

### 平顶山金鹰航空运动俱乐部

三角翼

河南平顶山市东环路北段117附6号

86-375-3853137

[pds-glding@263.net](mailto:pds-glding@263.net)

### NUAA INTERNATIONAL FLYING ACADEMY 南航艾维国际飞行学院

固定翼·直升机·私照·商照

南航艾维国际飞行学院(南京)是由南京航空航天大学、中国航空技术国际控股有限公司和南非试飞学院国际集团三方共同投资兴建的以培养高素质、国际化、全才型的民航航线飞行员为本的合资公司。注册地为江苏省省会南京。培训将涉及私用飞

行员执照、商用飞行员执照、航线飞行员执照培训和直升机私照、商照培训。培训将以国内为本兼顾拓展国际业务,集合三方优势,以“践行航空战略、依托民航平台、融入外力外资、三方优势互补”为原则,实现“高素质的人才培养—高水平的商业运作—高水平的飞行实训”三强联合。

江苏省南京市将军大道29号 211106

86-25-52112763

[Nafa\\_nanjing@163.com](mailto:Nafa_nanjing@163.com)

<http://www.nuaa-ifa.com/zhongwenban/>

### QING DAO JIUTIAN INTERNATIONAL FLIGHT ACADEMY 青岛九天国际飞行学院

固定翼·私照·商照

培训基地: 大高通用机场

青岛九天国际飞行学院成立于2005年,于2007年获得民航总局CCAR141部运行合格证书,并于2011年8月完成CCAR141部运行合格证书的换证工作,是国内第二家具有职业飞行员培训资格的机构,也是华东地区唯一一家飞行员专业培训机构。

学院始终秉承“安全、高效、优质”的服务理念,在教学管理、教学队伍建设和教学设施设备上与国际水平接轨。学院以为航空公司输送优秀职业飞行人员为宗旨,经过近五年的发展,已建立了完善的培训体系,组建了一支优秀教员队伍和管理团队,同时也培养了稳定可靠的客户群。我院近年来与国内多家航空公司建立了合作关系,向民航输送了大量的职业飞行员。

青岛市城阳区空港工业园金刚山路1号 266108

86-532-5582999

<http://www.jifa.cn>

### 西安旋翼机俱乐部

旋翼机

西安旋翼机俱乐部有限公司注册成立于2010年10月,入住于西安阎良国家航空高新技术产业基地,从事旋翼机应用开发推广;整机、航材及飞行用品销售;航空旅游服务;飞行培训服务;航空科普教育;航空飞行活动的策划、组织及实施等。

陕西省西安市阎良区国家航空高新技术产业基地蓝天路5号

86-29-81662010

<http://www.xagyroplane.com/>

### 新疆和静汗戈尔迪草原航空俱乐部有限公司

巴音布鲁克飞行基地汗戈尔迪航空俱乐部建于2010年6月,是新疆第一家具有相关合法手续的民营航空俱乐部,占地面积1500亩,总投资1361.5万元。位于新疆和静县巴音布鲁克镇。汗戈尔迪航空俱乐部地理位置优越,交通便利,环境优美,国家AAAA级天鹅湖景区与之相邻,著名的九曲十八弯景区尽在咫尺。汗戈尔迪航空俱乐部基础设施完善,接待条件全面,现已建成多层全功能别墅五栋,机库一座,飞行跑道一条,购进了澳大利亚AIRBORNE 582动力三角翼二架、912动力三角翼一架、固定翼轻

型飞机一架、动力伞、滑翔伞20套,有可满足不同人士的各种需求。汗戈尔迪航空俱乐部是集航空娱乐、航空运动等为一体的特色景区,是航空爱好者实现理想的首选之地。

新疆和静县巴音布鲁克镇三号区

312119657@qq.com

[www.7xjly.cn](http://www.7xjly.cn)

### 西安中飞航空俱乐部有限公司

固定翼·私照

中国试飞院航空俱乐部有限公司控股方为中国试飞院,中国试飞院拥有亚洲最大的飞行基地,是中国唯一的军机、民机鉴定试飞机构,52年试飞经验。专业提供高端飞行技术的私密性会员制俱乐部。中飞俱乐部拥有美国赛斯纳172R型飞机(四座)3架,拥有专职飞行教员12名,持有民航管理局颁发的证书的机务维修人员20多名,航务、场务等专业技术人员10余名。欢迎垂询!

陕西省西安市阎良区公园南街西侧蓝天路5号

86-29-86830952

[Cfacxa@163.com](mailto:Cfacxa@163.com)

<http://www.cfacxa.com>

### MIANLAND AVIATION COLLEGE 新西兰大陆航空飞行学院

固定翼·私照·商照

新西兰大陆航空(Mainland Air)公司成立于1989年,总部设在新西兰南岛达尼丁国际机场,主要运营定期和包机航班以及飞行训练、空中救护转移等服务,是奥塔哥地区和大南岛地区指定的固定翼医疗救护队。其下属的飞行学院具有新西兰民航局和教育部的双重资格认证,学院拥有先进航空器组成的庞大机队,经验丰富的飞行教员,专业的训练场地,满足学员各种训练需求,自成立以来,为世界各地的民航输送多名优秀的专业飞行员,以高品质的飞行培训闻名于世。

北京市东城区安定门内大街28号雍和大厦A座

1508

86-10-84479009

[mainlandair@163.com](mailto:mainlandair@163.com)

<http://www.lukaviation.com/>

### ZHIYUAN NAVIGATION 河北致远通用航空有限责任公司

固定翼·私照·商照

培训基地: 河北邯郸机场

河北致远通用航空公司是经中国民航华北地区管理局批准的,可从事固定翼私用和商用飞行驾驶执照培训的甲类通用航空公司。公司已购进钻石DA40教练机8架,钻石DA42双发教练机1架,奖状CJ1+双发喷气高性能教练机1架,用于飞行培训。公司坚持“高标准,严要求”的训练,致力于培养出“安全意识强,责任心强,飞行技术过硬”的优秀飞行员。

河北省秦皇岛市海港区西港路181号

86-335-3236111

[hbzythbgs@163.com](mailto:hbzythbgs@163.com)

<http://www.hbzyth.com>

# 珠海瀚星通用航空有限公司

## 私人飞行在中国现在启程

### Privat Aviation in China starts now



通用飞机、直升机经销商



西锐认证的维修服务中心



位于珠海机场的中国第一家FBO

[WWW.ZHUHAIBAC.COM](http://WWW.ZHUHAIBAC.COM)

珠海瀚星通用航空有限公司主营基地位于广东省珠海机场. 本公司采用欧美传统的FBO先进管理模式, 同时又结合中国国情, 是一家具有中国特色的有91部资质的通用航空基地运营商.

目前固定翼飞机和直升机的销售中心代理销售美国西锐飞机; 恩斯特龙直升机; 范恩运动飞机; 格莱斯艾尔多功能飞机和飞行游艇等世界知名飞机品牌产品。



将在中国建设15个通航机场及40个FBO



## 瀚星通航欢迎您的光临



代理商 (大陆及台湾地区):  
威翔航空科技股份有限公司  
邮箱: [aerjones@aerjones.com](mailto:aerjones@aerjones.com)  
网址: [www.aerjones.com](http://www.aerjones.com)  
公司联络人:  
林正祥 Charles Lin: 手机 18805073563  
赖文玉 Jack Lai: 手机 18805073570



欢迎大家莅临第二届天津直升机博览会室外展区及 2013 中国国际通用航空展 (西安) 静态互动区 H3 & H5 展台!



# CTLS

CAAC certified

中国民航适航认证产品

**Flight Design GmbH**

Sielminger Str. 51 D-70771 L.-Echterdingen, Germany  
email: [info@flightdesign.com](mailto:info@flightdesign.com) web: [www.flightdesign.com](http://www.flightdesign.com)

Juli/Aug 2013

FLYING CHINA 自由飞行