# ING CHINA 自由飞行

Bimonthly Vol. 02-2015/No.14

# 重塑J-3CUB的辉煌?



# 开创飞行新体验 全面覆盖90-375马力

航煤/柴油、航汽/汽车汽油发动机









# 阳光灿烂的日子

# The Sunshine Day for GA in China Comes Soon

本期《自由飞行》组稿和出版之时,正值"阳光动力二号"载人太阳能飞机环球飞行之旅。她3月9日从阿布扎比启航,在重庆和南京停留多日,这两地的小伙伴们去围观了吗?她现正在日本名古屋停留等待合适的天气飞越太平洋前往夏威夷,那将是一场连续数天的单人持续飞行,对飞行员、地面控制中心人员、气象专家都将是一场生与死的考验。无数的计算机屏幕和传感器背后,这仍是一次充满了未知、危险、疲惫、等待的漫长飞行,飞行员贝特朗·皮卡尔和安德烈·博尔施伯格的身后仿佛还拖着1927年首次飞越大西洋的查尔斯·林白的影子。"阳光动力二号"提醒我们,时至今日,飞行



依旧有英雄浪漫主义存在的意义和空间,探索远未终止。

"阳光动力二号"的飞行也恰逢今年德国 AERO 航展,这已是本刊连续第三年赴现场报道,非但没有审美疲劳,反而有着许多的重新发现的乐趣。中国造的"锐翔"电动飞机在本届 AERO 航展上精彩亮相,与多国的多款电动飞机同台竞技,赚足了眼球,甚至有中东土豪想现场交钱拉走,这场面是不是让人想起了国内的车展? 原来只要东西够好,国外也有土豪。无论从清洁环保、高效节能、安静易用等因素出发,电动飞机的未来都非常蓝筹,而且正如 NASA 正在测试的具有 18 个小型螺旋桨的电动飞机展示的那样,具有极高功重比和输出扭矩的新型电机为通航飞机的气动和结构设计打开了一扇新的大门,这可能是继 50 年代喷气时代以来作为飞机设计师最好的时代。

电动飞机的市场蛋糕已经开始发酵。西门子、博世、空客、NASA、日本宇宙航空研究机构(JAXA)等等都已经开始市场布局或基础研究,空客甚至宣布将于 2017 年交付量产型双座电动飞机 E-Fan。这些市场兴奋感在本届 AERO 的电动航空专展和主题论坛上充分表现出来,待到欧盟交通部长 Violeta Bulc 女士亲临现场达到了顶点。当然,"传统"小飞机和内燃航发也没闲着,在默默等待电动兄弟赶上来的同时也在不断精益求精。也许很快我们就会看到电动和内燃型号的同一款飞机同台竞技了。上一次这样的时代与时代的碰撞,还是半个多世纪前喷气机与螺旋桨的交替。更多 AERO 的有趣内容还在这期中等待你的发现。待到下期时,就将是最盛大的航空节日——EAA 的奥什科什航空集会的时候了。

夏季真美好,有灿烂的阳光,有佛罗里达的 Sebring 航展,有 AERO 航展,有 EAA飞行集会,今年的夏天,还有"阳光动力二号"。希望阳光更充沛些,更强烈些,照耀着"阳光动力二号"的太阳能电池,也照进每一个热爱飞行的人们的心底。

中文版主编:





# 28







# 卷首语 Editorial

01 阳光灿烂的日子

The Sunshine Day for GA in China Comes Soon

# 新闻 News

# 封面故事 Cover Story

12 重新发现 Rediscover AERO

----2015 德国 AERO 航展之行

# 测试飞行 Test

20 重塑 J-3Cub 的辉煌?

——派珀"子午线"M500型飞机测评

Piper Meridian M500-New Successor of J-3Cub

28 更快、更远、更经济——VL3 Evolution 高端轻型机测评
The Extremist——VL3 Evolution

34 旋转的快感

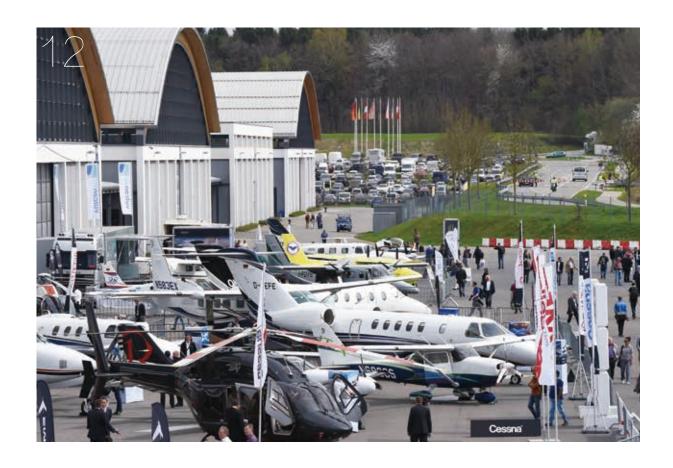
——AutoGyro 4 款自转旋翼飞机飞行评测

# 产品与科技 Technology

40 三角翼还是伞翼,到底选哪个?

Trike or Paratrike: Which one to choose?

46 Superior 公司:为 Gemini Diesel 发动机而发烧 Superior in Gemini Diesel fever



# 航空日志 Air-Logs

- 48 翱翔在航空教育之路的 Sun'n Fun Sun'n Fun:Fly-In on the educational path
- 54 轻型运动飞机:世界航空业保持增长的引擎
  LAMA: Analyzing Statistics on Worldwide
  Aviation
- 58 安阳通航产业面临的机遇与挑战

The Opportunity & Challenge for Anyang GA Industry

# 运营管理 GA Operation

64 新疆天翔航空学院:西北苍穹之上的空中教室

XinJiang Tianxiang Aviation College:Air Training School above Northwestern China

# 飞行学校 Flight School

二手飞机 Pre-Owned

# 自由飞行 Free Flying

- 74 CPL ONLINE 中国滑翔伞线上联赛
- 76 走遍世界,追寻自我

Go Around the World Pursuit for myself

# FLYING CHINA

《自由飞行》由德国FLYING PAGES GmbH与永行传媒公司版权合作出品。 Flying China publishes under copyright cooperation between EVEGO MEDIA and FLYING PAGES GmbH.

## 出版委员会

PUBLICATION COMMITTEE

侯广宇 / 苟昕 / 郭晓林 / 王琪 Willi Tacke / Werner Pfändler Qinyin Zhang / Zhongjie Wang Marino Boric / Bettina Cosima Larrarte Robby Bayerl / Dimitri Delemarle Dan Johnson / Roy Beisswenger

# 策划出版

SUPERVISOR

永行传媒 Evergo Media FLYING PAGES GmbH

### 出版人

PUBLISHER

侯广宇 / Willi Tacke / 苟昕

# 中文版主编

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

# 市场部经理

MARKETING MANAGER

王琪 Steven Wang 手机: 13520735384

# 编辑

EDITOR

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

# 美术编辑

ART EDITOR

王希林 Toby Wang

### 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: +86 010-65188158 856 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@flyingpages.com

## 美国

Aviators Hotline T: +001-515-4083763 E-mail: jacob@ aviatorshotline.com

# 关注我们 CONTACT US

A

QQ 交流群: 193562967



http://weibo.com/chinagabuyer

•

微信号:FLYINGCHINA 征稿邮箱:59727450@qq.com





http://flyingchina.net



### 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 Flugel 和 WDFF 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。



### 贝提娜 (Bettina Cosima Larrarte)

资深航空记者, Flugel 杂志创刊人之一, 超过 25年的航空杂志撰稿经验。1987年至今取得私人飞行私照、悬挂滑翔机执照、滑翔伞执照。



# 威纳·普法德 (Werner Pfaendler)

资深航空记者,飞行发烧友。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 断激发威纳先生追无止境的航空热情。



# 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 年开始飞滑翔伞,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,之后先后考取美国 LSA 执照、PPL 执照。德国 Flying Pages 公司特约记者、三轴类超轻型飞机武飞员。



### 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。

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.

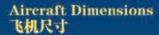


# Ruixiang(RX1E) is a combination of environmental friendly and novel electric aircraft.

# 锐翔(RX1E) 集环保与实用于一身的新型电动飞机。

RXIE electric airplane is designed by China Liaoning General Aviation Academy and made by Liaoning Ruixiang General Aircraft Manufacture Co.Ltd. The RXIE aircraft is a LSA conforming to the definition with ASTM and has received the TDA (Type Design Approval) by CAAC.

RX1E双座电动飞机是由中国辽宁通用航空研究院设计。辽宁锐附通用飞机制造有限公司生产的电动轻型电动飞机。RX1E是按ASTM标准完成适航审定的双座电动轻型运动类飞机、现已取得中国民航局预发的型导设计批准书(TDA)。



Aircraft Dimensions/飞机尺寸 Length/机长 6.58m Height/机高 2.45m Wingspan/翼展 14.5m Wing area/机翼面积: 12m<sup>2</sup>

# Weight 重量

Max Take-off Weight/最大起飞重量500kg Empty Weight/空机重量 270kg Max Load/最大载荷 230kg Useful Load/有效载重160kg Crew Limit/乘员 2-Seater



# Summary of Performance/性能概述

Never Exceed Speed Vie/不可超越速度 160km/h Max Maneuvering Speed Vi/最大机动速度 147km/h Cruise Speed Vi/巡航速度 110 km/h Stalling Speed Vii/失速速度 73 km/h Maximum Service Ceiling/最大飞行高度 1400m



Battery Pack Capacity/ 计图电话总容值 8.8kWh Electric Motor Maximum Rower/电影时间 大功區 40kW Max Endurance/使为银矿时间 1h Max Charging Time/克理时间 15h-25h







# 全球最大太阳能飞机飞离南京 将飞跃太平洋 Solar Impulse 2 flied away Nanjing heading for the Pacific



5月31日凌晨2时40分,全球最大太阳能飞机"阳光动力2号"大风筝般安静地从南京禄口国际机场滑入夜幕,开启了环球飞行中最艰险的横跨太平洋之旅。目的地是大洋另一端的夏威夷。"阳光动力2号"在中国的旅途一

波三折,在重庆滞留 21天,在南京停留 1个多月时间内一再推延出发日期。这些都"归咎"于天气不适。作为一架仅有家用汽车"体重"的大型轻体飞机,风力全程中可控、稳定实在是太重要了。

安德烈·波许博格面临的艰险行程,将历时六天六夜。飞机不具备自动驾驶系统,在这144个小时内,飞行员每次休息时间不能超过20分钟,几乎是不眠不休。若"睡过头",机舱稳定增强系统会自动报警。若"司机"不能及时醒来,飞行将面临风险。

# 舟山开辟运营全国首条"水上飞机"通勤航线 ZhouShan launched the first Water air transportation flight in China

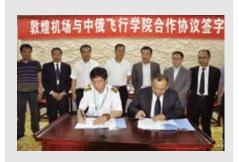
5月20日上午9时,舟山中航幸福通航在 舟山普陀山机场举行了隆重的首航仪式。据 悉采用首航仪式采用赛斯纳水陆两栖飞机。 飞机通过寓意为"接风洗尘"的过水门仪式 后正式启航,飞往嵊泗水上机场。水上飞机 与海洋、天空完美融合,形成一道亮丽的风 景线,最后安全平稳地降落在嵊泗水上机场。

本次首航活动的成功举行标志着幸福通航 从普陀山机场至嵊泗水上飞机机场的通勤 航线正式开航。同时,幸福通航的空中观 光游览航线也正式开放。运营初期,体验



价为单程 350 元 /人起,幸福通航还会不定期推出单程 500 元 /人起的机票,并长期提供各种优惠套餐活动。

# 中俄飞行学院正式落户 敦煌机场建立通航合作 Sino-Russian Aviation Academy operated new space in Dunhuang airport



5月28日,敦煌机场与陕西中俄飞行学院 合作协议签字仪式在敦煌机场候机楼贵宾室 隆重举行。此次签约,标志着中俄飞行学院 正式落户敦煌机场,双方建立了稳定的通航 业务合作关系,对促进敦煌机场通用航空业 务发展起到了重要的积极作用。

中俄飞行学院由北京宜通金茂航空投资有限公司出资,2012年注册在陕西省西安市,于2014年取得中国民航颁发的通用航空《经营许可证》和《商业(非运营)航空运营人运行合格证》,已具备开展固定翼飞机(单发、多发、高性能)、直升机驾驶员培训(私照、商照)和空中游览资质,是西北地区首家开设多种航空器驾驶员培训课程的专业培训机构。同时也是是敦煌机场继与敦煌市飞天通用航空公司合作后,引进的第二家通用航空公司,亦是在敦煌建立的第一家航校飞行训练基地。

# 999 救援直升机赴山东转运中毒病患进京

999 Helicopter rescued poisoned patient from Shandong province to Beijing



5月29日,中国首架救援直升机再次起航, 执行山东硫化氢中毒病患转院任务。首航 直升机在下午3时左右接到999救援任 务后,迅速启动紧急救援方案,在一个小 时内完成跨省空域协调及飞行前所有准备。 16点47分从怀柔基地起飞,途经东营机 场,于20点08分抵达山东滨州人民医院,

在21点18分将病患载上直升机飞向解放军307医院。在22点53分成功将病患送达解放军307医院接受治疗,于23点54分在怀柔基地降落,为此次救援画上句号。



# AOPA 将举办第三届飞行训练展 新增无人机内容 AOPA will increase drone item to 3rd Flying Training Exhibition

中国航空器拥有者及驾驶员协会(中国 AOPA) 第三届国际飞行训练展将于 2015年9月11-13日在深圳市会展中 心举办。本届飞行训练展将顺应无人机 领域的热度,增加无人机驾驶员培训机

构、生产厂商及研发机构等参展商。同 期活动方面,展会将首次举办无人机新 品发布会、无人机展演展示、新型飞行 器概念设计大赛、青少年微型无人机 比赛、模拟飞行竞技比赛等内容。

# 南航珠直完成亚洲首例 S92 承重梁改装

China southern Helicopter finished the first modification for bearing beam of S92 in Asia

5月初,南航珠海直升机分公司(简 称"珠直") S92 直升机 B-7117 完成 了主减承重梁改装, 主体改装由飞机 制造厂美国西科斯基公司完成, 珠直 机务完成了整机的拆装、试飞及验收 等工作, B-7117 承重梁原来的铝合

金改为钛合金, 承重强度及安全性能 都大大提高,同时也为厂家增加最大 起飞全重的升级计划奠定了基础。此 次 S92 直升机承重梁改装在亚洲属首 例,该工作从2月初开始,到五月初 才结束, 共历时3个月。





超轻便携的甚高频航空电台 内置VOX通话系统 6瓦特载波输出 - 20+瓦特PEP输出 大尺寸背光LCD屏和按钮 可扫描并存储99个频道 双频收听 大范围接受频率 (108至163 Mhz) 自动消音式音乐输入 可选分离式控制面板 适用于直升机的分离式模块 便于操作的大尺寸按钮



美国NOAA气象频道

121.5应急频道优先切换

Xcom的可分离式控制面 板非常适合于串列双座 飞机,包括滑翔机、派 柏Cub飞机等, 前后座 都可以控制电台

众多轻型飞机及滑翔机生产商 的OEM供应商伙伴

已有6000多部XCOM航空电台销往了世界 各地!

查询更多产品信息或当地代理商请登录

www.xcomavionics.com

XCOM Avionics 4/24 Leda Drive Burleigh Heads - Gold Coast Queensland Australia 4220. Phone International: +61 7 5568 7770 Fax International: +61 7 5568 7772 Web Site: http://www.xcomavionics.com email: info@xcomavionics.com

# 金汇通航完成从八达岭到西双版纳最长航线调机

# Kingwing conducted successfully longest ferry flight from Xishuangbanna to Beijing

5月12日-16日,为配合中美洲际的销售工作和满足安徽钰诚客户的用机要求,AW109(B-7785)机组完成了金汇通航运营以来航线距离最长的调机行程,从北京八达岭调机西双版纳。本次调机行程近3000公里,用时5个昼夜,横跨管辖军区四个(北京、济南、广州、成都),经过省份及直辖市八个,计划涉及起飞着陆机场12个(八达岭、通州、济南、邯郸、郑州、襄阳、恩施、铜仁、重庆、毕节、昆明、西双版纳)。





# 新疆通航首架大棕熊飞机投入运营 Xinjiang GA introduced first Kodiak100 to its fleet

4月27日下午,新疆通航在美国采购的首架大棕熊 B-0503 飞机顺利抵达石河子山丹湖机场,据悉,B-0503 飞机是新疆通航一次性订购4架大棕熊飞机中交付的第一架,也是兵团航空业"十二五"规划飞机采购项目之一。Kodiak100(大棕熊)飞机是由美国QUEST公司生产的小型、上单翼、单发涡桨通用航空作业的多用途飞机,该机具有高安全性、多用途、低成本、低运行条件的特点,用于客运和公务包机,可安装座位10座。同时,经过改装,能够出色胜任航空摄影、航空跳伞、水陆两用、通勤飞行、应急救援等多种作业任务。

# 重庆通航集团购置中国首架贝尔 412EPI 直升机 Chongqing GA Group purchased the first Bell 412EPI in China

重庆通航集团购置的中国首架贝尔 412EPI 直升飞机于近日在美国田纳西州 成功交付,今年引进国内后,将用于与消防、 林业、安监、应急办等政府机构之间的合 作。在公共事业领域,为两江新区乃至重 庆的通航产业提供更广泛的资源支持。

据了解,这架贝尔 412EPI 产自美国 贝尔直升机公司,是市面上最坚固可靠的 中型直升机,装配了消防水箱、消防洒水 吊篮、绞车、吊挂钩、无线电高度表及搜索灯。贝尔 412EPI 在贝尔 412 系列的基础上增加了 Bell BasiX Pro 一体化玻璃驾驶舱电子显示屏,为驾驶员提供一目了然的飞行信息;增强了特情警告,进一步确保飞行安全;同时安装了马力强劲的普惠 PT6T-9TwinPac 引擎,比标准的贝尔 412 增加了 15% 以上的马力;还配备BLR Strake 和 FastFin 系统,从而改善操纵、安全及升空性能。





滴滴快的尝试"一键叫飞机"起价 1999 元 / 人 DiDi Texi tried to develop Flying Calling service with the price of 1999CNY op / person

滴滴快的于 5月 16日、17日两天推出"一键叫飞机"服务,用户可通过一号专车应用预订。 首批两条航线包括北京 APEC 空中游览和"北京-天津"来回航线,由价值 3500万的 Bell-407 直升机和价值 7800万的 Bell-429 直升机提供服务,价格分别为 1999 元 /人和 3500元/人,体验时间为每次 40 分钟左右。



The first New Generation Certified Gyroplane! **We look forward to your visit!** 

# 新款认证旋翼机发布 期待您的光临!

Felix Aepli - Autogyro Asia Pacific

**AutoGyro GmbH**, Dornierstraße 14, 31137 Hildesheim, Germany +49 (0) 5121 / 8 80 56-00, info@auto-gyro.com, **www.auto-gyro.com** 





DaherTBM900 首秀巴黎航展 欲在美 国建厂

近日开幕的巴黎航展上, 法国制造商 Daher 公司首次展出了其最新机型—— TBM 900 单发涡轮螺旋桨式公务机。标 价 340 万欧元 (380 万美元)、已于 2014 年 3 月交付使用的 TBM 900 巡航速度可 达 330 节, 航程为 1730 海里。这架飞机 既可用作私人飞机,也可凭借6个小时的 续航时间执行军事监视任务。



首款氢燃料电动四翼无人机 一次可 飞4小时

无人机应用越来越广泛, 但是电力驱动的 无人机通常面临一个难题:充满电单次飞 行时间只有几十分钟, 目前最久的能够提 供25分钟飞行时间。Horizon能源系统 旗下的 Horizon Unmanned Systems 公 司推出了采用全新驱动方式的四翼无人机 Hycopter, 试图解决这个难题。Hycopter 采用氢燃料电池动力的多旋翼无人机,创 造了超过四小时的飞行续航纪录,续航能 力超过市面上的普通系统 8-10 倍。



最大飞行器 Airlander 10 飞艇网络众 筹2百万英镑

近日,英国公司Hybrid Air Vehicles (HAV)的 Airlander 10 混合式飞艇项 目通过众筹网站 CrowdCube 获得了将 近 1000 位投资人约 237 万英镑的筹款。 Airlander 10 长 92 米、宽 34 米、高 26 米, 超过了84米长的安托诺夫An-225运输 机和 73 米长的 A380 客机,是目前世界 上最大的飞行器。根据项目宣传片的展示, 这架飞艇可悬停, 可长途飞行, 可在包括 水面在内的任何地形降落, 是最安全、环 保、经济的交通运输工具之一。



法拉利开始造飞机 外型颇似 UFO

日前, 法拉利公司设计主管弗拉维奥 - 曼 佐尼(Flavio Manzoni) 最新设计一款流 线形飞行器, 其外型颇似 UFO。该飞行 器机翼下半部卷起, 其结构颇似海洋魔鬼 鱼。这款飞行器分为两个部分, 红线穿过 其光面金属外壳中部, 前沿"扰流板"类 似于法拉利 F1 方程式赛车。



可载人无人机并非遥不可及

飞机制造商 Joby Aviation 的 CEO 兼创 始人 JoeBen Bevirt (乔本·贝维尔特) 一直致力于 S2 双座和更新型的 S4 四座 电动飞机的研发和改进上, 但他的野心远 未止步于此。他正计划打造下一代可远 程操控的无人驾驶飞机,并用于运载乘 客——即,可载人的无人机。



德事隆航空启动"Top Hawk"高校合 作项目

德事隆航空在 Sun'n Fun 航展期间宣布 启动了Top Hawk美国航空高校合作项目。 通过 Top Hawk 项目,赛斯纳允许合作高 校在今年下半年全权使用标志性的赛斯纳 172(Cessna Skyhawk172) 用于飞行 训练、招生或者推广活动。另外,每个学 校都将有一名学生参与德事隆航空与德事 隆航空员工飞行俱乐部合办的实习项目。

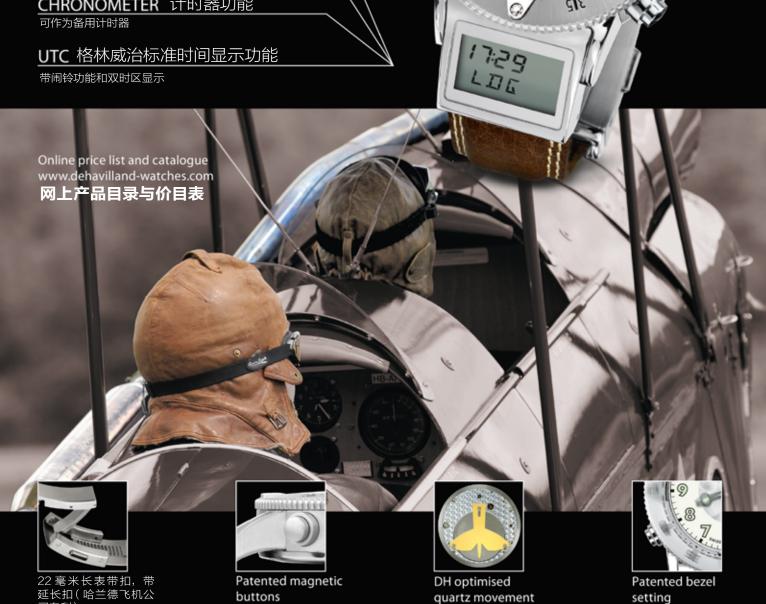
# DE HAVILLAND 为机师制做 机师使用

# LOGBOOK 飞行记录功能

# ALTIMETER M / FT 高度表功能

米 \ 英尺、QNH、QFE、飞行高度层、气压表显示

# CHRONOMETER 计时器功能



Developed and manufactured with the spirit of De Havilland aircraft

Innovation - Reliability

司专利)

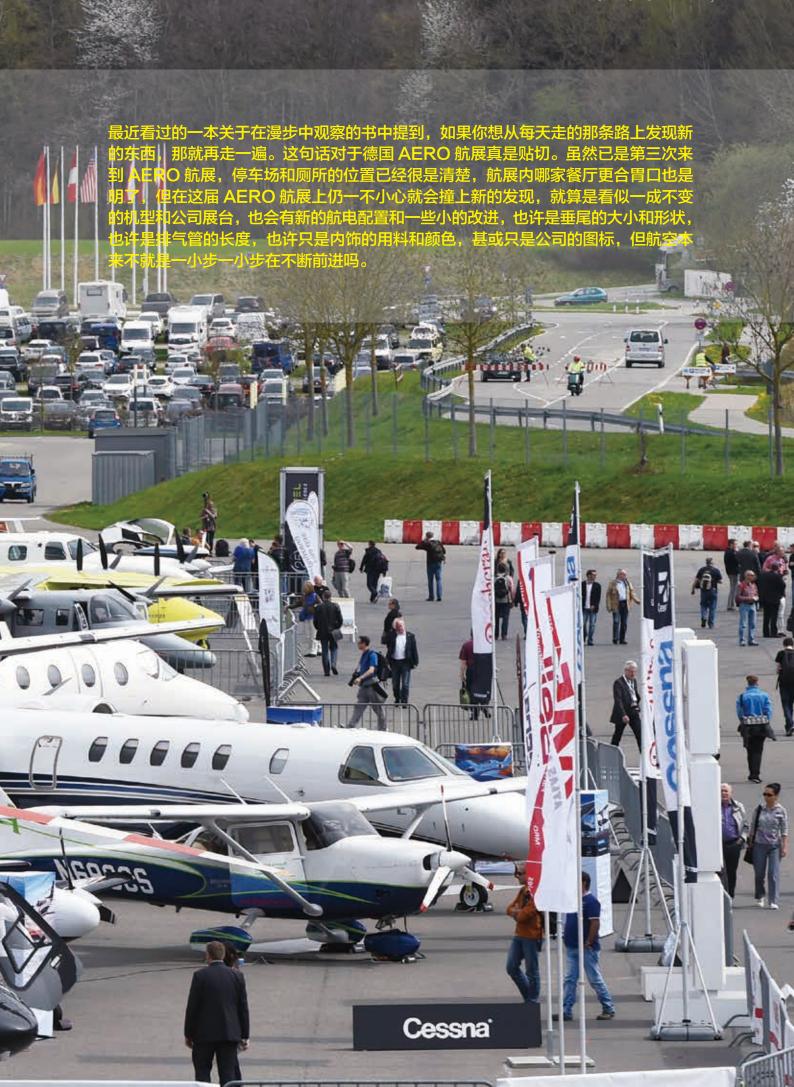
我们正在中国谋求经销商

More information:

www.dehavilland-watches.com info@dehavilland-watches.com

**SWISS MADE** 



















- 1、2 德国 Autogyro 公司的 Cavalon 电动自转旋翼机验证机
- 3、4 德国 Stemme飞机公司在本次 AERO 上首发的 S12 双座动力滑翔机及座舱
- 5 捷克 Song 电动单座超轻机
- 6 斯洛文尼亚双座螺旋桨飞机 Alpha Elextro,安装一个电动发动机,适用于飞行培训;总工程师特尼·托马奇(Tine Tomazic)
- 7 蝙蝠飞机公司的阿尔法电动教练机

# 越来越成熟的电动飞机

当然,有一个航空领域是近来发展很快的。电动飞行专展的区域 E-Flight-Expo 每次都会带来新东西。特别是本届 AERO,中国自 行设计、制造、认证的首架电动轻型运动飞机(LSA)带着中国的 光耀来到了德国,来到了AERO,来到了属于她的世界的舞台。这 就是由辽宁通航研究院研制的"锐翔" RX-1E 飞机,在来 AERO 前不久,她刚获得中国民航局颁发的型号设计批准(TDA),这意味 着"锐翔"飞机有了准生证,下一步有了制造许可(PC)后,就可 以批量生产销售了。事实上,锐翔是世界上第一架按照 ASTM 标 准获得正式适航认证文件的 LSA 机型,之前的其他几种欧美机型 都只是试验类特许适航证或超轻机适航认证,都仅在取证所在国有 效。本刊 2014 年第五期有详细的锐翔试飞报道。"锐翔"这次也是 赚足了眼光,从布展开始就聚集了众多好奇的目光,在整个航展期 间也是观众不断, 甚至有中东的土豪要立即购买展机, 却被婉拒, 因为接下来这架锐翔飞机还要去美国奥什科什参加 EAA 航展呢。

与锐翔同台竞争,或者说是共同开发市场的是以创新闻名的小飞机

公司斯洛文尼亚的 Pipistrel 蝙蝠公司。他们刚把最新的双座电动 飞机的名称由"WattsUP"这一显得调皮的非正式名字改为阿尔法 教练机,一下子严肃正式起来,当然这说明市场已经有了明确的电 动飞机机型需求,没错,这架飞机与锐翔一样,目标市场就是航校 初教机,这也是电动飞机近期最实际、潜在需求最大的市场。根据 美国市场统计,美国的航校的初教机平均每天飞行时间长达 11 个 小时,其中大部分是本场起降训练。如果按最普遍的初教机赛斯纳 172 飞机计算的话,每小时油耗 10 加仑左右(本场起降训练还会 更大一些),每天的油耗超过110加仑,按照5.5美元的航空汽油 价格计算,一架初教机每天的油费就超过600美元,即使对于航 空燃油最便宜的美国来说,这也不是一个小数字,而如果使用电动 飞机,一小时训练十几度的电费即使对于我国农民工来说,也几乎 可以忽略不计,当然这只是直接使用成本,高能量密度电池和轻量 高功率电机的价格是电动飞机要大规模应用必须越过的障碍。

蝙蝠公司的阿尔法飞机看似平淡无奇的外表下,有颗安静而轻巧的 电动心脏。阿尔法电动教练机是在屡获飞行大奖的 Virus 病毒飞 机基础上改制的专门电动飞机,是世界上第一种续航时间超过充 电时间的电动飞机, 充电 45 分钟可以正常飞行 60 分钟, 它特殊 的螺旋桨由给鲁坦的旅行者号环球创纪录飞机设计螺旋桨的 John Roncz 操刀设计,在飞机下滑时可自转充电回收最多 13% 的电能。

本届 AERO 上最低调的高大上产品当属西门子的航空专用电机了。 这款轻巧的重量级产品静悄悄地待在电动航空专展的角落,50公斤, 260 千瓦,水冷直驱,就是这款西门子航空电机的强悍性能。按照 西门子的电动航空规划,这将是未来混动支线客机的动力。据西门 子电动航空负责人 Frank Anton 博士介绍, 该款电机只是验证产品, 成本是现在电动小飞机价格的两三倍,因此暂无商业量产计划。不 过,另一个西门子航空电机您的腰包也许够深,13公斤,最大功率 80 千瓦,最大持续功率65 千瓦,咦,这功率范围不是跟罗泰克斯 912 发动机一样么? 没错,斯洛文尼亚的蝙蝠飞机公司肯定也是这 么想的, 所以他们用这台西门子电机替代了他们的 Virus飞机上的 912 发动机,将这款电动飞机重新命名为"阿尔法教练机"。

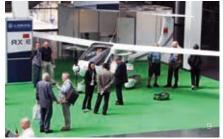
德国斯图加特大学的 e-Genius 双座电动飞机,由参加该项目的师

生用 9 个月研制出来, 2011 年获得了 NASA 和 CAFE 组织举办 的绿色飞行大赛第二名,去年创造了包括速度、爬升率等关键指标 的 7 项电动飞机世界纪录,是现在技术最成熟、最具备量产条件的 几种电动飞机之一,不过学校方面向本刊表示暂不考虑商业合作。 本次 AERO上e-Genius 团队展出了正在研制的混动增程系统, 采用一台 20 马力单转子内燃机在飞行中为电池充电,可以大大延 长航程。之所以采用转子发动机,是因为这是结构最简单、最轻巧 的内燃机形式,这台发动机正是为电动小飞机的混动系统专门设计 的。鉴于电池技术的发展速度和价格,短期内混动系统是大幅提高 小飞机燃油经济性同时保持续航能力的最可行的解决方案。

两年前的 AERO 上,德国 Autogyro 自转旋翼机公司、博世公 司、德国下萨克森州政府等宣布联合进行电动自转旋翼机测试, Autogyro 公司提供 Cavalon 双座自转旋翼机作为测试机型,博 世公司提供全套电动系统解决方案,用一台80千瓦电机替代原 来的罗泰克斯 912 发动机。本次 AERO 上 Autogyro 公司再次 展示了这架测试电动 Cavalon 自转旋翼机,去年该机已经成功实 现电动飞机,经过多次试飞,验证了电动自转旋翼机的可行性和

- 电动飞机专区一览
- 熙熙攘攘的锐翔电动飞机展位
- 10 沈阳通航研究院副院长贺军在为西门子 Frank Anton 博士讲解锐翔电动飞机
- 比利时"绿色技术" 飞机公司的 Ypselon GT 电动双座飞机模型,设计最大巡航时速 320 公里。该公司的宣传口号是 "Fly Different", 是不是有点儿似曾相识呢
- 飞机公司的 Ypselon GT 电动双座飞机设计性能指标,让人期待中又有点儿怀疑和不安。飞机设计总要有点儿梦想和不同, 比利时"绿色技术" 字现了呢? 万
- 屡创纪录的 e-Genius 电动飞机
- 斯图加特大学 e-Genius 电动飞机座舱,保留了滑翔机的座舱特点















博世电动动力系统的可靠性。对了, 这款 Cavalon 自转旋翼机的 普通航发型号可是已经在我国获得了型号适航证的哦。

电动航空发展如此迅速,已经引起了包括政界人士的高度关注。 本届 AERO 航展的电动航空专展就迎来了欧盟交通部长 Violeta Bulc 女士, 她对电动飞行近年来取得的成就表现出了浓厚的兴趣, 并亲自参与了由本刊欧洲出版公司 Flying Pages 举办的 E-flight 电动航空专题研讨会,与来自欧洲航空安全局(EASA)、ASTM、 西门子等组织和企业的行业领袖们展望了电动航空的未来、挑战 和对策, Bulc 部长表示, 欧盟对清洁能源在航空领域的发展和应 用抱有很大的热情和期待, 她本人对电动航空在近年来所取得的 发展成果感到惊喜,她将积极推动相关政策的制订,鼓励电动航 空的研发和应用。

非常巧合的是,本次 AERO 航展期间,瑞士的"阳光动力二号" 太阳能载人飞机正在创纪录环球飞行过程中,而且正好飞临中国, 这也许是对电动飞行和本次 AERO 最好的诠释, 也许这架太阳 能飞机会在明年的 AERO 上给我们带来惊喜呢。让我们也顺便 祝福"阳光动力二号"的创纪录太阳能环球飞行之旅平安顺利吧。

# 惊喜不断的"传统"小飞机

本次 AERO上"传统"固定翼机型的明星之一是来自瑞士的 Risen 超轻机 (UL), 他们的目标已经在公司的名字中昭然若示: 瑞士优秀飞机公司(SEA), 虽然公司名字刚好是英文"海洋"的 缩写,但飞机本身是地地道道的陆上机型。公司虽然在瑞士, 设计师是有着意大利和阿根廷双重国籍的航空工程师 Alberto Porto。根据公司介绍,Risen飞机要打破这个级别飞机的速度世

- 15 本刊主办的中国通航专题研讨会希望为中欧通航业架起桥梁
- 16、17 本次 AERO 上首发的瑞士 Risen 双座超轻机
- 18 Carplane飞行汽车
- 19 德国飞行设计公司四座螺旋桨飞机 C4, 标配有整机降落伞, 安装发动机 可使用汽油燃料
- 20 目前世界最高功重比航空电机——西门子电机,后面有橘色电缆的是控制器























21 欧盟交通部长 Violeta Bulc 女士在本刊展位合影,左起 AERO 总裁 Roland Bosch 先生、蝙蝠飞机公司创始人兼 CEO Ivo Boscarol 先生、本刊欧洲发行人 Willi Tacke 先生、Bulc 部长、德国巴登州交通部长 WinPried Hermann 先生。看看部长女士手中拿的是什么呢? 她家中可有人能够看得懂哦

22 本刊发行人侯广宇先生和欧洲发行人 Willi Tacke 先生与西门子电动航空 Frank Anton 博士和西锐飞机公司创始 人兼 CEO Dale Klapmeier 先生畅谈通航小飞机的未来之路

- 23 水上飞机为了吸引目光,展商也是蛮拼的,这是德国"飞行鲸鱼"Flywhale 公司的水陆两用超轻机
- 24 法国 Orel 公司的 VH2 新型超轻机,该展示机配有电动开启座舱
- 25 保加利亚的 Niki 自转旋翼机的中置螺旋桨颇有特点

界纪录:最大平飞速度每小时300公里。此外,它的爬升率达每 分钟 1500 英尺(450米), 航程超过 1500公里。如果这些性能 数据属实的话,这将是 UL 机型性能的一次突破,此外,由于极 佳的气动外形设计, Risen 的燃油经济性也将非常突出, 在时速 200 公里时,每小时油耗只有6升普通车用汽油。Risen属于那 种即使在地面不动,一看上去就非常快的飞机。整机采用碳纤维 蜂窝夹层制造,后部是显眼的 V 型尾翼,这种尾翼设计采用升降 舵和方向舵联动,例如有名的比奇飞机公司的 Bonanza飞机,这 种尾翼设计的优点是重量和阻力都相对较小,缺点是结构相对复 杂。为了最大限度减阻, Risen采用了电控可收放前三点式起落架, 这也让它的空中姿态更加简洁优美。

《自由飞行》在欧洲的测试飞行员 Marino Boric 在本次 AERO 前刚有机会对 Risen 做了测试飞行,根据 Marino 的试飞数据, SEA 公司宣传的以上这些让人吃惊的性能数据竟然真的实现了! 详细的试飞报道敬请期待后续的《自由飞行》。也许有比较了解小 飞机的读者会问,为了实现这样的极致性能,Risen飞机是不是 得在舒适性上做出让步? 毕竟飞机设计本身就是各种性能要求的 互相妥协么? 高速度往往意味着更小的前截面, 更低更窄的座舱

等等,特别是第一眼看到 Risen 不由得担心它看上去低平的前 机身给座舱高度带来的压力。但在 Risen飞机上舒适性似乎并没 有因为高性能要求而受到影响,这真让人吃惊。根据我们试飞员 Marino 的测试报告, Risen 座舱的各项数据和实际感受甚至超 过许多不以速度为主要设计目标的 UL 机型。当然,有得必有失, 虽然从外表看不出来 Risen 的优秀性能到底是以什么部分的设计 作为让步的,但有一点很明确,如果想拥有一架 Risen,你的钱 包肯定是要做出妥协的。前三架 Risen 的预售价为 19万5千欧元, 已经在本次 AERO 上被预订。

去年的 AERO 上德国 Flight Design 公司的新型四座机型 C4 引 起了轰动,可惜那只是一架全尺寸样机,而今年的 AERO 上该 公司为我们带来了正在进行23部认证的C4飞机真机。Flight Design 公司从 2008 年开始 C4 飞机的认证工作。对于任何对 小飞机行业有所了解的人们都知道,从头开始一个崭新机型的23 部认证工作需要多么大的勇气,即使对 Flight Design 公司这样 已经在超轻机领域获得很大成功的世界领先企业也是如此。正因 如此,这次展出的 C4 真机引起了更大的注意。作为后来者,如同 当年的西锐飞机一样, C4 也希望给通航小飞机带来新东西。西锐 为通航带来了整机降落伞和数字化航电的领先应用, C4 带来的是 "抗撞击安全机舱"设计,这是引入了现代汽车的先进设计理念, 将乘员舱设计为高强度、能分散动能的一个单独结构,以提高发 生事故时的安全性。该设计将是首次在23部认证小飞机上采用。 Flight Design 公司 CEO Matthias Betsch 表示,按照目前认证 进度, 计划明年交付用户。

德国 Stemme飞机公司的旗舰动力滑翔机 S12 在本次 AERO 上 首发,该机在航展前几周才刚刚首飞,甚至在其官网上都还没有 S12 的正式性能数据。作为世界上首屈一指的高性能双座滑翔机 厂商, Stemme 的 S12 的各项性能较之前的 S10 都有提高, 最 大滑翔比达 1:53, 已经属于高级滑翔机, 同时最大巡航速度达 140 节(每小时 250 公里), 最大航程 950 海里(1700 公里), 最大起飞重量增加到了900公斤, 翼展较S10增加了2米, 采 用了新的机翼外翼段折叠机构,还配备了电动配平调整、自动驾 驶仪、调节水舱、宽大的行李舱等, S12 的正式名称为"旅行者", 这跟它的市场定位和性能非常匹配。Stemme飞机最具特色的设 计是它的发动机置于座舱后面、机身中部,这样就能最大限度减 小机头迎风面,降低阻力,与之相应的是通过一个长长的传动轴 从发动机到机头的可折叠收放螺旋桨,折叠收缩后完全收入机头 整流罩。这么一架先进高效的远程巡航动力滑翔机您觉得售价多 少合适呢? Stemme 公司的营销副总 Lorenzo Costella 在本次 AERO上宣布 S12 的预售价为 30 万欧元,跟 S10 几乎一样!真 是加量不加价的良心价,为了给 S12 让位, S10 的价格还会下调。 显然这个价格是完全对得起 S12 的性能的, 因为在售价发布后很 快第一架订单就来了。

也许是欧洲完善的从原料采购到模具加工到复材制造等全流程的 支持小飞机研制的工业体系,加上良好的院校、工业业界和个人 之间的合作交流渠道,仿佛使得从无到有研制一架小飞机,让它 从头脑中的想象到飞上天空变得容易许多。这种现象在法国和捷 克特别明显,因为这两个国家的 UL 超轻机的适航管理相对更宽 松,同时自身市场也够大,让一个新机型从验证机到量产产品有 了足够的市场支持和较快的反应时间,一架小飞机在这样的国家 从图纸到量产销售最快只需要一两年的时间。本次 AERO 航展 上的法国 Orel 飞机公司就是这样一架突然出现的小飞机公司,设 计者和公司创立者 Jean-Francois Boudet 想要一架漂亮、很 快、宽敞舒适的 UL 小飞机,于是他就自己设计制造了这么一架叫 做 VH2 的小飞机。这次 AERO 上的展示机有电动开启的座舱盖, 内饰非常豪华,有着优雅的椭圆形机翼,全碳纤维制造,试飞性 能达到时速 270 公里, 航程 1250 公里, 采用 ULPower 公司的 气冷四缸 97 马力的 UL260i 航发。

本届 AERO 展,大陆发动机集团不仅带来丰富的航空活塞发动





26、27 英国 BJJR 公司的"头牛犬" 自转旋翼机, 复古风与现代版的完美融合,是不是很有《天空上 尉与明日世界》的感觉呢

28钻石飞机公司最新的五座 DA50 飞机

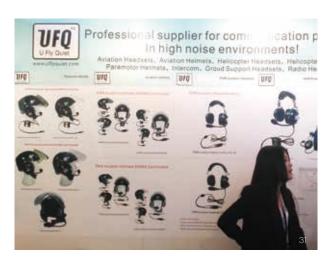
29 Quest Kodiak SN 138

30 这架美国 Vans RV-7 套材自制飞机为了满足欧 洲严格的航空噪音要求法规,安装了在小飞机上非 比寻常的长长的排气管以消音











- 31 悦尼 YUENY 电子
- 32 大陆发动机集团参展展位
- 33 WESLAKE
- 34 D-MOTOR
- 35 捷克 PBS 公司的小巧的喷气发动机, 主要用于无人机和大型航模

机系列产品,还举办多场发动机技术讨论会。这一系列发动机技术讨论 会为前来参展的飞机拥有者、飞行员和机务人员提供大量关于大陆发动 机旗下航空汽油发动机和航空煤油发动机使用及维护的相关信息,为 用户在日常飞行操作及维护工作上带来更多的帮助。同时,大陆发动 机展台还展出了一架搭载 CD-155 航煤发动机和 G1000 航电系统的 Cessna 172 飞机,这架飞机完美地诠释了未来航空学校发展的趋势 和技术的领先。

此次受邀参加德国 2015 AERO 通航展几家中国参展商中宁波悦尼 (YUENY)电子公司,展出了航空耳机(包括主动降噪和被动降噪)、航空 头盔、动力伞头盔、对讲机重型耳机、内部对讲系统、地勤耳机、滑翔伞 头盔等航空通信用品,全面丰富的产品吸引了很多专业客人的关注,同时 也受到同行业如 BOSE, 森海塞尔等的高度关注。YUENY 的耳机、头盔、 对讲盒可用于轻型飞机、直升机、动力伞、动力三角翼、旋翼机、滑翔伞、 机场地勤人员等,另外YUENY 头盔是国内目前唯一一家通过 EN966 认证的航空头盔。很多外商不禁问 Made in Japan or Korea? 当得知 Made in China, 外商们都竖起大拇指说: Very Good!

除了这些新产品,本届 AERO 如同以往一样,还有许多小小的惊喜等 待去发现,比如看似雷同的多功能航电的不一样操作界面、不同的自转 旋翼机的旋翼头的不同操控方式、甚或进出每架固定翼飞机舱门的姿 势和坐进去的感受都有不同, 只要你的观察足够仔细, 注意力足够集中, 就会在每个展台发现与往年不一样之处,而 AERO 有六百多个展台呢, 足够每一位参观者细心品味了, 所以如果您已经去过, 那么 AERO 肯 定还有许多值得重新发现之处,如果您还没去过,那么现在就是下决心 的时候了。明年,让我们共同再次发现 AERO 吧。 Re









# Piper Meridian M500-New Successor of J-3Cub

# 重塑 J-3Cub 的辉煌?

——派珀"子午线"M500型飞机测评

文 /Dave Unwin 图 /Jim Lawrence/Piper

此次派珀 M500 的试飞地点位于佛罗里达州著名的"太空海岸"。笔者通过亲自驾驶一架 M500 做起落飞行的过程,对该机型的仪表面板进行了专门研究。空中飞行时,在仔细检查了飞机的自动化系统并确保它们处于全断开状态后,我紧握操纵杆,逐步增大左向滚转梯度,做出一个相当陡的滚转动作。随着 PFD(飞行主显示器)上滚转倾斜角读数越来越接近 45 度,我感到来自操纵杆的反向操纵阻力也在随之增大;接着我用力将倾斜角扳至 60 度,随后松开操纵杆,M500 顺畅而又平稳地将自己滚转回"机翼水平"姿态,整个过程令人着迷。之后,好奇心驱使我又做出另一个测试动作——向后拉动油门杆,并通过机身平衡前倾,操纵飞机机头向下做出一个近乎极限角度的俯冲动作。没过多久,大西洋的海面便出现在驾驶舱前挡的视野内,很快由模糊变得清晰并不断迫近,此时 VSI(垂直速度指示器)显示下降率为 6000 英尺 / 分,而高度指示器也向下突破了 12000 英尺。M500 仅需不到两分钟就可以开始恢复之前的状态,而我此时只是松开了操纵杆,静静地等待和观察接下来会发生什么事情——期待着 M500 的系统会如传说那样中优秀!

到 M500 的当天从一开始,就和《自由飞行》以往的试飞任务显得不大一样。我和同行的摄影师吉姆刚踏入派珀公司著名的"维罗海滩"工厂,就被公司的企业宣传经理杰基·卡隆请到了一个会议室。在那里,他递给我们一摞厚厚的文件,上面赫然标着"保密及所有权规定"的字样。这些文件全部是关于派珀公司 M 系列的最新机型——M500 的。这个 M 系列飞机曾取得巨大的成功。对于这个神秘机型的信息,派珀公司一直守口如瓶。所以当几天后我向本刊编辑(私下地)透露它的情况时,他居然一脸茫然问道:"M... 几?怎么从来没有听说过呀!"事实也的确如此,要不是因为这次《自由飞行》的独家报道任务,我怎会如此幸运地成为世界上第一个测评这个神秘新机型的记者!

通过一个详尽而透彻的产品介绍,杰基和戴夫·阿西向我解释了即将参与试飞的这款 M500 飞机是多么的与众不同。它产品介绍里不断出现的缩略词和应接不暇的产品特点也的确给我留下了深刻的印象。比如当 ESP 这个缩略词出现时,我简直不敢相信机载设备中居然还包括这个(事实上,这里的 ESP 不是指蓄电池,而是指电子稳定保护器———种更新的词义)。 M500几乎采用了同级别飞机中最为精细化的设计——对于这一点我一点也不感到意外——比如它配备了铱金收发机、XM 天气系统、数字增压系统、驾驶舱电极冷光名牌以及扩展版断续震荡

电子应答机;另外还配有具备 ADS-B 地空数据链收发功能的空中交通咨询系统。

上文所述的这些已经足够令人印象深刻,可当杰基向我介绍 M500 配备的增强版自动飞行操纵系统(AFCS)时,我简直兴奋得要从座椅上弹起来!这个系统具有自动按标准程序复飞的能力,还能具备自动低速/超速保护功能,自动驾驶的操作范围也得到了一定的扩展。另外,该系统还配备有"平飞模式"装置以及前文提到的 ESP。接收了这么多信息,一时间我的脑子有些嗡嗡"作响了,但为了驾驶这样一架令人兴奋的飞机,即使代价是再听十遍这样的大信息量的介绍,我都愿意。就是现在,我要驾驶它飞行了!

插个题外话,同一天中午我走在维罗海滩的一个坡道时,再次看到了M500,彼时却觉得它看上去并没那么出众——简单的涂装,单调的灰白色,机身侧面用模板喷印了并不精美的字母"N"。实际上,它更像是一架普通的多用途涡轮螺旋桨飞机。M500之所以看起来如此低调,正是因为派珀公司之前并不希望M500出现在大众视野的"雷达屏幕"上——因此阅读本文时,或许您是第一次听说这个新机型。这也说明了派珀公司对于它的保密工作做的有多么出色。

飞翔在佛罗里达海岸线上的 M500 姿态优雅,机舱内部的航电设备出众,给飞行带来无限乐趣





















座舱配置可谓十足到位:Garmin 导航系统,铱金收发机、XM 天气系统、数字增压系统、具备 ADS-B 地空数据链收发功能的空中交通咨询系统。M500 配备的增强版自动飞行操纵系统 (AFCS) 时,该系统具有自动按标准程序复飞的能力,还能具备自动低速/超速保护功能

M500 与它的前作"矩阵"、"子午线"以及"幻影"等均属于 PA-46 级别飞机。这三种机型配备的机翼具有相同展弦比 (M500 的机翼因为有翼根整流片,所以面积略大),也都采用了大型单缝襟翼和宽型短弦副翼的设计。它们外形上唯一不同之处在于,M500 的机翼上有一排扰流板;但无论从机身、垂直安定面还是从尾翼来看几乎都差不多(事实上 M500 的机身略长)。另外这三种机型均采用了相同的起落架设计风格,即宽轮距、窄轴距型起落架。M500 的前轮支柱上装有大型LED 滑行灯,机翼前缘装有若干个强光 LED 落地灯。所有你能想到的全天候飞行器设备都能在它身上找到,包括气象雷达(位于右侧机翼下面的一个小型悬挂架内)、机翼前缘充气式橡胶保护套、垂直安定面以及尾翼等;另外它还配有螺旋桨除冰装置和驾驶舱可加

热式前挡玻璃。派珀公司生产的一些机型采用了可收式起落架,但轮舱不配备遮蔽舱门;M500 也采用了同样的设计。它的前轮向后收起。当你真正研究 M500 的整流罩时,才会发现它和"矩阵"以及"幻影"真正的不同。对于 PA-46 这种级别的活塞动力飞机,它们的整流罩上一般都横着一排大型进气口;而M500 除了位于整流罩下侧的主进气口之外,还有一个位于驾驶舱前挡玻璃前侧的戽斗型进气口。如果你想进一步了解究竟是什么发动机隐藏在这个线条顺滑的整流罩下,那么罩两侧伸出的巨大的排气管明白无误地告诉了你答案——没错,它就是史上最成功的涡轮螺旋桨发动机,普拉特惠特尼加拿大公司 PT6的改进版——PT6A-42A 涡桨发动机。虽然此型号发动机在昼间国际标准大气压(ISA)海平面的条件下可以产生 800 轴马力,

但在 M500 上将其最大标定功率设计为 500 轴马力。这样设置 标定功率具有两个好处:一是它可以在压力下产生稳定动力(而 且很可靠);另外,与其他发动机随着高度升高功率不断损失这 一点不同的是,即使上升到25000英尺(7620米)的高度,该 发动机都可以持续产生完整额定功率。M500为这个发动机配 备的是哈策尔 Hartzell (四桨叶螺旋桨),由总容量 644 升的两 个机翼油箱向其提供燃油。直到踏上登机梯,穿过内饰豪华的 客舱进入驾驶舱后,我才发现杰基所言不虚,M500与之前的 PA46S 级别飞机最大的不同之处尽在驾驶舱内。派珀为 M500 缩小了多功能飞行显示器(MFD)尺寸(从15英寸减至12英寸), 这使得仪表板看起来更合理;前作"矩阵"上的多功能飞行显 示器 (MFD) 实在有点大——当你在看 10 英寸的主飞行显示 器(PFD)很容易被前者分神。从实际效果来看,尺寸小一点的 多功能飞行显示器 (MFD) 看起来也更加和谐, 而且如此一来 自动驾驶控制器也可以从该显示器的下方移动到其上方。派珀 公司的工程师究竟是不是出于这一点才减小它的尺寸,我不得而 知,或许这只是新设计方案的意外收获。不管怎样,改进后的面 板确实更加合理了。当然,我们不是说"矩阵"的自动驾驶控制 器布局不好(它的布局其实不错,很容易看到和够到),只是喷 气动力飞机通常都会将自动驾驶控制器布局在操作面板的上方, 这样更符合大多数驾驶员的操作习惯。另一改变是 M500 配备

了阿斯彭航空电子公司的 EFD-1000 "革新"型备份仪表设备。该设备代替了原先紧挨主飞行显示器 (PFD) 左侧的备份模拟空速指示器 (ASI)、高度指示器 (AI)以及高度表。我上一次看到这个备份仪表设备还是在驾驶皮拉斯图 PC-21型飞机时——它确实是一个非常不错的套材设备。这款 EFD-1000 是一套完全独立的整装设备组件 它甚至配有完整电池),它不仅提供空速、高度以及姿态等信息,还提供导航信息。当你仔细看 M500 的驾驶舱配图时,会发现驾驶舱内甚至连"威士忌"罗盘都省去了!这个设备可是英国民用航空管理局(它才刚刚清醒过来,发现自动定向仪(ADF)已经不再是导航系统的前沿设备了)指定配备的设备!为尽可能使整个操作面板看起来井井有条,派珀将M500 的很多电门都尽量布局在驾驶员头顶面板上。

M500 动力控制杆(组)的改变更是显而易见:供驾驶员操作的仅有一个燃油状态杆和一个油门杆。驾驶员主要通过这两个操纵杆控制发动机(螺旋桨转速被自动控制在2000转/分钟)的运行;当然,你也可以向上提起油门杆,选择"Beta"档位(这个档位会改平螺旋桨的俯仰角,以减小推力),然后进行"反推"。相较我去年驾驶的"矩阵",M500的不同之处还包括:增加了方向舵调整片(襟翼选择器左侧的小摇电门);舍弃了之前起落架操纵杆旁的三个绿色位置指示器的设计(现在由主飞行显示





器显示起落架的状态信息)。M500 保留了位于中控台非常别致的"字母-数字"键盘,用于控制集成化的佳明 G1000 航空电子设备套装;该机型的数字增压系统也和 G1000 相连。另外,M500 的客舱加热装置也得到了巨大改进,采用了飞行器内部气候控制旋钮代替之前粗糙感十足的推/拉电钮。

派珀公司实验飞行测试中心经理克雷格 · 马斯特斯坐在了我旁 边副驾驶的位子上,而公司经销商里奇先生则坐在客舱里。一切 就位,我们准备起动发动机。到目前为止,M500机型设计的复 杂程度已经给我留下了极其深刻的印象, 所以你也许可以想象, 当克雷格拿出一本厚厚的飞行员操作手册并开始朗读飞行前检 查单时,我有多惊讶。我之前曾驾驶过很多配备电子检查单的飞 机,而 M500 却没有。当然,也并不用怀疑他们会在不久的将 来改进这个设计上的遗漏之处。启动 PT6 涡轮螺旋桨发动机的 操作十分直接了当——只要按下"启动"键, 然后当 Ng 值到达 13%时,再将燃油状态杆推至"运行"档位就可以了。伴随着低 沉的"嗡嗡"声, PT6 发动机的指示灯亮起, 我们成功地完成了 一次漂亮的发动机启动操作。在整个发动机启动的过程中我们一 直密切关注着涡轮内燃气温度(ITT)计量器的读数(如果发生 错误,那么代价将是惨重的),而它看上去并没有接近上限值的 趋势。尽管如此, 我还是很诧异 M500 居然没有配备全权数字 发动机控制(FADEC)系统。

飞机滑出时,我注意到尽管将油门杆置于慢车空挡位时,它还是有加速的趋势,这一点在其他机型上也很常见。所以为了避免飞机半制动状态的出现,克雷格建议我把油门杆拉回至"Beta"档,而事实证明这样做的效果确实不错。

当飞机来到试车点时,我们迅速地完成了起飞前检查,然后通 过设定调整片和机翼位置, 使大型整流罩指向中心线下方, 保 持刹车状态,缓缓将油门加大至扭矩值40%位置,然后松开刹 车,前推油门杆。当扭矩仪的指针滑向红色区域时,我连忙向后 带了一点油门杆作为应对。我还是不能相信 M500 的发动机居 然没有配备全权数字电子发动机控制(FADEC)系统! M500 的最大起飞重量是2329千克,比"矩阵"大了约350千克。 尽管携带了160千克的燃油以及三名机上人员, 我们的实际起 飞重量还是远远低于最大起飞重量。彼时的环境条件十分接近 标准大气(ISA)条件,仅有轻微的左侧风。M500在跑道上速 度飙升,瞬间就达到了85节的抬前轮速度,与之相比,"矩阵" 和"幻影"的起始加速能力简直就像走路一样慢。本机型的最佳 爬升率速度为 100 节, 但是对应的爬升角太陡, 驾驶舱前方的 视野会受到影响。由于克雷格和我都想看看飞机正在飞过什么 地方, 因此我听从了他的建议, 将速度调整为 120 节。即使在这 个非最优速度下飞行, M500 的爬升率还是给我留下了非常不 错的印象,而我也很快发现了派珀公司给它配备电动方向舵调 整片的真正原因。大型螺旋桨在转动时会产生较大扭矩和较大

旋进力,同时也会产生 P- 因子效应(即:螺旋桨桨叶不对称效应,译者注)。我也很快注意到,若想要将球形侧滑仪的浮球保持在中间位置且踏板力中置,驾驶员在调节空速或是油门的同时,都必须要相应地调节方向舵调整片。主飞行显示器(MFD)上有一个"配平失效"的箭头,提示驾驶员应该向什么方向调节方向舵调整片摇杆。

在航空领域,大家有一个心照不宣的秘密,那就是操纵涡轮动 力飞机比操纵活塞动力飞机要简单得多。为使活塞动力飞机达到 最佳性能, 驾驶员必须不停地调整节流阀、螺旋桨、油气混合比 例,同时还要操纵整流罩操控杆;但驾驶M500时,驾驶员只需 要偶尔带一下油门杆(如果有 FADEC 系统), 在松刹车后不到十 分钟时间,它就已经带着我们翱翔在大西洋海面之上 12500 英 尺的高空了。M500的中间飞行高度为25000英尺左右(它的 飞行高度层上至30000英尺),在这个高度飞行时,最为舒适的 巡航速度是 255 节(真空速),对应每小时消耗航空煤油 105 干 克。M500的最大载油量是515干克(虽然油箱通常以容量大小 来表示其尺寸, 但是燃油扬压以及耗损还是以质量来计算), 航 程约 1000 海里, 另外还要再加上预留的可供飞行 45 分钟的油 量。显然, 如果选择油箱满载, 则不能满员登机。但是大多数(也 许是所有的) 同等级的飞机都需要在有效载荷这个问题上做一些 妥协。涡轮螺旋桨飞机可以在近乎理想的状态下利用高空风翱翔, 这是它的美感所在, 也恰恰是 M500 的设计中将 XM 天气系统 和其他系统集成起来的真正妙处所在。它所配备的 G1000 甚至 可以代替驾驶员完成飞机下降高度的操作。试想当你驾驶飞机正 以300节的地速在30000英尺高空飞行时,这个功能会变得多 么实用。驾驶员只要给出在某个航路点想要到达的高度,它就会 自动做出相应的飞行垂直剖面图,并按图飞行。这个剖面图上的 内容甚至还包括一个"下降顶点"。真是一部正儿八经的空中旅行 神器,专为那些有此需求的人而设计。

当然,今天飞行的主要任务并不是来证实 M500 的巡航特点或是垂直导航能力的,而是在于探索它强大的新型自动飞行控制系统(AFCS)的优点——而我也特别渴望找出这个强大的新系统究竟能够做什么。当飞机爬升到我们的作业高度后,克雷格为这个新系统向我做了一个简明的"新品介绍",他真是对其所有改进之处都"了若指掌"。

通常在挖掘一个机型更深层次的特点前,我都会先探索它的低速飞行特征和失速特征。但是对于 M500 这款新机型,由于采用了与"矩阵"和"幻影"相同的机翼(以及相同的机翼载荷),它的上述两个特征与这两款机型应该非常接近。所以在征得了克雷格的同意后(里奇也在客舱内密切关注着我们的动态),我直接开始研究本机型的电子稳定保护系统,也就是所谓的 ESP 系统。它使用了与 GFC700 相同的作动器,处理器以及传感器,但独立于自动驾驶仪运行。只有在自动驾驶仪断开,飞行员正在手动飞行的

接近私人飞机的内饰标准,全皮座椅,紧急氧气面罩





情况下它才会开始起作用。当飞机离地高度低于200英尺时,它又会自动停止工作。它基本上有三种运行模式——滚转模式、俯仰模式以及大空速模式。这些模式主要靠操纵杆产生的自我扶正力起作用;同时,这个自我扶正力也为飞行员提供操纵手感。

举个例子来说, 当我操纵飞机做滚转飞行动作, 角度一旦超过 45 度的界限时,操纵杆就会产生一个很明显的逆向反馈力作为 提醒;而当滚转将继续加大到60度时,这个力由较轻微的反馈 力变为很大的自我扶正力。虽然驾驶员仍然可以通过加大臂力 继续推动操纵杆的方式,或是按下自动驾驶断连按钮驾驶盘操纵 (CWS) 按钮将自动驾驶功能暂时关闭的方式,继续加大滚转角。 但是更为明智的(或是更符合逻辑的)做法还是不要去干预它, 随它自己去解决,飞机很快就会恢复到水平直线飞行状态。出于 好奇,我又试着用不同的滚转角匹配不同的俯仰角进行操作,又 一次亲身感受了操纵杆的自我扶正力(这次我采用了15度俯角 以及 17 度仰角)。M500 的操纵面板上有一个 "LVL(平飞)" 按 钮,当驾驶员由于疾病、眩晕或是其他原因开始失去对飞机的控 制时,驾驶员本人或邻座人员仅需按下该按钮就可以应急。这个 操作能够自动激活 M500 的自动驾驶功能, 并将飞机改回水平 直线飞行状态。这一点真是非常令人印象深刻。这里需要注意的 一点是,ESP的激活过程是全自动化的,也就是说,只要按下"LVL (平飞)"按钮,就会自动运行。此外,如果 ESP 在某一特定时 间段运行(具体设定非常复杂,但本质上就是在20秒周期内有 连续运行的 10 秒钟) 后,自动驾驶仪就会启动平飞模式。新配 备的 ESP 相较于之前的 GFC-700, 显著扩大了自动驾驶仪的 操作范围——俯仰角达 +/-50 度, 滚转角达 75 度。这时候有些 读者可能会想:"这些功能、特点都还不错,但是假如出现驾驶 员失去驾驶能力的情况,而乘客(非飞行员)按下了"LVL(平飞)" 按钮,问题是之后再做什么可以使飞机摆脱失速状态?"答案是:耐心等待——这也是我接下来将要做的。在克雷格的指导下,我按下了'LVL(平飞)'按钮,接着将油门杆后拉至慢车挡。在自动驾驶仪的作用下,飞机开始保持水平直线飞行状态。它的空速不断减小,当小到有点危险时,M500的机翼迎角开始自动增大(低速保护启动)机头缓慢下沉,使飞机保持在比失速速度大5节的速度上飞行。

M500 的上述表现征服了笔者;而当克雷格向我说明这个加强版的 AFCS 还可以自动执行标准程序复飞的时候,我感到更加惊喜。在没有输入程序的情况下,如果你按下油门杆上的 TOGA(复飞)按钮,那么自动驾驶仪(AP)会自动改变机翼形态使机头上仰9度;而如果已经输入标准复飞程序并且将其激活,那么该系统将控制飞机按照标准程序复飞;而此时驾驶员只需要按下自动驾驶仪(AP)控制器上的 NAV(导航)按钮即可。假如驾驶员马虎大意,错按了 TOGA(复飞)按钮,而这时又忘记加大油门,那么 ESP 将会自动控制飞机的俯仰角度,并使之保持合理的表速飞行,这个速度不会激活失速告警。这真是令我感到更加意外和惊喜——设计如此精妙复杂的系统一般只能在大型喷气式客机上才能看到。你可别忘了,M500只是一款小型六座单发通用飞机!

飞机急速下降,不断接近维罗海滩。这时我突然想起,还没有研究 M500 配备的新型数字增压系统呢! 没错,这个系统运行的是如此平稳,以至于我根本没有注意到它的存在! 我们机舱气压的加压值一直维持在 5.6 磅 / 平方英寸,也就是说,如果 M500 在其高限 30000 英尺的高度上飞行时,其机舱内气压值大概等同于 10000 英尺高度的大气压值。

现在飞机位于右三边上, 我将油门设定为 55% 扭矩值, 速度 100节;飞机切过跑道号时,我将襟翼放至第一形态位;三转弯前, 起落架放下;转向四边时,襟翼放至第二形态位。当飞机转向五 边时,它长长的整流罩在一定程度上遮挡住了我观察跑道的视 野;但在襟翼全放下后,机头缓缓下沉,我的视野得到了极大改 善。截获五边后, 我将油门杆扭矩值减小到 25%, 减速到 90 节。 就在这时,我突然被面前的一个箭头分神,发生了错误操作,空 中交通咨询系统检测到了我的失误,但是我和克雷格都没注意 到它的提示。我错误地将飞机下降到了比下滑道略低的高度上。 发现问题后, 我急忙加大了点油门让飞机重新截获下滑道, 一切 恢复正常。飞机在短五边时,我将油门杆稍稍后拉;在飞越机场 围栏位置的时候,飞机的速度就已经减小到了85节,即它的着 陆基准速度(Vref)。现在只剩下落地了! 但和之前驾驶"幻影" 和"矩阵"时一样,我又犯了一个错误——试图利用空气浮力做 一个"全平飘"落地。但由于机翼产生地面效应,这架 M500 居 然没有一点停止飞行的意思! 最终三个机轮全部接地时, 我忙将 油门拉到"反推"挡,发动机瞬间开始发出嘶嘶声,将螺旋桨吹 气的方向调转向前。不到几秒钟时间,飞机的速度就锐减了40节。 为避免反推时间过长而引起螺旋桨气流磨蚀的后果,我将油门杆 拉回至慢车挡。

当天晚上,我整理了有关这次飞行的笔记,回想驾驶 M500 时的所见所感,开始逐渐认识到派珀公司创造的这款新机型以后在业界必将举足轻重。它所采用的各种科技也会日趋成熟。也许有一天,M500 的"LVL(平飞)"按钮会被一个"EMERG(应急)"按钮所替代——你只需按下它,M500 就会自动飞向距离最近的合适机场,操纵自己落地。这个功能只是用于应急状况,它跟无人驾驶航班(依我看,有重大缺陷)可不是一个概念。想象一下,

### 派珀 PA46 "子午线" M500型飞机 外形尺寸 翼展 13.10米 机身长度 9.0米 机身高度 3.40米 机翼面积 重量及负载 空重 1559干克 最大起飞重量 2329千克 有效载荷 770干克 功率载荷 6.24千克/千瓦 机翼载荷 121.66千克/平米 燃料容量 644升 性能 最大使用速度 188节 巡航速度 (真空速) 260节 失速速度 60节 1315英尺/分 爬升至15米 854米 落地至15米 发动机 普惠PT6A-42A涡轮螺旋桨发动机,最大标定功率500轴 马力 (373千瓦) 螺旋桨 哈策尔复合材料四桨叶定速螺旋桨

有了这个功能后,那些紧张兮兮的乘客会变得多么有信心! 可别忘了,M500上只有一个驾驶员。

回溯到 1939 年,派珀公司成功地创造出不朽的 J-3Cub飞机,开创了通用航空的先河。而如今,76 年后的现在,派珀极有可能再次将航空安全提升到一个新的高度。**Gc** 



# 新P2006T 化NEXT GENERATION

TECNAM全球一流的轻型双发飞机制造商



已完产I50架 P2006T 现每5天交付一架飞机





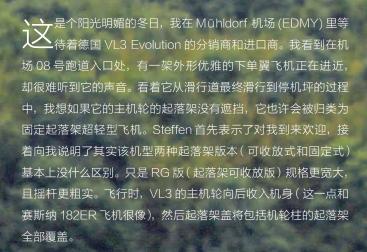


# The Extremist

# 更快、更远、更经济——

VL3 Evolution 高端轻型机测评

文 / 图 Robby Bayerl



然而我们的故事还得从 2006 年讲起。那时候,正是该系列下单

翼飞机中 VL3 Sprint 版本 (Aveko 公司) 的处女航。

在之后的几年内,VL3 取得了一些改变。它的水平安定面从一开始的两片合二为一变成一整片。这样做的好处就是,使其在阵风天气条件下,可以有更好的稳定性;还将其旧式的升降舵操纵杆改为采用碳纤维材料。随着该机型的所有权从原先的 Aveko 公司转移到 JMB 公司,其生产基地也从捷克的 Brno 市转移到了Chocen 市。在那里,这款高端超轻型机由 JMB 公司继续生产,并更名为 VL3 Evolution。

毫无疑问的是,这款超轻型飞机看起来极具速度感:平滑的驾驶 舱盖与整流罩连接在一起,线条流畅;机翼采用窄式前缘设计。 这些无一不印证着它那句著名的广告语:"世界上最快的并列双座 "更快-更远-更经济",这是 Matthias Gerstner,Steffen Zosel 和 Frank-Rainer Vaessen 三人为 VL3 Evolution 设计的口号。从去年年末开始,这三个人以进口商的身份引进 JMB 公司的 VL3 Evolution 型飞机。这款造型优美的下单翼飞机采用了复合材料,由比利时人领头,在捷克共和国的 Chocen 市进行制造;根据动力和飞行性能,它应被归类为并列双座超轻型飞机。在其测试版中,我们将会看到该机型采用的最新外形设计及可收放式起落架设计。我们很想知道他们"更快-更远-更经济"的口号是否名副其实。



超轻型飞机"。但当我说出这个想法时,Steffen 却打断了我:"这款超轻型机的确是很快,但是我们最想展示的却是它的安全和易操纵性。"

# 驾驶舱

可选的彩色舱盖为人员进入驾驶舱提供了舒适的空间,它采用前向敞篷式设计。驾驶舱座椅也采用了超轻型机常见的可调节式设计,不同的是配备了厚椅背靠枕,它的调节器也极具卖点。在产品的开发阶段,制造商提供给我们的样机具有独立可调节式脚蹬。对于我 180 厘米的身高,脚蹬位置稍微有点低。机舱的宽度为 1.10米,让人感到非常舒适,而且看起来比数据显示的还要更具空间感。

数字化设备占据着控制面板,这与该款飞机的设计风格很相

称。它配备的 PFD(主飞行显示器)采用 10 英寸(25.4 厘米) Dynon Skyview 设备,另外还有集成应答机以及一个 Garmin GDU 370 作为导航设备——上述的设备几乎覆盖了所有必要的飞行仪表。而无线电设备以及一个防相撞告警器,满足了驾驶舱\*支持设备"的强制安装要求。在副驾驶位旁边有一个杂物箱,里面有一些常用的道具,如航行日志簿以及地图等等。

供我们测试飞行用的是该机型的 RG 版 (可收放起落架版),该版本的操纵面板就位于飞行员双眼水平的位置上。在每个设备的底座上均有红色和绿色的指示灯显示其状态。当你按下起落架操控按钮时,起落架控制器同时会发出尖锐的告警声。

控制杆位于座位底部的左前方,驾驶员通过它控制机械性作动电子



玻璃化座舱显示器包括了 Dynon Skyview, FLARM 防碰撞保护器。显示器下面是逃生救援系统的手柄

液压中止系统泵。当然,它只有在最坏的情形下才用得到:在电子系统的操纵下,起落架不能到达驾驶员想要的位置。在面板左侧有两个操纵杆,一个为加热装置操纵杆,另一个为换气装置操纵杆。

任何事都不是空穴来风。空重仅 325 干克(含航空轮胎)正是 VL3 值得骄傲的地方。为公平起见,我们还要考虑到这个重量还 包括机轮的 1.5 干克,紧急定位器的 1.5 干克以及定速螺旋桨的 6.6 干克,如果采用推荐配置,还要再加上 9 干克。如果买家放弃上述这些附加配置,那么整机空重还有再减去 25 干克的潜力。在下个版本中,制造商希望推荐配置的条件下,空重能再减去 10 干克。这主要是靠更加优化的前起落架,钛合金排气装置,以及碳纤维材料的发动机风箱来实现。

在后文我们将会提到,效果非常不错的分裂式襟翼采用机械式传动,通过中控台的一个操纵杆,可以对其进行三段式(15°/30°/55°)的操控。节流阀操纵杆位于中央管道的中部。该机型高品质的内外设计不负捷克制造的好名声。对于VL3的飞行特点,我十分兴奋。这款采用层流式翼型设计的高速超轻型机着实不会让人失望。但是在我的意识里,"高速"和"挑战"一直都相伴而行。

# 飞行

2月20日,这天与前几日的阴天不同,Mühldorf 机场迎来了大艳

阳天,高气压环境以及非常不错的温度 5 摄氏度。风向大概为东风,风速较缓。在起动发动机后,我通过 Toe Brakes 操控着这架超轻型机在滑行道上滑行。管制员的指定跑道号为 08 号后,Steffen和我驾驶飞机滑行到该跑道的等待点。这期间,VL3 主起落架与其易操纵的前轮之间的配合运行,给人留下极其深刻的印象。

在飞机滑行过程中,我注意到这架飞机轻盈的圆形发动机运行时噪音非常小。这样的优点,大部分情况是在3桨叶螺旋桨飞机上才会遇到。当然,它采用Woodcomp公司的电动调节式双桨叶螺旋桨是一个不错的选择。在点火前检查时,Woodcomp的螺旋桨由Rotax的发动机带动旋转时发出的声音很像一部"涡轮发动机"。现在襟翼角15度,燃油泵开启,这里有一个简短的起飞注意事项:在起飞后,须检查可收放式起落架的灯是否亮起,如果亮起,则在高度达到400英尺时将襟翼收上,其他的操作如常。

我们通过螺旋桨定速组件,将螺旋桨转速定为 5400 转 / 分钟——这个转速有利于 Rotax 912 发动机在起飞期间为螺旋桨提供动力。

在一架 Skyhawk 飞机落地之后,我们得到指令"滑回"08 号跑道起飞点。跑道现在可用,右侧风 5 节,我们起飞后很轻松地就来到了 Bavarian 的上空。一开始我们以120 公里每小时,螺旋桨5400 转/分钟的转速爬升,总管空气压力(MAP)为27.5 英







机翼下方的扰流板可以让飞机保持最低速度而不失速



高性能尾翼能保证飞机遭遇湍流激烈的天气 状况也能保持高速度飞行

寸汞柱(931.3 百帕)。在起飞后很短时间内我们就将起落架收上,也收上了此时唯一产生阻力的部件——襟翼。在超过1000 英尺(300 米)时,螺旋桨仍保持5300转/分钟的转速,总管气压为27英尺汞柱(914.3 百帕),上升率为160公里每小时。在后来的爬升中我们把螺旋桨转速降到5200转/分钟。根据皮托管所测数据,上升率为200公里/小时,而Vario设备仍然显示上升率为1000英尺/分钟(180公里/小时)。

两分钟后我们到达了4000英尺(约1200米),对应的上升率大概相当于1335英尺/分钟(240公里/小时)。飞行速度比最佳爬升速度大很多,起飞重量也使用了最大起飞重量。外部气温

为 10℃,符合标准大气标准(ISA)。

在这里,我不会开始加一个数值而去掉其他的数值。这架下单翼飞机展示的性能令人印象深刻,运行起来像天鹅绒般顺滑。

当我们以 4000 英尺的高度飞抵 Bavarian 南部山脉的上空时,外面是安静晴朗的蓝天。在机场三边,我们以 65% 油门 (4800 转 / 分钟 22 英寸汞柱,即 745 百帕)飞行,平均速度为 221 公里。然后我们将总管空气压力调整为 23 英寸汞柱 (779 百帕),并且螺旋桨转速调整为 5000 转 / 分钟,使飞机平均速度达到 233 公里 / 小时,对应油门约 75%。在全速状态下,我们驾驶的 VL3

# VL3 机舱细节图













螺旋桨可采用三叶 DUC 固定螺旋桨或者双叶变距桨

Evolution 速度达到了同类型机很难得的 270 公里 / 小时。

VL3 十分直截了当的操控特点,更加强化了这款下单翼飞机的灵 活性。两个方向舵运行时配合得非常协调。

"更快-更远-更实惠"中的第一点已经得到确认。对的,这款捷克 产下单翼飞机确实有能力做到高速飞行。但是它的低速性能又如何 呢? 答案是很不错! 我们减小油门,保持平飞直到失速出现。在襟 翼全收上的情况下, 速度减小到69公里/小时的时候, 操纵杆的 抖动提醒我们飞机的失速即将出现。当速度减小到比60公里/小 时稍大一点时(平均62公里/小时),飞机开始失速;而 VL3通 过机头缓缓地上倾消除了失速,并自动开启了驾驶记录。在全襟翼 位的状态下,我们达到了令人难以置信的47公里/小时的超低速度。 总的来讲,这次失速一点都不吓人,飞机也没什么损伤。

那么第二点呢?从这里开始(在Mühldorf机场和Chiemsee之间) 我们驾驶这架超轻型机只需要1个小时时间就可以闻到地中海的气 息。遗憾的是,我们没有那么多时间。如果我们将速度减到最舒适 巡航速度,那么仅用两只小油箱的油量(2x45升)就很容易达到航 程 1800 公里。如果使用大油箱(2x60 升) 航程将大于 2000 公里。

当我对这架飞机优秀的操纵感赞不绝口时, Steffen 又告诉我

## VL3 Evolution

复合材料超轻型下单翼飞机

配备固定起落架-—以及可收放式起落架

测试条件

日期 20.02.15 起飞重量 475 干克 温度 55° C 高度指示器修正海压 1020 hPa 跑道号 风向/风速 110/05

作业高度 修正海压3500-4500英尺(约1066米-1370米)

技术参数

844 米 翼展 翼面面积 977 平方米 机身长度 624米 机身高度 230米 空重 325 干克 最大起飞重量 472.5 千克 +6克 / -6克 过载? 座位 2 (并列双座)

载油量 2 x 45 / 2 x 60升机翼油箱

发动机 Rotax 912 ULS 100公制马力 马力

Duc 3桨叶等距螺旋桨或Woodcomp 2桨叶可变距螺旋桨 龈旋垫

燃油流量 15升/小时 (Vr 或 5000 U/分钟)

飞行性能

Vy (最佳爬升速度) 1200 英尺/分钟或160 公里/小时

Vr (75%输出功率) 233 公里/小时 Vmax (平飞、全油门) 270 公里/小时 62 公里/小时 Vs (关闭发动机) 305 公里/小时 Vne Va 180 公里/小时

空速指示器,高度指示器,Kompass,含发动机参数功能的Dynon Skyview设备, 集成式应答机, Radio ATR 833, Anticollision Garrecht TRX 1500以及ELT等等。

VL3 的飞行特点其实非常平稳,即使在阵风天气下也能保持稳定。现在,让我们要在航班量很繁重的 Mühldorf 机场(EDMY)做两个进近。这是为了向大家展示该机型非常高效的分裂式襟翼。所以我们这次使用了襟翼 2 号位(30°),这比正常的位置要高一些。使用全襟翼位(55°)甚至可以飞出下滑角更陡的进近,这种情况下,落地时就不需要使用 Mühldorf 机场 750 米的全跑道。尖锐的信号提示音响起打消了我一直害怕忘记放下起落架的顾虑,与此同时我还进行了襟翼的设定。3 个绿色的 LED 灯亮起,确认了所有的事情都很顺利,而我们继续进近。

接地……拉起……另外一个起落飞行正在等着我们。这次使用襟翼 1号位,所以这次我们的下单翼飞机需要较长的五边。一次令人印象深刻的试飞就这样结束了,我们将飞机滑行道加油点后加满了携带的两只 60 升可选油箱,为返回 Bautzen 机场(EDAB)做准备。

# 结语

捷克共和国

网址www.jmbaircraft.com

当前在超轻型机的市场上,仅有很少一些机型配得上"极端者"的称号。极端快速,VL3 evolution 做得到;极端远(至少在搭载可选60 升油箱时) VL3 evolution 也能做到:另外,限速在"只有"200公里 / 小时以下速度飞行时,它也可以做到极具经济性。

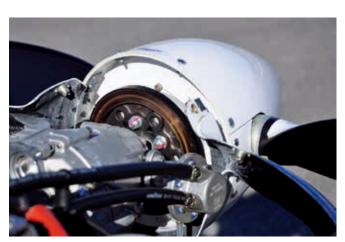
位于 Bautzen 市、Risa 市和 Erkelenz-Kückhofen 市的 3 个进口商各拥有一架 VL3 的样机。这个进口商三人组驾驶着他们的样机在周边到处飞行,甚至不时会飞到国外机场,他们的航线"不是航程短,而是飞机的速度太快了"。特别值得注意的是,专为德国市场定制的套材组合还包括 Behringer 刹车,大油箱 (2 × 60 升),加热的热源来自水冷系统,电池的重量也减轻了 2 干克。另外还有 20 种不同颜色可选的内部装饰件,包括侧面板和收纳袋,加起来一共 3000 欧元。最后我还发现了另外一个"极端"的事情。驾驶 VL3 Evolution 你可得到"极端"的飞行乐趣,但幸运的是它至少不是"极端"的贵。



过去两年里德国和捷克厂商的合作造就欧洲最为成功高端的超轻型飞机



简洁的防火墙设计



木质恒速螺旋桨采用电动控制能保证高效运行

设备 toe brakes刹车 (碟刹) 刹车 停车制动器 无线电 F.U.N.K.E. Avionics ATR 833 应答机 螺旋桨 Woodcomp 可变距 防撞设备 可折叠式机翼 救援系统 Galaxy Speedy RS 6/473 SD 驾驶舱-舒适度 宽度 110 厘米 高度 90 厘米 座椅 不可调节 脚蹬 不可调节 通风设备 阀门式 加热装置 有 视野 非常好 前方 侧面 好 非常好 头顶 下方 好 不好 后方 安全件 4点式 安全带 危险源 灵活 操控 操作/仪表 Producer制造商 JMB Aircraft s.r.o.公司 Nadrazni 635 56501 Chocen市



# ——AutoGyro 4 款自转旋翼飞机飞行评测

文/测试&摄影:托尼·甘兹曼

这是一个对比测试。通常在对比测试中,会进行实际飞行状况、数据和性能等的对比;但这次不同,我们将会分析驾驶不同机型时的主观印象。位于希尔德斯海姆的 AutoGyro 公司向我们的试飞员托尼·甘兹曼展示了他们能够产生"旋转快感"的全部机型系列。

你能够拿一个动力游艇去和一个喷气式摩托艇做对比吗?将一个动力滑翔伞和一架公务机相比较有意义吗?显然,只要当我们的比较项目还是飞行实际情况、飞行数据(如重量、油耗、发动机尺寸等)或是飞行性能时,肯定没什么意义。但是,当我们关注的是驾驶飞行的主观感受时,上述的这些可测数据就显得不是那么重要了。真正有价值的项目其实应该是实用性、

舒适性、灵活性以及飞行感受等。

世界飞机制造商龙头企业 AutoGyro 公司坐落于德国的希尔德斯海姆。当听到我们的非同寻常基于主观感受的飞行测试后,该公司立刻表示非常感兴趣,并愿意全力支持。

清晨很早时候,我驱车由科隆前往希尔德斯海姆。希望今天 天气如预报一样适航。根据天气预报,伊尔德塞姆今天轻云 无风,气温 10 度左右;但是当我中午 11 点钟到达那里时, 发现云底高很低,而且下着毛毛雨,风速也达到了 18 节。不 妙! 尽管如此,AutoGyro 公司的测试飞行小组还是做好了开 始的准备。



一旦升空,MTO 运动版的飞行姿态就可以进行有效的配平,所以驾驶它 非常容易。这个时候,我再一次觉得驾驶舱 270 度的视野就是一种享受。

#### 测试机型 1: MTO 运动版

关键词:迎风翱翔 Nose in wind

按照定义,MTO 运动版应归为敞篷式串列飞机。虽然采用开放式设计,但是齐腰深的驾驶舱还是为驾驶员提供了相当好的保护。机长位和副驾驶位各配有一个前挡玻璃,防止风直接吹向驾驶员的面部;配备的飞行头盔也可以提供很不错的保护。登机需要注意的是,MTO 运动版没有登机梯协助你踏入驾驶舱。我坐在自己的位子上,扣好安全带并将头盔与电子设备相连。这里一直困扰我的问题是,AutoGyro 公司

为旗下飞机配备的都是自产的头盔接入系统,其他公司生产的头盔和耳机除非经过 改造,不然不能与之兼容。

我的座位还算舒服,除了有一点:不可调节式脚蹬妨碍到我膝盖的放置空间。MTO运动版的操纵杆移动灵活,仪表界面友好,所有电门都很容易够到,这些都让我觉得还不错。螺旋桨预旋转也很容易掌握。而且在跑道上加速阶段,也没有出现影响旋翼正常运行的大扭矩力;只出现了一个轻微的机头上抬的趋势,只需要轻轻地向后

拉一拉操纵杆就可以将它修正。在起飞和 初始爬升时,尽管机头抬起的角度很陡, 但还是很容易看到跑道中心线,这一点得 益于该机型机身前半段的合理设计。

一旦升空,MTO 运动版的飞行姿态就可以进行有效的配平,所以驾驶它非常容易。这个时候,我再一次觉得驾驶舱 270 度的视野就是一种享受。驾驶这架飞机的乐趣不仅仅是做一些"日常"机动飞行;你还可以加速把空速指示器的指针移动到红色区域,减速把指针移出最低刻度。只有在操纵节

MTO 运动型是 Autogyro 第一款自转旋翼机,累积销量达到 1000 架



左侧的 Calidus 采用并列式座舱设计,适合高速飞行 右侧的 Cavalon 采用并排座椅设计,设计美感十足是 Autogyro 的高端机型

流阀使得油门有变化时,该动作导致的扭矩变化才需要通过明显的方向舵修正来消除。

落地侧风风速30公里/时,空速表读数90公里/时,没有任何问题。 而且在飞机拉平阶段,机身末端长长的尾翼非常起作用。

MTO 运动版的驾驶乐趣十足,是一款理想的训练用飞机。其超过 1200 架的销售量也证明了我的这个观点。

#### 测试机型 2: Calidus

关键词:配有舱顶和加热装置 With roof and heating

进行第二款机型的测试时, 天气依旧不是很有利于飞行。气温不 会再升高,而且我们还要迎来轻度小雨。所以我决定暂不测试敞 篷式的 MTO 自由版,而是先测试 Calidus 型飞机。当你第一眼 看到 Calidus 时,可能会说,这不就是一架现代感设计的有舱 顶的 MTO 飞机嘛。在登入驾驶舱之前,我也是同样的感觉,而 我的长腿貌似又要给我带来麻烦了……但是等等! "你可以把脚 蹬移动到它们前方的位置。"一个声音对我说,接着伸来一只手 帮我把脚蹬"咔咔咔"地移动到了前方。这样就好多了,但是我 的膝盖位置还是抬得很高,虽然也不算什么真正的困扰。我把 舱顶闭合上并锁定。我还是如常地开始了所有飞行前程序,虽然 我感觉到自己的左侧膝盖影响我够到螺旋桨调节器,而右侧膝 盖也挡住了加热装置控制杆,但一切还算正常。 Calidus 的机身 比 MTO 要短 30 厘米, 正是因为这少掉的一截, 它的内部空间 让我感到无法完全放松。所幸世界范围内飞行员的平均身高是在 168 到 180 厘米之间,对于他们来说,这个空间还是不错的。必 须补充的是,即使对于我这种 1.9 米身高的人来说,头顶空间也 还是可以的。

在飞行特征方面,我感到该机型和 MTO 还是有本质区别的:通过 Calidus 的推拉式操控缆索操作时,明显要比操作 MTO 的操纵杆费力。但是该机型的巡航舒适度还是相当高的,因为它配备的可调节式座椅靠背确保了乘坐的舒适性。驾驶舱内没有任何气流扰动,不会有风吹在驾驶员身上;控制良好的加热装置提供了舒适的内部气候环境。

Calidus(这是个拉丁语词,意思是"炽热的")给我的感觉,它是一款理想的旅行用飞机。它颇具运动感,却又不失温和的飞行特点。

#### 测试机型 3: Cavalon

关键词:目前最先进技术:并排双座飞机 State of the art: side-by-side

现在,我站在 AutoGyro 公司机队的旗舰机——Cavalon 面前。该机型的驾驶舱为流线形尖头设计,前挡两侧各有一个宽大形 A柱,采用线条优美的后倾式风挡设计,令人不禁想起德国铁路公司的 ICE 高速列车。当我打开它的右侧舱门时,由气压弹簧支撑的舱门轻盈地向上掀起。透过椭圆形的舱门门框,我首次得以观察到舱内情况,很快我就发现它采用了极具贵族气质的皮质内饰装修风格。此时我不禁问已经经历过这么多次测试飞行的自己,这次你想为自己带来点什么感受? 我坐下后尝试将左腿移过操纵杆,但是却被它挡住了进不来,不得不出去重进一次。再次尝试时,我先将左腿放到操纵杆和中控台之间的空间内。多多少少需要一点像杂技一样的技巧,才能把身体挪入在里面。

由于我不经常飞 Cavalon 这个机型,所以当老朋友托马斯·季根坐在旁边的位子作为陪同时,我感到很高兴。托马斯拥有当地一

所超轻型飞机航校。他为我做了机型的简单介绍,然后将我的座位靠背调节到舒适的位置。现在我可以享受 Cavalon 舒适的内部空间和奢华的电加热座椅了。

仪表盘的中心位置被 FlyMap XL 的大型监视器所占据。在右侧座位坐下后,呈现在我右前侧的是布局清晰的外部熔断器和电门;而左前侧则是模拟式飞行仪表、无线电装置、防撞告警装置以及应答机等等。作为驾驶员,我更希望上述这些可以作为备份设备能安排在我正前方。就在朝 25 号跑道头滑行的时候,我才第一次注意到,两个宽大的 A 柱挡住了左前方和右前方的视野。而更令我感到惊讶的还是在起飞后:当飞机以 5 米 / 秒的垂直速度向上爬升时,因为仪表板挡住了视野,我完全看不到跑道中心线。接着,我只能通过罗盘确定航向;也只能通过右舷的侧窗看出去,才能判断出飞机相对跑道的方位。

一旦上升到巡航高度后,Cavalon 还是非常舒适的。与更具运动感的 Calidus 相比,我觉得自己正坐在一辆高贵的老爷车里"巡航"。当驾驶飞机做机动飞行时,因为它采用的是推拉式操纵缆索设计,所以我感觉操纵它需要花费更大的力气。这一点与驾驶 Calidus时的经历相同。飞机高于上限飞行时,驾驶员需要做很明显的方向舵操纵才能保持气动外形的良好。所幸,这款飞机的俯仰以及滚转调整片非常管用。

在最后进近阶段,Cavalon 开始围绕它的纵轴旋转。因为侧风的

影响,机头向左偏转,于是我将右侧机轮放低了一些。我有足够的时间将飞机姿态调整稳定,但结果还是右侧机轮先着陆。做了很多次起落后,我才对自己的落地操作相当满意。但是我还是觉得,想要驾驶好 Cavalon,还是需要加强训练,尤其是加强对起飞和落地的训练。

#### 测试机型 4: MTO 自由版

关键词:极简至大 The maximum of minimum

随着时间流逝,气温也升高了至少两度,并且天空也变得晴朗起来。 现在轮到我的重点测试对象——MTO自由版上场了。相对于其他 AutoGyro公司的机型,为什么大家对这款像"全裸自行车"一样 的飞机鲜有耳闻?原因其实很简单——它目前尚未获得机型认证。 但是因为我持有飞行教员以及检查员执照,并且通过了德国局方 许可,所以可以自由地驾驶"自由"版 MTO 飞行。

这款采用极简设计风格的飞行器除了没有整流罩以外,基本上就是一架 MTO 运动版飞机。仅有一面配有主显示器和 GPS 显示器的仪表板 "干扰"到了飞行员的全景视野——如果想要更大程度地与大自然"接触",那几乎是不可能了。

我退回到有风挡的驾驶员座位,令我感到高兴的是它空间非常独立。然后我小心翼翼地关闭驾驶舱所有"入口"。在起飞滑跑期间,相对风速为80公里/,这让我感到强烈的风压感;而当相对风速升至120公里/时后,那感觉变得更加强烈。驾驶它时,还有可能感受到更大的速度感吗?当然能! 当空速指示器的读数指向



160 公里 / 时的时候,我感到自己的胡子都要被风剃掉了;头盔上也顶着巨大的风压,仿佛它随时都有可能被吹走似的。

OK,没人必须长时间忍受这种感觉。所以我把节流阀向后拉,将飞机的速度减了下来。在80公里/时的速度上,驾驶MTO自由版飞行的趣味性最强,也许飞机自己也这么觉得。我们做了一些特技飞行动作,自由版都表现得十分顺畅。我享受到了完完全全的自由感。令人感到惊奇的是,即使在飞机转弯期间,我也不需要对方向舵进行任何操纵。我猜这可能就是它没有机身整流罩的优势。当飞机调整好姿态后,我甚至可以双手撒开操纵杆,连脚也可以放松地跷起来。得益于MTO自由版飞机采取的全敞开式设计,驾驶它会给你带来全新的飞行体验。在飞行了半个小时后,外部气温开始变低,空气闻起来愈发新鲜。这时我们决定:返回

希尔德斯海姆机场。在进近阶段我可以清晰地感觉到地面的"温暖"——比空中温度高7摄氏度。

### The right one for everybody 每个人的绝佳选择

近些年来,AutoGyro 公司每年向全世界的市场投放超过 300 架的旋翼飞机,是世界范围内该领域的龙头企业。如果要我将自己对他们飞机的"旋转的快感"总结成一句话,那么它将是:这个全球市场的领军企业不仅在飞机销售数量上取得了令人瞩目的成绩,还为农业和空中监视等专业领域提供了成熟的解决方案。最后,即使像我这么一个身高腿长的人也在这些神奇的飞行器上感受到了飞行的舒适感和乐趣。

技术参数:				
自动旋翼飞机	MTO 运动版	Calidus	Cavalon	MTO- 自由版
无载重量 1, 干克	245	262	250	242
最大起飞重量 2, 干克	500	500	500	500
座位数	2	2	2	2
燃油箱,升	68	75	100	68
旋翼直径,米	8,4	8,4	8,4	8,4
发动机	罗塔科斯 912ULS 型 / 罗塔科斯 914 UL 型	罗塔科斯 912ULS 型 / 罗塔科斯 914 UL 型	罗塔科斯 912ULS/ 罗塔科斯 914 UL 型	罗塔科斯 912ULS 型 / 罗塔科斯 914 UL 型
功率,每秒	100/115	100/115	100/115	100/115
最大空速,千米/小时	185	185	160	145
巡航速度,干米/小时	160	160	145	120
爬升速度3,米/每秒	3,4	3,4	3,2	3,4



Autogyro MTO 自由版的基础架构来自运动版,驾驶飞行顺畅的感觉可随意释放

The Professional Expo in China Aviation Industry with the Longest History.

# AVIATION EXPO CHINA 2015 (16<sup>th</sup> EVENT)



An Ideal Platform for Launching Latest Technology and Products in Chinese Aviation Market.

#### Concurrently held with

China International Aviation Science & Technology Conference 2015(2nd Event) China International Aviation Safety Conference 2015







## 三角翼还是伞翼,到底选哪个?

文/图 Dimitri Delemarle





巨大的产量,丰富多采的机型,以及从最简单到最复杂的结构,超轻 型飞机可供我们选择的空间非常大。对于超轻型三轮飞机这一大类型 中的具体选择, 很多人常会问道: 到底选三角翼三轮飞机还是伞翼三 轮飞机?哪一个才是最佳选择?其实,它们各具特点,都拥有自己的 优势和劣势。所以,孰优孰劣,让我们做一个比较吧!



#### 前言

三角翼三轮飞机和伞翼三轮飞机,虽然在名字上是如此相似并且所 属的机型大类也一样,但其实它们之间还是有很多不同的。在本文 中,我们只比较两类飞机中最轻型的机型,即那些只配备单座的、 单发动机的、起落架为三轮式的两类机型。举例说明,这样的机 型有 Alize Ellipse, Klipo, Monotrace AEF, Skyhopper 3000, Sunlight, T-Lite Airborne, Piuma, Dragonflight, ANT Aeros, ATF Trike 以及 Solarius 等等。在驾驶上述所有这些机型时都会 感觉很棒, 如果再遇到上升气流, 你甚至可以把发动机关掉, 像操 控助跑式三角翼动力滑翔伞那样自由飞翔。而对于一些比较重的三 轮飞机机型,制造商更倾向于提供较高的舒适度,以便驾驶员驾驶 它们做长距离飞行。特别对于较重的三角翼三轮飞机,制造商常常 会为它们配备结实的起落架,以及强度更大的三角翼等。这样的三 角翼有 Air Creation 公司生产的 iFun 机翼, Bautek 公司生产的 Skycruiser 机翼,还有 Magic Laser, Chaser 等等很多其他的机 翼款式。

在我们对比的另一边,则是伞翼三轮飞机,或简称伞翼飞机。在该类 型飞机中,我们可以找出一些结构及其简单的机型——它们仅仅配备 一部推进式发动机、一个驾驶员座位以及三个机轮。比具有一定风险 的起助跑式起飞,这种飞机可以提供更加安全、简单的飞行体验;而 前者需要驾驶员背着一部发动机拼命跑,才能完成起飞。举例来说这 样的伞翼三轮飞机有 Hybrid ESL, PapTeam 公司的 Rolling, Fresh Breeze 公司的 Flyke, 还有 RS Ultra KX1, Yvasion, Fun Nano Adventure 以及其它很多机型。

偏重型的伞翼三轮飞机机型有: Birdy ALS, FunFlyer Adventure, Gazailes, Yvasion, Hawk Power2Fly 等等。

在此次的机型比较中,我们仅比较偏轻型的单座机型。它们可以给人

们带来超轻型机能够提供的一切优势: 低售价, 低运营成本, 并且最大起飞重量还确实属于超轻型机范畴。

为了使三角翼三轮飞机和伞翼三轮飞机之间的比较更为公平,我们选择比较的项目有:售价、油耗、运输、飞行训练(航校)以及飞行性能。

#### 售价

在此比较项目中,我们只针对系列机型中最新款的整机进行比较,而(待组装)套材不做比较。在伞翼三角翼飞机中,我们选择Adventure 公司的 FunFlyer 飞机作为比较样品。该机型广泛运用于欧洲,而且名声极佳。而对于三角翼三轮飞机,我们选择在世界上处于领导者地位的制造商 Air Creation 公司的 Pixel 飞机作为比较样机。



中档的 FunFlyer 搭载一部 F200 发动机,不含伞翼的售价为 7310 欧元。

Pixel 200C 不含三角翼的售价为 9354 欧元。

当然,在实际飞行中肯定需要配备机翼。对于伞翼三轮飞机,你可以根据自己的飞行特点来选择机翼类型(奢华型、运动型或竞赛型)以及最大起飞重量(MTOW)。Adventure 公司对于中等 Smart 的建议售价为 2990 欧元。请注意伞翼三轮飞机通常可以搭载不同类型的机翼飞行,而三角翼三轮飞机则不能。只有像 Alize 这样具有辅助动力装置的机型才能够搭配几乎所有的三角翼翼型。

对于 Pixel 飞机,我们选择搭配 Air Creation 公司推荐的 iFun 机翼使用。iFun 机翼价格为 5304 欧元,这样算来 Pixel 飞机整机的价格是 FunFlyer 伞翼三轮飞机价格的两倍。这其实也很正常,因为三角翼结构更为复杂,制造它要使用航空标准铝材、碳纤维材料、凯夫拉以及重型涤纶篷布等比较贵的材料。

那么只需要通过简单的算术,我们就可以得出:在价格项目上获胜的是伞翼三轮飞机。Adventure 公司的 FunFlyer 飞机(搭载 Smart 伞翼)总价格为7610 欧元,几乎是 Air Creation 公司 Pixel 飞机(搭载 iFun 三角翼)总价14658 欧元的一半。

第一名: 伞翼三轮飞机, 第二名: 三角翼三轮飞机

1 在一些欧洲国家,只要获得土地所有人的同意,你就可以驾驶轻型三角翼三轮 飞机 ( 如图中所示 Fuji-Alize-Zenoah 轻型三角翼飞机 ) 在其土地上起飞和落地

2、3 三角翼飞机的运输一般都要依靠卡车装运,只有极少例外情况。一些制造商为短途运输专门推出了可选的陆运套材。左图为 Yvasion 机身及起落架;右图为 Air Creation 公司的 Pixel 飞机





组装三角翼三轮飞机不是那么简单

#### 油耗

时至今日,单座超轻型飞机在技术方面得到了长足的发展,很 多制造商将旗下机型搭载的老式发动机(通常为 Rotax 447 或 503) 更换为更现代化的发动机。Polini 发动机公司的到来更加速 了这一进程。这家意大利制造商为三角翼三轮飞机提供了丰富的 发动机可选方案。而这些发动机很早前就开始广泛应用于伞翼三 轮飞机。

对于油耗方面比较的结论,简单来说,就是三角翼三轮飞机和伞 翼三轮飞机的小时油耗均在5升到8升之间。

单座的三角翼三轮飞机和伞翼三轮飞机通常都可以在面积很小的 场地起落——为防止发动机失效的特情出现,它们甚至可以在"小 如弹丸"的地方落地。所以这些机型显然不适合搭载动力强劲的 四冲程发动机,因为这些发动机很重,需要配备重型起落架才能 使用。结论:轻重量等于低油耗——对于这两类飞机都是。

#### 伞翼三轮飞机 VS 三角翼三轮飞机: 平手

#### 运输

在这个比较项目中,两类飞机的表现与之前几项相比有很大不 同。FunFlyer 伞翼三轮飞机在三分钟内便可脱离拖车。而它的 Smart 伞翼仅用不到一分钟时间便可以抬出卡车。再花费 5 分 钟时间, 我们完成了飞行前检查以及发动发动机准备起飞。

而对于 Pixel 和它的 iFun 三角翼, 组装起来就没有这么快, 也没 这么容易了。将它的机身脱离拖车所用时间和 FunFlyer 差不多, 但从车顶取下它的三角翼后, 你要先把机翼组装好并检查; 再把 机翼安装在机身上后,又要再一次检查。整个过程可能需要花费 30分钟左右,这还取决于你是否擅长动。在组装过程中某些时候, 有个帮手显得非常重要。

显然,在这方面伞翼三轮飞机完胜。

#### 第一名: 伞翼三轮飞机, 第二名: 三角翼三轮飞机

#### 飞行训练

对于伞翼三轮飞机的基础飞行训练,通常是从驾驶串列双座的机型 开始的。其中一个重要的步骤就是在地面上操控滑翔伞,学习如何 正确操作才能让它兜住风(利用风的吹动或是螺旋桨的吹动完成训 练)。这是至关重要的一个阶段,因为只有当机翼正确地兜住风时, 它才会上升到高于伞翼三轮飞机机身的位置,为起飞做准备。而在 落地的最后阶段,只有在学员学会了如何监控头顶的伞翼并对其进 行风向/风速变化的修正时,才能够安全完成着陆。对于学员来说, 只要驾驶时风速不要超过 15 到 20 公里 / 时,情况都算比较安全。

一旦飞机升至空中,驾驶员就要靠直觉手感对它进行操纵。只要 飞行学员在驾驶时没有做太过不稳定的操作,并且节流阀的控制 也比较轻柔,那么都不会有什么大问题。在空中飞行阶段,伞翼

三轮飞机对驾驶员的操作表现得相当宽容,稳定性也很好。落地也不是什么大问题——在开阔地,学员只要做到逆风飞行,在最后进近阶段减小一点油门,同时比较平缓地拉动刹车油管就可以了,他(她)将会得到一个轻盈的落地。

使用三角翼三轮飞机进行训练的情况与伞翼三轮飞机差不多。但其优势在于:早在飞行开始阶段起动发动机时,三角翼本身就已经具备了气动外形。而在起飞和落地阶段,即使是对于一个飞行学员,如果要穿过气流和颠簸,也非常容易学习如何修正螺旋桨角度。

对于飞行训练,伞翼三轮飞机和三角翼三轮飞机都有一个同样的问题,那就是学习起来非常快而且简单。这很容易让人产生飞起来很安全的错觉。然而事实却是,不论是伞翼三轮飞机还是三角翼飞机,一个人必须拥有足够的经验以及对气流和天气的足够重视才能成为一个优秀的、安全的驾驶员。

成为一个三角翼或伞翼三轮飞机持照飞行员所耗费的时间和费用 几乎差不多。所以我们得出在飞行训练方面

#### 伞翼三轮飞机 VS 三角翼三轮飞机: 平手



- 4 优秀的 Monotrace AEF 飞机搭载了 Fly Engine 发动机。驾驶员:本文作者 Dimitri Delemarle
- 5 驾驶员脸上的微笑,证明了驾驶伞翼三轮飞机时能够带给他飞行的乐趣
- 6 三角翼三轮飞机或伞翼三轮飞机。爱好者组装了一些自行设计的款式。图为爱好者自组的一架搭载了 Swiss Auto 发动机的三角翼三轮飞机。本文的比较中,机型的选择仅限于成熟的系列机型
- 7 驾驶一架伞翼三轮飞机起飞。这是整个飞行过程中最关键的阶段









松开双手! 经过良好配平三角翼三轮飞机(如图)以及伞翼三轮飞机都是非常稳定的飞行器。 学习怎么驾驶它们并不需要特殊的技巧! 你可以的!

#### 飞行性能

飞行性能当然是最有趣的比较项目。驾驶三角翼三轮飞机飞行极 其容易。在完成飞行前检查后,你只需要起动发动机、滑行,接 着进入跑道, 然后就可以起飞了。没有任何特殊之处。出于气流 的原因驾驶伞翼三轮飞机时有一点麻烦。如上文"飞行训练"部分 所述,在15到20公里/小时风速的情况下,逆风起飞没有任何 问题。但如果你的飞行训练持续几小时,在起飞期间需要不断修 正侧风, 那就不那么安全了。

但当你翱翔于空中时,可以享受到各种飞行乐趣。驾驶三角翼三 轮飞机或伞翼三轮飞机都会给你纯粹的飞行快乐。

在我的飞行生涯中,除了驾驶固定翼和旋翼机之外,还要算上一 些驾驶三角翼三轮飞机或伞翼三轮飞机的经历。自1991年起, 我驾驶三轮飞机的累计飞行时间达到了1000小时。后来的每一 次飞行,依旧能给我最初飞行时的兴奋、激动和乐趣。在驾驶它 们飞行时,你可以看到、感觉到,甚至闻到大自然的气息。

对于此项比较,我的结论是:几乎平手。但是由于三角翼三轮飞 机完美的机翼气动外形使它在恶劣天气和湍流中仍能保持稳定的 飞行,我觉得三角翼三轮飞机应以微弱优势胜出。

#### 第一名:三角翼三轮飞机,第二名:伞翼三轮飞机

#### 结论

有一点很重要:在实际飞行情况和各轮比较名次之外,我很难对 孰优孰劣做出评判。因为驾驶它们所带来的是纯粹的飞行乐趣。 这些单座三轮飞机——无论是伞翼三轮飞机还是三角翼三轮飞机, 对于崇尚自由飞行的人们来说都是梦寐以求的飞行器。当你驾驶 它们穿越云层时,都会带给你飞行的乐趣和震撼。

但是, 你会作何感想呢? 我建议大家在做出最终选择前(在报名 参加飞行训练,甚至购买一架超轻型飞机前),最好去到一个飞行 训练中心进行参观,并以乘客的角色参与三角翼或伞翼三轮飞机 的飞行,进行主观上的比较。然后,最终的决定就在于你自己了! 那时候也许你会遇到和我一样的问题:为他们分个先后真的很难。 基本上,这可能是最棋逢对手的两类机型,但是我还是要说,伞 翼三轮飞机在我们的比较结果中以微弱的优势胜出:

第一名: 伞翼三轮飞机, 第二名: 三角翼三轮飞机。 6

### Superior in Gemini Diesel fever

## Superior 公司:

## 为 Gemini Diesel 发动机而发烧

文/图 Marino Boric

在佛罗里达州莱克兰市举办的 2015 年度 Sun'n Fun 大会上, Superior 公司宣布他们已经成功研制了一款名为 Gemini Diesel 的柴油发动机,并将以此发动机型号上市为契机揭开他们进军航 空柴油发动机市场的序幕。宣布这个消息同时也意味着 Superior 公司势将对该领域的市场统治者——Rotax 公司发起挑战。

Superior Aviation 集团公司的执行总裁 Timothy Archer 告诉媒 体,他们公司已经成功制造出了"革命性的" Gemini Diesel 系列 柴油发动机。其中该系列中的 Gemini 100 柴油发动机已经做好 进入市场的准备,这个型号同时也是系列发动机的基础型号,今 后将在它的基础上衍生出一系列姊妹发动机型号。据称该系列预 计将会发展出动力高达 550 马力的发动机型号。Archer 还说:"将 新型的 Gemini Diesel 发动机加入本公司产品大家庭中,只是我 们战略方针的第一步。我们还要继续不断努力,为大家提供最佳 的发动机解决方案——价格公道,推出时机也恰到好处。"

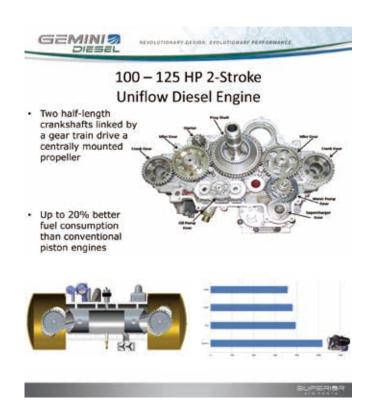
Archer 向我们解释道,由于 Gemini 采用了独特的 Uniflow 设 计——每个汽缸内均配备两个方向相反的活塞——它的尺寸比绝 大多数主流的汽油以及柴油活塞发动机要小;另外该发动机的动 力-重量比率也得到了巨大提升,这一点将对实验型飞机和轻型 运动飞机市场产牛特别的吸引力。



那么为何 Superior 公司会选择首先将他们新研发的 Gemini Diesel 发动机投向实验型飞机和轻型运动飞机市场呢?"第一个 原因是该发动机系列中的 Gemini 100 拥有 100 马力的动力,比 起同系列发动机的其他型号来说,该产品在其研发周期上更接近 成熟;第二点是经过这几年的发展,很多轻型运动飞机及套材制 造商已经不再满足于当下可供选择的发动机型号,他们亟需新一 代燃油发动机替代老旧的款式。而该系列发动机就像我们生产的 实验性质的 XP-Series 系列以及 FAA 认证的 Vantage Engine 发动机一样,可以满足制造商对于新一代发动机革新性、高质量 以及高价值等需求。"

Gemini 100 发动机的排量约为 1.6 升,预计可提供 100 马力的动力。 针对它计划下一步将要进行的改进为:在其已经存在的容量增压(双 螺旋型)的基础上再加上由尾气驱动的涡轮增压器。改进后的新版 本被称之为 Gemini 125, 动力约为 115 至 125 马力。它采用柴油 自动点火燃烧原理。德国曾经在二战时期将此原理成功应用于本国 制造的 Junker Jumo 205 发动机 (Ferdinand Kindermann 1877) 年专利)。Gemini Diesel 为两冲程缸柴油发动机,不具备汽缸盖和 气缸阀门, 但每个汽缸配有两个活塞, 呈反方向运动 (汽缸为普通 发动机汽缸)。当压缩冲程结束时,两个活塞的相反运动会在它们 之间形成燃烧室。燃油注入系统通过高压共轨电动控制机制,将燃 油注入到两个活塞之间。在同一个汽缸里的活塞通过带两个曲柄的 连杆相互连接,这些连杆位于两个汽缸前端以及末端之后。两个曲 柄位于发动机周围(在汽缸末端之上),它们通过齿轮组驱动螺旋 桨轴相互连接(这些驱动器位于发动机前端)。(见 PDF Nr.11)与 其他型号的发动机一样,该发动机的螺旋桨桨轴也同样位于汽缸前 侧的中央位置。这样它就成为了一个齿轮减速比为 1:1.6 的减速 齿轮发动机。两个曲柄的转速均为4000转/分钟,螺旋桨转速为 2500 转 / 分钟。连接两个曲柄的齿轮组位于外壳相对比较平整的 发动机前侧,驱动另一个发动机的包括油泵、冷却液泵以及螺旋式 增压器。如果没有这个增压器,这款无汽缸控制阀的两冲程柴油发 动机便不能正常运转。两个曲柄均以相同方向旋转。

根据飞机的飞行方向,三个汽缸不断进行调整并始终保持水平横 向的朝向。



由于该发动机具有三个排布在水平飞机上的汽缸,并且这三个汽 缸彼此也都两两相互平行, 所以该发动机采用了非常平坦的外形 设计。增压器由齿轮驱动,位于发动机上方,为发动机提供新鲜 空气;废气出口位于发动机下方,用以排出废气。这意味着这款 发动机从其上方获取新鲜空气,燃烧之后的废气再从下方排出。 汽缸的缸桶采用水冷装置进行冷却。由于该发动机没有汽缸盖, 所以在将发动机内部的热量导出的过程中, 甚至连发动机机油也 扮演了重要的角色。这样,这款发动机就会拥有两个独立的散热 媒介——一个是水冷冷却剂,一个是发动机机油。Gemini 发动 机的机油系统采用干油槽式设计,配备一只外挂油箱,基本上与 Rotax 912 发动机的机油系统相似。

据 Superior 公司称,该发动机的宽度与 Rotax 912 发动机相 近,只是其底部宽度稍窄。Gemini Diesel 100 发动机明显要比 Lycoming O-200 发动机小一些。

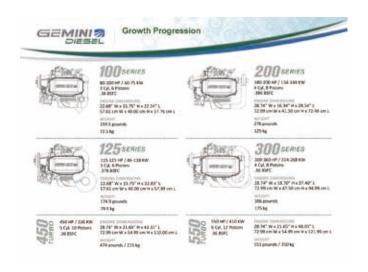
根据 Superior 公司的说法,Gemini Diesel 柴油发动机具有智能 油耗功能, 比起 O-200, O-235 以及 Rotax 912 等发动机, 它 的油耗要低一些。这些数据都还没有得到证实, 因为在该款发动 机的开发过程中仍在进行着很多方面的改进。Superior 公司称目 前 Gemini 发动机的运转时制动燃油消耗率的数据大概为 0.38 磅/马力/小时,大致相当于0.172千克/马力/小时,或17.2千 克/小时,或100马力的输出功率条件下大约23升/小时。上述 如此优秀的数据(理论值)将会使 Gemini 发动机成为柴油发动机 和汽油发动机中具有最优效率的一款。在这方面,使用汽油驱动

的发动机中仅有 Rotax 912ULS 发动机 (特别是其注油版 912iS Sport 发动机)可以与之媲美;而据我所知柴油驱动的发动机款式 之中就只有一款小型柴油发动机能与之比肩,或性能更好一些—— 那就是英国制造的 Weslake A80 发动机。它是一款双缸柴油发 动机,看起来与 Gemini 发动机很像,这是因为它们的产品设计出 自同一位发动机专家之手;不同之处在于A80采用双缸设计代替 三缸设计, 能提供大约80马力的动力输出。

Superior 公司提供的 Gemnini 发动机样品重量大概要比 Rotax 912 发动机重 10 千克。

Superior 公司对外公布该款新型发动机的成功研制,必将在欧洲 超轻型飞机发动机市场以及美国轻型运动飞机和实验型飞机发动 机市场上引起波澜。我们需要耐心观察,看看这款发动机未来在 市场上到底如何定位,毕竟它比同等级与之形成竞争关系的汽油 发动机在重量上要重一些,而且尚未经过实际飞行的检验。我们 必须认识到一点,那就是发动机的发展,尤其在航空领域的发展 是一个时间周期漫长、耗费巨大的过程。在过去的日子里,这个市 场一直以来都被 Rotax 的产品统治着。在过去的 25 年间,Rotax 这个发动机品牌已经向市场输送了至少50000部发动机。

从任何一个角度(尤其是从长期)来看,如果来自中国的投资者 选择通过建立专项基金来支持 Superior 公司,那么该款发动机 能够攫取的市场利益将不仅仅来自于中国市场,而更多的将会来 自于 AvGas 公司甚少涉足的地区,比如说非洲。在超轻型飞机 市场上,尤其在对超轻型飞机有最大起飞重量限制(472.5 千克) 的欧洲市场上,对于飞机制造商来说,Gemini 柴油发动机较大 的重量很有可能会成为一个严重的问题, 甚至是无法逾越的障碍。 而美国的轻型运动飞机市场的情况可能会好一些,毕竟该类型飞 机的最大起飞重量的限制要高一些(上限为600千克)。另外一 点让 Superior 公司发愁的事情是许多欧洲和美国的机场不提供 柴油或 Jet A-1 燃油供给。€





# Fly-In on the educational path

## 翱翔在航空教育之路的

## Sun'n Fun

文/图 Marino Boric

2015 年 4 月 24 日到 26 日, Sun 'n Fun 航空大会在佛罗里达州奥兰多市的林德地区机场举行了它的第 41 届周年庆。在过去的几年里,数不清的航空发烧友来到这里参加传统的"飞来者"大会。就在几年前,大会还一直为自己的定位所困惑;如今,这个问题已经解决了。如今 Sun 'n Fun 不仅在"飞来者"大会、飞行表演、航空展中谋求未来,而且还将更多的精力投入到航空专业领域青年学员的训练和教育上。

 协会合作后,Sun 'n Fun 开始找寻对于自身更加合理的定位。这 并不是一件容易的事,尤其是在发生了经济危机上个年代末更加 困难;但是,现在的它已经成功地由过去单纯的飞来者大会,成 长为佛罗里达乃至整个美国南部地区的航空教育热点地区。已经 成为中学教育有力补充的 Sun 'n Fun 大会,并没有丢掉之前"飞 来者"的精神特质,一直都是极具吸引力的业界盛会。 过去几年间,大会在其所在地缓慢却又稳健地建立起了"卓越航空航天中心"。每年除去 Sun 'n Fun 航空大会周以外,其余的 51 周里,该中心都是向青年学员传授航空知识和飞行技能的高级中学。大会主席约翰·林浩特不无骄傲地告诉我们,Sun 'n Fun 是个非盈利组织,它把年度飞行大会筹集来的每一分钱都用在了航空教育事业。

尽管现在的 Sun 'n Fun 大会在航空教育 领域显得野心勃勃; 但是对于所有航空 爱好者来说,它仍旧"会"如其名——代 表着 sun (阳光)和 fun (乐趣)。他们不 知不觉就将整整一周时间花费在莱克兰, 因为除了Sun 'n Fun 大会固定项目以外, 那里还有许多的研讨会, 以及成功的、惊 险刺激的航空展。如果航空爱好者的配 偶或家人陪他们参加大会, 而又对航空 并不感兴趣(这很常见!), 莱克兰周边地 区(驱车前往只需45分钟之内就可以到 达)为他们提供了丰富的娱乐设施、主题 公园以及购物中心以供消遣。最后还有 重要的一点是:那里还有佛罗里达州两片 一望无尽的海滩,可以作为完美的备选 娱乐之处。

对于今年最终的与会人数我们目前尚不清

楚,但是可以肯定的是,这个数字至少与 2014 年持平,甚至很有可能更大。三年前,大会周的每日飞行表演比较匮乏,当时的航空表演也没有"雷鸟"机队和"蓝色天使"的参与。而今年,两个机队——"雷鸟"和"百年灵"都出现在大会上,而前者是第一次登陆美国,以莱克兰作为他们美国之旅的起点。每天都有为数众多的欧洲飞行员驾驶着印有"百年灵"标志的 L-39 飞机到来;该机队将在美国待上一年半之久。

除此之外,莱克兰还有什么新鲜事? 天堂市两年前就开始改造的 UL/LSA 空域在经过去年的重新规划后,最终于今年尘埃落定。所以现在飞机在那里可以丝毫不被打扰地飞上全天时间。另外,今年还有一个很棒的老爷车车展可供参观。由于冬季的雨量很大,导致水位比较高,所以大会的"飞溅入水"项目会比较危险,因而真的"泡汤"了。

总的来讲,本届 Sun and Fun 大会是近十年以来最棒的一次。大会期间是佛罗里达州典型的天气——充沛的阳光伴随偶尔到来的小雨。唯一影响欧洲人来莱克兰参加大会的原



"雷鸟"机队采用 F-16 "战隼"表演



不少航空迷涌入现场



参展 C4 机型驾驶舱仪表盘的上边缘设计的比较低,可以为驾驶员提供更好的视野



Mooney 穆尼在本届大会上展示了该机型的实物模型

因,就是大会周开始的两天前德国的腓特 烈哈芬举办了年度 AERO 航展。

#### "红雀'一周单飞'"

大会有一个很有趣的项目——很好地契 合了Sun 'n Fun 大会对航空教育的追 求一一那就是"红雀'一周单飞'"活动, 该活动是由"飞机业主和飞行员协会"协 助举办的。在此项活动期间,三个毫无 航空驾驶经验的飞行学员将会在一周的 时间内成功地"单飞"。 这次的三个飞行 学员包括两个男学员和一个女学员, 他们

将会由不同的(都非常优秀的)教员训练。 首先这三个学员要在红雀模拟机上完成 九次模拟飞行练习, 地点就位于 Sun 'n Fun 大会场地内。之后他们将驾驶"红雀" 飞机的柴油动力改装版——"红鹰"172 在普兰特市飞机场飞行。一周后,这三个 学员将做近乎"单飞"的飞行——之所以 说近乎,是因为出于安全方面的考虑,在 他们"单飞"时,教员还是会跟在飞机上 监控。 遗憾的是,由于这次天气的原因, 飞行学员们并没有得到足够的飞行经验, 而且莱克兰地区的林德机场航班繁忙,

也增加了他们训练飞行的风险。尽管如此, 还是说明了两点, 我们可以通过模拟机训 练来代替实际操作训练, 这样会省下不 少费用;我们可以通过一周的飞行训练将 门外汉训练成可以"单飞"的飞行员。详 见 http://simulators.redbirdflight.com/

#### Flight Design 公司

在最近举办的 C4 首航记者招待会上, Flight Design 公司执行总裁马提亚·贝 奇向美国观众介绍了这款四座飞机的内 部细节。该机型驾驶舱仪表盘的上边缘 设计的比较低,可以为驾驶员提供更好 的视野。另外, 如豪华轿车一般时髦的内 饰比起它的竞争对象们更具现代感。刚 刚被引进并采用的空调组件(相应信息 显示在飞行显示器的一个小格子里)可 以提供舒适的舱内环境, 其重量仅有10 千克。令人惊喜的是,我们听说 Flight Design 公司近来考虑在美国建立一条 生产线, 如果最终达成, 这将是这家德 国公司第一次在美国境内制造 CTLE 系 列的飞机。该系列名字中的"LE"代表 "法律强制执行(Law Enforcement)" 之意。该机型有一个变体版本, 其在右 侧机翼下装配有摄像头。详见 http:// flightdesign.com

#### Tecnam 公司

Tecnam 公司通过他们的展位向大众 展示了旗下首款专为美国市场制造的 P2010飞机。据 Tecnam 公司美国地区 销售总监谢农·耶格尔称,自 2014 年获 得机型认证后, 他们已经向欧洲输送了 20架 P2010飞机。该机型已经取得欧 洲航空安全局认证, 并将于近日获得美 国联邦航空局的批准。在美国,每一架 P2010 的价格是 379500 美元, 但是在 这次 Sun and Fun 航空大会上, 先下订 单的前十名用户将享受优惠价 345000 美元。耶格尔补充说,除了P2010这 款机型, 最近的一款四座上单翼单活塞 发动机飞机的机型是赛斯纳 182。该公 司表示他们对于去年前大会在佛罗里达 州赛百灵市的服务和生产设施非常满 意。在为期一年的时间里, 耶格尔透露



Kestrell 公司携手 Eclipse 公司共同成立 "ONE Aviation" 公司

他共接到了40个飞机订单。详见 http://tecnam.net/

#### Mooney 穆尼

Moonev 穆尼公布了他们在美国的 M10 机型计划,并在本届大会上展示了该机 型的实物模型。由于是实体模型,因而他 们将更多的注意力放在了内饰细节上,非 常明显的是,这些细节都参考了汽车的 设计。操纵面板在一部 Garmin G1000 的掌控之下, 但是面板上还有一些其他 的装置用于额外的机械控制或机械转换。 该机型将于2015年夏季完成首航,届 时,面板上的操控装置将会更多。该机 型机舱的出入方式与典型的 Mooney 公 司设计风格不同,它有两个舱门而且门 槛也比 M20 系列飞机的要低一些。这 款全复合材料飞机能提供给机上人员更 多的空间。该系列最早投产的机型版本 为 JT 型(教练机),该版本的处女秀已 在中国珠海航展上完成。这款三座飞机 配备了 Continental CD-135 柴油发动机。该系列的 J型版本的动力配置升级,速度也更快,采用的是更加强劲的 CD-155 发动机。详见 http://www.mooney.com/

#### CubCrafters 公司

这个著名的美国飞机制造商于今年推出 其著名 Carbon Cub 系列机型的新版 本,名称后缀为 "EX-2"。该版本变种 套材的最大变化在于装配了所谓的 "G 系列"副翼,新型襟翼以及尾翼。所有 这些改变都是为了改进飞机在各个飞行 高度上的操纵能力。该机型采用襟翼铰 链,确保了对机翼气流条件的优化,尤 其是对上翼面的气流条件有所改进。详 见 http://www.cubcrafters.com/

#### Azalea Aviation 公司

这家坐落于美国佐治亚州的飞机制造商 Azalea Aviation 公司,此次是他们首

次参展,带来的是一款名为 Saberwing 的新型复合材料下单翼套材飞机。该机 型(套材)采用优雅的并排双座设计,配 备 110 厘米宽度的机舱(肩部宽度);而 且套材部件很少, 这使得它的组装时间 只需 500 到 1000 小时。机身外表面材 料全部采用 复合/泡沫三明治结构技术; 而木质/复合的三明治结构材料则被应 用在翼梁和翼肋上。它搭载源自车用的 风冷发动机 Spider Corvair (80年代 就有了),动力为100马力。该机型最高 可达到 240 公里每小时巡航速度,对应 每小时消耗车用燃油 18 升。前五个在大 会上下订单的顾客,将会得到完整套材 (不包括发动机、仪表和配线)优惠价格 24500美元。据该公司称,组装一架能 够飞行的 Saberwing飞机,包括发动机 和仪表的价格为 40000 美元到 50000 美元。其他一些发动机如罗塔科斯或 D-Motor 发动机对于本机型也适用。详 见 www.azaleaaviation.com



Azalea Aviation 公司带来的是一款名为 Saberwing 的新型复合材料下单翼套材飞机



CubCrafters 公司推出其著名 Carbon Cub 系列机型的新版本,名称后缀为 "EX-2"

#### Superior 公司 Gemini 柴油发动机

正在与中国合作的美国 Superior 公司,在大会上展示了其生产的新型 Germini 系列柴油发动机。这款三汽缸六活塞"单流向"发动机遵循 Junkers-Jumo 原理,采用两冲程柴油动力设计,可以为飞机提供 100 到 125 马力的动力。首先要说,它是增压发动机;进而讲,它还是一款超级涡轮增压发动机。该发动机与我们上次在德国 AERO 航展上看到的双气缸四活塞Weslake 80 马力发动机非常类似,也许这是因为两个发动机系列有着相似的设计来源。据 Superior 公司称,Germini 发动机 100 马力版和 125 马力版只是这个系列的开山之作,之后推出的发动机版本动力将高达 400 马力。公司希望该系列的发动机可以参加 AirVenture飞来者大会进行展示。该系列发动机外形尺寸很像著名的 Rotax 发动机,只是要稍稍重一些(10

干克)。根据公司的说法,该系列发动机的价格将极具竞争力。 详见 www.GeminiDiesel.aero

#### ONE Aviation 公司

这家新公司藉由此次大会宣布自己正式成立,着实给了大家一个惊喜。Kestrell 公司的执行总裁埃兰·克拉梅尔携手 Eclipse 公司总裁金姆·罗斯共同宣布"ONE Aviation"公司诞生了。这两家公司的生产设备不会进行迁移,而"走到一起"将会为两家十分不同的产品带来合理化的"协同增益"效应。两家公司仍会保持各自的财务独立,拥有自己的"钱袋子"。近期并不大可能会有新产品出现,但埃兰·克拉美尔告诉我们:"这并不意味着这家新成立的飞机制造商不会考虑其他可行性选择。"详见http://oneaviation.aero/

#### Rotax

今年,Rotax公司带给美国消费者一个大大的惊喜。在美国,Rotax发动机单价下降了10到15个百分点,这全拜美元汇率的变化所赐。在美国境内,对于所有汽化器浮筒存在缺陷的Rotax发动机,公司都会提供免费的替换部件。详见http://www.flyrotax.com

#### Lightning 公司

此次参展是这家来自保加利亚的制造商——Niki Rotor Aviation 公司在美国的首次亮相。之前佛罗里达州 International Helicopters 公司曾经代表他们参加过在莱克兰举办的 SnF大会。该公司在一次展览上展示了一款不常见的保加利亚旋翼飞机,价格为75000美元(奥兰多离岸价格)。详见 www. lightningautogyro.com **&** 



Superior 公司公布 Gemini 柴油发动机

# 引领丨启飞·创未来

中国国际通用航空大会

陕西·西安 2015.10.15-10.19





CIGAC

多亏美国通用航空制造商协会(GAMA)的鼎力支持,我才能获得相关的数据,用以统计全世界范围娱乐型航空器总架数等情况。尽管该协会一直以来都把大量的精力放在商用飞机上,然而在他们对各国航空业的评估中,也包含着关于其他各类航空器的信息。美国通用航空制造协会用的数据主要来自于各国民航局,我们暂不纠结于其来源的准确性。在本次评估中,笔者对他们提供的数据持信任态度。

无论各国民航局的报告内容以及报告形式如何,美国通用航空制造商协会都会采纳。举一个比较明显的例子来说:一些国家的报告中,该国最轻类型的飞机(这些飞机重量为5700千克,12540磅)比起我们典型的四座通用航空器都要重不少,更别提跟那些娱乐型飞机比了;而许多欧洲国家所谓的"超轻型飞机"或"极轻型飞机"其实对应的差不多就是美国的"轻型运动航空器"。而令人感到奇怪的是,作为许多款超轻型飞机故乡的德国,

却从来不出关于此类飞机的报告。所以在阅读我下面的分析时,对于这点,读者朋友最好能予以一定程度的考虑。

作为此次分析的开端,让我们先来看一下通用类航空器的情况。 美国制造的通用类航空器从1978年时的年产量峰值14398架, 戏剧性地跌至2014年的986架。所幸的是,自2000年起, 这样的持续下滑开始放缓。举例来说,根据2006年美国通用航







空制造商协会在世界范围内的会员国报告,这一年通用类飞机的世界总产量达到了新干年的峰值——2513 架;但 2014年产量下滑至 986 架,与 2006 年相比就相当于下降了 61%。对于美国,上世纪 60 年代和 70 年代可谓是通用类活塞式单发航空器的"黄金时代"。而对于该类飞机产量下滑的原因,除了飞行员数量的减少(见下文)以及航空器服役期长(四座飞机平均寿命为 38.2 年)等原因之外,禁飞行动对其影响也是巨大的。过去二十年间,在通用类可供选择的各机型中,实

验型飞机的数量增加为 25000 架左右,增幅达 143%。轻型运动飞机的整机和 套材对于通用类飞机的产量也是一种威胁,但没有实验型飞机对其影响那么大。

除了上面提到的那些情况外,从总体上来看,通用类航空器机队数量一直保持着比较合理的稳定状态。美国联邦航空局的在册活塞式发动机飞机的数量从1984年的峰值197442架,减至2013年的137675架,降幅30%。但如果把2013年通用类飞机的架数加上该年轻型飞机

套材和运动轻型飞机的架数,那么总数 与之前相比亦可谓比较稳定。

下面是通用类飞机在美国的地理分布情况——传统意义上的航空强州还是牢牢占据着飞机数量前三甲的位置。它们分别是:第一名加利福尼亚州,共计26141架注册航空器;紧随其后的是德克萨斯州,共计22851架;第三名是佛罗里达州,共计18162架。再向后数就是华盛顿州了,但是其总数只有第三名佛罗里达州的一半不到。(请看下文中



#### 关于飞行员所在地分布情况的相关内容)

而持照飞行员人数的变化也从另一个侧面说明了一些机型的年交 付量在减少。根据美国通用制造商协会的数据,美国国内持照飞 行员的人数从 1980 年的峰值 827071 名减少到如今的 593499 名。经简单计算就可以得出,在这34年期间降幅达到了28%。 值得注意的是,现在的人数还包括了47000名海外飞行员持有 美国飞行执照的情况。飞行员私照的持有人数更是锐减了51%, 但是他们中很大一部分在之后转成了等级更高的航空公司运输 飞机飞行员执照——同时期运输飞机飞行员的持照人数增加了 120%,占到总持照飞行员人数的26%。另外,持有飞行教员执 照的飞行员人数也增加了67%,占总持照飞行员人数的17%; 持有仪表飞行执照的飞行员人数增加了18%。根据美国通用制 造商协会的报告, 持有运动型飞机驾驶执照的飞行员的总人数为 5157人;娱乐型飞机持照飞行员人数从1999年的峰值343人 减少到如今的220人。不像其他类执照那样拥有几十年的历史, 上述的两种执照持照人数加起来也不过占到所有机型持照总人 数的 1% 而已。

你也许会觉得运动型飞机持照飞行员的人数有点少的可怜。然而 在通用航空领域,许多人却认为运动型飞机的持照人数有可能成

为总人数的增长点,而我却觉得这并不是一个符合实际的期许。 下面是一些好消息。

在我认识的飞行员中,许多人都认为从事本职业的人数减少的太 快,有可能不久就会有"飞行员荒"的情况出现。但美国通用制 造商协会给出的数据说明情况可能恰恰相反:持照飞行员中人数 最多的年龄段为50-64岁,共计179277名;令人感到惊喜的是, 紧随其后的 20-35 岁年龄段人数也有共计 173396 名之多。然 而 35-50 岁持照飞行员的人数却比较少, 也许这个年龄段的人 正忙于养家糊口和缴还房贷,或是正在为子女的大学教育问题而 发愁。

在飞行员人数前十名的排行榜中,加州仍以总人数 59213 名占 据第一的位置;不同的是,今年佛罗里达州却以总人数 52976 名的成绩爬升到了第二名, 另外, 该州还是飞行教员人数第一 的州, 共计 9592 名。排在它们后面的依次是德克萨斯州, 共计 49614 名;华盛顿州, 共计 18665 名;佐治亚州, 共计 18131 名, 亚利桑那州, 共计 18029 名, 伊利诺伊州, 共计 16307 名; 纽 约市, 共计 15949 名; 宾夕法尼亚州, 共计 15187 名; 以及俄 亥俄州, 共计 15137 名。

现在,让我们看一看轻型运动飞机在世界范围的情况。我已经报道过,世界其他国家及地区的"运动"以及"轻型"飞机的数量巨大,远远高于美国同类型飞机的数量。这一点和通用类飞机美国占绝对主导地位的情况不同。上文已经提到,计算数量的方法是全面计算——这并不是对 GAMA 巨大努力以及各国民航局提供数据的不尊重。尽管如此,各种不同的报告方法也使得想统计确切的数字变得很困难。我对各种图标进行了漫长而艰难的统计,下面是我的分析。

现在,让我们来看看世界范围内轻型运动飞机的情况如何。我前面已经提到,世界上其他国家或地区拥有的"运动型"以及"轻型"飞机的总架数要远远高于美国同等级飞机的总架数。这一点和美国在通用飞行器领域占绝对主导地位的情况有所不同。如上文所言,美国通用航空制造协会采取全面统计的方法(无论得到的报告内容或形式)——这并不代表我怀疑协会付出的巨大努力或是质疑各国民航局提供信息的真实性——然而各国报告所采取的不同的统计方法以及分类方法,使得确切数字的计算变得尤为困难。在对各种图表进行了悉心整理和统计后,下面我们来讲分析的情况。

在所谓的"泛欧洲"区域范围内(绝大多数为欧盟成员国,有少数其他洲的国家),能够鉴别出属于超轻型飞机、极轻型飞机以及轻型运动飞机的总架数为19613架。上文曾提到,德国没有关于上述类型飞机的报告;而根据笔者从各方采集的数据,估计该国至少拥有约4000架"超轻型/极轻型"飞机。另外

总架数中还包括一些欧洲国家以外的飞机,例如:南非(6072架,包括运动型、娱乐型以及实验型飞机),加拿大(7125架"超轻型飞机")以及巴西和一些亚洲国家(有些国家的飞机总数很小)。这样经过计算,我得出的最合理推断是,除美国以外的世界其他国家或地区共拥有40000架轻型运动(或与之等级相当的)飞机。这个总数还包括了对瑞典和瑞士架数的估计——这两个国家和德国一样也没有披露过此项数据;以及英格兰地区共4029"超轻型飞机"和3269架"重量小于750干克(1650磅)的固定翼飞机"等。数据更新请关注后续文章。

特别注释:法国的报告称,他们共有8476架"超轻型飞机"(该国全机型总飞机架数为19613架),为所有国家及地区之最;而德国的情况需要特别注意,它共有7657架水上飞机以及3357架动力滑翔伞,如果加起来,那么将会比目前其他国家都要多一一虽说这两大类飞机都不属于轻型运动飞机。

总而言之,上述分析说明:在注册航空器以及持照飞行员数量长期持续减少(这是个众所周知的评估结果)的同时,运动型以及娱乐型飞机的数量(包括套材)却呈现出持续性增长。再考虑到中国和印度这样人口基数极大的新兴航空大国的情况,或许我们可以期待他们的轻型、运动型飞机会成为世界航空业保持增长态势的引擎。那时候,我们就会有轻型运动飞机 4.0 集团国了,当然,那就是另外一个故事了…… **企** 





# 安阳通航产业

面临的

# 机遇与挑战

"天命玄鸟,降而生商"。安阳这座以殷商文化而闻名的城市, 天生就是一座会飞的城市。





5月25日,中原地区一年一度的通航界盛会在安阳如期拉开大幕,本届航展由河南省民航办、河南省体育局、河南省文化厅、河南省旅游局、安阳市人民政府联合主办,河南贯辰通用航空有限公司鼎力独家承办。成功举办了6届的安阳航空节,已成为国内创办最早、影响最广、成果最丰的航空运动主题节会之一,吸引了来自全国乃至国际航空业界的100多家展商,各类飞行器69架。中航工业和12家美国通航制造商也是首次参展,专业爱好者的关注与参与,确立了安阳作为国内航空运动中心城市的形象与地位,让中原大地上崛起了一座会飞的城市。

与其他地方大力发展通航产业相比,安阳可以说是涉足通航产业已久,从50年代国家体育总局在此成立安阳航校,到如今通航产业在安阳生根发展,安阳已具备了通航产业发展的一些优势,这些都会助力安阳的通航产业快速发展。

一、广阔的航空空域资源。安阳有 4420 平方公里、3000 米以下的低空开放空域,常年可以飞行,还有固定的无线电频率。1955 年,国家体育总局设立的安阳航校,现有 47 架各类飞行器,以及国家民航局颁发多部资质。2013 年,国家空管委又将安阳作为全国首批配发飞行自动监测 ADS-B 基站的城市,是安阳"想飞就飞"的重要保障。

二、通航基础设施配套。安阳航校机场是河南省当前运营两大通用航空机场之一;林州通用航空起降点年内可以建成投用;位于汤阴县的安阳豫东北支线机场是国家批准的民航支线机场,将作为郑州新郑国际机场的备降机场已通过预可研评审,明年开工建设。目前,安阳市航空产业"一园三区"格局基本形成,为航空运动和通用航空产业发展奠定了坚实的基础。

三、航空运动的广泛参与。滑翔运动是一切航空运动的基础,而位于安阳林州的林滤山国际滑翔基地就拥有着得天独厚的条件。1992年以来,已举办了滑翔伞世界杯赛、国际公开赛,以及全国锦标赛等20多次重大体育赛事。赛事的举办吸引了大量航空爱好者的参与,普通民众也得以了解该项运动,同时,安阳还有中国航协最大的航空俱乐部和航空体育训练、比赛中心,承担着国内外跳伞、直升机、热气球、动力伞等航空运动项目的训练比赛、航空表演任务。这一系列航空运动的开展,显著提升了航空运动之都的吸引力和影响力。



- 安阳航展开幕式现场
- 2 国产小蜜蜂
- 3 参展的湖南山河科技阿若拉 SA60L
- 4 本届安阳航展的承办方 河南贯臣通航参展的直升机机队是整个展场的焦点
- 5 现场一群酷酷的小飞行员萌翻大众
- 6 东方通航 S-76 和中信海直 EC-155 两款中型双发直升机来飞到现场参展

四,相对完善的航空人才培养体系。通航产业的发展 离不开航空人才的支撑,安阳现有安阳航校、安阳工 学院、职业技术学院、人文管理学院等院校,开设了 飞行技术、航空服务、航空机电设备维修等多个专业; 贯辰通航、中航天宇等社会机构广泛开展飞行商照、 私照培训,已初步形成了学历教育与社会培训相结合、 多层次、多类型的航空人才培养培训体系。

#### 安阳迎来通航产业加速发展"春天"

从宏观环境看,我国提出的"一带一路"战略逐步转为 现实,成为通用航空产业新的借力点。特别是郑州航 空港经济综合试验区迅猛发展,将强力带动中部地区 尤其是安阳通航产业的快速成长。

从政策支持看,全国通航产业扶持政策相继出台。2012

年12月,《通用航空发展专项资金管理暂行办法》正式 颁布实施; 2013年11月,《通用航空飞行任务审批与 管理规定》颁布下发,使通航飞行审批程序大幅度简化 并进一步放松了通航机场资源管制,成为低空空域改革 的实质性重大举措;与之同期,《放宽私用飞行驾照获取 标准》正式下发,降低了私照的获取门槛。这一系列政 策"由虚到实"的变化,预示着通航产业将迎来美好春天。

从发展定位看,《河南省通用航空产业发展规划》指出, 将重点发展"一个中心、两个基地",努力打造河南完 善的通用航空产业链和服务体系。其中, 一个基地就 是安阳。特别是去年《关于打造安阳经济升级版建设 中原经济区区域性中心强市实施意见》,确定了打造航 空运动之都的战略定位, 为安阳通航产业发展注入了 强大的动力。€





















- 7 美国 LAMA 轻型飞机制造协会主席 Dan Johnson 参加安阳航展
- 8 美国快银 GT-500 飞机
- 9 美国海王水陆两栖飞机
- 10 阿古斯塔 AW119 飞临现场
- 11 华彬通航携贝尔 429 和贝尔 407GX 参加航展
- 12 中航直升机 AC311 机型
- 13 河南焦作公安采用 AC312 执行空中巡逻任务
- 14 参展的 EC-120 用作航空救援机型
- 15 天津拓航通航参展泰克南 P92 机型
- 16 参展三角翼机队
- 17 河南中宇、翔宇通航参展的罗宾逊机型
- 18 参加林滤山国际滑翔大赛的选手





























## 新疆天翔航空学院:

## 西北苍穹之上的空中教室

2014年新疆天翔飞行学院全年累计飞行 18000余小时,约 50000架次。获得滨奥公司现金奖励 15万元、"单机单日飞行 13小时"和"单机当年飞行 1300小时"的突出贡献奖奖励。本期让我们一起走近这个辛劳、丰收、成功的培训团队,分享他们是如何管理和运营机队的,听听他们是如何共同努力实现如此的佳绩。



新疆天翔航空学院位于新疆维吾尔自治区石河子市,由中国民航大学和新疆通用航空有限责任公司共同注资 6000万筹建,成立于2010年6月,是一所专门培养运输航空、通用航空专业人才的学院。航院拥有雄厚的师资力量和先进的培训设备,目前设有飞行部、地面理论部、机务工程部、运行控制中心、安全技术部、综合部及财务部7个部门,现有员工112名。航院现有钻石20特技飞机2架、

钻石 40 单发训练飞机 10 架、钻石 42 双发训练飞机 2 架、C90GTI 高性能飞机 1 架, 共计 15 架飞机, 2 台模拟机。获得批准训练大纲 21 个,可以满足学员对私照、商照、仪表、单发(包括螺旋科目)、多发、高性能飞机等各项训练的需要。

航院目前在石河子山丹湖机场、克拉玛依机场和博乐机场设三个训练飞行基地,主要从事 CCAR-91 部和 CCAR-141 部民用航空飞行员培训业务。由于新疆的地域、空域优势,全年可飞天数多达 320 天。





新疆天翔飞院整装待发的机队



2011年8月8日天翔航院首届飞行学员开飞



2012 年 C90 在美国组装交接

到现在为止, 天翔飞院共开展了多少期 培训班? 培训学员总数是多少?

航院自成立以来已开办十个期班, 毕 业学员遍及国内三大航空公司之一的

#### 航院年度飞行小时数统计表

年份	计划飞行小 时数	计划飞行小时 较上年增长比	实际飞行小 时数	实际飞行小时 较上年增长比	完成率
2011	3000		3500		116.67%
2012	5000	66.67%	6175	76.43%	123.50%
2013	10000	100.00%	11850	91.90%	118.50%
2014	15000	50.00%	18157	53.22%	121.05%



天翔机务依靠自己的力量首次独立完成国王 C90 飞机换发工作

南方航空公司北方分公司、海南航空 公司、春秋航空公司、东方航空公司 云南分公司、华夏航空公司、奥凯航 空公司、沈阳中一太客航空公司等知 名航空公司。

航院招收了十期共计543名学员,其 中353名学员已取得毕业证书,毕业 学员先后与南航、海航、东方航空公 司、春秋航空公司、奥凯航空公司、中 一航空公司、顺丰航空公司等国内各 大知名航空公司签约, 学员就业率达到 100%。

培训课程设置包括《飞行原理》、《航空气 象》、《飞机系统》、《航空动力装置》、《空 中领航》、《航空仪表及电子设备》、、《航 空法规》、《机场环境》、《ATPL》、《英语 阅读》、《英语听力》、《陆空通话》等。

2014 年天翔飞院全年累计飞行 18000 余 小时,约 50000 架次。执行如此之多飞 行小时数主要由钻石机型完成,能否分享 一下航校在使用和管理方面的心得?

航院将全年飞行计划进行层层分解,落实到 月、落实到人、落实到每一架飞机上;并进行 全程跟进飞行,不断强化安全意识。在工作中 发现问题及时调整,制定相应的绩效考核制度, 奖勤罚懒,鼓励先进,鞭策后进,培养团队意 识、增强员工的荣誉感,充分调动员工积极性。

航院成立以来,本着以学员为中心,以市场为 导向, 以质量求生存, 以特色求发展的办学理 念, 充分利用现有资源, 抓住新疆地域广袤、 空域辽阔、可飞行天气多等的有利条件,在保 证安全的前提下多飞、快飞,以此来满足市场 需求,做到人歇机不歇,充分提高了设备利用 率。而发动机作为飞机的核心,随时保持良好 的运营状态就显得尤为重要, 我们航材部门严 格执行飞机维修保养手册规定,精心制定航 材保养计划,与大陆发动机保持着密切联系以 满足我们的飞行需求。同时积极参与大陆发 动机北京公司 2015 年 3 月 8 日在中国民航大 学朝阳飞行学院举办航煤发动机维修保养机 务培训,本次培训内容包括航煤发动机各个系 统的原理与组成、航煤发动机故障的诊断与 排解、航煤发动机故障诊断软件的使用、航 煤发动机的保养与维护。这些都是针对发动 机客户日常维护所遇到的问题而设的, 目的也 是让航煤发动机客户更好地了解并掌握有关发 动机的保养以及维护维修方面的资讯。

#### 对于刚接触钻石飞机的用户,您有什么建议给 他们?

每一款机型都不是十全十美的,通过这几年对钻石飞机的使用,总体感觉钻石飞机的安全性、可靠性、燃油经济性具有一定的优势,但发动机及其附件的寿命还需延长,来减少日常维护的劳动量,也可降低维修成本,给公司带来更大的效益。

#### 当前天翔飞院运作方面面临的挑战有哪些? 2015 年天翔飞院的发展重点有哪些?

建院四年以来,航院发展迅速,已完成初创、初建,进入发展阶段,机遇与挑战并存。 2015年航院要求继续狠抓安全,在内部管理上加大改革力度,积极推进新三板上市筹备工作,通过市场化运作实现融资。面对目前民航

#### 2014 年天翔飞院飞行大事记

- 年度完成 18000 小时安全飞行任务,没有突破管理局下达的安全指标,保证了安全
- 新疆天翔航院顺利通过 141 部驾驶员学校合格证及 91 部运行补充合格审定
- 民航新疆管理局向新疆天翔航院颁发 CCAR-145R3 维修许可证,标志着天 翔机务的维修水平再上一个新台阶
- 山东滨奥飞机制造公司向新疆天翔航院颁发突出贡献奖
- 天翔机务首次独立完成国王 C90 飞机换发工作,达到国内业内领先水平。



2010年2月6日, 航校签约仪式



第一个私照学员李新

发展新的机遇期,在未来一个较长的时期,中国经济仍将保持平稳快速发展趋势,为中国民航的快速发展提供了广阔的空间,到 2020 年,伴随中国全面建成小康社会,民航强国将初步形成。

到 2030 年,中国将全面建成安全、高效、优质、绿色的现代化民用航空体系,实现从民航大国向民航强国的历史性转变,成为引领世界民航发展的国家。展望未来,航院的发展充满无限生机。**企** 

#### 以下罗列了部分国内外航校供您参考,更多航校信息请访问 www.widola.com

#### 河北−秦皇岛

#### 河北致远通用航空有限责任公司



固定翼。泓照。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,是华北地区唯一一家 141 部航 校。公司已购讲钻石 DA40 单发数练机 8 架, 钻石 DA42 双发教练机 2 架,钻石 DA20 螺旋教练机 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 飞行品。

#### 湖北−宜昌

#### 海南航空学校



固定翼。泓照。商照 直升机。泓照。商照 培训基地:湖北宜昌三峡机场 宁夏中卫

海航航校是中国民航 CCAR-141 部运行航校, 以航空 器驾驶员培训为主营业务,开设固定翼私用驾驶员执 照、商用驾驶员执照、仪表等级和飞行教员执照、直升 机私用驾驶员执照、商用驾驶员执照课程。公司总部设 在湖北官昌,拥有湖北官昌、随州、宁夏中卫和甘肃庆 阳四个训练基地。海航航校选用先进的钻石系列单发 DA40D、双发 DA42、单发 DA20-C1 飞机、西科斯 基 269C-1 直升机和豪客 800XP 高性能飞机组成训练 机队, 机队规模达到 43 架, 飞行教员 60 余名。目前, 海航航校同时且备固定單、直升机和高性能飞机培训资 质,成为全国培训资质最全的航校之一,在规模上仅次 于中国民航飞行学院的飞行训练机构。

#### 江苏-南京

#### 南航艾维国际飞行学院



固定翼。私照。商照 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 中航国际航空发展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 水准的飞行实训"三强联合。

#### 山东−莱芜

#### 山东齐翔通航自转类旋翼机培训中心



旋翼机。运动类热照

培训基地:山东莱芜雪野通用机场

山东齐翔通用航空有限公司成立于2010年,是国家航 空产业协会重点扶持单位。2014年4月15日,国家体 育总局经过严格筛选和评估,正式确定了山东齐翔通航 公司作为国 内首批自转旋翼机驾驶员执照培训班的主办 方,截至目前山东齐翔是国内唯一一家具备自转类旋翼 机培训资质的企业。目前公司拥有多名资深教官,8 驾 MTO sport,已于2014年12月份成功培训第一批驾 驶员共计 10 名。

河北省秦皇岛市海港区西港 路181号 86-0335-3236111 hbzythbgs@163.com



湖北省宜昌市猇亭区三峡 机场 电话: 86-717-6532876 (湖北、宜昌)



江苏省南京市将军大道29号 86-25-52112763 Nafa\_nanjing@163.com www.nuaa-ifa.com/ zhongwenban/

www.gaero.com/mspace/ index-htm-mid-38 html



山东省莱芜市雪野旅游区航 空产业园航空俱乐部302室 -634-6576065 18053107657 解经理 axmto888888@163.com



#### 山东−青岛

www.hbzyth.com

#### 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 期培训已干 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.

#### 山东-青岛

#### 青岛九天国际飞行学院



#### 固定翼・乳膜・窗照

培训基地:山东临沂机场、大滨州大高机场、东营胜利

青岛九天国际飞行学院有限公司(以下简称"九天飞院") 是经中国民航局批准成立的国内首批通过 CCAR - 141 部审定的飞行学院。学院总部位于青岛, 以山东临沂机 场为丰运行基地,辅助运行基地两处,滨州大高机场和 东营胜利机场。我院现有持照飞行教员 31 人,地面理 论教员8人。目前拥有教学飞机30架,教学模拟机5台。 2014 年成立了专业的维修工程公司,获得 145 维修许 可证。2014 年 10 月,九天飞院与美国 IASCO (IASCO Flight Training) 航校签署协议,正式成为美国 IASCO 航校投资方。可将国内航空公司的委培学员直接送往 美国接受飞行培训。IASCO 航校共有资深教员 54 人, 教学飞机 36 架, FTD 模拟教学机 5 台。IASCO 不仅 为各国航空公司培养飞行员,还与美国中央华盛顿大学 (CWU)合作,联合培养高等学历的职业飞行员。

#### 陕西-西安

#### 精功(北京)飞行俱乐部



#### 固定翼。私照

运营基地:公务机机场:杭州萧山机场 通航机场:绍兴滨海机场、北京八达岭机场、陕西蒲城 内府机场、浙江舟山机场

精功(西安)飞行俱乐部一直致力于为社会提供最专业 的航空服务, 俱乐部拥有 17 架西锐 SR-20 飞机及多名 飞行教员开展 CAAC 私人飞行器执照培训。 私照培训 包括 95 小时理论学时, 46 小时飞行课时、4 小时模拟机课时、52 小时飞行课时。主营业务:公务飞 行、私人飞机托管、飞机销售、通航产业投资咨询服务 飞行执照培训、空中游览、私人旅行定制、CLUB 服务 等。 机队 规模·公务机· 达索猎鹰 2001 X(2架): 作业 飞机:运五(2架)、赛斯纳208B(3架);教练机:西 锐 SR-20(17架); 高教机: 空中国王 350i(2架)。

#### 陕西-西安

#### 陕西天颖航空俱乐部有限公司



**田定置 ○ 私曜** 

培训基地:陕西蒲城内府机场

陕西天颖航空俱乐部有限公司于 2010 年 11 月注册于 陕西渭南卤阳湖通用航空产业园, 2011年11月取得 中国民航局颁发的经营资质。公司已取得德国 Flight Design 公司的 CTLS 飞机中国代理权, 具有精良的航 空专业团队, 主要开展航空器销售及代管服务、私用飞 行执照培训、休闲娱乐飞行和会员制飞行,以及青少年 早期航空教育等业务;我们的目标是为中国热爱飞行的 人士提供一个安全、自由的私人飞行平台。公司主运营 基地设在陕西蒲城内府机场。公司一期建设的 2000 m² 机库已建成并投入使用,包括3个300 m²小机库和1个 1100 m²大机库:同时已完成二期建设会所及其他配套 服务设施的规划。公司计划在未来 5-10 年内在全国范 围内建立多个连锁飞行俱乐部,建成辐射全国各主要城 市,布局合理的全国运营服务网络和飞行网络。

青岛经济技术开发区金沙滩 路699号2号会所3楼 400-806-0086 hangglider@163.com www.falcon0086.com



青岛市城阳区山河路702号招 商LAVIE公社6栋 86-532-55582777/999 jtfa\_zhaofei@163.com www.jtfa.cn



北京第三置业大厦B座3102 微信公众号: BJ\_JINGGONGAIR www.xaflyingclub.com



陕西省西安市阎良区蓝天路 5号科创大厦 86-29-81662383 info@ joyskyaviation.com

www.joyskyaviation.com



#### 以下罗列了部分国内外航校供您参考,更多航校信息请访问 www.widola.com

#### 陕西-西安

#### 西安中飞航空俱乐部有限公司



固定翼。私照 。直升机。私照

培训基地:西安阎良

中航工业中国试飞院航空俱乐部(简称中飞航空俱乐 部) 座落在中国航空城西安阎良, 控股方为中国试飞院, 2006年12月取得通用航空经营许可证, 2007年12 月通过民航适航当局的 91 部运行合格审定, 2008 年开 始下式运营,拥有直升机和固定翼驾照培训资质,被业 界誉为中国首席航空俱乐部。公司依托中国试飞院飞行 资源优势,飞行、机务团队隶属试飞院,飞行基地位于 蒲城内府机场。拥有美国赛斯纳 -172R 轻型飞机,罗 宾逊 R44 直升机和专业模拟器。中国试飞院拥有近 60 年试飞经验,是亚洲最大、中国唯一的军用飞机、民用 飞机、无人机等的专业鉴定试飞机构。

#### 新疆-石河子

#### 新疆天翔航空学院



**固定翼。泓照。商照** 

培训基地:石河子山丹湖机场、克拉玛依机场、博乐

新疆天翔航空学院成立于2010年6月,由中国民航大 学和新疆通用航空有限责任公司共同出资组建, 是一所 专门培养运输航空、通用航空飞行技术专业人才的学院。 航院位于新疆维吾尔自治区石河子市, 在石河子山丹湖 机场、克拉玛依机场和博乐机场设三个训练飞行基地。 航院拥有雄厚的师资力量和先进的培训设备,航院现执 管飞机 22 架,其中目前世界上最先进的奥地利钻石系 列 DA40 飞机 14 架、DA42 双发飞机 2 架、DA20 特 技飞机2架、美国空中国王C90飞机2架; DA42模 拟机1台、DA40 模拟机1台 ,成为国内仅有的三家拥 有高性能飞机的院校之一。获得批准训练大纲 21 个,可以满足学员对私照、商照、仪表、单发(包括螺旋科 目)、多发、高性能飞机等各项训练的需要。新疆天翔航 空学院拥有优质高效的培训能力,已经成为汇聚业内精 英、培养人才的摇篮。

#### 广东−珠海

#### 珠海龙翔航空俱乐部



固定翼。私照

培训基地:罗定机场

珠海龙翔航空俱乐部有限公司成立于2011年,为华南 区首家经中国民航 CCAR-61/91 部认证、并经国家体 育总局航管中心认证持有初级类飞机(运动驾驶员执照) 训练资质的通航公司,是德国 CTLS 飞机在中国的授权 经销服务商。公司主要提供飞机私用驾驶员执照培训、 会员飞行、体验飞行、跨区转场飞行、空中观光飞行、飞 机出租、托管维护等服务。主运营基地位于广东西部的 罗定机场,交通便利,环境优美,净空条件好。机场等 级为3-B,跑道长度1400米,宽度30米。俱乐部配 套设施完善,有专用的贵宾休息室、会议室、教室、机 库和维修设施。使用的德国 CTLS 飞机配备先进电子仪 表设备和整机弹射救生系统,豪华、舒适、安全,适合 驾照培训和通航作业飞行。目前俱乐部已开通珠海三灶一 珠海九洲-广东阳江-广东罗定-广西梧州之间的低空飞 行航线。龙翔航空俱乐部集航空运动、航空娱乐、航空 教学于一体,拥有经验丰富的空地勤专业团队,引进国 际畅销机型,为珠三角和港澳台地区的飞行爱好者提供 白由飞行的服务。

#### 广西-梧州

#### 珠海中航飞行学校



固定翼・私照・商照

培训基地:广西梧州长洲岛机场

珠海中航飞行学校有限公司是中航工业通飞的全资子 公司,注册地为广东省珠海市。学校以收购国航旗下的 深航直属单位——深圳鲲鹏国际飞行学校为基础组建 而成, 拥有中国民航局按 CCAR-91 部和 CCAR-141 部审定批准的飞行运行和培训资质,主运营基地为广西 梧州长洲岛机场。学校的主营业务是面向国内外通用航 空企业和运输航空公司开展飞行员私用驾驶执照和商用 驾驶执照培训。学校是国内飞行培训门类最全的机构 之一,同时也是中航工业通飞飞机研制、生产、营销和 用户飞行培训及运营支援的重要平台。 学校拥有一支 由前空军优秀飞行员和民航飞行学校毕业的飞行员组成 的优秀飞行教员队伍, 理论教员、维修、指挥、签派等 工作团队中持有中国民航有效执照的人员占学校员工总 数的 70% 以上。学校的训练机队由赛斯纳 172、钻石 DA42 和豪客比奇空中国王 C90GTi 高性能飞机组成, 同时拥有与训练飞机相应的训练器。学校的训练大纲 教材, 检查单等严格按照中国民航局方规范编制并经大 型运输航空公司评估, 追求最安全和高质量的飞行培训 是学校的宗旨。

陕西省西安市阎良区公园南 路试飞院 -29-86830952 18709284525 易经理 Cfacxa@163.com www cfacxa com



新疆石河子市北三路110号 86-993-2708032

http://www.xtac.com



珠海市金湾区三灶机场集团 办公大楼

-20-85205237 1750351497@qq.com http://www.lxflying.com



广西梧州市长洲岛机场路38号 86-774-5837111 86-774-5832111

zhaofei@avicfa.com http://www.avicfa.com







BRS 救生伞是世界超轻 / 轻型飞机领导者德国 Flight Design 公司的必配设备

RRS

BRS 公司研发出 第一款弹出式降 落伞, 现已挽救 324 个生命。今天 BRS 依然是轻型 飞机和通航安全领 域的引领者

33年前,美国



WWW.BRSAEROSPACE.COM US (H) 651 457 7491

#### Czech-捷克共和国

#### 捷克FAIR(飞天)飞行学校



#### 固定翼・私照・商照

捷克 F AIR 飞行学校成立于 1990 年,已经具有 25 年 的飞行培训历史,并在 2000 年取得国际航校资质 (CZ/ FTO-001)。在此之后成为捷克第一所通过 EASA 认证, 符合欧洲联合航空规则 (JAR-FCL 1) 的学校。F AIR 飞行学校拥有最新一代的现代化机队和设备,现服役飞 机接近30架,包括泰克南、赛斯纳、派珀、西锐等机 型。F AIR 拥有超过 40 名的飞行教员队伍,其中全职 的将近 20 名,其余的飞行教员来自于捷克航空和其他 的国际化航空公司。主要业务包括:飞行员培训:ATPL (A) (航线驾驶员执照课程),包括MCC和标准ATPL (A) 理论: 多发仪表商照课程(多发商照课程附带仪表 等级);多发商照、仪表等级理论课程;私用驾驶员课 程;飞行教员课程——飞行教员、仪表教员等级、多发 教员; 航空英语; 空中作业( 航拍、广告、飞机航材销 售);飞机维修。自2000年以来,为捷克航空公司提供 了 15 年的航线飞行员培训服务;为 Travel Czech 航空 公司提供了12年的航线执照/商照培训服务。同时、F AIR 飞行学校是捷克技术大学(捷克最大的大学)的飞 行技术专业执照培训机构,合作年限已超过18年;也 分别与另外两所大学联合培养飞行员达8年和3年之久。 F AIR 航校还持有 ISO 质量认证、航空英语培训证书、 TECNAM 厂家认证的维修单位、CESSNA 厂家维修 资质、PIPER 厂家维修资质等。

#### USA-美国

#### 美国量子直升机飞行学校



#### 直升机 〇 弘照 直升机 〇 商照 培训基地:美国 Chandler 市政机场

量子航校是为数不多的具备中国民航局外籍 141 部认证 资质的飞行培训学校。拥有 18 架直升机训练机, 20 余 飞行教员, 2名 FAA 的局方考试官及若干经验丰富的

名兼职飞行教员、全职英语教员、3 名持照机务工程师。 成立于 1993 年 1月, 坐落于美国亚里桑那州凤凰城附 近的 Chandler 市政机场。量子直升机目前全资运营的 直升机训练机队包括 14 架 Robinson R22 Beta II ,2 架 Robinson R44 Raven II 和 2 架 Robinson R66。 量子先后通过并获得 FAA61 部、FAA141 部的训练资 质、Robinson 直升机的授权服务中心、FAA133 外挂 飞行、FAA135 "空中的士"的合格审定资质、美国国 职业学校和技工学院认证委员会认证。量子航校已经为 中国中信海直、金汇通航、南航珠海直升机等培训和正 在培训的中国学员超过了100余名。可以提供61部和 141 部下的私照、商照、仪表、教员执照以及各种高级

的改装训练课程、培训课程和商业项目选择范围广泛。

#### USA-美国

#### 美国世纪航空管理学院(CAD)简介



#### 固定翼。私照。商照 直升机。私照。商照

培训基地:飞行基地一: 2601 East spring street Long Beach,CA 90806

飞行基地二: 3753 John J. Montgomery Drive, Suite 1 • San Diego, CA 92123

美国世纪航空管理学院位于美国加利福尼亚州,旗 下投资入股两所航校,美国希尔航空飞行学院和 LongBeachAirport 航校, 现均拥有美国 FAA141 部 直升机、固定翼私用飞行执照和商用飞行执照以及仪表 等级飞行培训的资质,被美国民航局 FAA 批准为空中 游览的飞行服务机构。凭借优秀的培训记录和机队规模, 以及每年有超过320天的可飞天气和优越的地理位置。 美国世纪航空管理学院成为中国和美国最主要的地面理 论和飞行实践培训机构之一。 学院近 1 年来已成功培养 了80多名飞行员,其中培养飞行教官3名,有25名飞 行员已经顺利转成 CAAC 飞行员执照并在国内成功就 业, (就业单位例如:河北宏升公务机公司、山东通用航 空服务有限公司、重庆申基通用航空有限公司、新疆通 田航空有限公司、山东齐翔通田航空有限公司等)、 学院 培训规模以及学员就业安排等方面在国内通用航空业内 享有较高的声誉。目前,美国世纪航空管理学院在国内 运营公司有:山东齐翔通用航空有限公司、山东九如通 用航空有限公司、山东启宇通用航空有限公司、中九通 用航空有限公司、云南飞来者通用航空有限公司 5 家通 用航空企业。

#### USA-美国

#### 美国天子国际飞行学校



#### 固定翼。私照。商照

美国天子国际飞行学校成立于1996年,是通过美国 FAA141 部、欧洲 EASA 专业认证的飞行学校,而且 在此后的发展中通过了越南民航局、印度民航局、泰国 民航局、印度尼西亚以及埃及和中东等众多国家民航 局的专业认可资质,使得天子国际飞行学校可以为这些 国家的学生提供符合其国家特殊要求的职业飞行员;同 时,天子也为欧洲、越南航空等众多航空公司提供合同 训练。截至目前,天子航校全资拥有20架飞机和训练 器, 单发 15 架(包括 Cessna172 14 架, 1 架 Piper Pa28) 3 架多发飞机(2 架 Piper Pa44,1 架意大利 产 Partenavia P68) 以及 2 架先进模拟机(包括 1台 Redbird FMS)。20 余名全职飞行教员来自美国、意 大利、印度以及中东等地区。培训课程包括 FAA61 和 FAA141部的私照、仪表等级、商照、教员执照、航线 执照等系列化课程,也有符合 JAA 规章的各种培训课程。 拥有一流的硬件设施,先进的训练机队、模拟机、众 多 的教室、讲评室、自习室、休息室、局方考试中心以及 高读无线网络设施等。

中国代表处:青岛 18953251213 张先生 www.f-air.cz



中国代表处: 青岛 86-532-55582901 18953251213@163.com www.guantumhelicopters.cor



2211 hacienda blvd hacienda heights CA 91745-5740 18615699888 李先生



天子航校中国首席代表 18953251213 张先生 www.skymates.com



#### COSTA RICA/哥斯达黎加

#### **FLYING CROCODILE**



#### □定翼。旋翼机。轻型运动飞机

Flying Crocodile飞校有超过 15 年的商照培训经历, 运作机型有旋翼机、固定翼和三角翼。除了飞行培训外, 这里还提供3-4日的短期飞行观光、小飞机包机服务。 为了让您的休闲时光更有趣,在航校附近的沙滩旅游胜 地设立有宾至如归的住处, 分为 10 个独立的不同主题 的设计风格。此外,还可以在这里进行骑马、露营游玩、 冲浪、潜水、钓鱼、玩皮艇,让你的旅游丰富难忘。

#### GERMANY - NRW/德国

#### **FLUGSCHULE FLUGLUFT**



#### 直升机。旋翼机。三角翼

Flugschule Flugluft 航校主要培训旋翼机和超轻型 飞机。培训基地 Meinerzhagen(EDKZ) 机场位于 bergisches 岛和 Sauerland 之间的 Cologne 南边 40 公里处,培训机型有 Magni M24 Orion,Magni 并 排双座 M16 训练机、Autogyro MTOSport 旋翼机和 FK9 ELA。

#### Ireland/爱尔兰

#### 爱尔兰飞行培训中心



#### **固定翼、私照、商照、航线运输驾照**

爱尔兰飞行培训中心建于 1977年,坐落在首都都柏 林的 Weston 机场,拥有独立的机库、油库、控制塔 台、教学楼、餐厅、消防局、边境处。拥有包括赛斯纳 150/152s、赛斯纳 172、赛斯纳 172RG、比奇 76、庞 巴迪挑战者 604 等机型。以及少量在飞行学院舰队中 的加盟经营飞机,小熊 18,赛斯纳 206 两栖类和格鲁 曼公司的鹅等。多年来获得的经验,一直流传下来,如 今许多航空公司的飞行员组成的教学团队中任然有最初 人员的部分身影,特别是在高阶课程中,资深教官是最 有经验的老飞行员。 毕业飞行员大多就职于欧洲各大 航空公司, 其中包括 Aer Arann, Aer Lingus, British Airways, Cityjet, Cathay Pacific, EasyJet, Ryanair and Thomson 等等。

#### FRANCE - Rhône-Alpes/法国

#### **SCORPIO - ULM**



#### 三角翼 。 固定型

主要提供私照和教员培训,全年可飞行。有2个超轻型 飞机机库,Rotax 维修中心。代理 Skyranger飞机,有 飞机牵引拖拽设施,地面教学设施。SFACT 认可的教 练员培训点。

+506 2656 / 8048 info@autogyroamerica.com www.flying-crocodile.com



+49 02354 9088644 info@flugluft.de www.flugluft.de



大连市中山区五五路30号名 仕国际大厦A905 86-0411 9867010/39976910 info@nationalflightcentre.cn www.nationalflightcentre.cn



+33 (0)4 50 72 58 90 info@scorpio.fr www.scorpio.fr







**独具特色的と行表演** 

B To B商务洽谈会

各类主题会议和论坛

2015 主题

科技、创新、未来

## 第三届中国天津国际直升机博览会 2015年9月9日-9月13日

地点:天津空港经济区天津直升机有限责任公司









## 世界上唯一带飞行表演的专业直升机博览会

#### **香展企业类型:**

- > 直升机整机、发动机
- > 通航公司
- > 飞行模拟器
- > 机载设备(航电、机电)
- > 地面和机场设备
- > 空管设备
- > 直升机培训、托管

#### 

中航直、俄直、空客直升机、西科斯基、阿古斯塔、贝尔、罗宾逊、罗特威、 梦兰柯、恩斯特龙、赛峰、霍尼韦尔、加普惠、卓达宇航等知名企业。

飞机销售合同102架。

#### **写展 写演 区 加 达 到 36 架**











#### 主办单位

#### 承办单位

- 天津港保税区(空港经济区)管理委员会 中航直升机有限责任公司 中国人民解放军总参谋部陆航部作训局 法国ABE国际商务会展有限公司 中航文化股份有限公司

#### 协办单位:

英文官网: http://helicopter-china-expo.com 中文官网: http://helicopter-china-expo.cn

新浪官微: weibo.com/chinaheliexpo/

**潘 咨询热线: (022) 86727860** 



## FLYING CHINA 自由飞行



#### 2008 Bell 407

VIP w/ EMS Package 年份: 2008年,飞行小时: 900 时以内.带红色、金色、栗色 斑点的漂亮喷涂.皮革内饰, GARMIN GPS, 一直为机库 存放。

请拨打717-309-3100联系。 mpcampolong@gmail.com or check www.Airexcell.us

#### AVIAT



| **2014 AVIAT HUSKY A-1C-200 – N184MA-**GARMIN 796航电系统,数字AI,MVP-50, 全新三叶片螺旋桨、行李舱门。价 | 格:\$351742.McCreery Aviation Co., Inc.•+1

956-686-1774



**2012 AVIAT HUSKY A-1C – N183MA-** GARMIN 796航电系统,中央集成有新型KELLY仪表、轻便的飞行姿态LED指示器。价格: \$279900. McCreery Aviation Co., Inc. ◆ +1 956-686-1774

•taylorjh@aol.com



**2012 AVIAT HUSKY A-1C - N161AR -** 年份: 2012 年,飞行小时: 5。价格: \$289900. McCreery Aviation Co.,Inc. • +1 956-686-1774 • taylorjh@ aol.com



2003 AVIAT HUSKY A-1B – N87HP - 无损伤,飞行日志资料齐全,曾经先后有过两位机主,一直在美国飞行,一直在机库停放。固定桨距式螺旋桨,莱康明发动机,160马力,与180马力版的巡航速度相同。机载设备有:通

讯系统, GPS全球定位系统, 应答机, 机内通话系统, 完整陀螺仪系统, 夜间照明灯套装, 最近刚进行过年检和应答机检查。价格: \$92,000USD. McCreery Aviation Co., Inc。 • +1 956-686-1774 • taylorjh@aol.com

#### BELL / 贝尔



hotmail.com



1991 BELL 212 - N336H - 年份: 1991年, 海上配置, PW PT6T-3B发动机,第一次转

「手,精保养。价格:\$3175000. Hudson Flight

Limited LLC • +1 806-662-5823 • ronfernuik@hotmail.com



1991 BELL 212 - N254H - 年份: 1991年, 海上配置,精保养,PWPT6T-3B发动机。 价格: \$3075000. Hudson Flight Limited LLC • +1 806-662-5823 • ronfernuik@

hotmail.com

#### BRM AERO



**2014 BRISTELL CLASSIC - N593BL -** 双前轮, 单后轮,固定式起落架。在同等级飞机中拥有最大的驾驶舱。耐用型翼梁,采用标准翼型结构,实用的645磅(3225干克)载荷。比

CIRRUS飞机宽,比SKYHAWK飞机快。价格: \$165,000 USD。Bristell Aircraft • +1 516-658-1847 • lou@bristellaircraft.com

#### CESSNA



**2013 CESSNA TURBO SKYLANE – N38PC -** 年份: 2013年, 佳明G1000航电系统, GFC700

自动驾驶系统。价格: \$439000.Pacific Air

Center • +1 562-513-5222 • rich@pacaircenter.com



2013 CESSNA TURBO SKYLANE - N995CS - 客

户定制绚丽机身喷涂,BARRETT JACKSON版本机型其中之一。价格: \$478000. Pacific

Air Center • +1 562-513-5222 • rich@pacaircenter.com



#### 2012 CESSNA TURBO SKYLANE - N959TC -

佳明G1000航电系统, GFC700自动驾驶系统, 带空调。价格: \$449000. Pacific Air

Center • +1 562-513-5222 • rich@pacaircenter.com



**2006 CESSNA 206H STATIONAIR – N11345 -**卓越的LOW TIME T206, GARMIN 1000航 电设备,KEITH空调组件,动态交通管理显示, 水上飞机标准套材,FLINT TIP油箱,

襟翼翼缝密封条,微型涡流产生器。价格: \$458,500 USD。

Laredo Aviation Sales • +1 956-898-1499 • labatal@aol.com



2003 CESSNA T206H TURBO STATIONAIR -N2159N - 副驾驶仪表包括:高度指示器, 空速指示器,航向陀螺仪,姿态陀螺仪, 转弯协调器。螺旋桨除冰,发动机监视系

统为: JPI EDM 800型排气温度/油箱盖温度/燃油流量/涡轮进气口温度, 尾翼防磨损套, 驾驶员电子陀螺仪以及备用系统。价格: \$349,500 USD。

Jet Air, Inc • +1 309-342-3134 • pw jetair@hotmail.com



1980 CESSNA 340A - N12SB - 自上次大修起或从安装了新的第五代RAM算起,总的飞行时长为1419小时,TSIO时长为520小时——请注意大修间隔期为1600小时。飞行记录完

美, 历史记录零瑕疵。价格: \$157,000 USD。

Hudson Flight Limited LLC • +1 806-662-5823 • ronfernuik@ hotmail.com

#### EDRA AERONAUTICA



**2012 SUPER PETREL LS – N280PS -** 造于2012年,这架漂亮的SUPER PETREL轻型运动飞机仅有刚刚超过200小时的飞行时长。在过去两年间美国举办的所有航展上,该机型都

占据着统治地位。价格: \$110,000 USD。Florida Light Sport Aviation + +1 386-767-3405 • brian.boucher@yahoo.com

#### EVEKTOR / 捷克欧飞



2013 SPORTSTAR MAX - N44EV - 年份: 2013年, GARMIN GNC 255A COMM/NAV; 皮革内饰; 定做喷绘。价格: \$129950. Sport Aircraft International LLC.·+1 830-285-3123·jeffco@ktc.com



**2011 EVEKTOR HARMONY – N905EH -** 年份: 2011年,玻璃面板,集成自动驾驶仪,BECKER。COM(带备用频道监测),BECKER MODE S应答器,WARPDRIVE

螺旋桨。价格: \$117000. Dreams Come True Aviation • +1 937-266-9303 • midwestsportpilot@gmail.com



EVEKTOR SPORTSTAR MAX – N905SM - 10寸和 7寸SKYVIEW自动驾驶仪,双ADAHRS,GTX 330 MODE S应答器, TIS。TRAFFIC, SL 30 NAV/COM, GL 106A NAV HEAD,GARMIN 496,

PM 3000自动驾驶仪。价格: \$115000. Dreams Come True Aviation • +1 937-266-9303 • midwestsportpilot@gmail.com

#### FLIGHT DESIGN



2014 FLIGHT DESIGN CTLS - N790CT - 全新美国版FLIGHT DESIGN公司的飞机, 搭载全部可选设备, 全玻璃驾驶舱, 仪表包括了GARMIN255 导航/通讯系统, TUNDRA轮胎, ADS-B地空数据链系

统。价格:\$179,900 USD。Florida Light Sport Aviation • +1 386-767-3405 • brian. boucher@yahoo.com

#### JABIRU



**2013 JABIRU J230-SP - N755J -** 最新美国造 JABIRU机身,停放于机库,双8寸显示屏,

GRT 机载姿态航向参考系统,电子飞行仪表系统,GARMIN导航/通信系统,GARMIN

应答机/ADSB低空数据链收/发系统,二合一自动驾驶仪,辅助电源蓄电池,喷涂风格华丽,空调系统覆盖整个飞机内部空间。价格: \$120,000 USD。Florida Sport Aviation, LLC•+1 812-204-0600 rweir87026@aol.com

#### KITFOX



2010 SUPER SPORT KITFOX – N28MX - 由D&M AVIATION公司制造。总飞行时长为180小时(机身及发动机均为)。停放地点:美国加利福尼亚州班宁市,一直在机库内停放——

飞行日志资料齐全。价格: \$70,000 USD。D & M Aviation • +1 951-922-8494 • donlmccarty@aol.com

#### MOONEY / 穆尼



**2005 MOONEY M20R OVATION2 DX – N127BS -**年份: 2005, 佳明G1000航电系统, S-TEC 55X 自动驾驶系统, 精保养, 飞行时长: 低 于600小时。价格: \$249000. Pacific Air Center

• +1 562-513-5222 • rich@pacaircenter.com

#### PIPER



**2007 PIPER MERIDIAN – N580HP -** 从开始使用就一直用机库停放。最近进行过进气部件以及热部件检查。最近进行过螺旋桨大修。损伤历史未知。根据派珀服务中心的资料该飞

机在机务维修方面毫无瑕疵。2014年6月进行过年检以及仪表飞行规则的驾驶盘检查。已经对带垂直引导的WAAS进近程序进行了更新。价格: \$1,225,000 USD。Avpro Inc. • +1 410-573-1515 • info@avprojets.com

#### REMOS



2008 REMOS GX - N448RA - 整机出售,发动机 也可以单独出售,总飞行时长:1050小 时,DYNON/GARMIN航电系统,最新价格对 应飞行时长1050小时加上最近的飞行时长。

价格: \$95,000 USD。Global Flight Research • +1 920-664-1463 • skyharbourfarm@aol.com

#### ROBINSON



■ 2013 ROBINSON R66 - C-GJET - 148.5小时总 飞行时长,飞机属于展厅样机状况,如 新机一般。刚刚进行过100小时检查。 ■ 停放地点位于加拿大蒙特利尔。价

格: \$790,000 USD。 Flight Source International Inc. • +1 941-355-9585 • frank@flightsource.com

#### SEAWIND



**2009 SEAWIND 3000 - N30EL -** 非常不错的水陆两用飞机。GARMIN GSN (全球导航) 480系统,功能包括: GPS全球定位/导航/通信系统,TRUTRACK SORCERER 机翼/高度预选仪及GPS导航

仪, JPI 速度指示器, 1000C发动机和机翼/燃油流量分析器, 副驾驶仪表面板。价格: \$139,500 USD。Gardner Aircraft Sales,Inc. • +1 386-767-6555 • gaircraft@gmail.com

#### 国内二手机转售信息



**2009 AIRBORNE CLASSIC三角翼-** 小时数: 336,发动机:ROTAX582 价格:10万人民币。TEL:王先生15608318825



2005 钻石DA40- 飞行时间: 796, 于2013 年11月取得三证,注册号B-9497。发动机: LYCOMING IO-360-M1A。价格: 200万 人民币。TEL: 申先生18053158333

**POWERED BY** 



# ONLINE 中国滑翔伞线上联赛

中国滑翔伞线上联赛是面对所有滑翔伞飞行员的全国性滑翔 飞行赛事! 比賽以開为单位, 每間多个科目問討进行, 賽漢整个 年度52間。联賽僧鉴世界頂級級階賽事Red Bull X-Alps的權 式,每个飞行员飞行时都佩戴先进的追踪设备,通过线下和线上 两种模式把比赛进行实时分享,让所有飞行爱好者都能实时关注 赛事,并围随他们的偶像去体验飞行!中国滑翔伞线上联赛也是 至今中国唯一一个面对飞行的长期资事。





中国滑翔伞线上联赛由极限追踪网发起,关注 请登录www.xzzcn.com 微信扫码:



## TOTALHOUR

名次	姓名	性别	总飞行时间
WW	應的翅膀	男	156小时
124	远景	男	148小时
134	天涯涯	男	121小时
144	风之翼	男	103小时
V65	6+1	男	102小时
166	乳源鸟	男	89小时
124	太宝	男	85小时
V85	风翼滑翔	男	84小时
V95	一米阳光	女	81小时
40	两天	男	80小时
VIII	磊明	男	69小时
12	蝙蝠侠	男	56小时

## KILOMETRE

名次	姓名	性别	总飞行里程
W	一米阳光	女	936.20公里
124	阿苏	男	926.33公里
V34	YY	男	924.99公里
V43/	风翼滑翔	男	838.08公里
V54	糠粑	男	786.34公里
V6V	远景	男	707.53公里
134	风之翼	男	681.38公里
V84	乳源鸟	男	674.23公里
V94	磊明	男	625.87公里
100	應的翅膀	男	557.99公里

## INTEGRAL

	the second section of the	- 181 - FERNA GOVERNOUS DE 1911	CONTRACTOR OF THE PARTY OF THE
名次	姓名	性别	总积分
WW	风翼滑翔	男	557分
124	天涯涯	男	552分
134	應的翅膀	男	469分
445	一米阳光	女	421分
VSV	蝙蝠侠	男	397分
V65	远景	男	366分
VIS	有木鱼	男	305分
V85	乳源鸟	男	304分
V96	自由之翼	男	301分
100	不不	女	270分



































## 走遍世界,追寻自我

### 最年轻的环球旅者,成绩熠熠

2013年, 20岁的 Jack Wiegand,为了 打破单人环球飞行最年轻的吉尼斯世界 纪录, 驾驶一架穆尼 Ovation 2GX, 开始 了他 2013 年单人环球飞行的计划。尽管 Jack 接受过良好的飞机系统培训和飞行 计划的指导, 但对于此次挑战, 他心理上 毕竟没有准备的经验。经过四个多月在穆 尼-N432A上的训练,他获得了仪表飞 行执照和 450 小时的总飞行时间。他从 加利福尼亚州的弗雷斯诺启程。横跨时区, 穿越国际边界,不断越过国际日期变更线, 并目时刻面临诸多挑战。这段旅程极其体 现了其勇敢、热情和坚忍等心理素质。

#### 第一站

从弗雷斯诺到加拿大北部的这段旅程给 Jack 带来了一系列的第一次:第一位讲法 语的管制员;第一次野外飞行;第一次水 面上方飞行;第一次穿湿透的衣服;第一 次失去无线电联系。

他使用 IFR 进场, 并在加拿大伊魁特降 落, 当时有30度的侧风与大雪交加, 而 且要在冰冻的跑道上滑跑。当他正在清关 对方要看他的护照的时候,他把装着护照 的信封交出去时才发现:里面是空的。"环 球之旅开始了,护照却不在身旁"。经过一 个半小时在黑暗的飞机上和冰冷的跑道上 疯狂搜寻, 他突然意识到护照落在了朋友 Fresno 的家里。

他说:"我感觉一下子从天上摔到了谷 底"。经过几天国际性的博弈,护照终 于回到他手中。而这个年轻飞行员潇洒 启程却不带护照的故事成为了国内和国 际新闻。在他离开冰岛的雷克雅未克之 后,他来到了大西洋上方, Jack 开始担 忧他的高频率无线电的性能。穿着抗浸 服,身前绑着救生衣,救生筏就在身后, 此外,个人定位信标也捆绑在他的身上,









JACK WIEGAND 驾驶穆尼 M20 飞机环球飞行

不停地警告着危险。

之前他一直准备的是飞行训练、飞行系统和紧急程序。现在他独自一人,感觉变得愈发敏锐,不由得开始考虑自身的安全问题。当然还有睡眠问题、不同的饮食、飞行压力和孤独等等,这个年轻人发现自己能承受的极限是超乎自己之前所想象的。

#### 过路的代价

由于结冰和天气问题,在意大利和希腊的停靠十分困难。但埃及是心理上最艰难的区域。他之前收到 CFI 发来的一条短信,是关于安全警告所有在埃及旅行美国人,因为有一名美国人在美国大使馆外被人用刀剌伤了。"在离开的前一天晚上听到这消息,对我来说非常困难。" Jack 说道。

在从开罗到迪拜的飞行中,有一段他在 苏伊士运河上空,在黑暗中飞行并且燃 油也不足了。但是在与巴林控制塔交流 时他听到另一架美国飞机说:"怎么有架 穆尼在这儿?你的护照在吗?"

这个美国声音是一种安慰,他不由大笑 起来。他在迪拜休整,住在他家人的朋 友家里。

接下来是到印度的七个小时飞行,全程都在水面上空。"没有天气雷达、我不得不使用 VFR,还有低飞和心理恐惧。'要用培训时候所学的'。"我告诫自己说。他从5000 英尺下降到2000 英尺,经过陡峭的螺旋式360 度旋转,最终降落在加尔各答。这并非一个好的降落,降落后他全身发抖,精疲力竭,整整三天他都没有离开酒店。

起飞飞往泰国的罗勇,要知道在这段长途飞行中埋伏着雷暴。从南中国海到菲律宾的马尼拉八小时飞行全程逆风,这让人感到十分不安。

Jack 的家人在日本的神户和他见面。家人都发现他消瘦了很多,那会大约瘦了10磅。当时他一点都不想和家人聊飞行,因为他觉得这个话题会让他再遭受创伤。他的家人离开之后,他开始面对的现实,那就是最困难最危险的飞行还在后面。

#### 途中波折

由于天气原因,他不得不滞留在日本札幌,当时 Jack 心情很低落,甚至开始怀疑自己是否能够完成旅行。每天的天气不断让他失望,每个早晨都要做走还是留的决定。

经过近四个星期的与世隔绝,他飞到了日 本的钏路,给他的女友打电话时,他的眼 中噙着泪,说:"我现在感觉低落至极,现 在是我最难过的时候。我只剩下可怜的一 丝动力了,而且最害怕的旅程还在后面"。

也许这最后一丝可怜的动力足够了。他 离开了日本,飞往阿拉斯加的艾德克, Alaska, 这是一段 11 个小时、1610 海里 的航程。起飞时他紧张得忘了收回起落架。 控制塔对他说,"N432BG,你需要掉头" 在他用卫星电话与安克雷奇的控制中心通 话后了解到,如果他掉头他只能放弃;他 决定 VFR 飞行此航段。

艾德克的天气不断恶化。虽然大家都在 等着见他。但出于安全考虑,他最终降 落到了荷兰港。在北太平洋海面上的观 看日出十分不可思议。从荷兰港 Jack 再 次进入美国;总飞行时间达到11小时 40 分钟。

飞离荷兰港,他来到安克雷奇,家人和朋友 在这里迎接了他。算上在家的这些天,现 在这位 21岁的飞行员瘦了整整 20磅。

#### 抵达终点

Jack 启程飞往他的最后目的地:在6月 29日这天, 到达弗雷斯诺国际机场, 在 他飞越 Shasta 山时, 他想起在他最困



JACK WIEGAND 驾机到达埃及开罗

难的时候自己正想象着此时的景象。当 他被转交给弗雷斯诺时,他大声叫嚷着 说, "N432BG 很高兴回来!"

ATC 宣布 2013 年 6 月 29 日 为 2013, Jack Wiegand 日。

"我当时感觉自己开心的像在天上一样, 当然我已经去过天上了, 我都不敢相信自 己真的做到了"。Jack 经过两次低的进 近之后降落了。两个消防卡车用水柱交 叉形成拱门、他在数以百计的欢呼声中 滑跑穿过拱门。在八个星期内,他飞行了 135.8 小时, Jack Weigand 创造了一个 新的世界纪录。

近日,《自由飞行》(以下简称 "FC") 也连 线到 Jack Wiegand, 谈起两年前的环球飞 行, 他依然非常兴奋并表示如有可能, 他 还会驾驶穆尼飞机去挑战飞行极限。

FC: 环球飞行为什么选择了"穆尼·欢呼 Mooney Ovation"飞机?

Jack Wiegand:我选择穆尼飞机有很多理 由:第一,是因为它迅捷的速度和其高 效的燃料率,这就意味着我可以在长途 旅行中不携带大量的燃料。第二,这是 我的手能灵活操作的最耐用单引擎飞机, 在面对困难危机时我知道穆尼是最可以 控制并处理好的。另外,第三是穆尼的航 空电子设备是远远优于外面其他任何系 统配置的。

FC: 环球飞行中驾驶穆尼飞机有三次长时 间的连续飞行,分别是迪拜到印度的7 小时跨洋飞行、印度到泰国 Rayong 的 8 小时飞行、日本到 Adak 横跨太平洋的 11 小时 40 分钟的飞行 (航程 2981 公里), 能否谈谈这三段难度较高的飞行感受? 对你的飞行技能上主要是哪些挑战?

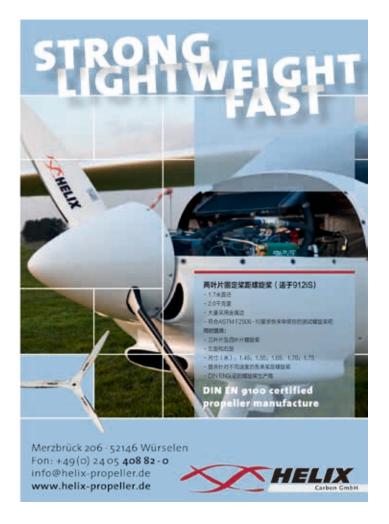
Jack Wiegand:这三条航线是最艰难、最 可怕的。你是习惯飞行一段较长的时间, 甚至是在海洋上空飞行。在海上飞行时周 围没有任何机场, 所以如果出现差错的 话到时你就会很麻烦了。心理上可以说是 非常煎熬与困难的。飞行时最具挑战性 的部分之一是进入印度加尔各答那里躲 避猛烈雷雨。在这次旅程中我掉了20磅 左右。对于体重 155 磅的我来说其实是 很多的。环球之旅经历的飞行各种紧张 感都难以置信,它们可以完整的完成或 毁掉此次的飞行。我通过与朋友和家人 对话尽量使自己能够保持冷静。并记住自 己为什么要做飞行的信念也对此次提升 了很大的帮助。家人和朋友就是对我最 好的支持。他们不断的鼓励和动力使我 继续坚持下去。

FC: 2013 年的一场环球大探险结束后, 现在的飞行生活是怎样的? 较那会飞行 小时增加了多少?

Jack Wiegand:老实说,在我结束环球 世界之旅后, 现在的生活的确少了些当时 所有的激情。我不再每天去一个新的国 家旅行或者试图找寻如何获取通往另一 个国家的领空许可证。我一直通过学校 和在更多的飞行员技术等级工作上以保 持自己始终处于忙碌的状态。我自环球 之旅结束后到目前已经飞了大约 300 多 个小时。

FC: 现在对飞行的热情较环球飞行前 的飞行热情有变化么? 陪伴你完成 Guinness World Records™世界纪录的 穆尼飞机现在是怎么被安置的?

Jack Wiegand: 我认为我现在对飞行的 热情跟当时环球之旅时的热情是一样高 涨的。改变的是我对飞行更加尊重和更 深度地理解认知航空领域。在世界各地 旅行本身就充满风险, 在每次飞行前都 需采取更多的预防措施。你即使阅读有 关航空类书籍中的某些专题,但直到你 亲身体验前是永远不能完全理解它们的。 我在环球飞行的飞行纪录上获得了许多 宝贵的知识。€





## 和我们一起体验飞行的乐趣

### **EXPERIENCE THE PLEASURE TO FLY WITH US**



MAGNI GYRO SRL Via Volpina n° 23 21010 besnate (va) - italy Tel. 39 0331 274816 - Fax 39 0331 274817 - info@magnigyro.it

www.magnigyro.it

# LAND YOUR BUSINESS AT SUPERIOR AVIATION TOWN AND TAKEOFF WITH THE CHINA GENERAL AVIATION MARKET.



China's market for new private and business aircraft is projected to become the largest in the world by 2024. Aircraft manufacturers, sellers and maintainers who situate themselves now will be in the best position to benefit from that growth. With a great location combined with unparalleled local knowledge and experience, *Superior Aviation Town and Executive Airport* is being created to help you prepare your company to be part of China's aviation future. When completed, this exciting project will introduce a brand new model for modern aircraft research, development, manufacturing, maintenance and support to the country. Don't let China's general aviation future takeoff without you.

To schedule a meeting with a Superior Aviation Town representative during Airshow China 2014, phone +86 10 5377 5039 or +1.972.829.4600 or visit H4 Outdoor Booth (Beside L6).







更短的起飞距离、更高的爬升率、 操作简便、性能卓越!





香港太古坊华兰路20号华兰中心1302室 电话: +852-28859525 电邮: sales@peiport.com.hk



## 全球通航盛会 The Global Show for General Aviation

EDNY: N 47 40.3 E 009 30.7

# 20. – 23. April 2016

Messe Friedrichshafen, Bodensee



www.aero-expo.com





