

FLYING CHINA

Quarterly Vol.01-2017 / No.18

自由飞翔与通航

Flight report: Quest Kodiak

Transportool for China

试飞报道：KODIAK大棕熊飞机，
适合国情的多面手

Helicopter: Cicare SVH 4 Trainer

直升机：CICARÉ SVH 4 模拟机

Kit Planes in China 套材自制飞机：春暖花开

Flight report : Just Aircraft Superstol

试飞报道：JUST飞机公司SUPERSTOL
超级短距起降飞机



Airshow China 中国国际航空航天博览会



速度：RENO AIRRACE 飞行比赛

成就客户 真诚服务

大陆发动机集团拥有全系列的航汽及航煤发动机产品，为世界主流飞机OEM厂商提供选型支持，同时为客户供应发动机零部件，其中包括FAA认证的其他厂商的发动机替换件。大陆旗下的泰坦试验类发动机 (Titan Experimental) 具有重量轻、功率输出强的特点。

大陆发动机集团具有卓越的维修技术和能力，每一台经过维修、维护的发动机产品都带有大陆的品质保障，其中包括那些在大陆维修中心维修的普惠PT6涡轮发动机，大陆维修中心是经过FAA/EASA的授权认证的。凭借行业内长期的经验及全球化服务，大陆发动机集团能够为各类活塞式发动机、PT6发动机提供维修及大修服务，位于全球的子公司及合作伙伴将竭诚为客户服务。

Continental Motors: first for customer focus.

www.continentalmotors.com.cn

©2016 Continental Motors. All rights reserved.



初心不变 再次高飞

Different Name - Same Passion

从 2013 年《自由飞行》开始出版以来，我们与中国通航已经一道奋力走过了 4 个年头。由于中方合作方变更，从今年起，杂志更名为《自由飞翔与通航》，英文名称仍为 Flying China，本杂志继续由德国 Flying Pages 公司作为出版方，我将继续担任主编。名字虽然变了，初心并未改变，我们将继续发挥驻欧洲和美国的记者和测试飞行员团队的独有优势，为您带来世界轻型飞机技术研发、市场发展和私人飞行活动的最时鲜最深入报道，继续做一本有深度有温度的专注于轻型飞机领域的专业通航杂志。



4 月 5 日至 8 日，在位于美丽的波登湖畔的德国腓得烈港市，我们将再次迎来欧洲规模最大的通航展—德国 AERO 航展，在此我们诚挚邀请您前往参观第 25 届德国 AERO 通航展暨第 9 届“e-flight-expo”电动航空专展。尤其值得一提的是今年“e-flight-expo”电动航空专展将首次占据整个 A7 馆，展出面积达 6200 平米，将是世界上展出规模最大的电动航空技术展会。今年的展会上，西门子、空客、博世、蝙蝠飞机公司等多家行业龙头企业将与许多创新性初创企业一道展出包括电动载人多旋翼垂直起降飞机、电动特技机、电动滑翔机、燃料电池、混合动力系统、各型电机系统等全系列电动航空产品，这将是一场前所未有的通航新技术、新产品、新机型的盛会。随着电动航空领域的快速发展，各方投资不断涌入，各类创新型电动机型不断出现，产业链和市场在快速扩大和成熟，《自由飞翔与通航》的出版方 Flying Pages 公司作为“e-flight-expo”电动航空专展的发起人和指定媒体伙伴，将与 AERO 航展主办方共同搭建中国与欧洲通航产业的有效沟通平台，协助中国企业融入通航技术的发展浪潮。我们期待着我国通航后起之秀成为这一次通航技术大发展的重要参与者，向世界展示中国通航企业和新技术跨界企业的眼光、信心和实力。

中文版主编



3 卷首语 Editorial

初心不变 再次高飞

Different Name – Same Passion

8 新闻 News

8 中国与斯洛文尼亚最大的轻型飞机合作项目落户
蝙蝠飞机公司

Pipistrel Won Largest Aviation Deal Between
China and Slovenia

12 塞斯纳162轻型运动飞机项目结束

The end of Cessna 162 LSA – can we learn
from it?



16 电动飞行博览会 e-News

18 Reno Air Race

真正的贴地飞行

—2016年雷诺航空竞速赛



24 封面故事 Cover Story

Zhuhai Airshow 2016

小飞机的大机会 —2016年珠海航展报道

Big money for small Planes



40 测试飞行 Test

SuperSTOL / Just Aircraft

40 低空低速飞行的艺术

—优秀的短距起降能手SuperSTOL飞机
The Art of low and slow Flying

46 套材自制飞机的春天来到了吗?

Are kitplanes finally “taking off” in China?



47 自制飞机爱好者本伍德采访手记
Interview with Ben Wood from
Ben Wood Studio Shanghai

50 测试飞行 Test
Kodiak /Quest Aviation
全能选手 --Kodiak多用途短距起降飞机
The Allrounder

56 运营报道 Report
CICARE 飞行模拟器
CICARE Flightsimulator
零风险的直升机飞行!
Heli-flying without crash risk

62 二手飞机 Pre-Owned
64 飞行学校 Flight School

68 专题报道 Special Report
窦庄机场
——纯享飞行极乐之地
Dou' s Village Airport,
the perfect place for fun flying

FLYING CHINA

自由飞翔与通航

《自由飞翔与通航》由德国 FLYING PAGES GmbH 授权出版。

Flying China publishes under copyright FLYING PAGES GmbH.

出版委员会

PUBLICATION COMMITTEE

苟昕 / 张曙光

Willi Tacke / Werner Pfändler
Qinyin Zhang / Marino Boric /
Bettina Cosima Larrarte /
Robby Bayerl / Dimitri Delemarle
Dan Johnson / Roy Beisswenger

策划出版

SUPERVISOR

FLYING PAGES GmbH

出版人

PUBLISHER

Willi Tacke / 苟昕

中文版主编

EDITOR IN CHIEF(CHINESE)

苟昕 Gou Xin

中文版执行主编

EXECUTIVE DIRECTOR

贝提娜 Bettina Cosima Larrarte

市场部经理

MARKETING MANAGER

Willi Tacke / 苟昕

手机 :+86 13628048709

编辑

EDITOR

Mike Friend / Toni Ganzmann /
Marino Boric / Robby Bayerl /
杨馨雯 / 王振宇 / 王明凯

广告查询

ADVERTISING

ENQUIRIES

北京

Mainland China

手机 :

+86 13628048709

E-mail:

xin@flying-pages.com

德国

Europe, Germany

T: +49-30-34709123

E-mail:

rosi@flying-pages.com

法国

Europe, France

T: +33-4 77 72 32 25

E-mail: geraldine@flying-
pages.com

美国

USA, Colorado

T: +001-970 310 1410

E-mail:

bc@flying-pages.com

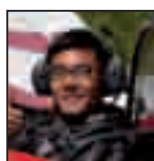
All contents in FC/Flying
China are copyright under
FLYING PAGES GmbH.
Any reference, authorized
reprint, release will be
regarded as tort without
written permission. All
rights reserved.

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。



威力·泰克 (Willi Tacke)

《自由飞行》和《自由之翼》出版人之一, 资深运
动航空爱好者, 还出版有德文杂志 Flügel 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, Flügel 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。



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。



欢迎浏览我们的网页 :

www.widola.com

www.flyingchina.net

25th
SHOW

AERO
FRIEDRICHSHAFEN

THE GLOBAL SHOW FOR GENERAL AVIATION

Friedrichshafen | Germany | April 05 - 08, 2017

www.aero-expo.com



EDNY: N 47 40.3 E 009 30.7

Supported by

aerokurier

FLUGREVUE

EGNOS

中国与斯洛文尼亚最大的轻型飞机合作项目落户蝙蝠飞机公司

Pipistrel Won Largest Aviation Deal Between China and Slovenia



2016年11月5日，第五次中国—中东欧国家领导人会晤在拉托维亚首都里加举行。由中宇通航旅游集团公司与斯洛文尼亚蝙蝠飞机合资在华建厂项目在李克强总理与中东欧16国领导人共同见证下正式签约，这是中斯两国金额最大的航空项目，也是两国间规模最大的经贸项目。中宇通航和蝙蝠飞机公司将在未来七年内，以交换股权和共同拥有的形式开展机型生产、技术转让、共同研发、机型运营、机场建设等多种形式的合作，整个项目的总价值超过5亿欧元。

本次合作的重点技术是引进蝙蝠飞机公司的阿尔法电动飞机和大黑豹油电混动飞机，本刊对这两款机型都有包括测试飞行在内的持续深入的报道，其中上期

就有本刊记者对使用内燃航发的大黑豹飞机的试飞报道。这两款飞机都是技术先进的电动飞机代表，其中阿尔法飞机是全电动双座飞机，是世界上第一种飞行时间长于充电时间的电动飞机，其特有的螺旋桨设计可以在飞机下滑降落过程中自转充电，一个本场起降航线的飞行中可以补充超过10%的耗电，非常适合飞行培训。大黑豹飞机是近年来少有的新研单发四座飞机，其气动性能高效，大量采用碳纤维材料以降低自重，采用内燃航发的机型即将取得欧美适航证。蝙蝠飞机公司与西门子共同为大黑豹飞机研发了一套串联式油电混合动力，降低油耗的同时，更重要的是可以在起降阶段采用全电动模式，大大降低噪音，让小飞机可以更加接近居民区使用，这套

混动系统已经试车成功，并在去年的德国AERO航展上展出。

蝙蝠飞机公司是欧洲超轻型飞机的技术代表，有超过25年的机型研发经验和知识储备，它们的每款飞机都节能高效，多款机型多次获得美国NASA等组织的飞机效率大赛冠军，近年来专注于电动力机型和混合动力机型的研发与制造，已经量产销售大金牛电动双座动力滑翔机。蝙蝠飞机公司已经有四款机型引进国内销售。期待着中斯两国的技术与资金的强强联合可以积极推动电动航空产业和我国通航市场的发展。

德国记者首飞亿航 184 载人电动多旋翼飞机

German Journalist First Tried Ehang 184 Electric VTOL

如果多旋翼电动垂直起降飞机可以载人飞行的话，世界将会怎样？亿航就这么做了，尽管近来有关于亿航公司经营的负面新闻，他们仍在继续 184 项目。去年底，一位德国记者亲赴亿航位于广州的试飞场地，为我们人肉试飞了这架充满悬疑的飞行器。

根据 Mathias Boelinger 的试飞报道，进入 184 的座舱并不容易，由于离地很低，舱门开启角度不大，你得费点儿功夫钻进去，不过一旦坐到座椅上，他发现 184 的座舱还是足够宽敞的，毕竟这是一架单座的飞机。跟亿航的宣传一样，座舱里真的没有操纵杆！记者的面前只有一台平板电脑，据亿航介绍，他们的最终目标是乘客只需要在平板上输入想去的目的地就行了，剩下的飞行和姿态监控都交给电脑和远程控制中心的工作人员。这次试飞还是由亿航总裁胡华智亲自在地面通过电脑遥控飞行。184 的八个螺旋桨一个个启动，转速逐渐加快，能够感觉到机身的震动，不过一旦离地后立即平稳，而且离地越高越平稳。这次试飞只飞到 4 米高度，进行了前后移动，然后平稳落地。

亿航在美国内华达州建立了 184 项目的研发机构，去年开始在美国测试，并且正在与迪拜和新西兰航管机构沟通，希望能够进行试飞。去年亿航 184 在美国电子消费展会上展出，引起了很大关注，这次由外国记者试飞 184，显示了亿航对媒体的开放态度和对产品的信心。其实不仅仅是亿航，目前已经有十家公司在研发类似的电动垂直起降机型，不管谁能提供实用性的产品，都将是重大的技术和市场突破，必将对通航技术发展产生深远影响。





德国 与云共舞 旋翼机亮相珠海航展

北京誉高航空集团引进的德国 Rotortec 公司的“与云共舞”双座自转旋翼机在本届珠海航展上正式与公众见面。该机外表美观，性能成熟，已取得德国轻型运动飞机的适航型号认证，誉高集团于

2016 年完成了对其知识产权的全盘收购。誉高航空集团成立于 2007 年，至今已发展成为覆盖通航产业链上全业务的综合性通航集团，旗下拥有“卖飞机”网及十几家通航企业、机构，业务涉及航

空金融、航空器销售与服务、运营、维修、海内外培训、航空保险、持续适航管理以及航空器研发制造、通航会展和活动等众多领域。

上海通用航空产业联盟成立

2016 年 10 月 28 日，上海通用航空产业联盟成立大会暨第一届联盟理事会在上海徐汇区漕河泾新兴技术开发区顺利召开，联盟将围绕通用航空研发制造和运营服务两大主线，吸纳通用航空产业链上的研究机构、零部件供应商、设备供应商、最终用户、相关的服务咨询机构以及致力推动通航事业的大型集团成为联盟成员。联盟旨在推动实现上海通用航空产业链布局，帮助各成员单位在各自领域中发挥各自优势为通航产业服务，并调动和整合各方面资源支持各通航企业，力争成为中国通航产业链中层次最高、最完整、专业性最强的交流、发展、服务和运营的平台之一。联盟还将推广和普及通用航空文化和赛事，将通航文化所涵盖的赛事、展览、出版、新媒体等形成品牌并市场化运作。同时还为临港产业区吸引集聚通用航空产业链，为通航产业制造、营运及飞行提供产业链配套及金融相关服务。

sky[nav]pro™ 私人飞行员的四合一航电解决方案

柏林：Dacher 系统公司宣布，该公司成功发布创新性的 sky[nav]pro 四合一综合航电解决方案，该产品为飞行员提供所有相关飞行信息，包括实时气象数据、导航地图、避撞警告和航迹跟踪等，并首次将所有上述信息整合到一个 app 产品中。Dacher 系统公司的董事总经理 Tiberius Dacher 宣布，该 app 产品的导航功能的安卓版现提供免费下载，公司正在制作苹果手机版本，将于今年年底前推出。目前，该 app 支持的详细地图数据包括：德国、奥地利、瑞士、法国和低地国家。该 app 还提供免费的网上飞行计划工具，用户可以在网上安排好飞行计划后直接推送到 app。只有实时气象数据、避撞警告、航迹跟踪、SOS 救助功能以及监控功能等增值服务是收费的。此外，到 2017 年春季为止，sky[nav]pro 都会免费提供 FuelMap 功能，该功能提供德国境内机场的航油价格（随后将包括更多国家），这项服务可以大幅降低飞行成本。现在您可以免费使用该功能，只需在网上的 FLY 飞行计划门户网站选择相关机场，您就可以看到该机场的航油供应和价格情况。接下来几周内，Dacher 公司将推出硬件产品，该卫星通信产品硬件价格为 699 欧元，每月卫星通信费为 49 欧元，本次促销期间每月前五个小时免费。目前该 app 产品唯一暂未上线的功能就是避撞警告，该功能与 FLARM 技术公司联合研发，将于 2017 年一季度推出。Dacher 先生本人为私人飞行员，他表示，当该 app 的苹果手机版本推出时，所有功能都将全部上线。



泰克南公司推出 P2002 Sierra MkII 型新飞机

意大利泰克南飞机公司推出的该款 P2002 最新改型相比原机有很大改进，在保持了原机良好的操控性能的同时，对座舱舒适度、内饰、航电仪表、外观涂漆等各方面都做出了很大改进。该机采用罗泰克斯 912 100 马力发动机，符合欧洲超轻机、轻型运动飞机和实验类套材飞机的规定。首架该机交付给美国用户，并参加了 1 月 25 至 28 日在美国佛罗里达州举行的航空运动航展。公司网址：www.tecnam.com/aircraft/p2002-sierra-mkii



欧洲超轻机最大起飞重量增加取得进展

经过德国超轻机协会 (DULV) 的大力推动，欧洲议会的交通与旅游委员会 (TRAN) 已批准将欧洲各国自行适航审定的超轻机 (UL) 的最大起飞重量从现有的 450 公斤提高到 600 公斤，最大空重不超过 350 公斤。与此同时，欧盟 (EU) 和欧洲部长会议也各自提出了超轻机的起飞重量修订意见，其中欧盟提出电动超轻机的最大起飞重量不超过 540 公斤 (包括整机降落伞和电池)，自转旋翼机不超过 560 公斤，超轻直升机不超过 450 公斤；欧洲部长会议提出固定翼超轻机不超过 525 公斤，自转旋翼机和超轻直升机不超过 560 公斤。据本刊了解，上述三个机构将在近期进行协商，最终出台统一标准。无论如何，电动飞机都将是此次政策修订的最大受益者，因为电池目前计入空重。此外，超过 600 公斤的航空器仍由欧洲航空局 (EASA) 统一进行适航审定。



超轻型直升机是欧洲发展很快的机型



塞斯纳 162 轻型运动飞机项目结束 The end of Cessna 162 LSA - can we learn from it?

黯然离场

新年伊始，塞斯纳公司就宣布，正式终结 162 轻型运动飞机项目，尚未售出的 80 架 162 飞机一架不留，全部被送入废品场销毁回炉。这意味着曾经代表了轻型运动飞机市场高峰并且与中国有着重要交集的一个标志性机型从此消失，也标志着包括派柏和西锐飞机在内的 23 部通航飞机制造商至此全部退出了轻型运动飞机市场。162 飞机 2006 年首飞，2009 年开始量产销售，截至去年底，共生产了 275 架，除去库存的这 80 架，7 年间共售出 195 架。对于任何一个轻型运动飞机机型来说，这个销售成绩其实并不差，但对于塞斯纳这样的巨头而言，这样的结果显然对于其报表没什么帮助。162 飞机凭借塞斯纳的产品口碑，尚未投产时的订单就超过一千架，为消化巨量的订单和打开中国市场，塞斯纳在沈阳制造 162 飞机，然后运回美国组装交付。

为何失败

主要原因是售价过高、较长的交付时间、中国制造的负面因素和诸多强有力的竞争机型。塞斯纳希望 162 飞机的售价为十万美元，但最终的价格近十五万美元，成为该类机型的高端产品，价格没有竞争力。当市场对 162 飞机满怀希望时，塞斯纳却迟迟难以交付，虽然四年从研发到交付对于一个新机型来说很正常，但同期已经有许多机型抢占市场。尽管塞斯纳还可以凭借良好的口碑参与竞争，但美国用户还尚不认可在中国制造的航空产品。最后，由于欧洲的超轻机正好符合轻型运动飞机标准，以捷克为首的许多成熟的欧洲机型大量涌入美国市场，这些欧洲飞机性价比很高，而轻型运动飞机由于受航规对最高性能的限制，各家厂商难以在性能上比拼，那么剩下的就只有竞争价格、做工、口碑、售后等因素了，而正如上述分析，162 飞机与欧洲和许多美国的老式二手飞机相比，并没有很大优势。

经验教训

162 飞机的遭遇告诉我们，对于轻型运动飞机这样小而灵活的市场，大型厂商的规模优势并不能完全发挥，大公司的决策机制和执行流程往往过长，各项成本也更高，同时，整个市场的容量有限，单机利润较低，对于大厂而已，这样的市场的投入回报并非最佳。派柏和西锐这样的大厂都曾有轻型运动飞机项目，但最终都提前退出市场。因此，公平竞争的市场机制就是最好的裁判。虽然 162 飞机退出了市场舞台，它在沈阳起飞的身影仍激励了我国通航产业，希望 162 飞机能成为一个引子，鼓舞中国的通航飞机厂商造出让欧美市场信服的优秀产品。



隆鑫动力完成收购意大利 CMD 发动机公司

隆鑫通用动力股份有限公司发布公告称，已于今年1月19日完成了收购意大利CMD通航发动机公司的交易及工商登记手续，隆鑫取得了CMD公司约67%的股权，并以自有资金向相关各方汇付了全部对价总金额4111万欧元。意大利CMD公司业务范围涵盖汽车发动机、船用发动机、航空活塞式发动机及清洁能源等领域，目前CMD正研发一款航煤发动机和一款航空汽油发动机，已向欧洲航空安全局提交了设计单位资质认证、汽油活塞式发动机产品型号适航认证申请，预计2017年底前将获得相关认证。

民航局就自制航空器特许飞行 证等征求意见

1月13日，中国民用航空局航空器适航审定司发布《关于自制航空器特许飞行证和限用类特殊适航证颁发和管理程序征求意见的通知》。适航司于2015年颁发了《自制航空器特许飞行证和限用类特殊适航证颁发和管理程序》，经过2年的实践，适航司根据业界的反馈及内部工作梳理，对该程序进行了修订，拟定了新的管理程序草案，现就该管理程序草案面向适航审定系统和广大航空爱好者广泛征求意见。航空爱好者可以于2017年3月15日前，填写《管理程序反馈建议》，并反馈至中国民航科学技术研究院航空器适航研究所。联系人：付金华，联系电话：010-64481132，电子邮箱：fujh@mail.castc.org.cn。



万丰奥特控股集团总裁陈滨与本刊德国出版方 Flying Pages 公司总裁 Willi Tacke 先生在德国 AERO 航展上 Flying Pages 公司展台交流

万丰通航并购加拿大钻石飞机有限公司

万丰奥特控股集团旗下的万丰航空工业有限公司在加拿大安大略省伦敦市举行了对钻石飞机工业公司的收购交割仪式，

这是 2016 年万丰成功并购捷克 3 个轻型飞机制造项目之后的又一收购。加拿大钻石飞机是奥地利钻石飞机公司的子

公司，除了供应北美地区市场以外，还向德国道尼尔的海星飞机提供零部件。

Stemme 动力滑翔机座舱盖具备防紫外线能力

随着高度的增加，阳光中的 UVA 型紫外线的强度也随之极大增强，飞行员也增加了日晒的危险，包括皮肤癌和眼部受损的危险。特殊玻璃厂商 Method Seven 公司的研发部门 M7 实验室最近对穿透飞机座舱盖玻璃的 UVA 紫外线的强度进行了测量，并标示出强度。测量发现，德国 Stemme 飞机公司的 S10 和 S12 型动力滑翔机的抗紫外线能力非常好，均能阻挡 100% 的 UVA 紫外线。



Lilium 电动飞机项目获得千万欧元投资



虽然还没有成品，电动垂直起降飞机公司 Lilium Aviation 已经吸引了资本的注意。由位于伦敦的 Atomico 风投基金对其领投 1000 万欧元 A 轮融资，用于该机原型机研发制造。Lilium jet 现在仍然处于原型阶段，将在 2017 年进行首次试飞。该公司目前有三十余名工程师，此次投资将用于招聘更多的专业人员以保证原型机按计划首飞。公司网址：www.lilium-aviation.com



Raphael Domjan 将挑战平流层飞行

SolarStratos 平流层太阳能飞机项目及其发起人和飞行员 Raphael Domjan 首次在瑞士向公众展示，该机长 8.5 米，翼展 24.8 米，空重 450 公斤，采用一台 32 千瓦电机，太阳能电池板的总面积达 22 平方米。Raphael Domjan 表示，该项目的目标是向人们展示目前的电动和太阳能技术已经到达超越化石燃料的水平。该机设计飞行高度为 25000 米，电动和太阳能技术将打开近太空临近空间的商业化应用的市场。Raphael Domjan 也是 PlanetSolar 项目的发起人和驾驶员，他驾驶这艘太阳能电动船在 2012 年完成首次太阳能船环球航行。



使用西门子电机的电动飞机项目创造爬升记录



2016 年 11 月 25 日，西门子与德国 Extra 飞机公司合作研制的 Extra 330LE 特技飞机创造了新的电动飞机爬升世界纪录。该机由 Extra 公司创始人德国人 Walter Extra 亲自驾驶，4 分 22 秒爬升 3000 米，爬升速度为每秒 11.5 米。此次纪录比美国飞行员 William M. Yates 在 2013 年创造的世界纪录快了 1 分 10 秒。国际航联正式确认了该飞行纪录在“小于 1000 千克电力飞机”级别中的世界纪录。由西门子提供的全新电机系统 2016 年 6 月在 Extra 飞机上首飞，该电机创造了功重比世界纪录，该电机仅为 50 千克，能提供大约 260 千瓦的连续输出功率，是同级别电机功率的五倍。



Bye Aerospace 公司和 SolAero 公司合作

美国的 Bye Aerospace 和 SolAero 公司将合作研制高空太阳能无人机，Bye Aerospace 的该无人机项目名为 StratoAirNet，将采用 SolAero 公司的高效太阳能电池，该电池的转换效率在地面就可达每平米 350 瓦，在高空低温

条件下还将更高，是目前效率最高的商用太阳能电池技术，Bye Aerospace 希望双方强强联合研制出在高空可实现不间断永续飞行的无人机。公司网站：www.ByeAerospace.com，www.solaerotech.com



XtremeAir



See us at Airshow China
Booth H2 B4
期待与您相会在珠海航展
H2 B4展位

随我高飞

- XA 42** 高级特技教练机，已获得欧洲、美国和中国的适航认证，具备无限制级特技飞行性能，适合特殊飞行姿态培训。
- Impulse** 欧洲超轻机类别，已获得德国超轻机认证，是飞行培训和休闲飞行的理想用机。

 GERMAN QUALITY IN THE AIR

Harzstrasse 2, Am Flughafen Cochstedt
D-39444 Hecklingen / Germany
Ph.: +49-39267-60999-40 / mob.: +49-1711985500 F.: +49-39267-60999-20
haas@xtremeair.de / www.xtremeair.de

A member of:  **General Aviation Group**
www.deaga.net





真正的贴地飞行 —2016 年雷诺航空竞速赛



如果你想看到二战的经典战斗机、喷气机、双翼飞机、专门研制的竞速飞机等各种炫酷的飞机在同一片天空中呼啸而过，在一两百米的超低空以几百公里的时速竞速飞行的话，那么就应该去美国内华达州有着五十多年历史的雷诺航空赛看看。每年 9 月，这里都会上演一场充满航空燃油味、各种航空发动机轰鸣声和肾上腺素的精彩表演。2016 年的雷诺 Stead 机场，天空晴朗，人潮涌动，本文作者首次来到这传奇般的航空赛场，亲眼目睹第 53 届雷诺航空赛，作者自从了解到 F1 航空竞速飞机之后就一直想看看这个竞速赛的风采，因为 F1 级别也是雷诺航空赛六个参赛飞机类别之一。

F-1 级银组的比赛竞争激烈，来自苏格兰的 Des Hart 与对手正紧张追逐



雷诺航空赛的参赛飞机分为六个类别：

1. 无限制级—标准型或改装的二战战斗机
2. 运动级—使用最大 1000 立方英尺排量的活塞发动机的实验类飞机
3. 喷气级—后掠角小于 15 度的喷气机，不能使用加力燃烧
4. T-6 级—北美飞机公司制造的 T-6 教练机，不能大改。
5. 运动双翼机级—使用莱康明 O-360 发动机的单座双翼机
6. F1 级—使用大陆 O-100 发动机的竞速飞机

每个级别又分为金、银、铜三个组，铜组是该级别相对最慢的飞机、银组次之，金组是该级别最快的飞机。

对于这样的高速比赛，危险当然是存在的，2011 年雷诺赛上就出现了造成数十名观众伤亡的坠机事故，当时一架 P51 野马飞机失控坠入观众人群。让人吃惊的是，今年的观众并未减少，反而增加了。当然赛事组织也采取了相应的安全措施，包括将比赛飞行路线进行了调整，更加远离观众区，不过这样一来，由于没有跟赛车赛场那样的大型记分牌和实况转播屏幕，要看清比赛就有点儿困难。

多年以来，二战战斗机参赛的无限制级是雷诺赛的关注热点，不过随着参赛飞机的快速减少，这种情况可能很快就會发生变化。2016 年无限制级的大热门是一架名为“伏毒”的大改 P-51 野马飞机，其他参赛飞机大多是没有大改的海怒和野马战斗机，还有一架改装使用普惠星型发动机的捷克产雅克 11 飞机。在我看来，这些 75 年历史的古董军机也许更适合作为飞行展示，而非专门参加竞速赛，因为拥有并且改装这类飞机参赛的费用是绝大多数人都负担不起的。



与之相比，运动级也许是今后最有发展潜力的机型，主要会有两类飞行员，一类是所谓的“周末竞速飞行员”，这些飞行员们大多驾驶没有大改的普通双座自制飞机，比如 Vans 飞机公司的 RV-8，这些飞机能在 6.37 英里长的比赛航线上飞出每小时 200 英里的速度。另一类是专门针对比赛研制飞机和进行训练的飞行员，有些运动级飞机可达到 400 英里的时速。近年来，运动级的金组飞机的速度已经超过了无限制级的铜组或银组飞机，比如运动级金组的冠军，一架名为“39 号”的大改 Glasair III 型套材自制飞机，采用涡轮增压 580 发动机，最大平飞时速达 440 英里！金组第二名是一架原机 3/4 比例的雷田野马套材自制飞机，采用汽车发动机改装的 Falconer V12 缸发动机。

F1 级金组比赛的冠军是 Raed Naught 驾驶的 31 号机，在比赛一开始就超过了 54 号机



F1 级飞机是混杂了新旧机型的类别，该级别参赛飞机都必须统一采用大陆 O-200 发动机，该发动机最普遍用在塞斯纳 150 双座小飞机上，通常转速每分钟 2500 转，该级别允许对该发动机进行小改，比赛用的该发动机转速达每分钟 4200 转，使用特制的小尺寸螺旋桨。在这样的转速，发动机的最大功率提高到了 160 马力，但使用寿命大大降低。F1 级的铜组和银组飞机很多都是老式的 Cassutt 套材自制竞速机，该机翼展很短，是上世纪 60 年代流行的竞速机型，有些 Cassutt 飞机改装使用碳纤维 Catto 机翼，这是著名螺旋桨工程师 Cragi Catto 制造的专用机翼。最初的 Cassutt 机翼被称为“好时巧克力”，因为它的形状很像一块好时巧克力。Catto

机翼则是漂亮的椭圆型，气动效率很高，2013 年一架使用该机翼的 Cassutt 飞机甚至还赢得了该级别金组的冠军。在银组和铜组，则有一些专门研制的竞速机型，比如 Arnold AR-6“勇气”号飞机，该机在过去十年里赢得了多次金组冠军，还有一架叫做“高速”号的采用海鸥上反机翼的新设计，赢得了 2015 年的金组冠军。

F1 级的另一个有特点的机型是“廉价”号自制飞机，该机也是上世纪 60 年代的设计，现在也同样升级为复材机翼和机身蒙皮，性能较最初的设计有很大的提高。来自苏格兰的飞行员 Des Hart 这次比赛就用一架名为“混沌理论”的改型廉价飞机替换他之前使用的 Cassutt

飞机，赢得了银组冠军，时速达 213 英里。Cassutt 和廉价飞机都在过去几十年中在气动和结构方面进行了许多改进，性能得到了很大提升。不幸的是，“勇气”和“快速”飞机都在金组比赛一开始就因事故退出了比赛。“快速”飞机的飞行员 Thom Richard 在出发线上，绿旗还没挥动的时候就出现发动机故障，而比赛前晚上该机的保障团队才花了好几个小时更换了几个受损的气缸。“勇气”号在“快速”号后面几百米出发，由于 F1 飞机在起飞阶段的前方视野很不好，因此飞行员没看到 Richard 打开座舱盖向比赛工作人员示意有故障，直接撞了上去，两机都严重受损，但庆幸的是，两名飞行员都奇迹般的没有受重伤，“勇气”号的螺旋桨差一点儿就



无限制级冠军是一架名为“伏毒”的大改 P51 野马，正以 500 英里的时速呼啸而过

削到了 Ricard 的脑袋。这场撞机事故被“快速”号装在座舱的 GoPro 摄像机记录下来,可以在网上搜到。尽管出现事故,比赛继续,31 号机的 Lowell Slatter 驾驶“Fraed Naught”赢得了 F1 级金组冠军,该机是新设计,采用了计算机流体力学软件设计,用 CNC 控制切割的碳纤维制造,为了减小迎风面积,该机座舱非常狭小,1.67 米身高的飞行员也只能勉强坐进去。

F1 级吸引了许多国际参赛者的热情, AirRace1 飞机是来自巴塞罗那的团队,他们正倡议设立 F1 级的世界杯比赛,将在世界各国设立分站赛。该团队的 CEO Jeff Zaltman 已经在突尼斯和西班牙组织了 F1 级航空赛,并计划在泰国组织比赛,曼谷旁的 U Tapao 海军基地已经在 2016 年 11 月组织了 6 架飞机的表演赛,计划在 2017 年组织正式比赛。

对于正在蓬勃发展的电动飞机,航空竞速赛什么时候会设立这一新的类别呢?电动单座特技机 Twister 已经是很成熟的机型,也许一开始可以考虑设立专门的机型组别,就如同英国曼岛 TT 摩托车赛和美国派克峰爬山赛都专门设立了 Zero 电动摩托车分组,观众们也许会觉得静悄悄的电动飞机竞速赛有点儿沉闷,但这样的比赛将会大大促进电动航空技术的进步,并应用到量产机型上。系紧安全带,让我们傲然起飞吧! 

参赛飞行员 Justin Meaders 由于摩托车事故,从腰部以下瘫痪,但这并未阻止他驾驶 Jay Jones 的“QuadNickel”号 F1 级竞速飞机参赛,该机专门改装了手控的方向舵。图中他在参加完银组比赛后正被拖回停机坪





运动级的 30 号参赛机不得不退出比赛，机腹的黑烟表明这架 Lancair 实验类套材飞机的涡轮增压发动机出问题了

机务人员正在维护 F1 级参赛飞机”Fraed Nought “号的大陆 O-200 发动机，注意看长长的螺旋桨延长安装轴



BIG MONEY FOR SMALL PLANES

小飞机的大机会 ——2016 年珠海航展报道



Author: Willi Tacke , Gou Xin
Photos: Willi Tacke, Jan Fridrich





以高大上的军民航和航天产品打天下的珠海航展也出现了许多通航小飞机的亮点，比如本届珠海航展上，中宇通航与斯洛文尼亚的蝙蝠飞机公司签署投资协议，总金额 3.5 亿欧元，与 11 月的珠海暖阳一起为中国的通航业带来了温度。当然，跟小飞机相比，军民航飞机无论从外观大小还是发动机的轰鸣声，都高了几个尺度，本届珠海航展的重头戏仍然是来自中航、空客、波音、庞巴迪等各大航空航天产业集团的“大家伙”，特别是首次公开亮相的我国最先进的歼 20 隐身战头机，吸引了所有人的目光。虽然歼 20 没有在珠海停留，只是在天空留下一抹身影，但巨大的海鸥 600 水陆两栖飞机足够让观众们仔细端详了，我国自行研制的这个机型是目前世界上最大的水陆两栖

飞机。看够了地面的静展，抬头一看，就有来自中国八一、英国红箭和俄罗斯勇士等军机飞行表演队的精彩演出。



来自辽宁通航研究院的 RX1E 电动飞机在本次珠海航展上进行了展示飞行 吴昊、伊沃、吴国营、何驰

通航投资仍然红火

自从通航（当然也包括超轻机和轻型运动飞机）产业进入我国十三五规划后，各方对通航的热情持续高涨，本届珠海航展也充分体现了这种投资热情。除了中宇通航投资蝙蝠飞机公司的大手笔外（详见本期第15页），近期还有多起合作项目，包括世界最大的乘用车铝轮毂生产企业万丰奥特集团旗下的万丰通航收购了捷克 Direct Fly 飞机公司的 Alto 全金属轻型运动飞机产权。安徽应流集团与德国 Rotortec 直升机公司合作 RT216 双座涡轴甚轻型直升机，该机采用自研的涡轴发动机，功率为 130-160 马力，该直升机的升限可达 4 千米。虽然该机空重仅有 355 公斤，起飞重量处于超轻机和轻型运动飞机的范围内，但由于使用了喷气发动机，因此必须按照甚轻型航空器进行适航审定。

从家电到飞机的发展之路

另一家近年来进入通航业的上市企业是来自江苏南通的德奥集团旗下的德奥通航，该集团的传统产品是小家电，近年来在通航业动作活跃，已经先后收购了德国老牌航空发动机企业 Hirth 公司、无限制级特技机 XtremeAir 飞机公司、Rotor Forge 轻型直升机产权，以及瑞士的转子航空发动机企业 Mistral 公司。本届珠海航展上，德奥通航展出了其各类发动机和整机的产品，还推出了正在研发的 AP55 五座共轴直升机，该机采用了俄罗斯的成熟的共轴技术，德奥航空还计划与阿根廷超轻型直升机公司 Cicaré 在全球开展合作，推广其创新性的 SVH-4 直升机训练模拟器（详见本期第 56 页），德奥通航正在全方位研发下一代通航动力系统，将在 SVH-4 模拟器上采用基于 Mistral 转子发动机的油电混合动力，以及全电动的解决方案，此举将大幅降低直升机初期培训的费用。德奥通航规划的直升机培训中心，将安

置十台 SVH-4 模拟器和配套的健身中心，不仅可以为学员提供悬停的养成培训，还可以用于飞行员的复训，当然，这种培训中心也是一个航空乐园，飞行爱好者也可以一试身手，这种采用真机的全动模拟器将为用户提供比 VR 模拟软件更真实的体会。

市场蓬勃发展仍需时日

每两年一届的珠海航展是世界通航企业的盛会，虽然由于珠海航展的定位，通航并不是重点，但发动机、航电到各类整机的各类通航企业仍然从世界各地汇聚中国珠海，期望中国市场向它们张开双臂。对于通航企业而言，珠海航展有诸多不便，比如分会场位于市区，现场也不便带乘客体验飞行，专业观众不多等等，但大家仍然对中国通航市场充满希望和热情，期待在不久的将来，有更多的通航产品和通航飞行表演出现在珠海航展，使得通航真正成为中国航空工业的基础和支柱之一。

来自辽宁通航研究院的 RX1E 电动飞机在本次珠海航展上进行了展示飞行

法国 DUC 螺旋桨在本次珠海航展上展出多款轻型飞机专用产品。





国产的 A2C 水陆两栖初级类飞机仍然宝刀未老



这架意大利泰克南 2010 飞机是由辽宁联航神燕飞机有限公司制造。

美国 Just 套材飞机公司的 STOL XL 短距起降飞机首次亮相珠海航展，该机计划申请自制飞机特许适航证





e-flight-expo

航空的未来——电动飞机

The Future of Aviation

April, 5.- 8. 2017

Friedrichshafen - Germany

e-flight-expo presents
worlds 1st. e-flight-show

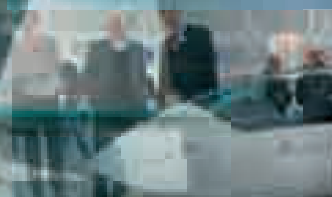
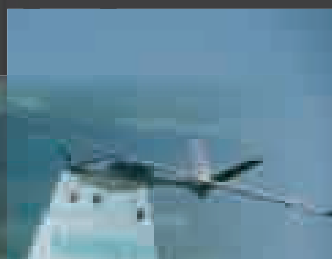
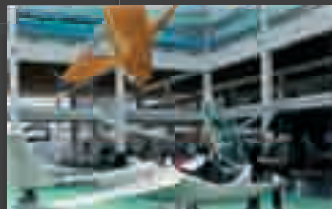
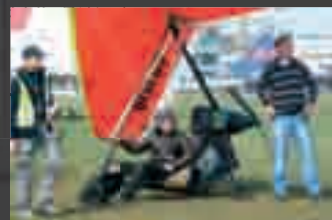


e-flight-expo 是一年一度的德国AERO国际通用航空展的重要版块，汇聚先进的电动、混动、太阳能飞机、燃料电池及推进系统等。

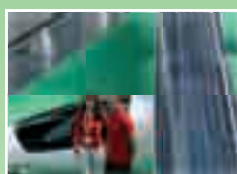
The e-flight-expo is part of the AERO in Friedrichshafen / Germany. You will find the most advanced electric, hybrid, fuel-cell and solar aircraft and propulsion systems.

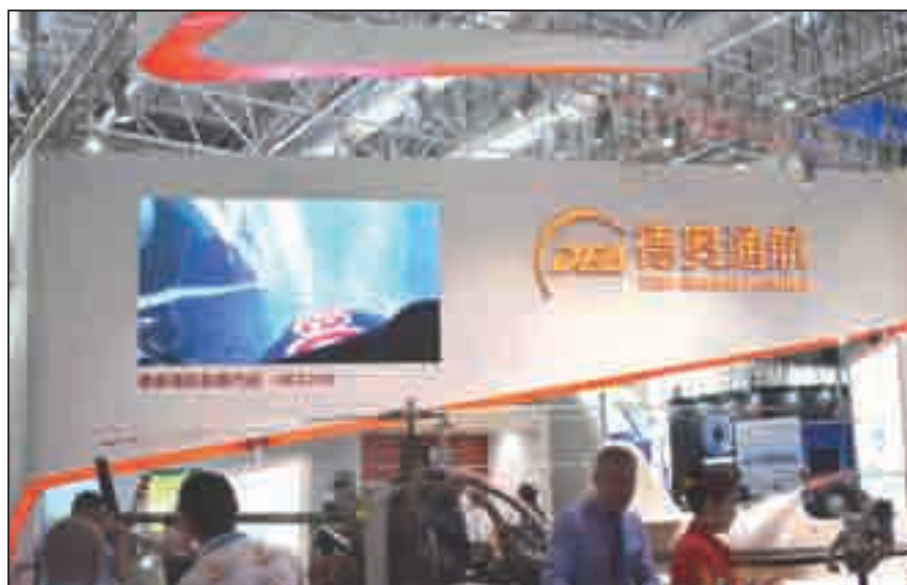


www.e-flight-expo.com



即将开启
coming soon
e-flight-Forum
China 2017





德奥通航展出了从发动机到整机的各类航空产品，包括图中的 XtremeAir 无限制级特技机、Hirth 和 Mistral 发动机等，右上为公司总裁朱家钢



中航工业集团展示的一架轻型运动飞机模型，中航集团已收购了多家西方通航企业，包括美国西锐飞机公司

DE HAVILLAND

为机师制做 机师使用



LOGBOOK 飞行记录功能

可记录每次飞行的起降时刻、飞行时间和总飞行时间

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

可作为备用计时器

UTC 格林威治标准时间显示功能

带闹铃功能和双时区显示



Online price list and catalogue
www.dehavilland-watches.com
网上产品目录与价目表

See us at Airshow China
Booth H2 B4
期待与您相会在珠海航展
H2 B4展位



22 毫米长表带扣，带
延长扣（哈兰德飞机公
司专利）



Patented magnetic
buttons



DH optimised
quartz movement



Patented bezel
setting

Developed and manufactured with the spirit of
De Havilland aircraft

Innovation - Reliability

我们正在中国谋求经销商

More information:

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

SWISS MADE



上海奥科赛飞机公司研制的
凤翔水陆两栖飞机正在进行
轻型运动飞机适航审定

湖南山河科技公司研制的 SA160
五座新型飞机采用了碳纤维结构
的复合材料



Hirth 发动机公司的新任总
裁 Dudolf Mandorfer 向 记
者展示使用该发动机的德国
Rotorschmiede 超轻型直升机



小观众也有大志向



SIEMENS

Ingenuity for life

Today's dreams need tomorrow's engineering.

Simcenter: Predictive engineering analytics for the new era of smart innovation.

明日技术实现今日梦想

Simcenter: 智慧创新新时代的可预测式工程技术分析系统

实现梦想从未如此充满挑战。产品需变得更加智慧，制造过程变得更加复杂，设计周期变得更短。**Simcenter**软件能助您一臂之力。该系统具有独有的多领域模拟功能，先进的测试和数据分析能力，赋予您更快、更准确预测分析产品性能的强大实力.....助您充满信心实现创想。

[siemens.com/plm/simcenter](https://www.siemens.com/plm/simcenter)



捷克共和国在本届珠海航展上继续显示强大的组织能力和抱团发展的力量。图中是已被万丰集团收购的 Alto100 超轻机，由于捷克与我国已签订了适航双边互认协议，因此该机可以快速在国内取得适航认证



比利时的 D-Motor 公司用最直观的方法展示其六缸活塞航发的重量

德国 Comco-karus 公司的 C42 飞机已获得我国轻型运动飞机适航证，已被多家通航企业选用





应流航空科技的负责人与德国 RT216 涡轴直升机的设计师 Jochen Steinbeck 合影，应流集团将在国内生产该机

美国 Triton 飞机公司展出的 Voyager 水陆两栖轻型运动飞机是其美人鱼机型的改款，该机由 Chip Erwin 设计



德国 Autogyro 自转旋翼机公司展出了全系列机型，该公司的旋翼机是目前国内市场占有量最大的机型



警航涂装的德国 Rotorvox 2CA 自转旋翼机

警航涂装的奥地利 Trixy 自转旋翼机



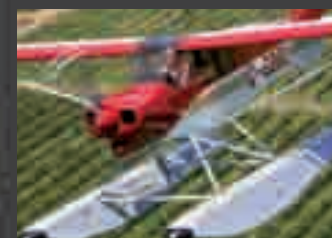
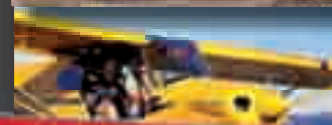
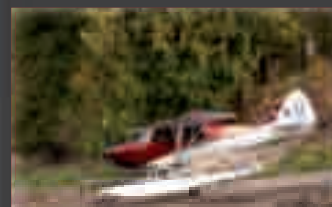


Good things don't get out of date
经典，永不过时

TOPCUB

The CUB for the 21 century

顶级小熊飞机 飞入21世纪



美国小熊飞机公司

TopCub Aircraft LLC

1000 S. 10th Street, Suite 100, Lincoln, NE 68502

电话: 402-441-1111, 24小时服务

网站: www.topcubaircraft.com

邮箱: sales@topcubaircraft.com

中国小熊飞机有限公司

TopCub Aircraft (China) Ltd.

1000 S. 10th Street, Suite 100, Lincoln, NE 68502

电话: 402-441-1111, 24小时服务

网站: www.topcubaircraft.com

邮箱: sales@topcubaircraft.com

辽宁凯德通用航空器材有限公司

Liaoning Kaidet Aircraft Co., Ltd.

1000 S. 10th Street, Suite 100, Lincoln, NE 68502

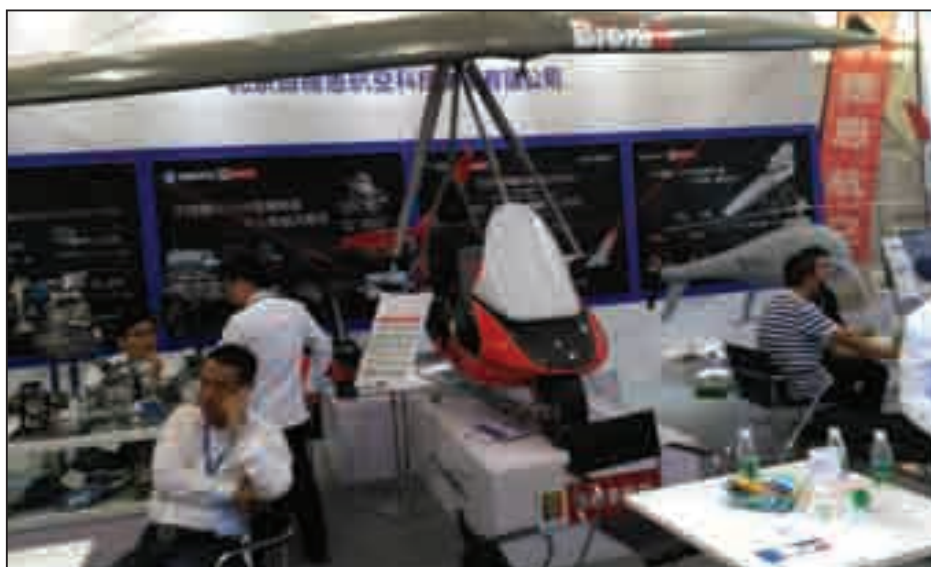
电话: 402-441-1111, 24小时服务

网站: www.topcubaircraft.com

邮箱: sales@topcubaircraft.com

WWW.TOPCUBAIRCRAFT.COM

澳大利亚 Airborne 动力三角翼也是在我国流行的同类产品



法国 Air Création 动力三角翼近年来每年在中国销售 50 余架

罗泰克斯公司的 Marc Becker 正在介绍最新型的 915 IS 发动机，右二是蛟龙 600 水陆两栖飞机的总设计师黄领才



SkyView™ SE

SIMPLIFIED EXPERIENCE | SPORT EFIS | STREAMLINED EDITION

简洁体验版、| 运动机型适用的综合数字航电、| 优化型

无论您如何认为，SE都是Dynamon公司价格最优、操作最直观的Skyview系列综合数字航电型号。



Dynon公司隆重推出该款SkyView综合数字航电系列的最新型号。SkyView SE专为目视飞行和想要体验最直观航电操作的飞行员而设计。该款产品的显示界面简洁明了，飞行中无需翻找多层菜单，而同样具备所有Dynon综合数字航电产品一贯的创新性先进功能，包括SkyView革新性的无线电操控面板以及一键操作的两轴自动驾驶仪。

SkyView SE无内置地图，因此即使是7寸屏型号也足以提供大尺寸、清晰易读的主要飞行仪表，包括可由飞行员自行设置的模拟显示的六个传统指针式仪表界面。凭借简化的功能操作和简单的安装方式，SkyView SE是Dynon公司经典的D100型综合数字航电的理想继任。



DYNON

JUST AIRCRAFT SUPERSTOL



THE ART OF LOW AND SLOW FLYING

低空低速飞行的艺术

-- 优秀的短距起降能手 SuperSTOL 飞机

众所周知，小飞机的市场并不算很大，特别是对于美国的轻型运动飞机（LSA）和欧洲各国的超轻机（UL）而言更是如此，全世界数百家 LSA 和 UL 厂商中，许多每年只能销售几架。但有这么一家小飞机公司，虽然制造的是非常传统的机型，并非高速机型，但其业绩已经不仅仅是很好，而是非常之好，好得来其产能已经跟不上订单增长，出现了用户排队的情况。那么，这家美国的 Just 飞机公司及其生产的 SuperSTOL（超级短距起降）型号系列飞机有什么成功的秘诀呢？

Author: Marino Boric





STOL XL 是 SuperSTOL 飞机的改型，机身更长，发动机功率更大

Just 飞机公司是目前美国艰难的轻型飞机市场上难得一见的业绩出众的厂商。去年以来，许多美国小飞机厂商都在减员增效以度过经济寒冬，但 Just 飞机的业绩正相反。我去年采访 Just 公司的盖瑞·施密特先生时，他告诉我说，他对于有这么多的订单反而感到有些不安，因为他们不想扩大产量。通常来说，要满足订单增加的方法就是增加员工，提高产量，但他们并不想出现需求下降时又不得不裁员。

快速发展

Just 器材飞机公司成立于 2002 年，生产 Highlander、Escapade 和 SuperSTOL 三个型号的器材自制飞机，目前有 25 名员工，而仅仅几年之前公司还只有 5 名员工，该公司的产量从 2014 年的每月 7 架增加到了现在的每月 12 架左右，而且还积累了大约一年产量的订单。对这样的发展速度，不仅仅业内人士对此感到惊奇，就连公司的创始人施密特和伍德兰也很吃惊，当他们俩决定使用新机翼和起落架研制 SuperSTOL 机型时，并不确定销量会如何，因为这样的改动将大大增加成本，而现在市场的反应已经证明了这是非常成功的机型。

新机之初

SuperSTOL 超级短距起降飞机的原型机是用了成熟的 Highlander 飞机的机身，使用一台涡轮增压 Rotax 914 发动机，在 2012 年的美国 EAA 航展前夕，他们在原型机的机翼上增加了前缘缝翼，安装了 A 型起落架。那次 EAA 航展的飞行表演很成功，现在 SuperSTOL 的

销量占该公司全部销量的 80%，该公司还从 2015 年开始为现有 Highlander 飞机提供 SuperSTOL 机翼和起落架改装套件。

成功之源

SuperSTOL 飞机最主要的特点就是能够在完全没有机场，甚至是没有简易起降场的地方起降，而且 Rotax 发动机设计使用普通车用汽油而非航空汽油，因此不用专门在机场降落加油，因此自从 2015 年开始销售以来，该机立即成为了畅销机型，2016 年该公司推出了 160-180 马力的高功率型号。

以史为鉴

SuperSTOL 飞机借鉴了许多优秀短距起降机型的优点，比如其 A 型起落架就是参考了瑞士皮拉图斯 PC-6 “Porter” 的设计，机械开合的前缘缝翼和可以放下达 40 度的富勒襟翼则是借鉴了美国 Helio 公司的 Porter 飞机以及其他类似机型。

进入座舱

要进入 SuperSTOL 飞机的座舱可不是件容易事儿，你得爬上起落架，钻进座位——这真是架很高的飞机。聚酯玻璃的座舱门是朝上开启的。伍德兰说：“座舱里没啥容易被弄坏的，你就随便怎么爬进去都行。” 该机采用传统的一杆两舵，配上脚部液压刹车。机械襟翼收放杆位于两个座位之间，朝上拉收放杆就是放下襟翼，襟翼有两级：20 度和 40 度。

气动设计

SuperSTOL 飞机，特别是其 XL 加强型采用了所有能想得到的有利短距起降的气动设计。该机金属蒙皮的机翼面积 13 平米，前缘装有涡流发生器，采用大面积的后退富勒襟翼，可以下折达 40 度，而且还有自动开合的前缘缝翼，此外，机翼上部还有与副翼联动的扰流片，进一步加强低速的操控性和降低失速速度。

飞行测试

我试飞的这架 SuperSTOL 安装的双化油器、自然吸气的 100 马力 Rotax 912ULS 发动机。该机的地面静态仰角较大，因此在地面上的坐姿是半躺的。两侧的侧方视野非常棒，不过由于后仰的坐姿和大的地面仰角，前方视野不佳，这也是后三点飞机的普通问题。该机的座舱又宽又高，座椅舒适，头顶有大面积的座舱罩，转弯时可以看得很清楚外界情况。

该机在铺装跑道或草地跑道的滑行操控性都不错，方向控制灵敏，这得益于其很大的方向舵和尾轮承担的较大的重量，因此你绝不会感到飞机可能会前翻。SuperSTOL 飞机的前起落架位于重心前方不少，大大降低了突然刹车时可能前翻的可能性，不过这也使得有不小的重量落在尾轮上。主轮的液压减震筒的收缩性能足足有 30 厘米，可以吸收在任何表面的粗暴着陆的冲击，而且主轮支架还可以沿中间的铰链处被压扁 50 厘米，进一步减震。尾轮可以锁定旋转的方向，尾轮通常是后三点飞机薄弱的地方，但 SuperSTOL 飞机的尾轮是加强



1



2

1. SuperSTOL 飞机的起落架是针对粗糙地面专门设计的加强型，采用了长行程的减震筒和 Beringer 刹车盘

2. 短距起降的大杀器：自动收放的前缘缝翼

3. 襟翼可以放下达 40 度

4. 数字化航电仪表完全替代了传统的指针式仪表盘

5. 成功的另一个秘诀：座舱是并列双座，而非短距起降机型通常采用的串联布局，便于飞行员与乘客交流



3



4



5

型的，自带气压减震筒。SuperSTOL 飞机可以用任何襟翼角度起飞，伍德兰通常放一级襟翼，也就是 20 度起飞。我之前已经飞过该机的几种型号，从 100 马力到 180 马力，不过都是从弗洛里达位于海平面的平坦的草地跑道起飞，通常都没风，温度比标准气温稍高。这一次的试飞还是让我吃了一惊，全油门后大约 1.5 秒向前顶杆，然后马上拉杆，飞机就离地了，最多用了 50 米跑道，这次试飞有两名成年人，10-15 公斤重的摄影器材，油箱半满，飞机的爬升角度目测达 40 度，爬升空速为每小时 75 公里，爬升率每分钟 2 千英尺。

我们在 1 千英尺改平，收起襟翼，让飞机加速，当空速达到每小时 75 英里时，气流自动把前缘缝翼吹了回去。三叶的复材螺旋桨是为最佳爬升性能设定的桨距，因此对巡航速度有一定影响，发动机转速设定为每分钟 5400 转，巡航速度为每小时 90 英里，速度并不是 SuperSTOL 追求的性能，它的目标是尽量低速，而非高速巡航。

我们首先做了几次正常的起降，按 60 英里的时速进场，此时前缘缝翼收起，这时该机的操控感觉跟普通小飞机没啥两样，杆力中等，方向舵感觉比副翼和升降舵稍重一点儿。大坡度转弯也很正常，头顶的玻璃舱盖提供了很好的转弯视野，副翼是通过滑轮钢索控制的，操纵很干脆灵敏，滚转率不是很大，大约为每秒 65-75 度。

自动前缘缝翼是 SuperSTOL 的一大特点，平飞时只要速度低于每小时 55 英里就会自动打开，然后该机就仿佛变了一个人似的，根本就不存在失速了。两侧前缘缝翼的打开不是完全同步的，特别是



在转弯时，弯内侧机翼的相对速度由于更小，因此其缝翼会先打开，这种不一致性对于刚飞这种飞机的新飞行员可能会有点儿不适应，其实这完全不影响操控，只是会有一点儿噪音而已。

接下来，我们尝试了用很小的速度用很大坡度转弯，这可是很不寻常的体验。收小油门后，把杆拉到底，SuperSTOL放下前缘缝翼后，完全达不到失速攻角，而是像一个降落伞一样以大约 60 公里的时速飘下去，此时的下降率约为每分钟 1 千英尺，副翼和方向舵的操控仍然有效。你可以就以这种姿态一直保持到接地，感觉像是猛撞了一下，就像是载机在航母着陆的感觉一样。这种着陆冲击力对于大多数飞机都承受不了，但这架飞机却完全不在乎。

SuperSTOL 飞机所采用的各种设计使得它可以在很短的跑道起降，爬升率可达每分钟 2 千到 3 千英尺，全放襟翼的失速速度为不可思议的每小时 32 英里。该机的襟翼面积跟塞斯纳 180 差不多，建议先降速，让前缘缝翼打开，不然可得费点儿劲拉襟翼操纵杆啦。襟翼全放、收掉油门、操纵杆拉到底、前缘缝翼打开，此时的 SuperSTOL 飞机就会像一架直升机一样缓缓下降，只要加点儿油门就会降低下降率，同时攻角会增加。对于极端情况的短距降落，伍德兰让飞机保持上仰 30 度的姿态，先用尾轮接地，然后让主轮自己砸到地面，大行程的液压减震筒会降低飞机的姿态，也就降低了

飞机的垂直重心，于是可以狠踩刹车而不用担心会拿大顶。用这种技巧着陆的话，在无风情况下，接地速度可以降低到每小时 25 英里，刹车距离只有两个机身那么长！

伍德兰说：“如果你像飞一架普通飞机那样飞 SuperSTOL，那它就像是一架普通飞机，我花了好多小时来练习大攻角姿态飞行，然后才开始体会到这架飞机的独特之处，我还在继续探索呢。”这次一个小时的试飞很快结束了，让我对这么一架结实的小飞机的飞行性能有了很深的印象，特别是它在看似不可能的大攻角状态时仍能保持很好的操控性。任何地面空地都可以作为着陆点，跑道变得无关紧要。

多个改型

该机的设计师伍德兰在 2015 年推出了加长型，该机比标准型长 75 厘米，称为 XL 型，该机的操控性类似大功率型号的超级小熊飞机。XL 的机身加长了 60 厘米，为此发动机和发动机罩向前延伸了 15 厘米以容纳 UL Power 公司的六缸发动机，同时保持重心不变。然后于 2016 年推出了使用 Titan 公司的高功率型号。如果要追求最强大的短距起降性能的话，可以选择安装 UL Power 的 160-180 马力 UL520 发动机、大陆公司的 180 马力 OX-340 或 Titan 发动机，再配上大尺寸的低压机轮，这种机轮可以提供一定的浮力，让飞机可以以打水漂的方式降落在河面，然后滑行到

岸边，只是要记住在水面滑行时一定要保持速度，不然就会沉下去啦。不过这些大功率发动机加上低压大尺寸机轮也会让本来性价比较高的该机变得不便宜。SuperSTOL 飞机的基本机身套材价格为 41700 美元，而根据伍德兰介绍，使用大功率发动机的型号的最终造价高于 16 万美元，可能为 16 万至 18 万美元之间。大多数制造者用 600 至 700 工时造好 Highlander 飞机，平均造价大约 6 万美元。目前已经有超过 100 架各型 Just 飞机在飞，另有 85 架正在世界各地制造过程中。

性能强大的 XL 型号

如果你选择使用 180 马力 UL520 发动机的型号，那就是说，起飞全重为 600 公斤的飞机有 180 马力的功率，这就意味着起飞时会有很大的偏转扭矩，起飞加油门时你得使劲踩住刹车才行。2016 年的佛罗里达航展上我有机会飞了一次这种大功率型号，总体感觉跟使用 Rotax 914 发动机的型号差不多，性能只是稍有提高，这当然是得益于更大功率的发动机，不过对于本来就可以在 50 米内起飞的这款飞机而言，发动机功率的这种差别并不显著。爬升时，如果全油门并且杆拉到底，大功率型号的爬升率大约每分钟 3 千英尺，爬升角度大得可怕。大功率发动机的真正优势是体现在野外起降时，可以提供更大的爬升率，不过缺点是机头的前方视野相对更差，特别是大角度爬升时。使用 UL520 发动机的巡航速度在每分钟 2600 转时约为



1. 从侧面可以看出, XL 改型的机身更长
2. XL 改型仍然使用了加强型起落架, 此外发动机罩更长
3. 公司正测试在升降舵上安装挡板, 有可能会成为标配
4. 这个空滤是改型机型采用的大功率 Titanium 发动机的标志性部件
5. SuperSTOL 飞机座舱的视野非常好: 到处都是玻璃!
6. 弹簧钢的尾轮必须非常结实, 因为降落时通常是它首先接地

每小时 110 英里, 着陆速度为每小时 30 多英里。伍德兰给 XL 型号也设计了快速折叠机翼, 折叠后的机身宽度为 2.55 米, 这也是美国允许拖车上路的最大宽度。

发动机选择

SuperSTOL 的标准型使用 100 马力的 Rotax 912 发动机, 该发动机的重量为 75 公斤, 或者是 115 马力的 Rotax 914 涡轮增压发动机, 重量为 80 公斤, 六缸的 UL520 的重量为 116 公斤, 莱康明公司的 O-320 的重量为 143 公斤, XL 型号最大可以安装不超过 143 公斤重的各型发动机, XL 套材包括了根据各个发动机制作的发动机安装架和发动机罩。

试飞总结

如果要充分发挥 SuperSTOL 飞机性能的话, 需要有经验的飞行员, 对于飞惯了普通小飞机的飞行员, 可能需要先丢掉一些驾驶普通飞机的习惯, 一旦你掌握了该机的短距起降操纵, 那么就可以去到几乎任何地方。那么回到文章开头的问题, Just 飞机公司成功的秘密是什么呢? 我也不说, 也许包括了诸多因素吧, 反正他们出现在美国所有主要的航展上, 整天带人体验飞行, 该机特点鲜明, 做工优良, 而他们最大的秘密也许就是员工, 特别是创始人盖瑞和伍德兰, 他们俩性格直率、容易相处, 不会向你推销你用不着的产品。伍德兰说, 如果用户只是想从一个机场飞到另一个机场的话, SuperSTOL 飞机也许不是最佳选择, 它是为没有机场甚至没有跑道的地方而设计的。市场的反应, 以及我个人, 对此评价表示完全赞同。



Just Aircraft
170 Duck Pond Road
Walhalla, SC 29691 USA
+1 864-718-0320
<http://justaircraft.com>

SuperSTOL 飞机机身是钢管
焊接结构，结实可靠，便于制造



DOES THE KITPLANE FINALLY “TAKE OFF” IN CHINA? 套材自制飞机的春天来到了吗？

十二年前，我写了一堆介绍欧美自制飞机发展历程和影响作用的文字发在网络上，当时国内已经有一些爱好者在自己制造套材飞机或甚至是自己设计制造小飞机，他们中的许多人现在仍然在坚持自己的小飞机梦想。随着国家对通航产业的整体支持和鼓励，以及许多业内人士的多年努力，两年前民航局出台了专门针对套材自制飞机的相关政策，近期正在进行修订工作的意见征集，我国自制飞机爱好者们的梦想有望实现了吗？

政策动向

我国自制套材飞机适航管理政策的标志性事件是 2015 年 2 月 9 日，民航局出台的《自制航空器特许飞行证和限用类特殊适航证颁发和管理程序》、《套材组装轻型运动航空器特许飞行证和限用类特殊适航证颁发和管理程序》和《用于航空比赛和展览的航空器的特许飞行证颁发和管理程序》。从此，我国的自制飞机被纳入了适航管理的法规框架内，我国自制飞机有了合法合规取证飞行的途径。

经过近两年的实践，民航局于 2017 年 1 月 13 日发布了《关于自制航空器特许飞行证和限用类特殊适航证颁发和管理程序征求意见的通知》，将对自制飞机的适航审定程序进行修订。所有自制飞机爱好者都可以通过民航局公布的正式途径

提出反馈意见，征求意见的截止日期为 2017 年 3 月 15 日。应该感到欣喜的是，涉及自制飞机的上述系列政策制定和出台，民航局相关部门都与业界和民间爱好者保持了通畅的沟通渠道，通过提供反馈邮箱、座谈会等形式听取了大家的意见和建议。

下一步在哪儿？

经过近两年的实践，2016 年 11 月，一架美国 Kitfox 套材飞机公司的 S7 套材自制飞机获得了民航局颁发的国籍登记证，虽然后续的适航审定工作还有很大的未知，但这至少为下一步获得适航许可奠定了基础。不过现在要说套材自制飞机的取证一路畅通还为时尚早，具体的适航审定的细化和实施还有许多工作要做。毕竟套材自制飞机在我国仍然是非常新的事物，我们还缺乏既懂法规又

懂小飞机适航的适航检查人员，文件中提到的适航检查委任机构的资质认定还需落实，业界对套材自制飞机的基本认识还需普及和加强等等。目前民航局的出台的各个法规文件是以美国联邦航空局的相应航规为基础和参照，我国的通航基础、爱好者的知识储备等诸多因素与美国发展了近百年的自制飞机市场有着巨大的差异，美国的成功经验能否顺利应用在我国还有待检验，但只要迈出了第一步并且政策制定者与市场之间保持了良性互动，我国套材自制飞机市场的发展是必然的，我国爱好者的聪明才智和动手能力不比任何国外的爱好者差，在千千万万中国自制飞机爱好者中就孕育着中国的伯特鲁坦，中国的飞行爱好者们驾驶自己组装的安全易用、性能优良、价格平易近人的小飞机畅游在祖国蓝天的那一天正在临近。



伍德与他制造的 SuperSTOL
飞机在珠海航展上

对飞行和自制飞机的热爱是不分国籍的，天空中没有国界。一位美国建筑师，不远万里来到中国，在繁忙的工作之余，还继续着他的飞行之梦，在中国自制了一架套材飞机，这是一种什么样的精神和怎样的体验？Ben Wood Studio Shanghai 建筑设计事务所的首席设计师本·伍德先生就是这样一位国际飞行友人，他在中国制造了一架美国 Just 飞机公司的 SuperSTOL 短距起降套材飞机，并在去年的珠海航展上展出。以下就是本刊对伍德先生的采访，FC 为本刊简称。

FC：您能简单介绍下您跟飞行有关的个人背景吗？

伍德：我很小的时候就对航空感兴趣了。我的叔叔是二战美军的一位著名飞行员，他的名字也叫本，我妈妈就是用他的名字给我起了一样的名字。我的叔叔在美国空军一直做到了将军。我大学毕业后，自愿参军，加入了美国空军，成为了一名 F-4 “鬼怪” 战斗机飞行员，在冷战期间飞了六年。然后我读了建筑研究生，成为了一名建筑师，但我一直保持着对飞行的热爱。大约十九年前我为了建筑事业来到中国。来中国后，我还是想继续我的飞行爱好，但那阵中国没地方也没飞机供私人娱乐飞行，更别说还是我一个外国人。于是我只好趁每年回美国的三四次机会才能过把飞行瘾。现在中国的飞行环境已经有所变化，特别是如果你只是想驾驶运动类飞机休闲飞行的话。

驾驶轻型运动飞机跟飞超音速战斗机是很不一样的感受，在小飞机上你可以体会到飞机滑过空气，可以享受又慢又低地飞过大地。

FC：为什么您会选择 Just 公司的 SuperSTOL 套材飞机？

伍德：我选择 SuperSTOL 飞机主要是喜欢它独特的机翼设计，它有面积很大的福勒襟翼和前缘缝翼，这种设计使得它有很低的失速速度。在去年美国阿拉斯加举行的 Valdex 短距起降比赛上，一架 SuperSTOL 飞机的降落距离不到十米，起飞距离不到二十米。这种强大的短距起降性能可以让你去到通常只有直升机能去的地方。我在美国有几个大农场，飞我的 SuperSTOL 飞机的话，我完全不需要跑道就可以在这些农场起降。

SuperSTOL 飞机的另一个特点是它的机翼可以折叠。一个人只需几分钟就可以把机翼折叠，把飞机放在一个拖车上，用一辆卡车、SUV 或是房车拖着走。最近我在一个海上的小岛的沙滩上降落时不小心把一边的机翼弄坏了，我叫了一艘拖船来，把飞机放上面拖回去，几个小时后飞机就到了工厂里开始修复了。别的任何比轻型运动飞机更重的飞机都做不到这点，因为 SuperSTOL 飞机是后三点飞机，主轮是 29 英寸大的野外起降专用机轮，起落架也是专门设计的，非常坚固，可以承受飞机从 3 米高直接落到地面的冲击力。

伍德与本刊德国出版人 Willi Tacke 和中国飞行爱好者在一起



FC: 您跟中国民航局沟通过这架自制飞机的适航取证事宜吗？

伍德：是的，我已经向中国民航局了解过为我在中国制造这架 SuperSTOL 飞机申请适航证的手续。这架飞机是我用从美国 Just 飞机公司进口的器材组装的，SuperSTOL 飞机在美国是获得了器材飞机认证的机型，所以根据中国民航局前年颁布的器材自制飞机的相关规定，这架飞机理论上也应该可以在中国申请器材飞机适航证。我还没给这架飞机安装发动机和航电仪表，准备今年夏天前装好，到时候再说取证的事儿。

FC: 飞机造好后您有什么计划？

伍德：伍德：我准备很快在上海开一家航空主题的会所，对航空感兴趣的人们可以来这儿了解运动航空，会所准备叫做“飞行员一号俱乐部”。会所的建设已经快好了，三四个内月就可以开张，相应的网站也在建设中，很快会在网上公布成为“飞行员一号俱乐部”会员的信息。俱乐部将会有地面教学和轻型运动类飞机的全动模拟器，模拟器会有完全逼真的杆舵等操纵机构、数字化航电仪表和预设的飞行场景。在模拟器上可以测试来宾是否具备成为一名飞行员的基本素养。会员每在模拟器上练习几个小时就会在真正的飞机上飞一小时。如果到时候 SuperSTOL 飞机可以获得适航证的话，我们就会用这架飞机带会员做体验飞行，我们还会向会员提供器材飞机协助组装服务，专门培训过的技术人员会帮助会员制造他们的器材飞机。

FC：美国优步公司最近发布了一份关于用作城市间短距通勤用途的垂直起降载人电动飞机的技术白皮书，优步公司认为该机型技术有利于缓解超大型城市群普遍面临的严重的地面交通堵塞问题。目前已有十多家企业致力于这种新型航空器的研发，包括一些财力雄厚的大型企业也跨界参与。此外，NASA 多年来一直在推动所谓“口袋机场”概念，即利用城市内的小型空地建设通勤机场，以及相应的高度自动化的个人航空器（PAV）。您作为一名专业的建筑师和经验丰富的飞行员，您对建筑设计、城市规划和城市内的通勤飞行活动的有机结合有何看法呢？

伍德：我很担心无人驾驶飞机可能带来的安全风险，类似优步白皮书中提到的这种垂直起降电动飞机其实就是大号的无人机。无人机依赖很复杂的电子设备来控制各个旋翼的转速和飞行姿态，如果俄国黑客可以突破世界上最安全的电脑网络的话，想想看要让一架这种电动无人机失控该有多容易，只需一个无线信号干扰器就够了。莱特兄弟当年制造第一架飞机的时候，他们就清楚其中一人必须要当飞行员。现在多起民航飞机事故的原因就是现今的飞行员们接受的培训只是操控电脑，再由电脑去控制飞机，但是当电脑出故障的时候，很多飞行员已经没有直接手动操纵飞机的熟练能力了。那么对于一架自动驾驶的载人无人机来说，如果出现事故，谁该负责呢？优步尽管有很多非常优秀的工程师，还

必须要有一个强大的律师团队来制定措施应对这种飞行模式潜在的，而且必然会出现的风险性。

现在关于自动驾驶汽车有很多炒作，不过我认为都只是炒作而已，这并不是我们需要的解决问题的技术方案，不管有没有人驾驶，它都是一辆汽车，仍然会陷在堵车里，仍然需要停车位，仍然要花几个小时从一个城市行驶到另一个城市。也许有一天某种别的交通工具会替代汽车，也许这种新的交通工具不需要四个轮子行驶在地面。如果当年福特问人们的意见的话，他可能就不会造汽车了，因为人们会想要一匹更快的马。我有好几辆跑车和摩托车，还有几架很棒的飞机，我喜欢自己掌控交通工具，不管是在蜿蜒的山路上驾驶跑车飞驰，或是驾驶大排量摩托车爬山，或是在阿拉斯加冰川或是蒙古的河流上空低飞。至于 NASA，他们的任务应该是把人送到火星上，而不应该是想着用 PAV 给城市上空添堵。如果城市规划到位的话，除了去机场或是高铁站，根本就不需要优步，对于我来说，上海的地铁就这点已经做得很好了。

FC

纯享
自由

畅享无极限-款款而来

同一品牌，无尽可能。Autogyro自转旋翼机集设计感、高科技、娱乐飞行和实用性于一身，在全球已被用于多种用途。



www.auto-gyro.com

QUEST: KODIAK THE ALLROUNDER

全能选手 --Kodiak 多用途短 距起降飞机

这架飞机既可以飞得快，也可以飞得慢，起降容易，载得多，还可以用作短途通勤。这就是美国 Quest 飞机公司的 Kodiak 多用途短距起降飞机，本刊试飞员托尼 甘茨曼在德国首次试飞该机，以下就是他的试飞报告。

Author: Toni Ganzmann



我站在跑道头，看到了那架我即将试飞的 Kodiak 飞机正在降落，这是一架红色的单发涡桨飞机，看上去着陆速度非常慢，接地后发动机突然发力轰鸣。从观众的角度，你可能会得出结论：啊，这是一架塞斯纳大篷车。而我会微微一笑，纠正说，不，这是一架 Quest Kodiak！我这么说是因为我的确更了解它。

的确，第一眼看上去 Kodiak 跟大篷车的确不容易分别出来，特别是当它俩都加装了机腹行李舱时。跟 1984 年开始量产的塞斯纳 208 大篷车相比，Kodiak 2007 年才推出，因此人们很少看到 Kodiak 也就不足为奇。位于美国爱达荷州的 Sandpoint 市的 Quest 飞机公司已经生产了 161 架该机，大部分都在条件艰苦的不发达地区作业。为了让该机设计更贴近用户，一个名为“传教士飞行员协会”的飞行员深度参与了该机的设计指标，该组织在世界 15 个不发达国家运营超过 150 架飞机，拥有丰富的野外和简易跑道起降经验。根据该组织的飞行员们提出的建议，该机专门设计了宽敞的舱内空间、很大的商载能力和容易装载的座舱门，可以应对粗糙地面的起落架，优秀的短距起降性能。

由于航空汽油在世界各国越来越贵，而且在许多国家还很难买到，所以 Kodiak 飞机选用性能可靠而且不需航空汽油的涡桨发动机，来自美国普惠公司的非常成熟的 750 马力 PT6A-34 涡桨发动机。该机空重 1.7 吨，载重可达 1.6 吨，最大起飞重量情况下也只需不到 300 米跑道就可以起飞，200 米跑道就可以降落。该机的翼型独特，采用富勒襟翼和翼面涡流发生器，这些设计特点让它具备了上述优秀的短距起降性能。

如果该机用于货运的话，左后方的 1.25 米 x 1.25 米的舱门足够装卸七立方米的单个货物，而且机腹还有 1.8 立方米的一个外部货舱。该机也可用于人员运输，比如用于载运跳伞人员，这时沿舱壁可以安装简易长条座位，舱门也可以改为便于空中开闭的滑动式，如果需要，该机还可以改装为豪华版，可以安装 8 个皮质座椅、小桌子、阅读灯和氧气面罩接口。该机可以加装浮筒用于水上起降。

进入机舱时，我个子高的优势就体现出来了，因为你得爬上离地面 1.2 米高的舱门，不过有一个小登机梯可以用。坐下后飞行员座椅可以前后上下和椅背俯

仰调节。该机航电选用的是美国佳明公司的 G1000 综合数字航电系统，所有的信息都可以在三个大液晶屏上显示出来，包括飞行数据、系统参数、导航信息，还有近地警告，地面障碍物显示和气象雷达。操纵台中间是发动机转速操纵杆、桨距控制杆、油门杆和襟翼操纵杆，下面是一排保险丝电门。头顶上是两个各 600 升的机翼油箱的选择旋钮。主轮转向操纵把手很顺手，不过对于我来说，还可以更大些。

跟现代涡桨直升机和喷气机不同，涡桨飞机还没有普遍采用发动机数字化管理系统 (FADEC)，所以该机启动发动机还得手动：打开燃油泵和点火按钮，按下发动机启动按钮，此刻两个 24 伏的电池就启动了启动电机，启动电机再带动第一级涡轮，当涡轮转速达到 14% 时，就可以将油门杆推到慢车低档位，这时燃油就会进入燃烧室开始工作，这时必须密切注意燃烧室的温度，当涡轮转速达到 52% 时，就可以关闭启动电机和点火开关，然后发动机就可以独自运转了。这次试飞的两个油箱都是半油，机上有四名乘客，机腹货舱装了不少东西，起飞重量大约有两吨半，即便这么大的重

固定式起落架更能应对粗糙起降条件





上图：三个大型多功能显示屏提供所有飞行和导航

量，在草地上滑行并不困难，不过转向时需要用点儿登脚蹬。我们滑行到跑道头，把襟翼放下 20 度，螺旋桨转速设为每分钟 2200 转，油门杆推到慢车高档位，踩住刹车，然后油门前推，同时注意发动机的各个温度，松刹车，200 米后，速度达到 60 节，我们离地了。速度很快提高到 85 节，收起襟翼后，爬升率达到每分钟 1400 英尺。我开始左右各个方向试试操纵，转向很灵活，也没有什么侧滑，这让我有点儿吃惊，毕竟该机没有液压助力，当然必须先要调好各个操纵面的配平，不然你手上会有感觉的。该机的正常使用坡度为 45 度，同机的公司试飞员弗兰克让我可以大胆试试更大的坡度，我一压下去，很快就听到了警告音，这是 电子稳定系统在工作了，它会自动介入将飞机改平。接下来，我在平飞状态下渐渐收小油门，直到表速降到 80 节。即使没有放襟翼，飞机的操纵仍然很正常，然后我放下 35 度襟翼、襟翼全放，将速度降到 60 节，还是没有失速的迹象。我慢慢拉起机头，将速度降到 50 节，这时操纵仍然正常，这真不可思议！这么一架方方正正的飞机在 40 节空速时仍然可控！我推下机头，恢复平飞，当空速达到 110 节时，警告音响了起来，



左图：真皮座椅、小桌板和氧气罩可以为乘客提供民航客机般的舒适程度



1



2



3

因为达到了此时襟翼的最大允许速度。按弗兰克的指点，我将飞机故意进入转弯侧滑状态，然后撒手，放开操纵杆，弗兰克按下“改平”按钮，自动驾驶仪启动，仿佛有一双无形的手将飞机恢复到平飞状态，这可是个能救命的功能啊。

不知不觉，就该飞回机场了。该机巡航速度 170 节，很快就到了机场。我收掉油门，调整桨距，放下襟翼，进入着陆航线的速度是 130 节。弗兰克在五边时襟翼全放，这时我感到仿佛是被一个巨大的阻力伞拉着，速度很快降到了 80 节。由于有点儿侧风，我带了些儿舵以便对准跑道中心线，但由于我的动作不果断，弗兰克让我复飞，他前推

1: 公司试飞员 Frank Prochaska (左) 和本刊试飞员 Toni Ganzmann (右) 在进行起飞前检查

2: 该机的一个设计特点就是引人注目的普惠涡桨发动机排气口

3: 根据需要，可以选用 1.5 平米开口的上下两段式舱门或卷帘式舱门



油门，收起襟翼。第二次进场我感觉就像飞一架普通的塞斯纳 172 那么容易了，因为我感到虽然 Kodiak 飞机又大又重，但并不需要更长的进场飞行距离，其实恰恰相反，该机的降落距离很短。我很轻松地飞了个短五边，慢腾腾地向 15 跑道端落下去，接地后，弗兰克把桨距操纵杆向后拉到反推位，随着一阵螺旋桨轰鸣，飞机猛地慢了下来，螺旋桨反推功能大大缩短降落后的滑行减速距离，接地后不到十秒，就降到了正常滑行速度。我打开舱门时，好像听到了一股咝咝的声音，像是减压的声音，而 Kodiak 飞机座舱并没增压。弗兰克看到我吃惊的表情，解释说这是因为座舱门装有压缩空气密封条，以最大程度密闭座舱

和降低座舱噪音。我下飞机后，想让舱门保持打开状态以便照些照片，发现没东西可以把舱门撑着，这时弗兰克找了个胶条把舱门撑着，不知道这个胶条是不是包括在该机 220 万美元售价内呢。Quest 飞机公司研制的这款 Kodiak 飞机以优秀的气动特性、使用灵活性和经济性树立了该类飞机的新标杆。该公司并未停止研发，已经在 2014 年获得了 FAA 给该机颁发的使用佳明 GFC-700 自动驾驶仪、除冰装置、跳伞改装、加装浮筒等系列改装许可，该机还即将获得欧洲航空局的适航证。目前该机需求较大，交付等待时间为半年，但对于这么一架优秀的多用途短距起降飞机的用户来说，这个等待肯定是值得的。

德扬航空工业(江苏)有限公司美国 QUEST 飞机公司在大中华地区的唯一授权经销商。大棕熊 100 型飞机是公司在售的旗舰产品。德扬航空目前的主营业务包括飞机销售、航材保障、售后服务、金融租赁等，并计划组建自己的飞机运营公司及逐步开展飞机的组装和生产工作。德扬航空可以为客户提供从机型推荐、飞机引进、售后服务到作业支持、项目管理、人员培训、技术支持等综合服务解决方案。

联系方式：

地址：北京市朝阳区望京街 10 号，望京 SOHO 中心 T1-C 座 5 层 130510 室
电话：+86 010 5779 2410

邮箱：sales@sv-aircraft.com



Quest Aircraft China
SkyView Aircraft (Jiangsu) Industry China
Phone: +86 138 1134 5416
Web: www.sv-aircraft.com
Email: sales@sv-aircraft.com

Quest Aircraft Company
1200 Turbine Drive
Sandpoint, ID 83864 USA
Phone: +1 208 263-1111
Web: <http://questaircraft.com>



CICARÉ

FLIGHTSIMULATOR SVH 4

飞行模拟器

HELI-FLYING

WITHOUT CRASH RISK

零风险的直升机飞行！



如何才能安全地学习直升机飞行？

Cicaré 公司新推出的这一款飞行模拟器可以实现这一愿望。

文 / Text: Michel Dayat

照片 / Photos: Michel Dayat, Pascal Zanin, Willi Tacke

Translation / 译: 张钦崑 / Qinyin Zhang



Cicaré SVH-4 在法国 Blois 市的超轻型 Fly-in 展会上。在这里初学者和职业飞行员都可以感受它的质量。

个人背景

Pascal Zanin 可不是飞行新手：他 1970 年就拿到了飞行驾照，并在 10 年后拿到了固定翼飞机的教练执照。他对旋翼机一直也很感兴趣，并热爱上了自转旋翼机。因此他先取得了自转旋翼机的教练执照，并之后成为了 Celler Xenon 并列双座型旋翼机的第一个进口商。Pascal Zanin 一共售出了 23 台并训练了 140 个飞行员。这位经验丰富的飞行教练享受飞行训练的乐趣，但同时也了解坠落的风险。

Zanin 计划开始第六类直升机（法国超轻型直升机类别）的训练，因此他自己先在一架 Robinson R22 上拿到了直升机驾照。毫无疑问，驾驶直升机比驾驶自转旋翼机更具有挑战性。尤其是在地面附近，一个小错就会造成很大的损失。为此，Pascal 决定在他的 Giro Aventures 飞行学校第一个引进直升机飞行训练模拟器。

我们这里介绍的不是教室里面的由电脑屏幕和游戏棒组成的飞行模拟器，而是一台完整意义上的飞行器。经过大概 15 分钟的练习，普通人就可以驾驶它飞上“天空”（当然不高）。它的原理类似第一次世界大战中训练战斗机驾驶员的场景：当时飞行学员也是坐在去掉机翼的双翼机上，在离地面几公分的高度上学习飞机的基本操作。Cicaré 飞行模拟器是由一架超轻型直升机改装而来，而它的飞行高度通过机械装置被限制在离地 90 厘米高度以内。这家来自阿根廷的厂家同时还生产一款并列双座型直升机，Cicaré S8。它装备的是一台 Rotax 的意大利改装的 EPA 型号（130 马力）。这架直升机从 2017 年起也将在 Giro Aventures 投入使用

可调气动缸

美国好几家飞行学校已经开始使用这台模拟器，而在巴西和阿根廷它也已经在用于培训军用飞行员。在上届 AERO 航展，阿联酋和中国一共签了十台模拟器的订单。目前这款模拟器是由一台单座超轻型直升机改装的，而它由一台仅有 80 马力的 Rotax 912 驱动，不过这功率可以轻松让模拟器机舱达到 90 厘米的飞行高度。模拟器通过两部可调的气压缸和一个八角底盘连接，而它的 240 公斤总重则通过八个万向轮转向地面。顾客也可以选择使用活动脚轮，不过实践似乎证明它不如万向轮好用。

通过调节气动缸内的压力可以改变模拟器的操纵灵敏性。压力越小，那么它的操纵性就更象真实的飞行的感觉。通过调节压力来改变操纵灵敏性可以在飞行学习过程中更好地适应学员的进步，而这样一般初学者也不会因为高难度而很快放弃学习飞行。模拟器可以在滚转轴和俯仰轴上达到 $\pm 15^\circ$ 的转动。起落橇的宽度可以在 1.77 和 3.30 米之间调整，这样即使学员发生了错误模拟器也不会倾翻。对于飞行老师和学员来说，这点很让人放心。



1. 尽管 Giro Aventures 的这款飞行模拟器才投入使用不久，已经有不少拥有执照的飞行员在上面成功地进行了悬停训练。
2. 这款 Cicaré 模拟器是由一款真正直升机改装而来的，它的最高飞行高度被限制在离地 90 厘米。
3. 这款飞行模拟器不是电脑，屏幕和游戏棒的代名词，在它上面你可以体验发动机噪音，震动还有真正的天气。
4. 模拟器可以通过调节气动缸内气压来调整训练难度。气压越低，那么它对操纵杆和脚踏板的动作反应就更灵敏。这样初学者就不会因为难度太高而很快放弃。





1



2



3



4

制造商：Cicaré

Acceso Augusto Cicaré 5300
Saladillo - Pcia de Buenos Aires
Argentina
Tel: +54-2344-454548
rauloreste@cicare.com.ar
www.cicare.com.ar

这款小型单座直升机由一台 80 马力的 Rotax 912 发动机驱动，其功率足够使它达到允许的 90 厘米的飞行高度。

该模拟器不仅可以练习飞行，对于学习飞行前检查也很有用。



模拟飞行异常状态

飞行模拟器可以模拟强侧风和各种机械故障，比如发动机停车或是主旋翼停转，而所有的故障都会通过相应的警告灯在仪表盘上显示出来。这样学员可以安全地学习如何处理紧急情况，而有经验的飞行员也可以定期来测试自己在紧急情况下的反应能力。

自从 2016 年 7 月初投入使用以来，Cicaré 模拟器已经把上百人带上了“天空”，而其中的一半是女性。对于由男性主导的航空世界来说，这的确是个不错的好消息！其中最年轻的学员是个 14 岁的没有任何飞行知识和经验的女孩。仅仅在 15 分钟之后，她就学会了通过控制油门和操纵杆来稳定飞行状态。

下一步发展

模拟器吸引来了很多对直升机飞行感兴趣的人们。总结说来，这其实是一台实实在在的飞行器，因为它可以刺激观众的各种感官，不仅有发动机的噪音，汽油的气味甚至还有座椅下的震动！

不过不用担心，教练自然不会把一个毫无经验的飞行学员在他的第一次上机飞行时放任不管，因为这毕竟是一台复杂的飞行器。从进入机舱的第一刻开始，他就和飞行教练保持无线电联系，而且教练可以随时观察飞行数据和遥控飞行姿态。一旦学员失去了对模拟器的掌握，发动机就会被关闭。即使模拟器此时处于很大的倾斜状态或者在绕偏航轴高速转动，它也能很快回到初始状态。

模拟器在应用中的三个场景

场景 A:

在模拟器上教练可以向学员解释油门和总桨距的原理，以及它们对于上升和下降飞行的影响，还有脚踏板对于偏航轴的控制效应。这之后学员就可以开始他 15 分钟的单独飞行了！难道这不让人嫉妒吗？这一切只会花费大概 50 欧元，并且不用担心会弄坏任何东西。在这种场景下，模拟器的平台和水泥地面是固定在一起的。学员可以通过油门来控制发动机功率进行升降飞行，一旦松手模拟器就会保持现有高度。在这个场景下，学员还可以通过对脚踏板的测试来感受它的效应和灵敏性。

场景 B:

在这个场景，模拟器的平台不再固定在水泥地面上，因此模拟器可以在一个 15 米 X 15 米的面积上滚动。在教练指导下学员可以学习周期变距对飞行状态的影响。这时模拟器开始向前飞行，而现在学习飞行开始变得更有乐趣！

场景 C:

在有了一定的学习进步后，教练先会要求学员进行四边飞行，而这之后还会掌握“8”字形的飞行。一般到了这个阶段，学员就会决定是否还要继续学习直升机驾驶。在模拟器上训练的最大优势就是，您不用付出一大笔钱在真正直升机学习飞行就可以发现自己是否喜欢或适合学习直升机驾驶。令人惊讶的是，这种学习训练方式还没有得到广泛的推广。

您梦想学习直升机飞行，而且已经迫不及待了吗？Cicaré 飞行模拟器正等着您呢。



机身通过横杆与台架连接，保证安全

Cicaré in China : DEA HELICOPTERS

德奥直升机有限公司

联系地址：江苏省南通市苏通科技产业园清枫路 1 号清枫创业园 D1 幢

固话：+86-0513-68512818（转市场部）

传真：+86-0513-68512828

邮箱：sales@aeroswiss.net 官网：www.aeroswiss.net

教练和学员通过无线电交流，还可以顺带练习塔台通话



DEA 通航公司在 2016 的珠海航展上展出了 Cicaré SVH 4 直升机模拟器。

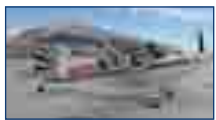
该模拟机国内何处寻？

对于我国的飞行爱好者和航校，好消息是德奥航空已经开始引进 SVH-4 模拟器，德奥通航近年来在通航领域频频重拳出击，已经将多个航空发动机和整机项目收入囊中，本次与 Cicaré 在全球开展合作，推广其创新性的 SVH-4 直升机训练模拟器。不仅如此，德奥通航还计划利用旗下的多个通航产品项目，全方位研发下一代通航动力系统，将在 SVH-4 模拟器上采用基于其 Mistral 转子发动机的油电混合动力，以及全电动的解决方案，将进一步降低直升机初期培训的费用。德奥通航还规划围绕 SVH-4 模拟器建设直升机培训中心，此类培训中心将安置十台 SVH-4 模拟器，不仅可以为学员提供悬停的养成培训，还可以用于飞行员的复训，而且这种培训中心也将是一个航空乐园，飞行爱好者也可以一试身手。

Cicaré 制造商在中国：DEA 通航公司从 2016 年起开始接管 Cicaré 在中国的销售，同时也向美国销售直升机模拟机。他们的目标是类似在美国那样能在 SVH 4 模拟器上取得 PHPL 飞行小时的认证。DEA 通航公司在 2016 的珠海航展上展出了 Cicaré SVH 4 直升机模拟器。



AMERICAN CHAMPION



2014 AMERICAN CHAMPION EXTREME DECATHLON

• **N92SG** • NEW! Lycoming engine with 210 HP. Constant speed prop with chrome spinner. Basic avionics package, EFD 1000 pilot flight display,

vertical speed indicator. \$288,990 USD • Orlando Sanford Aircraft Sales • +1 407-322-3662 • larry@airplane4sale.com

AVIAT



2015 AVIAT HUSKY A-1C • N139M • New!

Equipped with Garmin G500 PFD/MFD system powered by the Garmin 430W and 330 transponder with TIS. MVP-50 all-in-one engine monitor

system. Lycoming O-360A1P, Hartzell 80" composite prop. 26" Tundra tires. \$347,255 USD • McCreery Aviation Co., Inc. • +1 956-686-1774 • taylorjh@aol.com



2015 AVIAT HUSKY A-1C • N617M • NEW! Equipped with Garmin G500 PFD/MFD system powered by the Garmin 430W and 330 transponder with TIS.

Lycoming O-360A1P. 80" prop. 26" Tundra tires. 870

lb. useful load as-equipped. \$347,245 USD. McCreery Aviation Co., Inc. +1 956-686-1774 taylorjh@aol.com



2014 AVIAT HUSKY A-1C • N70MA • NEW!

Equipped with Garmin G500 PFD/MFD system powered by the Garmin 430W and 330 transponder with TIS. Lycoming O-360A1P. 76" prop. 26" Tundra

tires. \$327,000 USD • McCreery Aviation Co., Inc. • +1 956-686-1774 • taylorjh@aol.com

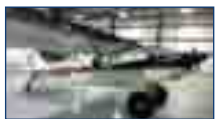


2013 AVIAT HUSKY A-1C • N611MA • TTSN 95 hours.

Basic VFR Husky with Garmin 796, SL40, GTX327.

Lycoming O-360A1P. 50 gallons usable fuel. \$229,950 USD • McCreery Aviation Co., Inc. • +1 956-686-1774 •

taylorjh@aol.com



2008 AVIAT HUSKY A-1C-180 • N188F • TTSN 627

hours. Becker com & transponder, hard-mounted Garmin 496 GPS, 29" Alaska Bushwheel tires. 2200

lb. gross takeoff weight, approx. 800 lbs. useful

load. 50 gallons usable fuel. Excellent condition inside & out. \$145,900

USD • McCreery Aviation Co., Inc. • +1 956-686-1774 • taylorjh@aol.com

BELL



2002 BELL 206L4 LONG RANGER • N339MG • 1695

TTSN, Exceptional corporate US history. Dual controls. Bell/Edwards completion & maintenance, meticulous records. No damage. \$1,975,000 USD •

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

BELL

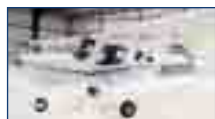


1991 BELL 212 • N254H • Offshore configured,

PW PT6T-3B Engines, One owner since new, impeccable maintenance & records. Excellent component times remaining. \$3,075,000 USD •

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

CESSNA



2011 CESSNA 162 SKYCATCHER • N52092 •

TTSN 299 hours. Loaded! Garmin 300 PFD/MFD, 2nd MDF display, SL-40 com radio, GTX-327 transponder with mode c, two-axis autopilot, EZ

Heat 270 engine heater. \$79,500 USD • Van Bortel Aircraft, Inc. • +1

817-468-7788 • acsales@vanbortel.com



2011 CESSNA CARAVAN 208 AMPHIBIAN •

N539AK • TTSN 920 hours. FAR Part 135

compliant on CAMP maintenance. Air conditioning, single point refueling, gross

weight increase. On Wipline 8000A floats. Garmin G1000 fully integrated panel, GTX33 transponder, Bendix King KTA-870 TAS. 10

passengers including crew. \$1,975,000 USD • Hudson Flight Limited LLC • +1 806-662-5823 • ronfernuik@hotmail.com



2006 CESSNA 172SP SKYHAWK • N6033S •

TTSN 219 hours. KMD 540 multifunction

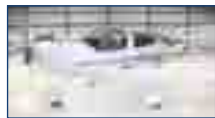
display. Two-axis autopilot with altitude preselect. KMA-28 audio panel with marker

beacon/intercom, KX-155A nav/com with glideslope, KT-76C

transponder with mode c. \$199,500 USD • Van Bortel Aircraft, Inc. •

+1 817-468-7788 • acsales@vanbortel.com

DIAMOND



2008 DIAMOND DA40-XLS STAR • N759PA •

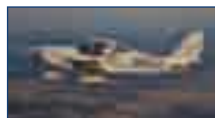
TTSN 660 hours. Dual Garmin GIA63W

integrated radio modules with WAAS enabled, IFR-approved GPS, VHF navigation, ILS and

VHF coms, Garmin synthetic vision, two-axis digital autopilot with flight director. Extended range fuel tanks. Premium leather interior.

\$279,500 USD • Van Bortel Aircraft, Inc. • +1 817-468-7788 • acsales@vanbortel.com

EVEKTOR



2011 EVEKTOR HARMONY • N905EH • TTSN

Less than 600 hours. Day/night VFR. Full premium glass panel, integrated autopilot, Becker com with back channel monitoring,

Becker mode s transponder, Garmin 696. Premium interior. Full airframe parachute system. \$105,000 USD • Dreams Come True

Aviation • +1 937-266-9303 • midwestsportpilot@gmail.com

FLIGHT DESIGN



2012 FLIGHT DESIGN CTLS • N716JC • TTSN

115 hours. Rotax 912iS – 100HP. Dual Dynon 10" Skyview with synthetic vision technology, Garmin 327 com, Garmin AERA 796 GPS with XM, two-axis autopilot. Full airframe parachute system. \$149,500 USD • Van Bortel Aircraft, Inc. • +1 817-468-7788 • acsales@vanbortel.com



2005 FLIGHT DESIGN CTSW • N322AB • TTSN

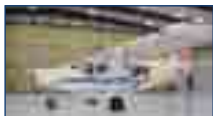
285 hours. Becker AR 4201 com, Becker AR 4401 transponder with encoder, Garmin 396 GPS, Dynon D-10-A EFIS, autopilot. Night light package. \$64,500 USD • Gardner Aircraft Sales Inc. • +1 386-767-6555 • questions@gardneraircraft.com



2004 FLIGHT DESIGN CTSW • N252CT •

TTSN 327 hours. Rotax 912S – 4.5 GPH at 115 kts with 34 gallons of fuel. Rotax FlyDat digital engine monitoring system, SPA-400 intercom, King KT76A transponder with mode c, King KY97A com. Carbon fiber airframe with ballistic recovery chute. \$69,500 USD • Van Bortel Aircraft, Inc. • +1 817-468-7788 • acsales@vanbortel.com

MAHINDRA



2012 MAHINDRA AIRVAN 8 • N1753S • Well

maintained demonstrator aircraft comes mission ready. Garmin avionics. Lycoming IO-540TC – 320HP. Tactical mapping system, outfitted for multiple sensors and camera systems. 88 gallons useable Avgas fuel. Easy to maintain and modify. \$1,420,000 USD • Summit Aviation, Inc. • +1 302-449-1156 • msusi@summitaviation.com

PIPER



1999 PIPER PA-32R-301T SARATOGA II •

N32TE • TTSN 4170 hours. Garmin 340 audio panel, dual Garmin 430W GPS/Com/Nav, STEC autopilot, complete co-pilot instrument package. Air conditioning. New seats 2012. 102 gallons useable fuel. 1131 lbs. useful load. \$180,000 USD • McCreery Aviation Co., Inc. • +1 956-686-1774 • taylorjh@aol.com

ROBINSON



2014 ROBINSON R66 • N660LH • TTSN 116

hours. Garmin GTN 750 GPS/Nav/Com, Garmin GTX 330 transponder, King KY196A Com. Air conditioning. Corporate owned. Free transition training. \$825,000 USD • Prestige Helicopters • +1 404-307-3254 • mrussell@prestigehelicopters.com



2006 ROBINSON R44 RAVEN II • N157HP •

TTSN 1745 hours. Garmin GNC430W GPS/Nav/Com, Garmin GTX 327 mode c transponder, King KCS55A HIS, JPI engine monitor. Air conditioning. LED landing & nav lights. \$225,000 USD • Prestige Helicopters • +1 404-307-3254 • mrussell@prestigehelicopters.com



2004 ROBINSON R44 CLIPPER II • N617CH •

TTSN 1795 hours. King 196A Com, King 76C transponder. Tannis heater – engine & gearbox, bubble windows, bladder tanks installed. Pop-out floats. \$220,000 USD • Prestige Helicopters • +1 404-307-3254 • mrussell@prestigehelicopters.com

POWERED BY

AircraftforSale.com

Got an Aircraft to Sell?

Easy.

We've stripped out the inessentials and are providing you with only what's needed to buy or sell your aircraft.

www.aircraftforsale.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

河北 - 秦皇岛

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，是华北地区唯一一家 141 部航校。公司已购进钻石 DA40 单发教练机 8 架，钻石 DA42 双发教练机 2 架，钻石 DA20 螺旋桨教练机 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。

湖北 - 宜昌

海南航空学校



固定翼。私照。商照 直升机。私照。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。公司总部设在湖北宜昌，拥有湖北宜昌、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，海航航校同时具备固定翼、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

山东齐翔通航自转旋翼机培训中心



旋翼机。运动类私照

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的主办方，截至目前山东齐翔是国内唯一一家具备自转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
www.hbzyth.com



湖北省宜昌市猇亭区三峡机场
电话：86-717-6532876
(湖北·宜昌)
www.hnaa.net.cn



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
86-634-6576065
18053107657 解经理
qxmt088888@163.com



山东 - 青岛

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。

山东 - 青岛

青岛九天国际飞行学院



固定翼。私照。商照

培训基地：山东临沂机场、大滨州大高机场、东营胜利机场
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，以山东临沂机场为主运行基地，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 200LX (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



固定翼。私照

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 月注册于陕西渭南富平通用航空产业园，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楼
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



陕西 - 西安

西安中飞航空俱乐部有限公司



固定翼。螺旋桨。直升机。无人机

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月通过民航适航局的91部运行合格审定，2008年开始正式运营，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。螺旋桨。无人机

培训基地：石河子山丹湖机场、克拉玛依机场、博乐机场

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施，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、多发（包括螺旋桨科目）、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。螺旋桨

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-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，为珠三角和港澳地区的飞行爱好者提供自由飞行的服务。

广西 - 梧州

珠海中航飞行学校



固定翼。螺旋桨。无人机

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员执照和商用驾驶员执照培训。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过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
86-29-86830952
18709284525 易经理
Cfaccxa@163.com
www.cfaccxa.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
86-20-85205237
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>



Safety means success!
Market Leaders choose BRS
安全是成功飞行的基石



图：BREEZER公司飞机装载有BRS救生产品

WWW.BRSAEROSPACE.COM
US (1) 651 457 7491



35年前，美国BRS公司研发出第一款弹出式降落伞

已成功应对372起飞机紧急救生案例

BRS将一如既往引领轻型飞机和通航安全保障



Czech- 捷克共和国

捷克 F AIR (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。

中国代表处：青岛
18953251213 张先生
www.f-air.cz



USA- 美国

美国量子直升机飞行学校



直升。私照。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。

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



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。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 Long Beach Airport 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、新疆通用航空有限公司、山东齐翔通用航空有限公司等)。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、云南飞米者通用航空有限公司 5 家通用航空企业。

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



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、讲习室、自习室、休息室、局方考试中心以及高速无线网络设施等。

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



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，小翼 18，赛斯纳 206 两栖类和格洛曼公司的鹅等。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。

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



北京

华彬天星通航



固定翼。直升。私照。商照。教员执照

培训基地：密云机场
华彬天星通航通航公司运营资质。旗下机队拥有数十架航空器，型号包括贝尔 206B3、贝尔 407GX、Bell429、罗宾逊 R44、赛斯纳 172、赛斯纳 182、赛斯纳 208 水上飞机等，同时还拥有一支专业的通航服务管理团队。培训基地密云机场拥有合法空域，能够满足直升机及喷气机以下的小型固定翼飞机起降条件，主要由总部基地、候机楼、直升机 4S 展示中心、航油储备中心、会员机库和东西向 800m 跑道构成。飞行培训内容包括地面理论和飞行训练两部分。地面教学内容包括了飞行原理、飞机系统、航空活塞动力装置、航空气象、飞行环境、空中领航、人的因素等方面知识。直升机空中飞行训练包括空域感觉带飞、悬停起落带飞及单飞、快停蛇形代飞、自转带飞、野外选场着陆飞行、目视转场带飞及单飞。固定翼飞行训练包括空域感觉带飞、起落带飞及单飞、滑行起落代飞、目视转场带飞及单飞。

朝阳区孙河乡顺白路 91 号天星调良马术俱乐部西門
400 0101190
www.miyunairport.com
www.reignwoodstar.com

四川

四川西林凤腾通用航空有限公司



直升。私照。商照。教员执照

培训基地：广汉飞行培训基地
四川西林凤腾通航拥有直升机私照培训资质、商照培训资质、飞行教员培训资质、罗宾逊飞机维修站资质、飞机托管资质。公司订购了 50 架直升机，现已到达 18 架，机型涵盖空客 EC135、EC120、小松鼠 AS350、罗宾逊 R44、R22 和施瓦泽 300C 等。公司主营业务：直升机私照培训、商照培训、飞行教员培训、机型改装培训、空中广告、航空护林、空中游览、空中巡查、空中航拍、飞机及飞机配件销售、飞机维修、飞机托管、进出口业务等。“西林凤腾通航”目前培养了机长及教员 66 名、飞行员 220 余名、机务维修人员 30 名，已获得全世界认可的由中国民航局颁发的 CCAR-91 部、CCAR-61 部运行资质以及 CCAR-145 部维修许可资质，还获得了成空司令部批准使用的直升机起降点 17 处，实现了各起降点之间的对飞，创造了中国通航史上的一个奇迹。培训费用：私照 19.8 万元，商照 66.98 万元，另外可培训施瓦泽 300C、R22、R44 教员

地址：四川省广汉市经济开发区高路一段
电话：400171616
微信公众号：xilinft
www.xilinft.com

黑龙江

中国飞龙通用航空有限公司



固定翼。直升。私照。商照

培训基地：平房机场、加格达奇嘎仙机场、天津滨海直升机场临时起降点及其他 5 个转场机场
中国飞龙通用航空有限公司隶属于中航工业直升机。注册航空器包括固定翼飞机和直升机等 11 个机型共计 58 架，具备 CCAR-91、CCAR-135、CCAR-141、CCAR-145、CCAR-147 等资质。2014 年 3 月，原中国飞龙飞行培训部在加格达奇成立中国飞龙通航大兴安岭分公司，主营飞培、低空游览并兼顾其他通航运营项目，主运行基地位于哈尔滨平房机场，训练使用机场分别为平房机场、加格达奇嘎仙机场、天津滨海直升机场临时起降点及其他 5 个转场机场。可进行直升机私用 / 商用驾驶员执照课程、单发飞机私用 / 商用驾驶员执照课程、多发飞机商用驾驶员执照课程、单发 / 多发飞机飞行教员执照课程、仪表等级课程、仪表教员课程、外籍执照转换课程及军转民培训等相关培训。直升机飞行教员 12 人、飞机飞行教员 12 人，另有地面理论教员 8 名，现拥有训练使用直升机 15 架、飞机 15 架，拥有 DA42 训练器 1 台。2015 年，公司计划加大飞机机队规模，将购进 5 架直升机、6 架单发飞机、2 架多发飞机，构建以钻石 DA40 为主的飞机、以施瓦泽 300C 为主的直升机训练机队。

地址：黑龙江省大兴安岭加格达奇地区航空护林站飞行员公寓
电话：86-457-2178088



让您轻松运营 一架喷气机



诚信，合作，信任

Eclipse 550

5年保修期&5年“日食优先维修计划”
让您的飞机维护更简单、更省钱！

DOU'S VILLAGE AIRPORT,

THE PERFECT PLACE FOR FUN FLYING

窦庄机场

——纯享飞行极乐之地

不得不承认的一个事实是：国内私人飞行还并不是一件容易的事儿，但如果你只是想简单享受自由飞翔的乐趣，也许还想看看多种多样的小飞机，那么国内已经有这么一个最接近纯粹飞行乐趣的地儿——位于天津大港区的窦庄机场。



600 米长的水泥跑道可以降落大部分轻型飞机

下方发现敌机，俯冲扫射！





本刊德国主编 Willi Tacke 与窦庄机场创建者窦如潮一起快乐飞翔



位于窦庄机场的拓航通航有包括直升机和固定翼在内的多种机型用于培训
悬停在低空慢慢欣赏景致是直升机的特权



从天津滨海新区开车大约半小时后，我们就来到了大港区太平村的窦庄子村，这里毗邻国家级滨海新区，是华北平原上一个很普通的小城镇，没有什么高楼，红砖水泥裸露在外墙。沿路的地里时不时出现采石油的磕头机，提醒着人们这儿的经济构成。远方的天地线上，是一排排的风力发电力组，新旧能源在这儿和谐相处。

如果不是入口处的大幅宣传牌，难以想到这儿会有一个通航机场，至少不是国内大多机场的那种印象。没有高高的围墙、没有铁丝网、没有厚重的大门，甚至没有门岗，只有一道普通的铁栅门，我们在大门入口的密码键盘上输入密码，门开了，我们就进入了飞行乐园，这好像太过简单，但飞行似乎本应就这么简单自然，也许只是我们之前自己做得太复杂。

一进入机场，最引人注目的不是机库或跑道，而是亭子，是的，两个中式风格的亭子，这可是一般机场难得一见的东西，仿佛是专为欣赏飞行而放在那儿，坐在里面看着来来往往的各式飞机，吹着嗖嗖的小风，跟热爱飞行的朋友们聊天，这才是享受飞行应有的方式。在这里，你可以仔细端详每一架飞机，研究每一处细节，不用踩肩膀爬墙头，不用担心被保安大哥斥责追逐，小飞机和飞行从未距你如此之近。距离亭子不远处就是窦庄机场的跑道，长 600 米，宽 25 米，另有直升机起降坪，可以起降绝大多数单发活塞机型和运动航空器。跑道一头是一个小湖，跑道就一直延伸到水面，降落时很有在航母降落的感觉呢。

机场的主体建筑是两座机库，里面可谓藏龙卧虎，也许称为小飞机展览馆更为恰当，因为国内难见其他有这么多种类小飞机的地方，从经典的国产蜜蜂飞机和塞斯纳 172，到收藏级的双翼运动飞机和初教六，从涡轴直升机，到双发四座小飞机，您能想到的各类飞机这里几乎应有尽有。如果你要学习飞行，窦庄机场是再好不过的地方。因为这里的飞机、航校、空域，乃至航油供应，都是自己管理，最有利于保障飞行活动和控制成本，因此这里也有目前国内学习飞行很吸引人的价格。位于窦庄机场的拓航通航能够提供直升机和固定翼从初级类到商用执照的系列飞行执照。



这里收藏有经典的初教六飞机。知道那些杆子的用途吗？



最好的观景台



航空普及是窦庄机场的重要功能



“自由天空”，这是最好的注解

这里有各种各样的飞机可以慢慢评鉴

从涡轴直升机到双发飞机应有尽有





是不是想在这样的航空乐园住下来不走了呢？

这个航空乐园的创建者窦如潮出于对飞行的热爱而投资兴建了窦庄机场，购买了飞机，成立了航校和通航公司，申请了飞行空域。他不仅自己爱好飞行，更难得的是他还对航空科普教育充满热情，特别是针对青少年的航空培养。窦庄机场已经连续多年举办了多次航空夏令营和多种飞行体验和航空科普活动，最有幸的当然就是窦庄子的孩子们，无论是小学生还是走出去的大学生，他们近水楼台，能够在小飞机的陪伴下成长是难得的机会，也许今天盯着飞机傻看憧憬的某个孩子，就会是明天的飞行员和航空工程师，甚至是航天员。启迪梦想，让孩子们能抬头望天，让孩子们认识到看似很难很远的事情其实也可以实现，也许就是飞行最大的社会意义之一吧，而窦庄机场就是这样一个让梦想实现的航空乐园。

✈



飞行结束后去大港的菜市场买个西瓜解暑，飞行才算圆满

直观明了的警示牌



窦庄机场创始人窦如潮把对飞行的热爱变成了现在这个航空乐园

窦庄机场全貌



PANTHERA



WILDLY INNOVATIVE

PANTHERA

210马力Lycoming IO-390发动机
效率的代名词
200节巡航速度下每小时油耗
仅10加仑
载客4人,满载状态下,巡航速
度达1000海里
符合FAA可操控性要求
内置生命维持系统
PANTHERA
树立行业新标杆!

PANTHERA Electro

纯电动动力系统
专为商业运营、通勤、
高科技设计人士而打造
零排放 低噪音 几乎免维护
PANTHERA Electro
让你的梦想照进现实

PANTHERA Hybrid

可采用多种燃油
具备电动飞行的所有优势
这项革命性的设计可实现
静音起飞和高速越野飞行
强化安全性和性能
PANTHERA Hybrid—
驱动航空未来!



FAA Part 23
Type Certificate

FAA Part 23
Type Certificate

FAA Part 23
Type Certificate

飞虎航空(北京)通用航空有限公司
Flying Tiger (Beijing) General Aviation Co., Ltd.
地址: 北京市朝阳区八通航空一路八通机场
Building Area, Yizhuo Airport, Beijing, China
电话: 86-10-5826 0123
www.flying-tiger.com.cn

by PIPISTREL

WWW.PANTHERA-AIRCRAFT.COM

P Twenty-Ten



长途飞行和训练用机
真性能、四座

“设计和建造飞机不仅仅是我们的一项工作，
更是对飞翔激情的一种延续。”

From training to travel:
4 seats - real performance

*"Designing and building aeroplanes isn't just a job,
it's an extension of our passion for flying." (Luigi Pascale)*



QUALITY AIRCRAFT SINCE 1945
TECNAM

Costruzioni Aeronautiche Tecnam srl
via Marconi - 61043 - Capua (CE)
Italy - Tel +39 0823 622297
www.tecnam.com - info@tecnam.com





ROTAX®
AIRCRAFT ENGINES



满足你更大的功率需求

已被证实的高可靠性

让你拥有更加刺激的飞行体验



915 iS

www.flyrotax.com