

# FLYING CHINA

自由飞翔与通航

Quarterly Vol. 2-2024



Scan to download



Joby 的创纪录飞行及更多精彩

## 氢燃料电池 eVTOL

Joby's record flight & more :  
Fuel cell powered eVTOL

航展



The best from AERO, ILA and Oshkosh  
AERO航展、柏林航展及奥什科士航展集萃

MOSAIC规章进展



Helis, 4-Seaters and eVTOL as LSA  
轻型运动飞机, 可包括直升机、四座飞机和eVTOL

# ROTAX®

## 激情将我们 凝聚在一起

FLYROTAX.COM



AUTHORISED  
ROTAX  
DISTRIBUTOR

中国及部分东南亚国家地区代理：  
彼岸实业有限公司  
TEL: +852 28859525  
E-MAIL: sales@peiport.com.hk  
请前往 [www.flyrotax.com/engine-registration.html](http://www.flyrotax.com/engine-registration.html) 为发动机进行  
登记, 如有问题请联络我们珠海服  
务中心, 电话: (0756) 8639889。

请扫描二维码并关注微信公众号：  
PEIPOINT\_ROTAX  
更多相关的服务公告及更多的  
ROTAX和轻型航空器的信息敬请关注官网  
[www.rotaxchina.com](http://www.rotaxchina.com)  
[www.flyrotax.com](http://www.flyrotax.com)  
[www.rotax-owner.com](http://www.rotax-owner.com)  
获取更多相关技术文件。



# 一个激情洋溢和跌宕起伏的夏天

An exciting and dynamic summer

跟每个夏天一样，今年的夏天也是通航和飞行的热闹季节。从最早迎来温暖的三月在美国佛罗里达州举行的 Sun 'n Fun 航展开始（展如其名：阳光与快乐），到紧接其后的四月举行的欧洲规模最大的通航展——德国 AERO 航展，到七月的全球通航规模最大的盛会——奥仕科士航展，厂商和飞行爱好者们赶着趟参加。这些全球瞩目的行业集会中间还间或密布各国众多各类通航展和飞行集会，整个夏天的通航活动可谓精彩纷呈、目不暇接。您可以在本期看到上述这些大型航展的精彩集萃。本刊出版人威利塔克也在这个夏天亲赴 Pivotal 公司试驾了全球首款正式量产交付的 103 部超轻型“Helix” eVTOL，本期有我们独家报道的该机的飞行体验，更为详细的试飞报道将发布在 11 月的“e-flight-journal”（电动航空期刊）。

与此同时，这个夏天对于通航也是跌宕起伏的一个夏天。最吸引眼球的轻型飞机企业 ICON 飞机公司的破产案终于告结，ICON 被中国企业收入囊中。航空工业旗下的美国西锐飞机公司迎来了第一万架 SR 系列飞机的交付。我国轻型飞机企业也不遑多让，山河星航在交付第 200 架阿若拉轻型运动飞机仅仅两年后，就迎来了第 300 架的交付，体现了低空经济的发展速度。电动航空方面，氢能飞机龙头企业美国 Universal Hydrogen 公司宣告破产，与此同时，美国 ZeroAvia 氢能航空公司继续在融资方面高歌猛进，一涨一跌令人唏嘘。八月，宁德时代与峰飞航空签署战略投资与合作协议，宁德时代独家投资峰飞数亿美元。小鹏汇天发布了极具特点的分体式车载 eVTOL。几家欢乐几家愁，但也许一个行业正是处于快速发展的阶段才会有如此多激烈起伏的动态，一个死气沉沉的行业无疑是没有发展前景的。

送走万物竞发、茁壮成长的夏天，我们迎来了收获的金秋。第八届国际电动航空论坛即将于 11 月举行，在这个国内最早举办、最盛大的电动航空行业聚会上，我们又将听到什么激动人心的新闻呢？低空经济经过一年的快速发展，又会取得怎样的阶段性成果呢？就让我们带着盛夏的余热，飞入更加令人期待的新的一年吧。



中文版主编

Xin Gou

苟昕



expo



Foto > Messe Friedrichshafen

### 3 卷首语 Editorial

一个激情洋溢和跌宕起伏的夏天

An exciting and dynamic summer

### 8 新闻 News

电动飞行博览会 e-News

### 12 航展 Expos / Fairs

2024 德国AERO通航展

30周年 永远更多精彩

AERO 2024 Impression and News!

### 13 固定翼

Fixed-Wing Microlights/LSA

### 15 仪表

Instruments

### 16 120公斤

120 KG

### 18 旋转翼 ROTARY

直升机

Helicopter

自转旋翼机

gyrocopter

### 20 航展 Expos / Fairs

e-Flight Expo 论坛

电动航空展 =

电动飞机表演、自动驾驶

电动飞行、电动航空奖...



### 24 航展 Expos / Fairs

2024 奥什科士

OSHKOSH 2024



34 航展 Expos / Fairs

半个世纪的航空盛会

Sun 'n Fun

38 行业观察 Market Watch

规章进展

什么时候能成为现实?

MOSAIC

40 行业观察 Market Watch

宁德时代与峰飞航空签署数亿美元战略  
投资与合作协议

CATL invest in Autoflight in several hun-  
dreds of millions USD

42 专题报道 Special Report

氢能航空充满戏剧性的夏天

Dramatic summer for hydrogen aviation

40 行业观察 Market Watch

它能飞吗?

Can it even fly?



# 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 / 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 / Dan Johnson /

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: +49-33931 80 60 27

E-mail:

rosi@flying-pages.com

美国

USA, Colorado

T: +1-970 310 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)

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



苟昕 (Gou Xin)

固定翼私照飞行员, 具有特技飞行资质和后三点  
式机型签注。喜爱休闲娱乐飞行, 长期关注套材  
自制飞机、各类型飞机和特技飞机, 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 27  
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。



欢迎浏览我们的网页 :

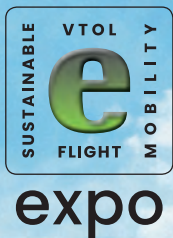
[www.widola.com](http://www.widola.com)

[www.flyingchina.net](http://www.flyingchina.net)



# THE LEADING SHOW FOR GENERAL AVIATION

April 9 – 12, 2025  
Friedrichshafen | Germany



#weareGA  
#aerofriedrichshafen

EDNY: N 47 40.3 E 009 30.7

www.aero-expo.com

## 首架“祥云” AS700 国产飞艇交付

### The first Chinese homegrown passenger-carrying airship AS700 delivered to customer



9月14日，由中国航空工业集团首个按照适航规章自主研制、具有完全自主知识产权的载人飞艇“祥云”AS700正式交付客户广西桂林方舟通航，标志着国产载人飞艇的研制、生产、取证、交付全面贯通，即将开启商业运营。AS700载人飞艇最大航程700千米，最大航时10小时，最大设计飞行速度100千米/时，最大飞行高度3100米，一次最多可搭载10人（含1名驾驶员）。此架载人飞艇交付前，完成了跨越三省区近1000公里的飞行，并开展了15天累计306人次的乘感体验飞行，验证了AS700载人飞艇的安全性、可靠性。据在交付首架载人飞艇的同时，现场还签署了12架购艇订单。广西桂林方舟通航计划明年下半年投入运营。首架飞艇交付后主要应用于低空观光旅游领域，后续，研制团队将把低空观光旅游作为典型示范场景，打通载人飞艇商业运行的各个环节，延伸应用场景至空中广告、城市安保、航空勘探、应急救援等多领域。

## 我国低空经济关联企业已超6.9万家

### Over 69000 companies in China's low altitude economy

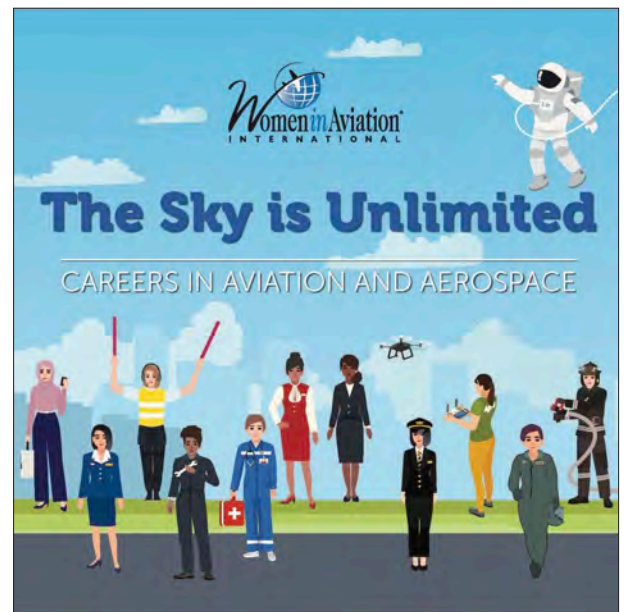
天眼查专业版数据显示，截至目前，我国与“低空经济”相关企业有超6.9万家，2023年新增注册企业9000多家，相比2022年增长38.5%。2024年以来已新增相关企业6200余家。从地域分布来看，广东、山东、江西的低空经济关联企业数量位居前列，三地拥有企业占全国近30%。中国民航局发布的数据显示，2023年我国低空经济规模已超过5000亿元，2030年有望达到2万亿

元。近两年，关于低空经济的政策红利不断释放。2023年12月，中央经济工作会议把低空经济列入了战略性新兴产业；今年低空经济作为“新增长引擎”，被首次写入政府工作报告，随后各地的产业促进政策火速跟进。据不完全统计，截至2024年6月，全国已有20多个省份、100多座城市发布了200多部有关低空经济的政策性文件。

## 第十个女孩航空日

### The 10th Girls in Aviation Day

2024年9月21日是第十个由国际女性航空协会(WAI)发起的“女孩航空日”(Girls in Aviation Day)，全球有超过3万名8至18岁的女孩参加各类活动。WAI还通过全年免费的“女孩航空”应用程序提供更多的虚拟资源、活动、信息和教学视频。当天在北美、欧洲、非洲和亚洲33个国家的机场、FBO、博物馆和机库举办了超过185场各类活动，包括各种体验，从参观机场和近距离观察飞机，到剖面图寻宝，或与维修技术人员一起了解飞机发动机和航空电子设备







## 上工申贝完成收购 ICON飞机公司

### ICON has a new owner

6月，美国法院批准了SGIA公司对破产的ICON飞机公司的收购，收购金额为1579万美元。作为幕后实际收购方的上工申贝在5月曾因本次交易受到上交所问询。上工申贝通过其在美国新设的子公司SG Investment America, Inc. 以购买有效资产的方式参与美国ICON飞机公司及其关联方的破产重整。近3年来，ICON公司

持续亏损。财务情况显示，ICON公司3年累计营收仅6345.9万美元，净利润亏损却高达8471.4万美元。截至2023年年底，公司未经审计的资产总额合计5778.2万美元，净资产总额为-1.59亿美元。上工申贝的主营业务是从事工业缝纫机的研发、生产和销售，在汽车工业领域为诸多汽车制造商的供应商提供各种自动化缝纫、裁切、焊接加工设备以及汽车内饰件等。上工申贝尚未提及在低空经济方面的业务布局。

## 民航局就《空中游览和体验带飞》修订稿征求意见

### CAAC published draft rule on modification of air touring regulation

9月14日，民航局飞标司发布通知，就新修订的《空中游览和体验带飞》咨询通告征求意见，截止事件为2024年9月30日。本次修订将体验飞行修改为体验带飞，修改体验带飞的定义，强化体验带飞与训练飞行之间的衔接关系，同时调整人员资质和运行基地要求，增加水上起降场地要求，进一步完善体验带飞运行要素。此外，本次修订以试行的方式增加使用飞艇实施空中游览飞行的相关要求，参照CCAR-135部相关规定试行批准使用飞艇实施长途空中游览飞行。咨询通告不适用于使用动力伞和三

角翼实施的商业类空中游览，相关管理由国家体育总局负责。根据征求意见稿，“体验带飞”是指在航空器中实施以熟悉、体验航空活动，特别是驾驶舱体验为目的，而不以观光旅游为目的的飞行活动。体验带飞一般要求：(a) 在实施体验带飞时不得向公众传递观光游览的任何信息或误导公众认为此类飞行包含观光游览任何内容。(b) 体验带飞应当以为航空爱好者参与飞行训练或熟悉航空活动创造条件为目的，该类飞行活动可以作为飞行训练的前期组成部分，体验带飞时间不得计入飞行经历时间。

## AOPA 任命新总裁

### AOPA Named New President

美国航空器拥有者及驾驶员协会 (AOPA) 宣布任命达伦·普莱森斯 (Darren Pleasance) 从 2025 年 1 月 1 日起接替现任 Mark Baker 担任总裁兼首席执行官。普莱森斯在 50 多个机型有超过 8 千小时飞行小时, 他拥有一架派柏 Meridian、一架 Van's RV-6 器材自制飞机和一架 SeaRey 水陆两栖飞机, 同时他还是一名飞行教练。在他职业生涯的早期, 他曾是一名企业飞行员, 为约翰·特拉沃尔塔等名人服务, 之后在阿拉斯加驾驶包机。Pleasance 目前领导思科的加速中心, 在加入思科之前, 他曾负责谷歌的全球客户收购工作, 并在麦肯锡的高科技领域以及市场营销和销售部门担任合伙人, 他多年来一直担任实验飞机协会 (EAA) 理事。



## 2024 年上半年通航飞机需求强劲

### Strong demand for general aviation aircraft on H1' 24

9 月, 通用航空制造商协会 (GAMA) 发布了《2024 年二季度通用航空飞机交付及营收报告》。根据该报告的统计, 2024 年上半年, 市场对通航新飞机的需求强劲, 许多厂商积压了大量订单并扩充产能。2024 年二季度与 2023 年同期相比, 活塞飞机的交付量增加了 7.3%, 达到 761 架, 涡桨飞机减少了 3.4%, 达到 280 架; 公务喷气机增加了 8.8%, 达到 322 架。2024 年二季度交付飞机的总价值为 113 亿美元, 同比增长 24.2%。2024 年二季度的直升机交付量与 2023 年同期相比, 活塞式直升机交付量增长 2.7%, 达到 115 架, 涡轴直升机交付量下降 7.7%, 为 313 架, 直升机交付价值为 17 亿美元。

## 新版《航空体育运动管理办法》开始施行

### Updated rule on sports aviation implemented in China

近期颁布的新版《航空体育运动管理办法》从 10 月 1 日开始正式施行。新修订的《航空体育运动管理办法》在 1991 年的版本基础上, 从 23 条扩展至 6 章 32 条, 详细规定了航空体育运动的概念和范围、管理主体、单位和人员管理、民用航空器、航空运动器材和场地、赛事活动以及奖励和惩罚等内容。针对新时代出现的新挑战和新问题, 《航空体育运动管理办法》积极回应, 进一步满足了人民群众的新需求和新期望, 为新时代航空体育事业的发展提供了坚实的制度保障。《航空体育运动管理办法》的

出台将大力促进航空体育各项目的发展。飞机、超轻型飞机、旋翼机、热气球等专业性强的航空运动将在航空营地建设、飞行培训、飞行体验等领域实现快速增长。同时, 新媒体的优势将被充分利用, 以宣传和介绍各个项目, 吸引更多人民群众参与航空运动。在安全方面, 根据新管理办法细则可以利用 5G 网络和北斗定位等技术, 实现对航空体育飞行器的监督管理推动互联网+航空体育的发展

## 山河星航交付第 300 架阿若拉飞机

### Starair delivered the 300th Auroa airplane

9月20日,山河星航在株洲山河航空产业基地隆重举行第299、300架“阿若拉”飞机下线及交付仪式。第299、300架“阿若拉”飞机分别交付给广东保亨通用航空有限公司、安徽享飞航空有限公司。至今,山河“阿若拉”系列轻型运动飞机累计交付300架,覆盖全国28个省市,累计客户172家,机型累计飞行时间数超14万小时。2006年,山河星航启动“阿若拉”飞机的研制,2008年,第一架“阿若拉”轻型运动飞机下线,2011年,阿若拉SA60L获中国民航局颁发的国内第一张轻型运动飞机型号合格证,2013年,阿若拉SA60L获颁中国民航局颁发的国内第一款轻型运动飞机生产许可证。2020年,阿若拉交付第100架,2022年,阿若拉交付第200架。



## FAA 发布先进空中交通规划纲要

### FAA Published Advanced Air Mobility Strategy

7月18日,FAA发布了名为“innovate2028”的先进空中交通(AAM)实施纲要的规划文件,目标是到2028年在一个或多个地点实现规模化AAM试运营。该规划详细列出并阐述了FAA认为FAA与其他相关政府部门在短期内要安全实现AAM运营所需采取的措施和步骤。“innovate28”计划包括这些措施以及FAA认为解决这些问题的顺序。该规划计划通过最大限度地利用现有的

通航运行程序和基础设施,为AAM日常服务和可预测的将来的服务奠定基础。规划提出了FAA认为相关部门应该如何对AAM飞机和飞行员进行适航审定、认证、管理空域准入、确保飞行员培训、基础设施建设、保障运行安全和吸引社区参与等领域需要解决的问题和相应的工作建议。该规划还包括可应用于起降场建设的规划指南,列出了关键的系统集成目标和实施顺序。

## 西锐交付第 1 万架 SR 系列飞机

### Cirrus delivered 10,000th SR-series airplane

7月,西锐推出了一款限量版SR系列飞机,以纪念SR系列飞机交付第1万架。第一架SR飞机于1999年交付,22年来,SR系列一直是最畅销的高性能单发活塞飞机。该款第1万架限量版飞机采用定制的哑光蓝白涂装,其标志性设计的灵感来自于飞机前部向尾部延伸的前移线条,这些线条与象征性的罗马数字“十”交错在一起,并展示了纪念西锐里程碑的独特细节。





## 2024 德国 AERO 通航展

# 30 周年 永远更多精彩



展会主办方 fairnamic GmbH 公司对本届 AERO 通航展表示满意：有来自 81 个国家的 31500 名参观者来到第 30 届 AERO 展，参观人数明显高于上届。当然，这也是由于滑翔机在今天的参展阵容中再次出现，但也可能是因为周年纪念的 AERO 有特别多的新产品和首发亮相以及电动航空展。此外，AERO 无人机和 AERO 职业日等新的展会内容也被证明是对公众产生巨大影响的新亮点。

fairnamic 公司总经理 Stefan Reisinger 高兴地表示，尽管天气条件并不理想，但效果还是远超对 30 周年活动的期望。AERO 项目经理 Tobias Bretzel 补充说，来自 38 个国家的 680 多家参展商和众多观众清楚地证明了在腓特烈港举办的 AERO 通航展的国际重要性。在本届展会上首次亮相的有奥地利钻石飞机公司 (Diamond Aircraft) 的 eDA40 电动飞机、中国的锐恩飞机工业有限公司 (Rhyen Aircraft Industry Co. Ltd.) 的 RX1E-A 电动飞机和氢能飞机、法国 Aura Aero 的 Integral E 飞机、派珀飞机公司 (Piper Aircraft) 的派珀 M700 Fury 单发涡桨飞机以及比利时和捷克 JMB 飞机公司的凤凰动力滑翔机等。

在展览中心最大的 A1 厅，所有主要滑翔机制造商都参加了 AERO 滑翔专展，展区自设论坛区的新理念广受好评。欧洲航空航天组织会议提供了航展史上最广泛的讲座和演讲。不过，由于会议日程繁多，可能会有一些小麻烦，因为并不总是能清楚地告知哪个演讲将在哪里举行。

作为 „AERO 可持续航空之路“ (AERO Sustainable Aviation Trail) 的一部分，特别致力于可持续航空的参展商获得了远远可见的绿色气球的表彰。在周六的航展上，人们还首次看到四种不同的电动飞机的飞行表演。

4 月 19 日和 20 日举办的 „AERO 职业日 „ 活动考虑到了航空业正在寻找新的人才并提供良好的专业前景和就业机会。AERO 现已成为全球知名品牌。除了在腓特烈港举办的展会外，fairnamic GmbH 还与南非法兰克福展览公司合作举办 AERO 南非展 (2024 年 7 月 3 日至 5 日)，并与珠海航展集团合作举办每两年一届的 AERO 亚洲通航展 (2025 年 11 月 6 日至 9 日)。今年，AERO 飞行表演 „ 未来与历史相遇 „ 将首次与阿伦机场合作，于 2024 年 8 月 31 日和 9 月 1 日在阿伦 - 埃尔金根机场举行。

下一届 AERO 通航展的日期也已经确定：将于 2025 年 4 月 9 日至 12 日在腓特烈港再次举行。

# 固定翼飞机

## Junkers

容克斯飞机公司 (Junkers Aircraft) 在 AERO 2024 展会上带来了一个巨大的惊喜: 复古的 UL A50 (型号为容克斯 A50 Heritage, 配备时尚的七缸星型发动机) 成为了最引人注目的焦点 (见下图)。除容克斯 A50 Heritage 外, 还展出了 A50 Junior 和 A60 Side-by-Side (前三点起落架和封闭座舱)。此前对容克斯 A50 Junior 型飞机感兴趣的飞行员都希望能有一个更合适的驾驶舱、更少的电子设备和不同于经典 Rotax 发动机的发动机, 因为后者与复古的外观不太协调。现在, A50 Heritage 采用维纳公司的七缸星型发动机实现了这一愿望。Scarlett 7U 可提供 124 匹马力。与 MT 木质螺旋桨和模拟仪表一起, A50 Heritage 将为您带来特别的 „复古 „飞行体验。据容克斯首席执行官迪特尔-莫尔塞克 (Dieter Morszek) 称, 该飞机将于 2025 年在 AERO 推出。不过, 由于总价从 299,000 欧元起, 对于大多数老式飞机爱好者来说, 这可能仍然是一个遥不可及的梦想。  
[www.junkersaircraft.com](http://www.junkersaircraft.com)

## Flight Design

来自艾森纳赫的 Flight Design General Aviation GmbH 公司自然也在其大幅扩建的展台上展出了 CT 系列飞机以及 F2-LSA 和 F2 CS-23 飞机。在 AERO 期间, Flight Design 在新闻发布会上宣布 CT 系列已找到新的生产合作伙伴 (20 架预售订单)。CT 生产将转移到哈萨克斯坦共和国, 由一家 50/50 的合资公司生产。首批飞机计划于 2024 年底交付。展会期间还庆祝了首架 F2 CS-23 的交付, 以及展示了 MTOW 为 750 公斤、符合 FAA 正在制定的 MOSAIC 规则的 F2-LSA。  
[www.flightdesign.com](http://www.flightdesign.com)

## Shark Aero

除了斯洛伐克制造商生产的首架涡轮发动机的 „鲨鱼 „125 (该机搭载了直接从挪威 Edge Performance 工厂生产的最新版 Edge Performance EP914Ti 发动机) 之外, „鲨鱼 „067 也引起了轰动, 因为它是历史上第一架配备了由维也纳湍流解决方案公司开发的湍流抑制技术的飞机。首席执行官 András Gálffy 在 AERO 新闻发布会上解释说、在不久的将来, 由于气流引起的飞行 „晃动 „将减少 70% 至 80%。经过两年的开发和

测试, 该系统现在应该可以投入批量生产。Shark Aero 是一家合作伙伴, 现在希望向其客户提供批量生产技术 -- 据说正在通过 DULV 申请相应的 UL 认证。该系统可改装到现有飞机上, 重约两公斤, 运行时耗电量仅为 30 瓦。探头可探测机翼前缘前 50 厘米处的空气运动。然后, 处理器对信号进行分析, 并在几毫秒的延迟内触发襟翼上可改装的所谓襟翼小翼的相应运动。只需按一下按钮, 整个装置就可以随时关闭, 而且只在 (巡航) 飞行中起作用。这种 „湍流消弱 „装置的价格为 2.7 万欧元。从 4 月起, 涡轮增压 „鲨鱼 „还将配备美国 Aithre 公司生产的制氧机, 该公司将高科技医疗技术与航空技术相结合。  
[www.shark.aero](http://www.shark.aero)

## JMB

一如既往, 捷克制造商 JMB 在 AERO 上引起了不小的轰动, 并有很多活动。据 JMB 称, 凤凰动力滑翔机现已成为 JMB 产品组合的一部分。JMB 已经完全接管了凤凰的前制造商 Pure Flight, 包括部分员工。该机目前正在德国、捷克和斯洛伐克申请 600 公斤的 UL 认证。在美国, 该动力滑翔机可以认证为轻型运动飞机。涡轮动力的 VL3 去年就已亮相, 因此今年配备全新 Rotax 916



Junkers



**Tecnam**

iS 的著名 VL3 Evolution 成为了首发亮点。涡轮发动机制造商 Turbotech 宣布, JMB 已在法国售出 11 架配备涡桨发动机的 VL3, 法国民航局将把 „ 配备创新推进器的超轻型飞机“( 涡轮机、电动) 的 MTOW 提高到 600 公斤。 .

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

**Blackwing**

尼克拉斯 - 安德博格 (Niklas Anderberg) 的新版黑翼飞机让所有人大吃一惊。由于翼展减少了 40 厘米, 并采用了 Rotax 916 iS 发动机, 这家瑞典公司预计在 FL 95 高度的巡航速度可达 400 公里 / 小时。 目前已获得 UL 认证, 首批制造也正在进行中。自 2020 年起, 配备 Rotax 915 iS 涡轮增压发动机和 E-Prop 的 600 公斤型已获得德国的 UL 认证。

[www.blackwing.aero](http://www.blackwing.aero)

**Comco Ikarus**

德国制造商展示了配备 Rotax 912 iS 的 CS 审定类 C42。其独特的喷漆锈迹设计吸引了众多参观者。德国螺旋桨专家企业 Helix 现在是 Comco Ikarus 成功机型的供应商, 并正通过其新型 VTL 电动可控螺距螺旋桨向新一代螺旋桨迈进

[www.comco-ikarus.de](http://www.comco-ikarus.de)

**Eurostar**

彼得 - 库恩博士和捷克制造商推出了下单翼飞机 Eurostar SLX, 起飞重量从之前的 525 公斤增加到 540 公斤。在最简单的型号中, UL 现在的有效载荷为 230 公斤。基本型价格约为 11 万 5 千美元。因此飞行学校和俱乐部特别感兴趣。展台上还展出了 Harmony 和 Sportstar RTC 的最新机型。

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

**Tomark Aero**

这家斯洛伐克制造商很晚才决定参加此次展会, 并展示了 Viper SD4 TOW 这一新产品。这种下单翼飞机由 UL Power 350 iS 发动机提供动力, 功率为 130 马力, 在这种配置下具有最佳的功率重量比, 特别适合俱乐部作为拖曳机使用。此外, 还展出了 Skyper GT9 上单翼飞机, 该飞机获得 600 公斤认证, 配备 Rotax 912 iS 发动机。

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

**UL-GmbH**

Uwe Post 展示了 SD-2 飞机的新内饰和 Dynon Avionics 的 Skyview 玻璃驾驶舱。这种下单翼飞机可能是市场上有效载荷最高的 600 公斤级飞机 (300 公斤), 在 Rotax 912 ULS 发动机 75% 功率时速度可达 250 公里 / 小时。单座 SD-1 也在展台上展出 (更多信息请参见 120 千克机型部分)。

[www.ul-gmbh.de](http://www.ul-gmbh.de)

**Ultralight Concept**

JMB 德国董事总经理 Lisa Zosel 现在也接管了 SV4 - RS Stampe 的分销。自今年以来, 这架 30 年代比利时双翼飞机的 1:1 复制品也一直按 600 公斤 UL 销售, 配备 Rotax 912 ULS 发动机。复古的 UL 现在也可以作为整机订购。在 Stampe Replica 中, 现代与怀旧相遇。时尚的操纵杆和怀旧的燃油表突出了都市风格。铝制骨架 机身可使用 Oratex 蒙布。

[www.ultralight-concept.be](http://www.ultralight-concept.be)



**Arzeos Aircraft**



UL GmbH, Uwe Post

### Ellipse Aero

来自捷克的下单翼的椭圆飞机也展出了，由于机翼和 T 型尾翼的椭圆形，它在人群中脱颖而出，使用碳纤维制造。自 2020 年起，UL 已获得 600 公斤的认证，使用固定起落架和 Rotax 912 ULS

的起价为 135,000 欧元。配备可收放起落架的 RG 型增加 15000 欧元。巡航速度为 235 公里 / 小时，比固定起落架型号高出约 20 公里 / 小时。

[www.ellipse.aero](http://www.ellipse.aero)

### FK Aircraft

虽然德国 FK 飞机公司在今年的 AERO 上没有自己的展台，但在整机伞制造商 BRS 的展台上展出了一架特殊涂装的 FK9 Mk VI。人们对这架飞机的兴趣很高。毕竟，FK9 是去年德国最畅销的 UL，仅次于 VL3。

[www.fk-aircraft.com](http://www.fk-aircraft.com)

### Orlican

捷克制造商与德国原型机制造商 AiroAviation 共同展示了采用全新豪华内饰设计的 M8 Eagle。展出的两架上单翼飞机采用 Rotax 914 涡轮增压发动机。拖曳认证正在紧锣密鼓地进行中。UL 完全由碳纤维制成，自 2023 年 12 月起获得 600 公斤认证。宽敞的超轻型飞机起价为 11 万欧元。

[www.orlican.org](http://www.orlican.org)

## 航电

### Flybox Avionics

这家来自意大利北部的仪表和飞机电子设备供应商在今天的 AERO 展会上带来了一系列新产品。除了久经考验的 Obló 2 外，Flybox 现在还提供各种标准和迷你格式的发动机和其他仪表 (Omnia 80 和 Omnia 57)。与所有已知的 UL 发动机兼容的单杆解决方案 APR1 引起了极大的兴趣。这种用于螺旋桨调节的仪器 / 设备的设计使不同的发动机和螺旋桨解决方案都能通过单杆进行控制。公司负责人安东尼奥 - 盖阿诺告诉我们，可以为几乎市场上所有的发动机和螺旋桨所有可能的飞行阶段设置合适的程序。通过 APR1，Flybox 为 UL 飞机提供了一种单杆解决方案，具有多种调节选项，真正方便了飞行员。这是一个非常通用且经过深思熟虑的解决方案，目前的净价约为 1300 欧元。Flybox 还在螺旋桨专家 Jihostroj 的展台上展示了该设备。

[www.flyboxavionics.it](http://www.flyboxavionics.it)

### Garmin

最引人关注的创新可能是新的 Garmin NAV/COM 产品。这些产品首次在欧洲 AERO 2024 展会上展出。1 月底，Garmin 发布了一系列 COMM 和 NAV/COMM 无线电产品，以 1.35 英寸机身高度的超薄外形提供功能丰富的解决方案。GTR™ 205 COMM 无线电设备和 GNC® 215 NAV/ COMM 无线电设备是经济实惠的解决方案，适合需要易读的全彩 LCD 显示屏、直观的用户界面和全球频率数据库的客户。

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

### Helix Carbon

Helix 推出了名为 „Talon „ 的全新 VTL 螺旋桨。这种全新设计的螺旋桨具有很强的弧度，能够吸入更多的空气，并在尽可能短的距离内产生最大推力。

[www.helix-propeller.de](http://www.helix-propeller.de)

### TakeFive Composites

Neuform 螺旋桨的前设计师 Jörg Schittek 在 UL GmbH 展台上展示了一款非常轻的液压可调螺旋桨。使用桨毂时，螺旋桨仅重 5 公斤，因此作为调节器并不比一些固定螺旋桨重多少。

[www.takefive-composites.de](http://www.takefive-composites.de)

### Teknofibra

今年，Teknofibra 为各种 UL 飞机提供了不同厚度的金属表面隔热材料现成套件。一套用于 UL 防火墙的 4 毫米隔热材料的成本约为 55 欧元。

[www.teknofibra.it](http://www.teknofibra.it)

## 配件



### Arzeos Aircraft

在超轻型领域，来自西班牙加利西亚的产品着实让人大吃一惊。Arzeos Aviation 公司展示了一架全复合材料下单翼飞机，配有可收放式起落架，作为一家新公司，它的创新性令人惊讶，但同时也异常成熟。这架未来感十足的双座飞机被宣传为“带来飞行乐趣的创新飞机”，由 Rotax 912 iS 发动机提供动力，但采用了定制的不锈钢排气管。尤其值得一提的是驾驶舱，它看起来有些与众不同，配备了人工智能 (AI) 装置 Alita。该系统由公司自主研发，可监控飞机及其周围环境，其自动系统可定期搜索飞机的潜在问题，并在 EFIS 屏幕上发出适当的警告。整个结构和驾驶舱都由预浸复合材料制成，并具有专门开发的带能量吸收区的变形单元。

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

### Groppo Aviazione

Groppo Aviazione 是为数不多提供其全系列飞机的“即飞”和自制套材的欧洲 UL 制造商之一。2024 年展出了三架飞机：配备 Rotax 914 的 TRAIL，升级为更好的座椅，配备可调节螺旋桨和玻璃驾驶舱的 Rotax 912 iS 的 G70，以及带有固定机翼而不是折叠机翼的教练机

配置的 G70。此外，G70 选装也得到了扩展：现在有 Rotax 912 iS 和 915 iS 发动机、新的可控螺距螺旋桨、全玻璃驾驶舱和牵引钩。

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

### Atol-Aviation

这家芬兰公司在经过重组和休整之后，再次参加 AERO。在 2024 年的 AERO 上，这家水上飞机制造商展示了 Atol 的最终设计，该产品不久将投入批量生产。我们从 Atol 发言人 Anssi Rekula 那里了解到，该公司已经找到了一个有偿付能力的投资人，他能够将该产品打入欧洲和国际市场。去年冬天，飞机的一些细节得到了改进，其中最明显的是仪表板进行了全新设计。

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

### Petrel Aviation

今年，布列塔尼公司 Petrel 在腓特烈港以 Petrel X 庆祝其首次亮相。这家法国公司满怀热情地开发了一种全新的 ULM 水上飞机，该飞机在布列塔尼的瓦讷制造，根据制造商的说法 - 除了 Rotax 发动机 - 应该是 100% 的布列塔尼。已经安排了试飞。

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

# 120 公斤级

### AVI Aircraft

罗马尼亚制造商和德国原型机监制 Christian Reuter 在今年的 AERO 上展示了两架 120 公斤的超轻型飞机。KEA 120 动力滑翔机是一款轻型动力滑翔机，翼展 10.40 米；KEA 120 飞机是一款 120 公斤的滑翔机，配置相同，但机身缩短了 1.40 米，翼展仅 7 米。蜻蜓 120 还将提供“动力滑翔机”和“飞机”两种型号。发动机安装在悬挂式尾翼上，将是电动的。

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

### UL-GmbH

伊戈尔 - 斯派塞克 (Igor Spacek) 的成功机型在乌韦 - 波斯特 (Uwe Post) 的展台上展出，有 120 千克重的前三点起落架版和 XL 版 (更大的座舱盖和更宽的机身)。这架小型下单翼飞机现在将 SE 33 (Spacek 发动机) 倒置安装，这显然有利于整流罩的外观。安装位置的改变还能更好地润滑发动机。

[www.ul-gmbh.de](http://www.ul-gmbh.de)

### JH Aircraft

与前一年一样，配备 Geiger HPD 20 电驱的小型 Corsair 在腓特烈港作为电动版本展出。发动机在起飞阶段的输出功率为 30 kW，巡航持续功率 20 kW，Helix 三叶螺旋桨。电池容量为 7、10 或 14 kW，相当于最大电池版本的续航约为两个小时。LL 型号 (超轻型) 可选配折叠机翼，将总宽度减至 2.75 米。与它的“老大哥”不同的是，机翼是手工折叠的。

[www.jh-aircraft.de](http://www.jh-aircraft.de)







ONLINE



# The Event to bring your Products and Ideas to China & Electrify China's Sky and your Business.

The sixth Forum on  
Electric Aviation in China:  
eVTOL-, Autonomous Flight, LSA-,  
Hybrid-, Engine-,  
Battery-, Manufacturers,  
Regulators, Investors  
from around the World.

**Where:** TBD

**When:** November 2024

**Who:** Flying-Pages GmbH  
& the who is who  
in electric flight



[www.e-flight-forum.com](http://www.e-flight-forum.com)

America & Europe (美国及欧洲):

Willi@flying-pages.com +49 171 698 0871

China & Asia:(中国及亚洲地区):

Xin@flying-pages.com +86 1362 8048 709 or +49 152 047 20326



# 旋翼机

今年，超轻型旋翼类的展示不同寻常：超轻型（UL）直升机的数量多于自转旋翼机！总体而言，该领域的制造商参与度还很低。虽然 UL 直升机领域发生了很多变化，但自转旋翼机的发展似乎停滞不前，除非你想把新型 Rotax 发动机性能的提高归为创新。



Cicaré

带主底盘的车轮为 „Gyromotion“，在捷克可以合法上路。

[www.auto-gyro.com](http://www.auto-gyro.com)

## Cicaré

阿根廷制造商 Cicaré 生产的双座双桨 CH-8 直升机已获得德国型号认证，并已用于培训。销售合作伙伴是 Jan Meewes 及其位于美因茨 - 芬滕机场的莱茵 - 美因飞行学校。

[www.cicare.com.ar](http://www.cicare.com.ar)

## Argo.aero

今年真正的新产品是双座的 Argo AH2.2 直升机，它已在波兰试飞。采用半刚性三叶旋翼系统，由 „ULpower 航空发动机公司“生产的 150 马力发动机提供动力。

[www.argo.aero](http://www.argo.aero)

## AutoGyro

德国自转旋翼机制造商展示了其 Calidus 封闭式双座机型，配备了指示灯、刹车灯、尾灯和电机。



Argo.aero

## ELA Aviacion

去年发布的 „垂直起飞“的 ELA 10 Eclipse EVO 的视频于今年发布，展示了 „跳跃起飞“。然而，该公司对所采用的技术保持沉默，这不禁让人猜测，从技术上 / 法律上讲是否仍属于自转旋翼机范畴。这是因为直升机在垂直起飞时可变主距，而自转旋翼机则不允许这样做。

[www.ela-gyro.de](http://www.ela-gyro.de)



ELA Aviacion

## HungaroCopter

在布达佩斯附近，这家匈牙利制造商正在制造双座的 UL-Heli HC-02，碳纤维制成，Rotax 915 iS 提供动力，有效载荷为 225 公斤。该飞机的一个显著特点是旋翼叶尖的设计，其目的是减少噪音和提高自旋能力。得益于旋翼头中的弹簧装置，尽管桨叶自重很大，但不会垂下来。电动辅助驱动装置也是一项创新功能，当旋翼速度低于临界值时，例如在自动起落过程中，该装置会自动启动。Johannes Ernst ([www.ul-helicharter.com](http://www.ul-helicharter.com)) 负责德国的型号认证。[www.hungarocopter.hu](http://www.hungarocopter.hu)

## Rupp Aircraft

这家来自德国南部的公司展示了 UL 直升机 Phönix FR 130 和 Phönix FR 200，这两款机型都获得了德国的型号

证书。FR 130 系列与意大利的 UL 直升机 Syton AH 130 关系密切，采用上世纪 60 年代生产的 130 马力 Solar T62-32 燃气轮机。FR 200 是 FR 130 的进一步发展，机身更宽、设计更现代、技术更先进。另一种动力已进入审批程序：内部开发的 NEO 200 燃气轮机，输出功率高达 200 马力，重量仅为 35 千克。

[www.rupp-aircraft.com](http://www.rupp-aircraft.com)



### Konner

这家位于意大利北部的制造商带来了三架涡轮直升机。所有机型均采用该公司自己的 TK250 涡轮发动机，可根据需要提供高达 250 马力的动力。K3 水陆两用直升机仍处于测试阶段，它可以在没有浮筒的情况下在水中着陆并再次起飞。滑橇上的两个电力驱动螺旋桨可以使 UL 直升机通过无线遥控器像船一样操作。

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



# 25-27 June 2025

Wonderboom National Airport, Pretoria,  
Tshwane, South Africa

# THE AFRICAN SHOW FOR GENERAL AVIATION

EDNY: S 25 39 23.532 E 28 12 50.114

Partners



In cooperation with



e-flight-expo = 电动航空展 =

# 电动飞机表演、自动驾驶 电动飞行、电动航空奖 ...

周年庆航展：

带来天气好运  
的电动飞机表演



AERO 的 e-flight-expo 电动航空展正在发展壮大。为庆祝航展 30 周年举办的飞行表演中有四架电动飞机。一个新趋势是 120 公斤级的超轻型电动飞机。良好的空气动力学性能和重量轻 = 更少的电池和更长的续航。



在展会上辛苦了一天休息：BRS 首席执行官费尔南多·卡拉特 (Fernando Caralt) 在 Voltaero Cassio 330 Commuter 的台阶上。他也会得到救援包吗？

几乎可以说，今年的电动飞机飞行表演受到了上天的眷顾。当尼伯格父子他们的 SAI Marchetti 特技飞行表演开始时，雨还在下，甚至飘起了几片雪花。但当 Pipistrel Velis 电动飞机开始飞行时，雨停了，当锐翔电动飞机飞行时，观众甚至不得不拿出墨镜来。除了这两架电动飞机外，Elektra-Trainer 和 Voltaero Cassio 这两架电动飞机也在博登湖上空进行了飞行表演。BRM Energic 本来也要飞行，但不幸的是，天气原因使其无法起飞。

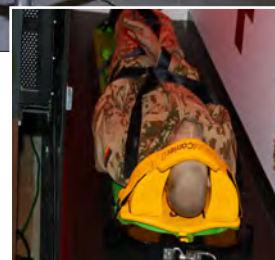
对于轻型飞机飞行员来说，最有趣的当然是针对 120 公斤级别的一些新开发的电动机型，如 Dragonfly、Corsair 或 Blanik Urfin Juice 等，. 这是一种轻型电

动滑翔机，尾翼上装有螺旋桨。今年的电动航空大奖得主也属于这类新型超轻型电动飞机：Pivotal 公司（前身为 Opener 公司）去年开始销售他们的 eVTOL Helix，作为美国 FAA 的 103 部级别的单座超轻型飞机。继 2023 年首次参展后，他们今年首次设立展位，在电动航空展厅 A7 设立了一个小型展台。格雷格 - 科尔说：» 很多观众对我们很感兴趣，现在我们正在评估 Helix 如何融入德国的 UL 环境。我们正在与协会和管理机构洽谈。如果我们找到了路径，我们将带着飞机回到下一届 AERO 并希望在这里试飞。”



在电推进系统方面，值得注意的是，通常为波音和空客飞机制造发动机的法国赛峰集团首次在腓特烈港展出了其电动飞机部门的展台。法国人在 eVTOL 和通勤飞机以及小型飞机的电动化方面确实加大了力度。例如，钻石公司研制的 eDA40 电动飞机的电机就来自赛峰，赛峰也在讨论为德国 Flight Designs F2e 电动飞机提供电机。

德国制造商 Avilus 的 Load & Fly 救援无人机也在 e-flightExpo 论坛上亮相。



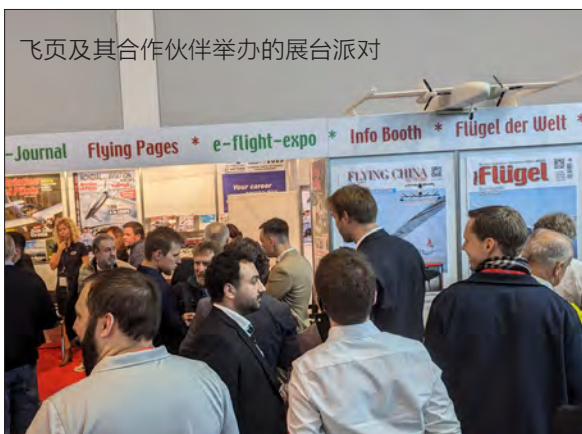
捷克竞争对手 MGM-Compro 继续扩大其电驱产品范围。在 A7 展厅，该公司展示了一款电机，旨在取代世界各地通勤飞机上常用的 PT6 涡轮发动机。400 千瓦电机的外形设计使其无需更换整流罩即可取代 PT6 涡轮。公司老板马丁 - 德沃斯基 (Martin Dvorsky) 希望该发动机既能用于混合动力配置，也能与电池一起用于全电动配置，具体取决于预期用途。



蝙蝠飞机公司的 Velis 电动轻型运动飞机



MGM Compro 的 400 千瓦电机



飞页及其合作伙伴举办的展台派对



使用氢气作为燃料的内燃发电机的锐翔 RX4E 验证机



BRM/H55 的电动飞机有望很快取得适航证



作为 120 千克超轻型飞机的电动飞机：多家制造商展示了他们的设计。除了以悬挂三角翼为基础的 AIR 中单翼飞机（下图右）外，配备电机的 Corsair 也在 AERO 展会上亮相（上图左）。除了 eSwan 电动飞机外，罗马尼亚的 Avia Aircraft 公司还推出了翼展达 7 米的 Dragonfly 120 电动飞机 ...

... 据说时速可达 180 公里（上图右）。

以生产特技滑翔机而闻名的波兰滑翔机制造商 Blanik 也开发出了电动轻型滑翔机（下图左）。盖革公司生产的 60 伏电机（上图，中）为各种超轻型飞机提供动力：从小型动力三角翼到 AIR 的 UL 滑翔机 Wing 以及双座 Elektra Trainer。



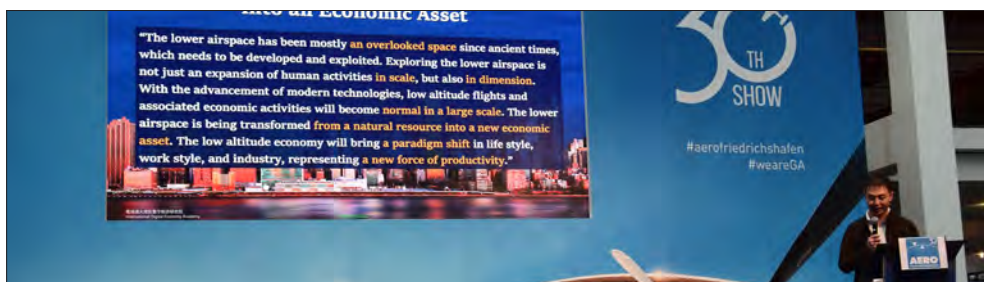
现在，法国赛峰集团的电动飞机部门也开始积极研发。该公司提供 100 千瓦以上的各种电机，一些飞机制造商已经开始使用这些电机。其中包括让 - 博蒂的 VoltAero Cassio 混动电推飞机。顺便提一下，使用赛峰集团电机的大多数飞机的螺旋桨也来自法国：里昂的 Duc Helices 公司。



意大利 ASO 公司展示了一款新型小型电动滑翔机 名为 Dream 的 13.5 米级。设计师是 Walter Mauri，他曾在近二十年前创造了 silent 滑翔机。该公司的负责人是德国人阿尔伯特 - 舒尔茨 - 奥赫特林 (Albert Schulze-Oechtering)，他最初在 20 世纪 80 年代从意大利进口动力三角翼，后来加入了马蒂亚斯 - 贝施 (Matthias Betsch) 的 Flight Design 公司。



除了大家熟悉的电动航空展的系列演讲之外，今年还举办了“eAERO 氢能与电池峰会”。Pipistrel 飞机公司(现属于德事隆集团)首席技术官 Tine Tomazic 介绍了氢能通勤飞机的发展前景。



自深圳的粤港澳大湾区数字经济研究院 (IDEA) 低空经济研究中心的 Victor Chen 介绍了如何规划香港、深圳、珠海和粤东等大湾区未来的低空交通。



这架 C42 的螺旋桨是如何转动的? 正确:它们都向左转(对观察者而言)。

下图显示的是 Helix 公司生产的新型 Talon 螺旋桨, 桨尖插在桨叶上。螺旋桨的旋转方向, 并向飞行员方向弯曲。



威利 - 塔克 (Willi Tacke) (FLÜGEL) 和展会总监托比亚斯 - 布雷泽尔 (Tobias Bretzel) 向 Pivotal 公司颁发本年度电动航空奖, 以表彰他们将 eVTOL 引入 UL 级所做的努力。

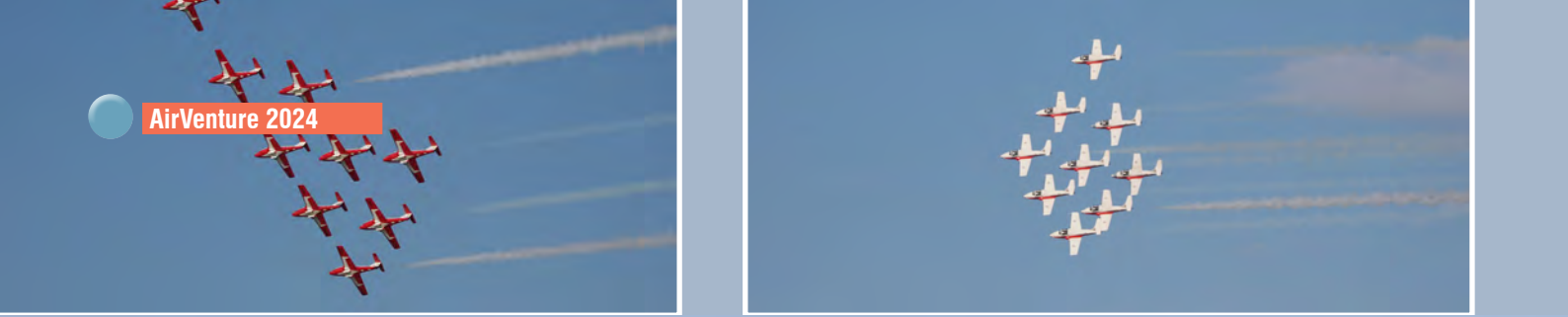


AirVenture 2024

OSHKOSH 2024

2024

奥什科什







# ... 年奥什科什航展再创佳绩

2024 年 7 月 22 日至 28 日在奥什科什举行的 EAA AirVenture 航展吸引了 68.6 万名游客，再次刷新了历史记录。这个世界上最大的航空盛会规模越来越大。去年，67.7 万人来到威斯康星州，约为奥什科什居民人数的十倍。来自 98 个国家的外国游客在新冠病毒疫情之后重新回到奥什科什，并亲切地称之为 «OSH»。约有 2581 名游客在 «国际游客帐篷» 登记。据估计，外国游客的实际人数要高出十倍

EAA AirVenture 是迄今为止世界上规模最大的飞行大会。今年，超过 10,000 架飞机在奥什科什威特曼地区机场及周边机场起降。这使得该机场的国际民航组织代码 KOSH 在本周再次成为 „世界上最繁忙的机场“。遗憾的是，两起造成四人死亡的事故给 EAA 活动的整体成功蒙上了阴影。

共有 2846 架注册的 „表演飞机“，游客也可以参观这些飞机。其中有 1200 架老式飞机、975 架自制飞机、337 架战机、82 架特技飞机、65 架水上飞机、23 架直升机、10 个热气球和 154 架超轻和 103 部飞机（相当于欧洲的 120 公斤级）。自转旋翼机的数量不多，只有 23 架。

每天约有 4 万人在 AirVenture 现场的活动房屋、拖车和帐篷里露营。他们中的许多人也是职业安全和健康组织的志愿者，据组织者称，志愿者人数达到 6000 人，工作时间超过 25 万小时。

来自全球 836 家媒体的众多记者在网站上漫游，搜索有关航空业最新和最重要发展的新闻和报道。其中许多人为社交媒体提供了内容。据组织者估计，超过 2,390 万人通过虚拟方式参加了此次展会，并在社交媒体上记录了总计 1,700 万次的视频浏览量 -- 与 2023 年相比增长了 149%。

今年活跃的记者人数似乎比往年略少，这可能是由于 AirVenture 与英国范堡罗航展的日期冲突所致。必须强调的是，EAA AirVenture 不仅是一个可以让您结识其他航空爱好者的飞行和展览场所，也是一个可以让您相互了解的地方。



在奥什科什举办的大型活动也是继续教育和培训的场所。在 1600 多场活动上，AirVenture 论坛和会议日程再次被安排得满满当当，有几次甚至人满为患。

多年来，奥什科什航展的一个趋势似乎一直在加剧：主要航空公司的参展和越来越多的飞行学校，所有这些都招聘新的飞行员。另一个趋势对欧洲人来说相当奇怪：许多游客对奥什科什的军事内容增加的规模以及这与 EAA 的关系感到惊讶。奥什科什的中央广场波音广场几乎全停放着军用飞机。周五的航展上还挤满了军用飞机的部署和来自威斯康星州的国民警卫队直升机的演示。也许是因为那一年安大略省霍普山加拿大战机遗产博物馆的 Avro Lancaster Mk.X 来参观。这架飞机是 1945 年的，定期巡回飞行。此外，加拿大空军也是嘉宾，其传奇的“雪鸟” Canadair CT-114 Tutor 表演队也参加了航展进行表演，它们的优雅和动力管理比纯粹的动力更重要。意大利飞行中队 Freccie Tricolori 进行了一次短暂的飞行访问，几次飞越让观众感到高兴。如果您想明年参加：EAA AirVenture 将于 2025 年 7 月 21 日至 25 日举行。

对于我们这些记者来说，尤其是来自欧洲的记者，与德国 AERO 2024 航展相比，要发现真正的创新相对困难。事实上，许多所谓的新产品都来自欧洲，而不是美国。不过，我还是发现了几架面向美国市场的新飞机。

### Van's RV-15

两年前首次亮相的双座上单翼飞机目前正在紧张地进行飞行测试，因此没有在本届航展展出。在周二上午的 EAA AirVenture 演示会上，Van's 飞机公司介绍了 RV-15 的最新情况，该飞机目前预计将于明年年底投入生产。该飞机将进行一些改装，预计今年夏天进行全面测试。为了提高速度，翼展将有所减小。将安装新的机身，机翼将向后移动约 10 厘米。机舱也将重新设计，挡风玻璃将加长并倾斜。作为一款 2+2 座的飞机，该机将很容易被归入 MOSAIC 级。  
[www.vansaircraft.com](http://www.vansaircraft.com)

### Elixir Aircraft

Elixir Aircraft 在 AV 24 上以更大的展台展示了其飞机。展出了两个型号：配备 100 马力（74 千瓦）发动机的 Elixir，该发动机针对训练进行了优化，以及配备 140 马力（103 千瓦）Rotax 915 iS 涡轮发动机的 Elixir，该发动机旨在在市场上证明自己，主要作为旅行用，也可能适合 MOSAIC 级别。活动期间，Elixir 飞机获得了 110 架飞机订单，包括 80 架意向和 20 架预购。这使得其积压订单（包括订单、预订单和意向书）总计达到 330 架飞机。鉴于 Elixir 飞机即将获得美国认证，FAA 以



Elixir Aircraft

及众多飞行学校、大学、私人飞行员、学生和供应商的代表参观了展位。目前有 26 架 Elixir 飞机已经交付。

[www.elixir-aircraft.com](http://www.elixir-aircraft.com)

### CFM Dardo

继佛罗里达的 Sun 'n Fun 之后，意大利都灵的 UL 制造商也在奥什科什展示了双座并排飞机 Dardo。据该公司老板称，这架飞机不久将由新成立的 CFM Aviation USA 公司在美国销售，该公

司总部位于密苏里州圣查尔斯市。届时，这种超薄复合材料飞机的快速自制套件售价为 99,000 美元。一旦美国确定了 MOSAIC 标准，该飞机也将可以随时整机交付。该套件可安装 Rotax 发动机（915 iS、916 iS）或 Lycoming IO 320 发动机。  
[www.cfm-air.net](http://www.cfm-air.net)

### Cicaré

Cicaré 8 是一种可在 200 小时内完成的自制器材飞机，在 Cicaré 工厂的协助下甚至可以更快完成。新成立的 Cicaré 美国公司在 AirVenture 首次展出了双座 Cicaré 8 直升机。这款双座并排机型于 2015 年在阿根廷设计



Van's RV-15

完成。目前约有 20 架在欧洲和南美洲飞行。美国总部位于雷诺北部的飞鹰机场。Cicaré 由 Rotax 915 iS 发动机提供动力，可以以 80 节的速度飞行，并在 6000 多英尺的高空悬停。安装在机身四周的四台摄像机为飞行员提供了无与伦比的近地态势感知能力。直升机驾驶员在驾驶直升机悬停时，将首次能够在驾驶员飞行显示器上直接看到尾旋翼的视频画面。包括发动机、内饰、控制面板和无线电在内的全套设备价格为 22 万美元。

[www.cicare.com.ar](http://www.cicare.com.ar)

## Porto Aviation Group

意大利制造商波尔图航空集团 (PAG) 携其最新飞机 Risen 916 iS Super Veloce 飞往 AV24。该公司首席执行官阿尔贝托 - 波尔图 (Alberto Porto) 告诉我们，他驾驶 Risen Super Veloce 飞机从意大利飞往美国奥什科什，机上有两个人，只在加拿大停留了一次，没有在冰岛或格陵兰岛停留。波尔图在这次不间断飞行中只用了大约 44 加仑的燃料，而在美国奥什科什 (Oshkosh) 和冰岛 (Iceland) 之间只用了大约 120 美国加仑。升。最强大的 Rotax 发动机 916 iS 旨在进一步提高 Super Veloce 的 Vmax; 使用 915 iS, Risen 在 1 万 8 千英尺高度达到 250 KTS 或约 460 公里 / 小时。公司有进取心的所有者在奥什科什展示了两架 Risen SV。我问 Alberto 这次跨大西洋航班是否值得。“他的回答很明确：”航展第四天一个客户订购了 14 架！”

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



CFM Dardo



PAG - Risen Super Veloce

## SilverLight Aviation - Recon

在 AV24 展会上，我们发现了 Silverlight Aviation 公司推出的新型 Recon EAB 上单翼飞机，它向飞行员承诺了多功能性和经济性。11 万美元的起价甚至包括一台 Rotax 912 ULS 发动机和工厂建造支持，让您可以在七天内完成飞机制造。Recon 采用管状

金属结构，机翼可折叠。翼椽和翼肋由铝制成，表面覆盖塞孔石。它可以作为前三点或后三点飞机制造，起飞有效载荷接近 300 公斤。该飞机以成功的阿波罗 LSA 飞机为蓝本，但 recon 型号稍长、稍宽，翼展更大，机翼轮廓也有所改动。

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



Cicaré

## JMB

与往常一样，捷克制造商 JMB 在 AV24 展会上吸引了众多关注。这也难怪，因为该公司占据了 AV 中心轴线上最有利可图的位置之一，即入口和波音广场之间所谓的“庆祝之路”。与去年一样，VL3 和涡轮动力 Evolution 也在这里展出。自 2022 年航空航天博览会以来，JMB 不仅在 UL 市场，甚至在收购 Evolution 系列飞机后在涡轮 / 实验飞机市场上都已成长为一全球性企业。据该公司称，业务发展非常顺利，以至于产能跟不上订购。

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

### Jabiru (Engines)

Jabiru 展台一如既往地展示了所有可在美国购买的飞机。飞机几乎没有什么变化，但随着发动机几十年来，Jabiru 一直在为航空业生产四缸和六缸发动机，现在这些发动机已经发展到了第四代。这些发动机在外观上没有太大变化，但在提高耐用性和方便维护方面采取了许多细致的措施。

[www.jabiru.net.au](http://www.jabiru.net.au)



SilverLight Aviation

### TL-Ultralight

在 AV24 开始时，TL-USA 宣布扩充机队，新增两架专为北美市场设计的飞机：Sirius Backcountry 和 Sirius Backcountry SE。此外，还有配备新型 Rotax 916 iS 发动机的 TL-Ultralight 下单翼 Sparker。TL-USA 似乎在每次美国展会上都会推出至少一款新型号。这次最大的新闻是宣布推出天狼星的新变体。中单翼机身经过改装、加固，并为新发动机做好了准备。天狼星还将配备 Roatx

915 iS 发动机，使其成为 STOL 飞机。后三点机型也在研制之中。已公布的 STOL 型飞机的着陆距离仅为 25 米。价格也在上涨：配备 916 发动机的 Sparker 售价 33.4 万美元起，Sirius 912 ULS 售价 23.5 万美元，915 iS 售价 27 万美元。除 Rotax 发动



Jabiru



JMB

机外，还将提供功率约为 180 马力的 Edge Performance 发动机在 AV24 开始时，TL-USA 宣布扩充机队，新增两架专为北美市场设计的飞机：Sirius Backcountry 和 Sirius Backcountry SE。此外，还有配备新型 Rotax 916 iS 发动机的 TL-Ultralight 下单翼 Sparker。TL-USA 似乎在每次美国展会上都会推出至少一款新型号。这次最大的新闻是宣布推出天狼星的新变体。中单翼机身经过改装、加固，并为新发动机做好了准备。天狼星还将配备 Roatx 915 iS 发动机，使其成为 STOL 飞机。后三点机型也在研制之中。已公布的 STOL 型飞机的着陆距离仅为 25 米。价格也在上涨：配备 916 发动机的 Sparker 售价 33.4 万美元起，Sirius 912 ULS 售价 23.5 万美元，915 iS 售价 27 万美元。除 Rotax 发动机外，还将提供功率约为 180 马力的 Edge Performance 发动机 [www.tl-ultralight.cz](http://www.tl-ultralight.cz)

## Sonex

AV24 的真正惊喜来自奥什科什的 Sonex 公司。在 AirVenture 的第一天，我在 Sonex 展位上发现了一个半成品的飞机设计。起初我认为全金属上单翼不可能来自 Sonex，因为该公司只制造下单翼飞机。但 Sonex 的新所有者 Mark Schaible 告诉我：“我们现在也在制造上单翼飞机。所以现在 Sonex 也加入了这一行列。这架还没有正式名称，是一架采用最佳 Sonex 传统的全金属飞机，由 UL 发动机提供动力。目标套件价格：40,000 美元。

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

## Shark.aero

Shark Aero 今年也参加了 AV24 并立即取得了巨大成功。展出的双座飞机很有趣，不仅因为它流线型轮廓，而且最重要的是因为湍流消除系统。这家斯洛伐克制造商将成为第一家提供该系统由维也纳湍流解决方案公司开发，可将飞行中的“晃动”减少 70% 至 80%。至少，这是奥地利湍流解决方案开发公司向为 UL Shark 配备湍流消除系统的飞行员做出的承诺。当然，这家维也纳公司



的代表也出席了奥什科什展会，不仅获得了众多赞誉，还获得了不错的订单。

[www.shark.aero](http://www.shark.aero)

## Samson Aircraft

SAMSON 飞机公司的飞行汽车最近终于起飞了，但现在这家制造商正在寻求更大的推力和更小的阻力。第一研发阶段持续了大约十二年。新的、更加流线型的模型已经公布。展示的研究报告与目前的“剪刀翼设计”截然不同。剪刀翼保留了下来，但整个飞

行汽车的尾部被折叠了数次，然后才折叠到车尾。盖板下。两个驱动螺旋桨和相关的电动机也位于折叠式尾梁上。今天的“弹簧刀”只有一个电机，驱动机身后部的鞘装螺旋桨。据说驱动器的能量来自一个未知的发动机/发电机，它位于双座飞机的机身中。这个设计确实非常复杂和激进，因此快速实现该项目似乎不太可能。目标价格在 200,000 美元左右。

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



Sonex

For those who are waiting for you at home

Add an extra layer of safety

Available for over 450 models.

- QUALITY AIRCRAFT SINCE 1948
- Elixir Aircraft
- BLACKWING SWEDEN
- VAN'S AIRCRAFT TOTAL PERFORMANCE
- ELECTRA.AERO
- GLASAIR AVIATION
- CUBCRAFTERS
- CIRRUS AIRCRAFT
- BRISTELL
- Sling AIRCRAFT
- ICON
- Cessna BY TEXTRON AVIATION



### Flight Design

来自艾森纳赫的 Flight Design General Aviation 公司像往常一样参加了 AV24 展会。不过，这次该公司并没有像往常一样把展台设在入口处，而是隐蔽在 D 机库前，展台面积扩大了约 40%。F2-LSA 和 F2 CS-23 以及 CT 系列飞机在此展出。  
[www.flightdesign.com](http://www.flightdesign.com)



### RS Flight Systems

来自 RS Flight Systems 公司的迈克尔·斯托克 (Michael Stock) 为 AV24 带来了来自德国的小小轰动。这家德国公司在现场展示了 RS 直升机系统，该系统适用于 Cicaré 8 直升机上的 Rotax 916 iS。RS Flight Systems 公司的这套系统是一套完整的推进控制系统，适用于以 916 iS 为动力的直升机，可对直升机进行全面控制。转子耦合控制、转子速度控制和发动机自动启动功能。该系统设计为故障安全型，包括变速箱 / 发动机芯片识别、小时计和燃油量传感器等功能。Rotax 916 iS 发动机、EMU 9xiS 和

### RS Flight Systems

#### System Overview

- Complete propulsion control system for 916iS-equipped helicopters.
- Provides rotor clutch control, rotor RPM governing and automated quick start functionality.
- Fail-safe system architecture.
- Additional functions:
  - Chip detection
  - Hobbs meter
  - Fuel quantity sensor

Rotax 916iS Helicopter System © 2024 RS Aerotech, Ltd. Nassau, Bahamas 3



**Samson Aircraft**

ERCS 的组合为轻型运动直升机领域带来了更高的飞行安全性和 21 世纪涡轮直升机技术，包括发动机全自动启动和关闭、旋翼速度控制以及发动机和旋翼参数实时显示（发动机 / 旋翼速度组合显示和动力储备显示）。此外，还配备了冷却空气控制和燃油表等辅助功能，所有这些功能均可完美集成到 Ro-tax iS 发动机系统中。

[www.rs-flightsystems.com](http://www.rs-flightsystems.com)



**Flight Design**

**Junkers**

在 AERO 24 上，容克斯飞机公司展示了复古的 UL A50 传统版本。这架飞机配备了维纳 (Verner) 公司生产的时尚七缸 Scarlett 7U 星型发动机，一如预期吸引了众多观众。RS 飞行系统这架飞机神奇地吸引了公众的兴趣。展台上还展出了容克斯和韦科飞机公司的其他产品。

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



**Shark Aero**





# The World in your Hand:

世界在你手中：我们帮您连接中国、欧洲和美国市场

We connect **China**, Europe, Americas.



## Flying China Consult

- Active in Chinese Aviation since 2010
- Successful promotion of western Light Aircraft in China
- Veteran global TEAM
- Aviation
- Marketing
- Finance experience in Europe, USA and China.

## Support in:

- Finding investment
- Finding partners
- Marketing approach
- Print Media in Europe, USA and China
- Web & Social media
- Translations
- Preparing business plans.

[www.FCC.flyingchina.net](http://www.FCC.flyingchina.net)

Americas & Europe: [Willi@flying-pages.com](mailto:Willi@flying-pages.com) \* China & Asia: [Xin@flying-pages.com](mailto:Xin@flying-pages.com)

美国和欧洲市场: [willi@flying-pages.com](mailto:willi@flying-pages.com),

中国及亚洲地区市场: [xin@flying-pages.com](mailto:xin@flying-pages.com)

## 《自由飞翔与通航》咨询服务

- 自2010年以来服务于中国通航
- 成功协助国外轻型飞机进入中国市场
- 经验丰富的全球团队
- 通航产品
- 营销策划
- 中美欧市场的融资案例

## 协助您:

- 寻找投资
- 寻找合作伙伴
- 市场营销
- 中美欧媒体合作
- 网络及社交融媒体
- 翻译服务
- 商业计划

Text: Bettina Larrarte, Martin Marecek;  
Fotos: Martin Marecek

# 半个世纪的航空盛会

对于提供佛罗里达假期的旅行社来说，“阳光与欢乐”无疑是一个很好的口号——如果它不是一个飞行表演和航空展的成熟品牌的话。Sun 'n Fun 航空航天博览会自 1974 年为休闲飞行爱好者举办飞行活动以来，已发展成为世界上规模最大、最成功的航空活动之一。每年都有 20 多万游客前来参加这个“飞行员的春季假期”。与奥什科什类似，抵达莱克兰的飞机也是来自许多类别的数百名代表展示的一部分。其中包括历史悠久的老式飞机、业余爱好者制造的自制飞机、精心维护的二战军机、喷气式飞机和轻型运动飞机 (LSAs) 等。同时，Sun 'n Fun 也是一个重要的航空交易会。550 多家参展商提供产品和服务、学习各种制造和维护技能的实用讲习班以及数十场飞行员和技术人员进修培训讲座。

Sun 'n Fun 还为飞行员举办了一场招聘会。昼夜飞行表演吸引了整个家庭，数十名军用和民用飞行员进行了令人叹为观止的表演。今年最年长的表演飞行员是 80 岁的曼弗雷德·拉迪乌斯 (Manfred Radius)，这是他在





各种 STOL 和野外起降飞机，从它们的超大轮胎就能辨认出来。只有这一类飞机可以与动力伞一起在附近的草地跑道上飞行，飞行高度离地 500 英尺

这个航展的最后一次飞行表演。他优雅的特技飞行，从滑翔机的翼尖在夜空中留下了一串转瞬即逝的火花，与技术要求很高的结局形成了完美的对比：500 架无人机、激光、烟火和无尽的烟花毫无疑问地表明，Sun'n Fun 正在庆祝它的 50 岁生日。



Dingo 是一种开放式驾驶舱的单座双翼飞机。

在“天堂城”区域（轻型飞机和超轻型飞机的展览区），展出了两架“野狗”——来自捷克制造商 Future Vehicles 的相对较新的超轻型套件设计。不带发动机的 Dingo 的机身重量不到 100 公斤。机身由铝合金 6061 和 2024 制成的钣金铆接而成。副翼和升降舵通过杆操作，方向舵由绳索控制。所有钣金零件都已钻孔，只需铆接（匹配孔技术）。带有故障和零件编号的构建说明以 PDF 格式提供，可以在公司网站上查看。此外，Future Vehicles 网站上的视频可在以下网址获得，各个装配阶段都有说明，显示正确的装配顺序。

[www.futurevehicles.eu/dingo](http://www.futurevehicles.eu/dingo)

一只捷克涂装的单座飞机。或者，正如许多美国游客看到的那样，这是他们无处不在的国旗的成功变体？



MOSAIC 规章为运动照飞行员驾驶现代飞机的潜在承诺在 CFM 公司的 Dardo 飞机上得到了很好的体现。意大利 CFM 航空公司希望通过 Dardo 填补 LSA 和 通航飞机之间的空白。

这款优雅的双座下单翼飞机有可收放式起落架、恒速螺旋桨、Rotax 912、914 或 915 发动机、138 节的巡航速度以及宽度超过 51 英寸的豪华驾驶舱。而且，它的价格还低于当今的一些轻型运动飞机。“公司共同所有人 Ider Brescia 说：“我们相信，对于想要速度更快的单发飞机的飞行员或需要高级教练机的飞行学校来说，这是最经济实惠、最有实力的选择。

<https://cfm-air.net/>



在今年的 Sun 'n Fun 上，德国制造商 ScaleWings 展示了两架最先进的 SW-51，其中一架采用了新型 Rotax 916 iS 发动机。机主加里选择了一种独特的涂装，灵感来自美国空军雷鸟和左撇子加德纳的 P-51。飞行表演结束后，这架飞机将与它热情的主人——一位前全国特技飞行冠军一起驻扎在得克萨斯州。毫不奇怪，这架飞机还参加了特技飞行表演，这是它第一次在美国飞行。



来自 Lift Aircraft 的 Hexa 引起了广泛关注。事实上，美国广播公司 (ABC) “早安美国” 节目组专程来到位于爱尔兰的 Sun 'n Fun，拍摄其中一位主持人驾驶 Hexa 的实况。斯科特·塞弗伦 (Scott Severen) (见下文 MOSAIC 的最新报道) 最近成为了一名 Hexa 飞行员，同时也是轻型飞机制造商协会 (LAMA) 的新任主席，该协会在 Sun 'n Fun 期间在天堂城区域组织了 LSA Mall 活动。因此，今年 eVTOL 首次在航展展出也就不足为奇了。

ICON 飞机公司表示，在破产程序期间，它将继续制造、销售和维修其 A5 水陆两栖 LSA 水上飞机。ICON 是一家全球性公司：

公司总部设在加州，在墨西哥生产，所有权在中国。几年来，这家美国初创公司一直受益于中国的投资。Sun 'n Fun 之后，ICON 可能又迎来了新的中国买家：中国缝纫机制造商和物流服务提供商上工集团将投资 1350 万美元收购这家资不抵债的轻型飞机制造商，接管生产并承担债务。





辽宁通用航空研究院



辽宁锐翔通用飞机制造有限公司

# 引领绿色时代

CCAC  
Type certified

## RX1E-A

增程双座电动飞机

飞行时间150分钟  
更换电池10分钟



CCAC  
Type certified

RX1E-S  
水上双座电动飞机



To be Type Certified  
in 2024

RX4E  
四座电动飞机



RX4E-S  
水上四座电动飞机



RX4HE  
氢内燃飞机

在天空中创造未来



# MOSAIC

## 规章进展

# 什么时候能成为现实?

当美国改变其轻型航空器规则时，通常会影响到全世界，即使这些规则的改变并不是在所有国家都一一采纳。1981年5月颁布的第103部规定是全球超轻机发展的起始信号。而2004年创立的LSA类别几乎以这样或那样的形式存在于世界各地。现在，美国正准备从根本上修订这些LSA法规。

美国轻型飞机制造商协会(LAMA)主席斯科特-塞弗伦(Scott Severen)总结了美国联邦航空管理局(FAA)该规则和现状，并解释了LAMA的修改建议。许多人都在谈论即将到来的MOSAIC(特殊适航证书的重大修订)，但要按照这些新规则飞行(和生产)可能还需要一段时间。

Light-Sport Aircraft		
	Current	MOSAIC (July 2023 NPRM)
Aircraft class	Airplanes, gliders, LTA, PP, WSC, kit-built	Any
Max seats	2	4 seats for airplanes, 2 seats for other types
Max weight	1,320 lbs for land-based, 1,430 lbs for amphibious	N/A (around 3,000 lbs based on other parameters)
Max stall speed clean (V <sub>S1</sub> )	45 knots	54 knots for airplanes, 45 knots for other types if applicable
Max airspeed level flight (V <sub>H</sub> )	120 knots	250 knots
Powerplant	Single reciprocating engine	Any
Propeller	Fixed	Any
Landing gear	Fixed (except glider/water)	Fixed or retractable
Commercial activities	Flight training	Flight training, aerial work
Alterations	All alterations approved by manufacturer or person approved by FAA	Minor alterations allowed without authorization from the manufacturer or person approved by the FAA

在今年的AERO上，来自美国的轻型飞机制造商协会(LAMA)主席Scott Severen(下图)介绍了LAMA的情况以及MOSAIC规章状况(右)。



2024年1月22日，可以提出修改提案的意见征询期结束。从那时起到

“完成”，MOSAIC流程正处于“FAA审查阶段”，至少持续16个月，因此MOSAIC理论上最早可能在2025年5月/6月成为现实。但是，如果对提议仍有更改，

如果提出了新的规定，FAA必须确保联邦航空局的所有部门都同意这些修改，这将延长审查过程。审查过程只在联邦航空局内部进行，机构外部无法施加任何影响。

在实施过程中，MOSAIC建议采用所谓的“共识标准”，这些标准由“ASTM”等行业组织与制造商共同确定。当然，在编写相应的ASTM标准之前，必须先了解MOSAIC规则

的内容。由于可能的 MOSAIC 规则的大部分内容已经为人所知，许多 ASTM 标准已经在此基础上编写。但是，如果 MOSAIC 规则有重大变化，则需要将这些变化纳入 ASTM 标准。据可靠估计，一旦 MOSAIC 的最终规则公布，还需要六到十二个月的时间才能完全适应 ASTM 标准。最终，这意味着 MOSAIC 在 2026 年之前不会成为现实

### MOSAIC 及其影响

新规中以性能为基础的规定使得创新和新技术的实施更加迅速。这是因为制造商只需修改行业标准，而不是法定规则（如以前的立法程序）。然而，在许多制造商和飞行员看来，FAA 做得还不够。在这方面，LAMA 提出了一些修改建议：

### LAMA 提出的修正案

FAA 对 „空中作业„一词最广义的解释是，在空中进行的有偿作业。这包括人员或货物的运输。LAMA 建议修改 „空中作业„的定义，允许在以下条件下进行空中游览：仅限于计划外的 VFR 日间飞行，在其出发的同一地点终止，飞机必须是符合 ASTM 标准的工厂制造的轻型飞机。

虽然 FAA 的 MOSAIC 提议不允许空中作业适用于动力伞 (PPC) 和动力三角翼三轮车，但如果这些飞机符合适用的 ASTM 标准，LAMA 也支持这些飞机的空中作业。LAMA 建议在 FAR 第 61 部的 F 部分为动力伞飞行员和动力三角翼飞行员设立商照等级。

关于 MOSAIC 中提出的新噪声限值，LAMA 建议，任何新的噪声限值都应从 FAA 目前接受的 ASTM 共识标准中得出。



## Sport Pilot Privileges

### Proposed Sport Pilot Regulations

Feature	Proposed	Currently
Basic Training Requirements	2.5 hours on "Sim" OK	20 hours; no "Sim"
Number of Passengers	1	1
Eligible Aircraft	Any meeting performance reqmnts	Defined by regulation
Controllable Propeller	OK if FADEC or if training received	Ground adjustable only
Retractable Gear	By endorsements, land or water	Water operations only
Night Privileges	By endorsement with training <b>BUT</b> BasicMed required	Not Allowed for Sport Pilot

Thanks to LAMA Board Director Phil Solomon for this information Chart continues on next slide

## Sport Pilot Privileges

Chart continues from previous slide

### Proposed Sport Pilot Regulations

Feature	Proposed	Currently
Medical Requirements	Driver License except for night	Driver License (no night allowed)
Multi-Engine Options	Allowed but no license proposed	Not allowed
Controlled Airspace	By endorsement for B-C (not A)	Same
Upgrade Path to Private	Meet experience reqmnts; take test	Same
High Performance Endorsement	Not addressed in proposal	Not addressed in SP/LSA reg
Add Aircraft Type	ASEL to rotorcraft or reverse requires knowledge & practical test	Training by qualified FI; check ride done by different qualified FI

Thanks to LAMA Board Director Phil Solomon for this information

## Describing a mLSA

### Proposed Light-Sport Aircraft Changes

Feature	Proposed	Currently
Maximum Number of Seats	4	2
Stall Speed (VS)	54 knots	45 knots
Maximum Takeoff Weight	Not specified; 3,000 pounds likely	1,320 or 1,430 pounds
Maximum Speed	250 knots	120 knots
Engines	No restriction on number or type	Single, reciprocating (piston)
Adjustable Propeller	Allowed	Ground adjustable only
Retractable Gear	Allowed	Allowed for water operation only
Mandatory Safety Bulletins	Mandatory SBs "recommended"	Manufacturer's Mandatory SBs
Time Before Overhaul	No change proposed	TBOs required for COS

Thanks to LAMA Board Director Phil Solomon for this information

清晰排列的幻灯片（上图）显示了当前的 MOSAIC 法规和 LAMA 的修改建议对比。

## 什么是 LAMA ?

LAMA 是一个由轻型飞机 (LSA 级) 制造商组成的非营利性协会。斯科特 - 塞弗伦 (Scott Severen) 自 2023 年起担任 LAMA 主席。LAMA 为提供产品和服务的会员单位提供支持。根据 LAMA 的定义，“轻型飞机„是指所有类别、级别和类型的飞机，最多四座，从经典的超轻机到现代的 eVTOL



## CATL invest in Autoflight in several hundreds of millions USD



盛世龙 eVTOL 为五座，最大载重 2.2 吨，最大航程 250 公里，巡航速度可达 200 公里每小时。

# 宁德时代与峰飞航空签署数亿美元战略投资与合作协议

8月3日，宁德时代与峰飞航空签署战略投资与合作协议，宁德时代独家投资数亿美元，成为峰飞航空的战略投资者。田瑜先生、宁德时代及投资人 Team Global 将共同携手支持峰飞航空的发展。宁德时代董事长兼 CEO 曾毓群，峰飞航空董事长兼 CEO 田瑜出席并见证签约。

宁德时代此次独家战略投资峰飞航空，体现了对峰飞航空在 eVTOL 电动垂直起降航空器领域核心竞争力和长远发展潜力的高度认可。宁德时代拥有世界领先的电池技术和创新能力，在全球新能源电池供应商中占据龙头地位，其深厚的研发实力、雄厚的工业基础和强大的产业链集群优势，将助力峰飞航空在 eVTOL 领域取得更大的突破。

峰飞航空将与宁德时代长期携手，共同致力于 eVTOL 航空电池的研发。双方将结合各自的资源与技术优势，重点提升 eVTOL 电池的能量密度和性能表现，支持 eVTOL 更长的飞行距离和更高的载重量，同时在安全性和稳定性方面也将迎来更为显著的提升。通过与宁德时代的深度合作，峰飞航空不仅能够加速 eVTOL 电池技术的发展和应用，还能够引领 eVTOL 航空器整体技术能力迈向新的高度。

### 峰飞航空“由小到大、由物到人”

峰飞航空于 2017 年成立，是我国最早投入 eVTOL 赛道企业之一。峰飞航空根据“由小到大、由物到人”的战略规划，其 eVTOL 航空器已完成海岛物流、医学样本运输、商业物流等场景试飞。2024 年 3 月 22 日，峰飞航空研发的 V2000CG 无人驾驶航空器系统获得由中国民用航空华东地区管理局颁发的型号合格证，这是全球首款通过型号合格认证的吨级以上 eVTOL(电动垂直起降)航空器，前已获得国内外订单超过 200 架。物流型号的



今年 4 月初，峰飞航空科技宣布向日本 AAM(先进空中交通)先锋运营商交付首架盛世龙 eVTOL 用于展示飞行。



适航取证推动了峰飞研发和管理体系不断完善，航空器运行能力不断提升，为载人版机型的适航取证工作积累了宝贵的经验。

今年4月初，峰飞航空科技宣布向日本AAM(先进空中交通)先锋运营商交付首架盛世龙eVTOL，用于城市空中交通展示飞行，并全力推进在2025年大阪世博会实现eVTOL演示飞行的目标。首架盛世龙交付的客户是一家日本百年经营企业，也是日本最早的AAM运营商，购买盛世龙用于在日本进行eVTOL中远距离点到点未来空中交通展示飞行。

今年4月26日，中国民航华东地区管理局正式受理了峰飞航空科技载人eVTOL电动垂直起降航空器——V2000EM(盛世龙)的型号合格证(TC)申请，盛世龙型号合格审定工作正式启动，预计于2026年完成适航取证后投入商业化运营。盛世龙最大起飞重量2,200公斤，最大座位数5座(含1名飞行员)，采用分布式电推进技术，复合翼构型，具备垂直起降功能，在《民用航空产品和零部件合格审定规定》(CCAR-21-R5)中按型号合格证的“特殊类别”进行审定，在取得型号合格证后，可获颁标准适航证。

8月1日，峰飞航空盛世龙eVTOL电动垂直起降航空器完成跨长江首飞，从位于南京浦口区的南京市无人机基地起飞，飞越长江并沿江盘旋巡航后返回基地，航程25公里，往返飞行时长10分钟。峰飞航空此次飞行实现了吨级以上eVTOL首次跨长江飞行，也描绘了南京这座历史文化名城未来低空出行和文旅观光的新图景。作为长江黄金水道上的重要交通枢纽，南京与众多拥江发展的城市一样，建有多座长江大桥，但部分跨江行程依然受到长江天然阻隔的影响。以南京无人机基地到对岸的鱼嘴湿地公园为例，两地间直线距离不长，地面车程却长达20公里，需耗时25分钟，而采用盛世龙直线飞行单程仅需5分钟，用时节约80%。同时，南京也是闻名中外的六朝古都，景点众多，在节假日或高峰期，著名景点周围的交通拥堵较为严重，往往需要花费数倍时间。采用eVTOL作为景点之间的串联，不仅能缓解道路拥堵，游客还可从城市上空欣赏六朝古都的今朝风采，出行便捷性与游玩体验感同时得到提升。



盛世龙 eVTOL 座舱细节

盛世龙飞越长江，同样是eVTOL典型场景的新开拓。长江沿岸有20余个中心城市，跨江交通基本依托于长江大桥，每座大桥的建桥成本在几十亿至上百亿元不等，却仍有许多区域无法覆盖。eVTOL跨江飞行可让长江两岸出行更加高效便捷。

## 宁德投身电动航空

在2023年4月的上海车展上，宁德时代发布了凝聚态电池。宁德时代首席科学家吴凯当时透露，正在就凝聚态电池进行民用电动载人飞机的合作开发，执行航空级的标准和测试。

宁德时代在2023年7月与中国商用飞机有限责任公司、上海交大企业发展集团有限公司共同成立了商飞时代(上海)航空有限公司(简称“商飞时代”)。天眼查显示，商飞时代经营范围包括许可项目：民用航空器维修、民用航空器零部件设计和生产、民用航空器(发动机、螺旋桨)生产、电池销售等。

今年6月25日，在世界经济论坛第十五届新领军者年会(又称“夏季达沃斯论坛”)上，宁德时代董事长曾毓群表示，其民用电动载人飞机合作项目取得进展，预计2027年到2028年可支持约2000到3000公里的航程。曾毓群表示，宁德时代已经成功试飞4吨级民用电动飞机，正在“积极投入”并加速8吨级研发。该8吨级飞机预计于2027到2028年发布，届时可支持约2000到3000公里的航程。

据悉，该项目使用的电池是宁德时代旗下最前沿的电池技术——凝聚态电池。该电池单体能量密度高达500Wh/kg。这不仅意味着与当下在电动汽车动力电池领域250Wh/kg的水平提升了两倍，更代表着它已经满足了支线客机的能量密度要求。

与此同时，曾毓群透露，公司正在研发新一代钠离子电池，在成本、寿命和低温性能等方面预计将有更好的表现，最快明年推出。如果用技术作为评价体系(1-10打分)，宁德时代钠离子电池项目已经处于7的水平。

fc



# DRAMATIC SUMMER FOR HYDROGEN AVIATION



Joby 在 2024 年 7 月进行的令人吃惊的创纪录飞行使用了由 H2Fly 公司研制的液氢燃料电池堆栈

## 氢能航空充满戏剧性的夏天

首先，保罗·埃雷门科创立的 Universal Hydrogen 破产了，然后 Joby 的倾斜旋翼 eVTOL 创下了 523 英里（840 公里）的氢燃料电池飞行记录。

因此，讨论又开始了：“燃料电池飞机是死路一条，还是电动航空的未来？”

今年夏天，氢能航空经历了一场戏剧性的过山车之旅。该行业在大约两周内经历的起伏可能比过去几年的总和还要大。6 月底，美国氢能航空著名初创公司 Universal Hydrogen 宣布由于资金耗尽、未能完成最新融资交易，也未能出售公司，因此将关闭。

Universal Hydrogen 由前空客首席技术官 Paul Eremenko 创立，是致力于开发飞机氢推进系统的最杰出的公司之一，并筹集了约 1 亿美元的风投资金。Universal Hydrogen 正在研究一种系统，用氢燃料电池改装现有的涡桨飞机。2023 年 3 月，Universal Hydrogen 完成了首次试飞，这是迄今为止最大的氢动力飞机，使用改装的哈兰德 Dash 8-300，配备一台改装



H2Fly 公司的创始人 Josef Kallo（左）与 Joby 公司的 Chris van Pelt



使用氢燃料电池可达的区域交通飞行范围



长距离的绿色飞行也是可行的：副产品只有水

的氢燃料电池驱动的电机。Universal Hydrogen 还在法国图卢兹开设了一个研究中心，在那里它与 ATR 飞机公司合作，用其燃料电池系统改装更大的 ATR-72 涡轮螺旋桨飞机。法国的这家工厂也将关闭。

就在业界为 Universal Hydrogen 的倒闭而哀悼之际，另一家领先的氢能航空初创公司 ZeroAvia 在一周后宣布，美国航空与 ZeroAvia 签署了一项有条件购买协议，将购买 100 台氢电发动机，用于为支线喷气式飞机提供动力。此外，美国航空还增加了对 ZeroAvia 的投资。美国航空对 ZeroAvia 的第一轮投资是在 2022 年，该航空公司还参与了该公司的 C 轮融资。ZeroAvia 正在为商用飞机开发氢电（燃料电池驱动）发动机，有望实现零飞行排放。

ZeroAvia 正在对一架 20 座飞机的原型机进行飞行测试，并为庞巴迪 CRJ700 等大型飞机设计发动机，美国航空在某些地区航线上运营该机型。ZeroAvia 已提交其首款可用于多达 20 座飞机的氢能动力系统认证，并正在研发一种可用于 40-80 座飞机的更大型动力系统。ZeroAvia 成立于加利福尼亚州，目前在华盛顿州埃弗里特和英国拥有一支蓬勃发展的团队，已获得美国联邦航空局和英国民航局颁发的实验证书，可以在三架不同的试验台飞机上测试其发动机，并通过了重要的飞行测试里程碑。该公司已与主要飞机制造商签署了多项重要的工程合作协



Joby 的氢能 eVTOL 创纪录飞行完全是远程遥控的



Joby 使用锂电池的 eVTOL 型号正在进行 FAA 适航审定，在创纪录飞行中，加装了氢燃料电池和一个液氢储氢罐。

议，并已从多家全球主要航空公司获得了近 2,000 份发动机预订单。

ZeroAvia 的消息可谓及时雨，紧急提振了整个行业，并清楚地表明氢能航空尚未消亡。事实上，Universal Hydrogen 的退出将使资源更加集中在剩余的参与者身上，正如 ZeroAvia 此次融资所证明的那样，这可能会更增加领先公司成功的可能性。氢能航空的道路漫长而艰难，未来肯定会出现更多的整合。不过，该领域的参与者太少可能对剩余的参与者和行业都不利。毕竟，一花独放不是春，尤其是在更艰难的氢能航空领域。

### Joby 的成功

到目前为止，航空业氢燃料电池的开发大多发生在通用航空或固定翼飞机领域。很少有制造商像德国 Nex Aero 一样直接研发由燃料电池驱动的 eVTOL。

另一方面，Joby 确信电池供电的 eVTOL 是短途市内空中航线的最佳解决方案。尽管如此，当他们意识到中距离飞行会有需求，并且如果想以全电动方式飞行超过 100 英里的距离时，Joby 的解决方案是氢动力。但全世界都惊讶于 Joby 能够如此迅速地执行这一战略转变，创始人兼首席执行官 Joben Bevirt 悄然收购了德国公司 H2fly，这是一个明智之举。该公司由 Josef Kallo 教授创立，他是燃料电池飞行领域最受尊敬的研究人员之一。2009 年，在担任乌尔姆大学和德国研究中心 DLR 教授期间，他与他的团队实现了 Lange Aviation 氢燃料电池驱动的电动



Joby 的 eVTOL 采用倾转旋翼



蝙蝠飞机公司的 Tine Tomazic 介绍这架斯洛文尼亚公司对氢燃料电池支线飞机的设想

# eFlight Journal



## e-Flight Journal

The first publication  
dedicated to electric aviation !

Globally distributed in English language.

One-stop cross-channel platform for the latest news,  
insightful reviews and editorials in hard copy,  
digital edition, social media.

## eVTOL, autonomous flight

LSA, UL, passenger aircraft, battery, equipment;  
R&D, regulation, operation, everything about e-aviation.

Published by the founding company of e-flight-expo,  
the world's largest electric aviation trade show.

Edited by senior aviation journalists with profound  
understanding of electric aviation.



Download / read at:

[www.e-flight-journal.com](http://www.e-flight-journal.com)

or scan here:

**New: Youtube-Chanel**



来自柏林的 NEX Aero 公司已经研发了三年用于区域交通的氢燃料电池 eVTOL

滑翔机 Antares 的首次飞行。2015 年，他创立了 H2fly，2016 年他们试飞了第一架氢动力四座飞机 Hy4。他们为这个项目购买并改装了 Taurus G4 飞机，Pipistrel 公司凭借该飞机赢得了 NASA 绿色飞行挑战赛。2023 年秋季，他们使用同一架飞机实现了首次飞行，该飞机搭载液态氢，是 7 月初 Joby 创纪录飞行的理想组合。

## NEX Aero

这家小型德国初创公司成立于 2020 年，从一开始，他们的目标就是设计、制造和认证用于中程（高达 500 公里）的燃料电池驱动的复合翼 eVTOL。到目前为止，他们一直在使用电池和燃料电池飞行缩小的原型。作为一项战略变化，他们去年宣布，第一款产品将是缩小版，用作货运无人机。“由于基于较低风险的认证标准较低，因此在无人驾驶世界中认证的速度要快得多。

NEX 首席执行官 Mohamed Attia 表示：“燃料电池货运无人机将成为我们的第一款产品，因为世界各地都有此类的使用案例，可以实现零碳货物运输。”当被问及他们是否觉得 Joby 现在也进入了他们的“领域”是一种挑战时，他回答道：“现在我认为情况正好相反；凭借创纪录的飞行，Joby 验证了我们的用例，即对于中程 eVTOL 飞行，无论是有人驾驶还是无人驾驶，燃料电池解决方案都是最佳且可行的。



NEX Aero 的首个产品会是基于他们的区域交通机型研发的氢燃料电池物流无人机。



德国 HyFly 公司研制的使用氢燃料电池电驱改装的小型水陆两栖飞机。



# Flying Pages

## MEANS... PAGES ABOUT FLYING

bi-monthly

quarterly

quarterly

UL - LSA - Dreiflügler - Gyrokopter - Trikes - eVTOL

### Flügel

Das Magazin für Piloten

Flugbericht UL-Heli: Dynali H3 Sport und Open Air

Test: Trike    Test: Dreiflügler    AERO 52023

Le Monde des Dromons 530 kg Doppelflügel    Blackwing 400 58 Top Performances    eVTOL, Stimmler und vieles mehr

FLÜGEL - FLYING CHINA - VOL MOTEUR - WDLA - eFLIGHT-JOURNAL

### FLYING CHINA

自由 飞翔与通航

Quarterly No. 146268

#### 欧洲通航展特刊 Show Special

Autoflight Prosperity: Racing for World Records  
航空竞速：创造世界新纪录

Hybrid approach ahead

Guide: Sustainable Aviation Trail  
绿色飞行：可持续航空之路

FLÜGEL - FLYING CHINA - VOL MOTEUR - WDLA - eFLIGHT-JOURNAL

### eFlight Journal

Quarterly No. 01 - 2024 www.e-flight-journal.com

#### Special 2024

UL eVTOL on Sale: Pivotal Helix

RX4E - 4 place Part 23 aircraft: Batteries and Hydrogen

Guides: Sustainable Aviation Trail

FLÜGEL - FLYING CHINA - VOL MOTEUR - WDLA - AVIATION EP PILOTE

annually

World Directory of LIGHT AVIATION

SPECIAL ISSUE OF AOPA Flügel

2024-2025

### 1,000 AIRCRAFT... ULTRALIGHTS, LSA, eVTOLS

MOTORS INSTRUMENTS PROPELLERS RADIOS AVIONICS GPS...

TRIKES    MOTORGLIDERS    LIGHT HELICOPTERS

ULTRALIGHTS    LSA / LSA AIRCRAFT    eVTOL

2023.24 • Aviations \$16.95 • USA \$17.50 • UK 10.20 GBP

MONDIAL de l'AVIATION

Aviation et Pilote Flügel

AOPA

2024-2025

### 1 000 AÉRONEFS à la LOUPE

MOTEURS INSTRUMENTS HELICES    RADIO AVIONIQUE GPS...

ULTRALÉGERS    AUTOMOBILES    LSA / LSA AIRCRAFT    eVTOL

2023.24 • Aviations \$16.95 • USA \$17.50 • UK 10.20 GBP

FLÜGEL Welt Index

ULTRALEICHT & FLUGZEUG

SPEZIALAUSGABE VON Flügel AOPA

2024-2025

### 1 000 FLUGZEUGE... LSA, Ultraleichte, eVTOL

MOTOREN INSTRUMENTE PROPELLER    FUNK AVIONIK GPS...

ULTRALÉGERS    MOTORGLIDER    HELIKOPTER

ULTRALIGHTS    LSA AIRCRAFT    eVTOL

2023.24 • Aviations \$16.95 • USA \$17.50 • UK 10.20 GBP

自由之翼 World Directory of Light Aviation

SPECIAL ISSUE OF 自由飞翔与通航 Flügel AOPA

2024-2025

### 机型超过1000款 审定类飞机 LSA, eVTOL

更多资讯 更多精彩

三角翼 双栖机 垂直起降飞行器    电动机 电动机

ULTRALIGHTS    LSA AIRCRAFT    eVTOL

2023.24 • Aviations \$16.95 • USA \$17.50 • UK 10.20 GBP



www.flying-pages.com



来自的 APUS 公司是氢能航空领域的先锋，他们首个验证机是一架双发电驱飞机，针对转场和飞行培训市场设计。该公司将申请 23 部适航审定。该机使用两台电机和氢燃料电池。该机最大的特点是高压氢气罐是与圆柱形的机翼翼梁整合为一体的。



Lange Research 公司研制的基于该公司已经取证并交付的电推自升空滑翔机的氢燃料电池无人机。



美国 Alaka'i 公司研制的名为 Skai 的液氢燃料电池 eVTOL

## 德事隆航空 Pipistrel

当 Ivo Boscarol 领导这家斯洛文尼亚制造商时，他们活跃于所有领域：空中出租车、短途通勤电动飞机、大型无人机和氢动力电驱。空中出租车计划暂时搁置，但今年春天，Pipistrel 首席技术官 Tine Tomazic 在 AERO 航展的氢能峰会上证实：“我们将继续研发小型通勤电动飞机，在我们的计划中，这款飞机将由燃料电池驱动。”

## 总结

最大的问题是，氢气是电动航空业的变革者还是死胡同？

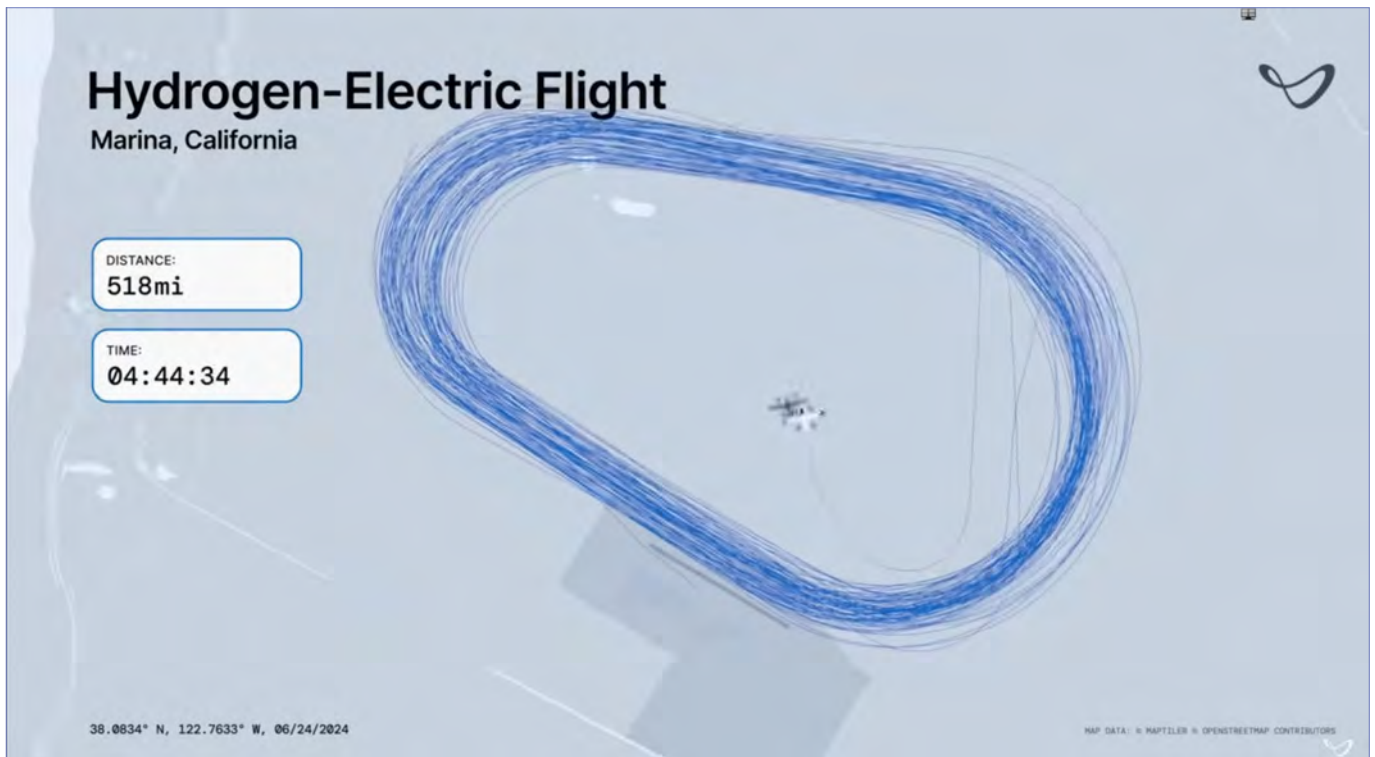
那么，它是否会发生、何时发生、在哪里发生呢？答案有很多步骤和条件：

在某种程度上，这也取决于竞争、电池容量如何发展，以及是否有比锂化学对环境影响更小的新化学。如果电池进展仍像过去几年一样缓慢，那么氢很可能也会成为航空领域的一个重要因素。

航空用燃料电池的发展速度有多快？它们的可扩展性如何？这些公司，如德国 NEX Aviation，意识到排气热是一个大问题，很难解决。“我们发现，对于高效的氢能 eVTOL 飞机，飞机应该围绕燃料电池堆进行设计。冷却系统必须同时针对空气动力学和冷却进行优化，” NEX 首席技术官 Johannes Garbino -Anton 说。

对于拥有 70 至 100 个座位的大型客机来说，在涡轮机





环绕飞行！Joby 的创纪录飞行是在基地机场附近进行的，以便于在视距内进行遥控操作。

中燃烧氢气将更有可能成为解决方案，因为所需的这种规模的燃料电池还远未开发和认证。此外，随着所需功率的增加，排气热问题也变得越来越严重。

大型飞机面临的其他挑战包括开发、认证和生产。如果你看看全球客机队有多大（超过 40,000 架飞机），并且每年的更新率不到 2000 架，那么即使解决方案已经准备

就绪（经过认证并投入生产），也需要 20 多年的时间才能改变。因此，对于实现碳中和的短期和中期解决方案，解决方案可以是基于氢的 eSAF，其中氢基于可再生能源生产。因为 eSAF 可以在大多数涡轮机中燃烧而无需进行大规模改造。问题是生产 eSAF 成本高昂，目前可用的设施非常少。



另一个使用氢能的飞机设计：法国的 Elixir 公司的双座飞机已经取得 23 部适航证，他们计划改装可以直接燃烧氢的 Turbotech 涡桨发动机。



美国 ZeroAvia 改装的这架道尼尔 Do228 支线飞机更换了一台使用氢燃料电池的电机，该公司在研发针对更大型飞机的氢能电推进动力系统。

直接在涡轮机中燃烧氢气是可能的，但存储处理和整个系统必须经过认证，并且可能无法集成到现有机组中，因此需要几十年的时间来改变。

说到中型通勤飞机，Zero Avia、德意志飞机公司和其他几家公司正在研发。H2fly 也是其中的参与者。“我们正与其他几家公司合作开展 328 H2-FC 项目。目标是开发和集成兆瓦级的推进系统，该系统能够驱动 20 至 80 座的客机。该系统将集成到 Dornier 328 中，飞行高度可达 27,000 英尺，” H2fly 首席执行官 Josef Kallo 解释说，“我们在这个由德国经济和气候行动部 (BMWK) 资助的项目中合作伙伴包括：德意志飞机公司——328 的制造商，负责集成电力系统；通用电气——发动机和电力电子设备的制造商；Diehl——提供控制和安全调节；德国研究机构 DLR 及其测试中心。我们 H2fly 将分三步提供名为 H175 的燃料电池堆。该系统的功率输出计划从 175 千瓦增至 350 千瓦，最终达到 2000 千瓦。” 该计划预计持续 3-4 年。

最后，只有当氢气是绿色的并且由可再生能源生产时，基于氢气的整个航空电子化发展才具有环保意义。由于沙特阿拉伯和阿联酋等许多中东国家、欧盟、中国和美国都致力于发展绿色氢能经济，因此可以发展绿色氢能经济。此外，取决于政府是否继续走这条路，世界上有相当多的政党，尤其是右翼政党否认气候变化的存在——按照他们的逻辑，没有气候变化，就不需要氢能技术——所以我们会燃烧石油，直到地球沸腾。



法国 VoltAero 公司的 Cassio 330 混动电推飞机采用的川崎内燃发动机作为发电机，该发动机也可以直接使用氢气作为燃料。



H2Fly 公司位于斯图加特机场的氢能研究设施。



H2Fly 公司研制的 HY4 飞机创造了多项世界纪录，是全球首个使用液氢燃料电池的四座飞机。



ZeroAvia 公司的氢能电推系统将有多功率产品。



基于锐翔 RX4E 电动飞机的验证机改装使用了一台直接使用氢气作为燃料的内燃发电机



法国 Bluespirit 公司研制的电动飞机针对飞行培训市场，使用 10 个电机，每个电机都有配套的燃料电池堆栈。



CAN IT EVEN FLY?



# 它能飞吗?

**又一个电动垂直起降飞行器! 但这不是一款简单的多旋翼飞行器, 而是一种带有机翼的多旋翼飞行器, 这意味着它的飞行效率更高, 并且也符合美国 103 部超轻型级别! 这可能吗? 它飞行安全吗? 是的——至少本刊出版人 Willi Tacke 在亲自试飞后这么认为, 他有幸作为世界上第一位试飞该机的航空媒体人在加州帕洛阿尔托驾驶了 Pivotal 的 Helix。这里是他本次试飞的简要介绍, 详细报道敬请参阅将于 11 月出版的《电动航空期刊》(e-flight-journal)。**

在今年 1 月举行的消费电子产品展 (CES) 期间, 美国 Pivotal 公司宣布开始接受其“Helix”单座 eVTOL 预订, 并在网站公布了价格: 三个规格, 分别是 19、24 和 26 万美元, 当时的预计交付时间为今年七八月间, 只需要交 250 美元的可退订金就可以占有一个交付名额。值得一提的是, 以上价格都包含了对用户的培训。

在帕洛阿尔托接受了近十天的地面和模拟器培训后, 我们终于去了拜伦的 Pivotal 机场飞行。驾驶舱有两个控制杆。我向前推动控制杆上的摇杆开关。八个电机启动。我垂直飞向深蓝色的晨空。在离地面 100 英尺的地方, 我停止了爬升。发动机转速更慢。我转动控制杆, 直到机器向左转动 45 度。停! 然后又回来。然后向右也是如此。然后我把摇杆开关稍微向后拉, 飞机慢慢开始下沉。在 15 英尺处, 机载计算机报告“Autoland available”。我按下了控制杆上的“触发器”, 飞机慢慢地进一步下降,

轻轻地把我放在了着陆台上。我将机身微微前倾, 然后降落。我作为飞行员的首次 eVTOL 飞行安全完成。

## 它真的能飞起来吗? Can it really fly?

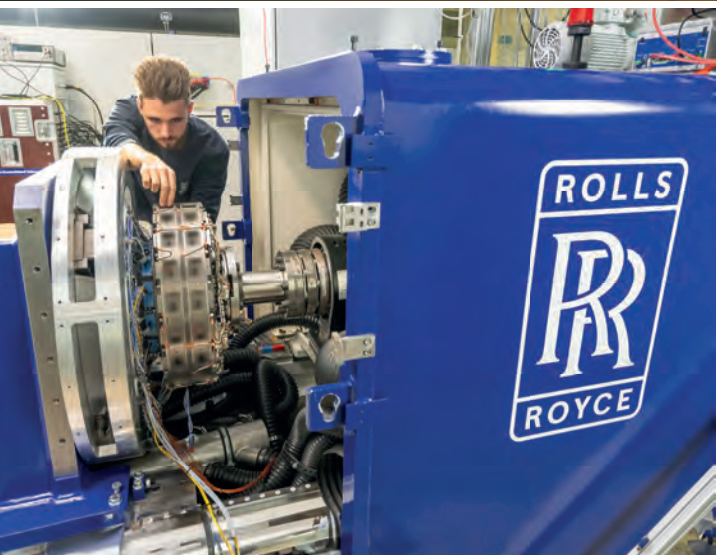
它真的会飞吗? 当我告诉朋友我在 Pivotal 的飞行经历时, 他们经常问我这个问题。我不得不承认: 当我第一次看到这架飞机时, 我也问自己这个问题。那是 2018 年在奥什科什。和许多人一样, 我惊讶地揉了揉眼睛。在我看了飞行的视频, 尤其是起飞的视频后, 我很清楚: 飞这样的东西? 绝对不行! 作为一名飞行员, 我得仰卧着陆, 回头看向后方? 不可能!

然而, 在该公司近年来每年都在奥什科什和其他地方飞行并展示令人印象深刻的专业飞行性能之后, 我仔细研究了这种 eVTOL 设计。因为自从我在 2009 年第一次驾驶电动飞机飞行以来, 我一直被电动飞行所吸引——尽管存在电池和航程等所有不足。

驾驶电动飞机是我的飞行梦想之一。到目前为止, 我已经能够驾驶一些全电动的固定翼飞机和动力三角翼, 但还没有 eVTOL。Volocopter 和许多其他公司都希望将他们的设备用于商业用途, 这意味着他们需要 EASA 或 FAA 适航审定, 这个过程非常漫长。一些初创公司甚至想销售尚未真正完成开发的产品。出于安全考虑, 我目前不敢驾驶这些飞机中的大多数升空。然而, 对于 Helix, 情况就不同了。

## 第 103 部分 超轻机

您已经可以使用美国 Pivotal 的 eVTOL 飞行, 这是基于 FAA 于 1982 年制定的一项非常特殊的规定, 称为 FAR



## Powering new ways to fly

We lead in developing and integrating electrical power and propulsion systems for all-electric and hybrid-electric commuter aircraft and eVTOL applications. Get to know our bespoke portfolio, optimized for performance and life-cycle value, and adaptable to a variety of aircraft platform needs.

[www.rolls-royce.com/electrical](http://www.rolls-royce.com/electrical)



第 103 部分。它是现今几乎所有超轻型飞机的基础。103 部规定,超轻型飞机的最大燃料容量为 5 加仑(约 19 升),在水平飞行中全油门飞行时不能超过 55 节(约 100 公里/小时),并且失速速度必须低于 24 节(约 44 公里/小时)。关键:重量不得超过 254 磅(约 115 公斤)。

### 购买 Pivotal Helix ?

正如之前所说,该机目前只能在美国合法飞行。价格从 190,000 美元到 250,000 美元不等,具体取决于选装。Helix 的批量生产已经开始,第一台已经售出。我驾驶的这架迄今为止已作为试生产交付,是 Blackfly 原型和 Helix 的混合物。与传统的层压 Blackfly 相比,Helix 的碳纤维部件、机身和机翼采用“预浸料压缩成型”工艺制成,这应该会进一步减轻部件的重量。该机现在正在大规模生产和交付。目前不打算获得 FAA 或 EAA 的适航类别。然而,随着美国 LSA 级(轻型运动飞机)的新 MOSAIC 规则将于明年生效,双座 eVTOL 也可以作为私人飞行的 LSA。Pivotal 正在计划推出 MOSAIC 双座版本。

### 结论 conclusion

在我完成飞行训练后,我不得不说:这是一个全新的世界。经过十天的飞行训练后,我感到很安全,玩得很开心。像 Helix 这样的飞机也完美地融入了简单的运动类飞机的超轻理念。不是为了运输目的,而是为了飞而飞的超轻机。就像早期的超轻机一样。自 2011 年以来,Pivotal 团队已制造了 80 多架原型机,有数千飞行小时和所有重要系统(包括救援系统)的三重冗余设计,应该可以确保即使单个组件出现故障,您也可以安全降落。Pivotal 团队很清楚,航空领域最大的危险往往来自飞行员。因此,他们不依赖法律规定的东西。本来根据第 103 部的规定,不需要飞行执照。因此,他们本可以向愿意付款的客户交付尽可能多的飞机,但这可能面临严重事故的风险。因此,Pivotal 与专业飞行教官一起制定了一个精心设计的培训计划,培训团队不断学习并提高他们的技能。



本刊发行人 Willi Tacke 与 Pivotal 首席执行官 Ken Karklin 在位于帕洛阿尔托的公司总部合影。



只需 30 分钟就可以把 Helix 拆卸后装入专门拖车运输。



# FLYING CHINA

## 自由飞翔与通航

### Subscribe for FREE\*

## 订阅单

《自由飞翔与通航》杂志是目前国内唯一一本专注于超轻机、轻型运动飞机、轻型直升机、自转旋翼机等运动航空器以及单发和双发轻型飞机的专业出版物，内容涵盖：

**Flying China** is the only Chinese General Aviation magazine which covers everything from Ultralight over LSA, Trikes, light Helicopters and Gyrocopters up to Singel and Twin GA aircraft.

- \* 机型试飞报道 Aircraft test
- \* 政策动态 aviation politics
- \* 飞行培训 Flight training
- \* 飞行员装备测试 Accessory reviews
- \* 二手飞机信息 preowned Aircraft
- \* 飞行安全报道 Safety reports

《自由飞翔与通航》为季刊，一年四期，面向通航从业者和航空爱好者免费发放，如有需求，请发送以下信息到页末电子邮件地址：

**Flying China** quarterly available in Chinese language.

\* You can get it for free, just pay for the postage and we send **Flying China** direct to your home.

### › Order-Form ›

› YES, I would like to subscribe **Flying China** for free, and pay only for the postage.

姓名 (Name) : \_\_\_\_\_ 手机号 (mobile number) \_\_\_\_\_

邮寄地址 (mail address) : \_\_\_\_\_

单位名称 (company name) : \_\_\_\_\_ 职务 (job title) : \_\_\_\_\_

请将以上订阅信息发送至 : [xin@flying-pages.com](mailto:xin@flying-pages.com)

# 别错过这份 丰厚的**回报!**

大陆航煤发动机改装套件正闪亮登场。数百项实实在在的好处，尽在您手中！拥有了大陆航煤发动机，不仅能降低运营成本，更能使飞行员的操控更为轻松便捷，同时大幅减少飞行中的二氧化碳排放。无论您是追求更新科技，还是享受更轻松、更环保的飞行，或者只是想要省钱，请联系大陆公司，我们的专业团队将为您提供详尽解决方案。

卓越性能不言而喻



敬请探索最新的用于旋翼机的  
大陆航煤发动机 CD-170R



扫描二维码获取大陆航煤发动机  
安装及服务中心相关信息

www.continental.aero  
© 2024 Continental. All rights reserved.