

# 空客中国总装第500架A320交付

10月29日，空中客车A320系列飞机亚洲总装线第500架飞机成功交付。这架A320neo飞机由中国南方航空接收运营。该架飞机配备CFM Leap-1A发动机，采用了166座的舒适客舱布局，包括4个公务舱座位、24个明珠经济舱座位和138个经济舱座位。

## 空客 A320neo 系列飞机

空客A320neo系列飞机拥有单通道飞机中最宽的客舱，以及包括新一代发动机和鲨鳍小翼在内的新技术，与上一代飞机相比，A320neo系列飞机的燃油消耗可以降低20%，噪声降低50%。截至今年9月底，空客A320neo系列飞机共获得来自全球超过110家客户的7450架订单。

近日，空客宣布其第10000架空客A320系列飞机交付，接收方为中东航空。空客A320系列飞机包括空客A320ceo飞机以及空客A320neo飞机，成为继波音737系列飞机之后第二种生产数量超过10000架的大型喷气式民航客机。1988年空客A320ceo飞机开始投入商业运营，随后，在此基础上空客又先后开发了空客A318、空客A319、空客A321飞机。2010年空客宣布上市空客A320neo飞机。与之前的A320ceo飞机相比，新飞机主

要对发动机进行了升级，飞机有着更高的燃油效率和更低的运营成本。

空客A321neo飞机是A320系列飞机中最大的成员，其拥有包括新一代发动机和鲨鳍小翼在内的最新科技，与上一代飞机相比，A320neo系列飞机的燃油消耗至少可以降低20%，噪声降低50%。

## 南航引进空客 A320neo

南航引进的这架空客A320neo是南航集团全年引进的第13架全新客机，



也是“十三五”期间南航集团引进的第303架全新客机。在今年8月份南航还派出团队远赴德国汉堡接收了首架采用灵活客舱构型的空客A321neo飞机，这是自疫情发生以来中国航空公司首次前往欧洲进行飞机接收工作。未来，南航计划将该架A320neo投放到深圳运行，全力支持粤港澳大湾区航空运输发展。在“十四五”期间，南航机队发展还将持续加大国内运力投入，完善网络布局，推进广州-北京“双枢纽”建设。

长久以来，南航和空客建立了紧密的战略合作伙伴关系。从1997年引进第一架A320飞机开始，南航陆续引进了多种空客机型。据统计，南航经营客货运输机达856架，南航机队总

规模居亚洲第一、世界第三。截至今年9月底，南航共运营368架空客飞机，包括311架A320系列飞机、46架A330系列飞机、6架A350飞机和5架A380飞机，其空客机队规模位居世界前列。值得一提的是，南航是中国内地首家引进A330系列飞机的航空公司，也是中国唯一一家运营A380的航空公司。据航空旅行数据及行业分析提供者OAG数据显示，10月26日至11月1日这一周，南航的计划运力超过258万个座位，居全球首位。今年5-6月，南航在空客天津总装线先后接收3架A320neo飞机，加上本次新引进的客机，南航全年已累计在空客天津总装线接收4架A320neo型飞机。



## 天津航空产业加速腾飞

位于天津的空客A320系列飞机亚洲总装线于2008年启用，是空客在欧洲以外的首条飞机生产线。同一年，首架交付飞机部件运抵总装线。自2009年交付首架A320飞机至今，该总装线已经成功运营超过12年，成为中欧合作的成功典范。空客目前共有4座A320系列飞机总装设施，分别位于法国图卢兹、德国汉堡、中国天津和美国莫比尔。天津总装线项目第一期合作实现了月产4架的目标，即每年交付48至50架飞机。

空客A320系列飞机天津总装线的雏形最早要追溯到2005年，空客公司与中国国家发展和改革委员会在法国图卢兹签署加强工业合作的谅解备忘录。谅解备忘录明确了双方将进一步扩大在民用航空领域的工业合作，并提及双方将共同对新的合作领域进行

评估，其中包括在中国建立一条空客单通道飞机总装线的可行性研究。2006年6月8日，经发改委与空客公司共同努力，A320系列飞机总装线确定选址天津滨海新区。2006年10月26日，空客公司与中国天津保税区、中国航空工业第一集团公司和中国航空工业第二集团公司组成的中方联合体签署了在中国共同建设A320系列飞机总装生产线的框架协议。2007年1月31日，空客公司与中方联合体在北京举行A320总装线项目可行性研究报告签字仪式。同年5月，国务院正式批准该研究报告。2016年4月，天津与空客公司双方将二期合作延长至2025年，并增加空客A320neo系列飞机的总装任务。同时天津总装线正式更名为空客A320系列飞机亚洲总装线，向亚洲地区航空公司交付飞机。

(任科)

## 波音评估NMA新型客机技术

波音公司首席执行官大卫·卡尔霍恩在10月28日的第三季度财报电话会议上表示，波音公司继续考虑开展新型商用飞机的开发，并透露了一些细节。

卡尔霍恩表示，波音公司有可以信赖的基础技术将支持新型商用飞机的尖端设计，将根据去年和明年发生的情况来评估这个市场。这项评估将有助于波音推出新型飞机的尖端设计，并梳理出支持成功研发这一新型飞机的基础技术。

近年来，波音公司一直在考虑开发新型中端商用飞机(NMA)，其航程为4000-5000海里(7400-9300千米)，可搭载约270名乘客。今年早些时候，波音公司搁置了NMA项目计划。此后，为了应对冠状病毒引发的经济衰退，该公司大幅削减了飞机生产规模，并进行了裁员，由此导致这一新型飞机项目的未来命运悬而未决。

卡尔霍恩声明，波音公司并没有停止这一新型飞机开发。NMA项目目前看来仅是延期，或在适当时机启动，实际上这有利于波音公司根据不断变化的市场条件来确定这一型飞机的设计。(杨敏)

## 湾流公司第三季度公务机交付量平稳上升



通用动力公司(湾流公司的母公司)公布，湾流公司第三季度公务机交付量继续向新冠疫情之前的水平靠拢，但仍比去年同期下降15.8%。

湾流公司总部位于美国佐治亚州萨凡纳市，在第三季度共交付32架飞机(7架中型G280飞机和25架大客舱飞机)，去年同期数据为38架(9架G280飞机和29架大客舱飞机)。2020年前9个月，湾流公司共交付了87架喷气式飞机(16架G280飞机和71架大客舱飞机)，而去年同期数据为103架。

通用动力公司表示，湾流公司预计在2020年交付130架飞机，这意味着第四季度的出货量需达到43架——与2019年最后一个季度的交付量44架基本持平。

通用动力公司与指出，由于经济形势、选举结果不确定及与疫情相关的旅行限制，美国的公务机需求明显疲软，但由于国际客户的需求较好，本季度公务机的预订与出票比例为0.92:1。G650飞机的交付和销售依然强劲，该机型在第三季度的大客舱喷气机的出货量中占比最大。由于G550飞机停止生产以及G280飞机预期出货量的减少，2021年交付量将有所下降。不过，随着疫情的好转市场需求将有回升，湾流公司明年可能会因此提高大客舱飞机的产量。(韩杨楠)

## 德国首次联合在地面和空中同步测量涡桨飞机噪声



杨敏

10月26日，德国宇航中心(DLR)和慕尼黑通用航空公司(GE)首次成功地同步测量了涡桨飞机在地面和空中的噪声。这将获取飞机产生噪声的部位和噪声的类型。

航空业越来越重视绿色环保，正在努力减少对环境影响，包括碳排放和噪音污染。尽管飞机噪声不是最显著的影响因素，但它是航空对环境的影响因素之一，降低飞机噪声的需要从未受到如此关注。目前，涡桨飞机仍然是最有效的空中旅行方式之一，但普遍认为它们的噪音仍然很大。

### FusionProp 项目概况

涡桨飞机噪声试验属于FusionProp项目的研究部分。该项目由慕尼黑GE公司高级工程师大卫·贾奇负责，为期三年半，于2018年4月在德国联邦航空研究计划(LuFo)下启动，得到德国经济事务和能源部的支持。DLR在飞行测试和噪声测量方面拥有丰富的经验和独特的能力，通过慕尼黑GE与DLR等几个研究机构的合作，该项目推进了涡桨螺旋桨声学技术的发展。来自三个地点的4个DLR研究所和设施参与了FusionProp项目：布伦瑞克和哥廷根的空气动力学和流动技术研究所、布伦瑞克的飞行实验设施和柏林的推进技术研究所。

LuFo计划1995年启动，2007-2017年计划总投资10亿欧元，在德国民用飞机发展中发挥了重要作用，目前市场上的许多技术都是该计划的成果。自1995年以来，联邦政府一直在用LuFo促进工业、中小企业、大型研究机构和大学在航空各个领域的联合项目。该计划目前获得2020年约1.72亿欧元的资助。此外，联邦政府的能源和气候基金每年提供1500万欧元，直接用于开发新型、电动和电动混合动力驱动类型。这使LuFo成为联邦政府最重要的，针对特定行业的研究计划之一，明确致力于气候保护。LuFo计划通过提高资助比例和提供专项补贴，激励大企业委托中小企业承担任务。

### 涡桨飞机噪声试验进展

螺旋桨驱动飞机的主要噪声源是螺旋桨，其次是机身和发动机产生的噪声。螺旋桨噪声是由其特殊的气动特性引起的，是螺旋桨叶片与周围空气相对运动的结果。需要特别指出的是，螺旋桨噪声由音调分量和宽带分量组成，音调分量最有可能被感知为对人耳的干扰，其原因一是叶片运动引起的空气位移(厚度噪声)，二是在空气中运动的叶片周围的压力场(加载噪声)，三是由于与周围结构的气动相互作用而导致叶片上载荷的不稳定周期变化。另一方面，宽带噪声是由于叶片边界层中的湍流以及叶片与空气中湍流的相互作用而产生的。FusionProp项目在开展噪声测试过程中遵

循两个主要研究途径：一个是执行两次飞行测试活动的试验，一个是验证涡轮螺旋桨发动机噪声预测方法的数值试验。慕尼黑GE首席工程师洛伦茨·德拉拉克表示，影响螺旋桨产生的噪声的参数是转速(叶片旋转越快，产生的噪声就越大)、飞行速度、所需的推力以及叶片气动设计细节。在实际飞行条件下，螺旋桨产生的噪声由于飞机姿态、湍流、阵风以及发动机与飞机内部集成而变得更加复杂。飞行测试有助于研究人员了解安装螺旋桨所产生的噪声的复杂性，并有助于优化模型。

去年夏天，作为FusionProp项目的一部分，研究团队开展了两次飞行试验。这两次测试都代表了一系列典型的飞行条件，包括起飞、爬升、巡航和着陆进近。除了两架飞机(DLR的DO 228和加拿大德哈维兰公司的冲8-400飞机)上和内部安装了仪器外，还在德国萨克森-安哈尔特州的马格德堡Cochstedt机场的地面上安装了200多个拾音器，在那里进行了所有的飞越测试。在地面进行噪声测量，目的是改进机场周围地区的噪声预测方法，并利用DLR的大型拾音器阵列实现噪声源定位。在许多飞行中，对50多个测试点进行了调查，这些测试点都是在拾音器上方的立交桥上进行的，高度取决于飞行条件。

研究团队首次使用安装在DLR的DO 228飞机身上的话筒阵列和地面上的两个话筒阵列进行同步噪声测量。机身阵列和地面阵列是DLR开发的，目标是定位噪声源。DLR空气动力学和流动技术研究所的卡斯滕·斯佩尔表示，这是他们第一次能够将到达地面的噪声与飞机上的噪声源联系起来。

### 噪声试验的意义

准确预测各种装置噪声等级的能力对于未来下一代涡轮螺旋桨平台非常重要。道蒂螺旋桨公司的产品战略和新技术负责人吉米·巴纳德表示，随着混合动力和全电力推进方案在行业中的不断出现，作为主要噪声源的螺旋桨将受到更多关注。多年来，道蒂螺旋桨公司一直致力于开发新技术，以确保特定应用产生尽可能低的噪声。

巴纳德补充道，FusionProp项目利用了一系列相关项目的研究成果，这些项目对技术和工具进行飞行试验评估，以便为验证先进的螺旋桨噪声预测方法提供平台。DLR项目经理阿恩·斯特默表示，对于某些飞行条件和现代螺旋桨配置，安装效果在螺旋桨产生的噪音中起着重要作用。评估和使用测量数据有助于使未来的飞机更加安静。例如，在计算机模拟中，研究人员可以检查螺旋桨相对于机翼的位置对噪声的影响。

目前，DLR和GE正在评估测试期间获得的大量数据。



## 洛马公司为NASA制造的X-59飞机驾驶舱初具雏形

洛马公司加州帕姆代尔“臭鼬工厂”的技术人员正在检查美国航空航天局(NASA)X-59安静超光速技术验证机的驾驶舱。图中近处为飞机驾驶舱部分，灰色金属是驾驶舱的内部，较远的黄绿色金属是机翼的内部结构肋条。驾驶舱中将安装来自一架退役的NASA T-38教练机的弹射座椅，以及飞机的航空电子设备，包括eXternal视觉系统。

洛马公司正在为NASA制造X-59验证机，预计该机在2022年年中实现首飞。就在几天前，X-59飞机的垂尾已交付给“臭鼬工厂”。该垂尾由铝合金制成，外观呈淡绿色，主要是因为金属外的防腐蚀涂层。该垂尾将安装在单发F414-GE-100喷气发动机的上部，形成X-59的尾部，使飞机的整体高度达到14英尺(4.3米)。(吴蔚)

## V型飞翼客机缩比模型完成首飞



物理学角度证明设计可行性的一个重要里程碑。这也为这一新颖想法的正确性提供了明显的证据。

这一想法本身来自于本纳德，目前在柏林理工大学系统动力学和摩擦物理(力学研究所)的主席瓦伦丁·波波夫领导下研究。几年前，在柏林理工大学大一次力学研讨会上，贝纳德首次提出了他的模型及其背后的想法。

10月28日，由柏林理工大学学生贾斯特斯·本纳德发明的“飞行V”飞翼客机缩比模型进行了首飞。

“飞行V”是一种创新的节能客机，是由柏林理工大学研究助理贾斯特斯·本纳德在航空航天项目学习期间发明的。荷兰代尔夫特大学的工程师进一步发展了他的想法，荷兰皇家航空公司(KLM)出资研制了一个2.5米的缩比模型。

2020年7月，“飞行V”开始试飞，当时从德国法斯堡机场起飞，历时约5分钟，引起了全世界的关注。这架飞机是一种未来飞翼布局的缩比模型，这是一种基本上只由机翼组成的V形飞机。该专利的发明人本纳德对荷兰代尔夫特大学罗伊洛·沃斯博士和他的团队对“飞行V”飞翼客机进一步研究及完成首飞所做工作表示祝贺。项目合作伙伴空客公司研发部高级经理丹尼尔·雷克泽评论道，这次飞行是从飞行

2015年，本纳德在空客公司实习时，一个新颖的想法正在形成。他当时设想了一种飞机其容量为空客公司大小，翼展65米，乘客座位直接设计在机翼上。这样的设计可以节省相当可观的能源，实际使用的燃油或其他燃料仅有原来的20%左右。对此引起兴趣的不仅仅是空客，荷兰航空公司也认识到了这一想法的潜力，并委托代尔夫特大学航空工程师开发这一概念，并构建了一个能够飞行的缩比模型。空客公司立即申请了一项专利，贝纳德被列为发明者。

“飞行V”首飞为开发气动软件模型以及利用飞行模拟器分析和改进飞行特性提供了充足的数据。现在还可以考虑未来的推进系统和氢燃料的选择。贝纳德很高兴他的想法引起了如此多的兴趣。然而，正如他所说，“飞行V”真正载客长途飞行可能还需要多年的时间，还有很多工作要做。(杨诗迪)