

## 全球

## 挪威接收首批驻扎本土的 F-35

挪威政府 11 月 4 日宣布，该国已于 11 月 3 日在奥兰空军基地接收首批 3 架驻扎本土的 F-35 战斗机。

这些飞机并不是交付给挪威的首批 F-35 战斗机，该国已有 7 架驻扎在美国卢克空军基地用于训练的 F-35。然而，新一批飞机是首批永久以挪威为基地的 F-35 飞机。

3 架 F-35 于挪威时间 11 月 3 日 6 时 35 分飞离洛克希德·马丁公司位于德克萨斯州沃斯堡的工厂，当日下午 3 时 57 分抵达奥兰空军基地。

挪威国防部长 F-35 项目主任莫滕·克勒韦少将称这一事件是提高未来作战能力的重要一步，在书面声明中称挪威皇家空军将用这些飞机训练其飞行员。

洛克希德·马丁公司 11 月 6 日称，在首批驻扎挪威本土的 F-35 抵达前，公司已向包括挪威、以色列、意大利和日本在内的国际用户交付首批 F-35 模拟器。模拟器有助于这些国家的空军开始建立在本土进行飞行员训练的体系，无需再将飞行员送到位于美国的基地接受训练。

挪威拟采购 52 架常规起降型 F-35A 以替换目前的 56 架 F-16，这些 F-16 将在 2021 年逐渐淘汰完毕。从 2018 年到 2024 年，挪威将每年接收 6 架 F-35A。

巴航工业与美国航空  
签署 10 架 E175 确定单

10 月 31 日，巴西航空工业公司（巴航工业）和美国航空签署了一份 10 架 E175 商用喷气飞机的确定单，该确定单是由美国航空 2013 年与巴航工业签订的原合同中的购买权转化而来。美国航空于今年 4 月签署了 4 架 E175 确定单。根据当前目录价格，该确定单总价达 4.57 亿美元，并将纳入巴航工业第四季度的定单储备中。交付将从 2018 年开始，直至 2019 年年中。加上美国航空之前签署的两份 E175 确定单，美国航空在签订新合约后将共拥有 74 架 E175。

美国航空选择美国航空集团有限公司的全资子公司特使航空（Envoy）运营这 10 架飞机，机上将配备 12 个头等舱座位，20 个升级舱和 44 个经济舱座位，总计 76 个座位。将该新合约计算在内，巴航工业自 2013 年 1 月以来，已向北美市场的航空公司销售了 390 架 E175，在 76 座级别的市场中占据了 80% 以上的份额。

## 欧洲推进航空数字化空管规划



“欧洲单一天空空管研究计划”（SESAR）联合执行体近日在爱沙尼亚首都塔林，召开了有关制定下一个版本欧洲空管总体规划（ATM Master Plan）的相关会议。

未来 10 年将是空管数字化转型的一个关键时期。在这一转型中，航空业的基础设施和空中交通管理将发挥极其重要的作用，并且须适应空中交通量的增长和航空器的多样化。

初步分析显示，通过数字化基础设施，欧洲航空业自 2035 年起每年可创造约 100 亿欧元产值，至 2050 年这一数值还将增加三倍。数字化基础设施将为欧洲民众带来极大福祉，增强航空安全并产生积极的溢出效应，比如节约旅行者的旅行时间，减少二氧化碳排放。

代表飞机制造商、空域使用者、机场、空中导航服务商和其它服务提供商的欧洲航空业领袖，共同发布了一份签署的声明，声明称：将通过 SESAR 2020 的后续计划，共同投资未来空管研究和开发项目，并共同实现一个单一、安全的数字化欧洲天空，从而使欧洲在数字化未来中依旧处于全球领先地位。

确保数字化转型得以有效规划、开发和实施的一个重要方式，是按照欧洲空管总体规划，即欧洲空管现代化路线图进行。2015 年版本参考了欧盟航空战略和 Flightpath 2050 项目的目标，突出强调了数字化转型。2018 年版本的制定，将汇集航空业相关各方开展为期一年的咨询活动。

SESAR 联合执行体管理委员会主席表示，全球范围内一个数字化、现代化、和谐且高效的空管系统，对于欧盟航空战略的实施起到重要作用。SESAR 是单一欧洲计划的技术支柱，自然也会成为数字化支柱。

美国约 80% 机场  
未通过安检系统可靠性检查

美国广播公司电视台援引美国国土安全部知情人士的报道，美国约 80% 的机场未通过安检系统可靠性检查。知情人士称，在安全部人员暗中检查时发现安检设备有毛病，安检程序违规。关于未通过安检系统检查的机场是否达到 80% 的问题，该人士表示数据“基本属实”。

据此前报道，美国国土安全部 2015 年报告显示，调查员在暗中检查时，自由携带违禁运输武器在机场检查站的通过率达到了 95%。

（高飞 编辑整理）

## FAA推动客舱安全性水平持续提升

王元元

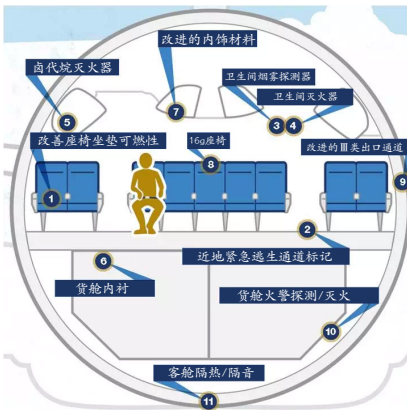
安全性是民用飞机最重要，也是最基本的要求。其中，客舱安全性技术是提高航空事故中乘客生存力的重要技术。多年来，美国联邦航空管理局（FAA）在客舱安全技术方面做了大量的研究工作（主要在新泽西州大西洋城的威廉姆·金·休斯技术中心，并将其成果纳入适航标准，大幅提高了民用飞机的安全性水平。

1、改善座椅坐垫可燃性：1984 年 10 月，FAA 条例规定安装在乘客和空乘人员座椅上的坐垫应该符合更加严格的可燃性测试标准，这个测试使用了每小时两加仑的煤油喷烧器。该条例不仅适用于所有新型运输机取证，还适用于当时已经通过认证的、1987 年 11 月之后生产的机型。航空公司为此更换了美国飞行队上的 650000 个泡沫座椅坐垫。FAA 发现，新的材料确实能减缓燃烧速度。在试验/研究条件下，比起没有改进前的座椅坐垫，新材料为飞机疏散多争取到了 40~60 秒的时间。现在，美国飞行队的所有座椅都符合新的标准。国际航空界也采纳了同样的标准。

2、近地紧急逃生通道标记：1986 年，美国商业航空队历时 2 年完成了近地指示灯的加装。FAA 研究发现，当客舱中充满浓烟时，烟雾会挡住乘客头顶的指示灯，而采用地面指示灯可以提高疏散速度 20%。近地指示系统能帮助乘客利用靠近地板的发光源来找到疏散通道，发现出口。

3、卫生间烟雾探测器：1986 年，FAA 要求航空公司在机上卫生间里统一安装烟雾探测器。航空公司被要求在 18 个月内完成安装。

4、卫生间灭火器：1987 年，FAA 要求航空公司在所有的机上卫



生间的废纸篓处安装自动灭火装置。航空公司被要求在 24 个月内完成安装。

5、卤代烷灭火器：1986 年，FAA 要求所有的商业航班在 12 个月内都配备便携式卤代烷灭火器。每架飞机除了其他必要的灭火装置外，必须配备两个以上的卤代烷灭火器。

6、货舱内衬：1986 年，美国联邦航空管理局发布了新的测试标准，测试中会用到每小时两加仑的煤油喷烧器，提高了 C 级和 D 级货舱和行李舱的防火安全性。标准规定货舱顶壁和侧壁内衬必须通过耐烧穿防火测试。现有的飞机都要符合新的标准或其他两项设计标准。这一规定大幅改变了内衬材料的可燃性特点，并且被证实可以有效延缓货舱火灾突破货舱。保持 C 级货舱内衬的完整性能够让灭火剂有更多的时间来灭火。在该规定颁布后，实际上已经禁止在客运飞机上安装 D 级货舱了。

7、改进的内饰材料：1985 年，FAA 提出，对客舱顶壁、侧壁、厨房、行李箱和隔板使用的大尺寸面板要实施新的测试标准。新标准是为了延缓客舱火灾事故的发生，在发生事故时让乘客和机组人员有更多的时间撤离

飞机。FAA 要求在 1988 年 8 月后生产的所有的商用飞机上采用的面板都必须达到中等放热水平；且 1990 年 8 月后，这些面板必须满足最终的更小的放热水平。1988 年，FAA 进一步要求上述部位采用的面板材质还必须符合烟气释放测试标准。虽然对现有的飞机不作整改要求，但是 FAA 规定在客舱大幅翻新时必须使用这些新材料。这次对客舱内饰材料可燃性的改进工作证实，比起不符合新标准的材料，新材料确实能有效延缓客舱火灾事故。火灾现象一般发生在一个起了火的密闭空间，因为现场聚集大量可燃物质，当密封燃烧下，令温度持续上升至逾 500 摄氏度时，火场会在一至两秒种内因场内所有可燃物被高温点燃自动燃烧而全场起火，变成一片火海，极为致命。额外疏散时间在不同真实事故中都不一样，取决于火灾的严重程度和范围。2012 年 8 月，FAA 修改完善了许多常用内饰材料的可燃性测试。

8、16g 座椅：1988 年，FAA 要求所有新开发的商用飞机都要使用“16g”座椅。FAA 通过使用一个试验模型，对 16g 座椅进行了模拟运行环境下损伤保护的动态测试和评估。在此之前，座椅的设计和审批都是遵照静态 9g 的标准，没有加入乘员伤害标准。新标准自 2005 年 10 月起生效，要求 2009 年 10 月之后生产的 121 部运输类飞机座椅必须符合 16g 动态标准。2010 年，FAA 发布了指导原则，阐述了飞机内部结构（比如座椅）如何因为临界载荷与其他结构产生作用。2012 年 7 月，FAA 发布了侧向座椅的标准，其乘员保护标准等同于标准的前向座椅。2016 年，FAA 发布了未来的飞机和飞机改造工程中朝向任意角度的座椅标准，提供的乘员保护标准也与标准前向座椅

类似。

9、改进的 III 类出口通道：1994 年，FAA 改进了 III 类出口通道，明确规定了乘客达 60 人或以上的飞机从过道到出口间通道的最低标准。III 类出口是非地板高度出口，在航空公司现役的几千架飞机中一般位于机翼上方，比如波音 727、737 和空客 A320 飞机。通过这种出口的疏散速率比早期的更窄一些通道的疏散速率要快 14%。

10、货舱火灾探测/灭火：1998 年，FAA 要求在 2001 年 3 月之前所有的大型客机都必须在货舱内安装火灾探测和灭火系统。2016 年，FAA 发布了货舱的新标准，提高了某些货舱配置的安全等级，杜绝了人员进入货舱灭火的现象。新标准对未来的飞机和飞机改造工程中的 B 级货舱的尺寸做出了限制规定，在不进入货舱的情况下就可以对货舱内的火情采取灭火措施。新标准也在之前更大的 B 级货舱中创造了一个新的 F 级货舱分级，防火能力的标准更加严格，可能会包括一个手动启动的灭火系统。

11、客舱隔热/隔音：2000 年 5 月，FAA 要求拥有 600 架飞机以上的航空公司必须在四年内用金属化聚酯（MPET）材料来替换现有的隔热层。替换材料必须符合 1999 年颁布的新的火焰传播标准（该标准基于美国试验与材料协会标准改进）。在同一时间段内，FAA 也颁布了另一项测试标准，提高了对外部火灾烧穿的耐受性。2003 年，FAA 将两种测试标准都引入了对新机型的认证要求中。条例要求所有之前已经通过认证但是为新制造的飞机也必须符合该要求。火焰传播要求自 2005 年 9 月 2 日正式生效，烧穿要求于 2007 年 9 月 2 日正式生效，但后来又延期到了 2009 年 9 月 2 日。

航空周刊发布  
美国航宇防务行业年度劳动力研究报告

蔡琰

9 月 12 日，美国航空周刊发布了 2017 年美国航宇防务（A&D）行业劳动力研究报告，该报告旨在为回答“如何保持现有的 849000 人设计、制造、售后人才队伍并吸引下一代员工进入行业”的问题提供依据。

总体上看，2017 年的报告给出了令人振奋的趋势。在 40~50 岁员工中，令人担心的“管理层出走”情况正逐渐好转，下降了 4.3%；总劳动人群和工程师的平均年龄分别略微下降至 46 岁和 45 岁；航宇防务企业在劳动力方面竞争不过谷歌、苹果、脸书、亚马逊等高科技巨头的观念并不一定属实：接近四分之一的年轻专业人士认为航宇防务企业的激励和福利可与科技巨头媲美；航宇防务企业不利的地方不是薪资而是其官僚体系，但以政府合同为主的企业可能无法避免这方面的弊端。

报告指出，太空探索技术公司、维珍银河和蓝色起源等新技术企业在撼动行业格局（例如，维珍银河公开招聘 100 个职位，有 6000 人来应聘）；虽然女性管理者人数增多，占到了四分之一，高于脸书、雅虎、谷歌、英特尔、推特、思科，但总劳动人数中女性比例仍和 10 年前一样；吸引更多南美洲和非裔美国人来工作的努力收效甚微；40 年来，

尽管美国的人口结构已经发生了巨变，但行业在多元化方面进步甚小。

行业面临的巨大挑战是如何应用行业外产生的海量新技术。诺斯罗普·格鲁门公司主席、CEO 詹姆斯·布什说：“我们仍然需要机械、空气动力、电子方面的工程师，但还不够，技术革新的速度和范围都增加了。我们需要多学科人才。但我们不希望大学降低或取消航宇工程方面的研究，我们要扩大范围，而不是缩小范围。”

航空周刊的年度劳动力研究是与美国航空航天工业协会、美国航空航天学会、普华永道合作完成的，聚焦于劳动力雇佣、保持、补偿趋势，以及行业对年轻专业人士及学生的吸引力。今年的研究成果包括与 22 位顶级航宇防务企业高管的访谈，代表行业 65% 劳动力的企业提交的劳动力数据以及行业关键工作岗位的平均薪资数据。研究对象还包括了 10% 的来自 11 所行业最受欢迎高校毕业生以及 10% 的来自 14 家美国公司的年轻专业人士。

报告给出一些关键的结论：航宇防务行业的整体面貌不会很快改观：2016 年招聘的人力结构反映了过去的现状。

尽管多年以来一直有“才智用尽”的担忧，但是航宇防务行业超过 60 岁的雇员不会很快退休。去年只有 1.8% 的劳动力和 1.4% 的航宇

防务工程师退休。

年轻的专业人才和大学生最期望的职业路径是成为攻克关键技术挑战的一员。

航宇防务企业继续想办法帮学生解决债务问题：56% 的年轻专业人士申请了助学贷款，其中南美洲和非裔学生的负债比例最高。

工作职位亟待填补：航宇防务企业目前有 27000 个职位空缺。

今年劳动力研究的受访者被问到哪些公司在投资于技术和劳动力改善方面做得最好，最能满足雇员需求，波音名列榜首，其后是诺斯罗普·格鲁门、雷神、洛克韦尔柯林斯和哈里斯集团。

研究还问了这些公司，哪些大学提供了最符合要求的毕业生。美国排名前列的是佐治亚理工学院、普渡大学、弗吉尼亚理工学院、圣地亚哥州立大学、科罗拉多大学、康奈尔大学。虽然符合企业需求，也不意味着这些学校大部分毕业生都能获得雇佣。中佛罗里达大学和佛罗里达大学的大部分毕业生也会获得雇佣。

航空周刊预测，商用飞机行业创纪录的未完成订单以及国防预算从萧条中的恢复，使得吸引并保留住合格的工人在未来几年内至关重要。过去三年，诺斯罗普·格鲁门着眼于如何通过 STEM（科学、技术、工程、数学）教育，获得更多的高中毕业生以满足生产线的需要。

NASA着手研究  
混合动力客机

美国航空航天局（NASA）的先进空中交通技术项目（Advanced Air Transport Technology, AATT）正在探索一种航空领域的变革，让未来飞机噪音更低、发动机更小，而且将使用混合动力技术和电力推进技术。

据 NASA 的一份报告称，推进力是未来飞机发生变化的一个重要方面。NASA 位于克利夫兰的格伦研究中心正在研究一种使用了边界层吸入（boundary-layer ingesting, BLI）技术的全新推进系统。BLI 系统能够减缓飞机后部发动机吸入机身附近空气的速度，增加发动机效率。

报告称，这款概念飞机被称为“机尾配备了边界层推进器的单通道涡轮发电飞机”（single-aisle turboelectric aircraft with an aft boundary-layer propulsor, STARC-ABL），它是 NASA 正在考虑研发和测试的少数飞机之一。这款飞机的涡轮发电推进系统拥有高达 3 百万瓦特的推进功率。这款飞机看起来与波音 737 相似，但是在机翼上安装了较小的涡轮发动机。飞机的机尾采用 T 形垂尾，而且 BLI 发动机将借助机翼上安装的涡轮发动机提供的电能为飞机提供推力。

在这款飞机的设计中，安装在机翼的发动机将在起飞时提供 80% 的推力，在巡航高度将提供 55% 的推力，剩余的推力将来自于 BLI 系统。NASA 的设计本质上是一款混合动力飞机，借助电动推进装置提供额外的推进力。NASA 称，研究人员预计这种设计能够将燃油效率提升 10%。

AATT 项目的负责人吉姆·海德曼（Jim Heidmann）称：“我们认为全球竞争和国际认证标准将促使我们降低燃油，研究更高效的飞机，并且研发使用更清洁能源的推进系统。”今年年底，NASA 将在电动飞机测试台上对 STARC 系统的可行性进行研究。

研究团队必须克服的挑战在于如何平衡气动效率以及如何弥补电动推进装置带来的额外重量，以满足安全和运营标准。NASA 称，这项由新地平线公司开创的技术预计将在未来 10 年左右的时间里，在有人驾驶的飞机上进行验证。（高飞）