

奋斗为本
恪守民机发展初心

乘风破浪的“民机女团”

——航空工业西飞民机“新舟”700项目成品仓储物流“联合团队”



席丹

“新舟”700飞机生产所需机载成品成千项、上万件。这些成品由分布在国内外不同地区近百家供应商精心生产后一路交付到生产现场，将这些成品运输到生产现场的过程与节奏控制，是“新舟”700项目产业化、体系化发展链条上极为重要的一环。

2020年初，航空工业西飞民机决定成立“新舟”700成品仓储物流团队。当天，供应链管理部长张丽“阵前挂帅”，负责牵头组建团队并对业务进行管理和规划。之后的几个月里，张丽组建起西飞民机成品仓储物流“女团”，开始了一路乘风破浪的探索与前行……

“女团”首秀：解决“新舟”700成品仓储物流管理的从无到有

刚接受任务的张丽刚到厂房现场看到划给她的那片“领地”，上百只箱子堆成一个“小山”，张丽的景象之后，她对自己说：得赶紧动起来，不然这“山”越堆越高就更难了。

梁剑

今年9月，空客公司首次详细地发布了代号为“ZEROe”的3款零排放商用客机概念方案。3款新型客机概念虽然采用了不同的空气动力学构型和动力系统配置形式，但都是氢作为主要能源。按照空客公布的发展计划，新型氢动力客机将于2035年投入运营，届时将成为全球首型零排放商用客机。

关于未来的发展路线，上述3个方案在设计上也更多地借鉴了现有成熟理念和技术，目标是能够在实现2035年商业运营。为此，空客公司专门设计了2020~2025年技术路线图，聚焦关键技术，以探索和评估上述概念方案的可行性。

空客的氢能源飞机技术路线图主要包括以下步骤：2021年进行地面演示；2023年氢燃料技术验证机首飞；2024年确定氢燃料飞机选型；2025年氢燃料验证机首飞；2035年氢燃料飞机交付；将氢燃料推广应用到空客全系产品，包括直升机产品；在大型客机上采用氢能源。

不过，作为市场上竞争对手，波音对于氢动力客机的态度不如空客乐观。就在空客发布3款方案的第二天，波音发布消息称，由于技术监管方面的障碍和技术不确定性，氢动力客机的开发前景和应用可行性目前尚不明朗。

波音公司认为，虽然氢能源具有独特的应用前景，但是该技术的推广仍面临很大困难，主要的难题是氢燃料的生产 and 存储问题。几十年来，航空航天业已经对当前涡轮发动机所需的煤油燃料有了全面了解，对安全存储、运输、使用这种传统燃料积累了丰富经验。但是，氢燃料与传统煤油燃料有本质区别。如何安全、有效地使用氢燃料，还需要政府监管机构、研制厂商等共同协作，实现管理措施、关键技术等方面的创新突破。目前，氢能源相关的理论、知识、应用等研究课题仍存在很多未知领域。

弃电重氢，空客藏着野心？

在氢燃料的生产和存储问题上，其实空客与波音有着相同的观点。回到氢动力客机这个话题上，空客要想在2035年将其推向市场，还面临着技术、监管以及合作伙伴三大难关。空客在公布3款方案的同时，曾经表示除飞行器方案设计及关键技术之外，氢能源飞机也对基础设施提出了全新的要求。特别是氢能源的生产、存储、运输和加装，都需要专门的基础设施配合。

尽管如此，空客还是要选择氢动力客机这条路线，主要原因就是电池技术的发展在未来很长一段时间内都无法满足需要，电驱动客机无法达到商业运营的水平。因此，空客公司决

定将研发重点转移到氢动力技术领域，以达到未来更经济、更洁净航空运输的目的。

空客的氢动力客机方案公布之后，行业内众说纷纭，有观点认为这背后潜藏着空客全面超越波音的野心。波音737MAX迟迟无法恢复生产和交付，波音777X有可能因取证问题而推迟一年交付，市场信誉严重受损，公司负债率居高不下，这些都对波音造成沉重打击，即使恢复也不再是之前的波音。在这样的背景下，空客公司也许从中嗅到了超越波音的机遇，如果能够先于波音推出面向未来市场的新产品，也必将在未来的竞争中取得领先优势。

空客公司在9月发布“ZEROe”计划时表示，在未来的15年里，电池性能的提升可能无法满足空客的需求。正因为如此，面对新冠肺炎疫情在航空业内引起的一连串的危机，空客决定借机调整其技术路线和投资方向，在今年初果断终止了E-Fan X混合电动飞机验证机项目，同时也终止了BAE Avro RJ100混合电动飞机的下一步改装和测试，转而将氢能作为未来商用客机的主要动力能源。

在叫停E-FAN X验证机项目之前，空客已将在电动飞机领域投入了大量资金进行了超过10年的研发。2012年，空客推出了第一架全电驱动技术验证机——E-FAN，该机整合了赛峰、西门子等多家大公司的先进技术，在当时引起了巨大的轰动，很多人将其视为空客即将发展电动客机的风向标。2015年的巴黎航展上，升级版的双座型E-FAN2.0问世，空客同时宣布将利用在E-FAN项目上取得的技术成

果，加快混合电推动支线客机的研制（不超过100座级），并计划在2050年投入市场。

在这之后的两年里，空客在纯电推动和混合电推动方面一度有过摇摆，最终将技术路线确定为混合电推动，E-FAN项目升级为E-FAN X。而随着西门子、罗罗等公司相继加入E-FAN X项目，空客混合电推动客机可谓前景可期。2019年，罗罗公司收购了西门子公司混合电推进航空动力业务，与空客一到成为E-FAN X项目的两大合作伙伴。

之后不久，空客和罗罗达成协议，在BAE系统公司RJ100支线客机的基础上换装一台2兆瓦电动机，进行混合电推动支线客机技术验证，其中空客负责飞机设计、改装和测试，罗罗负责电机、配电系统、电机以及辅助动力系统等试验和测试。

所以，在E-FAN X项目被叫停之前，改装之后的RJ100已经进行了大量的试飞，按照计划将在接下来换装罗罗的混合电推进动力系统进行试飞。就在这时，空客突然对外宣布叫停E-FAN X项目，5个月之后，氢能源客机项目出台。

“全球氢能”，会成为什么角色？

提到空客的氢能源客机项目，不能不提一个人，他就是空客前首席技术官保罗·埃里蒙科。

2015年到2017年底，埃里蒙科一直在空客工作，曾主导创立了空客位于硅谷的创新部门——Acubed，并担任首席技术官。2018年1月，他担任联合技术公司（2019年6月与雷神公司合并，之后更名为雷神技术公司）

做到心中有数。

春节复工复产之后，张丽带着仅有的的一名“女团”队员开始着手处理堆积在现场的上百只箱子。二、三月份是国外成品集中发货、入库的时期。为了下好西飞民机“新舟”700项目全局“一盘棋”，工程技术中心派出李奕宁、陈静林加入到仓储物流团队，集成交付中心杨慧明一并到岗，“女团”全班人马到齐，开始乘风破浪之旅。

可甜可盐：既要拼脑力的“智”也要拼体力的“飒”

现在看到的成品库，整洁、有序，流露着女性特有的细致。从2月底一片空地上堆积上百只箱子开始，4个月的时间已经换了新颜：待检库、合格品库将收入的成品按照专业进行划分；每一个仓库内，一排排2米多高、分为5层的置物架上，一个挨着一个摆着盒子，将成品再次细分。前来领用的人只要报出成品名称、件号，“女团”们都能快速而准确的找出来。张丽将目前的状态定义为“初步的正常运转”。

为达到初步正常运转，她们付出了巨大努力。除了完成成品清查、组织检验、资产入账、实物入库等日常工作之外，对内部领用也需要建立严谨而实用的流程。从设计领用单到印制领用单，从领用流程到给外部供应商发货流程，她们花费了更多的心血。“女团”的每一位成员都将自己的能力发挥到极致。

李奕宁、陈静林都有良好的英文功底，国外成品的到货清单、发票、合格证明文件、特殊事项说明等，由她们负责。此外，她们还肩负着成品到厂的开箱、验收组织、问题协调处理、网上入库办理、成品对外配送和发货等工作。

工程技术中心的韩旭方作为“女团”外援，也阶段性参加了物流仓储工作，“新舟”700项目铁鸟等五大台架成品到厂入库、发放，001架机、101架机研制的进展都蕴含着三人的努力。

C位“出道”：定期复盘凝心聚力共助团队出道席位

张丽作为“女团”C位，以清晰的思路引导着成品仓储物流业务越来越平稳而有序。在逐步展开初期运转之后，张丽带领大家完成日常工作的同时，也不断发现新的问题。大家一起“头脑风暴”集思广益，一边运转、一边改进，整项业务越来越顺畅和规范。

李奕宁是个爱思考的姑娘。面对验收过程中存在的合格证、验收报告、入库价格策略选取等问题，经她总结，形成了《上游采购工作建议》《合格证问题建议》等行之有效的方案，并在与采购、计划管理人员就问题沟通之后，协同改善，显著提升了效率。

除了拼英文、拼思路，“女团”还经常要拼体力。业务开展初期，大大小小的箱子从她们手中过了数以千计，每一个都是她们抬进抬出、挪上搬下；给外地供应商发货时，装箱、打包等体力活，也是她们一项一项来完成。

由于经常要给供应商配送成品、包括故障件返供商处理，找到合适包装箱成了难题。有人说，物流公司不是的箱子吗？可“女团”想的是如何将旧包装箱和保护材料回收利用，尽可能为公司降低物流成本。

就是这样一个个来自3个不同部门、5名女性组成的联合团队，支撑起“新舟”700从成品一路走到生产现场，配送到每一名操作人员手中，保证了静力试验机3月底如期交付、见证着首飞机一个站位又一个站位的变化。

对于成品仓储物流业务后续发展，张丽有更长远的思考：“业务的链条会随着公司发展需求不断延伸，直至我们达到具有仓储和物流全链条管理的能力。这也是‘新舟’700项目未来发展必然的需求。”

第二届碳纤维复合材料产业创新发展高峰论坛举办

本报记者 马宁

10月29日，2020浦江创新论坛——第二届碳纤维复合材料产业创新发展高峰论坛在上海举办。论坛重点讨论如何大力整合资源、开展合作研发、创新体制机制、以技术、人才、资本为核心要素，为打造立足上海、面向长三角的碳纤维复合材料产业生态圈提供支撑。

论坛期间，发起了长三角碳纤维复合材料研发资源共享服务平台联合倡议；发布了上海特色产业园——碳谷绿湾；出炉上海碳纤维复合材料创新研究院发展报告；发起了“长三角碳谷绿湾示范区——打造长三角碳纤维产业生态圈”联合倡议。

据了解，首批加入长三角碳纤维复合材料研发资源共享服务平台联合倡议的单位有13家，总仪器设备数500余台套，涵盖了碳纤维复合材料通用研发设备以及力学、理化、表征等测试仪器，平台将以国家战略和碳纤维复合材料产业发展需求为导向，以满足产业链各环节资源共享需求为目标，通过建立和完善碳纤维复合材料资源开放共享机制，促进资源高效汇聚，实现资源开放最大化、共享最大化，从而推动碳纤维复合材料产业的快速发展。

<