



徐朝梁：让国产直升机飞得更快更远

总师对话

◎本报记者 矫阳

在今年的抗洪抢险一线，AC313等民用直升机大显身手，为空中救援提供了强有力的支撑。AC系列直升机“家族”成员还在不断扩充，我国航空应急救援装备体系也将再添“利器”。

在AC313基础上研制的“吉祥鸟”AC313A（以下简称AC313A）已于2022年5月完成首飞，将有效提高国产大型民用直升机航空应急救援能力，更好地支撑我国航空应急救援体系建设。

目前，AC313A正在进行紧张的试验试飞，按计划将在“十四五”期间完成适航取证并交付用户。

作为AC313型号的总设计师，中国直升机设计研究所副所长徐朝梁见证了国产直升机高原技术实现从“跟跑”到“领跑”的飞跃。

帮“吉祥鸟”克服“高原反应”

记者：直升机是国家发展的战略产品，是先进制造业的体现。目前，我国直升机产业发展现状如何？

徐朝梁：我国直升机产业在几乎一片空白的起步，历经70多年发展，走出一条引进、消化、吸收，直到自主创新的道路，现在已经形成了较为完善的轻、中、大型国产直升机型号谱系。

在我国大型民用直升机中，AC313的表现非常亮眼，代表着我国自主研制研发能力实现重大跨越，其发展型AC313A将更上一层楼。

记者：您能具体谈一下AC313A的过人之处吗？

徐朝梁：AC313A是一款13吨级、单旋翼、带尾桨的多用途国产民用直升机。通过赋能多项新技术，AC313A在高原高寒环境的适应性、灵活机动性、可靠性和荷载能力得到了大幅提升。

研制AC313A的重要意义在于，其进一步提升了我国直升机在海拔地区的航空救援能力。

记者：高原的气候条件会对直升机造成什么影响？

徐朝梁：AC313A最大吊挂起飞重量为13.8吨，洒水能力为5吨，可以运输28人。在4500米海拔地区，AC313A的载重能力预计超过1.3吨，可飞行600公里。在低海拔地区，AC313A的载重能力可以达到4吨至5吨。

不过，随着海拔的升高，空气逐渐稀薄，直升机的发动机功率会大幅下降，造成载重能力也跟着下降，导致事故发生率增高，这些问题在我国青藏高原地区尤为突出。

记者：为了帮AC313A克服“高原反应”，您和团队做了哪些工作呢？

徐朝梁：我们进行了一系列技术创新，如提升了传动系统的功率，装配更先进的发动机，升级了机电、航电、飞控、操纵等系统，增设健康监测、旋翼防除冰等机载设备。

2012年，AC313获得中国民航局颁发的型号合格证，成为世界上第一型取得4500米海拔地区A类适航证的大型民用直升机。AC313A将是继AC313之后又一款性能卓越的大型民用直升机。

大型民用直升机“初长成”

记者：直升机在民用领域的应用越来越广泛，国产民用直升机现在主要有什么应用场景？

徐朝梁：我国民用直升机产业起步较晚，但通过自主研发和国际合作等途径，民用直升机型号研制和技术研究发展较快，呈现出“一机多型、系列发展”的产品格局。

AC311系列、AC312系列、AC352系列、AC313系列等民用直升机，可以用于飞行训练、公安执法、通信指挥、航空拍摄、医疗救护、电力巡线、农林作业、森林防火、抢险救灾、搜索救援、海上石油服务、公务飞行等领域。我们还在不断开展市场研究，分批推出轻、中、大、重型直升机系列产品，满足用户的多样化需求。

记者：2009年10月1日，在庆祝中华人民共和国成立60周年大会上，直-8直升机编队飞越天安门广场。直-8是我国首款可以达到国际先进水平的直升机，它的改进研制是在极困难的条件下进行的。您是直-8总设计师，能否介绍下这个型号的发展路线？

徐朝梁：2002年，我接手直-8型机平台技术改进工作后，在业内专家的帮助下，制定了换发、换旋翼、换航电、传动改进、适航取证的技术路线，形成了“长期规划，分步实施；突破高原，覆盖海域；一机多型，系列发展”的总体思路。

记者：AC313的研制是否充分体现了这一总体思路？

徐朝梁：是的。AC313研制既充分利用了直-8型机平台，同时又实现了重大创新突破。例如，为实现AC313上高原

的目标，有别于俄罗斯、美国等采取的大直径旋翼传统技术路线，我们采用小直径旋翼紧凑型总体气动布局设计，探索出另一条上高原的技术路线。同时，我们不仅使AC313达到了民用低噪声等要求，还使其实现了高原性能全球领先。

数字化与智能化成未来研制方向

记者：能适应复杂环境，具备高安全性、舒适、经济、环保等特征，是一款优秀民用直升机的主要标志。您认为，研制性能优良的大、重型直升机平台及民用直升机，最关键的技术点是什么？

徐朝梁：民用直升机要追求高安全性，最大限度保护公众安全。

我国已具备研制13吨级以下民用直升机的能力，但研制更大吨级的重型民用直升机，还要跨过多道技术难关，需要实现研制能力的重大突破。

民用直升机吨位加大使得旋翼尺寸、传动链功率、机体空间和载重量显著增加，整机刚度设计及动力学匹配等更为复杂，给材料研制、精密制造、强度验证、飞行试验、使用维护等都提出更高的要求。

面向未来民用直升机的发展需求，我们还要持续进行技术创新，设计新构型直升机，开展大量科研攻关工作，而其中最关键的是要解决传统构型直升机飞不快、飞不远的难题。

记者：设计新构型直升机是否要进行很多改变？

徐朝梁：可以这么说。新构型直升机的一个设计要点是降低二氧化碳排放。航空绿色化成为未来发展趋势，我们已经着手开展围绕全电/混电直升机、多旋翼模块化电动垂直起降飞行器等的关键技术研究。

此外，无人化也是直升机设计的方向。同时，直升机产生的振动和噪声，是一个不容忽视的传统难题，需要下大力气解决。

总之，我们希望，未来新构型直升机可以飞得更快更远，运营效率更高且绿色环保。

记者：近年来，为了满足绿色、智能的发展要求，中国航空工业集团有限公司提出数字航空战略。那么，什么是数字航空？该战略的重要作用是什么？

徐朝梁：数字航空就是将最新的数字化技术进行快速应用并形成生产力，以保障航空工业科研、生产的创新高效进行。

中国航空工业集团有限公司提出数字航空战略，并将其作为一项推动装备研制生产全面迈向数字化与智能化的重要抓手，旨在建成基于“云”架构的高效、安全的全新航空工业数字化能力体系。

记者：目前，在应用数字化技术方面，中国直升机设计研究所进行了哪些探索？

徐朝梁：近年来，中国直升机设计研究所积极落实中国航空工业集团有限公司提出的数字航空战略，推动数字航空在直升机研制中落地生根，具体工作如下。

一是积极主动参加中国航空工业集团有限公司数字航空专项工程建设，有序开展基于数字孪生的预测性维修系统的开发与实施，建设面向实用效能的快速服务保障能力。

二是在型号研制中，推进基于模型的系统工程，打造直升机正向研发体系的数字化建设，开展基于大数据的直升机旋翼系统寿命预评估、全生命周期需求管理、虚拟集成仿真验证技术等研究应用。

三是积极拥抱大数据、人工智能等新技术，开展IT架构开发和数据治理工作，建设行业级工程数据中心，打造敏捷、高效的信息化自主开发平台和数据管控平台，有效提升综合管理能力和战略决策能力。

人才是航空工业的未来

记者：结合个人成长经历，请您谈谈当初是如何坚定地选择直升机行业的？

徐朝梁：回顾个人的成长经历，我面临过三次人生的重大选择。

一是高考后报志愿。我的家乡距江西省景德镇市很近，

那里是“中国直升机摇篮”——中国直升机设计研究所所在地。儿时，我常看到飞机在天空飞过，对神秘的飞行器产生了极大的兴趣。高考后填报志愿时，我毫不犹豫地选择了南京航空航天大学（现南京航空航天大学）的直升机设计专业。

二是毕业后择业。读大学时，我曾获南京市高校羽毛球比赛亚军，一家南京企业因此向我抛出“橄榄枝”。不过，出于对所学专业的热爱，在大城市和直升机之间，我毅然选择了后者。

三是留学与回国的选择。2000年，我到美国加州大学圣地亚哥分校做访问学者，进行复合材料结构冲击吸能课题研究，并取得了攻读博士学位的入学资格。这时又面临一次选择。

记者：您为什么放弃继续留学，决定回国深耕直升机事业？

徐朝梁：在这个人生选择的关键当口，中国直升机设计研究所领导鼓励我在直升机行业有所建树，并给予我主持直-8平台研发项目的机会，坚定了我回国继续从事直升机设计工作的信心和决心。

记者：中国航空工业体系的建立和发展离不开一代又一代科技工作者接续奋斗，默默奉献。请您谈谈当前中国直升机设计研究所人才队伍的发展状况。

徐朝梁：人才是一个行业的未来。历经数十年，中国直升机设计研究所建设了一支规模较大、结构合理、素质优良的人才队伍。中国直升机设计研究所现有专业技术人员2000余人，其中国家级人才17人、省部级人才56人；研究员200余人，高级工程师900余人；博士90余人，硕士1300余人，硕博占比超过45%。

记者：在人才培养方面，中国直升机设计研究所都进行过哪些探索？

徐朝梁：针对行业的具体情况，我们探索出“六位一体”的人才培养路径，具体为“培训交流、导师带徒、实践锻炼、专项工程、岗位评价、激励机制”。

记者：您能详细谈谈“六位一体”吗？

徐朝梁：中国直升机设计研究所推出多级培训机制，打造多种学习交流平台；推进新员工“启航”工程，实行“思想+业务”双导师制度；实施“721”人才培养模式，即70%的工作时间用于岗位锻炼，20%用于专业课程培训，10%用于通识课程培训；推进领军人才建设工程，实施“双青”计划，重点培养大批青年骨干人才；拓宽员工晋升通道；构建多元化薪酬激励机制等。

记者：您对吸引优秀青年投身直升机研制领域有何建议？

徐朝梁：一要培养兴趣，从科普教育做起；二要增强使命感和责任感，树立航空报国理想信念；三要重视职业规划，让青年树立人生奋斗目标。

记者手记

采访徐朝梁很不容易，他总是很忙，出差已经是常态。身材清瘦，嗓音柔和，讲话时慢条斯理，音调平缓而富有节奏，这是徐朝梁给记者的第一印象。

2010年3月18日，AC313成功首飞；2011年9月，AC313登陆位于海拔5200米的珠峰大本营；2022年5月17日，升级后的AC313A首飞成功……AC313的每个重要时刻，都深深地刻在徐朝梁的脑海中。

提到AC313机身七彩吉祥鸟的涂装时，徐朝梁更是饱含深情。“这一创意来自传说中的吉祥神鸟，它披着七彩霞光，踏着祥云，为人类送来了幸福和安康。”他说。

从直升机总体设计到旋翼构造，从传动系统到人机功效，从当前形势到未来发展……说起直升机，徐朝梁总能在漫长的科研历程和复杂的技术网络中，准确找到关键核心点，言语中充满睿智。

“他有强烈的创新意识、开阔的思路、长远的眼光和超强的亲和力。”共事多年的同事这样评价他。

几十年的直升机科研之路，让徐朝梁的生命与直升机产业紧密地连在了一起，仿佛他就是为直升机而生。

如今，徐朝梁继续攀登技术高峰，去实现一个又一个新的突破，我们拭目以待。

人物档案

徐朝梁，中国航空工业集团有限公司首席技术专家、中国直升机设计研究所副所长；作为AC313型号的总设计师，成功主持AC313大型民用直升机的研制工作，首次攻克国产直升机在青藏高原运行的世界性难题，结束了我国高原地区长期无国产直升机可用的历史。



奋进者

◎新华社记者 魏弘毅

一个岗位、又一个岗位……在冰与蓝交织的世界，“雪龙2”号搭载着中国第13次北冰洋科学考察队，再探世界“尽头”。

近日，由自然资源部组织的中国第13次北冰洋科学考察队中北冰洋太平洋扇区大洋科考作业顺利结束。同在船上，记者得以近距离感受极地科考队员的苦辣酸甜。

征衣漫卷海浪冰霜，他们是冰原海雾中闪耀的光。

忘记时间

大洋科考作业包括数十个站点，每到站后，需先采集不同深度的海水样本，再对样本进行过滤、测定，得出数据并记录。

负责相关工作的上海交通大学助理研究员董卉子每站的工作时间从2小时到5小时不等。有时处理完一个站点的水样，下一站马上就到了。董卉子坦言，自己已经“忘记了时间”，她的“自然醒”周期已调整到2小时，彻夜不眠是常事。

有的队员强迫自己清醒，有的队员却在努力入睡。

谢海翔是“雪龙2”号实验室实验员，职能是进行作业协调沟通，保障船上科考设备正常运转及科考作业顺利开展。

“我们每个班的工作时长是确定的。”谢海翔告诉记者，实验室有两个组轮流倒班，每组8小时，一天3个班。

“现在是极昼，有时候值完班睡意全无。但再精神，也要强迫自己休息，因为前面等待着我的，还有下一个8小时。”

笑对一切

大洋科考作业中，最值得期待也最容易感到失望的，莫过于底栖生物拖网作业。这绝对是件“苦差事”。

作业过程中，长达十几米的巨大拖网被起重设备吊起，投放至海底。当拖网被捞起时，海底地表淤泥（沉积物）积满网底，科考队员要在寒风刺骨的甲板上，从成吨重的淤泥中慢慢“淘洗”出可能存在的生物样本。

“由于区域调查的特殊性，淘到最后，一网可能就捞出来几只小虾米。”自然资源部第三海洋研究所助理研究员刘坤说，“大家在甲板上连续工作了两三个小时，浑身被冻透了，还弄了一身泥，就这么点东西，多少有点遗憾。”

“但是，再小的生物，也是非常珍贵的样本，这一网总算没白捞。”刘坤说，他们已经学会了从微小的海洋生物中，寻找最大的满足。

这一次，记者跟踪了底栖拖网作业全程。两个小时，捞出了两只虾和一些海蜇，实在算不得丰收。

记者有些失望，帮忙扫完甲板，收起拍摄设备，对泥浆满身的尾部生物组组长张吉昌道别：“我先撤了啊，你们加油！”

“再来啊！”他将记者的无奈化为此刻的诙谐，在甲板上引起一阵哄笑。

永远热爱

在大洋科考作业间隙，“雪龙2”号政委兼轮机长陈晓东讲了这样一个故事：

一天，他穿着带有极地科考标志的衣服走在上海街头。一位老者看到他，眼含殷切，急忙上前：“你哪个航次的？”

一交流才知道，这位老者是他久已耳闻但未曾谋面的某航次极地科考的“老队员”。他们相认的纽带，是绣在套装上的几个字母“CHINARE”，即“中国极地科学考察”的英文缩写。

“只要去过极地，那种情怀就会伴你一生。”首席科学家助理孙虎林说。自2011年起，他已经去过4次北极、2次南极。

7月31日晚，孙虎林在常规海洋气象观测后，率先发现了本次航次航线上的首只北极熊。“哎！熊！熊！”他激动地摆臂、呼喊，冲到房间拿起相机，狂奔到驾驶室开始拍照。

虽已看过数十次北极熊，孙虎林说：“那些深远和静谧，那些世界尽头的生灵，那些深藏在冰原和海洋中的真知，永远值得我付出最大的热情。”



中国第13次北冰洋科学考察队队员在布放海冰物质平衡浮标。新华社记者 魏弘毅摄

他们是冰原海雾中闪耀的光
——近距离感受中国极地科考队员的苦辣酸甜