



邓景辉

直升机旋翼技术专家

■ 邓景辉 Deng Jinghui

中航工业直升机所副所长

Vice President of AVIC China Helicopter Research and Development Institute

中航工业直升机所型号总设计师

Chief Designer of AVIC China Helicopter Research and Development Institute

☞: 基于对直升机旋翼技术领域多年的研究,请您介绍一下我国直升机旋翼技术的发展情况及取得了哪些突破?

邓景辉: 国内直升机旋翼技术的发展经历了从测绘仿制、参考样机设计、国际合作,逐步过渡到了自主设计的阶段。旋翼技术的起步从20世纪50年代引进米4直升机(直5)开始的,尽管是第一代铰接式钢木混合结构旋翼,却是我们难能可贵的启蒙。老一代旋翼技术人员以“摸着石头过河”的创新精神,完成了直5金属旋翼仿制,并开始了直6、直7、直8等第二代金属铰接式旋翼的测绘仿制,初步形成了我国旋翼技术基础。80年代初国内引进法国“海豚”直升机生产专利,复合材料星形柔性构型的旋翼使国内直升机同行看到了差距,开展了第三代直升机旋翼的技术研究和围绕星形柔性旋翼的反设计工作,正是由于“六五”“七五”的技术积淀,才有了直11型号参考样机的自行设计和研发。90年代末开展了CMH旋翼对外技术合作,大大提高了我国直升机研制水平,使我国直升机关键技术能够跃上一个新台阶。

通过对引进技术的消化吸收再创新,旋翼在设计和试验技术方面已得到长足发展,国内在旋翼的设计思想、分析手段及试验方法等方面与国际基本接轨,已形成配套的旋翼结构设计、气动设计和动力学设计的方法和软件,掌握了星形柔性、球柔性旋翼的设计技术,具备了大型多闭腔结构复合材料浆叶、具有破损安全特性的球柔性浆毂及无轴承尾桨的设计能力。在材料和制造工艺方面,建立了旋翼应用国产复合材料和金属材料体系,掌握了复合材料浆叶模压共固化工艺、大型钛合金浆毂结构件的锻造和加工以及核心弹性元件的硫化成型技术。目前旋翼技术已成功在自主研发的直升机型号如AC313、AC311上得到运用,实现了国内第三

代直升机旋翼研发的自主保障。未来的技术发展将围绕传统旋翼的技术升级以及新概念直升机和高速直升机带来的旋翼新问题和关键开展相应的技术攻关和研究,以满足未来直升机发展的需要。

☞: 与国外航空工业大国相比,我国在旋翼直升机技术上存在怎样的差距,您认为当前制约我国直升机发展的关键在哪里?

邓景辉: 国内直升机旋翼技术的发展一直处在跟踪发展阶段,尚未形成自主创新的跨越。尽管第三代旋翼能实现国内型号的自主保障,但在旋翼的翼型、气动布局等方面还没有走出一条完全自主研发的道路。在新一代无轴承旋翼、倾转旋翼、新概念旋翼等方面与国外存在的差距更大,要实现在型号上的应用还有很长的一段路要走。制约我国旋翼技术发展的关键是旋翼基础技术相对薄弱,现阶段已进入发展的瓶颈。如旋翼翼型问题、先进旋翼的设计技术、振动和噪声的控制技术、先进材料及加工技术等与国外相比还有很大差距。这是一个长线工作,需要投入大量人力物力并花费大量时间。应结合“十二五”规划,梳理问题,主动谋划,将规划和实施计划落到实处。

☞: 目前数字化技术在我国直升机技术上的应用情况如何?怎样才能使数字化技术更有效地支持直升机型号研制的工程应用?

邓景辉: 以数字样机技术为基础、以产品数据管理为核心、以直升机产品研制过程为主线的数字化协同设计平台,彻底改变了传统的型

号研制模式。研制模式的转变使中国直升机所型号研制、管理能力得到了大幅度提高,尤其是应用LCA和VPM进行产品数据和构型管理方面,有一定特色,受到了行业内外的的好评。

为使数字化技术更有效支持直升机型号研制的工程应用,首先要培养和锻炼更多数字化复合型人才,

邓景辉: 研究员,现任中航工业直升机有限责任公司研发中心副主任兼景德镇工程分部主任,中航工业直升机所副所长。先后荣立部级一等功1次、二等功1次,获省部级以上科技成果奖6项,曾获“瓷都十大杰出青年”、“中央企业优秀共产党员”、“有突出贡献中青年专家”等光荣称号。

他先后参加了我国自主研制的几乎所有直升机机种的设计工作,作为973项目技术首席承担了多项课题预研工作,带领旋翼系统技术团队突破了第三代星形柔性浆毂的关键技术,填补了国内空白。

作为旋翼对外合作技术负责人,实现了引进技术消化吸收和再创新,在自主研发机型上成功应用,并在高原试飞中表现出优越的性能。作为中航工业直升机所科研副所长兼重点型号总设计师,深入科研生产一线,全面了解、快速协调和解决问题,为型号研制的顺利进行提供了强有力的组织保证。



同时进一步梳理和优化直升机设计分析流程,建立直升机专业设计分析优化系统并完善仿真数据管理(SDM)系统,使直升机研发的各种流程通过数据、应用或SOA(面向服务的体系架构)等紧密集成,简化或缩短不必要环节。随着MBD技术的发展,关联设计等技术在波音、空客、大运等航空产品研制中不断完善,取得了显著成效。因此,需建立MBD标准体系,打造支持MBD技术的异地协同数字化研制平台。

(采访 小城 责编 良辰)