



航空专用设备：航空发动机 制造工业体系的基础保障

——访中航工业成都发动机(集团)有限公司
副总工程师夏跃波

Special Equipment for Aviation Industry-Basic Guarantee
for Aeroengine Manufacturing Industry System

本刊记者 金 卯

☞：首先，请您简要阐述一下航空专用装备对推动航空发动机升级换代的价值体现或作用所在。

夏跃波：随着三代、四代战机的出现，从飞机动力需求上对航空发动机的推力、加速性、燃油经济性、寿命可靠性以及自身隐身性等各项指标提出了更高的要求，进而也推动了航空发动机从原来的二代、向三代、四代航空发动机的产品升级换代，同时带来了航空发动机结构设计理念、材料应用的变化。

针对结构变化引起的零件制造精度的提高、新材料应用引起的可加工性等一系列问题，航空发动机对制造技术的实现提出了新的要求。而航空先进制造技术的不断发展，对高档数控机床设备、复材构件制造设备、先进焊接设备、数字化柔性装配装备、精密金属成型设备、特种加工设备航空专用装备的依赖程度越来越高，需要制造工艺技术研究与装备技术高度结合。

而航空专用装备就是在通用装

备无法实现的基础上有效解决新一代航空发动机制造难题和瓶颈，助推国家航空发动机产业的升级换代。因而可以说航空专用装备是航空发动机制造工业体系的基础保障技术，是航空先进制造技术实现的手段，是航空工业实现腾飞的基石。这就是对航空专用装备对推动航空发动机升级换代的价值体现或作用所在的一个概括性的总结。

☞：在航空发动机研制领域，目前有哪几大类型的航空专用装备是用户关注的焦点？

夏跃波：目前，在航空发动机研制领域，不同的制造厂家对航空专用装备关注的程度略有差异，归结起来主要关注重点有以下几个方面：高精度的航空发动机典型零件制造装备；难加工材料加工的电解、化铣装备；电火花以及激光、电子束等高能束制孔、焊接装备；喷丸、旋压、超塑成型/扩散连接等特种成型装备；增材制造装备；专用的装配、检测装备等。目前，这些装备都是制约航空

发动机研制的关键装备，期待能够尽快实现发展和水平提升。


☞：近年来，国产航空专用装备在航空发动机研制生产中的应用情况如何以及呈现了哪些可喜变化，另外，与国外先进装备相比，还有哪些差距？

夏跃波：随着国家经济的高速发展，特别是对国家对航空工业的重视，国产航空专用装备在近年来取得了较快发展。

一些国产新装备不断在航空发动机科研生产中得到应用，如：小孔电火花机、真空电子束焊机、激光焊机、热成型机、旋压机、喷丸机、磨粒流、电解设备等已经得到了广泛的应用。其中有些装备的技术水平、性价比与国外产品接近和达到国外同类产品的水平。有效地解决了航空发动机制造企业在科研生产的技术难点和制造瓶颈。

同时，在这些可喜的变化和成绩面前，我们应该清醒地看到国产航空专用装备与国外航空专用装备相比，

还面临着巨大的挑战和机遇。国产装备在装备占有量、档次、精度、种类、技术成熟度上仍有较大差距,一些高、精、尖的专用装备仍需进口。因而,进一步提升国产航空专用装备的水平,是我国航空发动机制造企业所期盼的,也是航空专用装备发展必须解决的问题,任重道远。


: 在贴近用户、深入行业与服务等方面,国产航空专用装备供应商与国外厂商存在哪些不同之处?

夏跃波:就贴近用户、深入行业与服务方面来说,国产航空专用设备供应商应该较国外供应商有着更大的优势。

无论是行业内还是行业外的国产装备供应商,与国外供应商相比应该说占据天时、地利、人和的优势,关键在于怎样充分发挥这些优势。目前在这些方面的差别是,国产装备在开发阶段用户的介入就开始,装备的要求、功能大多从用户的需求角度提出,装备厂家围绕用户需求提出解决方案、开展研发生产。但由于国内航空专用装备制造业整体水平与国际先进水平在某些领域还存在一定的差距,所研发的装备技术成熟度相对较低,带来后续调试、服务的工作量相对较大。

而目前国内用户使用的国外制造装备主要根据产品研制需要从国外成熟专用装备中选用,委托新开发、新研制的相对较少,技术成熟度、装备可靠性相对较高,装备后期调试、服务工作量相对较少,因而能够较好地满足型号研制需要。

因此,国内装备厂商应该在深入了解行业需求和国际装备制造的先进水平基础上,加大研制开发力度,提高装备的技术成熟度,达到提升国产装备与国外装备的竞争力的目的,让更多、更好的航空专用装备服务我们的航空制造业。

: 您认为,航空发动机产业与航空专用装备产业如何实现协同


发展。

夏跃波:航空发动机产业的发展对航空专用装备产业发展在某种意义上说起到了一定的牵引、推动作用,反过来航空专用装备的发展又推动了航空发动机制造水平的提升。

航空专用装备制造应该紧紧围绕用户需求,从提高国产航空专用装备的适用性、可靠性、经济型入手,在品种、精度、质量、进度、价格等方面综合加大国产航空专用装备的开发力度。

装备研发单位在型号的预研阶段就要介入,通过为研制阶段提供可靠的专用装备,解决研发过程中的制造技术瓶颈,积累经验为后续批生产所需装备提供保障。同时,在航空专用装备的开发上要瞄准世界航空专用装备制造业的先进水平,通过学习、借鉴、创新不断提升国产装备的技术水平,实现从“望其项背”到“并驾齐驱”。

另一方面,由于航空专用装备的特殊性,决定了它不可能像其他通用设备那样具有大规模的市场需求,因而研发投入和回报之间可能会存在差距,这一点制约了部分企业对航空专用装备研发的积极性,期望国家和行业主管部门在发展航空专用装备的研制上给予更多的政策上的扶持,让更多、更好的专用装备来满足型号研制和批生产以及实现国家航空制造装备国产化的目标。

: 国产航空专用装备的发展是我国航空自主创新发展的组成部分,从装备最终用户角度来看,我国航空专用装备研发企业应如何打造自己的优势核心竞争力?


夏跃波:由于西方国家对我国发展航空制造业的封锁,一些高端的航空专用装备属于出口控制管理范畴。

先进的制造技术是无法简单依靠购买来引入的,必须依靠我们自己的努力,通过走自主创新发展的道

路,以实现我国航空专用装备的快速提升。

从装备的最终用户的角度看,国内航空专用装备研发企业应瞄准三、四代机研制所需的航空专用装备的研制作文章。借鉴国外成熟技术,面向行业、面向用户发展自己的航空专用装备制造业。

做到从用户需求着手,实现可靠性、经济性全面提升,充分发挥行业和工业部门专用装备研制单位的作用,打造国家航空专用装备核心竞争力,实现航空专用装备的制造水平的提高,满足的航空制造业对航空专用装备的需求。

: 2011年11月,中航工业航空专用装备研发工程中心成立,作为航空专用装备重要用户之一,您对该中心寄予哪些期望?

夏跃波:随着航空制造业的高速发展,航空专用装备作为助推国家航空制造业制造技术水平提升不可缺少的重要组成部分得到了更多人的认可。

在2011年11月,中航工业航空专用装备研发工程中心正式挂牌,体现中航集团对航空专用装备发展的重视,也看出中航集团对发展航空专用装备的决心。同时对航空制造企业来说,研发工程中心的成立也增强了企业对使用国产航空专用装备的信心。

作为航空专用装备的用户之一,我对中航工业航空专用装备研发工程中心的成立也寄予了极大的期望。希望中航工业航空专用装备研发工程中心作为行业内航空专用装备研发的牵头机构,做好行业航空专用装备发展的统筹规划,摸清企业对航空专用装备的需求,提出解决方案,加快开展装备的研发工作,建立航空专用装备的自主保障能力,减少企业对国外航空专用装备的依赖程度,为实现建设航空大国、航空强国的梦想发挥应有的作用。 (责编 亿霖)