

新技术助推 航空航天制造业发展

航空般天是最能体现一国制造业综合实力的工程，航空航天设备制造业包括飞机制造、航空航天器制造、飞机修理等，国内航空制造业务包括军机、支线客机制造，航空零部件制造及转包业务。航空航天设备制造业需要大型、高速、精密、多轴、高效数控机床。

航空航天工业产品零件的特点是耐高温、高强度、难加工，同时合金材料和复合材料多、复杂结构件多、工艺要求高，这就对其加工设备提出了更高要求。航空航天发展背后有精密机床做支撑，航空航天工业是精密机床需求的重大客户，也是机床工业最重要的市场之一。

航空航天产品的很多零件结构很复杂，还有机械加工困难的窄槽、异型孔、微孔等，这就需要多个工序和不同类型的机床来完成加工，这就造成了效率低下。为了解决这个问题，航空航天制造机床的复合化程度越来越高，这样在机床上一次装卡，就可完成多个甚至所有的加工工序，大大提高了加工效率。同时，航空航天制造用机床还应该具备自动装卡校正、过程监控与误差补偿等能力，这样才能大大提高加工效率和质量。

数字化设计制造、金属增材制造技术等多项预研成果在航空产品研制中得到充分应用。

在航空航天领域，中国已成为全球第二个能够在该领域利用 3D 打印技术制造飞机零件的国家。将激光钛合金成形技术通过 3D 打印机制造出大型承力零件已在我国航空领域得到了应用。3D 打印技术在航空与航天领域的应用广泛，如燃料系统、导向和转子叶片、模块化构造系统以及特殊热屏蔽组件。

航空航天制造业是整个行业的基石。只有掌握了先进的制造技术，才能生产出高性能的航空航天产品。

在未来的一段时间，航空航天制造业的发展趋势主要有：产品信息集成程度越来越高，数字化设计、制造、管理一体化；零件的复杂程度不断提高，大量零件采用整体结构、轻型结构和满足特定需要的特殊结构，新工艺将在零件加工中不断涌现；钛合金和复合材料等新材料在零件中的应用比例将越来越大；航空航天产品对零件的寿命和可靠性要求越来越高，产品更新周期日益加快，因而对零件加工精度和加工效率的要求越来越高。

声音 VOICE

“工业 4.0”如何引领航空航天制造业

航空航天制造业作为一个国家工业实力的体现，在全球“工业 4.0”和“中国制造 2025”的驱动下，毋庸置疑的成为国家工业制造的核心产业。中国航空航天制造业作为我国的战略产业，在经过数十年的不懈努力下，已经建立起较为完善的技术体系。但随着以高新技术为引领的高端技术和装备在航空航天制造业的应用，中国航空航天制造业也迫切地需要学习、交流和引进更优秀的先进技术和设备。

——中国航空航天工具协会副秘书长范军先生表示

航空发动机 进入世界第一梯队

4160 亿

数字

航空发动机产业链长，覆盖面广，对国民经济和科技发展有着巨大带动作用。从市场需求看，未来 10 年全球涡扇/涡喷发动机累计需求总量将超 7.36 万台，总价值超 4160 亿美元。

通用航空未来产业 规模将扩大

15 000 亿

数字

据中国科协等专业机构预测，至 2020 年，我国通用航空飞机需求量将达 10 000 架，预计市场规模约 1500 亿元，按照产业拉动比 1:10 计算，通用航空全产业链产出规模约为 15 000 亿元。

航空结构件采用复合材料 比例提高

50%

数字

航空结构件材料现大量采用铝合金、钛合金、复合材料等，而且为了减轻飞机重量，增加飞机的机动性、有效载荷和航程，进行轻量化设计，航空结构件广泛采用复合材料，如空客 A350、波音 787 中复合材料的比例均已到达 50% 以上。

展会

EMO 2017

德国汉诺威国际机床展

展会时间：2017 年 9 月 18 ~ 23 日
展出地点：德国汉诺威国际展览中心
主办单位：德国机床制造商协会



MetalForm China 2017

中国国际金属成形展览会

展会时间：2017 年 9 月 19 ~ 22 日
展出地点：上海世博展览馆
主办单位：中国锻压协会

Euromold 2017

2017 欧洲国际模具展

展会时间：2017 年 10 月 24 ~ 26 日
展会地点：德国慕尼黑国际会展中心
主办单位：airtec 公司

