

AGT-7燃气轮机的研制与发展

Research and Development of AGT-7 Gas Turbine

■ 高鑫 / 中国航发燃机

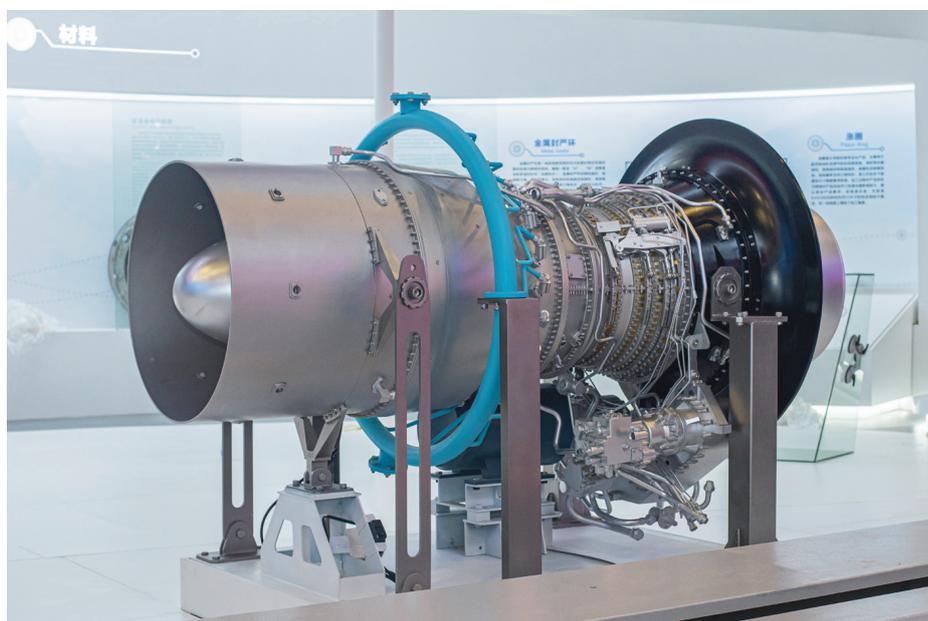
在第十三届中国国际航空航天博览会上，中国航发展出了AGT-7燃气轮机。AGT-7燃气轮机是在“太行”发动机基础上，衍生发展的我国完全自主研制的7MW级轻型航改燃气轮机，对于国产燃气轮机提高市场份额，打破国外厂商垄断局面，具有重要意义。

目前，在能源各细分领域，尤其是海上平台、西气东输等关乎国家能源安全命脉领域，市场仍被GE、索拉、西门子等国外公司的产品垄断，存在使用和维护成本高、使用受限等风险，迫切需要发展国产动力装备，确保我国能源动力安全。因此，自主研制7MW级燃气轮机具有广阔的市场前景，在推动国家科学技术进步，保障国家能源供应安全，促进能源装备国产化进程，协同能源领域全链条发展方面具有重要意义。

研制方案

AGT-7燃气轮机是在“太行”航空发动机基础上，吸收航空发动机的成熟技术衍生发展的我国完全自主研制的7MW级轻型航改燃气轮机，为军民两用型：军用方面可用于气垫登陆艇等特种舰船推进系统主动力；民用方面主要用于海上采油平台、备用电源和分布式供电、机械驱动等领域。

AGT-7燃气轮机为分轴结构，在继承“太行”航空发动机核心机（高压压气机、主燃烧室、高压涡轮）和低压涡轮（改为动力涡轮）结构形式基础上进行优化改进，并研制燃气轮机专用部件和系统。通过基



发电功率 / kW	发电效率 / %	排气流量 / (kg/s)	排气温度 / °C	输出转速 / (r/min)
6850	32.1	27.6	560	8300

AGT-7燃气轮机及其发电机组主要性能参数（ISO条件）（摄影：张文冬）

于性能的多部件气动匹配设计、空气冷却方式优化、热端部件长寿命设计、海洋环境整机防护设计、双燃料燃烧技术、冷端高效密封技术、数字式控制系统综合设计、机匣强度综合提升等核心技术攻关，不仅实现了整机性能、可靠性及寿命的合理兼顾，各项技术性能满足指标要求，还具有优越的功率密度特性。

研制历程

1998年，中国航发动动力所作为总设计师单位，各参研单位通过自筹经费，启动了7MW级AGT-7工业发电用燃气轮机研制工作。2000年，国防科工局在国防基础科研“军民两用技术”重大专项中给予了重点支持。2002年8月，完成原理验证机设计、试制、试车台架建设和整机



中海油海南东方终端 AGT-7 燃气轮机发电机组

调试试验，成功实现全转速稳定运行，验证了在“太行”航空发动机基础上改型研制7MW级燃气轮机的技术可行性。2004年，在总结原理验证机研制经验基础上，各参研单位通过自筹资金，启动了技术验证机研制工作。2007年11月，完成技术验证机设计、试制、整机性能调试及发电机组联调试验，成功实现额定工况稳定运行，整机各项技术性能基本达到设计指标。2008年至今，结合原型燃气轮机研制，完成了性能和可靠性设计改进及工程验证。2019年，AGT-7燃气轮机被列入国家能源局第一批燃气轮机创新发展示范项目。截至目前，在中海油海南东方终端累计带载运行5500余h，燃气轮机运行状态稳定、参数

正常、整机性能未见明显变化，主机各部件经孔探检查，无明显异常，初步验证了运行可靠性，积累了一定的运行经验。

研制意义

作为技术密集型重大装备，燃气轮机动力装置涉及学科多，上下游产业链长，其技术发展不仅有利于能源动力的高效利用，也大大促进了原材料、加工工艺、热处理工艺、材料表面处理、电气设备、自动化控制等方面技术的发展，对动力机械、工程热物理、流体机械、热能工程、机械设计与理论、燃烧等多个国家重点学科的建设具有极大的促进作用，对拉动国内相关产业的发展具有十分重要的意义。

AGT-7燃气轮机源于军用技术，在民用领域应用验证后取得的成果又可用于支撑军品的研制和可靠性考核，有效地利用民品研发制造成本优势降低军费开支，同时提升原材料行业、精密制造业以及高科技行业的技术水平，可成功实现军民一体化发展、以军用推动民用、以民用反哺军用的目标，体现军民结合、寓军于民，对保障国家安全和增强综合国力具有重大战略意义。通过AGT-7燃气轮机的研制，还可建立军民结合、军民共用的科技基础条件平台，建立军民有效互动的协作机制，实现军用产品与民用产品研制生产的协调，促进军民科技各环节的有机结合。AGT-7燃气轮机的研制对于打破国外厂家在我国能源动力装备领域的垄断，建立核心设备自主生产和维保能力，填补国产燃气轮机发电机组在能源各细分领域的应用空白，提升我国在能源生产领域的安全性和抵抗国际争端的能力具有重要意义。

结束语

随着我国国民经济的发展以及电气化进程不断加速，对燃气轮机发电机组的需求量也在不断增加，这为AGT-7燃气轮机带来了更广阔的市场。成功将国产燃气轮机发电机组应用于海上采油平台、分布式能源以及应急电源等领域，对于国产燃气轮机提高市场份额，打破国外厂商垄断局面，有效降低燃气轮机维保费用具有重要意义。

航空动力

（高鑫，中国航发燃机，工程师，主要从事燃气轮机总体设计、应用场景研究工作）