



以产业金融助推中小型航空发动机产业集群 培育发展

Promoting Industrial Clusters of Small and Medium-Size Engines with Industrial Finance

■ 习文静 / 中航产融

中小型航空发动机技术壁垒高、研发周期长、资金投入大、市场集中度高，国际上仅有少数几家整机生产企业拥有该市场的支配地位。我国已形成4个中小型航空发动机产业集群雏形，通过产业金融的创新服务将助推这些产业集群的培育发展。

中小型航空发动机一般指5000kW级以下涡轴、涡桨、活塞式发动机及50kN级以下涡扇、涡喷发动机^①。中小型航空发动机应用广泛，军用方面主要用于中/轻型战斗机、教练机、轻型运输机、军用无人机、武装直升机、巡航导弹等，民用方面主要用于支线客机、公务机、通用飞机、

直升机，以及用作大型飞机的辅助动力装置。

广义的航空发动机产业链主要分为研发设计、原材料、零部件、分系统、整机制造和维修保障6个环节，产业链的核心环节为整机制造环节，整机制造厂和研发设计单位在产业链中占据支配地位，可以称之为链主。

航空发动机产业链复杂，单一企业难以覆盖完整产业链，且航空发动机产业带动效应强，更容易吸引外部企业参与，围绕整机企业形成产业集群。当前，国际形势波谲云诡，中小型航空发动机技术壁垒高、市场集中度高，同样面临“卡脖子”风险，自主创新发展当刻不容缓、须只争朝夕。

我国航空发动机产业格局

航空发动机是我国先进制造业的重要领域。目前，我国航空发动机研发设计环节主要有中国航发动力所、中国航发涡轮院、中国航发动研所、中国航发贵阳所等，此外，北航、清华、中科院等高校和科研院所也在开展一定的研究。原材料环节主要包括高温合金、钛合金和复合材料的生产，主要参与单位有中国航发航材院、钢研高纳、抚顺特钢、西部超导、中航高科等企业。零部件环节主要包括锻造、铸造、机械加工、增材制造等内容，主要企业包括中航重机、派克新材、航宇科技、三角防务等。分系统环节主要包括控制系统等子系统、大部件的生产

制造，主要参与单位有中国航发动力所、中国航发西控、中国航发长春控制等。整机制造环节主要参与单位有中国航发南方、中国航发黎阳、中国航发东安、中国航发轻动等。

整体而言，在研发设计环节、分系统环节、整机制造环节，主要以中国航发成员单位为主；在原材料、零部件环节，民营企业、其他央企参与较多；在维修保障方面，民用航空发动机的维修一般由中国航发以外的民航及民营企业承担。

中小型航空发动机制造龙头企业

我国中小型航空发动机制造的龙头企业主要包括中国航发南方、中国

航发黎阳、中国航发东安、中国航发轻动等。

中国航发南方，始建于1951年10月，位于湖南省株洲市，是国家首批建设的6个航空工业企业之一，生产的航空发动机覆盖直升机动力、运输机动力、教练机动力及辅助动力装置等领域，具备了批产第三代和研制第四代中小型航空发动机的工艺和制造技术能力，是我国中小型航空发动机主要研制生产基地。

中国航发黎阳，始建于1965年，位于贵州省贵阳市，致力打造我国“中小推力航空发动机研制、生产、维修、服务基地”，形成以航空发动机批产、整机研制、零部件制造、发动机修理为核心的产品结构，是



我国航空发动机产业区域分布图（来源：航空产业网）

国内航空发动机率先出口及出口量最大的航空发动机企业。

中国航发东安，始建于1948年，位于黑龙江省哈尔滨市，是国家“一五”期间156项重点建设工程之一，是新中国首批六大航空企业之一，是以研制生产轻型航空动力、航空机械传动系统等为主的航空制造企业。公司创造了第一台涡轴发动机、第一台涡桨发动机等8个“新中国第一”产品，是中国轻型航空动力、航空机械传动系统的专业化研制生产基地。

中国航发轻动，主要从事涡轴系列发动机、空气涡轮启动机的研发、生产、总装、总试、维修、营销和售后服务等。中国航发轻动“两地建设，一体化运营”，拥有江苏南京和常州两个厂区。南京厂区位于南京市江宁区，是公司未来发展主体，将建成东部地区中小型航空动力产业基地；常州厂区于1969年始建于江西乐平，1986年迁建于江苏常州。

我国中小型航空发动机产业集群雏形显现

经过几十年的艰苦创业，我国已经基本形成一条功能完备的航空发动机产业链。根据航空工业建设初期的专业分工，以及中国航发近年来“小核心、大协作、专业化、开放型”的发展战略，围绕主要的主机单位，基本形成了几个航空发动机产业集群。根据航空产业网对我国航空发动机研制生产单位的数据统计，可以发现在西安、沈阳、哈尔滨、成都、江苏等地形成了一定的集聚现象。其中，中小型航空发动机产业已初步围绕湖南株洲、贵州贵阳、黑龙江哈尔滨、江苏南京形成了一定的

产业集群雏形。由于中小型航空发动机生产还未大规模放量，以及未形成至少数十家的供应商集聚，因此，中小型航空发动机产业集群还有待培育发展。

湖南株洲产业集群雏形

湖南株洲产业集群主要围绕中国航发南方、中国航发动研所而逐步发展产生，集群内企业主要位于株洲航空城。湖南株洲芦淞区被称为“中国中小型航空发动机的摇篮”，1954年8月，新中国第一台航空发动机在位于株洲市芦淞区的中国航发南方试制成功。

目前，湖南省中小型航空发动机主导产品的国内市场占有率超过75%^[2]，是全国唯一的中小型航空发动机研发和制造单位的集结地^[3]。拥有涉航骨干企业45家，形成了以发动机研制、整机制造、通航运营、航空配套于一体的全产业链发展格局。在中国人民解放军建军90周年、新中国成立70周年阅兵式上，受阅飞机的发动机近70%在芦淞区制造^[4]。

当地政府明确提出“要加快打造中小型航空发动机及航空航天装备世界级产业集群，推动形成世界级的产业体系”。聚焦中国航发南方、中国航发动研所等主机厂所单位，推动一批重点项目全面投产达效，争创国家中小型航空发动机创新中心，支持企业集中力量攻克一批“卡脖子”技术，提高关键零部件供给能力、维修能力和本地配套率。

贵州贵阳产业集群雏形

贵州贵阳产业集群主要围绕中国航发黎阳、中国航发贵阳所逐步发展产生，集群内企业主要位于贵阳高新区。贵州航空发动机研发生产及相关配套企业的建立主要源于

20世纪六七十年代的“三线”建设，目前，贵州航空发动机产业逐渐由旧址搬出，汇聚到贵阳高新区。

贵阳高新区围绕航空发动机产业生态圈，重点引进和发展航空航天动力装备、精密铸件、通用及关键零部件等先进装备制造，目前已聚集中国航发黎阳、中国航发红林、航宇科技等航空发动机整机制造及配套企业。

当地政府依托贵阳高新区大力发展先进制造业，重点发展航空航天动力装备、精密铸件、通用及关键零部件等先进装备制造，打造以航空发动机制造为核心的先进装备制造产业集群。

黑龙江哈尔滨产业集群雏形

黑龙江哈尔滨产业集群主要围绕中国航发东安、中国航发哈轴而逐步发展产生。中国航发东安把“成为集轻型航空动力、航空机械传动系统及其相关衍生品的研发、制造、营销、维修和服务为一体的高端制造企业”作为战略定位，公司与法国赛峰直升机发动机公司、普惠加拿大公司、空客直升机公司、美国霍尼韦尔公司和GE公司等国际知名企业广泛开展了国际合作，中法合作研制的新型涡轴16发动机是航空动力行业示范性对外合作项目。

哈尔滨市于2021年成立航空航天产业链工作专班，全面推进航空航天产业重点项目建设。围绕航空工业哈飞、中国航发东安、东北轻合金、新光光电、工大卫星激光通信等产业链龙头企业，工作专班将建立龙头企业配套产品目录，强化航空航天产业协作配套对接。推动航空工业哈飞加快具有市场竞争力的重点直升机型号研制和产业化发

展，推动中国航发东安提升轻型航空动力、航空机械传动系统研发和生产能力，培育形成百亿级企业^[5]。

江苏产业集群雏形

江苏产业集群主要围绕中国航发轻动、中国航发动控所而逐步发展产生。该产业集群与上述几个产业集群企业的高度集中不同，呈现出专业化聚集发展的特点。

目前，江苏省航空发动机相关企业数量位居全国第一^[6]，江苏省中小型航空发动机产业主要分布在南京、常州、无锡。南京市主要依托中国航发轻动本部，以及当地航空产业；常州市主要依托中国航发轻动分部重点发展中小型涡轴发动机整机生产；无锡市主要依托中国航发动控所、无锡透平叶片有限公司等企业，重点开展发动机控制系统、

叶片等相关零部件生产。江苏省整体工业基础雄厚，对于航空发动机这种产业链长、零部件种类多、产品质量要求高的产业发展有明显的支撑优势。

2020年江苏省政府发布的《江苏省“产业强链”三年行动计划》，将航空发动机和燃气轮机列入省领导挂钩联系的30条优势产业链，制订《江苏省航空发动机和燃气轮机产业链专班工作方案》等政策。

中小型航空发动机产业集群培育与产业金融创新

产业集群（industrial cluster）这一概念是1990年美国哈佛大学教授迈克尔·波特在《国家竞争优势》一书中首先提出的。根据书中定义，产业集群是指在特定区域中，具有竞

争与合作关系，且在地理上集中，有交互关联性的企业、专业化供应商、服务供应商、金融机构、相关产业的厂商及其他相关机构等组成的群体。通过对工业化国家的考察，作者发现产业集群是工业化过程中的普遍现象，产业集群内集聚了大量产业链上下游企业。

产业集群发展优势

产业集群内企业首先出于降低物流成本、方便人才交流、促进知识传递等考虑，围绕某一核心产业在区域内进行集聚；随后因集聚规模扩大后所带来的规模效应和范围经济有利于降低区域内公共基础设施的成本，形成健全的产业链配套，又进一步吸引更多企业前来集聚；最终围绕某一产业形成巨大的经济规模，为地方政府带来显著的就



中航产融产业金融服务体系（来源：中航产融）

税收等效应，促进区域经济和产业集群的良性循环发展。

我国中小型航空发动机产业集群发展困境

当前，我国中小型航空发动机产业集群仍处于雏形状态，区域内还未出现产业组织大量集聚的现象，主要是依托区域内某一核心企业进行配套，产业集群整体仍有待培育发展。

整机厂负责最终产品的开发、组装、交付，承担技术难度高、附加值大的生产任务，而一些技术含量相对较低或者专业化程度较高的原材料、零部件制造任务由其他企业配套供应。由于中小型航空发动机仍未进入批产放量阶段，同时，航空发动机配套供应商存在“大兼容小”的规律，即配套大型航空发动机的供应商也可配套中小型航空发动机，因此，供应配套仍在进行跨区域流动，有些发动机零部件制造供应商并非一定要聚集在中小型航空发动机总装单位附近。此外，中小型配套企业也面临激烈的竞争，在航空发动机这种资本密集型产业中，中小企业往往受困于融资问题，导致企业发展缓慢，同时使产业集群吸引力降低，阻碍产业集群的壮大发展。

产业金融促进产业集群培育发展的作用

产业集群的发展，一方面需要做强做大核心企业，加固加牢链主地位；另一方面也离不开大量的配套供应商，特别是一些专业化的小微企业如同产业链上的毛细血管，没有这些小微企业的稳定供血，就没有产业集群的健康发展，应加速培育一批“专精特新”和“小巨人”

企业。根据央行统计，小微企业平均在成立4.3年后第一次获得贷款，小微企业要熬过了平均3年的死亡期后才会通过银行信贷的方式获得资金支持。

金融作为实体经济的血液，在产业集群背景下，金融的支持形式从支持单一企业转向对产业集群整体进行全方位支持，打通集群主体之间、集群内外之间的资金流通障碍，传统金融由于对行业的理解有限、对盈利能力的高度追求，往往无法提供优质的更具适应性的金融服务，产业集群更需要产业金融的支撑。

根据《中航产融产业金融白皮书》，产业金融是指所有金融机构（如银行、证券、基金、租赁、信托、期货、保险、产投等）服务于不同产业的发展、满足各类产业所有金融需求的总称，它涵盖了金融支持产业的所有领域，反映了产业对金融服务的需求问题。与传统金融相比，产业金融的出发点和着力点均在产业上，即围绕产业发展需求提供金融服务供给。在当前阶段，产业金融主要表现出产业化、平台化、科技化的特征。

中小型航空发动机产业投入大、回报周期长，技术专业性强，对传统金融服务吸引力有限，主机厂、配套厂和供应商等组成的产业链、供应链孕育着大量的金融整合服务需求，传统银行贷款业务难以完全覆盖和满足，例如，存货融资、订单融资等业务，金融供给存在真空和缺失。产业金融是产业与金融的深度结合，两者协同并进，基于对产业发展的理解和自身的战略使命，产业金融提供了覆盖产业链上下游、企业各生命周期的产业投资布局，

以高水平的金融服务质量助力产业发展，实现互利共赢。

结束语

产业集群的培育发展，绝非一日之功，而应久久为功。尤其在当前国际技术封锁的背景下，中小型航空发动机同样面临“卡脖子”风险，迫切需要加快补齐产业链短板，提升产业链供应链的稳定性和安全性。针对当前形成的4个中小型航空发动机产业集群雏形，亟待优化金融供给，依靠产业金融手段，解决产业和企业发展过程中遇到的投融资难题和痛点，产业与金融协同发展，形成高效的产融结合生态圈，从而实现我国中小型航空发动机产业的跨越式发展。

航空动力

（刁文静，中航产融，高级工程师，主要从事航空产业、产业金融研究）

参考文献：

- [1] 宁勇, 邹靖华. 中小型民用航空发动机自主研发路径探讨[J]. 航空动力, 2019(2):6-8.
- [2] 唐宇文. 做强做优中小航空发动机产业集群[N/OL]. 湖南日报, (2022-01-20)[2022-05-10].
- [3] 何海军, 方小斌. 株洲动力产业集群发展研究[J]. 合作经济与科技, 2022(5):22-24.
- [4] 株洲市芦淞区人民政府. 芦淞航空产业概况[N/OL]. (2021-07-12)[2022-05-10]. <http://www.lusong.gov.cn/c64/20180907/i744447.html>.
- [5] 韩丽平. 哈尔滨全面推进62个航空航天产业项目建设[N/OL]. (2021-04-12)[2022-05-10]. <https://www.hlj.gov.cn/n200/2021/0412/c43-11016396.html>.