

证券研究报告/行业研究/行业深度

2026 年 03 月 10 日

数据中心电力供应核心设备，舰艇动力首选

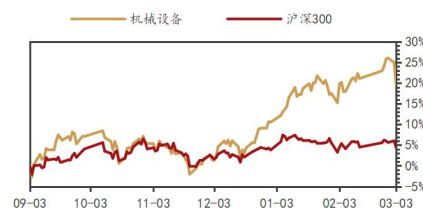
燃气轮机行业深度报告

强于大市（维持）

研报摘要

- 燃气轮机分类及产业链：**燃气轮机是以连续流动的气体为工质带动叶轮高速旋转，将燃料的能量转变为有用功的内燃式动力机械。燃气轮机核心优势在于启动快速、功率密度高、运行效率高。通常用于船舶、车辆、发电机组等。燃气轮机按照功率等级进行分类可分为重型、中型、小型和微型燃气轮机。燃气轮机产业涉及面较广、产业链条长。产业链上游包括原材料研发及生产和零部件研发制造，中游为燃气轮机整机制造，下游为燃气轮机应用领域及配套服务。燃气轮机应用领域广泛，其中发电为最大的应用市场，此外还包括船舶动力、石油开采、管道增压等。
- 燃气轮机是解决 AI 数据中心供电的关键设备：**燃气轮机发电机组广泛应用于电力调峰、工业驱动、数据中心供电及分布式能源等关键领域。其中，天然气发电领域已成为燃气轮机应用的核心场景。2023 年以来，人工智能算力市场持续高速增长，国际科技巨头掀起算力“军备竞赛”，由于全球数据中心在地理分布上高度集中，数据中心能源负荷也具有高度集中的特征。相较于柴油机、核电、可再生能源等方案，燃气轮机在效率、灵活性、环保性上具备显著优势。当前全球燃气轮机增量需求主要来自 AI 数据中心电力需求和分布式能源与电网调峰需求。在 AI 数据中心建设浪潮推动下，全球燃气轮机市场正迎来历史性爆发，GE Vernova、西门子能源、三菱重工等全球巨头的订单都呈现大幅增长态势。
- 燃气轮机是舰艇动力选择的主要方向：**舰船燃气轮机具有功率大、尺寸小、质量轻、起动迅速、加速性和机动性好等优点，可以有效改善舰船的战术技术性能，自上世纪五十年代末期起已得到了极其广泛的应用。覆盖了从快艇到航空母舰的各类舰艇，其中装舰最多、应用最广泛的是大功率舰用燃气轮机。舰用燃气轮机产品呈现系列化、谱系化发展。70 年代以来，舰船动力出现了多种类型，主要有 COGAG、CODOG、CODAG、HDO，近年来，全电推进已经成为未来大中型水面舰艇的主流趋势。
- 燃气轮机市场格局及我国的产业发展：**预计到 2025 年市场规模将达到 374.9 亿美元，2026 年到 2035 年的复合增长率（CAGR）为 5.43%。长期以来，全球先进燃气轮机技术被通用电气、西门子、三菱重工等少数巨头掌控，形成技术垄断格局。2016 年，我国两机专项全面启动实施，中国重型燃气轮机产业循着“技术引进—消化吸收—自主创新”的进阶路线，目前我国已实现 F 级整机自主化、H 级样机突破、核心部件自主可控、批量商运+出海。我国舰用燃气轮机发展，历经了仿制起步、引进突破、自主攻坚、谱系完善四个阶段，从无到有、从引进到完全自主，已经能完全满足我国海军各型水面舰艇包括万吨级大驱的动力需求。A 股

行业指数与大盘走势对比



证券分析师

余闰华

S0670524050001

sheminhua@jrjzq.com.cn

请仔细阅读报告末页声明

更多免费行业报告

并购家

www.ipoipo.cn

市场重点上市公司包括整机领域的上海电气、东方电气、杰瑞股份、航发动力，上游核心零部件领域的应流股份、万泽股份、三角防务、豪迈科技、航亚科技等。

- **风险提示：**（1）数据中心建设速度不及预期；（2）重型燃气轮机国产化进程不及预期；（3）天然气价格大幅波动；（4）ETF 市场波动风险。

目录

一、燃气轮机分类及产业链	5
(一) 燃气轮机基本分类	5
(二) 燃气轮机产业链构成	7
二、燃气轮机是解决 AI 数据中心供电的关键设备	8
(一) 燃气轮机发电机组的优势	8
(二) AI 数据中心建设叠加美国电力供应危机推动燃气轮机需求激增	11
三、燃气轮机是舰艇动力选择的主要方向	15
(一) 舰用燃气轮机的优势	15
(二) 舰用燃气轮机发展特点	16
四、燃气轮机市场格局及我国的产业发展	18
(一) 全球燃气轮机市场规模及基本格局	18
(二) 我国燃气轮机产业的发展历程及现状	20
(三) A 股重点上市公司	21
五、风险提示	22

图表目录

图 1 : 燃气轮机结构示意图	5
图 2 : 燃气轮机分类及应用领域	6
图 3 : GE Vernova 公司的重型燃气轮机级别与热效率	7
图 4 : 燃气轮机产业链	8
图 5 : 燃气轮机发电机组的优势	9
图 6 : 2019-2024 年我国天然气发电装机容量及同比增速 (单位: 亿千瓦)	10
图 7 : 主要地区天然气发电市场规模	10
图 8 : AI 数据中心服务机组新增能耗	11
图 9 : 主要地区数据中心耗电量	12
图 10 : 美国数据中心分布	13
图 11 : 美国能源部对面临停电区域的预测	14
图 12 : 美国燃气发电项目成本上升反映了需求的增长	15
图 13 : 国外典型舰用燃气轮机及装机舰种	16
图 14 : 舰用燃气轮机功率分布	17
图 15 : LM2500 系列燃气轮机谱系	17
图 16 : 各种舰用燃气轮机动力组合方式	18
图 17 : 国际燃气轮机市场规模预测	19
图 18 : 全球在建电站使用燃气轮机厂商格局	19
图 19 : 2020-2025 年我国重型燃气轮机市场规模及预测 (单位: 亿元)	20
表 1 : 各级别重型燃气轮机涡轮进口温度及技术特点	6
表 2 : 数据中心各种电力解决方案比较	12
表 3 : A 股燃气轮机整机企业及相关业务	21
表 4 : A 股燃气轮机核心零部件领先企业及相关业务	21
表 5 : 重点上市公司盈利预测与估值 (2026 年 3 月 6 日)	22

一、燃气轮机分类及产业链

（一）燃气轮机基本分类

燃气轮机（Gas Turbine）是以连续流动的气体为工质带动叶轮高速旋转，将燃料的能量转变为有用功的内燃式动力机械，是一种旋转叶轮式的热力发动机。燃气轮机作为一种高效能的热力机械设备，广泛应用于发电、航空、船舶推进以及石油天然气等能源密集型行业。其核心优势在于启动快速、功率密度高、运行效率高以及对燃料适应性强。近年来，随着全球向低碳能源结构转型的趋势加快，燃气轮机作为清洁能源与可再生能源之间的重要“桥梁”技术，正迎来新的市场机遇与技术升级浪潮。

燃气轮机的工作原理基于布雷顿循环，核心是连续燃烧和能量转换。其基本结构主要由三大部分组成：压气机、燃烧室和涡轮。

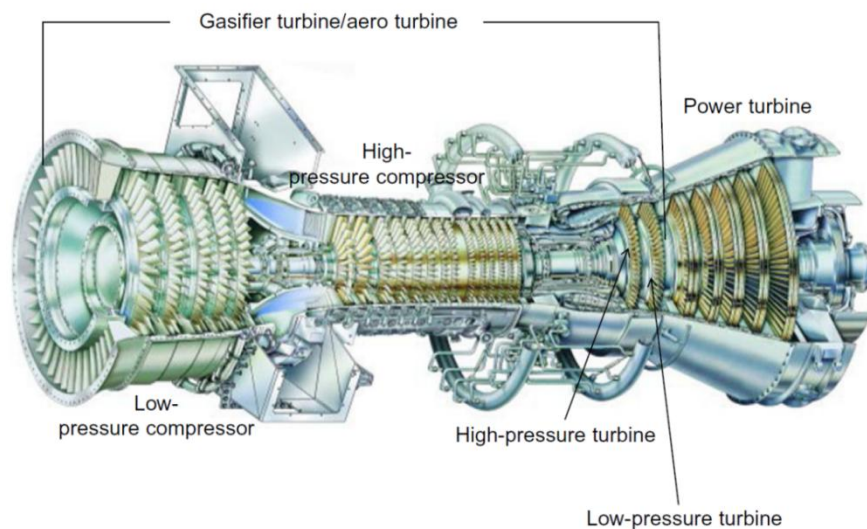
第一步：吸气与压缩。空气从进气口被吸入，进入压气机，高速旋转的转子对空气剧烈做功，使其压力和温度急剧升高。

第二步：燃烧。高压高温空气进入燃烧室，与喷入的燃料混合燃烧。

第三步：膨胀做功。高温高压的燃流向涡轮部件膨胀，推动涡轮叶片高速旋转，将燃气的热能和压力能转化为机械能。

第四步：排气。做完功的燃气通过排气段排出到大气中。

图 1：燃气轮机结构示意图

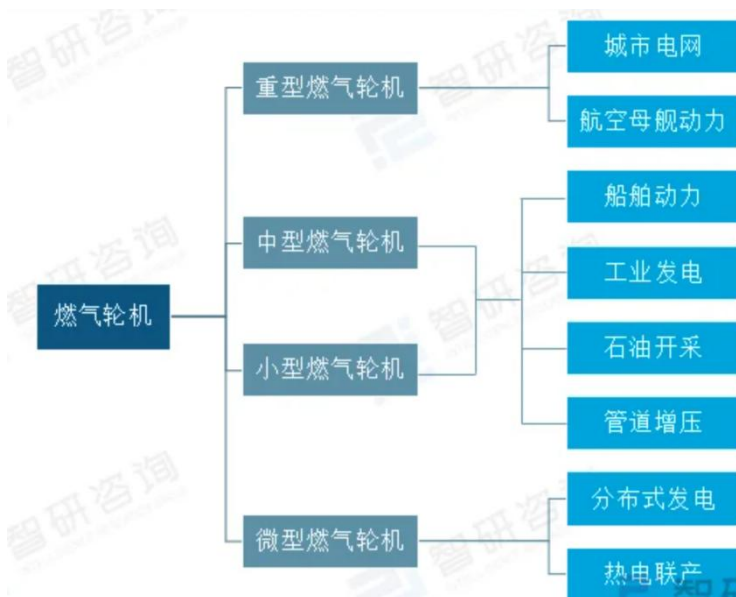


资料来源：世展网，金融街证券研究所

燃气轮机通常用于船舶（以军用作战舰艇为主）、车辆（通常是体积庞大可以容纳得下燃气涡轮机的车种，例如坦克、工程车辆等）、发电机组等。

燃气轮机按照功率等级进行分类可分为重型、中型、小型和微型燃气轮机。重型燃气轮机装机容量一般大于 100MW，是迄今为止效率最高的热功转换类发电设备，是发电和驱动领域的核心设备，也是中型常规航空母舰上运用的主动力。中型燃气轮机装机容量为 20-100MW，小型燃气轮机装机容量为 1-20MW，中小型燃气轮机可应用于船舶动力、发电、石油开采等多种目的。微型燃气轮机装机容量一般小于 1MW，主要被开发用于小规模电力，例如单独的发电或冷热电联产系统。重型燃气轮机按循环方式可分为简单循环（仅燃气轮机）、联合循环（搭配余热锅炉与蒸汽轮机）和回热循环（利用废气预热空气）。

图 2：燃气轮机分类及应用领域



资料来源：智研咨询，金融街证券研究所

对于重型燃气轮机而言，涡轮进口温度（TIT）是燃气轮机设计中最为关键的参数之一，它直接影响热效率和整机的整体技术成熟度。重型燃气轮机可以按涡轮进口温度分为 E 级、F 级、G/H、J 级燃气轮机，其中 F 级是目前在役的主流机型，H/J 级机型堪称当前全球重型燃气轮机领域的顶尖梯队。更高的 TIT 可提升性能和效率，也带来了重大的材料与冷却挑战。

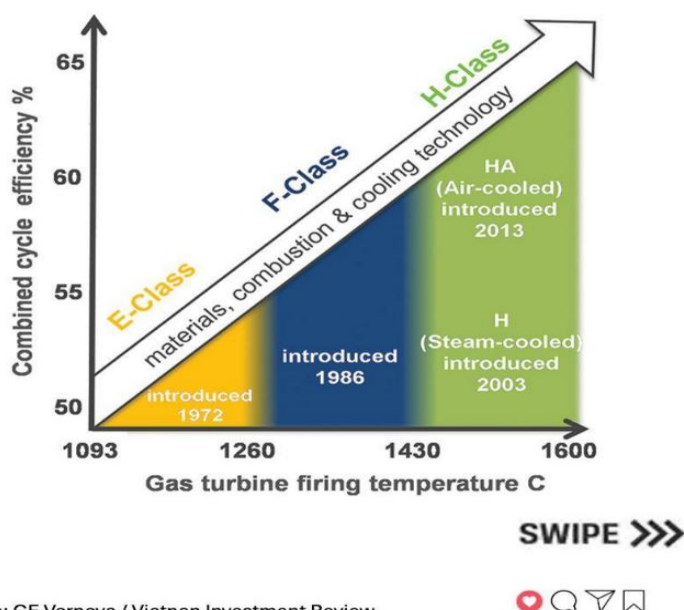
表 1：各级别重型燃气轮机涡轮进口温度及技术特点

等级	涡轮进口温度 TIT	技术特点	联合循环效率
F 级	1350 - 1450° C	1990 年代商用，技术成熟可靠	约 55%
H 级	1450 - 1500° C	蒸汽 / 空气冷却叶片，效率提升	约 60%
J 级 / 先进 H 级	1500 - 1600° C	单晶叶片 + 尖端涂层，最高端技术	>62%

资料来源：GTF 航动燃机展，金融街证券研究所

图 3：GE Vernova 公司的重型燃气轮机级别与热效率

GE Vernova – Performance Comparison



Source: GE Vernova / Vietnam Investment Review

资料来源：GTF 航动燃机展，金融街证券研究所

(二) 燃气轮机产业链构成

燃气轮机产业涉及面较广、产业链条长。产业链上游包括原材料研发及生产和零部件研发制造，其中，主要生产原材料包括各种高温合金、铝合金、钛合金及复合材料，常见零部件包括机匣、叶片、涡轮盘、涡轮轴、齿轮、喷管、轴承等。产业链中游为燃气轮机整机制造。随着燃气轮机技术的变革与发展，国内燃气轮机整机研发与制造企业也初具规模。在主要燃气轮机整机研发与制造商中，国企、央企占据绝大多数。产业链下游为燃气轮机应用领域及配套服务。燃气轮机应用领域广泛，其中发电为最大的应用市场，此外还包括船舶动力、石油开采、管道增压等应用场景；配套服务包括零部件及整机维修、改造等。

图 4：燃气轮机产业链



资料来源：智研咨询，金融街证券研究所

二、燃气轮机是解决 AI 数据中心供电的关键设备

（一）燃气轮机发电机组的优势

燃气轮机发电机组是以燃气轮机为核心动力源的发电设备。燃料在燃气轮机内燃烧产生高温高压燃气，推动涡轮旋转输出机械能，再通过联轴器驱动发电机，最终将机械能转化为电能。它具有启动快、效率高、污染低等特点。

图 5: 燃气轮机发电机组的优势



资料来源：中国航发燃气轮机有限公司 赵大鹏 董帅，金融街证券研究所

20 世纪 80 年代，燃气-蒸汽联合循环（CCGT）技术的成熟与商业化应用，使燃气轮机的热效率实现了质的飞跃。联合循环系统通过回收燃气轮机排气中的余热产生蒸汽驱动蒸汽轮机发电，热效率较单纯燃气轮机提升 20%-30%，大幅提升了燃气轮机在电力市场的竞争力。燃气轮机不再是单一的动力设备，而是与新能源发电、储能、供热、供冷等系统深度集成，形成分布式能源系统、微电网等多能源协同体系。例如，燃气轮机与光伏、风电、储能设备组成的微电网系统，可实现能源的互补供应与高效利用；燃气轮机机组与工业余热回收系统集成，实现热电联供（CHP），提升能源综合利用效率。集成化发展将大幅拓展燃气轮机的应用场景，提升其在能源系统中的核心地位。

燃气轮机发电机组作为能源转换与电力输出的核心装备，凭借其高效能、快速启停及灵活调峰等特性，广泛应用于电力调峰、工业驱动、数据中心供电及分布式能源等关键领域。其中，天然气发电领域凭借其清洁低碳、运行稳定的优势，已成为燃气轮机应用的核心场景。

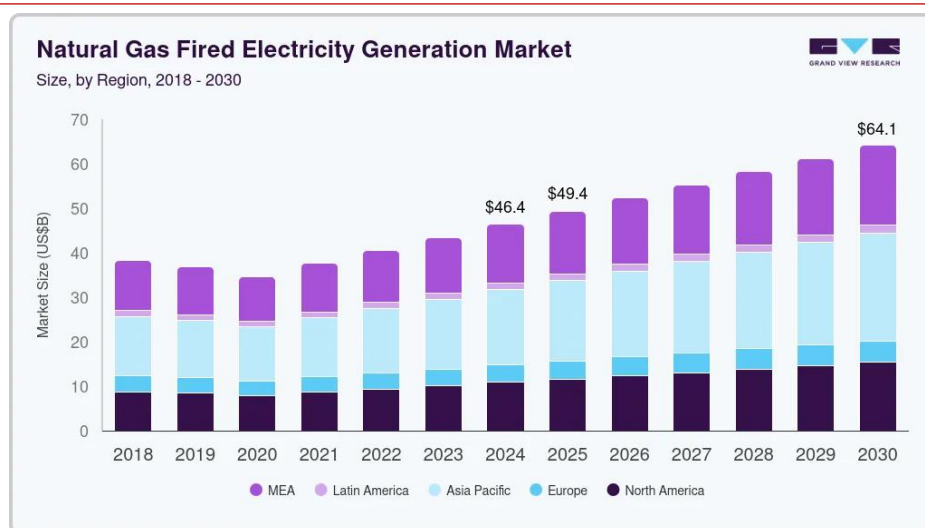
天然气发电是我国绿色低碳能源体系的重要组成部分，受资源禀赋、燃气发电成本等因素影响，中国气电发展与世界水平差距很大。2024 年美国气电发电量占比 43%、日本 34%、欧洲 16%，而中国仅为 3.2%。这也意味着国内“气代煤”的空间将十分广阔。未来随着天然气供应的增加、管网及储气调峰设施的完善，各地发电“气代煤”的条件将更加成熟，这为气电发展打开了空间。我国天然气发电装机容量从 2019 年的 0.90 亿千瓦增长至 2024 年的 1.44 亿千瓦，年均复合增长率达 9.8%。重型燃气轮机因其单机容量大（如 H 级燃机达 660MW）、热效率高（超 60%）的特性，成为支撑大规模气电项目落地的关键设备。随着“双碳”战略深入实施及 AI 算力需求爆发式增长带来的电力负荷特性变化，天然气发电作为保障电网安全运行、促进新能源消纳的关键支撑，其装机规模有望进一步扩大，进而为燃气轮机发电机组行业创造持续的市场需求增长空间。

图 6：2019-2024 年我国天然气发电装机容量及同比增速（单位：亿千瓦）



资料来源：智研咨询，金融街证券研究所

图 7：主要地区天然气发电市场规模



资料来源：GVR Report coverNatural Gas Fired Electricity Generation Market (2025 - 2030), GRAND VIER RESEARCH, 金融街证券研究所

（二）AI 数据中心建设叠加美国电力供应危机推动燃气轮机需求激增

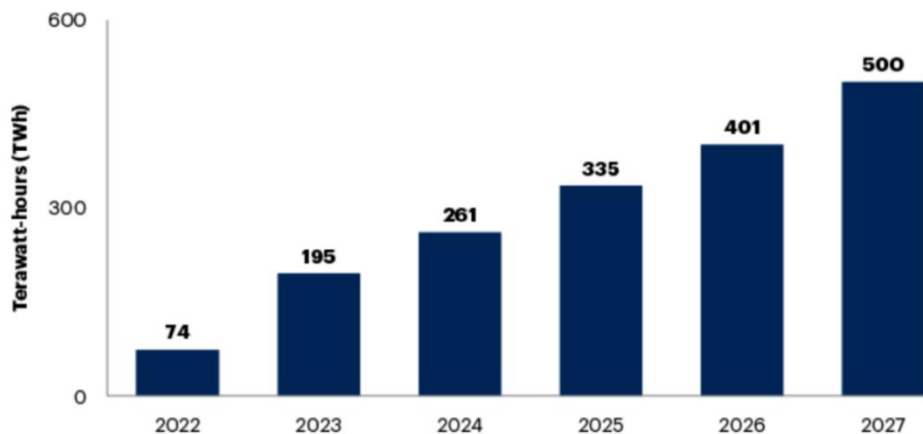
数据中心作为现代数字经济的核心基础设施，承担着海量数据的处理与存储任务。当前，全球数据中心正经历由生成式 AI 驱动的历史性扩张周期，以亚马逊、微软、谷歌、Meta 为代表的北美四大云计算巨头，其资本开支大幅扩张，进入“军备竞赛”模式。四家厂商的总 CapEx 已从 2023 年的约 1500 亿美元，飙升至 2025 年预计的 4060 亿美元。2025 年 1 月 21 日，美国总统特朗普宣布启动一项名为“星际之门”（Stargate）的庞大人工智能（AI）基础设施计划，旨在推动美国在全球科技竞争中的领先地位，预计将投入 5000 亿美元建设数据中心、计算设施等关键技术平台。除美国外，中国、中东等地区也提出了大规模的 AI 投资计划，根据国际数据公司（IDC）2025 年 4 月的报告，预计到 2028 年中国人工智能总投资规模将突破 1,000 亿美元，五年复合增长率为 35.2%。中东地区沙特和阿联酋等国也都希望利用 AI 实现经济的转型，沙特提出“2030 愿景”，AI 作为沙特经济转型重要一环，约 70% 的目标都涉及 AI。阿联酋也制定了《2031 年阿联酋人工智能战略》，到 2031 年 AI 产业将占阿联酋非石油 GDP 的 20%。

随着全球数据中心规模的快速扩张，其电力需求急剧攀升。国际能源署数据显示，2024 年全球数据中心总耗电量已达 415 太瓦时（TWh），约占全球总用电量的 1.5%；预计到 2030 年将翻倍至 945 太瓦时，到 2035 年进一步攀升至约 1200 太瓦时。而据 Gartner 预测，到 2027 年，仅用于运行 AI 优化服务器的电力需求将达到 500 太瓦时/年，是 2023 年水平的 2.6 倍。

由于全球数据中心在地理分布上高度集中，数据中心能源负荷也具有高度集中的特征。已建数据中心集中在美国、欧洲和中国三个地区，美国在全球数据中心电力消耗中所占份额最大（45%），并且占美国所有来源电力消耗的 4% 以上；其次是中国（25%）和欧洲（15%）。美国能源部数据 2024 年 12 月发布的报告显示，2023 年美国数据中心耗电 176TWh，占总电力需求 4.4%；预计到 2028 年耗电量将增至 325TWh-580TWh，占美国电力需求比重升至 6.7%-12%。

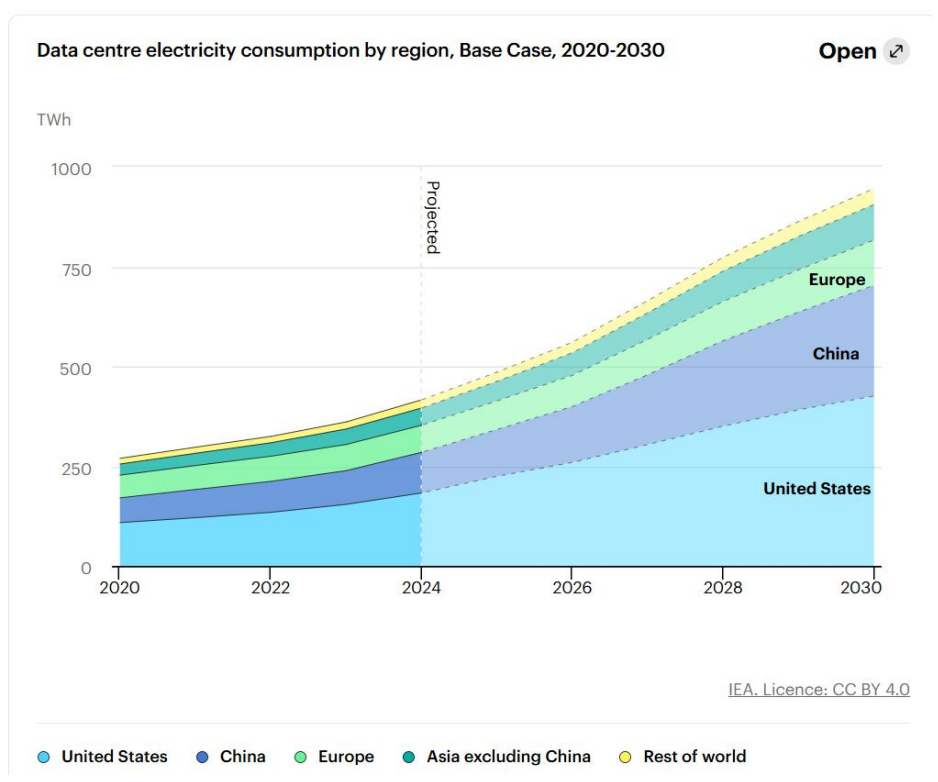
图 8：AI 数据中心服务机组新增能耗

Power required for AI data centers to run newly added AI servers per year



资料来源：Gartner，金融街证券研究所

图 9：主要地区数据中心耗电量



资料来源：IEA，金融街证券研究所

针对数据中心大规模建设背景下电力瓶颈的问题，目前产业内提出的解决方案多样，包括燃气轮机、光储系统、纯储能方案、SOFC、小型核电堆等方案。未来 5-10 年，燃气轮机凭借启动速度快、发电效率高、调峰能力强等优势，有望快速填补电力缺口并保证供电质量。当前全球燃气轮机增量需求主要来自 AI 数据中心电力需求和分布式能源与电网调峰需求。

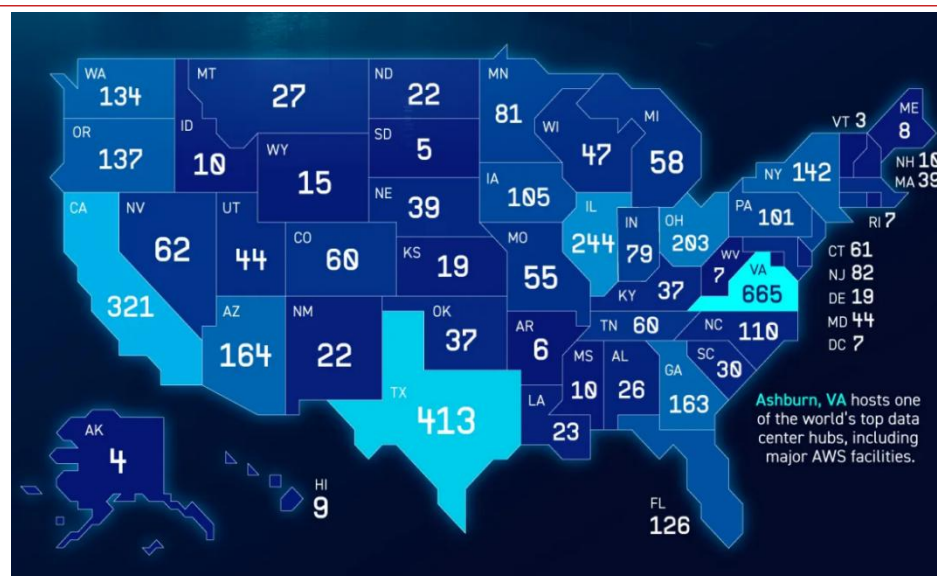
表 2：数据中心各种电力解决方案比较

解决方案	具体介绍	优点	缺点
燃气轮机发电	以天然气为燃料，是目前北美最主要的快速新增电源和调峰手段。	优点 1. 综合成本最低：度电成本 (LCOE) 约 7-8 美分 2. 部署相对快速：相比核电等，建设周期较短 3. 燃料供应充足：美国页岩气资源丰富 4. 运行灵活：启停快，适合应对数据中心负荷波动和电网调峰	1. 交付周期长：大型燃机交付周期普遍超过 3 年，甚至达 40 个月以上，难以匹配 AI 需求的爆发速度 2. 受地理位置限制：需靠近天然气输气管道 3. 碳排放问题：虽比煤电清洁，但仍产生碳排放
光伏+储能系统	将光伏发电与电池储能结合，形成可快速部署的离网或并网供电方案。	1. 部署速度最快 2. 环保零碳：完全清洁能源 3. 适配未来架构：可直接输出高压直流电	1. 初期投资高：作为数据中心基础负荷时，需大量超配光伏和储能容量(如 1GW 数据中心需配 16GWh 储能)，推高初始成本 2. 受天气影响：光伏发电具有间歇性，高度依赖储能调节 3. 政策壁垒：美国《通胀削减法案》(IRA)等政策对中国产品设置关税壁垒，推高了本土采购成本
电网侧与用户侧储能	在电网侧或数据中心用户侧部署大型电池储能系统 (BESS)，用于调峰、调频、备用	1. 响应速度极快：毫秒级响应，是最灵活的调节资源 2. 功能多样：可平滑用电曲线、提供备用电源、参与电力市场	1. 成本问题：作为纯支出设备，投资回报依赖电力市场机制和补贴 2. 不能发电：本质是“充电宝”，无法增加总发电量，需配合发电设施使用

	电源及参与电力市场交易	套利(收益率可达 8%-12%)	
固体氧化物燃料电池 (SOFC)	一种高温燃料电池, 可将天然气等燃料的化学能直接转化为电能, 可作为分布式电源	1. 部署速度快: 模块化设计; 2. 发电效率高, 可实现热电联产, 燃料灵活	1. 产能严重受限: 产量未完全商业化, 预计到 2028 年全美装机也不足 3GW, 无法满足巨大需求 2. 成本仍较高: 尽管有补贴, 但综合成本 (9-10 美分) 仍高于燃气轮机
核电(含小型模块化反应堆 SMR)	包括传统大型核电站和新型的小型模块化反应堆 (SMR), 提供稳定、零碳的基荷电源	1. 稳定可靠: 提供 7x24 小时稳定、高能量密度的电力, 是理想的基荷电源 2. 零碳排放。3. 政策强力推动: 美国政府计划投入数百亿美元, 目标在 2030 年前建造 10 座大型反应堆	1. 建设周期极长: 大型核电需 5-10 年, SMR 也需约 3-5 年, 完全无法满足当前 AI 电力危机的时间窗口 2. 前期投资巨大。3. 公众接受度与安全许可: 审批复杂, 存在公众疑虑
资料来源: 观研天下, 金融街证券研究所			

即便在数据中心建设最密集的国家地区, AI 数据中心在地理分布上也具有集中性, 截至 2025 年 11 月, 美国共有 4213 个数据中心, 其中排名前五的弗吉尼亚、德克萨斯、加利福尼亚、伊利诺伊及俄亥俄州数据中心都在 200 个以上, 导致单一行业在当地电力消耗中占比很大。并且由于与中国不同, 美国各州都拥有极高的能源自主权, 代价就是电网变得支离破碎, 这导致电力很难跨州调度。美国传统电网基础设施建设滞后, 无法满足高可靠性、高灵活性的供电要求。北美电力电网老化严重, 大批老旧煤电、气电项目退役, 而传统气电项目建设周期往往超过 3 年, 核电项目更长达 5-10 年, 导致电力供需矛盾短期难以缓解。

图 10: 美国数据中心分布



资料来源: Visual Capitalist, 金融街证券研究所

根据美国能源部报告预估的到 2030 年美国不同电网区域平均年缺电小时数 (Loss of Load Hours, LOLH)。可以看到不论在任何情况下, PJM(原名宾夕法尼亚-新泽西-马里兰互联电网, 负责调度运营美国中西部和东海岸等地共 13 个州和华盛顿特区的电力供应)南方片区都面临最严重的停电风险。其中就包含了数据中心最为密集的德克萨斯州、弗吉尼亚州。

图 11：美国能源部对面临停电区域的预测

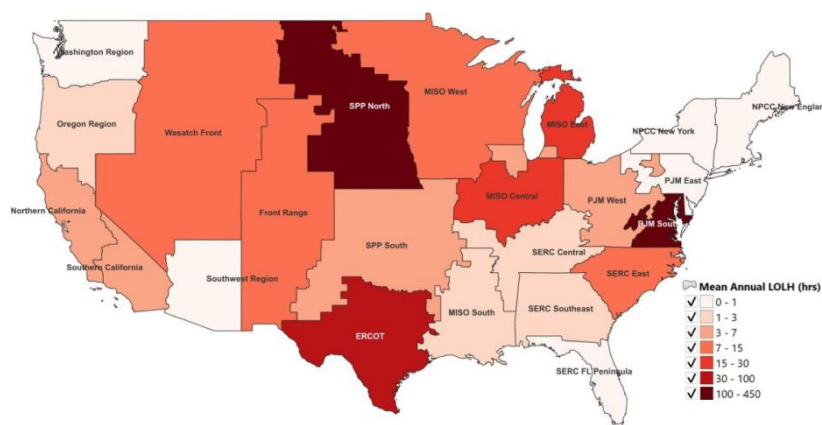


Figure 1. Mean Annual LOLH by Region (2030) – Plant Closures

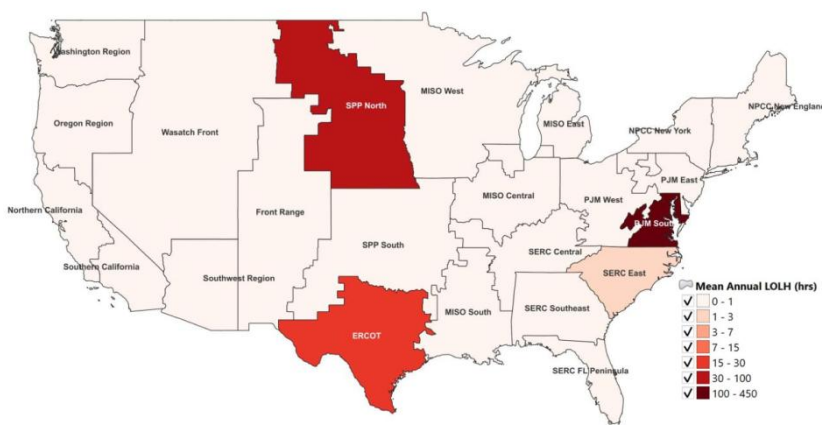


Figure 2. Mean Annual LOLH by Region (2030) – No Plant Closures

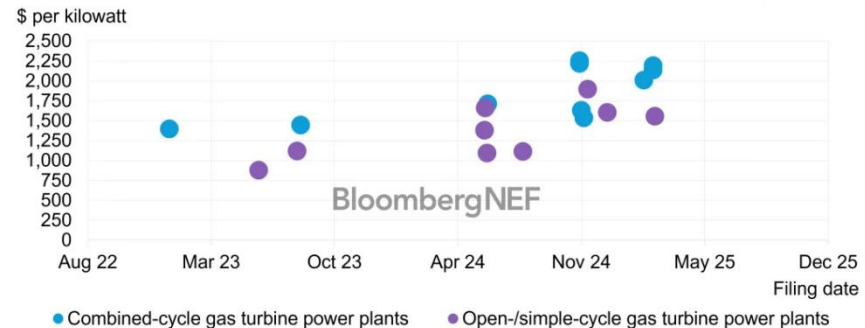
上图为按现有计划关闭电厂，下图为不关闭任何电厂

资料来源：美国能源部 *Report on Evaluating U.S. Grid Reliability and Security*，金融街证券研究所

相较于柴油机、核电、可再生能源等方案，燃气轮机在效率、灵活性、环保性上具备显著优势。根据彭博新能源财经的报道，过去三年，美国燃气电厂的建设成本已飙升约 50%，反映出需求不断增长和燃气轮机供应紧张。截至 2026 年 1 月，美国在建天然气发电装机容量超过 29 吉瓦，一年内翻了一番多，而处于规划阶段的产能，在一年内增长了四倍多，达到 159 吉瓦以上，而由于制造商缺乏可用的燃气轮机，其中许多项目可能几年内都无法开工。

图 12：美国燃气发电项目成本上升反映了需求的增长

美国燃气发电项目成本上升反映了需求不断增长

Rising Costs of Gas Power Projects a Reflection of Growing Demand
Cost of US gas-fired power projects, based on public utility filings

来源：彭博新能源财经、美国公共服务/公用事业委员会申报文件。

注：所示成本基于公用事业公共服务/公用事业委员会申报文件中披露的项目总资本支出除以项目装机容量。
分析不包括德克萨斯州电力可靠性委员会 (ERCOT) 地区的项目。

资料来源：彭博新能源财经，金融街证券研究所

当前，在 AI 数据中心建设浪潮推动下，全球燃气轮机市场正迎来历史性爆发，GE Vernova（通用电气能源业务板块）、西门子能源、三菱重工等全球巨头均呈订单加速、产能紧张的态势。2025 财年，西门子能源未交付订单量再创新高，达 1380 亿欧元，公司上半年燃气轮机新订单中约六成来自数据中心。西门子能源总裁兼首席执行官 Christian Bruch 表示，美国对燃气轮机和电网基础设施的需求前所未有，并转化为西门子能源在 2025 财年创纪录的订单量，一年销量接近 200 台，而两年前该公司只在美国卖出一台燃气轮机。西门子 2026 财年第一季度财报更是显示，由于数据中心扩张带动需求暴增，西门子订单积压规模飙升至 1460 亿欧元，创下历史新高。GE Vernova 去年新增燃气轮机订单 20.2GW，同比增长 112.6%，公司当前积压订单已排至 2028 年；三菱重工则计划在未来两年内将燃机产能提高一倍。

三、燃气轮机是舰艇动力选择的主要方向

（一）舰用燃气轮机的优势

舰船燃气轮机动力装置是指以燃气轮机为主机的动力装置。它自五十年代末期起，尤其是六十年代中期以来，已得到了极其广泛的应用。功率日益增长，舰艇使用范围日益扩大，覆盖了快艇、护卫舰、导弹驱逐舰、巡洋舰和航空母舰等各类舰艇。

图13：国外典型舰用燃气轮机及装机舰种

Type	Using time	Manufacturer	Power/MW	Application
Olympus TM3B	1973	RR	21.5	Frigate, Destroyer, Cruiser, Aircraft Carrier
SPEY SM1C	1987	RR	18	Frigate, Destroyer
WR-21	2004	RR	25.25	Frigate, Destroyer, Patrol Ship
MT30		RR	36	Frigate, Destroyer, Aircraft Carrier
LM2500	1969	GE	24.32	Frigate, Destroyer, Patrol Ship
LM1600	1987	GE	14.92	Frigate, Patrol Ship
LM2500+	1996	GE	27.6	Frigate, Destroyer, Hydrofoil
LM2500+G4	2006	GE	27.6	Frigate, Destroyer, Hydrofoil
LM6000PC	1992	GE	42.75	Aircraft Carrier
FT4A	1962	PW	8.8	Hydrofoil, Torpedo Boat
Allison 570KF	1979	Allison	4.74	Hydrofoil, Torpedo Boat
Allison 571KF	1986	Allison	5.74	Hydrofoil, Torpedo Boat
TF40	1976	Lycoming	3	Hydrofoil, Torpedo Boat
TF80	1983	Lycoming	6	Hydrofoil, Torpedo Boat
NK-12MNK-12PT	1964	Soviet Union Kuznetsov	6.3	Hydrofoil, Torpedo Boat
NK-14PT	1993	Ukraine	8	Hydrofoil, Torpedo Boat
UGT15000	1971	Soviet Union Kuznetsov	18	Frigate, Destroyer
UGT25000	1991	Ukraine	25	Frigate, Destroyer

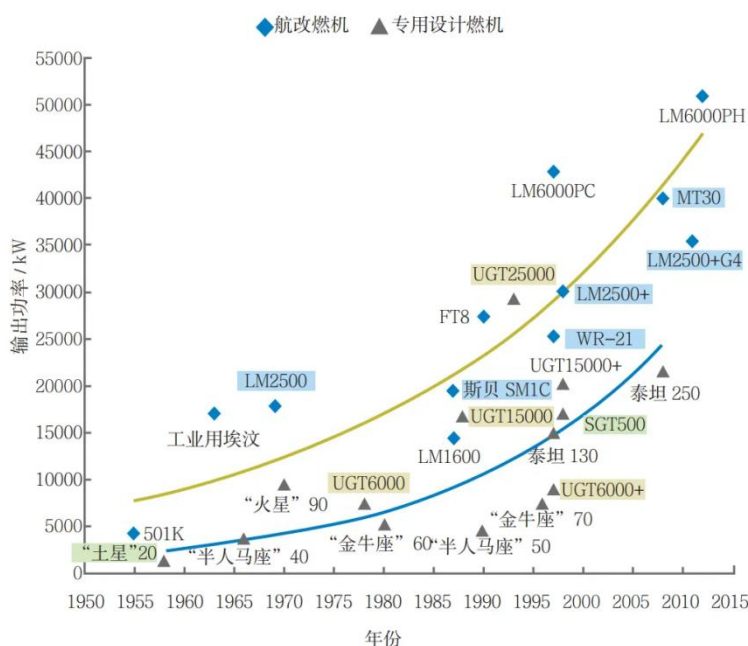
资料来源：中船703所，金融街证券研究所

舰船燃气轮机具有功率大、尺寸小、质量轻、起动迅速、加速性和机动性好等优点，可以有效改善舰船的战斗技术性能，使舰船的速度大大提高。燃气轮机功率密度大。一般情况下，同等功率的燃机体积是柴油机的三分之一到五分之一，是蒸汽轮机的五分之一到十分之一左右。启动速度快，虽然燃机的转速是三种动力系统中最高的，但是由于整个转子十分轻巧，在启动机帮助下在1-2分钟就可以达到最高转速。而柴油机由于转子运动源于活塞的往复，加速较慢，蒸汽轮机更是“反应迟钝”，整个系统达到最大功率输出可能需要长达一小时的时间。噪声低频分量很低。由于燃气轮机本身处于高速稳定转动当中，产生的噪声更多是高频啸声。而柴油机的活塞往复产生了大量低频机械振动噪声，恰好迎合了海洋容易传播低频噪声的特点，导致军舰容易被敌方声纳探测。

（二）舰用燃气轮机发展特点

从近20多年来世界新研舰用燃气轮机情况分析可见，舰用燃气轮机的发展主要集中在大功率级（20MW以上）和小功率级（10MW以下）机组上，其中装舰最多、应用最广泛的是大功率舰用燃气轮机。

图 14：舰用燃气轮机功率分布



资料来源：沈阳德为科技，金融街证券研究所

舰用燃气轮机产品呈现系列化、谱系化发展，以基准航空发动机为基础，各国改型研制不同类型和不同功率的舰船燃气轮机，充分体现了“一机为本、衍生多型、满足多用、形成谱系”的特点，不仅有利于促进航空发动机技术衍生发展，实现代际产品更新的良性发展态势，也支撑了舰船燃气轮机的可靠性、先进性，缩短研制周期、降低研制技术风险和成本。最典型的如 GE 公司的 LM-2500 系列燃气轮机，广泛应用于大型水面舰船中。LM2500 是在先进可靠的 TF39 航空涡扇发动机（民用型为 CF6）基础上改型研发而成，并进一步升级研发成功 LM2500+ 和 LM2500+G4。LM-2500 系列燃气轮机在 27 个国家近 400 艘舰船上使用，总的装舰量已超过 1000 台。

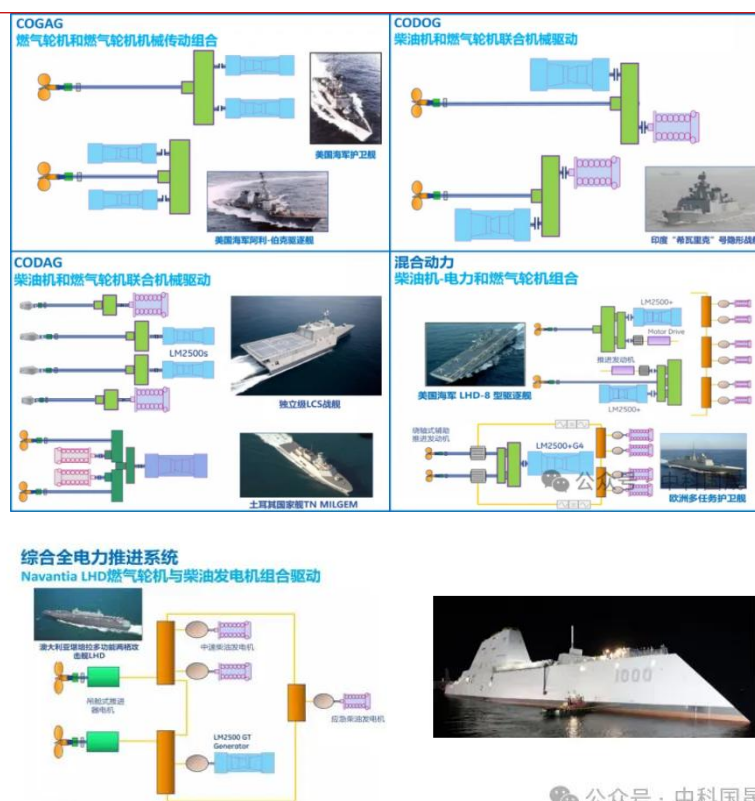
图 15：LM2500 系列燃气轮机谱系

Type	Power (ISO)/MW	Efficiency/%	Specific fuel consumption rate (/(kJ/(kW·h)))	Pressure ratio	Air flow (/(kg/s))	TIT/℃	Exhaust gas temperature/℃	Rotating speed of power turbine/(r/min)	Stating using time
LM2500	23.3	36.6	0.226	19.3	70.3	1170	566	3600	1969
LM2500+	29.8	38.0	0.215	22.2	85.7	1205	518	3600	1998
LM2500+G4	33.4	39.0	0.214	24.0	92.9	—	549	3600	2005

资料来源：中船 703 所，金融街证券研究所

世界各国海军在役的舰船普遍采用了全燃动力或柴燃联合动力装置，装舰范围包括航空母舰、巡洋舰、护卫舰、导弹快艇、潜艇支援船、破冰船和测量船等。燃气轮机在大中型水面舰艇动力中已处于主导地位，其应用已成为海军现代化的一个重要标志。从上世纪 70 年代以来，舰船动力出现了多种类型，主要有 COGAG、CODOG、CODAG、HDO。传统驱动方式中较为先进和最常见类型是 COGAG 和 CODAG，即“燃-燃混合”和“柴-燃混合”。近年来，全电推进已经成为未来大中型水面舰艇的主流趋势，以航改型燃气轮机为主动力的综合电力系统（IEP）具有节省燃料、减少维修、简化传动系统、提高舰船负载的优点，是未来舰艇动力的发展方向。其主要优势之一是在动力和推进系统布局方面具有更大的灵活性，更容易拆卸燃气轮机，缩短进气和排气路线，从而在船舶设计中实现更大的自由度。

图 16：各种舰用燃气轮机动力组合方式



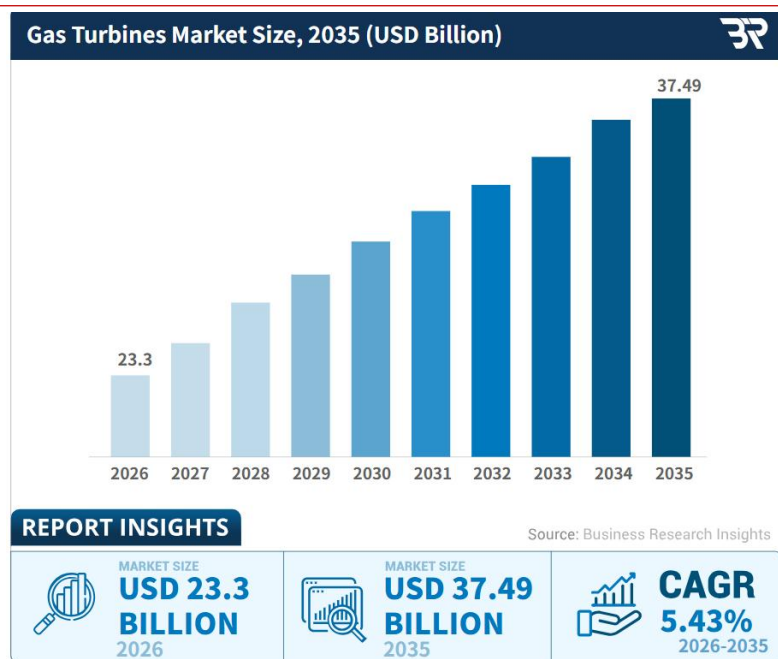
资料来源：《常规舰船动力的发展趋势——航改燃气轮机》，中科国晟公众号，金融街证券研究所

四、燃气轮机市场格局及我国的产业发展

（一）全球燃气轮机市场规模及基本格局

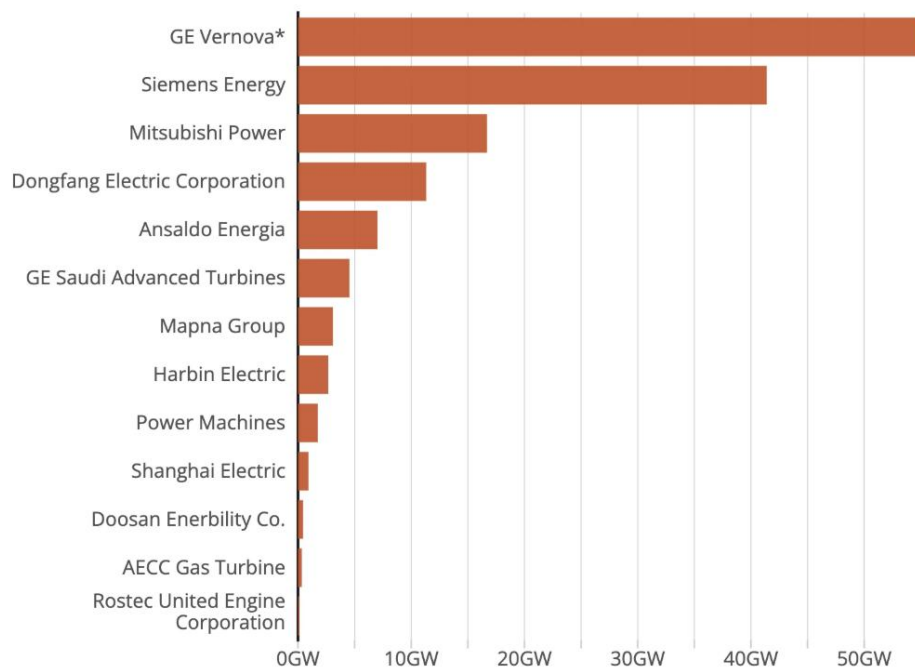
根据 Business Research Insights 的数据，2026 年全球燃气轮机市场规模将达到 233 亿美元，预计到 2025 年市场规模将达到 374.9 亿美元，2026 年到 2035 年的复合增长率（CAGR）为 5.43%。长期以来，全球先进燃气轮机技术被美国通用电气（GE）、德国西门子、日本三菱重工等少数巨头牢牢掌控，形成技术垄断格局。美国 GE、德国西门子、日本三菱重工不仅手握成熟的 E、F 级技术，更实现了 H/J 级产品的商业化落地，三大燃气轮机制造商占据了全球在建燃气电厂燃气轮机市场的三分之二，通用电气 Vernova 以近 55 千兆瓦（GW）的在建燃气轮机数量领先全球市场；处于第二梯队的法国阿尔斯通（已被 GE 收购）、意大利安萨尔多，具备扎实的 F 级技术研发与应用能力。

图 17：国际燃气轮机市场规模预测



资料来源：Business Research Insights，金融街证券研究所

图 18：全球在建电站使用燃气轮机厂商格局



资料来源：Global Energy Monitor，金融街证券研究所

（二）我国燃气轮机产业的发展历程及现状

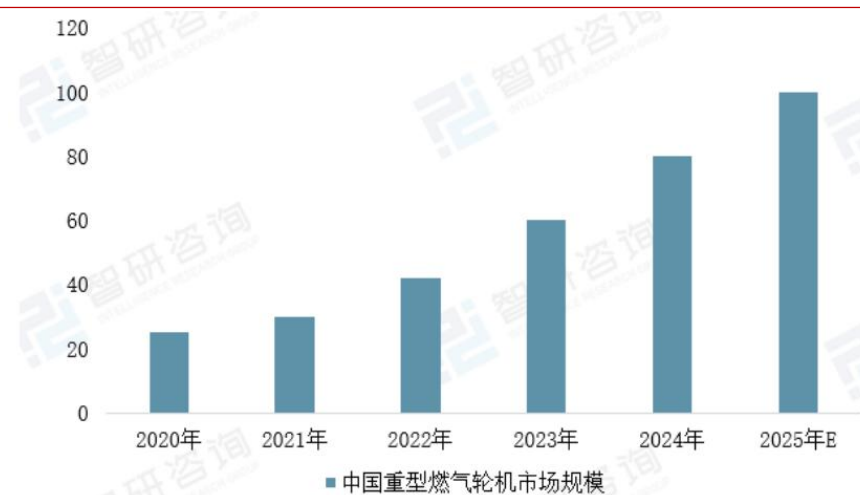
传统上我国燃气发电占比较低，对燃气轮机需求相对较小，但随着双碳步伐加速，电力系统灵活性的要求正逐步刺激对燃机需求的增长。燃机国产化需求迫切。

从 2012 年开始，国家有关部门开始讨论航空发动机和燃气轮机两机科技重大专项；2014 年两会期间，航空发动机和燃气轮机两机专项列为国家第 20 个重大技术专项；2015 年两会期间，两机专项首次写入政府工作报告，两机专项全面启动实施。

燃气轮机发电机组方面，中国燃气轮机发电机组行业已形成“国际巨头主导高端市场、国内整机企业加速追赶、核心零部件深度融入全球供应链”的竞争格局。中国重型燃气轮机产业循着“技术引进—消化吸收—自主创新”的进阶路线，2000 年，国内三大电气企业参与国家组织的燃机“打捆招标”，上海电气、哈尔滨电气、东方电气分别与西门子、GE、三菱三家跨国巨头合资合作。通过以市场换技术，推动燃气轮机国产化。2014 年上海电气收购国际燃气巨头意大利安萨尔多公司 49% 股权。2022 年 11 月，国内首台完全自主知识产权 F 级 50MW 重型燃气轮机在东方汽轮机有限公司正式发运交付。标志着我国在重型燃气轮机领域完成了从“0”到“1”的科技突破。目前我国已实现 F 级整机自主化、H 级样机突破、核心部件自主可控、批量商运+出海，形成以东方电气、上海电气、哈尔滨电气及中国航发燃机为核心的主机阵营，整体进入商业化放量与全球竞争阶段。

根据智研咨询的数据，2024 年中国燃气轮机市场规模达 750 亿元，同比增长 13%，其中重型燃气轮机市场规模达 80 亿元，占整体燃气轮机市场的 10%。重型燃气轮机 (>50MW) 虽在 H/J 级高端市场仍依赖进口 (GE、西门子、三菱占比超 90%)，但 F 级自主化已正在加速突围。

图 19：2020-2025 年我国重型燃气轮机市场规模及预测（单位：亿元）



资料来源：智研咨询，金融街证券研究所

我国舰用燃气轮机发展，仿制起步、引进突破、自主攻坚、谱系完善四个阶段，从无到有、从引进到完全自主。在上世纪 50-70 年代，中国就以前苏联技术为基础，自主设计、实验、制造 200-25000kw 燃气轮机。1985 年，中国从美国引进了 4 台 LM2500 舰用燃气轮机，用于两艘 052 型驱逐舰，但之后中国海军引进 LM2500 技术的计划和合作生产 FT-8 燃气轮机的计划，均被美方单方面终止。当时我军一度面临新型主力驱逐舰无动力可用的危险境地。直到 1993 年中国从乌克兰引进单台功率为 33000 马力的 GT25000 燃气轮机全套设计资料和加工工艺，才缓解了这一危机。到 2010 年代初，GT25000 国产化率接近 90%，全面成熟、批量生产，国内型号为 QC-280（后称 QC-280/AGT-25）。此后，中船 703 所又推出 CGT-25M 舰用改进型，成为 055 型万吨大驱主力动力。

（三）A 股重点上市公司

整机层面，上海电气、东方电气是我国重型燃气轮机的龙头企业，已经实现了 F 级燃气轮机的商业应用，杰瑞股份是稀缺的燃气轮机整体出海美国的企业，航发动力是我国大中型航空发动机及燃气轮机动力装置研制生产基地，参股投资中国航发燃气轮机有限公司。

表 3：A 股燃气轮机整机企业及相关业务

公司	燃气轮机业务	重点产品及项目
上海电气	重型燃机整机、机岛、检修服务	E 级重型燃气轮机 AE94.2 及 AE94.2K/KS，F 级 AE94.3A、小 F 级 AE64.3A；2026 年 2 月中标 7.91 亿元燃机大单；2025 年 12 月我国首台全面国产的大 F 级商用燃机项目——望亭发电厂二期燃机 5 号机组正式投产
东方电气	自主 F 级重型燃机整机	G50 重型燃机，200 兆瓦级 G200 燃机，2024 年 3 月，自主研发的 F 级 50 兆瓦重型燃气轮机，正式投入商运，标志着全国产化 F 级 50 兆瓦重型燃气轮机商业应用迈向成熟化；2025 年，为哈萨克斯坦江布尔州 50 兆瓦联合循环发电项目提供 3 台自主研发的 50 兆瓦重型燃机（G50）作为项目核心设备，标志着我国自主研发的 F 级重型燃机正式迈出国门
杰瑞股份	燃机发电机组、数据中心供电方案	在燃气轮机供应方面，已经与西门子、贝克休斯、川崎重工等燃气轮机厂商建立了长期稳定的合作关系，合作范围涉及多个型号的燃气轮机；2025 年 10 月，公司完成了川崎燃气轮机的批量采购布局；2026 年 2 月签 12.65 亿元美国燃机发电机组合同
航发动力	为中国航发燃机提供配套	参股中国航发燃机；航发燃气核心产品太行系列燃气轮机

资料来源：上市公司公告，相关新闻报道，金融街证券研究所

上游核心零部件方面，聚焦于高温合金等尖端材料以及涡轮叶片、燃烧室等关键部件的研发与制造，以应流股份、万泽股份、三角防务、豪迈科技、航亚科技为代表。

表 4：A 股燃气轮机核心零部件领先企业及相关业务

公司名称	燃气轮机核心业务	相关进展与数据
应流股份	燃机热端核心零部件	1. 2024 年燃机产品接单同比增长 102.8%；2. 与 GE、安萨尔多、西门子能源、赛峰签订战略/长期供货协议；3. 在手“两机”订单超 12 亿元，燃机业务全球化进入长协阶段
万泽股份	高温合金及燃机叶片	1. 2025 年上半年高温合金业务收入同比增长 73%，燃机客户新增国际头部能源企业；2. 为龙江广瀚供应全系列燃机高温合金叶片；3. 与西门子能源合作的 10 余个燃烧室结构部件进入认证/批产阶段
三角防务	燃机高温合金锻件	1. 2025-11-05 与西门子能源签署《燃机项目开发协议》《框架订单协议》；2. 2026-02-02 已签订正式采购合同，推进 40 余个牌号盘件试制认证；3. 预计 2026 年 Q2-Q3 启动批量供货并确认收入

豪迈科技	燃机结构件铸造加工	公司大型零部件机械产品以风电、燃气轮机等能源类产品零部件的铸造及精加工为主；公司燃气轮机零部件业务客户有：三菱、西门子、GE、东方电气等； 2025 年上半年，燃气轮机和风电市场需求持续向好，公司订单饱满，生产产线满负荷运转
航亚科技	压气机叶片、盘环件	已成为美国 GE、中国航发燃机、龙江广瀚、管网集团等国内外主流燃气轮机公司的供应商；2025 年上半年，公司航空发动机和燃气轮机零部件业务收入同比增长 8.07%
资料来源：上市公司公告，相关新闻报道，金融街证券研究所		

表 5：重点上市公司盈利预测与估值（2026 年 3 月 6 日）

证券代码	证券简称	总市值 (亿元)	营业收入 (亿元)	归母净利润（亿元）			PE		
				2024	2025E	2026E	2024	2025E	2026E
601727.SH	上海电气	1,302.13	1,161.86	7.52			173.04		
600875.SH	东方电气	1,510.18	696.95	29.22	40.52	47.85	51.68	37.27	31.56
002353.SZ	杰瑞股份	1,254.22	133.55	26.27	30.74	37.51	47.74	40.81	33.44
600893.SH	航发动力	1,630.81	478.80	8.60	6.00	9.20	189.56	271.80	177.26
000534.SZ	万泽股份	210.14	10.79	1.93	2.41	3.31	109.03	87.19	63.49
603308.SH	应流股份	459.71	25.13	2.86	4.15	5.87	160.52	110.77	78.31
300775.SZ	三角防务	225.04	15.90	3.80	5.00	6.11	59.21	45.01	36.83
002595.SZ	豪迈科技	788.00	88.13	20.11	24.78	29.48	39.18	31.80	26.73
688510.SH	航亚科技	104.35	7.03	1.27		2.07	82.48		50.41

资料来源：资讯（备注：金融街证券研究所对上述公司未跟踪覆盖，所有盈利预测均选自资讯一致预期中值），金融街证券研究所

五、风险提示

- （1）数据中心建设速度不及预期；（2）重型燃气轮机国产化进程不及预期；（3）天然气价格大幅波动；（4）ETF 市场波动风险。

本公司具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格

分析师声明

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此声明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

法律主体声明

本报告隶属于金融街证券股份有限公司。本公司经中国证券监督管理委员会核准，取得证券投资咨询业务许可。本公司关联机构在法律许可情况下可能持有或交易本报告提到的投资标的，还可能为或争取为这些标的提供投资银行服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。客户可登录 www.jrjzq.com.cn 信息披露栏目查询从业人员资质情况、静默期安排及其他有关的信息披露

评级说明

公司评级	买入——自报告日后 6 个月内，预期股价相对同期基准指数收益 20%以上
	增持——自报告日后 6 个月内，预期股价相对同期基准指数收益 10%~20%
	持有——自报告日后 6 个月内，预期股价相对同期基准指数收益-10%~10%
	卖出——自报告日后 6 个月内，预期股价相对同期基准指数收益-10%以下
行业评级	强于大市——自报告日后的 6 个月内，预期行业指数相对同期基准指数涨幅 5%以上
	中性——自报告日后的 6 个月内，预期行业指数相对同期基准指数涨幅-5%~5%
	弱于大市——自报告日后的 6 个月内，预期行业指数相对同期基准指数涨幅-5%以下

相关证券市场代表性指数说明 本报告采用的基准指数——沪深 300 指数（简称基准）

免责声明

金融街证券股份有限公司具有证券投资咨询资格，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含信息和建议不发生任何变更。本公司已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据；在不同时期，本公司可以发出其他与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告；本报告所反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表本公司或其他附属机构的立场；本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。本公司及作者在自身所知范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

本报告版权仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式将研报内容和相关信息对外公布、转发、转载、传播、复制、编辑、修改、引用等。如有上述违法行为，本公司保留追究相关法律责任的权利。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向专业人士咨询并谨慎决策。