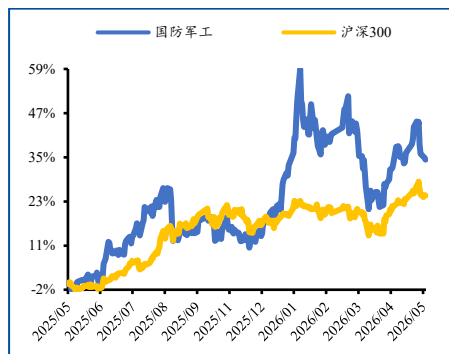


 投资评级:看好（维持）

最近 12 月市场表现

**分析师** 余炜超

SAC 证书编号: S0160522080002

shewc@ctsec.com

分析师 杨博星

SAC 证书编号: S0160525060005

yangbx@ctsec.com

分析师 任旭欢

SAC 证书编号: S0160526040002

renxh01@ctsec.com

相关报告

1. 《商业航天迎密集催化，燃气轮机高景气持续》 2026-05-17
2. 《SpaceX 太空算力提速，卫星物联网开启验证》 2026-05-10
3. 《燃机景气持续，商业航天体系化发展提速》 2026-05-04

核心观点**核心观点**

- ❖ **AIDC 引爆北美用电需求，燃气轮机产业迎来黄金发展期：**AIDC 迅速发展，据 RBC Wealth Management 数据，2023-2025 年，八家科技巨头资本开支自 1680 亿美元增至 4270 亿美元，CAGR 为 59.4%。数据中心作为重要基础设施，其加速建设催生旺盛电力需求，据贝莱德预计，2025-2030 年美国数据中心电力需求自 19GW 增至 194GW，CAGR 为 59.2%。鉴于美国电网审批和建设速度，燃气轮机凭借建设周期短、快速启停、供电可靠稳定、清洁低碳等优势，成为 AI 缺电的理想解决方案。SOFC 效率高、交付快、污染低，亦有望成为 AI 的重要电力来源之一。
- ❖ **供需共振，燃机行业景气持续上行：**1) 燃机需求旺盛，供不应求：截至 26Q1 末，全球燃机巨头 GEV、西门子能源在手订单分别为 100GW、80GW，以 2025 年交付速率计算，分别需要交付 6.5 年、4.9 年。2) GEV、西门子能源均有扩产计划：GEV 计划 2028 年将燃机年产能扩至 24GW，西门子能源预计到 2027 财年末达到 22GW。3) 北美数据中心偏好重型燃机：Chevron 和 Engine No.1 使用 7 台 GEV 7HA(单机 290-430MW) 重型燃机为美国数据中心供电。而腾讯使用两台 Caterpillar G3520H(单机 2500kW) 轻型燃机为腾讯上海云数据中心供电。
- ❖ **燃机高景气逐级传导，国产替代与出海有望进入收获期：**1) 高温合金和零部件：镍基高温合金是各类燃气轮机燃烧室的主要应用材料，而零部件卡位环节壁垒较高，供需错配，均有望受益于燃机旺盛需求。2) 我国燃机 OEM 从“跟跑”向“并跑”转变，东方电气 G50 等国产燃机已实现自主产品商业化，中国重燃 300MW 级 F 级燃机首台样机已完成试验。3) 部分国产燃机 OEM 加速出海步伐：东方电气 50MW 燃机 (G50) 已向哈萨克斯坦和中东地区出口，航发燃机轻燃（太行 7）已向马来西亚出口。
- ❖ **投资建议：**我们认为，全球 AI 资本开支持续上行正加速燃机产业链景气传导，燃气轮机具备核心优势，是缺电问题的理想解决方案，上游高温合金、中游零部件有望直接受益于燃机旺盛需求，国内 OEM 厂商在轻中型燃机等领域国产替代成效渐显，国产燃机加速出海步伐。建议关注上游高温合金、中游零部件、下游燃机 OEM，以及 SOFC 产业链投资机遇。
- ❖ **风险提示：**AIDC 资本开支不及预期；数据中心建设不及预期；SOFC 燃料电池替代风险

内容目录

1 AIDC 引爆北美用电需求，燃气轮机产业迎来黄金发展期.....	5
1.1 美国 AI 资本开支加速，智算发展催生旺盛电力需求	5
1.2 云厂商启动自建电力系统浪潮，燃机发电成为首选.....	6
1.3 燃气轮机具备核心优势，是 AI 缺电的理想解决方案	8
1.4 SOFC 效率高、交付快，有望成为 AI 缺电的补充解决方案.....	11
2 供需共振，燃机行业景气持续上行.....	13
2.1 燃气轮机 OEM 呈现寡头垄断格局，三大 OEM 各具优势.....	13
2.2 燃机 OEM 订单、交付双增，供需共振景气持续上行	16
2.3 燃机 OEM 产能紧缺，头部厂商积极扩产	18
2.4 北美数据中心偏好重型燃机，国内采用轻中型燃机调峰.....	20
3 燃机高景气逐级传导，国产替代与出海有望进入收获期.....	20
3.1 高温合金：燃机关键原材料，有望受益于燃机旺盛需求.....	20
3.2 零部件：卡位环节供需错配，建议关注涡轮叶片、锻铸件.....	22
3.3 国产燃机 OEM：自主可控开花结果，出海打造第二增长曲线	24
4 燃气轮机产业链投资建议与标的梳理.....	28
4.1 投资建议.....	28
4.2 标的梳理.....	29
5 风险提示.....	30

图表目录

图 1：五大云服务厂商资本开支持续高增	5
图 2：8×GPU 配置及整柜型服务器功耗（Kw）	6
图 3：2025-2030E 年美国数据中心电力需求预计将自 19GW 增至 194GW，CAGR 为 59.2%.....	6
图 4：美国并网互联审批时间线最长可达 735 天	7
图 5：燃气轮机基本结构示意图（东汽 G50 燃机）	9
图 6：燃气轮机原理	9
图 7：各种电网形式并网的时间周期	10
图 8：数据中心动态（时变）工作极限的简化示意图	11
图 9：燃气轮机电站建设成本低于太阳能光伏、风电场和电池储能系统等	11
图 10：SOFC 工作原理.....	12
图 11：三菱重工 200kW 的 SOFC+MGT 复合发电系统.....	13

图 12: 210kW 高温燃料电池发电系统研发与应用示范项目	13
图 13: 2026-2035E 年全球燃机市场规模预计将自 325.1 亿美元增至 611.3 亿美元，CAGR 为 7.29%	14
图 14: 2025 年全球各地区燃气轮机市场规模占比	14
图 15: 全球燃气轮机 CR6 市占率 93.5%，市场高度集中	14
图 16: GE Vernova、西门子能源、三菱重工占据全球燃气轮机市场前三位置	14
图 17: 西门子能源燃气轮机产品包括重型、航改型和工业型燃气轮机	15
图 18: 三菱重工燃气轮机性能对比（50Hz）	16
图 19: 三菱重工燃气轮机性能对比（60Hz）	16
图 20: 2022-2025 年 GE Vernova 燃气轮机业务收入加速增长	17
图 21: 2022-2025 年 GE Vernova 销售、新签燃机订单容量及单位容量	17
图 22: 2022-2026Q1 西门子能源燃机新增订单、销售额及增速	18
图 23: 2023-2025 年西门子能源中小型燃机订单数快速增长	18
图 24: 2022-2025 财年三菱重工燃机新增订单规模及增速	18
图 25: 2022-2025 财年三菱重工收入规模稳步增长	18
图 26: GE Vernova 北美本土制造扩张地图	19
图 27: 西门子能源扩大产能地图	19
图 28: 燃气轮机燃烧室结构示意图	21
图 29: 中国燃烧室用合金发展历程	21
图 30: 全球燃机零件供应链呈现金字塔结构	22
图 31: 东方电气 G50 重型燃气轮机	27
图 32: 国内首台自主研发 15MW 重型燃气轮机	27
图 33: 上海电气 AE94.3A 燃气轮机	27
图 34: 伊拉克纳杰夫燃机电厂联合循环扩建项目施工现场	27
表 1: Meta、微软、亚马逊、Alphabet、Oracle 五大云厂商 2026 年资本开支持续增加	6
表 2: 云厂商启动自建电力系统浪潮，将算力从“接入电网”变为“自带电厂”	8
表 3: 基于功率燃气轮机的类型	9
表 4: 基于透平进口温度重型燃气轮机型号	9
表 5: 重型燃气轮机分类	10
表 6: 燃气轮机与其他发电方式对比的优缺点	11
表 7: SOFC 优点	12
表 8: GEV 燃气轮机产品包括重型和航改型	14

表 9: 国内外燃机项目案例	20
表 10: 国内主要燃气轮机 OEM 及核心产品	25
表 11: 国内主要燃气轮机 OEM 出海提速	26
表 12: 燃气轮机产业链受益标的梳理	29

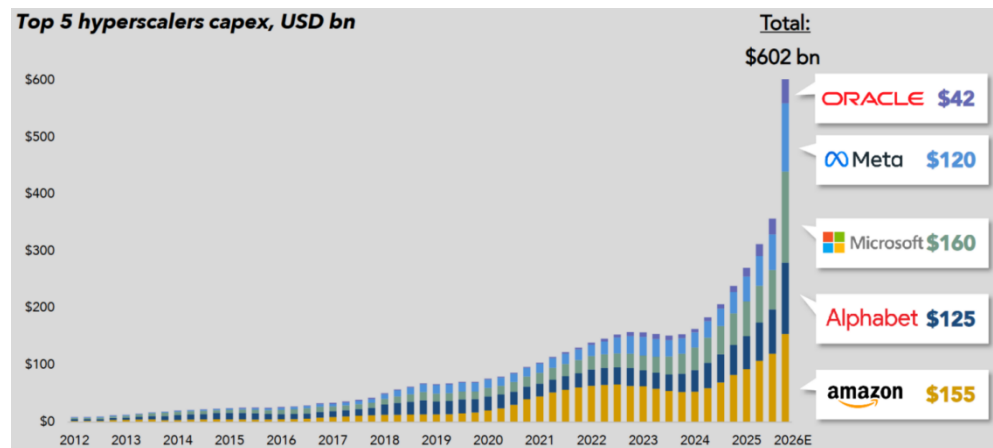
1 AIDC 引爆北美用电需求，燃气轮机产业迎来黄金发展期

1.1 美国 AI 资本开支加速，智算发展催生旺盛电力需求

人工智能（Artificial Intelligence, AI）正以前所未有的广度与深度，重塑全球产业格局，能源电力成为制约 AI 行业发展的重要因素。电力支撑是 AI 发展的隐形基石：AI 算力是数字经济时代的核心生产力，是继热力、电力之后重要的新质生产力。英伟达创始人兼 CEO 黄仁勋在 2026 年“剑桥能源周”上直言，GPU 的性能每两年提升 2.5 倍，但能效提升仅 1.5 倍，这意味着单位算力的能耗仍在持续上升。他预测，未来十年，电力供应将比芯片制造能力更关键地决定 AI 发展速度。

美国大型科技公司持续扩大 AI 基础设施资本开支。据 RBC Wealth Management 数据，自 ChatGPT 于 2022 年底发布以来，美国主要科技公司资本开支在过去两年中翻了一倍多。2023-2025 年，八家科技巨头资本开支自 1680 亿美元增至 4270 亿美元，CAGR 为 59.4%。其核心是用于大规模训练和部署人工智能所需的基础设施——半导体、网络设备、电力系统和数据中心。据 MUFG 预测，2026 年五大云服务厂商（Amazon、Alphabet、Microsoft、Meta、Oracle）资本开支将超过 6000 亿美元；其中约 75%，即 4500 亿美元或将投向人工智能基础设施（服务器、GPU、数据中心、设备等）。

图1：五大云服务厂商资本开支持续高增



数据来源：MUFG，财通证券研究所

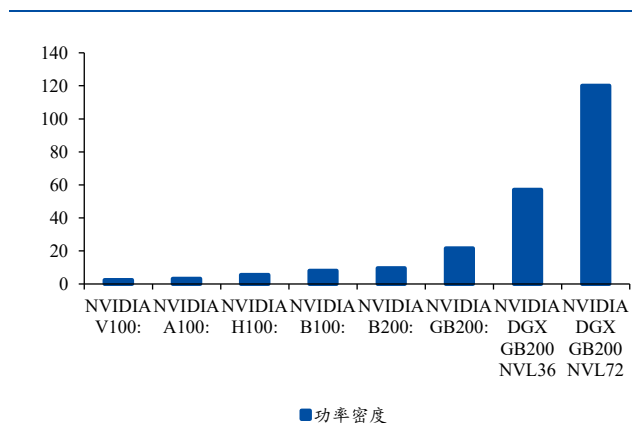
美国五大科技巨头陆续上调 2026 年资本开支计划，AI 基建打响“军备竞赛”。由于组件涨价和数据中心成本上升等原因，Meta、微软、Alphabet、Oracle 上调 2026 年资本开支计划。美银证券（Bank of America Securities）亦大幅上调了对人工智能基建支出的预期，预计全球超大规模云服务公司在人工智能方面的资本支出将在 2026 年增至 8000 亿美元以上，同比增长 67%，并在 2027 年突破 1 万亿美元大关。

表1: Meta、微软、亚马逊、Alphabet、Oracle 五大云厂商 2026 年资本开支持续增加

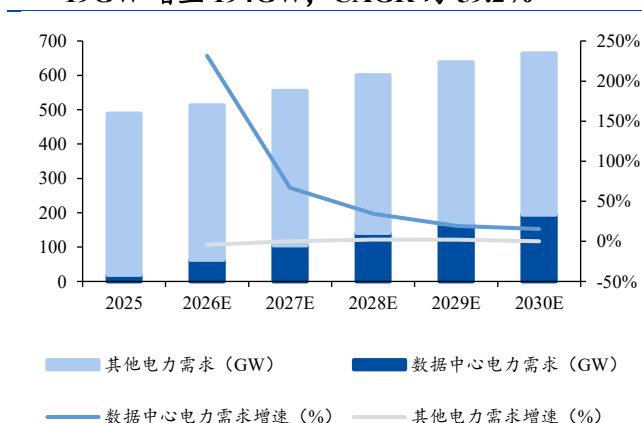
公司	2025 年资本开支	2026 年计划/指引	关键动态
Meta	722.2 亿美元（日历 年）	1250-1450 亿美元（日 历年）	2026 年资本支出指引在 2026 年 4 月 29 日 Q1 财报中上调至 1250-1450 亿美元，较此前指引上调 100 亿美元，CFO 表示主要源于为支持 Meta 超级智能实验室的工作和核心业务而增加的投资。
微软	887 亿美元（2025 财 年，2024 年 7 月-2025 年 6 月）	约 1900 亿美元（日 历年）	2026 年 4 月 29 日 FY2026Q3 财报电话会上，CFO 披露 2026 日历年全年资本开支约 1900 亿美元，其中约 250 亿美元来自组件涨价影响，并预计 FY2026Q4 单季支出将超 400 亿美元。
亚马逊	约 1310 亿美元（日 历年）	约 2000 亿美元（日 历年）	北美电商业务仍是收入基本盘，但云服务 AWS 成为“利润引擎”。2026 年 2 月 Q4 财报中披露全年资本支出指引 2000 亿美元。
Alphabet	914.5 亿美元（日 历年）	1800 亿至 1900 亿美元 （日历年）	2025 年资本支出 914.5 亿美元，主要用于服务器、数据中心和网络设备等 AI 基础设施。2026 年 2 月初始指引为 1750-1850 亿美元。2026 年 4 月 29 日 Q1 财报电话会上 CFO 将全年指引上调至 1800-1900 亿美元，并预计 2027 年资本支出将较 2026 年大幅增加。
Oracle	212 亿美元（2025 财 年，截至 2025.5）	约 500 亿美元（2026 财年，截至 26.5）	甲骨文 CFO 强调资本支出增长受订单推动，RPO 同比飙升 438%至 5230 亿美元，主要受益于与 Meta、英伟达等公司的新协议。

数据来源：第一财经、华尔街见闻、界面新闻、澎湃新闻、21 世纪经济报道、金融界、腾讯科技，财通证券研究所

数据中心是 AI 发展的重要基础设施，其加速建设催生旺盛电力需求：1) 智算相对基础算力，耗电量大：采用通算服务器的标准 IT 机柜，单机柜的功率密度一般为 8kW，若采用 AI 服务器的标准 IT 机柜，单机柜的功率密度高达 120kW，是前者的 15 倍。以 GPT-4 为例，其训练过程需调用 2.5 万块英伟达 A100 GPU，持续运转数月，单次训练耗电量达 1287 兆瓦时，相当于 3000 辆特斯拉电动汽车同时行驶 20 万英里的总能耗。2) 据贝莱德预计，2025-2030 年美国电力需求将自 489GW 增至 664GW，CAGR 为 6.3%；其中数据中心电力需求自 19GW 增至 194GW，CAGR 为 59.2%；占总电力需求比例自 3.9%提升至 29.2% (+25.3pct)。

图2: 8×GPU 配置及整柜型服务器功耗 (Kw)

数据来源：刘志华等《智算，驱动 UPS 技术与应用——向高密、高容量飞奔》，财通证券研究所

图3: 2025-2030E 年美国数据中心电力需求预计将自 19GW 增至 194GW，CAGR 为 59.2%

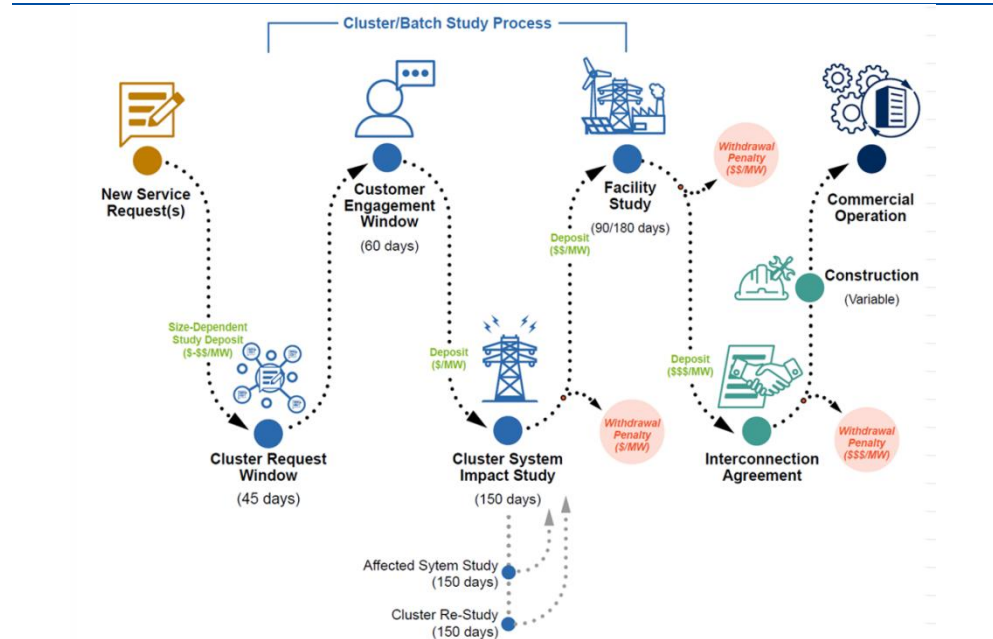
数据来源：贝莱德，财通证券研究所

1.2 云厂商启动自建电力系统浪潮，燃机发电成为首选

美国传统电网审批和建设速度缓慢，审批延迟与算力发展脱节：Google 能源高管 Marsden Hanna 在 2026 年 1 月公开指出，接入美国输电系统已经成为其数据中心供电的“最大问题”，等待时间在美国部分地区已超过十年。据 Data Center Watch 数据，2024 年 5 月-2025 年 3 月，美国 640 亿美元数据中心项目因当地反对而被阻挠或推迟。

- **美国新建电网环评进度缓慢：**据美国环境质量委员会（CEQ）2020 年发布的《EIS Timeline Report》，完成一份环境影响报告书的平均时长为 4.5 年，部分项目需要 6.5 年才能完成；CEQ 在 2025 年披露的较新数据显示 2021-2024 年完成的环评中位时间为 2.4 年。
- **输电线路许可耗时较长：**1) 据 Norton Rose Fulbright 的数据分析，新建州际输电线路获得所有必要许可的平均时间超过 4 年，部分项目长达 11 年；TransWest Express 输电线路项目于 2007 年启动审批，直到 2023 年才获得最终许可，耗时 16 年，而且该项目曾被列入联邦“快速通道”计划。2) 美国新建输电线路里程正急剧下降，2014 年尚能安装约 4000 英里新线路，但到近年已不足 1000 英里。
- **并网互联队列积压严重：**根据 Lawrence Berkeley National Laboratory 报告，截至 2024 年底，全美约有 10300 个项目正在等待并网，代表约 1400GW 发电容量和 890GW 储能容量；项目从提交并网请求到商业运营的中位时间，已从 2000-2007 年的不足 2 年，翻倍至 2018-2024 年的超过 4 年。

图4: 美国并网互联审批时间线最长可达 735 天



数据来源：Rand, J.T., Manderlink, N., Gorman, W., Wiser, R., Seel, J., Kemp, J.M., Jeong, S., & Kahrl, F. (2024). Queued Up: 2024 Edition, Characteristics of Power Plants Seeking Transmission Interconnection As of the End of 2023., 财通证券研究所

美国云厂商正掀起一场“自建电力系统”的浪潮，核心是将算力从“接入电网”变为“自带电厂”。1) 自建电厂是当前唯一能绕过公共电网漫长接入周期的方案：Cleanview 的报告表明 90% 的自建电厂项目是 2025 年宣布的，总容量约 50GW，自建电厂已从边缘方案变成行业主流。2) 普拉姆能源公司（Plum）的移动天然气系统帮助一个超大规模数据中心在三个月内上线，OpenAI、甲骨文、亚马逊等巨头亦纷纷宣布了吉瓦级电厂的投建或容量锁定计划，标志着自建电厂成为行业标

配。3) 自建燃气轮机电站凭借建设周期短、稳定可靠等优势，成为确保 7 乘 24 小时不间断运行的首选。4) 自建电厂亦得到政策催化：2026 年 3 月微软、谷歌、OpenAI、亚马逊、Meta、xAI 和甲骨文七家公司代表在美国白宫签署自主供电承诺，为 AI 算力发展与电力供应短缺的核心矛盾提供了制度性解决方案，并直接为燃气轮机市场注入了强大需求。

表2: 云厂商启动自建电力系统浪潮，将算力从“接入电网”变为“自带电厂”

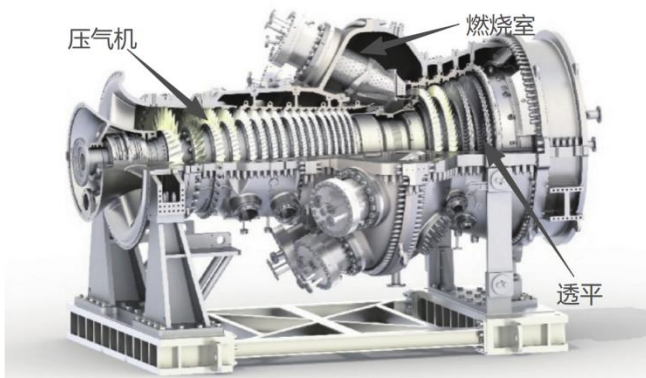
云厂商	宣布日期	建设时间表	投资额	模式与规模	具体举措
微软	拟议协议 2026 年 4 月披露	预计 2030 年投运	约 70 亿美元 (电站总造价)	独家购电协议，锁定天然气电厂 2.5GW	通过雪佛龙与投资基金 EngineNo.1 在德州西部建设大型天然气发电厂，初期发电 2.5GW，为数据中心园区供电。
微软	2024 年 9 月	预计 2028 年	-	20 年期购电协议，锁定核电 835MW	通过与 Constellation Energy 签署的 20 年期购电协议，支持三哩岛核电站 1 号机组重启，微软将购得全部发电量（835MW）。
谷歌	2025 年 10 月	预计 2029 年底发电、2030 年初 CCS 投运	未单独披露总投资额（含 ADM 共同分摊）	首份企业 CCS 发电购电协议，锁定天然气联产电厂 400MW（三菱动力 M501JAC 燃机+碳捕集）	与 LCI（I Squared Capital 旗下）就伊利诺伊州 Decatur 的 Broadwing Energy Center 签署购电协议，购买电厂大部分电力
亚马逊	2025 年 11 月	计划 2027.1 起陆续供电，至 2032 年末达 2.4GW	约 70 亿美元（NIPSCO affiliate 建设，亚马逊承担全部费用）	"电网+专用发电"混合式自供电方案（自建燃气电厂 2×1.3GW+电池储能 400MW/4h+专用输电），锁定 3GW 发电与送电容量，15 年期电池储能系统。长期购电协议	NIPSCO affiliate GenCo 为亚马逊数据中心新建两座 1.3GW 天然气电厂与一套 400MW/4h
Meta	2024 年底首次披露	2026.3 签署最新协议	未单独披露总投资额	全包式园区能源基础设施（7×240 英里 500kV 输电线路+多地电池储能+≤2.5GW 可再生能源）	Meta 完全承担 Entergy Louisiana 建设 7 座合计超 5.2GW 天然气联合循环电厂、约 240 英里 500kV 输电线路、三个点位电池储能设施的全部费用，另资助至高 2.5GW 可再生能源项目。

数据来源：第一财经、澎湃新闻、google 官网、I Squared、Utility Dive、EnergyNow、Entergy、blackridge，财通证券研究所

1.3 燃气轮机具备核心优势，是 AI 缺电的理想解决方案

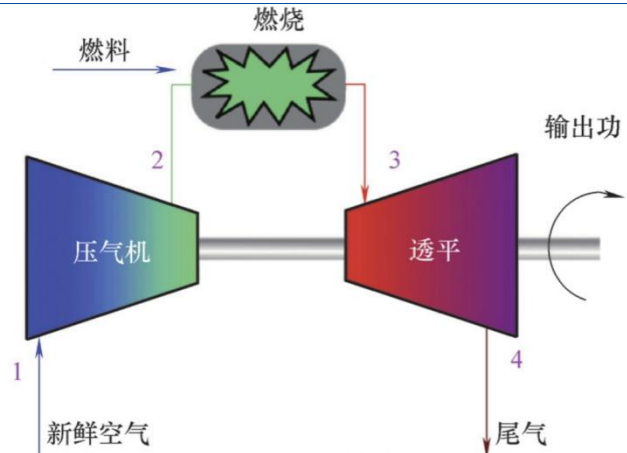
燃气轮机（gas turbine）是一种通过燃料与空气混合燃烧来推动叶轮高速运转的动力机械，是继蒸汽机和内燃机发展之后的新一代动力装置。陆用燃气轮机起源于改型后的航空涡轮发动机，具有清洁高效、节能减碳、可靠稳定等优势。燃气轮机主要结构有压气机、燃烧室和涡轮机（透平），其辅助设备包括进气排气系统、控制系统、启动系统和燃料器等，燃气轮机可利用的燃料包括天然气、氢气、煤气合成汽油、轻质柴油、液化石油气以及生物合成气等。其工作原理为：外部空气被压气机吸入并被压缩，以高压气体形式进入燃烧室，与从燃料室进口处喷入的燃料混合发生燃烧放热反应；反应产生的高压高温膨胀气体，经过导流过程，推动透平叶片带动转子进行机械旋转。燃气轮机工作能量转换形式以此为化学能、热能及机械能。

图5: 燃气轮机基本结构示意图 (东汽 G50 燃气)



数据来源：方宇《中国战略性新兴产业研究与发展 燃气轮机》，财通证券研究所

图6: 燃气轮机原理



数据来源：方宇《中国战略性新兴产业研究与发展 燃气轮机》，财通证券研究所

- 按照功率大小，燃气轮机分为微型、小型、中型和大型燃气轮机：其中微、小和中型燃气轮机归属于轻型燃气轮机；大型燃气轮机归属于重型燃气轮机。重型燃气轮机主要应用于以固定发电机组为代表的城市电网；轻型燃气轮机主要应用于工业发电、船舶动力、油气输送、分布式发电以及军事等领域。

表3: 基于功率燃气轮机的类型

燃气轮机类型	燃气轮机功率/MW
微型	<0.3
小型	0.3-20
中型	20-50
大型	>50

数据来源：沈鹏飞等《燃气轮机系统特征及国内发展现状与展望》，财通证券研究所

- 按照燃烧温度，可以将燃气轮机分级：透平进口燃气温度和压气机压比是燃气轮机的重要指标，反应了燃气轮机的技术水平，尤其是透平进口燃气温度，直接影响着燃气轮机的热效率。随着初温的增加，燃气轮机的功率随之增加，一般 E 级燃气轮机功率为 100-200MW，F 级燃气轮机功率为 200-300MW，更高等级如 G 级、H 级燃气轮机功率为 300-400MW。

表4: 基于透平进口温度重型燃气轮机型号

型号	透平进口温度/°C	功率/MW
D 级	1000-1100	<100
E 级	1150-1250	100-200
F 级	1300-1450	200-300
G/H 级	1500-1600	300-400
J 级	>1600	300-400

数据来源：沈鹏飞等《燃气轮机系统特征及国内发展现状与展望》，财通证券研究所

- 重型燃气轮机是一种以连续燃烧的高温燃气推动涡轮旋转，将热能转化为机械能的大型动力装置，通常单机功率超过 50MW，具有高功率密度、高热效率（30%-40%）和快速启停特性。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）；按用途分为发电用（如西门子 SGT5-8000H）、工业驱动用（如管道增压）和舰

船推进用；按结构可分为轴向分级式（多级压气机/涡轮）和间冷回热式（如三菱 JAC 系列）。典型代表包括 GE 的 H 级、三菱的 J 系列等，适用于电网调峰、热电联产等场景。

表5: 重型燃气轮机分类

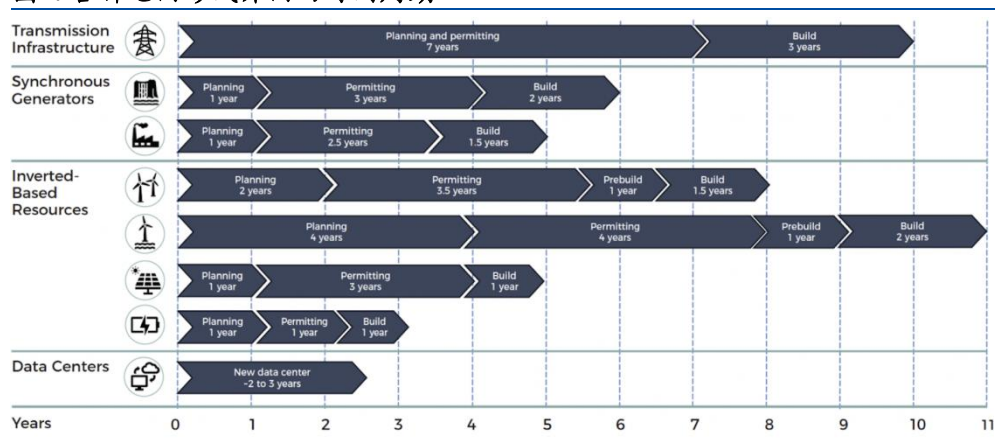
分类标准	类型	特点	典型代表
循环方式	简单循环	仅包含燃气轮机，结构简单，启动快，但热效率较低（30%-38%）	GE 7ha.03、西门子 SGT-800
	联合循环	燃气轮机+余热锅炉+蒸汽轮机，热效率高（可达 60%以上）	三菱 M701JAC、西门子 SGT5-9000HL
	回热循环	利用废气预热空气，提高热效率，适用于中小型机组	Solar Turbines 的 Mercury 50
用途	发电用	用于电厂基荷或调峰，适用于石油、天然气管道	GE 9HA.02、安萨尔多 AE94.3A
	工业驱动用	驱动压缩机、泵等，适用于石油、天然气管道	西门子 SGT-A35、三菱 H-100
	舰船推进用	用于大型军舰或液化天然气（LNG）运输船	LM2500+、MT30
结构	轴向分级式	多级压气机和涡轮，适合高功率输出	西门子 SGT6-9000HL、GE 7FA.05
	间冷回热式	采用中间冷却和回热技术，提高效率，但结构复杂	三菱 JAC

数据来源：智研产业研究院，财通证券研究所

燃气轮机在 AI 供电中具备核心优势，是 AI 缺电的理想解决方案。在 AI 缺电背景下，燃气轮机与其他供电模式相比，具备建设周期短、快速启停、供电可靠稳定、清洁低碳等优势。同时北美地区天然气资源丰富，价格相对稳定，采用离网燃气轮机供电可以帮助数据中心项目快速投运，并避免电网输配电成本。

- **燃机建设周期短，高度匹配 AI 数据中心快速落地的要求。**燃气轮机配套电站建设周期仅 1-2 年，而传统电源建设周期一般较长，煤电项目建设需 3-4 年，核电建设周期更是长达 9-10 年，难以匹配 AI 数据中心以“月”为单位的迭代扩容节奏。对于航改燃机而言（如 GE LM6000 或西门子 SGT-A65），模块化安装可以进一步压缩进度，部分成套设备可在 12-15 个月投入运行。

图7: 各种电网形式并网的时间周期



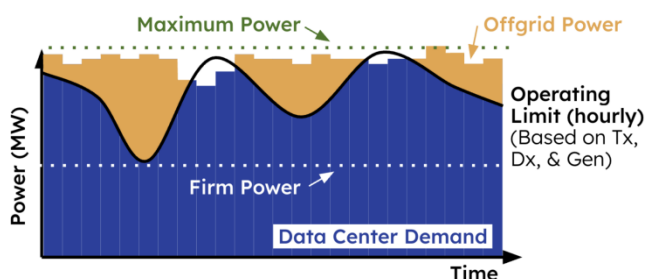
数据来源：CAMUS，财通证券研究所

- **快速启停，匹配 AI 负荷的“潮汐式”用电特性。**以人工智能为中心的数据中心可能因计算负载变化而出现电力需求快速波动。燃气轮机具有启停灵活、

爬坡速度快、调节范围广等特点，可有效提高电力系统的灵活性。在响应速度上，燃气轮机冷启动至满负载运行仅需 10-30 分钟，调峰响应速度达毫秒级，其中航改型燃机典型启动时间一般在 5-10 分钟。

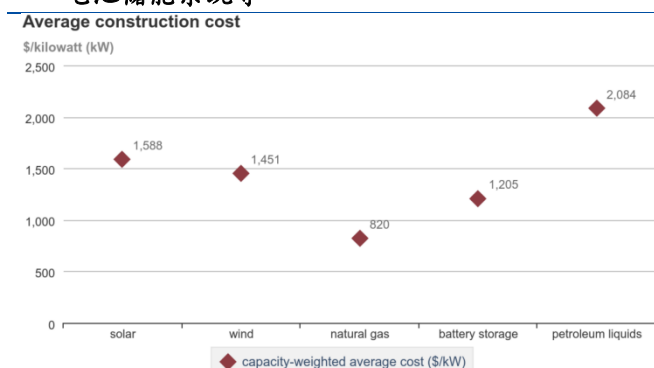
- **度电成本具备竞争力，经济性突出。**1) **避免输电和配电费用：**这些费用可能占商业电费账单的 30%-50%，现场发电则完全解决了这个问题。2) **规避缺电产生的费用：**大型数据中心由于峰值用电需求面临较高的费用，现场发电使面向电网的负荷分布趋向平稳。3) **联合循环效率较高：**现代化 CCGT 效率高于 62%，在美国大多数市场发电价格为 40-55 美元/兆瓦时，低于电网批发价格或与之相当。4) 数据中心废热可回收用于园区供暖、吸收制冷或其他工业用途，整体能耗利用率超过 80%。5) 据 EIA 数据，燃气轮机电站建设成本约为 820 美元/千瓦，远低于太阳能光伏、风电场和电池储能系统。

图8: 数据中心动态（时变）工作极限的简化示意图



数据来源：CAMUS，财通证券研究所

图9: 燃气轮机电站建设成本低于太阳能光伏、风电场和电池储能系统等



数据来源：GasTurbine World, EIA，财通证券研究所

- **燃机供电稳定可靠，满足数据中心最高等级供电要求。**Tier IV（Uptime Institute 分类下最高评级）要求 99.995% 的可用性——每年少于 26 分钟的非计划停机时间。燃气轮机，特别是在 N+1 冗余配置并配备电池备份的情况下，能够以电网难以匹敌的方式实现该种可靠性；同时燃气轮机亦消除了输电拥堵风险。

表6: 燃气轮机与其他发电方式对比的优缺点

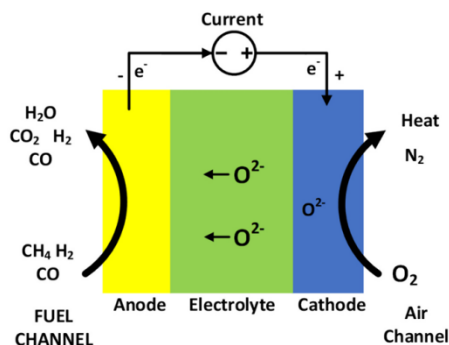
发电技术	优点	缺点	部署时间表
燃气轮机 (CCGT/CHP)	快速部署，可靠，未来使用氢能路径，可扩展	天然气的二氧化碳排放，需要经过空气质量允许	18-30 个月
小型模块化反应堆 (SMR)	零碳，容量系数非常高，燃料周期长	目前尚未商业化运营，NRC 许可期限为 5 至 10 年，公众认知度较低	2032 年后（最早）
太阳能+BESS	零边际燃料成本，模块化，成本下降	间歇性，占用大量土地，4-8 小时储能不足以应对多日负荷	12-24 个月（需电网互联）
燃料电池 (SOFC/PEM)	高效，安静，模块化，兼容氢气	高单位容量成本，限制于 10-50 兆瓦规模，堆栈退化，在超大规模下尚未验证	12-18 个月（仅限小规模）
电网扩展	利用现有基础设施，可接入多样化的发电方式	4-7 年并网排队，输电拥堵风险，费率存在不确定性	4-7 年

数据来源：Green Gas Turbines，财通证券研究所

1.4 SOFC 效率高、交付快，有望成为 AI 缺电的补充解决方案

SOFC（固体氧化物燃料电池）是一种高温电化学装置，能通过电化学反应将各种燃料的化学能直接转化为电能。其主要由电解质、阴极和阳极三大核心组件构成。SOFC 的工作原理是，首先，空气中的氧会与阴极的催化剂接触、获得电子成为氧离子，然后通过电解质向阳极移动；在阳极，利用城市燃气制造的氢和一氧化碳已经成为离子，氧离子会与之结合，产生水和二氧化碳，并在此时释放出电子，电子将被用于执行有用的功。释放的电子随后通过外部电路返回阴极，从而完成电化学循环。

图10: SOFC 工作原理



数据来源: Bruna Rijo 等《A review of solid oxide cell technologies for power, fuel, and reversible energy storage》, 财通证券研究所

SOFC 具备发电效率高、交付快等核心优势。

- 1) 发电效率高:** SOFC 通过固态电解质直接进行电化学能量转换，表现出很高的电效率，常常超过 60%，在热电联产 (CHP) 配置中能够实现超过 85% 的系统效率。
- 2) 建设周期短:** 根据去年 Bloom Energy 部署记录，其 SOFC 在 55 天便完成甲骨文兆瓦级电力系统安装，刷新了数据中心能源设施的建设逻辑，能够满足 AI 数据中心建设紧迫性的问题。
- 3) 燃料灵活性强:** SOFC 对燃料的选择性极低，可使用天然气、生物沼气、乙醇、甲醇等，适配不同地区的能源禀赋条件。
- 4) 运行噪音低:** 除外围辅助系统存在少量运行声响外，核心电堆无大功率转动部件，整体运行噪音极低。
- 5) 污染低:** 电化学反应的本质决定了 SOFC 发电过程中几乎无颗粒物、硫化物等污染物排放，同时相比于电网，其二氧化碳排放量平均降低了 40%。

表7: SOFC 优点

优点	具体情况
发电效率高	单个效率高于 60%，在热电联产中可达到 85%，不受卡诺循环约束。
建设周期短	最低 55 天即可完成兆瓦级安装。
燃料灵活性强	兼容天然气、生物沼气、乙醇、甲醇等。
噪音低	核心电堆无大功率转动部件，整体运行噪音极低。
污染低	几乎无颗粒物、硫化物等污染物排放，二氧化碳排放量相比电网平均降低了 40%

数据来源: Bruna Rijo 等《A review of solid oxide cell technologies for power, fuel, and reversible energy storage》、cheersonic-liquid、财联社、潍柴，财通证券研究所

SOFC 已在多处数据中心得到应用:

- 1) 2025 年 7 月,** Bloom Energy 宣布在 90 天内为甲骨文云基础设施 (OCI) 数据中心部署现场燃料电池系统，此前该公司已经与 Equinix、美国电力公司 (AEP) 和量子计算公司 (Quanta Computing) 达成了协议。截至 2025 年 7 月末，Bloom Energy 已为全球数据中心部署了超过 400MW 的电力。
- 2) 2013 年,** 三菱重工的 200kW 的 SOFC+MGT 复合发电系统在东京燃气的千住科技中心内运转连续运转 4000 多小时，该系统的工作温度约为 900°C，发电效率为 50.2%。
- 3) 2023 年 1 月,** 广东省能源集团有限公司与潮州三环 (集团) 股份有限公司合作开展的“210kW 高温燃料电池发电系统研发与应用示范项

目”通过验收，共安装 6 台 35kW SOFC 系统，总功率 210kW，整套设备交流发电净效率高达 64.1%，运行时间最长的机台已超过 6500 小时，系统热电联供效率高达 91.2%。

图11: 三菱重工 200kW 的 SOFC+MGT 复合发电系统



数据来源：电池中国网，财通证券研究所

图12: 210kW 高温燃料电池发电系统研发与应用示范项目



数据来源：中国战略新兴产业网，财通证券研究所

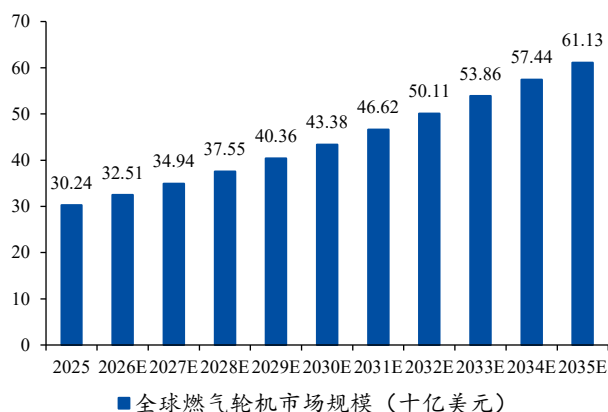
SOFC 仍有经济性与稳定性等制约，但未来前景良好。1) **初始投资高**：SOFC 初始投资较高，约 3400 美元/kW，但其发电成本显著低于传统机组，根据 IT 新闻网的资讯，以当前燃料价格计算，SOFC 发电成本约为 0.09 美元/kWh，而柴油发电成本达 0.28 美元/kWh。更高的电效率(50-65%)与热电联供综合效率(超 90%)使其在全生命周期内具备明显经济性。2) **电堆寿命低**：电堆成本占设备总成本的 50%，全生命周期(20 年)内需更换 4 次电堆，全生命周期成本占比极高；Bloom Energy 电堆寿命已提升至接近 7 年，若后续实现 20 年仅更换 3 次电堆，可大幅降低全生命周期成本。3) **启动速度慢**：传统 SOFC 需要持续 4-6 小时的渐进加热过程，以防止因热应力引发的结构失效。金属支撑固体氧化物燃料电池(MS-SOFC)可将传统 SOFC 的启动时间缩短到数十分钟乃至数分钟，但在多孔金属支撑体上制备出致密的电解质层是限制 MS-SOFC 技术发展的挑战。

2 供需共振，燃机行业景气持续上行

2.1 燃气轮机 OEM 呈现寡头垄断格局，三大 OEM 各具优势

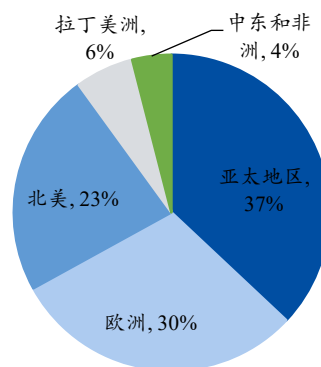
据 Precedence Research 预测，2025 年全球燃气轮机市场规模为 302.4 亿美元，预计 2026-2035 年全球燃气轮机市场规模自 325.1 亿美元增长至 611.3 亿美元，CAGR 为 7.29%。其中，亚太地区是第一大市场，2025 年规模为 104.1 亿美元，占全球 37%，欧洲、北美占比分别为 30%、23%紧随其后。

图13: 2026-2035E 年全球燃机市场规模预计将自 325.1 亿美元增至 611.3 亿美元，CAGR 为 7.29%



数据来源: Precedence Research, 财通证券研究所

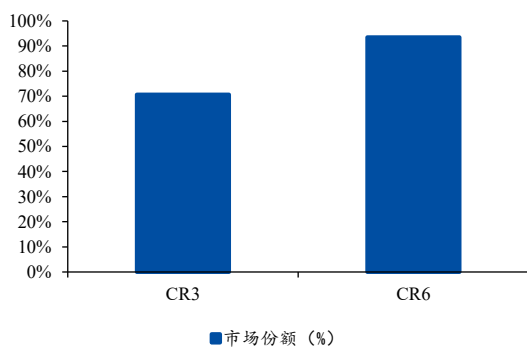
图14: 2025 年全球各地区燃气轮机市场规模占比



数据来源: Precedence Research, 财通证券研究所

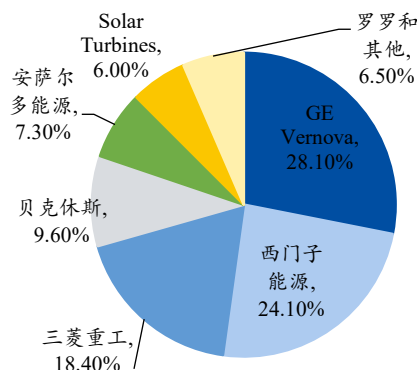
全球燃气轮机市场呈现寡头垄断格局。据 Precedence Research 数据，2025 年全球燃气轮机 CR3、CR6 市场份额占比分别为 70.6%、93.5%，全球市场集中度高。其中，GE Vernova、西门子能源、三菱重工市场份额分别为 28.1%、24.1%和 18.4%，占据全球燃气轮机市场前三位置。

图15: 全球燃气轮机 CR6 市占率 93.5%，市场高度集中



数据来源: Precedence Research, 财通证券研究所 注: 数据截至 2026 年 1 月

图16: GE Vernova、西门子能源、三菱重工占据全球燃气轮机市场前三位置



数据来源: Precedence Research, 财通证券研究所 注: 数据截至 2026 年 1 月

GE Vernova (简称 GEV) 是从原通用电气 (GE) 集团分拆出来的独立能源公司，专注于发电、输电、配电及能源转型全链条。GEV 拥有超过 60 年的燃气轮机发电技术和供应经验，已安装 7000 台燃气轮机，约占全球的一半，总装机容量大于 800GW，分布在 120 多个国家。GEV 的航改型燃机和重型燃机输出功率范围从 34 兆瓦到 571 兆瓦不等，在简单循环和联合循环运行方面表现出色。

表8: GEV 燃气轮机产品包括重型和航改型

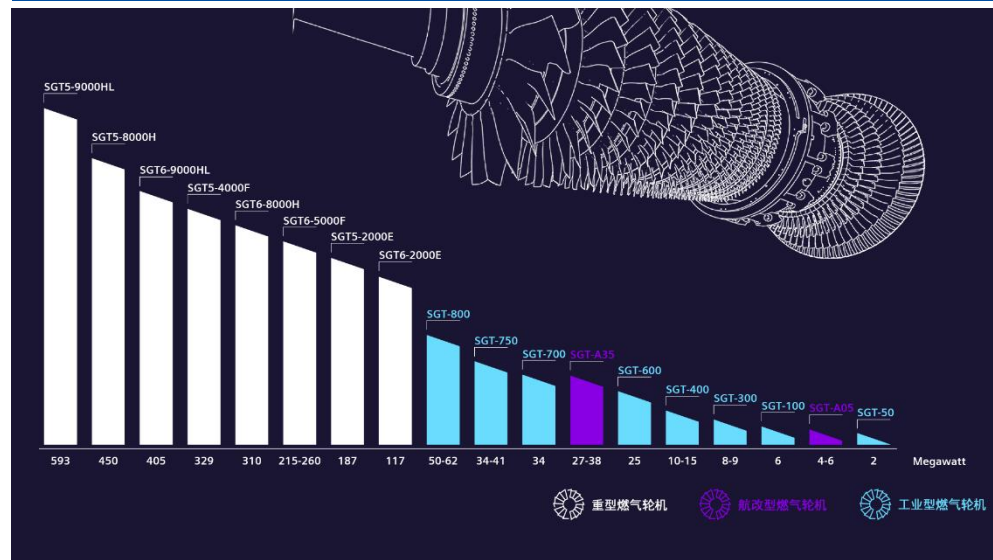
型号	类型	频率 (Hz)	简单循环输出功率 (MW)	联合循环净效率 (%)	掺氢比例	联合循环热启动时间 (分钟)
9HA	重型	50	448~571	63.7~64.3	≤50%, 未来可达 100%	≤30
7HA	重型	60	290~430	62.3~(>64)	≤50%, 未来可达 100%	≤30
9F	重型	50	294	60.1~60.3	≤10%	30~39

7F	重型	60	201~239	59.7~60.5	≤30%	25~28
9E	重型	50	132~147	53.1~55.3	≤100%	38
7E	重型	60	90	52.4~52.9	≤100%	35
6F	重型	50/60	88	56.9~57.4	≤100%	35~45
6B	重型	50/60	45	51.9~52.4	≤100%	30
LMS100	航改型	50	112.9	51.4~51.6	≤30%	8
		60	115.8	52~52.1		
LM6000	航改型	50	51.1~56.9	51.7~55	≤100%	5
		60				
LM2500 & LM2500XPRESS	航改型	50	34.5~36.3	54.8~55.9	≤75%	5
		60	34.5~36.8	55.2~56.2		
TM2500	航改型	50	34.5~34.6	49.9~55.4	≤75%	5
		60	34.4~36.9	50.9~55.7		

数据来源：GE Vernova 官网，财通证券研究所

西门子能源燃气轮机产品具有较低的全生命周期成本和出色的投资回报率，重型、工业型和航改型燃气轮机产品系列丰富，最大功率可达 593MW。1) 重型燃气轮机：专为大型简单循环或联合循环发电厂设计，适用于峰荷、腰荷或基本负荷负载，以及热电联产应用；2) 工业型燃气轮机：设计紧凑、可靠，是工业发电和机械驱动应用的理想选择，已在小型发电公司、独立发电厂和油气领域销售超过 2250 台机组；3) 航改型燃气轮机：最初开发应用于航空领域，灵活、紧凑、重量轻，得益于高效和快速启动能力，在分布式发电应用中表现亮眼，现已装机 2500 台，累计运行了数百万小时。

图17: 西门子能源燃气轮机产品包括重型、航改型和工业型燃气轮机

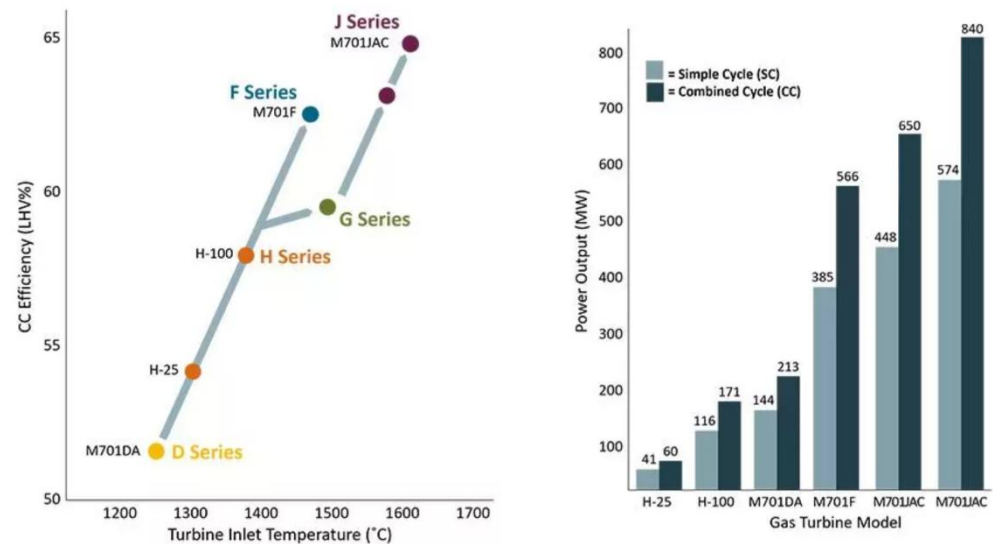


数据来源：西门子能源官网，财通证券研究所

三菱重工的燃气轮机业务通过旗下品牌“三菱动力”对外运营，产品线从旗舰级大型燃气轮机到中小型工业及特种燃气轮机具有覆盖。1) J 系列燃气轮机是其技术巅峰：截至 2025 年已累计商运超 100 万小时；其联合循环功率输出达 650-840MW，联合循环效率超过 64%；在 J 系列基础上进一步推出 JAC (J series Air-Cooled) 版本，将燃烧器冷却方式从蒸汽冷却改为空气冷却的升级版本，大幅缩短了启动时间并提升了运行灵活性。2) 中型燃机亦具优势：M100S 系列采用三菱动力最前沿

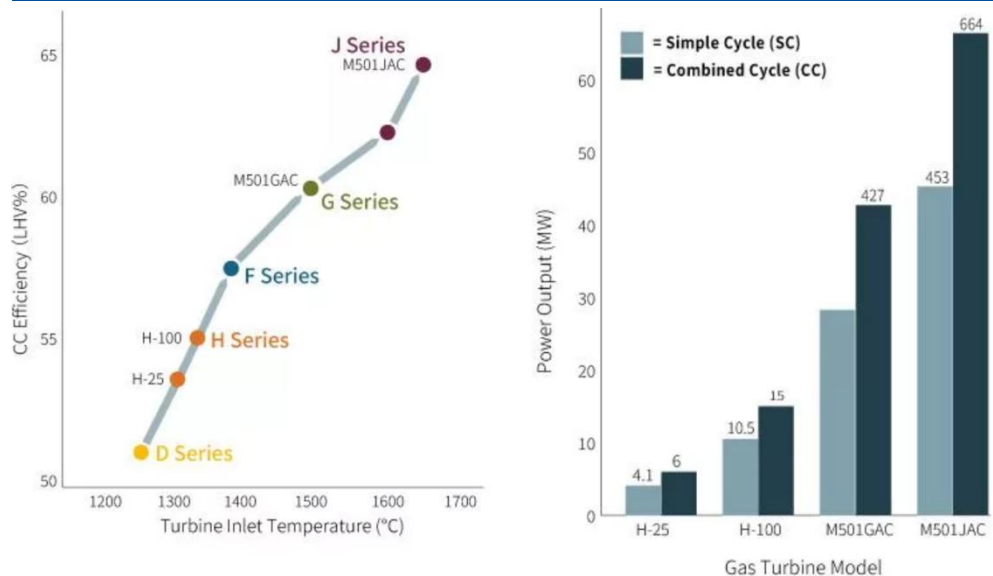
的大型燃机技术，能代替利用钢铁制造中副产的高炉煤气进行发电的传统小型锅炉和蒸汽轮机发电设备。3) 在氢能、氨能利用方面独树一帜：与 MHIET 公司合作，成功进行了 500kW 级氢燃料发动机发电机组试运行，并实现以 100% 氢燃料的额定运行 ($435\text{kW}/1500\text{min}^{-1}$)；M701JAC 燃机已实现 30% 氢气混烧，支持各阶段脱碳路径；在分布式氨裂解制氢方向上也已完成中试验证，可构建以氨为载体的跨洋氢能供应链（即“绿氨进口→氨裂解→本地用氢”）。

图18: 三菱重工燃气轮机性能对比（50Hz）



数据来源：三菱重工官网，财通证券研究所

图19: 三菱重工燃气轮机性能对比（60Hz）



数据来源：三菱重工官网，财通证券研究所

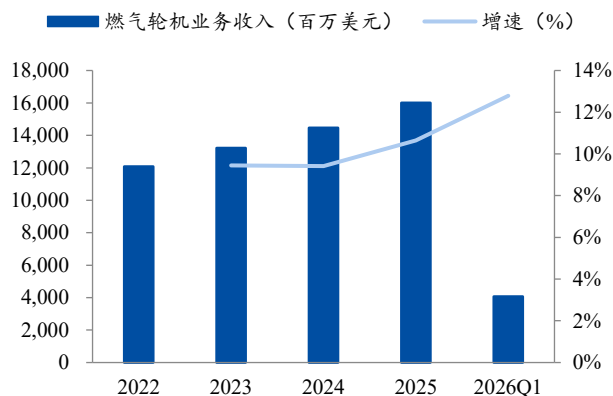
2.2 燃机 OEM 订单、交付双增，供需共振景气持续上行

全球燃气轮机市场正经历前所未有的供需失衡。1) 数据中心扩展已成为重塑燃气轮机市场的主导力量，AI 工作负载将电力需求推升至前所未有的水平。Wood Mackenzie 预测，数据中心电力需求将在 2026-2031 年间增长 96%，人工智能和云扩展将成为美国电网中增长最快的新负载来源。2) AI 缺电催生旺盛燃气轮机需求：例如，在 SB Energy 的朴次茅斯动力陆地项目于 2026 年 2 月启动，耗资 330 亿美元，装机容量 9.2 吉瓦的天然气设施，仅项目初期建设就可能需要 24-30 台重型燃机。

燃机在天然气发电产业中占据核心地位。1) 据 Wood Mackenzie 数据，截止 2025 年底，全球燃气轮机系统订单量已经达到 110GW，但全球制造能力有限，每年仅能提供 60-70GW，供需缺口高达 40-50GW。2) 燃机供需失衡推动其价格创下新高：Wood Mackenzie 预计，到 2027 年底燃气轮机价格将达到 600 美元/千瓦，较 2019 年价格提升了 195%。3) 燃气轮机是燃气电厂成本的最大驱动力：在联合循环项目中约占成本的 20-30%，在简单循环项目中成本占比更高。

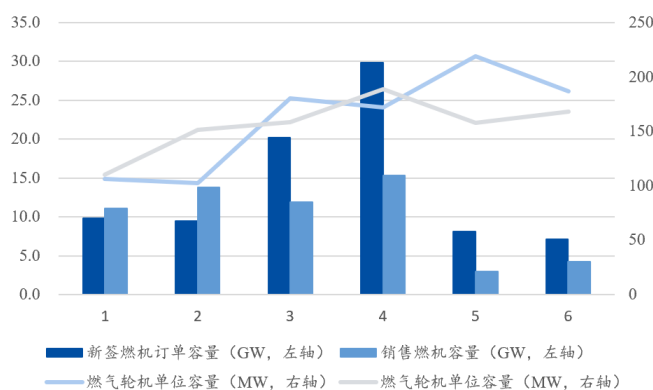
GEV：截至 26Q1 末积压订单量 100GW，订单激增供应不足。1) 2022-2025 年 GEV 燃气轮机收入规模加速增长：自 120.79 亿美元增至 160.06 亿美元，增速分别为 9.4%、9.4%、10.7%，2026Q1 燃气轮机收入 40.66 亿美元，同比增速为 12.8%，呈加速趋势。2) 新签订单量逐年增加：2022-2025 年新签燃气轮机容量自 9.8GW 增至 29.8GW，销售燃气轮机容量自 11.1GW 增至 15.3GW，交付速率提升幅度远低于订单增速。3) 新签、交付燃机单位容量逐年提升，重型燃机占比提升：2022-2025 年新签、销售燃机单位容量分别自 110MW 提至 189MW、自 107MW 提至 172MW。4) 截至 2026Q1，GEV 在手和产能预订订单从 2025 年底的 83GW 增至 100GW，26Q1 新增订单及产能预订订单 21GW，GEV 管理层预测，到 2026 年底联合订单积压量将至少达到 110GW。

图20: 2022-2025 年 GE Vernova 燃气轮机业务收入加速增长



数据来源：GEV 公告，财通证券研究所

图21: 2022-2025 年 GE Vernova 销售、新签燃机订单容量及单位容量

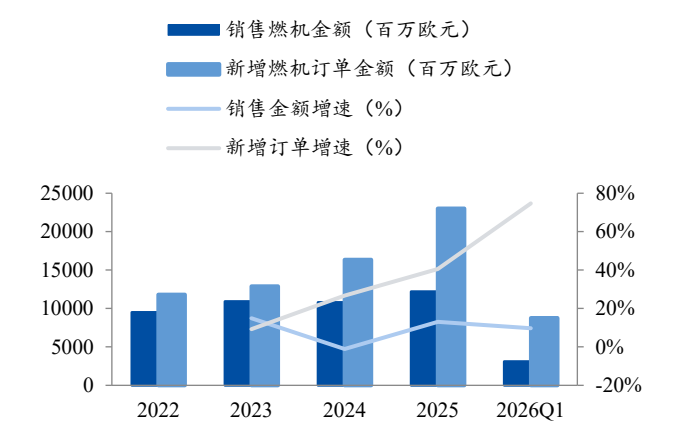


数据来源：GEV 公告，财通证券研究所

西门子能源：截至 26Q1 末燃气轮机在手订单 80GW，中小型燃机订单比重逐渐提升。1) 新增订单规模加速增长：2022-2025 年新签订单自 118.13 亿欧元增至 229.96 亿欧元，2023-2025 年增速分别为 9.3%、26.8%、40.5%；26Q1 新签订单 87.51 亿欧元，增速为 74.7%。2) 销售额逐年增长：2022-2025 年燃机销售额自 94.99 亿欧元增至 121.98 亿欧元，CAGR 为 8.69%。3) 中小型燃机新签订单占比提高：2023-2025 年新签大型 (>100MW)、中小型 (<100MW) 燃机数量分别自 32 台增至 51 台，自 37 台增至 143 台，中小型燃机占比自 53.6%提至 73.7%(+20.1pct)。

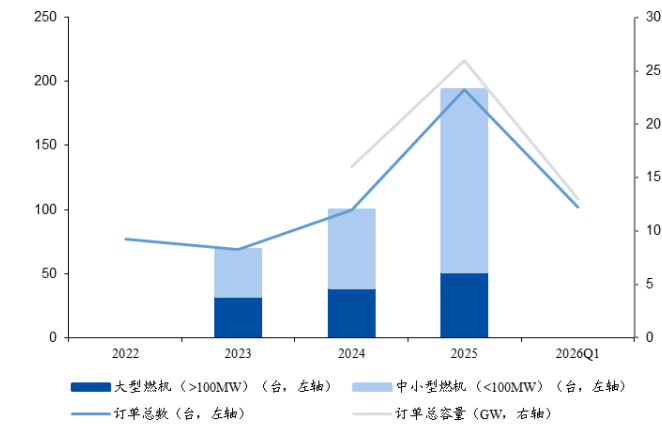
4) 26Q1 创单季度新签订单记录：新增订单 13GW、102 台，在手订单自 2025 年底的 78GW 增至 80GW。

图22: 2022-2026Q1 西门子能源燃机新增订单、销售额及增速



数据来源：西门子能源官网，财通证券研究所

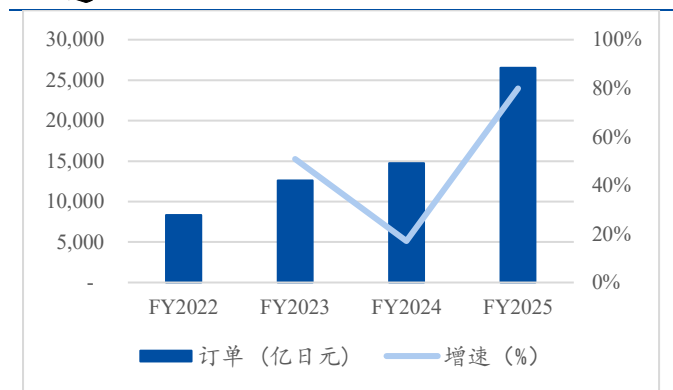
图23: 2023-2025 年西门子能源中小型燃机订单数快速增长



数据来源：西门子能源官网，财通证券研究所

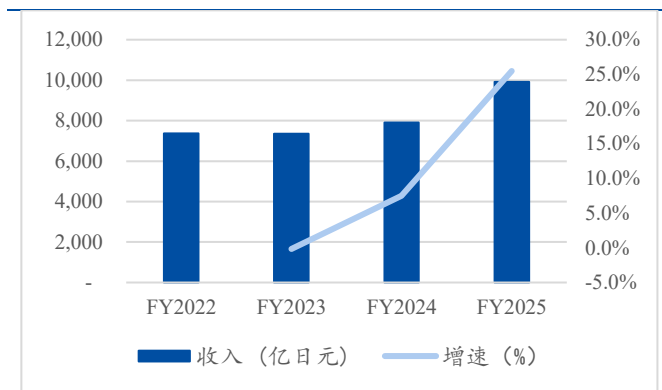
三菱重工：燃机订单增速高于收入规模，在手订单量持续积压。1) 新签订单量高速增长：2022-2025 财年三菱重工燃气轮机新增订单自 8346 亿日元增至 26526 亿日元，2023-2025 财年增速分别为 51%、17%、80%；2025 财年大型燃机新签订单台数累计达 35 台，订单金额创历史新高。2) 收入规模稳步增长，订单扩张速度高于收入增速：2022-2025 财年三菱重工燃气轮机收入自 7368 亿日元增至 9922 亿日元，累计增长 34.7%，对比同期订单增速 217.8%，收入增速相对较低。3) 在手订单积压快速增长：期末大型燃机轮机在手订单量自 2024 财年底的 48 台增至 2025 财年底的 74 台；截至 2025 财年底，新签订单金额已达到销售收入的 2.7 倍，供不应求格局突出。

图24: 2022-2025 财年三菱重工燃机新增订单规模及增速



数据来源：三菱重工官网，财通证券研究所

图25: 2022-2025 财年三菱重工收入规模稳步增长



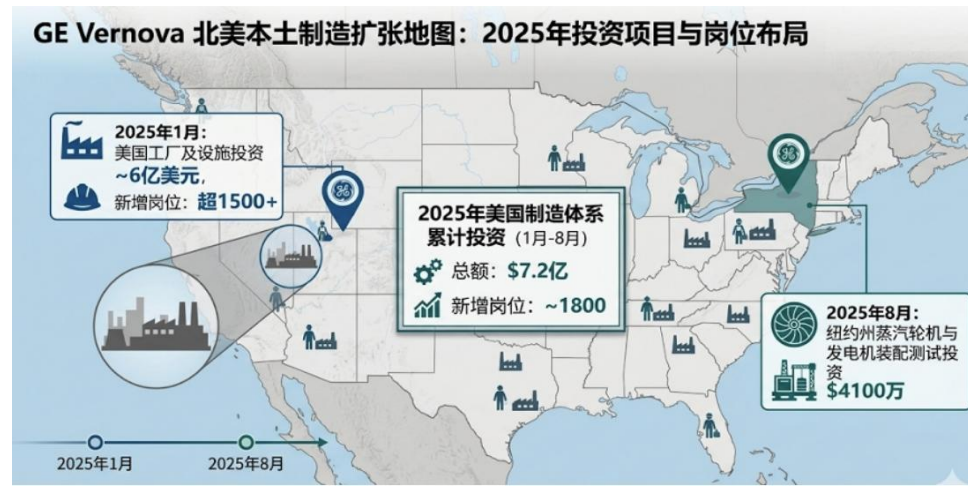
数据来源：三菱重工官网，财通证券研究所

2.3 燃机 OEM 产能紧缺，头部厂商积极扩产

GEV：燃气轮机产能阶梯式扩张，投资规模持续扩大。1) 产能扩增节奏明确：2025 财年末，GEV 燃气轮机年产能约为 15.3GW，官方原计划 2026 财年年中提升至 20GW，2028 年进一步扩至 24GW。2) 扩产投资近 3 亿美元，重点布局美国

本土制造基地：GEV 计划投资近 3 亿美元支持燃气业务并扩建重型燃气轮机产能。其中，Greenville 工厂投资 1.6 亿美元，新增 650+个岗位；Schenectady 工厂投资超 5000 万美元，2025 年计划招聘 100 多个新岗位；Parsippany 和 Bangor 工厂计划投资近 5000 万美元，用于支持产能增长及交付工作。

图26: GE Vernova 北美本土制造扩张地图



数据来源：GEV 官网，财通证券研究所

西门子能源：燃气轮机产能分阶段提升，效率提升结合投资增加扩充产能。1) 产能增速分两阶段提升：2024 财年末产能约为 17GW，官方预计到 2027 财年末达到 22GW, 较 2024 年增加 30%;2028-2030 财年期间进一步扩张至大于每年 30GW 的产能。2) 制造效率与供应链韧性同步提升：截至 2025 财年末，Charlotte 工厂每平米制造工时提升 45%；同时收购 Capital Injection Ceramics (CIC)，保障燃气轮机叶片及导叶等关键部件供应。3) 美国投资计划超 10 亿美元，多州布局制造与研发：计划投资 10 亿美元扩建美国制造基地并大幅增加员工队伍，已敲定在 Charlotte 工厂的投资计划；此外，计划在密西西比州新建高压开关设备厂，新增多达 300 个岗位及培训中心；在北卡罗来纳州扩大变压器生产并恢复燃气轮机制造；在佛罗里达州扩产叶片制造；在纽约州 Painted Post 和德克萨斯州 Houston 升级现有设施。

图27: 西门子能源扩大产能地图



数据来源：西门子能源官网，财通证券研究所

三菱重工：燃气轮机订单高增驱动产能精益扩张，审慎扩产应对需求增长。1) 计划产能翻倍：2025 年 9 月，三菱重工社长伊藤荣作宣布计划在未来两年内将燃气轮机产能翻倍，以应对全球范围内因设备更新和数据中心需求波动带来的市场需求。2) 依托 ITO 管理方法挖潜存量产能，不扩建厂房即可实现 20%–30% 产量提升：三菱重工正在通过 Innovative Total Optimization (ITO) 管理方法提升产能，强调“即使不扩建厂房”，仅通过制造技术改进和流程优化即可实现 20%–30% 的产量提升。3) 积压订单饱满但扩产态度审慎：截至 2025Q3 季末，积压订单为 75 件；2025 年 10 月，高砂机械厂部长筑井孝熊表示正在考虑进一步扩建，希望通过管理方法提升实现产能增长，因为不清楚高需求能否长期持续。

2.4 北美数据中心偏好重型燃机，国内采用轻中型燃机调峰

国内外数据中心牵引的燃机需求种类存在差异。1) 北美数据中心自建电力偏向于采购大容量的重型燃机：受美国电网建设周期等因素制约，北美数据中心发电更加依赖燃机解决电力增量需求。Entergy Louisiana 为 Meta 位于 Richland Parish 的大型数据中心项目配套建设三套联合循环燃机，总装机 2260MW。2) 国内数据中心则偏向于采购小型/轻型/航改型燃机：国内数据中心对燃机的需求主要在于调峰和备用保障，以应对多种情况下的电力需求。腾讯使用两台 Caterpillar G3520H 在腾讯上海云数据中心建造天然气分布式能源站，设计装机容量为 10MW，已于 2016 年 8 月完成安装调试。

表9: 国内外燃机项目案例

投资主体	型号	台数	功率	数据中心项目情况
Meta	联合循环燃烧轮机	3 台	合计 2260MW	Entergy Louisiana 计划为 Meta 建设三套联合循环燃烧轮机，其中两台位于里奇兰教区，总装机容量为 2,260 兆瓦
Chevron 和 Engine No.1	GE Vernova 7HA	7 台	290-430MW	为美国东南部、中西部和西部共址数据中心提供最高 4GW 电力。
腾讯	Caterpillar G3520H	2 台	2500kW	腾讯上海云数据中心天然气分布式能源站，设计装机容量为 10MW，已于 2016 年 8 月完成安装调试。
中国石油	GE 颜巴赫 JMS620	5 台	3.34MW	在中国石油昌平数据中心建立了一座 16.7 兆瓦电、热、冷三联供天然气分布式能源系统
中国联通	-	9 台	4275kW	浙能德清天然气分布式能源项目是中国联通华东地区最大的数据中心分布式能源项目，也是浙江省首个大容量的天然气分布式能源项目。

数据来源：Natural Gas Intelligence、Chevron 官网、中国能源网、浙江省能源集团有限公司官网，财通证券研究所

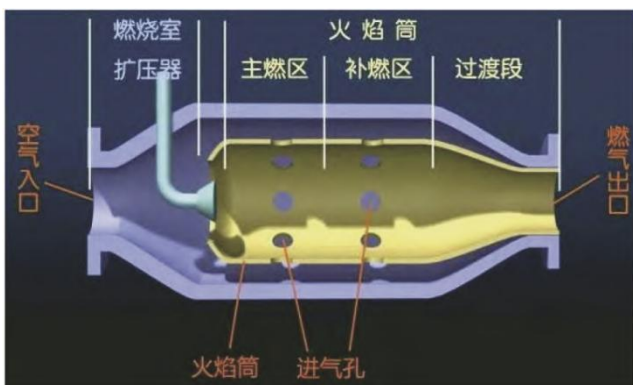
3 燃机高景气逐级传导，国产替代与出海有望进入收获期

3.1 高温合金：燃机关键原材料，有望受益于燃机旺盛需求

燃气轮机制造的可靠性及成本很大程度上取决于热端部件材料的发展。燃烧室作为燃气轮机的核心部件之一，要在受限空间及高压环境中承受超过金属熔点的高温燃气，因此燃烧室的工作环境极其恶劣，对材料提出了严苛的要求。更高的燃气轮机功率、循环效率及机组的先进性要求涡轮 1 级动叶前的燃气温度更高，意味着燃烧室的进口温度、压力及出口温度进一步增加。

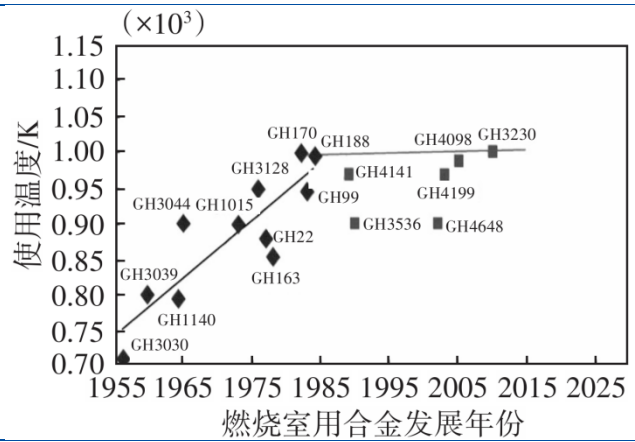
镍基高温合金是各类燃气轮机燃烧室的主要应用材料：燃烧室是燃气轮机重要热端部件之一，是整个燃机承受温度最高的部件，其中火焰筒和过渡段是燃烧室的关键部件。在燃烧室内燃烧过程所产生的温度在 1500-2000℃，局部可达 1100℃。为应对燃烧室高温、热应力和易腐蚀等恶劣的工作环境，合金须具有良好的组织稳定性、较高的高温强度、优异的耐蚀性和抗疲劳性及良好的加工成型性。

图28: 燃气轮机燃烧室结构示意图



数据来源：高亚龙等《镍基高温合金用于燃气轮机燃烧室概述与进展》，财通证券研究所

图29: 中国燃烧室用合金发展历程



数据来源：高亚龙等《镍基高温合金用于燃气轮机燃烧室概述与进展》，财通证券研究所

国内从事燃气轮机高温合金制造的公司主要有隆达股份、抚顺特钢、航材股份等。其中，隆达股份业务同时涵盖铸造高温合金和变形高温合金，抚顺特钢生产的不锈钢、高温合金产品已应用于生产燃机相关部件；航材股份主要供应多牌号的高温合金母合金用于燃气轮机叶片制备。

- **隆达股份：**一家专注于高温合金、合金材料研发、生产和销售的高新技术企业，高温合金业务包括铸造高温合金和变形高温合金，截至 2025 年 9 月底，拥有 5000 吨变形高温合金、5000 吨铸造高温合金产能，预计 2026 年内新增 3000 吨变形高温合金产能；布局马来西亚生产基地，未来将新增 50000 吨产能（1800 吨铸造高温合金母合金和 48200 吨特种合金）。燃机领域的主要客户有万泽股份、江苏永瀚、应流股份、贝克莱斯、GE Vernova、西门子能源、安萨尔多公司等。
- **抚顺特钢：**以特殊钢和合金材料的研发制造为主营业务，主要产品为高温合金、超高强度钢、不锈钢、工模具钢、汽车钢、钛合金、高档机械用钢、轴承钢等，公司生产的不锈钢、高温合金等部分产品已应用于生产燃气机相关部件，高温合金产品主要应用于航空发动机、舰船、燃气轮机、能源电力及石油化工等领域。
- **航材股份：**一家主要从事航空航天用部件及材料研发、生产和销售的高新技术企业，下设钛合金精密铸造事业部、橡胶与密封材料事业部、飞机座舱透明件事业部、高温合金熔铸事业部。公司高温合金产品主要包括粉末高温合金母合金、各类铸造高温合金母合金（单晶/定向/等轴晶）、变形高温合金制

品、大型高温合金铸件及生物医疗合金等，目前已提供多牌号的高温合金母合金用于相关客户不同型号燃气轮机的叶片制备。公司未来将加大聚焦民机、燃机产业，推进高温合金母合金在燃机领域认证工作，如 ECY768、Rene80 合金已通过认证。

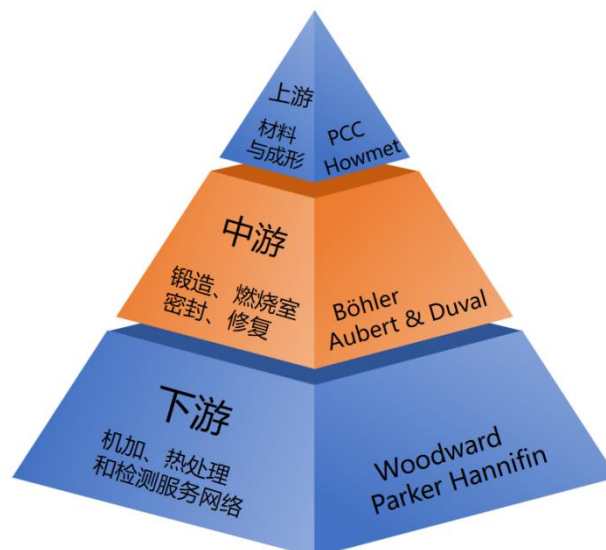
- **钢研高纳：**主要产品包括高温合金、铝镁钛轻质合金、耐蚀合金和金属间化合物等高端金属材料的研发、生产和销售，产品广泛用于航空、航天、舰船、核电、燃气轮机等行业。截至 2025 年末，公司拥有年生产 5000 吨航空航天用高温合金母合金的能力以及航空航天发动机用精铸件的能力，拥有年生产 1000 余吨变形合金原材料和 10000 余件航空航天用盘环类锻件的能力。公司将致力于在未来 3-5 年内实现转型，市场从国内转型到国内国际两个市场，产品逐步实现由坯到件的转变，部分产品从航空发动机拓展到航空领域、能源、石化领域。

3.2 零部件：卡位环节供需错配，建议关注涡轮叶片、锻铸件

燃气轮机 OEM 高度依赖一批独立的第三方供应商。燃气轮机的运行环境苛刻——高压、高温、高转速，对其每一个零件的材料、设计和制造工艺都提出了较高的挑战，催生了一个壁垒高、分工精细的全球供应链体系。燃气轮机通过压气机、燃烧室、涡轮三大核心部件的精密协同，将燃料化学能高效转化为机械能与电能。与航空发动机共享相近的技术谱系，燃气轮机产业高度全球化，供应链下游、整机市场高度集中，上游零部件高度专业化。

全球燃机零件供应链呈现金字塔结构：塔尖是 PCC、HOWMET 等材料与核心成形工艺的寡头；中层是一批在细分领域（锻造、燃烧室、密封、修复）具有全球领导力的专业公司；底层则是庞大的机加、热处理和检测服务网络。这个体系高度成熟、认证严格、合作关系稳定，新进入者壁垒较高。

图30: 全球燃机零件供应链呈现金字塔结构



数据来源：燃机聚焦微信公众号，财通证券研究所

- **航宇科技：**一家专业为航空航天、燃气轮机及高端装备行业提供复杂零部件精密制造系统性解决方案的供应商。主要从事难变形金属材料锻件等高端锻件的研发、生产和销售的高新技术企业，产品主要应用于航空航天、燃气轮机及高端装备行业的压气机、燃烧室及涡轮部位，涉及冷端及热端的部件。公司燃气轮机锻件产品主要应用于船用燃气轮机及工业燃气轮机，包括国内外重型燃机、中小型燃气轮机以及航改型燃气轮机。公司已与贝克休斯、GE Vernova、西门子等国际客户签署了新的长期供货协议。
- **派克新材：**一家专业从事金属锻件的研发、生产和销售的高新技术企业，主营产品涵盖辗制环形锻件、自由锻件、精密模锻件等各类金属锻件，可应用于航空航天、电力、石化以及其他各类机械等多个行业领域。公司现拥有3600T 油压机（快锻机）、3150T 快锻机等多规格压力机，0.6m-10m 多规格精密数控辗环机，4MN-220MN 多规格模锻压机。公司已进入中国航发集团、航天科技集团、航天科工集团、航空工业集团、上海电气、东方电气等国内各领域龙头企业的供应链体系，并已通过英国罗罗、美国 GE 航空、日本三菱电机、德国西门子、西门子歌美飒、美国贝克休斯等国际龙头企业的全球供应链体系认证。
- **联德股份：**国内少数拥有“铸造+机械加工”全工序一体化能力的高精度机械零部件龙头企业，核心业务为高精度机械零部件、精密型腔模产品的研发、设计、生产与销售，公司产品以高精度、高稳定性、高复杂结构为特点，广泛应用于压缩机、工程机械、能源动力三大核心领域，能源动力领域产品覆盖大马力发动机、燃气轮机、油气开采设备等核心装备，广泛应用于数据中心电源、燃气电站、油气开采等场景。公司主要客户为江森自控、英格索兰、卡特彼勒、开利空调等，已在日本建立营销代理体系，欧洲营销机构筹备有序推进，全球布局日趋完善。
- **应流股份：**专用设备零部件生产领域内的领先企业，主要产品为高温合金产品及精密铸钢件产品、核电及其他中大型铸钢件产品、新型材料与装备等，应用在航空航天、燃气轮机、核能核电、油气资源等高端装备领域。产品出口 40 多个国家、百余家客户，其中包括通用电气、贝克休斯、西门子、卡特彼勒、斯伦贝谢等世界行业龙头。同时是中国航发、航天科工、中国重燃、东方电气等国内行业龙头的核心供应商。公司产品叶片、机匣及相关结构件覆盖全球主流型号，已经累计开发完成两机产品千余种，批产型号不断丰富，叶片订单外溢效应持续加大，成为公司第一大增长引擎。2025 年公司新签两机订单突破 20 亿元，2026 年第一季度新签两机订单突破 8 亿元。
- **万泽股份：**专注高温合金材料和核心部件的研发制造，致力于研发、生产具有自主知识产权和国际竞争力的精密铸造叶片、高温合金粉末盘件、高温母合金及其合金粉末等，已先后应用于多型号航空发动机、燃气轮机等装备。截至 2025 年末，公司已具备高温合金单晶及定向叶片 60,000 件/年、等轴叶片 307,000 件/年、汽车涡轮 2,000,000 件/年、其他结构件 10,000 件/年、粉末盘 100 件/年、粉末 150 吨/年、母合金 150 吨/年的生产能力。在中小型燃机方面，公司承接了龙江广瀚从 2MW 到 40MW 的全系列燃机高温合金叶片。在中重型燃气轮机方面，公司先后与上海电气、联合重燃等国内主机厂进行合作。在燃气轮机海外市场，公司也取得了包括 6MW、32MW、50MW 以及 480MW 的多型燃气轮机叶片订单。
- **图南股份：**主营业务为高温合金、特种不锈钢等高性能合金材料及其制品的研发、生产和销售，并以图南智能、图南部件为主体开展中小零部件生产制造、销售业务，主要产品涵盖铸造高温合金、变形高温合金、特种不锈钢等

高性能合金材料及其制品，产品广泛应用于航空发动机、燃气轮机、石油化工等军用及高端民用领域。截至 2025 年 12 月 31 日，公司在手订单所对应的收入金额为 198,868.42 万元，2026 年年初至今公司仍在持续承接新订单，并安排生产交付工作。

- **航亚科技：**专注于航空发动机和燃气轮机关键零部件及医疗骨科植入锻件的研发、生产及销售，主要产品应用于压气机叶片、整体叶盘、机匣和涡轮盘等，公司产品配装的燃气轮机主要应用于分布式能源、海上平台、舰船动力、管路增压等领域。公司目前已形成年产 160 万片压气机叶片产能，位于马来西亚的工厂拟建设两栋专业化厂房，满产规划年产能分别为 150 万片压气机叶片和 100 万件医疗骨科植入物锻件。在燃气轮机业务方面，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。
- **航发动力：**主营业务包括航空发动机及衍生产品业务、外贸出口转包业务、非航空产品及其他业务。主要产品和服务有航空发动机及燃气轮机整机、部件、零组件，维修保障服务，以及航空发动机、燃气轮机、石油钻探、医疗器械零部件出口业务等。主要客户有法国赛峰集团、英国罗尔斯·罗伊斯公司、美国通用电气航空航天集团、美国斯伦贝谢公司、美国通用医疗公司、爱尔兰史赛克公司等，主要产品是配套于 LEAP、CFM56、GE9X、TrentXWB-97K、Pearl、LM2500、LM6000 等航空发动机和燃气轮机的整体叶盘、叶片等零部件。
- **航发科技：**主要业务是航空发动机及燃气轮机零部件的研发、制造、销售、服务，主要分为内贸航空及衍生产品、外贸转包产品两大业务板块。外贸主要产品包括机匣、环形件、蜂窝密封件等，加工材料涉及镍基高温合金、钴基高温合金、钛合金、不锈钢等，公司自 1981 年开始承接民机制造加工业务已 40 余年，先后与 14 家国际知名航空发动机及燃气轮机企业合作开展业务，主要客户包括 GE 航空、RR、HON、GE 能源等国际知名企业，并建立了长期稳定合作关系。
- **航发控制：**国家定点的专业从事航空发动机及燃气轮机控制系统产品的研制、生产基地，研制生产的涡喷、涡扇、涡轴、涡桨等航空发动机和燃气轮机控制系统产品，广泛配装于各类军民机、无人机、舰船等动力装置，以及弹用动力、通航动力、地面战车、燃机发电机组等。部分军用燃机控制系统产品已实现批量交付，民用燃机方面跟随客户积极开拓能源等领域，正在进行产品的研制交付。公司国际转包业务主要为 GE、RR、赛峰、霍尼韦尔、古德里奇、柯林斯等国际知名航空企业配套生产相关民用航空精密零部件。

3.3 国产燃机 OEM：自主可控开花结果，出海打造第二增长曲线

国内燃气轮机 OEM 处于“外资主导市场，国产加速突破”的阶段。在“两机专项”等政策的强力推动下，我国燃气轮机 OEM 从“跟跑”向“并跑”转变，自主化进程提速。当前国内参与燃机整机制造的主要厂商包括东方电气、上海电气、哈电集团、中国航发、杭汽轮集团、中国联合重燃、明阳集团等。各家在技术路线、产品层次和市场定位各有侧重。

- **重型燃机领域（ $\geq 50\text{MW}$ ）：**东方电气（G50）和中国航发燃机（太行 110）已实现自主产品商业化，杭汽轮（HGT51F）2025 年取得整机点火突破，中国重燃正在攻关 300MW 级 F 级燃机。

- **中小型燃机领域(<50MW):** 哈电集团(HGT16)、中国航发燃机(太行 2、7、25)均已实现自主化,产业链相对成熟。
- **氢能燃机:** 东方电气推出 G15H 纯氢燃机,明阳集团实现 30MW 级纯氢燃机“木星一号”投运,我国在纯氢燃机这一新兴细分领域已跻身全球第一梯队。

表10: 国内主要燃气轮机 OEM 及核心产品

OEM 名称	核心定位	主力产品型号	功率	级别/类型	状态
东方电气	重型燃气轮机自主化进程中进展最为领先的主机厂之一。	G50	50MW	F 级	已商运, 已出口
		G15	16.5MW	F 级	已商运
		G15H	15MW	F 级	2025 年 9 月发布, 通过多轮极限验证
上海电气	收购意大利安萨尔多后成为目前中国唯一具备燃气轮机完整技术, 能够为用户提供设备及全套检修维护服务的设备制造企业。	AE94.2 及 AE94.2K/KS	~185MW	E 级	已商运
		AE64.3A	~78MW	小 F 级	国内首台投运
		AE94.3A	~330MW	F 级	批量投运
		300MW 级 F 级重型燃气轮机	300MW	F 级	2024 年 10 月首次点火成功
中国重燃	负责国家重大专项重型燃气轮机工程的具体实施, 承担重型燃气轮机工程基础研究、型号和工程验证机研制、关键技术研究及验证等项目任务。	300MW 级 F 级燃机	300MW	F 级	首台样机完成试验, 二台样机即将总装下线
哈尔滨电气	具备重燃关键部件批量生产制造能力, 中小燃机批量化本体制造和成套供货能力。	HGT16	≥16MW	中小型	2025 年 12 月天然气样机点火成功并进入慢车测试目标
		9HA.02 (与 GE 合作)	568.79MW	重型	已商运
		太行 7	~7MW	轻型	已商运
中国航发燃机公司	依托航空发动机技术, 形成了“三轻一重”的产品谱系。	太行 15	~15MW	轻型	已商运
		太行 25	~25MW	轻型	已商运
		太行 110	110MW	重型	首台套商业机组 2025 年出厂
杭汽轮集团	通过消化吸收三菱重工、西门子等公司的先进燃机设计、制造与成套技术, 形成了涵盖高热值天然气、中热值副生气、低热值高炉煤气等为燃料的丰富燃气轮机产品线, 产品功率涵盖 5~350MW。	HGT51F	50MW	F 级	2025 年 5 月 9 日, HGT51F 在杭州临平启动整机点火试验成功
明阳集团	专注于氢燃气轮机的研发制造, 通过整合氢能技术与燃气轮机技术, 形成‘风光氢储燃’的创新业务模式, 为新能源储能提供解决方案。	木星一号	30MW	氢能	2025 年 12 月投运

数据来源: 中国东方电气集团有限公司、中国锻压网、澎湃新闻、哈尔滨电气集团有限公司官网、中国能源网、杭汽轮官网、新浪财经、明阳氢能官网、科技日报、中国新闻网、中国航空发动机集团官网、哈尔滨电气官网、中国一重集团有限公司、同花顺财经、上海电气官网、德阳日报、东方电气微信公众号, 财通证券研究所

AI 缺电背景下产能有望向中国转移, 部分国产燃机 OEM 加速出海步伐。据上海电气燃气轮机有限公司副总经理唐健判断, 全球燃气轮机产能正在向中国转移, 近期海外客户, 尤其是北美数据中心客户, 主动询问燃气轮机供货情况显著增多, 询单内容集中于产品可供应性、交货期及价格。目前, 东方电气、中国航发燃机、上海电气、哈尔滨电气、成都能科等国产燃机 OEM 均已有出口案例或正在与潜在客户接触。

表11: 国内主要燃气轮机 OEM 出海提速

OEM 名称	出口产品	产品技术特点	出口方向	意义
东方电气	50MW G50 重型燃气轮机 (3 台)	F 级重型燃机, 单循环效率约 36.5%, 热端一、二级涡轮叶片和燃烧室完全自主研制, 交付周期约 13 个月, 远快于国际 3 年以上平均周期; 高温部件 100% 自主制造	哈萨克斯坦江布尔州 50MW 联合循环发电项目	我国自主研发 F 级重型燃机首次迈出国门, 实现从“国内”到“国际”的关键跨越
	50MW G50 重型燃气轮机 (2 台)		中东地区客户	多元化出海布局, 形成“中亚+中东”双出口项目格局
中国航发燃机	“太行 7”轻型燃气轮机 (5 台)	专为海洋高盐雾、高湿度、高腐蚀工况适配打造, 可靠性、稳定性及连续运行能力优异, 可满足 FPSO 对动力系统的严苛要求	马来西亚: 马来西亚国家石油公司 Sepat 综合再开发项目的 FPSO (瀚辰精英海洋工程采购)	国产燃气轮机首次进军高端 FPSO 市场, 实现海洋能源极端工况应用新突破
上海电气	幼发拉底河流域联合循环扩建项目	将伊拉克电厂原有单循环燃机发电机组改造升级为联合循环机组, 国产余热锅炉等核心设备自主设计生产, 采用中国标准	伊拉克幼发拉底河流域纳杰夫、卡尔巴拉、希拉和卡迪西亚四省联合循环扩建项目	伊拉克首批完全采用中国设备和中国标准的联合循环扩建项目, 带动国产设备出海落地
哈尔滨电气	1600MW 联合循环项目 EPC 总承包	承建中亚地区最大联合循环电站项目, 1600MW 超大规模	乌兹别克斯坦锡尔河二期 1600MW 联合循环项目	深化中乌能源合作, 完善中亚地区能源基础设施, 彰显央企全链条服务能力
哈电国际	EPC 总承包 (与西门子能源合作)	作为总承包商与西门子能源合作建设全球最大规模联合循环电站之一	沙特阿拉伯 Rumah 2 和 Nairyah 2 联合循环发电站 (各 1.8GW)	提升项目管理能力、资源调动能力、技术创新能力和品牌影响力, 为进一步深耕中东市场, 拓展更高端全球能源市场提供强力支持
成都科能	38 台套 2.5MW 级燃气发电成套机组	国内同级功率机组中效率高、能耗低、运行稳定、维护便捷, 应用于分布式能源解决方案	DM 能源公司 (客户公司名称, 客户所在地为境外)	形成“技术+市场+供应链”高效协同的出海新模式, 响应“蓉品出海”战略
杰瑞股份	燃气轮机发电机组 (多台, 累计合同金额超 3 亿美元)	具体型号未披露, 客户持续复购认可设备性能与交付能力	美国两家不同客户 (同一客户复购)	体现了北美市场对公司燃气轮机发电机组设备性能、交付能力以及综合服务实力的普遍认可和高度信任

数据来源: 东方电气微信公众号、国务院国有资产监督管理委员会官网、中国工业报、中国工业新闻网、人民日报、上海电气官网、哈尔滨电气集团有限公司官网、哈尔滨新闻网、西门子能源官网、每经网、杰瑞股份公告、每日经济新闻, 财通证券研究所

- 福鞍股份:** 主要从事重大技术装备配套大型铸钢件的生产和销售, 主要产品为阀体、叶片环、汽封体、燃机排气缸、透平缸、持环等, 燃气轮机发电机组的产品主要有燃兼压缸、透平缸、排气缸外缸等。燃气轮机业务部分, 公司主要从事 50MW 以下中小型燃气轮机的研发、生产和销售, 服务于分布式能源市场。子公司辽宁福鞍燃气轮机有限公司是国内唯一贯通“铸锻件生产—核心部件制造—整机装配—系统集成—运行维护”全链条的企业, 率先实现 50 兆瓦以下燃机自主化、系列化、产业化。国内客户主要有哈电集团、东方电气、上海电气等企业, 国外客户主要有 GE、日本三菱、西屋制动等企业, 公司已与各方达成长期稳定合作关系且相关进展一切顺利。
- 东方电气:** 具备燃气-蒸汽联合循环 (GTCC) 发电设备成套设计、制造、安装、调试和售后服务能力, 从 2002 年起与日本三菱开展合作, 在不断引进最新燃气轮机技术的同时, 着力提升主机设备国产化水平及配套蒸汽轮机和发电机性能。东方电气自 2009 年开始具有完全自主知识产权的 50MW F 级燃气轮机研制, 在 50MW 等级出力下具有大 F 级燃机效率; 2024 年 11 月, 东方电气自主研制的国内首台 15 兆瓦重型燃气轮机 (G15) 在四川德阳首次点火成功, 标志着东方电气实现重燃成熟化、系列化、谱系化布局。2025 年 11 月, 哈萨克斯坦江布尔州 50 兆瓦联合循环发电项目开工, 东方电气为该项目提供 3 台自主研制的 G50 重型燃机, 标志着我国自主研制的 F 级重型燃机正

式迈出国门，实现了从“国内”到“国际”的关键跨越。东方电气已建成国内领先的燃机智慧制造基地，形成叶片精铸、叶片喷涂、燃烧器三大热端部件产线，目前正在加快 G15 燃机试验验证与商业化进程，扩大 G50 燃机批量应用规模，推进 80 兆瓦燃机研发，探索掺氢和纯氢燃机应用。

图31: 东方电气 G50 重型燃气轮机



数据来源：东方电气微信公众号，财通证券研究所

图32: 国内首台自主研制 15MW 重型燃气轮机



数据来源：东方电气微信公众号，财通证券研究所

- **上海电气：**全球领先的工业级绿色智能系统解决方案提供商，亦是国内唯一具有 75MW 以上全系列燃气轮机产品的供应商。自 2014 年收购了意大利安萨尔多 40% 股份后，双方在燃气轮机领域开展全面合作，主打的三款燃气轮机为 AE94.3A、AE94.2（或 AE94.2K/KS）、AE64.3A，它们都有着清洁、高效、灵活等诸多特点。目前，上海电气燃气轮机产品已覆盖 F 级、小 F 级和 E 级三个等级，且均实现国产和批量化生产。2024 年 10 月 7 日，我国自主研制的 300 兆瓦级 F 级重型燃气轮机在上海首次点火成功，该项目中，上海电气燃气轮机有限公司承担了燃气轮机配套所有辅助系统设备的详细设计、供货以及安装调试指导工作。据新华网 2025 年 11 月消息，上海电气承建伊拉克燃机电厂联合循环扩建项目，将电厂原有单循环燃机发电机组改造升级为联合循环燃机发电机组，扩建总容量为 625 兆瓦，该项目是伊拉克首批完全采用中国设备和中国标准的联合扩建项目，核心装置均由中方自主设计生产。

图33: 上海电气 AE94.3A 燃气轮机



数据来源：上海电气官网，财通证券研究所

图34: 伊拉克纳杰夫燃机电厂联合循环扩建项目施工现场



数据来源：新华网，财通证券研究所

- **汽轮科技：**以高端装备制造业为核心的大型国有控股上市公司，能够按照国际标准、用户特殊个性化定制工业汽轮机，产品大量应用在石油、炼化、煤化工、纺织、冶金、造纸、太阳能光热发电、生物质/垃圾发电、热电联产、大型电站配套等领域，国内综合市场占有率超过 50%。公司与西门子合作的燃机产品线涵盖 SGT-500、SGT-600、SGT-700、SGT-750 等，功率范围覆盖 20MW~57MW。公司于 2022 年投资建设燃气轮机试验中心项目，该项目具备年产 10 台套燃气轮机的产能，目前无扩产计划。公司产品服务于全球 40 多个国家和地区，近年汽轮机海外订单持续增长，2025 年重点拓展了中亚、东南亚、中东市场，同时在非洲、南美市场也有开拓。
- **中国动力：**是我国大中型船用燃气动力装置的主供货单位，是多种型号燃气轮机产品集成和技术服务商。主要产品为柴油机、燃气轮机、汽轮机、电机及电控设备等，其国内自主知识产权的 30MW 级燃气轮机，在国内中小型燃气轮机市场处于领先地位，已在天然气长输管道、海上平台、移动/应急电源系统、分布式能源、驳船发电装置等领域广泛运用。截止 2025 年上半年公司燃气轮机新接台套数同比增长 56%，全年新签燃机供货订单同比增长 40.7%，新签售后服务订单创历史新高，服务业务逐渐成为燃机板块新的增长点。
- **杰瑞股份：**主要业务包括高端装备制造、油气工程及技术服务、油气田开发、新能源及再生循环等，在燃气发电机业务部分，主要产品为燃气内燃发电机组、航改型燃气轮机、供电服务，广泛应用于煤矿、油气田、医院、机场、数据中心、工业园区、商业楼宇等领域。公司从 2018 年开始持续拓展燃气轮机发电机组业务，与西门子能源建立深度战略合作关系，已开发固定式燃气轮机发电机组和自 6MW 至 45MW 的移动式燃气轮机发电机组，深度服务国内市场。公司已经与西门子、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 SGT-A05、LM2500、NovaLT 等多个型号的燃气轮机。截至 2026 年 4 月，公司共斩获总金额超 11 亿美元的北美燃气轮机发电机组设备销售订单，并且已经开始陆续交付。
- **泰豪科技：**主营业务聚焦于军工装备及其相关技术民用化的应急装备业务，智能应急电源主要应用于应急领域及备用供电，产品覆盖 1-10000KW 各类型智能柴（重）油发电机组、拖车电站、静音发电机组等，广泛应用于工厂、矿山、楼宇、电信、建筑、船舶、油田、和铁路等领域。2025 年 8 月 1 日，泰豪首次自主研发的 3200kW 燃气轮机发电机组以“全优生”姿态通过第三方检测，可灵活应用于数据中心、医院、商业综合体等对空间要求严苛的场景，实现设计、生产、调试、测试全链条自主突破。
- **哈尔滨电气：**国内规模最大的发电设备制造商之一，发电设备年生产能力 3,000 万千瓦。主要业务及产品包括煤电主机设备、水电主机设备、核电主机设备、气电成套设备和清洁能源等，其中气电设备主要为 9F 级/9H 级燃气轮机及燃气蒸汽联合循环机组。各发电主机及配套辅机产品已出口至亚洲、非洲、欧洲、美洲的 50 多个国家和地区。2026 年 5 月，哈电集团自主研发的国内首台 16 兆瓦燃气轮机天然气燃气发生器顺利完成满负荷试车，该燃机采用先进三转子结构设计，整机热效率突破 36%，具备高效能、低排放、高稳定性等显著优势。

4 燃气轮机产业链投资建议与标的梳理

4.1 投资建议

我们认为，全球 AI 资本开支持续上行正加速燃机产业链景气传导，燃气轮机具备核心优势，是缺电问题的理想解决方案，上游高温合金、中游零部件有望直接受益于燃机旺盛需求，国内 OEM 厂商在轻中型燃机等领域国产替代成效渐显，国产燃机加速出海步伐。建议关注上游高温合金、中游零部件、下游燃机 OEM，以及 SOFC 产业链投资机遇。

4.2 标的梳理

■ 高温合金：

隆达股份、抚顺特钢、航材股份、钢研高纳等。

■ 零部件：

1) 锻件：航宇科技、派克新材、联德股份等。

2) 铸件及叶片：应流股份、万泽股份、图南股份、航亚科技等

3) 核心零部件：航发动力、航发科技、航发控制等。

■ OEM：

福鞍股份、东方电气、上海电气、汽轮科技、中国动力、杰瑞股份、泰豪科技、哈尔滨电气等。

■ SOFC：

振华股份、三环集团、壹石通、潍柴动力、佛燃能源等。

表12: 燃气轮机产业链受益标的梳理

产业链环节	证券代码	证券简称	股价 (元)	总市值 (亿元)	2025 年营收 (亿元)	2025 年归母净 利润 (亿元)	EPS			PE		
							2025A	2026E	2027E	2025A	2026E	2027E
高温合金	688231	隆达股份	50.04	123.53	18.51	0.74	0.31	0.66	1.08	161.42	75.82	46.55
	600399	抚顺特钢	5.23	103.14	77.83	-8.05	-0.41	0.04	0.14	-	130.75	37.36
	688563	航材股份	59.37	267.17	28.58	5.36	1.19	1.31	1.49	49.89	45.25	39.95
	300034	钢研高纳	19.60	156.20	36.97	0.87	0.11	0.36	0.46	177.38	54.44	42.61
	688239	航宇科技	70.52	134.43	20.34	1.86	0.98	1.59	2.19	71.96	44.32	32.26
零部件	605123	派克新材	118.45	143.53	35.43	2.52	2.08	3.28	4.19	56.87	36.11	28.27
	605060	联德股份	55.89	134.47	12.54	2.28	0.95	1.42	1.88	58.83	39.41	29.73
	603308	应流股份	73.49	499.03	29.19	3.49	0.51	0.89	1.32	144.10	82.47	55.53
	000534	万泽股份	36.96	188.33	12.91	1.97	0.40	0.63	0.94	92.98	59.14	39.21
	300855	图南股份	38.46	152.12	11.26	1.55	0.39	0.96	1.27	98.62	39.96	30.22
	688510	航亚科技	32.00	83.05	6.97	1.02	0.39	0.69	0.97	82.05	46.51	32.92
	600893	航发动力	47.15	1,256.83	463.31	6.34	0.24	0.22	0.30	196.46	211.91	159.83
	600391	航发科技	43.24	142.75	43.23	0.61	0.18	0.26	0.40	240.22	164.22	108.10
	000738	航发控制	21.66	284.87	51.72	3.34	0.25	0.32	0.38	86.64	67.69	57.76
	603315	福鞍股份	17.31	55.46	12.76	0.48	0.16	-	-	111.53	-	-
OEM	600875	东方电气	37.21	1,269.90	775.83	38.31	1.15	1.36	1.61	32.36	27.39	23.15
	601727	上海电气	9.07	1,269.09	1,259.59	12.06	0.08	0.10	0.15	116.28	90.70	60.47
	300277	汽轮科技	16.49	250.09	1.96	0.02	0.01	0.40	0.48	2,498.48	41.23	34.35

	600482	中国动力	36.53	828.59	578.00	13.01	0.58	1.33	1.95	62.98	27.44	18.71
	002353	杰瑞股份	136.03	1,392.75	162.23	26.80	2.64	3.74	5.13	51.53	36.38	26.53
	600590	泰豪科技	14.75	125.80	45.21	0.61	0.07	0.44	0.64	210.71	33.52	23.23
	01133	哈尔滨电气	22.38	0.00	458.28	26.66	1.19	-	-	18.77	-	-
	603067	振华股份	42.01	317.40	45.36	6.59	0.93	1.10	1.34	45.17	38.28	31.35
	000338	潍柴动力	32.61	2,871.45	2,318.09	109.31	1.27	1.64	1.94	25.68	19.92	16.81
SOFC	300408	三环集团	95.96	1,839.07	90.07	26.18	1.37	1.88	2.38	70.04	50.93	40.27
	688733	壹石通	37.07	74.06	6.30	-0.22	-0.11	0.42	0.74	-	88.26	50.09
	002911	佛燃能源	12.23	158.77	335.95	10.30	0.72	0.84	0.89	16.99	14.65	13.74

数据来源：iFinD，财通证券研究所 *注：盈利预测取 iFinD 一致预期，股价取 2026 年 5 月 20 日收盘价；哈尔滨电气股价、市值、营收、归母净利润、eps 货币单位为港元，其余公司货币单位为人民币

5 风险提示

- 1) AIDC 资本开支不及预期：AIDC 资本开支直接影响数据中心的建设规划，进而影响对燃机的发电需求，若 AIDC 资本开支不及预期，燃气轮机行业发展可能将受到不利影响。
- 2) 数据中心建设不及预期：当前数据中心建设是燃气轮机等产品的直接下游需求来源，若数据中心建设进度不及预期，或将对燃气轮机行业发展造成不利影响。
- 3) SOFC 燃料电池替代风险：SOFC 效率高、排放低，可部分替代中小型燃机及内燃机，应用于数据中心调峰及备电场景。潍柴动力、三环集团等正在推进 SOFC 产业化；若 SOFC 技术快速发展，可能对燃气轮机行业发展造成不利影响。



信息披露

● 分析师承诺

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，并注册为证券分析师，具备专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解。本报告清晰地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，作者也不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

● 资质声明

财通证券股份有限公司具备中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。

● 公司评级

以报告发布日后 6 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅为标准：

买入：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于 10%；

增持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在 5%~10%之间；

中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-5%~5%之间；

减持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于-5%；

无评级：由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。

A 股市场代表性指数以沪深 300 指数为基准；中国香港市场代表性指数以恒生指数为基准；美国市场代表性指数以标普 500 指数为基准。

● 行业评级

以报告发布日后 6 个月内，行业相对于市场基准指数的涨跌幅为标准：

看好：相对表现优于同期相关证券市场代表性指数；

中性：相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平；

看淡：相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数。

A 股市场代表性指数以沪深 300 指数为基准；中国香港市场代表性指数以恒生指数为基准；美国市场代表性指数以标普 500 指数为基准。

● 免责声明

本报告仅供财通证券股份有限公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司不保证该等信息的准确性、完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的邀请或向他人作出邀请。

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价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本公司通过信息隔离墙对可能存在利益冲突的业务部门或关联机构之间的信息流动进行控制。因此，客户应注意，在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券或期权并进行证券或期权交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。在法律许可的情况下，本公司的员工可能担任本报告所提到的公司的董事。

本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告仅作为客户作出投资决策和公司投资顾问为客户提供投资建议的参考。客户应当独立作出投资决策，而基于本报告作出任何投资决定或就本报告要求任何解释前应咨询所在证券机构投资顾问和服务人员的意见；

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表或引用，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。