



机械行业研究

买入（维持评级）
行业深度研究

证券研究报告

机械组

分析师：满在朋（执业 S1130522030002） 分析师：房灵聪（执业 S1130525070003）

manzaipeng@gjzq.com.cn

fanglingcong@gjzq.com.cn

AIDC 加剧全球缺电，燃机领航+多路线补位，国产链出海提速

投资逻辑：

AIDC 加剧电力消耗，到 2030 年电力供应仍然紧张。AIDC 建设导致全球电力需求大幅提升，我们测算 2025-2027 年美国 AIDC 耗电量占全美用电比例分别为 2.14%/6.07%/12.73%，2027 年 AIDC 耗电量占比将会大幅增加，明年美国缺电将更加严重。

燃气轮机：AIDC 供电最优解，供需缺口扩大，看好国产链龙头出海提速。燃气轮机凭借发电稳定、适合调峰发电、功率大、成本低等综合优势，未来预计长期成为 AIDC 首选供电方案。2024 年以来，海外燃机龙头 GEV、西门子能源等订单持续高增长，在手订单可见度已经超过 5 年，行业景气度高。叶片是燃机核心零部件，技术壁垒高、价值量占比高，行业集中度高，是燃机扩产的主要瓶颈。由于海外叶片龙头 PCC、HWM 扩产缓慢，应流股份等国内叶片龙头加速进入海外供应链体系。此外，在海外整机产能紧张背景下，国内的燃机集成商龙头杰瑞股份、主机厂龙头上海电气、东方电气等也将迎来加速出海的机遇。

退役航机改燃机：盘活存量航机资产，开辟 AIDC 供电新路径。航机与燃机工作原理相同，可经过增减部件改造为燃机。全球航机租赁商龙头 FTAI 拥有超过 1000 台 CFM56 航机资产，在 25 年底推出 FTAI Power（专注于将 CFM56 改为 25MW 燃机），规划 2027 年产能提升到 100 台。退役航机改燃机交付速度快，FTAI 将航机改装为发电涡轮机仅需 30-45 天。2026 年 4 月，FTAI 宣布与杰瑞股份成立合资公司，杰瑞负责将燃机机头与发电机等部件集成，共同开拓数据中心市场。2026 年 7 月 22 日，合资公司已与美国头部超算企业签订 14.65 亿美元大单，未来订单有望长期提升。

SOFC：适配 AIDC 快速部署电力的需求，龙头公司 GW 级订单落地。固体氧化物燃料电池（SOFC）具备交付快、冗余配置低、效率高、低排放等优势，并且未来随着政府补贴和规模效应，SOFC 还有降价空间。海外 SOFC 龙头 BE 从 2025 年开始订单提速，2025 年设备在手订单 60 亿美元，同比+140%。2026 年 4 月 13 日，BE 与 Oracle 签署 2.8GW 订单，实现 GW 级订单落地。SOFC 行业景气度提升，看好国内产业链龙头振华股份、三环集团等订单同步高增。

燃气内燃机：承接燃气轮机溢出需求，海外龙头订单、扩产加速。燃气内燃机凭借建设周期短、响应速度快及初始投资门槛较低等综合优势，在燃机交付趋紧背景下，有望承接外溢市场需求。全球燃气内燃机市场格局集中，龙头公司包括卡特彼勒、颜巴赫（INNIO）、瓦锡兰等，2025 年前五大厂商合计份额达 55%。卡特彼勒近年来在手订单逐季度提升，2026Q1、Q2 末，在手订单分别同比增长 79%和 92%。2026 年卡特彼勒将 2030 年内燃机和燃机产能目标上调至 65GW。在全球产能紧缺背景下，国内产业链龙头竞争力不断提升，未来燃气内燃机业务出海有望加速。

柴油发动机：数据中心备用电源，国内龙头加速切入全球供应链。柴油发动机组是不可替代的备用电源，受益下游资本开支加速，柴油发电机需求也加速上行，海外龙头柴发收入 2026 年显著提速。康明斯是全球柴油发动机龙头，Power generation 业务 2023-1H26 收入增速分别为 2.41%/11.66%/17.56%/34.50%，收入加速提升反映了行业景气度上行。国内柴发产业链龙头近年来竞争力不断提升，海外市场开拓不断加速，未来收入有望长期提升。

投资建议

全球 AI 数据中心规模扩张带动发电需求提升，但供给端产能持续紧张，建议关注国内燃气轮机、退役航机改燃机、SOFC、燃气内燃机、柴发等领域竞争力提升的产业链龙头，推荐应流股份、杰瑞股份、中国动力、西子洁能等。

风险提示

全球数据中心扩张进度不及预期、国内主要厂商产能扩张不及预期、汇率波动风险、新品研发不及预期风险。



内容目录

1. AIDC 加剧电力消耗，到 2030 年电力供应仍然紧张	8
1.1 北美 AIDC 用电需求高增，AIDC 耗电量占总用电量比例提升	8
1.2 美国电力系统运行压力攀升，AIDC 自建电厂成为大势所趋	8
1.3 全球电力紧缺或成中长期常态，2030 年供应仍然紧张	9
2. 燃气轮机：AIDC 供电最优解，供需缺口扩大，看好国产链龙头出海提速	10
2.1 燃气轮机需求持续高增长，供给增长缓慢，供需缺口扩大	10
2.2 叶片是燃机核心零部件，是燃机扩产核心瓶颈，全球产能严重紧缺	13
2.3 国内燃机产业链公司竞争力提升，看好燃机国产链龙头出海提速	17
2.3.1 应流股份：国内两机叶片龙头，海外新客户持续突破	17
2.3.2 杰瑞股份：国内燃机集成商龙头，海外新签订单持续超预期	19
3. 退役航机改燃机：盘活存量航机资产，开辟 AIDC 供电新路径	23
3.1 退役航机改良为燃气轮机，填补 AIDC 一定的电力空缺	23
3.2 FTAI 与杰瑞股份珠联璧合，加速开拓数据中心市场	24
3.3 预计 2030 年全球退役航机改造燃机产能将提升到 13.1GW	26
4. SOFC：适配 AIDC 快速部署电力的需求，龙头公司 GW 级订单落地	27
4.1 SOFC 是高效绿色发电方式，适配 AIDC 快速部署电力的需求	27
4.2 海外 SOFC 龙头订单放量，GW 级订单逐步落地	32
4.3 看好国内 SOFC 产业链公司订单加速提升	34
5. 燃气内燃机：承接燃气轮机溢出需求，海外龙头订单、扩产加速	37
5.1 燃气轮机交付周期长，部分需求外溢至燃气内燃机	37
5.2 外资主导全球市场，海外龙头订单高增并制定远期扩产规划	38
5.3 国内燃气内燃机企业竞争力提升，看好国内产业链龙头出海提速	41
5.3.1 潍柴动力：布局“柴发+天然气发电+SOFC”，数据中心发动机销量进入爆发期	41
5.3.2 中国动力：船用低速发动机龙头，双燃料中速机有望助力增长提速	46
5.3.3 联德股份：内燃机+燃气轮机双轮驱动，1H26 业绩加速提升	47
6. 柴油发动机：数据中心备用电源，国内龙头加速切入全球供应链	47
6.1 柴油发电机组：数据中心备用电源，受益数据中心资本开支加速	47
6.2 柴油发电机组：欧美龙头主导全球市场，海外龙头发电业务收入增长提速	49
6.3 国内柴发产业链龙头加速开拓海外市场，数据中心领域收入占比提升	51
6.3.1 潍柴动力：依托博杜安开拓海外市场，M 系列大缸径发动机销量提升	51
6.3.2 玉柴国际：技术与品牌优势多维共振，MTU S4000 产品性能突出	52
6.3.3 泰豪科技：紧抓 AIDC 建设机遇，完成国产柴发机组北美市场突破	53
6.3.4 科泰电源：海外数据中心市场批量交付，数据中心业务占比持续提升	54



6.3.5 潍柴重机：获三大运营商集采准入，业绩增长曲线加速上行	55
7. 投资建议.....	57
8. 风险提示.....	58

图表目录

图表 1： 预计 2027 年美国 AIDC 耗电量占全美用电比例大幅提升	8
图表 2： 美国电网可承载新增大型负荷的剩余容量将在 2027 年前后转为负值.....	8
图表 3： 北美 AIDC 自备电源政策逐步出台	9
图表 4： 2016-2024 年，美国天然气发电量占全国总发电量的比例从 34%提升到 45%.....	9
图表 5： 燃气轮机、SOFC、燃气内燃机等发电路线对比	10
图表 6： 燃气轮机外观	10
图表 7： 燃机广泛应用于发电、工业驱动、舰船动力领域	11
图表 8： 发电为燃机主要应用领域，下游应用占比达 32%.....	11
图表 9： 燃气轮机可以分成重型燃气轮机、中型燃气轮机和轻型燃气轮机	11
图表 10： 按照燃气温度，重型燃气轮机可分为 E、F、G、H、J 级	11
图表 11： 全球燃气轮机行业格局集中	12
图表 12： 2024 年以来，GEV、三菱重工、西门子能源的燃气轮机订单高速增长	12
图表 13： GEV 和西门子能源的燃机相关业务的订单可见度较高.....	12
图表 14： GEV、西门子能源、三菱重工均提出计划扩大燃气轮机产能	13
图表 15： 我们预计到 2030 年全球燃机产能将提升到 110GW.....	13
图表 16： 全球前三大燃机主机厂新签订单创新高，但是交付端提升缓慢，燃机供需缺口扩大.....	13
图表 17： 燃气轮机内部结构图	14
图表 18： 涡扇航空发动机价值量分布	14
图表 19： 涡轮进口温度每提升 40℃，燃气轮机热效率提升 1.5%.....	14
图表 20： 典型涡轮叶片制造的工艺路线	15
图表 21： 1H26，PCC 收入同比+11.4%，增长稳健.....	15
图表 22： Howmet 公司业务主要包括发动机产品、紧固件、结构件、锻造车轮	16
图表 23： 2025 年 Howmet 发动机板块收入占比 52%（亿美元）	16
图表 24： 2020 年以来，HWM 固定资产净额增幅有限	16
图表 25： HWM 两机业务资本开支近 6 个季度维持在 0.7-0.8 亿美元	16
图表 26： 应流股份主要产品图	17
图表 27： 公司持续重资产投入，1Q26 末公司固定资产提升到 43.2 亿元	17
图表 28： 公司长期重研发投入，25 年研发成功率提升有效降低费用率.....	17
图表 29： 1Q26 公司收入 8.89 亿元，同比+34.13%.....	18



图表 30:	1Q26 公司归母净利润 1.2 亿元, 同比+30.55%.....	18
图表 31:	公司近年来合同负债显著提升	19
图表 32:	杰瑞股份主要油田装备和天然气相关装备	19
图表 33:	1H26 公司收入同比+10.81%.....	20
图表 34:	1H26 公司归母净利润同比-3.65%.....	20
图表 35:	高端装备制造业务贡献公司主要收入	20
图表 36:	公司近年来毛利率在 30%-35%左右波动	20
图表 37:	2026 年 5 月, 杰瑞敏电与西门子能源签署 SGT 燃气轮机战略合作协议	21
图表 38:	2025 年 11 月, 杰瑞敏电与贝克休斯签署 NovaLT 燃气轮机全球战略合作协议	21
图表 39:	杰瑞股份燃气轮机机组谱系	21
图表 40:	杰瑞敏电休斯顿 (美国工厂)	22
图表 41:	2025 年 11 月以来, 公司和美国 5 个客户签署 7 份燃气轮机机组订单	22
图表 42:	杰瑞股份自研的 AIDC 微电网一体化解决方案	23
图表 43:	CFM56 航空发动机内部结构.....	23
图表 44:	退役航机改造的燃机在交期、资产灵活性、供应链方面优势明显	24
图表 45:	FTAI 推出 Mod-1 燃气轮机 (功率 25MW), 计划 2027 年产能 100 台.....	24
图表 46:	FTAI 在 26 年一季报公告和杰瑞股份开展合作	25
图表 47:	7 月 22 日, FTAI 和杰瑞股份共同签订 14.65 亿美元机组订单	25
图表 48:	FTAI 和杰瑞股份优势互补, 共同开拓数据中心市场	26
图表 49:	Boom Supersonic 推出的 42MW 的 Superpower	26
图表 50:	Pro Energy 航改燃机 PE6000 外观.....	27
图表 51:	Pro Energy 的航改燃机 PE6000 参数	27
图表 52:	预计到 2030 年全球退役航机改造的燃机产能将提升到 13.1GW	27
图表 53:	SOFC 工作原理.....	28
图表 54:	管式 SOFC 发电单元和系统集成图	28
图表 55:	平板式 SOFC 发电单元和系统集成图	29
图表 56:	SOFC 具备高效、运行安静、低排放等优势.....	29
图表 57:	SOFC 产品交付速度较快.....	29
图表 58:	SOFC 相较燃气轮机发电大型数据中心架构的节省配电设备示意图	30
图表 59:	SOFC 在美国联邦层面的主要税收抵免安排.....	31
图表 60:	2024-2030 年 AIDC 燃料电池市场规模高增	31
图表 61:	SOFC 成本存在显著规模效应.....	32
图表 62:	Bloom Energy 1H26 收入加速提升	32
图表 63:	Bloom Energy 1H26 归母净利润扭亏为盈	32
图表 64:	Bloom Energy 盈利能力显著提升	33



图表 65: 设备销售是 Bloom Energy 主要收入来源	33
图表 66: Bloom Energy 在手订单加速提升	33
图表 67: 2026 年上半年 Bloom Energy 的 GW 级订单落地	33
图表 68: Bloom Energy 规划远期产能提升到 5GW	34
图表 69: 预计到 2030 年全球 SOFC 产能将提升到 7.14GW	34
图表 70: 1Q26 三环集团收入同比+46.25%	35
图表 71: 1Q26 三环集团归母净利润同比+48.48%	35
图表 72: 中国铬盐行业产业链	35
图表 73: 预计 2030 年我国铬盐行业市场规模达 150 亿元	36
图表 74: 国内铬盐行业格局高度集中	36
图表 75: 2021 年以来, 振华股份产能利用率持续提升	36
图表 76: 1Q26 振华股份收入同比+17.13%	37
图表 77: 1Q26 振华股份归母净利润同比+3.61%	37
图表 78: 往复式燃气发电机结构	37
图表 79: 燃气内燃机原理为活塞往复式做功	37
图表 80: 数据中心发电方式对比	37
图表 81: 瓦锡兰推出的模块化解决方案实现多机组并联	38
图表 82: 瓦锡兰的燃气发电机在数据中心的应用模式图	38
图表 83: 内燃机市场以 1000rpm 为界分为高速机、中速机	38
图表 84: 全球燃气内燃机市场竞争格局集中	39
图表 85: 2025Q3-2026Q2, 卡特彼勒在数据中心领域新签订单突破 9GW	39
图表 86: 卡特彼勒 2026 年开始在手订单增长加速	39
图表 87: 26Q2 海外燃气内燃机龙头 INNIO 数据中心领域订单创新高	39
图表 88: 2026Q2, 瓦锡兰新签订单显著提速	40
图表 89: 海外燃气内燃机龙头扩产规划	40
图表 90: 预计到 2030 年全球燃机内燃机产能提升到 60GW	41
图表 91: 潍柴动力主要产品	41
图表 92: 1Q26 潍柴动力营收同比+8.87%	42
图表 93: 1Q26 潍柴动力归母净利润同比+13.83%	42
图表 94: 1Q26 潍柴动力毛利率/净利率分别为 21.43%/6.37%	42
图表 95: 2020-2025 年, 潍柴动力整车及零部件业务和智能物流业务贡献主要营收	42
图表 96: 潍柴动力通过 PSI、博杜安前瞻布局海外柴油发电+天然气发电业务	43
图表 97: PSI 业务以燃料动力系统为主	43
图表 98: 2025 年, PSI 有 93% 销售额来自美国	43
图表 99: 2025 年 PSI 营收同比大幅+51.68%	44



图表 100:	IGSA 发电机组搭载博杜安柴油发动机	44
图表 101:	Generac 数据中心用发电机组（柴油机组和燃气内燃机组）型号	45
图表 102:	1Q26 潍柴动力数据中心发动机产品销量同比+240%	45
图表 103:	潍柴动力 SOFC 产品外观	46
图表 104:	潍柴动力 SOFC 性能优异	46
图表 105:	1Q26 中国动力营收同比+4.45%	46
图表 106:	1Q26 中国动力归母净利润+48.64%	46
图表 107:	公司中、高柴油机具备量产能力	47
图表 108:	1H26 联德股份收入同比+24.57%	47
图表 109:	1H26 联德股份归母净利润同比+27.60%	47
图表 110:	柴油发电机组构成	48
图表 111:	柴油机工作冲程包括进气、压缩、燃烧、排气	48
图表 112:	发电机工作原理	48
图表 113:	柴油发电机是数据中心重要的备用电源	48
图表 114:	柴油发电机组在整个数据中心建设成本中占比 6%-7%	49
图表 115:	北美四大 CSP 厂商资本开支持续上行	49
图表 116:	卡特彼勒和康明斯是全球两大柴发龙头	50
图表 117:	2024 年，我国柴油发动机竞争格局集中	50
图表 118:	康明斯发电业务收入加速提升	50
图表 119:	康明斯规划 2030 年内燃机和发电机组产能提升到 55GW	51
图表 120:	潍柴动力依托自有品牌与博杜安品牌双线布局柴油机业务	51
图表 121:	2022-2025 年潍柴动力 M 系列大缸径发动机销量逐年提升	52
图表 122:	23-25 年潍柴动力数据中心用发动机销量占大缸径发动机销量的比重逐年提升	52
图表 123:	MTU S4000 产品已迭代至第四代	52
图表 124:	MTU S4000 发电机组可承受大幅度阶跃式负载投入	52
图表 125:	1H26 玉柴国际营收同比+6.23%	53
图表 126:	1H26 玉柴国际归母净利润达到 5.61 亿元	53
图表 127:	2022 年以来，玉柴国际发动机业务收入持续增长	53
图表 128:	泰豪科技发电机组产品多元	54
图表 129:	1Q26 泰豪科技营收同比+0.55%	54
图表 130:	1Q26 泰豪科技规模净利润+42.02%	54
图表 131:	2022-2025 年，科泰电源通信及数据中心业务营收持续增长	55
图表 132:	1Q26 科泰电源营收同比+69.84%	55
图表 133:	1Q26 科泰电源归母净利润同比+46.80%	55
图表 134:	潍柴重机产品覆盖船用、陆用发电机组	56



图表 135: 2025 年潍柴重机发电机组业务营收占比达到 49.85%	56
图表 136: 1Q26 潍柴重机营收同比+93.76%.....	57
图表 137: 1Q26 潍柴重机归母净利润同比+71.66%.....	57
图表 138: 缺电链主要公司估值表	57



1.AIDC 加剧电力消耗，到 2030 年电力供应仍然紧张

1.1 北美 AIDC 用电需求高增，AIDC 耗电量占总用电量比例提升

AI 数据中心建设导致全球电力需求大幅提升。我们在《AI 的尽头是电力——策略联合行业研究报告》中测算，2025-2028 年北美数据中心总功耗将从 9.9GW 提升到 110.7GW，假设 AIDC 全年满负荷运行（8760 小时），预计 2025-2028 年美国 AIDC 耗电量将从 86.7TWh 提升到 969.7TWh。根据 EIA 预测，2025-2027 年，美国年度用电量从 4058TWh 提升到 4259TWh。2025-2027 年，美国 AIDC 耗电量占全美用电比例分别为 2.14%/6.07%/12.73%，2027 年 AIDC 耗电量占比将会大幅增加。

图表1：预计 2027 年美国 AIDC 耗电量占全美用电比例大幅提升

	2024	2025	2026E	2027E	2028E
美国 AIDC 负荷 (GW)		9.9	28.6	61.9	110.7
美国 AIDC 耗电量 (TWh)		86.6	250.6	542.1	969.5
美国年度用电量 (TWh)	3975	4058	4130.1	4258.6	4362.7
美国年度用电量增速		2.09%	1.78%	3.11%	2.44%
美国 AIDC 耗电量占全美用电比例		2.13%	6.07%	12.73%	22.22%

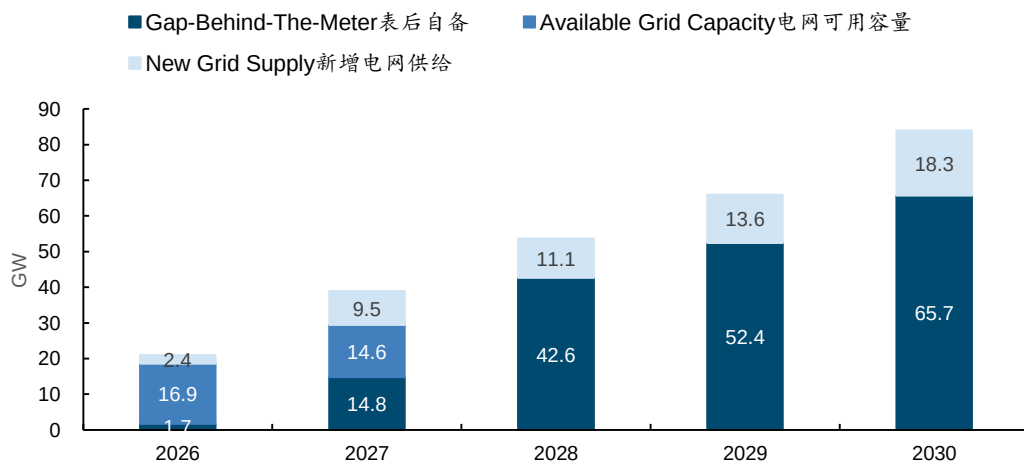
来源：EIA，国金证券研究所

1.2 美国电力系统运行压力攀升，AIDC 自建电厂成为大势所趋

在电力需求快速增长驱动下，美国电力系统运行压力攀升，美国电网已接近极限运行状态。根据上海国际问题研究院分析，美国大多数水电和煤电厂至少有 40 年历史，几乎所有核电厂都投运于 1969 年至 1990 年间，至少 70% 的输电线路使用年限超过 25 年。由于部分发电厂达到运行年限而退役，以及缺乏足够的稳定可调度发电设施的补充，到 2030 年，美国供电负荷增长将使停电风险增加 100 倍。

根据 SemiAnalysis 预测，美国电网可用于承载新增大型负荷“剩余容量”最快将在 2027 年降至负值，远无法匹配激增的电力需求，未来新建 AIDC 将越来越难依赖公共电网获得稳定供电。SemiAnalysis 分析，到 2028 年后，美国超过一半的新建 AIDC 将采用 BTM（Behind-The-Meter，表后自备电源）模式供电。

图表2：美国电网可承载新增大型负荷的剩余容量将在 2027 年前后转为负值



来源：SemiAnalysis，国金证券研究所

AIDC 自备电源政策逐步出台，后续商业项目有望持续落地。2026 年 3 月，特朗普召集主要的人工智能公司共同签署“电力消费者保护承诺书”。亚马逊、谷歌、微软、甲骨文等公司承诺将自行建设或购买新的发电资源，并承担其数据中心所需的所有电力传输基础设施升级的费用。2026 年 6 月，由于 PJM 电网负荷逼近历史峰值。6 月 30 日，能源部长 Chris Wright 授权 PJM 强制峰值负荷 $\geq 50\text{MW}$ 的数据中心和大型用户在 15 分钟内切换至自备备用发电。北美自备电源政策陆续出台，后续数据中心自建电厂商业项目有望持续落地。



图3：北美 AIDC 自备电源政策逐步出台

时间	事件
2026 年 3 月	特朗普召集亚马逊、谷歌、微软、甲骨文等人工智能公司签署“电力消费者保护承诺书”，科技公司承诺将自行建设或购买新的发电资源，并承担其数据中心所需的所有电力传输基础设施升级的费用
2026 年 4 月	微软与雪佛龙等宣布签署排他性谈判协议，计划投资 70 亿美元在西得克萨斯州建设 2.5GW 表后天然气发电设施，专供微软 AI 数据中心园区使用
2026 年 6 月	2026 年夏季，PJM 电网负荷逼近历史峰值。6 月 30 日，能源部长 Chris Wright 依据《联邦电力法》授权 PJM 强制峰值负荷 $\geq 50\text{MW}$ 的数据中心和大型用户在 15 分钟内切换至自备备用发电
2026 年 8 月	亚马逊计划在美国得克萨斯州建设一座大型数据中心，并配套建设装机容量达 7.65GW 的专用天然气电厂，配置 35 台燃气轮机。该园区初期将作为独立电力系统运行，不直接接入公共电网。园区采用现场发电方式，可避免进一步推高得州居民用电价格

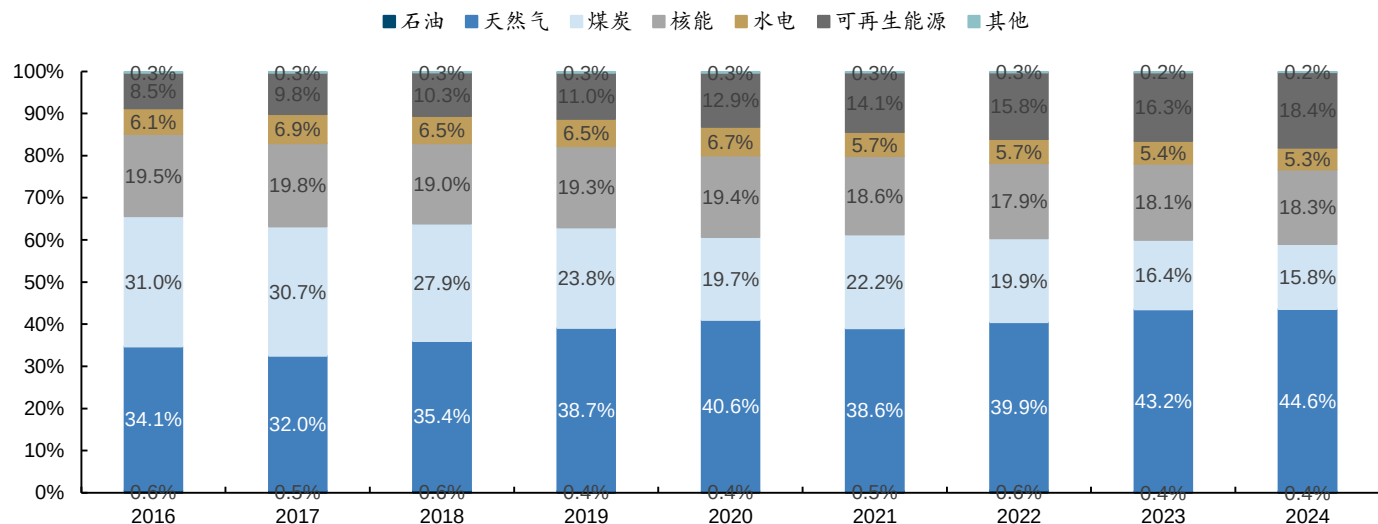
来源：The Energy Mag, TECH Times, 上海国际问题研究院, 国金证券研究所

1.3 全球电力紧缺或成中长期常态，2030 年供应仍然紧张

气电是美国主要发电方式，2016-2024 年美国天然气发电量占全国总发电量的比例从 34% 提升到 45%。燃气轮机是主要气电发电设备，凭借发电稳定，成本低，启动速度快，适合调峰发电等优势，长期为美国社会电网主要供电设备。

当前北美数据中心用电需求高增长，海外燃气轮机龙头订单已经排到 2031 年，并且海外燃机龙头公司的订单排期还在提升。目前部分发电需求已经外溢到 SOFC、燃气内燃机等发电设备。相比之下，燃气轮机的优势在于功率大、发电稳定，热效率高，成本低。SOFC 的优势在于交付快，绿色环保，但是成本超过燃气轮机和内燃机。当前，全球燃气轮机、SOFC、燃气内燃机龙头公司都在积极扩产，以应对全球电力紧缺。

图4：2016-2024 年，美国天然气发电量占全国总发电量的比例从 34% 提升到 45%



来源：世界能源统计年鉴，国金证券研究所



图表5：燃气轮机、SOFC、燃气内燃机等发电路线对比

	GAS ENGINE	SIMPLE CYCLE GAS TURBINE	COMBINED CYCLE GAS TURBINE	FUEL CELL
	JENbacher 			
FAST START AND TRANSIENT LOAD FOLLOWING ¹	●	◐	◐	○
(PART LOAD) EFFICIENCY ²	◐	◐	○	●
LOW REDUNDANCY REQUIREMENT	●	◐	○	●
FAST AND FLEXIBLE DEPLOYMENT	●	◐	◐	●
NO DEMINERALIZED WATER CONSUMPTION	●	○	◐	●
LOW EMISSIONS	Advantaged against diesel backup engines	◐	◐	●
OPERATING COSTS	\$\$	\$\$\$	\$	\$\$
CAPEX	\$\$	\$\$	\$\$\$	\$\$\$\$

来源：innio 招股说明书，国金证券研究所

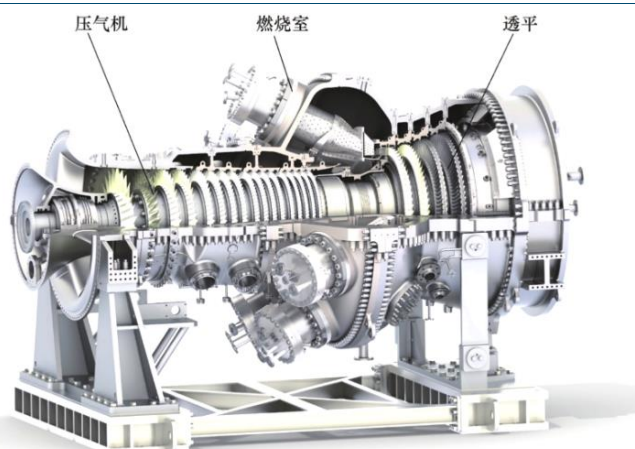
2.燃气轮机：AIDC 供电最优解，供需缺口扩大，看好国产链龙头出海提速

2.1 燃气轮机需求持续高增长，供给增长缓慢，供需缺口扩大

燃气轮机是以连续流动的气体为工质、把热能转换为机械功的旋转式动力机械，包括压气机、燃烧室、透平三大核心设备。其工作原理为：压气机从外部吸入空气，空气从燃气轮机进气口进入，通过压气机叶片升压，压缩后送入燃烧室，同时燃料（气体或液体燃料）也通过燃料喷嘴喷入燃烧室，与高压空气进行混合后燃烧。燃烧生成的高温、高压烟气受热后膨胀，经过导流后与透平叶片接触，气体在接触过程中逐渐膨胀，推动透平叶片带动主轴旋转，实现热能转化为机械能。

燃气轮机在电力、能源开采与输送、舰船以及分布式能源系统方面应用广泛，是关系国家安全和国民经济持续增长的重大动力装备，被誉为工业制造领域“皇冠上的明珠”，是展现一个国家先进科技水平、强大军事实力和综合国力的重要标志。

图表6：燃气轮机外观



来源：《中国战略性新兴产业研究与发展·燃气轮机》，国金证券研究所

燃气轮机性能优越，广泛应用于发电、工业驱动、舰船动力等领域。相比柴油机和蒸汽轮机，燃气轮机具有体积小，结构紧凑；噪音低，运动平稳，振动小；单机功率大，功率重量比大，起动加速性好；润滑油消耗低，保养量小，管理人员少；可靠性高，可利用率高

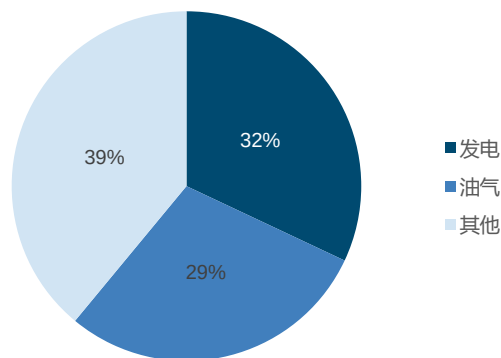


等特点和优势，广泛应用于发电、石油化工、天然气输送及航空、舰船、铁路运输等领域。具体从下游应用情况来看，根据观研天下，目前发电为燃气轮机主要应用领域，下游应用达到了 32%；其次是油气领域，占比为 29%，舰船等其他领域占比 39%。

图表7：燃机广泛应用于发电、工业驱动、舰船动力领域

图表8：发电为燃机主要应用领域，下游应用占比达 32%

应用领域	介绍
发电	燃气轮机效率高、起动快，能快速适应负荷需求的变化，既适用于大型电站发电，又适用于在无电网地区独立运行发电。目前，燃气轮机已经成为世界电力行业使用设备的重要组成部分。
工业驱动	工业现场大量使用燃气轮机来驱动泵、压缩机和发电机等。例如石油天然气工业中，由燃气轮机驱动天然气压缩机的增压机组在 20 世纪 60 年代就被认为是最佳动力形式。
舰船驱动	20 世纪 60 年代，轻型燃气轮机就被认为是军舰的最佳动力。此后在排水量为数千吨的驱逐舰、护卫舰等大中型军舰中，燃气轮机均得到了广泛应用。



来源：《中国战略性新兴产业研究与发展·燃气轮机》，国金证券研究所

来源：观研天下，国金证券研究所

燃气轮机按照功率范围可以分成重型燃气轮机、中型燃气轮机和轻型燃气轮机。其中重型燃气轮机主要用作于城市电网，中型燃气轮机主要用作于工业发电、船舶发电、管道增压、坦克机车等，轻型燃气轮机主要用作于分布式发电。此外，重型燃气轮机可以按燃烧温度分级，E 级、F 级、G/H、J 级燃气轮机的透平转子进口温度分别在 1200℃、1400℃、1500℃、1600℃。

图表9：燃气轮机可以分成重型燃气轮机、中型燃气轮机和轻型燃气轮机

图表10：按照燃气温度，重型燃气轮机可分为 E、F、G、H、J 级

特征	重型燃气轮机	中型燃气轮机	轻型燃气轮机
功率范围	>50MW	20-50MW	<20MW
热效率 (%)	38-45	32-40	26-39
用途	城市电网	工业发电、船舶动力、管道增压、坦克机车	分布式发电



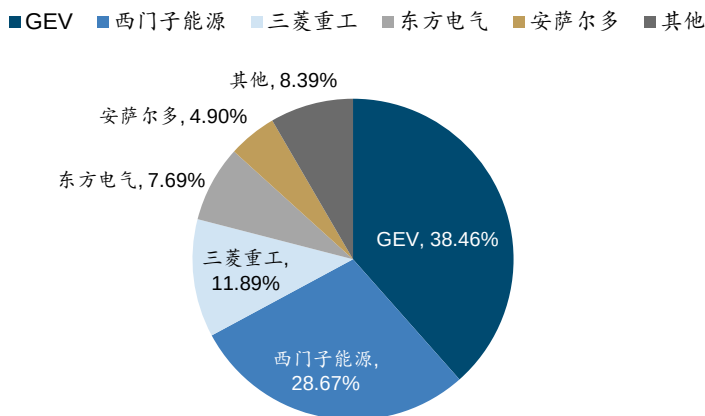
来源：航空产业网微信公众号，智研咨询，华经产业研究院，国金证券研究所

来源：中国工业报，国金证券研究所

目前全球燃气轮机行业格局集中，主要为三菱、西门子能源、GEV 等公司垄断。根据 GEM (Global Energy Monitor)，上述三家供应商产品覆盖亚洲、美洲、欧洲等主要市场，全球市占率领先。截至 2024 年上半年，三家公司在建燃机装机规模合计占全球在建总量约 80%，其中，GEV 占比近四成，西门子能源与三菱合计约四成。



图表11：全球燃气轮机行业格局集中



来源：GEM，国金证券研究所

我们发现，在当前全球燃气轮机景气度提升背景下，海外燃机龙头 GEV、西门子能源、三菱重工大致有 3 个共同点，分别是：燃机订单高增长（反映了行业景气度高，燃气轮机产业链需求旺盛）、订单的可见度高（反映了产业链整体产能紧张）、计划扩大燃气轮机产能（有望带动涡轮叶片等上游零部件环节需求持续提升）。

共同点 1：订单高增长。例如 GEV 在 1H26 燃机业务新签订单 20.1GW，同比增长 65%；西门子能源 1-3Q26 的燃气服务业务新签订单金额增长 52%；三菱重工 1Q26 燃气轮机订单金额增长 54%，均保持高速增长。

图表12：2024 年以来，GEV、三菱重工、西门子能源的燃气轮机订单高速增长

		2020	2021	2022	2023	2024	2025	26H1
GEV	燃气轮机新签订单 (GW)	14.9	12.6	9.8	9.5	20.2	29.8	20.1
	YOY		-15.40%	-22.20%	-3.10%	112.60%	47.52%	64.75%
	燃气轮机销量 (GW)		10.2	11.1	13.8	11.9	15.3	7.5
	YOY			8.80%	24.30%	-13.80%	28.57%	-8.50%
三菱重工	燃气轮机新签订单 (十亿日元)	552.2	638.4	834.6	1259.3	1474.4	2652.6	930
	YOY		15.60%	30.70%	50.90%	17.08%	79.91%	54.36%
	燃气轮机收入 (十亿日元)	538.2	616.8	736.8	735.6	790.7	992.2	274.9
	YOY		14.60%	19.50%	-0.20%	7.49%		39.68%
西门子能源	燃气业务新签订单 (亿欧元)	193.37	208.8	118.13	128.97	163.65	230	276
	YOY	-8.73%	7.98%	-	9.18%	26.89%	43.00%	51.65%
	燃气业务收入 (亿欧元)	181.2	183.95	94.99	109.14	107.96	122	103
	YOY	-2.42%	1.52%	-	14.90%	-1.08%	14.00%	13.19%

来源：各公司公告，国金证券研究 注：1）三菱重工财务年度区间为 4 月 1 日-3 月 31 日，26H1 列是三菱 26 年一季报数据；2）西门子能源财务年度区间从 10 月 1 日-9.30 日，26H1 列为 26 年前三季度数据

共同点 2：订单的可见度高。根据 GEV 公告，截至 26Q2 末，GEV 电力板块在手订单为 1116.49 亿美元，按照过去 4 个季度电力业务合计收入 207.44 亿美元计算，当前电力业务在手订单覆盖年限提升到 5.38 年。截至 2026Q3 末，西门子能源燃气服务板块在手订单 730 亿欧元，按照过去 4 个季度收入 134 亿欧元计算，当前西门子能源燃气服务板块的订单可见度已达 5.45 年。

图表13：GEV 和西门子能源的燃机相关业务的订单可见度较高

		2021	2022	2023	2024	2025	26H1
GEV	电力业务在手订单 (亿美元)	699.92	709.34	729.74	733.51	943.87	1116.49
	电力业务收入 (亿美元)	167.29	161.24	174.36	181.27	197.67	207.44



	2021	2022	2023	2024	2025	26H1
电力业务订单可见度 (年)	4.18	4.4	4.19	4.05	4.77	5.38
燃气板块在手订单 (亿欧元)				450	540	730
西门子能源 燃气板块收入 (亿欧元)				108	122	134
燃气板块订单可见度 (年)				4.17	4.43	5.45

来源：各公司公告，国金证券研究 注：西门子能源财务年度区间从10月1日-9.30日，26H1列为26年前三季度数据

三同时扩大燃气轮机产能。2026年海外龙头公司进一步上修扩产规划，按照最新规划：GEV计划到26Q3，实现将全年产能提升到20GW，到28年提升到24GW，30年提升到30GW。三菱重工规划24-28年燃机扩产30%，28-30年再扩产50%。

图表14：GEV、西门子能源、三菱重工均提出计划扩大燃气轮机产能

公司	产能规划
GEV	26年7月22日提出：26Q3提升到20GW，28年提升到24GW，30年提升到30GW
西门子能源	25年11月20日提出：24年产能17GW，计划25-27年提升到22GW，28-30年提升到30GW以上
三菱重工	26年5月27日，公司在中期经营计划上表示：24-28年燃机扩产30%，28-30年再扩产50%

来源：各公司公告，国金证券研究所

根据全球主要燃机主机厂扩产规划，我们预计2026-2030年全球燃机产能将从70GW提升到110GW。

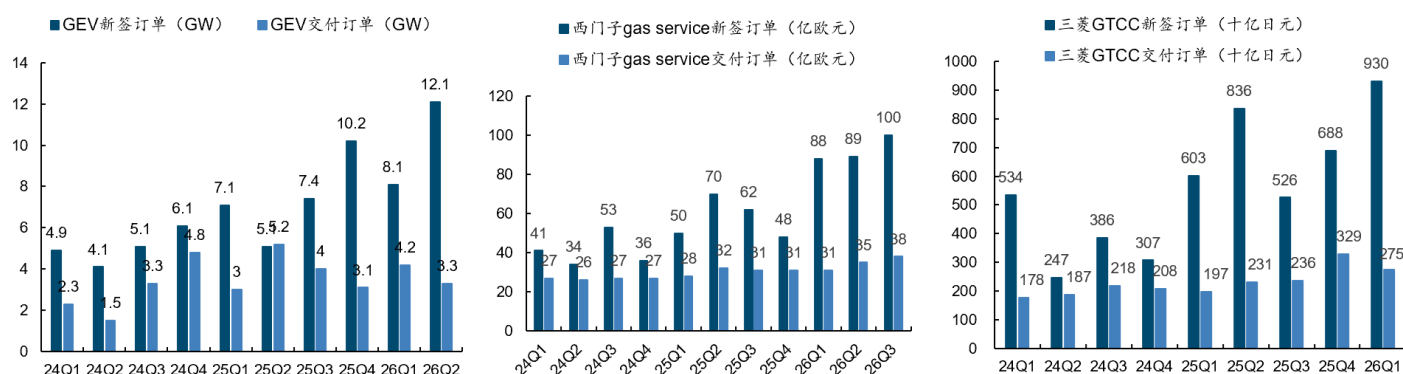
图表15：我们预计到2030年全球燃机产能将提升到110GW

产能单位：GW	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
GEV	11.9	15.3	20	22	24	27	30
西门子	17	19.5	22	24.5	27	30	30
三菱重工	14	15	16	17	18.2	23	27.3
其他主机厂	7.7	10	13.1	16.9	21	22.3	23.7
产能合计	50.6	58.8	70.1	79.4	89.2	101.3	110

来源：各公司公告，Gas Turbine world，国金证券研究所

燃气轮机行业扩产节奏较慢，虽然三大主机厂从2024年就开始提出扩产，但截至26Q2末，三大主机厂的燃机交付量增幅都非常有限，而另一边新签订单又在创新高，燃气轮机的供需缺口在持续拉大。例如，GEV在26Q2新签燃机订单12.1GW，新签订单创新高，但是交付仅仅3.3GW，订单排期提升到5.38年，燃机紧缺程度加剧。

图表16：全球前三大燃机主机厂新签订单创新高，但是交付端提升缓慢，燃机供需缺口扩大



来源：各公司公告，国金证券研究所

2.2 叶片是燃机核心零部件，是燃机扩产核心瓶颈，全球产能严重紧缺

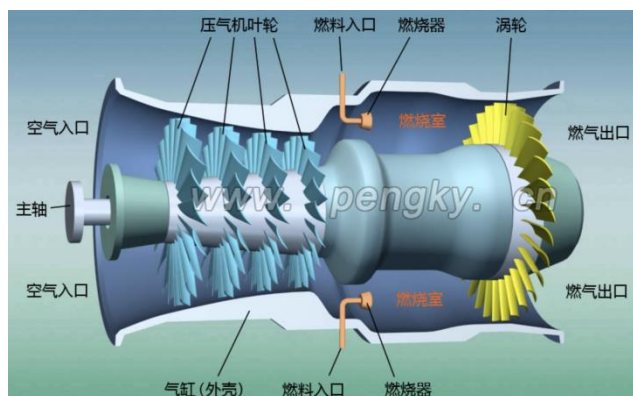
燃气轮机叶片是燃气轮机的核心零部件，价值量占比最高。燃气轮机包括压气机、燃烧室、透平叶片三大核心设备。从价值量分布上看，叶片是燃气轮机的核心部件，价值量占比较高，制造难度大。以应用于航空领域的燃气轮机（航空发动机）为例，其叶片价值占比35%，



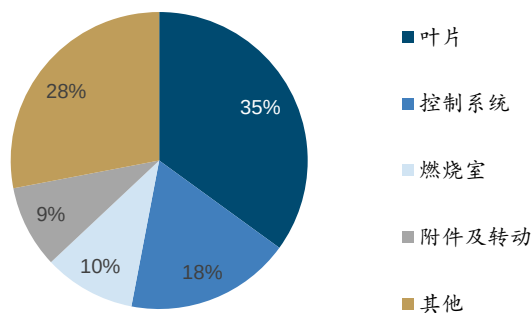
占比最大。其次，控制系统价值量占比 18%、燃烧室占比 10%、附件及转动占比 9%，其他部件占比 28%。

燃机叶片分为压气机叶片和涡轮叶片，其中涡轮叶片是核心零部件。压气机叶片的作用是通过叶片与叶片间形成的流道将气体压缩，提供给燃烧室充足的空气进行燃烧。涡轮叶片的作用是将燃烧室燃烧后的高温燃气通过叶片间流道进行膨胀做功，将热能转换为机械能。涡轮叶片是燃气轮机中关键热端部件，长期连续工作于高温、高腐蚀环境和复杂应力环境下。目前主流的燃气轮机透平初温普遍在 1300℃ 以上，接近或超过了大部分合金的熔点，一般采用高温合金作为涡轮叶片的主要材料。

图表17：燃气轮机内部结构图



图表18：涡扇航空发动机价值量分布

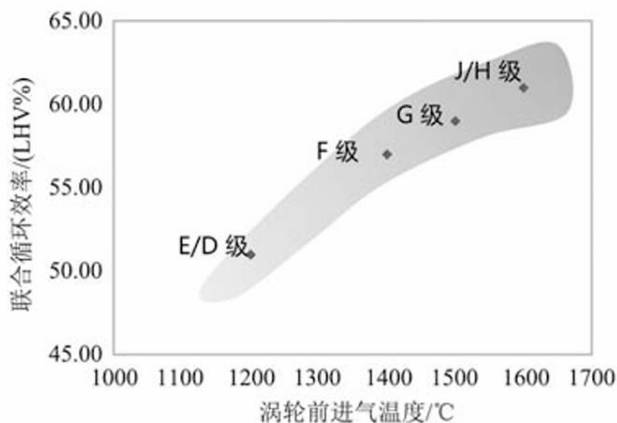


来源：鹏苑科艺，国金证券研究所

来源：前瞻产业研究院，国金证券研究所

涡轮叶片是燃机核心零部件，耐高温程度直接决定了燃机的性能。根据《燃气轮机涡轮叶片制造工艺现状及发展方向》，燃机的热效率和输出功率随着进气温度的提升而大幅增加，涡轮进口温度每提高 40℃，燃机热效率可提高 1.5%，功率相应增加 10%。所以，涡轮叶片的综合性能优化是提升燃气轮机效率、延长其寿命的关键。

图表19：涡轮进口温度每提升 40℃，燃气轮机热效率提升 1.5%

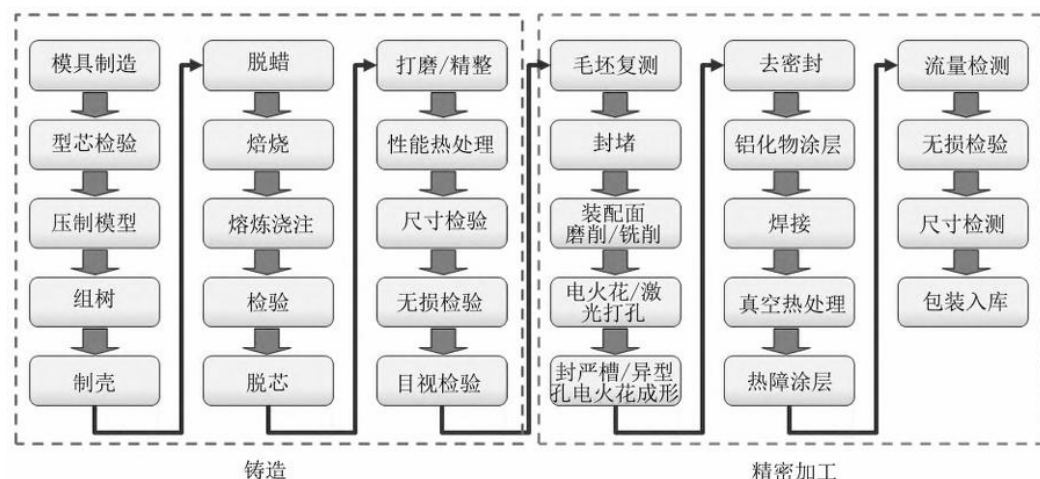


来源：《燃气轮机涡轮叶片制造工艺现状及发展方向》，国金证券研究所

燃气轮机涡轮叶片的技术壁垒较高。1) 材料选择上：涡轮叶片的工作环境恶劣，通常需要长时间在高温高压下工作，因为通常选择高温合金作为制作材料。2) 制造工艺上：涡轮叶片制造需要精密的铸造和加工技术，其叶型尺寸公差极小，稍有偏差就会影响性能。因此涡轮叶片的制造工艺路线复杂，铸造和精密加工环节均包含 10 余道工序，这些加工工艺在发展和应用过程中造就了燃气轮机热端涡轮叶片高附加值的特点。



图表20：典型涡轮叶片制造的工艺路线



来源：《燃气轮机涡轮叶片制造工艺现状及发展方向》，国金证券研究所

PCC 和 HWM 是全球燃机涡轮叶片龙头，产能较为紧张。

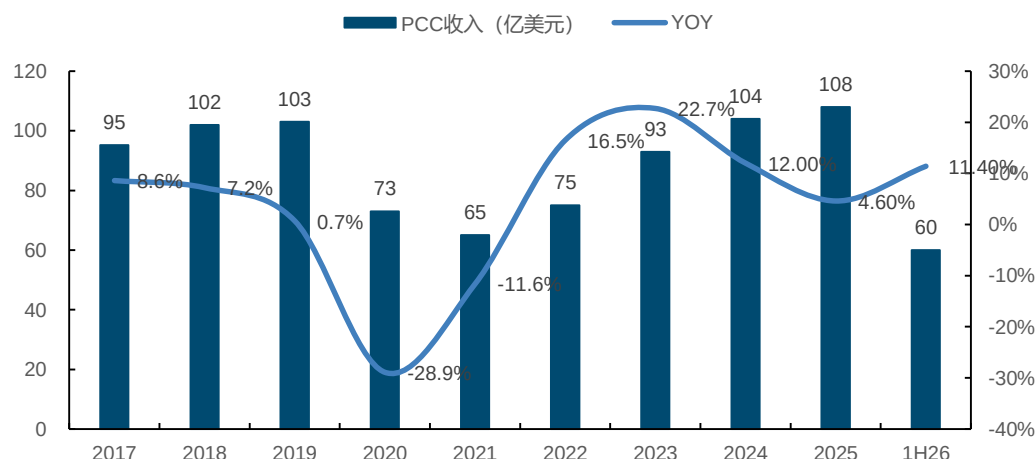
(1) PCC

PCC 是全球精密金属零部件制造龙头，成立于1953年，主要生产用于航空领域的大型复杂结构熔模铸件、叶片铸件、锻造零件、金属材料、航空结构件和紧固件等，产品主要服务于航空、电力和一般工业市场。2016年1月，PCC 被伯克希尔哈撒韦以 372 亿美元收购。

从产品业务上看，PCC 拥有精密铸造、锻件和机身产品等三大业务板块。(1) 精密铸造板块，PCC 主要生产用于飞机发动机、工业燃气轮机、机身和其他应用的高质量、复杂熔模铸件。在飞机和工业燃机领域，PCC 主要生产热部件，包括叶片、轮叶、护罩、隔热罩和整流罩。(2) 锻造板块，公司为航空航天、工业燃气轮机和一般工业市场生产镍基、钛和钢合金部件；用于能源市场的挤压无缝管，以及上游钛合金、镍钴合金等金属产品。(3) 机身产品板块，PCC 主要生产工程紧固件、紧固系统、金属部件和组件，服务于航空航天、交通运输、电力生产和通用工业市场。

2019 年后，PCC 的收入、产能波动较大，并无实质性增长。根据伯克希尔哈撒韦年报，2016-2019 年，PCC 收入稳步提升至 103 亿美元。2020-2021 年，受公共卫生事件影响，航空航天产品需求下滑，2020 年 PCC 的员工数量同比-40%，2020 年 PCC 实现收入 73 亿美元，同比-28.9%，产能大幅下滑。2022 年后，随着航空需求逐步恢复，公司收入缓慢恢复增长，到 2025 年实现收入 108 亿美元，相较 2019 年水平并无明显实质性增长。1H26 公司实现收入 60 亿美元，同比+11.4%，主要得益于价格提升，公司产能扩张缓慢。

图表21：1H26，PCC 收入同比+11.4%，增长稳健





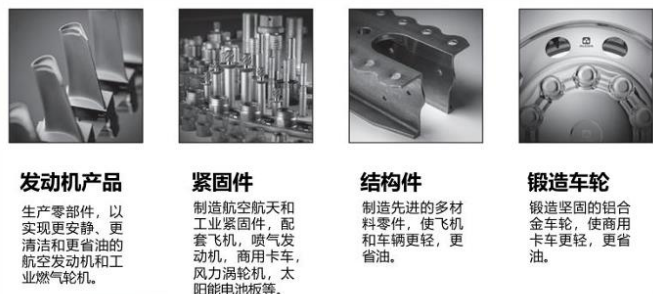
来源：伯克希尔哈撒韦公告，国金证券研究所

(2) Howmet

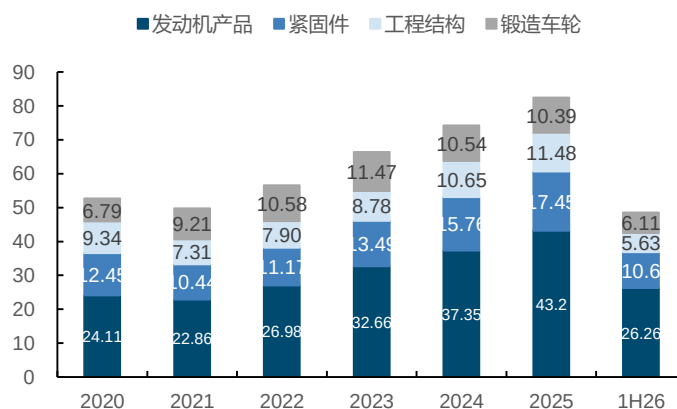
Howmet Aerospace 为全球航空航天、工业和运输行业零部件龙头，是国际上最早生产航空发动机结构铸件的公司之一。成立于 1988 年，后经过多次变革，于 2020 年 4 月 1 日更名为 Howmet。

Howmet 拥有发动机产品、紧固系统、工程结构和锻造车轮四大业务。1) 发动机部门主要提供用于飞机发动机和工业燃机的叶片和无缝轧制环，以及旋转和结构部件。2) 紧固件部门生产航空紧固系统、以及商业运输、工业和其他紧固件等。3) 工程结构部门提供用于航空和国防用的钛铰和轧制产品、铝和镍锻件；还为机身、机翼、航空发动机提供钛锻件、挤压件以及成形和加工服务。4) 锻造车轮部门提供用于重卡和商业运输市场的锻造铝轮。2025 年，Howmet 总收入 82.52 亿美元，其中发动机板块 43.2 亿美元，占比 52.35%。

图表22: Howmet 公司业务主要包括发动机产品、紧固件、结构件、锻造车轮



图表23: 2025 年 Howmet 发动机板块收入占比 52% (亿美元)

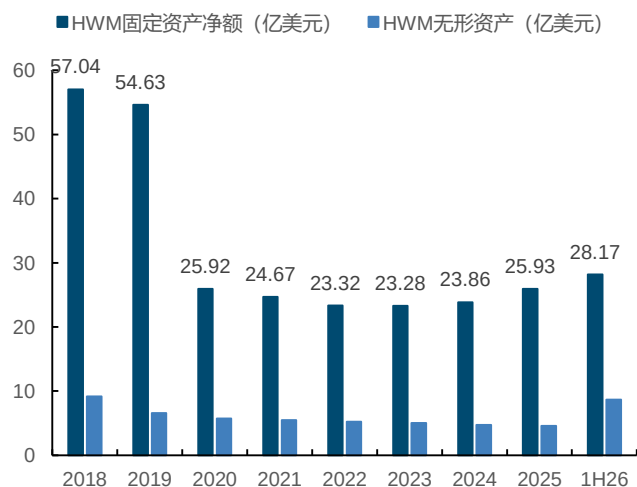


来源：HWM 公告，国金证券研究所

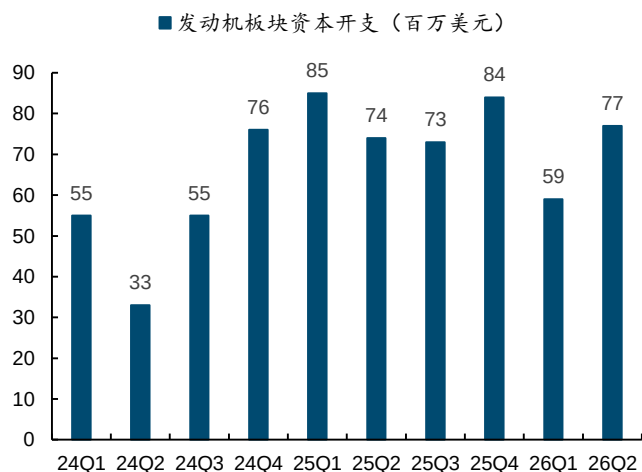
来源：Wind，国金证券研究所

根据 HWM 公告，2020 年分拆完成后，公司固定资产大幅下滑。2020 年至今，公司固定资产净额整体处于稳定状态，并无明显扩张，并且公司两机业务资本开支也维持在较低水平。在燃气轮机行业需求爆发背景下，全球两大涡轮叶片龙头公司并无明显产能扩张，全球叶片产能严重紧缺。

图表24: 2020 年以来，HWM 固定资产净额增幅有限



图表25: HWM 两机业务资本开支近 6 个季度维持在 0.7-0.8 亿美元



来源：iFind，国金证券研究所

来源：HWM 公告，国金证券研究所



2.3 国内燃机产业链公司竞争力提升，看好燃机国产链龙头出海提速

2.3.1 应流股份：国内两机叶片龙头，海外新客户持续突破

深耕高端装备铸造，“两机”零部件构筑新增长极。公司前身为成立于 2000 年的安徽霍山应流铸造，主要生产泵及阀门零件、机械装备构件，产品应用于石油天然气、核电、工程和矿山机械领域。2015 年开始，公司围绕航空国防领域重大装备国产化，将业务拓展至燃气轮机和航空发动机叶片等热端零部件领域。经历 10 年持续重资产投入，公司现已成为国内“两机”零部件龙头，技术水平全球领先，产品已供货西门子、GE 航空、赛峰、东方电气等头部客户，为公司业绩带来新增长极。

图表26：应流股份主要产品图

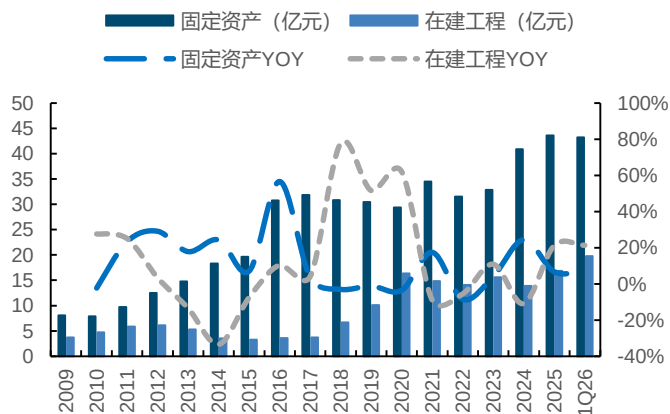


来源：应流股份官网，国金证券研究所

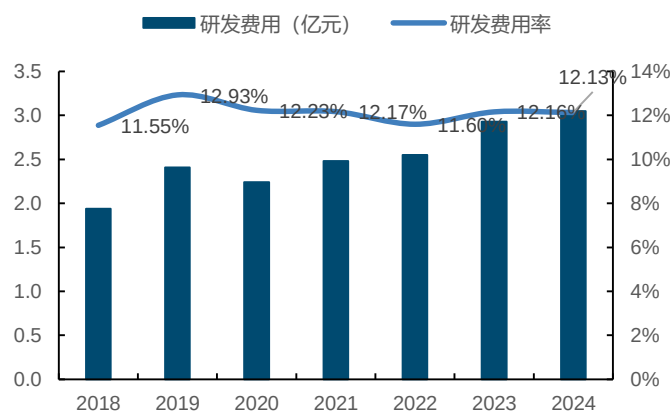
公司长期保持重资产重研发投入，截至 1Q26 公司固定资产提升到 43.2 亿元，在建工程提升到 19.75 亿元，同比提升 21%。2018-2024 年公司研发费用率保持在 12%左右。2025 年公司研发费用率下滑到 11%，主要系公司一次性研发成功率提升，新型号叶片研发周期缩短，看好公司盈利能力提升。

图表27：公司持续重资产投入，1Q26 末公司固定资产提升到 43.2 亿元

图表28：公司长期重研发投入，25 年研发成功率提升有效降低费用率



来源：ifind，国金证券研究所

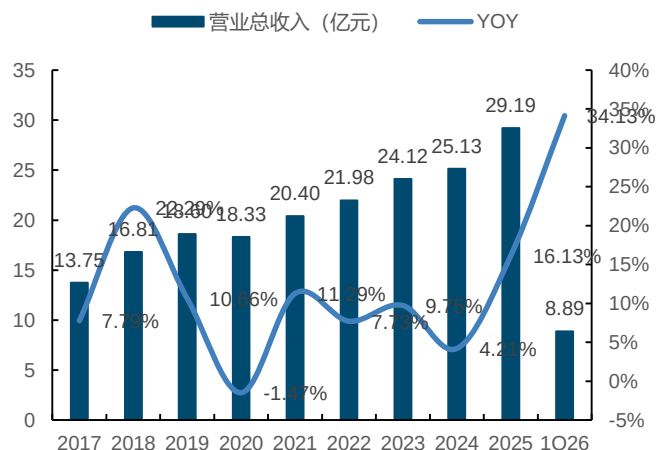


来源：ifind，国金证券研究所

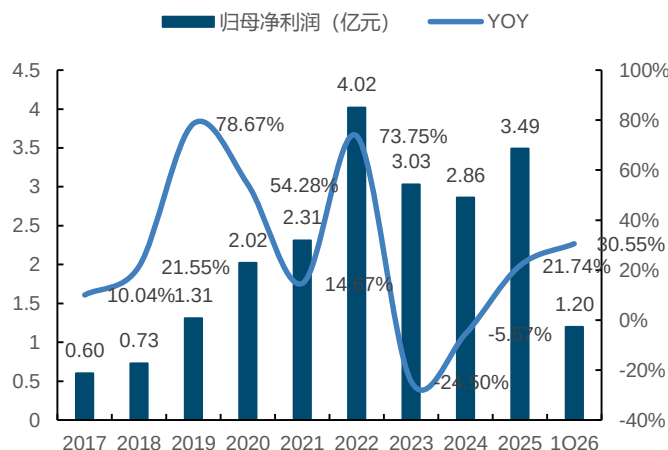
受益全球两机景气上行，公司收入和业绩加速增长，1Q26 公司收入 8.89 亿元，同比+34.13%，归母净利润 1.2 亿元，同比+30.55%。



图表29: 1Q26 公司收入 8.89 亿元, 同比+34.13%



图表30: 1Q26 公司归母净利润 1.2 亿元, 同比+30.55%



来源: ifind, 国金证券研究所

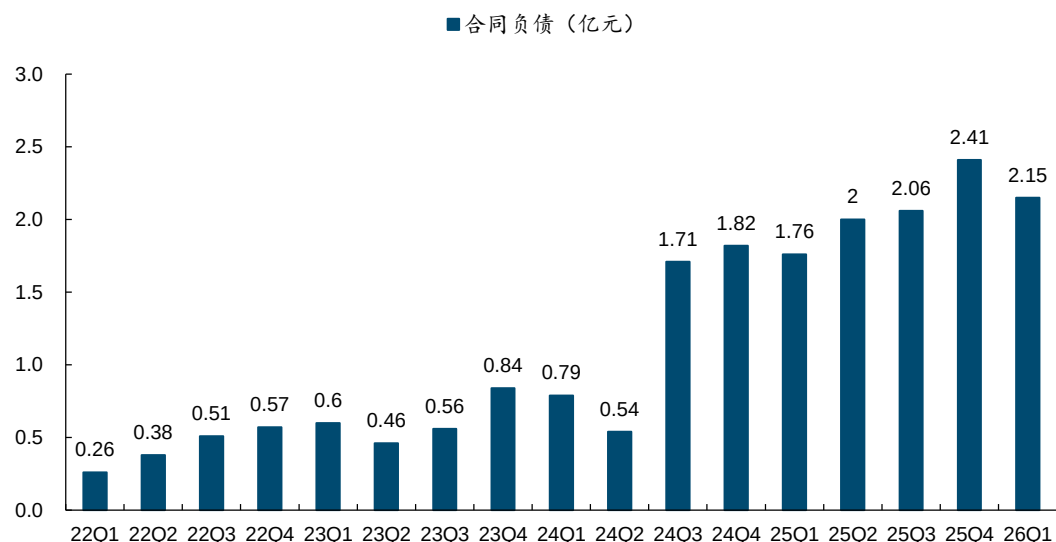
来源: ifind, 国金证券研究所

2024 年以来, 公司合同负债显著提升, 新签燃机订单保持高增, 看好公司收入长期增长。根据公司公告, 公司目前已成功进入西门子能源、贝克休斯、通用航空航天、安萨尔多、赛峰集团、罗罗公司等全球顶级客户供应链。2025 年公司新签两机订单突破 20 亿元, 26Q1 新签两机订单突破 8 亿元, 新签订单持续高增长。分客户来看:

- 西门子能源: 根据公司 2025 年报, 公司是西门子能源 F/H 级重型燃机透平叶片在中国的唯一供应商, 凭借批产稳定性、新产品开发响应速度等核心优势, 获得西门子高度认可, 公司陆续攻破多个型号关键核心技术, 即将实现大规模量产。
- GE: 2025 年 6 月 25 日, 通用电气 (GE) 航改燃机业务高级总经理率领团队到访应流集团, 双方宣布启动涵盖 LM2500 和 LM6000 等多个型号的产品合作项目。
- 安萨尔多: 根据公司 2025 年报, 公司 2025 年与安萨尔多能源签署战略协议, 长期为其主力机型批量稳定供货。其中, 某透平第一级单晶叶片认证周期比世界龙头供应商缩短两个多月, 某透平第四级叶片完成全流程首件认证及首批订单的交付。公司与安萨尔多合作粘性持续增强, 已于 2026Q1 签署了超过 3.5 亿元订单。
- 贝克休斯: 根据公司 2025 年报和官微, 公司 2015 年进入贝克休斯全球叶片供应链, 目前已成为贝克休斯在中国最重要的热端部件战略供应商。2025 年公司与贝克休斯的接单量和交付量连创新高, 主力燃机 Nova LT 系列产品份额逐年扩大。2026 年 6 月 15 日, 公司与贝克休斯续签五年 (2026-2031) 的战略供货协议。本次协议涉及到 LT16 等多款主力及新型燃机的高温合金零部件, 供应量将实现较大幅度增长。双方将围绕主力和新型号燃机的动叶、导叶及结构件展开深度协同, 特别是在高温合金材料的机加工精度提升与抗高温涂层的应用方面开展联合攻关, 进一步助力安徽应流从单一铸件供应商提升为“铸造+加工+涂层”一体化成品交付商。



图表31：公司近年来合同负债显著提升



来源：iFind，国金证券研究所

2.3.2 杰瑞股份：国内燃机集成商龙头，海外新签订单持续超预期

公司是全球领先的高端装备提供商、油气工程及技术服务提供商，同时也是全球领先的电力及新能源综合性解决方案提供商。高端装备制造领域，公司提供钻完井设备、天然气设备、海洋工程设备等。油气工程及技术服务，主要为油气田勘探开发及地面工程建设提供一体化解决方案。发电领域，公司 2025 年以来多次凭借燃气轮机发电机组进入北美 AIDC 市场，持续推动杰瑞在全球高端数据中心能源赛道的战略布局。

图表32：杰瑞股份主要油田装备和天然气相关装备

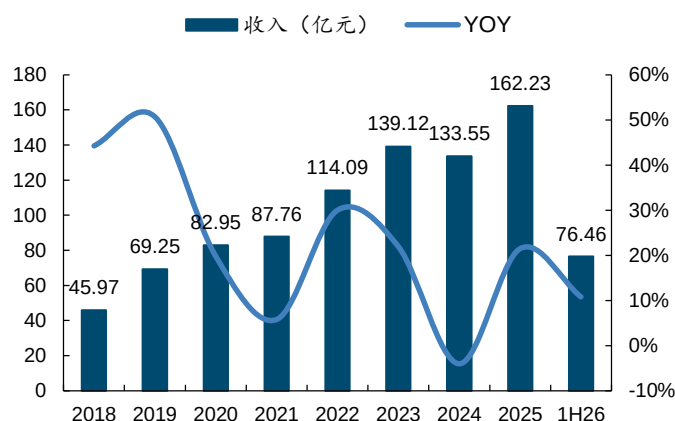


来源：杰瑞股份官网，国金证券研究所

1H26 受影响地缘冲突影响业绩短期下滑，看好后续收入、利润持续提升。2019-2023 年公司接连受益于国内页岩气开发加速、海外油气资本开支扩张，业绩表现亮眼，营收、归母净利润 CAGR 达 19.1%、15.9%。2024 年，公司油气工程及技术服务存量订单减少导致 2024 年服务业务收入同比-33.13%，但新签订单实现翻倍以上增长，海外业务版图不断扩张，2025 年开始营收重回快速增长轨道。1H26 公司归母净利润下降主要系地缘冲突导致的油气工程项目交付延期、汇率波动、出售光明能源公司等因素综合影响，后续随着数据中心领域订单持续交付，看好公司后续业绩持续提升。

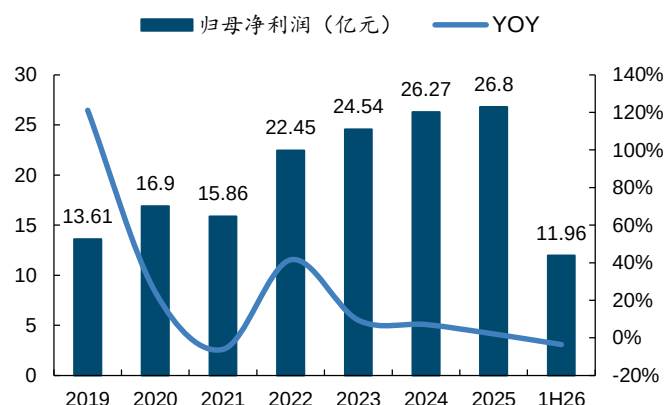


图表33: 1H26 公司收入同比+10.81%



来源: ifind, 国金证券研究所

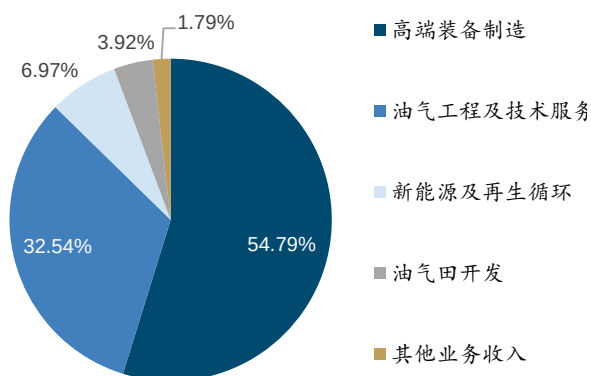
图表34: 1H26 公司归母净利润同比-3.65%



来源: ifind, 国金证券研究所

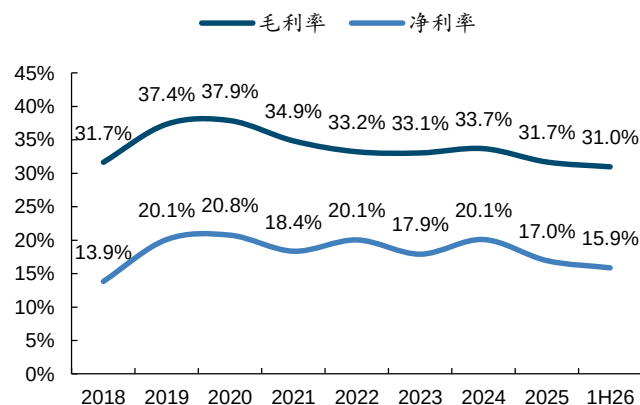
高端装备制造业务贡献公司主要收入, 1H26 年收入占比超 50%。1H26 公司实现营业收入 76.46 亿元, 其中高端装备制造业务实现收入 41.89 亿元, 占营业收入比重 54.79%。油气工程及技术服务业务实现收入 24.88 亿元, 占比 32.54%。盈利能力方面, 公司近年来毛利率在 30%-35%左右波动, 未来随着公司 AIDC 领域燃机机组订单逐步交付, 看好公司后续利润率持续改善。

图表35: 高端装备制造业务贡献公司主要收入



来源: ifind, 国金证券研究所

图表36: 公司近年来毛利率在 30%-35%左右波动



来源: ifind, 国金证券研究所

2025 年末以来, 公司的燃气轮机机组订单频繁落地, 一方面是因为公司掌握了充分的燃机机头资源, 另一方面来自于公司在北美市场接近 20 年的长期深耕, 积累了深厚的产品认证与终端审批经验。

(1) 机头资源:

在燃气轮机机组领域, 公司深度合作西门子能源、贝克休斯等供应商, 掌握充分机头资源。根据公司公告, 在燃气轮机供应方面, 公司已经与西门子、贝克休斯、川崎重工、FTAI 等燃气轮机主机供应商建立了长期稳定的合作关系, 合作范围涉及 6MW-45MW 内多个型号的燃气轮机主机。

- 西门子能源: 2018 年公司成为西门子能源 A05 航改型燃机在中国的首家授权成套商。2024 年, 公司与西门子签署燃机战略合作协议, 伙伴关系再次升级。2026 年 5 月, 公司与西门子能源举行 SGT 燃机战略合作签约仪式, 本次签约围绕西门子工业燃机相关技术与授权合作, 是双方深化战略合作的又一里程碑。
- 贝克休斯: 自 2019 年, 杰瑞与贝克休斯已在发电应用领域累计实现 600MW 以上的装机合作。杰瑞移动式发电成套设备 JT35 搭载贝克休斯 LM2500 燃机, 在北美市场获得了广泛应用。2025 年 11 月, 公司与贝克休斯签署 NovaLT 燃机全球战略合作和规模订单协议。



- 川崎重工：2025 年 12 月，公司与川崎重工举行燃机战略合作签约仪式。此前，杰瑞敏电已于 2025 年 10 月完成川崎燃气轮机的批量采购布局。

图表37：2026 年 5 月，杰瑞敏电与西门子能源签署 SGT 燃气轮机战略合作协议



来源：杰瑞股份官微，国金证券研究所

图表38：2025 年 11 月，杰瑞敏电与贝克休斯签署 NovaLT 燃气轮机全球战略合作协议



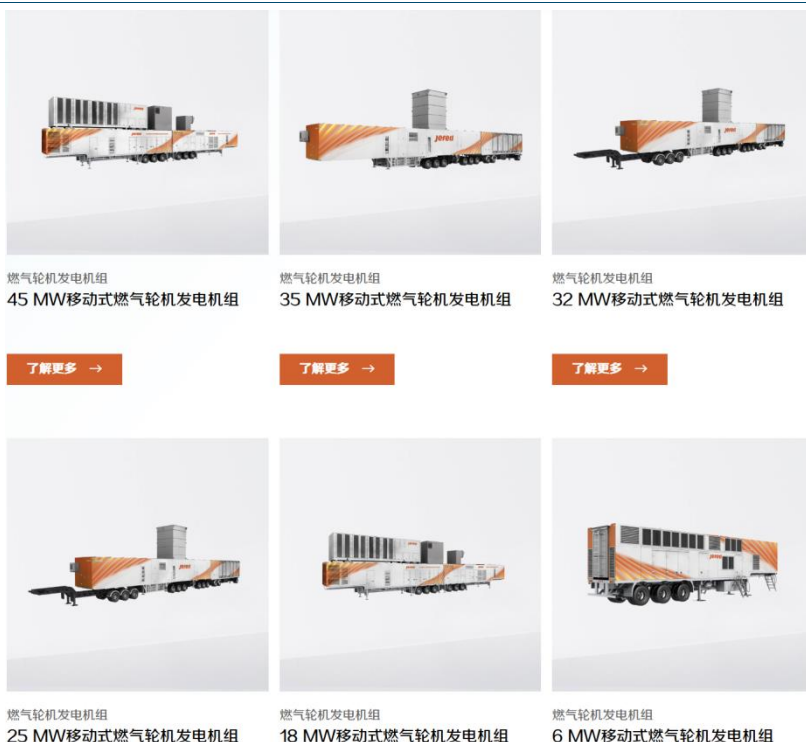
来源：杰瑞股份官微，国金证券研究所

➤ FTAI：

FTAI 是全球 CFM56 航空发动机租赁商龙头，2025 年末宣布启动 FTAI Power 业务平台。该平台致力于将 CFM56 航空发动机改装为工业动力燃气轮机，发电机组提供 25MW 的输出功率。相较于重型燃机，它能为电网运营商提供更优的灵活性和更精准的负荷调节能力，为全球 AIDC 提供兼具高灵活性、成本效益及规模化交付能力的可靠电力解决方案。鉴于 CFM56 发动机历史产量已超 2.2 万台，该动力涡轮机产品具备极强的规模化潜力。

2026 年 4 月 29 日，FTAI 宣布和杰瑞股份达成合资协议，双方开展深度合作。FTAI 规划到 2027 年将 Mod-1 CFM56 航改燃产量提升到 100 台。FTAI 提供从 CFM56 改造后的燃气轮机机头，由杰瑞股份进行成撬集成，双方优势互补，共同开拓数据中心市场。

图表39：杰瑞股份燃气轮机机组谱系



来源：杰瑞股份官网，国金证券研究所

(2) 接近 20 年的本土服务经验：



杰瑞股份在 2008 年开始布局美国市场，成立休斯顿工厂，至今已经有接近 20 年本地服务经验。根据杰瑞股份官网，目前休斯顿+米德兰总面积超 64 亩，员工超 130 人，具备研发、采购、生产、测试、运维服务等职能。接近 20 期深耕，杰瑞熟悉当地环保政策、电力行业监管法规与科技企业标准化采购体系，提前搭建了本地化生产、销售、运维团队，构筑了深厚海外渠道壁垒，助力杰瑞实现从油田设备服务商向全球算力自备电站“卖电人”的身份转变，成为国内少数可批量向海外顶级云厂商交付高端燃机成套装备的企业。

图表40：杰瑞敏电休斯顿（美国工厂）



来源：杰瑞股份官网，国金证券研究所

根据杰瑞股份 26 年中报，自 2025 年 11 月以来，公司成功开发多个数据中心行业头部新客户，连续斩获多个燃气轮机发电机组及其配套设备新订单，累计金额超过 31 亿美元（约合人民币 209 亿元），公司当前订单规模正在加速放量，看好后续业绩持续高增长。

图表41：2025 年 11 月以来，公司和美国 5 个客户签署 7 份燃气轮机机组订单

订单时间	客户	金额（亿美元）	交付期
2025 年 11 月 27 日	客户一	1 亿美元+	/
2025 年 12 月 2 日	客户二	1 亿美元+	/
2026 年 1 月 13 日	客户二	1.06 亿美元	13 个月内
2026 年 2 月 1 日	客户三	1.815 亿美元	30 个月
2026 年 3 月 31 日	客户四	3.408 亿美元	2027 年末之前
2026 年 4 月 2 日	客户五	3.014 亿美元	2027 年末之前
2026 年 7 月 22 日	客户一	14.65 亿美元	2027 年 11 月之前分批交付

来源：杰瑞股份官微，杰瑞股份公告，国金证券研究所

自主研发 AIDC 微电网一体化解决方案，并获得实质性订单。根据公司 2026 年 7 月 23 日官微推送，为缓解数据中心缺电问题，杰瑞将油气田极端复杂工况下经过长期实战验证的成熟微电网技术，跨界迁移、迭代优化至 AIDC 应用场景，自主研发 AIDC 微电网一体化解决方案（方案集成燃气发电机组、智能配电及全域智慧管控系统）。近期，该一体化解决方案不仅完成全工况可靠性验证，还取得了“燃气发电+混合储能+固态变压器（SST）”一体化供电项目订单，为国际顶尖 AIDC 提供高品质供配电保障。此次海外标杆项目的落地签约，标志杰瑞实现从核心电力设备供应商向高端 AI 算力园区 EPC 服务商的关键战略升级，为公司未来数据中心领域业绩增长提供新的增量。



图表42: 杰瑞股份自研的 AIDC 微电网一体化解决方案



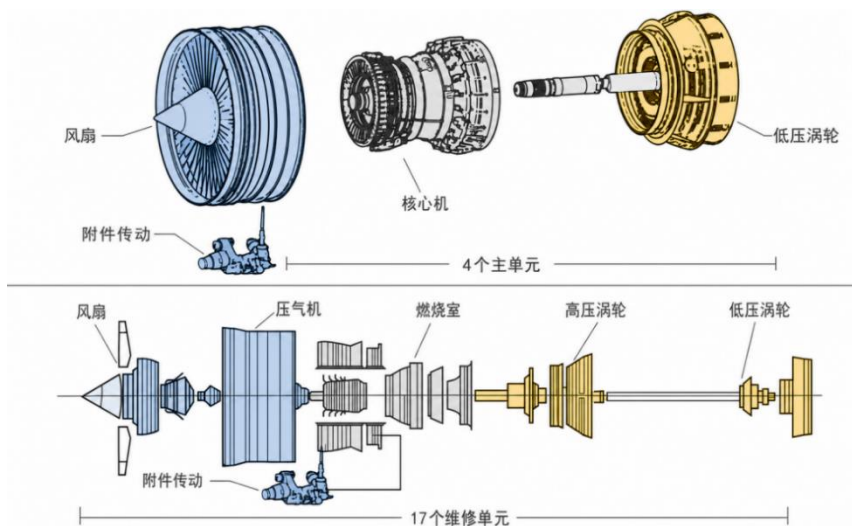
来源: 杰瑞股份官网, 国金证券研究所

3.退役航机改燃机: 盘活存量航机资产, 开辟 AIDC 供电新路径

3.1 退役航机改良为燃气轮机, 填补 AIDC 一定的电力空缺

航空发动机可经过增减部件, 改造为燃气轮机。航空发动机与工业燃气轮机的工作原理相同, 均基于布雷顿循环。以 FTAI 进行改造的 CFM56 机型为例, CFM56 机型由风扇、核心机(高压压气机+环形燃烧室+高压涡轮)、低压涡轮组成。改造的核心逻辑是将能量输出方式从“喷射推力”转换为“旋转轴功率”——移除产生推力的风扇、低压涡轮, 保留核心机, 新增自由动力涡轮吸收高温燃气做功输出轴功率, 并加装天然气燃料系统、齿轮箱、发电机、进气/排气系统等。

图表43: CFM56 航空发动机内部结构



来源: 动控研习, 国金证券研究所

退役航机改燃机在交付速度、资产灵活性和供应链独立性方面优势突出。1) 退役航机改燃机的核心优势在于交付速度快, FTAI 将一台航空发动机改装为发电涡轮机仅需 30 至 45 天, 其交付效率远超传统能源巨头, 使 AIDC 能在电网并网前获得稳定基荷供电。2) 灵活性高, FTAI 的航改燃机产品功率达 25 兆瓦, 适配数据中心堆叠及扩张需求, 契合数据中心模块化建设理念。而且在电网接入后可灵活转为备用、调峰或出售, 资产流动性强。3) 资源充足, 退役航发构建了一条独立于 OEM 体系的“影子供应链”, 依托未来十年超 1000 台 CF6 退役及 2.2 万台 CFM56 存量, 在 20-60MW 功率段形成平行供应通道, 不受 OEM 产能



瓶颈制约。

图表44：退役航机改造的燃机在交期、资产灵活性、供应链方面优势明显

方面	内容
交付速度	FTAI 总裁 David Moreno 表示：将一台航空发动机改装为发电涡轮机仅需 30 至 45 天。尽管前期设计和适配耗时约 18 个月，但一旦进入改装流程，其交付效率远超传统能源巨头。当前客户电力需求迫切，产品不仅能快速交付机组，还可依托拖挂式设计约两周完成现场部署
绕过并网约束与表后部署	数据中心面临电网排队与商业模式的时间错配，将发电端移至“表后（Behind-the-meter）”成为未来趋势。改装机组以模块化方式部署在园区围墙内，绕过电网并网审批和输电扩容流程，在电网接入前的过渡期内即提供稳定基荷供电
模块化设计与资产灵活性	FTAI 的航改燃机产品功率达 25 兆瓦，适配数据中心堆叠及扩张需求，契合数据中心模块化建设理念。电网正式接入后，机组可灵活转为备用电源、调峰机组或直接出售，资产再利用路径明确
供应链独立性 与成本优势	产能源于发动机退役潮与 MRO 资源，而非新机制造排期。未来十年约 1000 台 CF6-80C2 面临退役，CFM56 累计产量超 2.2 万台，核心机供给充足且价格远低于新机。改装厂商无需支付 OEM 留位费锁定排产名额

来源：燃气轮机聚焦，FTAI 公告，两机动力控制，国金证券研究所

3.2 FTAI 与杰瑞股份珠联璧合，加速开拓数据中心市场

FTAI 是全球航空发动机租赁和服务商龙头，进军数据中心供电领域。

- FTAI 是全球航机租赁和服务商龙头，主要布局的航机机种 CFM56 和 V2500 发动机。根据 CFM 公司数据，CFM56 是世界上使用最广泛的商用飞机发动机，累计交付超过 3.4 万台。根据 FTAI 官网，CFM56 是历史上保有量最大的发动机，目前有超过 2.2 万台在役，占全球商用喷气式发动机的 20% 以上。
- 2025 年 12 月 30 日，FTAI 宣布推出 FTAI Power（专注于将 CFM56 发动机转换为动力涡轮机的全新平台），预计将于 2026 年开始生产，旨在提供灵活、具备成本效益且可按规模扩展的解决方案，为全球数据中心提供可靠的能源。FTAI 表示拥有超过 1000 台 CFM56 发动机，并在全球运营着超过 100 万平方英尺的航机维保工厂。
- 2026 年 2 月 27 日，FTAI 在 25Q4 业绩会上表示：1）退役航机资源足够：目前全球 CFM56 发动机存量约 2 万台，年退役率 2%-3%，对应每年 400-600 台退役。FTAI Power 业务每年仅需采购 100 台，占退役市场 25% 以内，供应充足且可持续性较强。2）新产品性能优异：FTAI Mod-1 CFM56 航改燃机产品预计在 2026Q4 准备就绪，技术规格上输出功率为 25MW，效率达 35%-40%，与航改燃型燃气轮机的效率相当，计划 2027 年实现年产 100 台的目标。

图表45：FTAI 推出 Mod-1 燃气轮机（功率 25MW），计划 2027 年产能 100 台



来源：FTAI 官网，国金证券研究所



- 2026年4月29日，FTAI在一季报业绩会上宣布与杰瑞股份成立合资公司，以实现在2027年能够年产100台Mod-1 CFM56航改燃机组的目标。根据合资协议，杰瑞将作为主要合作方负责将公司涡轮机与包含发电机、变速箱等核心部件集成，合资公司将依托杰瑞在美国、阿联酋、加拿大、中国的生产布局，实现规模化产能与全球化覆盖。
- 2026年5月6日，FTAI在巴克莱第18届年度美洲精选大会上公开表示：公司与杰瑞股份的合资公司，公司持有25%-50%的利润份额。

图表46：FTAI在26年一季报公告和杰瑞股份开展合作



来源：FTAI 公告，国金证券研究所

- 2026年7月22日，FTAI 宣布与杰瑞集团的合资公司与美国头部超算企业签订5年期主供应协议，首笔订单金额达14.65亿美元，对应Mod-1产品将于2027年11月前分批交付，支撑客户电力基础设施快速建设。
- ✓ 付款节奏方面，首先在签单时支付预付款，然后通过生产、测试和现场调试完成支付进度款。最终结算金额将根据绩效调整机制进行调整，对于超出性能标准的设备将进行上调，而对于功率输出较低的设备则进行下调，下调幅度最高不超过相应设备的价值的10%。
- ✓ Mod-1机型研发进展方面，Mod-1原型机已完成蒙特利尔前5个月测试，当前移至迈阿密持续运行积累时长，测试表现符合预期；26Q4目标交付首台Power产品。

图表47：7月22日，FTAI和杰瑞股份共同签订14.65亿美元机组订单



(1) 前瞻性声明。基于管理层估计；实际结果、初始投资及运营时间可能有所不同。请参阅本演示文稿开头的免责声明。

6



来源：FTAI 公告，国金证券研究所

图表48: FTAI 和杰瑞股份优势互补，共同开拓数据中心市场



来源：FTAI 公告，国金证券研究所

3.3 预计 2030 年全球退役航机改造燃机产能将提升到 13.1GW

在航机改燃机领域，除了 FTAI 之外，还包括 Boom Supersonic 和 Pro Energy 等公司。

Boom Supersonic 是一家总部位于美国的航空航天公司，2014 年成立，专注于超音速商用飞机的研发与制造。除航空主业外，Boom 于 2025 年启动了战略转型，推出基于航机核心技术的地面燃气轮机 Superpower。

- ✓ 产品：Superpower 是一款 42MW 的燃机，专为大型、位于电表后方的电力需求设计，特别是 AIDC。它将高性能涡轮机和发电机集成在一个 ISO 集装箱大小的占地面积内，可快速安装并投入运行。Superpower 出厂即采用简单循环配置，对于希望获得更高整体效率的客户，还可以将其集成到联合循环发电厂中。
- ✓ 订单：已取得 12.5 亿美元订单，Crusoe AI 是首个客户 29 台 Superpower 涡轮机，总装机容量达 12.1 吉瓦。首批 Superpower 机组将于 2027 年交付给 Crusoe 公司。
- ✓ 产能：规划到 2030 年每年超过 4GW。

图表49: Boom Supersonic 推出的 42MW 的 Superpower



来源：Boom Supersonic 官网，国金证券研究所

Pro Energy 是全球领先的天然气发电设备提供商，通过购买并大修二手的 CF6-80C2 航空



发动机核心机，改造后在 2025 年 10 月推出航改燃机燃气轮机 PE6000，单台可提供 50MW 的电力，首台 PE6000 最快可以在 2027 年交付。Pro Energy 表示，未来十年内预计将有约 1000 台此类航空发动机退役，货源较为充足。部分数据中心已采用该公司的 PE6000 燃气轮机，以满足建设期及运营初期的电力需求。一旦电网接入就绪，这些机组将转为备用电源、调峰电源，或出售给当地电力公司。根据 Pro Energy 官网，2026 年 4 月 16 日 Pro Energy 宣布与垂直基础设施提供商 Crusoe 签订 13 台 PE6000 发电机组，每台可产生 50 兆瓦的电力。

图表50: Pro Energy 航改燃机 PE6000 外观



图表51: Pro Energy 的航改燃机 PE6000 参数

理想可调度发电机组

PE6000 航空衍生发动机可按需产生 50 兆瓦的快速启动电力，并可使用多种燃料运行，使其成为任何快速启动应用的理想选择。其零部件、组件以及发动机本身均按照 PROENERGY 的设计和规格制造，并可与 LM6000 互换。

50.2 兆瓦 总产出

8,800 Btu/kWh 总热率

5 分钟 初创公司

来源：燃气轮机聚焦官微，国金证券研究所

来源：Pro Energy 官网，国金证券研究所

综合上述厂商的规划，我们预计到 2030 年全球退役航机改造的燃机产能将提升到 13.1GW。

其中：

- 1) FTAI 计划 2027 年产能 100 台，单台 25MW，对应 2.5GW 产能，假设后续每年扩产 20%，到 2030 年产能达到 4.3GW。
- 2) Boom 官网规划到 2030 年产能提升到 4GW，同时 2027 年开始出货，可以假设期间每年提升 1GW。
- 3) Pro Energy 没有直接的扩产规划，我们参考 FTAI 管理层的测算方式，FTAI 认为未来每年 400 台 CFM56 退役，FTAI 采购 100 台，占比约 25%。Pro Energy 表示未来 10 年约有 1000 台 CF6-80C2 发动机退役，则年均 100 台退役，假设也采购 25%，一年采购约 25 台。单台功率 50MW，一年对应 1.25GW 产能。假设后续到 2030 年每年扩产 20%，则到 2030 年产能提升到 2.16GW。

考虑到全球范围内可能还存在尚未统计到的小厂商，我们假设上述三家公司全球份额 80%，全球合计的退役航机改燃机总产能到 2030 年有望提升到 13.1GW。

图表52: 预计到 2030 年全球退役航机改造的燃机产能将提升到 13.1GW

产能 (GW)	2027E	2028E	2029E	2030E
FTAI	2.5	3.0	3.6	4.3
Boom Supersonic	1	2	3	4
Pro Energy	1.25	1.5	1.8	2.16
三家合计	4.8	6.5	8.4	10.5
全球合计	5.9	8.1	10.5	13.1

来源：各公司官网，燃气轮机聚焦官微，国金证券研究所

4.SOFC：适配 AIDC 快速部署电力的需求，龙头公司 GW 级订单落地

4.1 SOFC 是高效绿色发电方式，适配 AIDC 快速部署电力的需求

固体氧化物燃料电池 (SOFC) 是一种通过电化学反应将碳氢燃料中的化学能直接转化为电能和热能的先进能源技术，具有燃料来源广、发电效率高、余热品质高、运行安静、排放低、可模块化安装等优点。

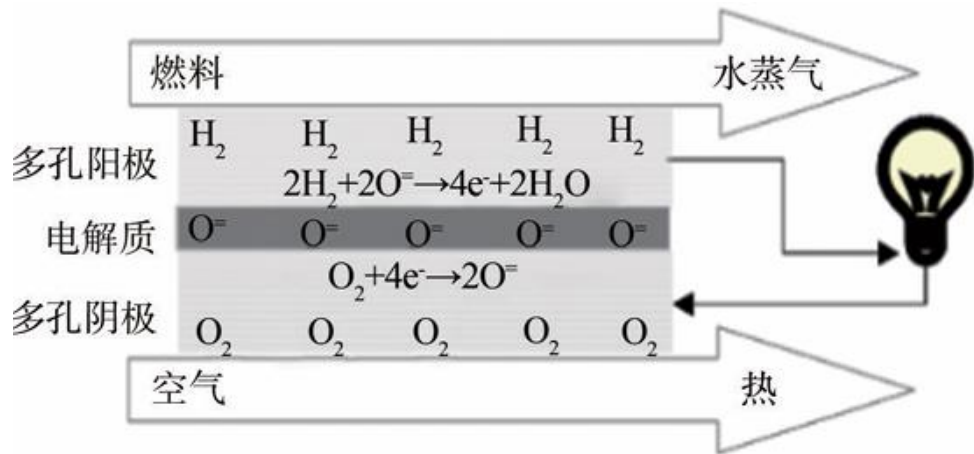
SOFC 的工作原理基于电化学过程，通常在 650-950℃ 的高温下运行。SOFC 采用固体氧化



物陶瓷（通常为氧化锆）作为电解质，该电解质既传递 O^{2-} 离子又起到分隔空气和燃料的作用。燃料（通常是碳氢化合物重整的氢气）通过阳极扩散到电解质界面，同时空气通过阴极表面吸附氧并由阴极本身的催化作用转化为 O^{2-} 离子，进入电解质后扩散到阳极，与燃料发生反应，失去的电子通过外电路回到阴极，从而产生电能。

SOFC 系统可分为电堆和外围 BOP 辅助单元。电堆作为燃料电池核心，将化学能直接转化电能的装置。围绕着电堆的外围辅助单元有空气供给预热单元、燃料供给（重整）单元、尾气回收单元、电管理单元以及控制单元等。

图表53: SOFC 工作原理



来源：艾邦氢科技网，国金证券研究所

根据单元组件设计形式的不同，SOFC 主要分为管式和平板式两种结构。管式设计密封性能良好，具有长期运行稳定的特点；平板式设计由于电流路径短，具有高的功率密度。

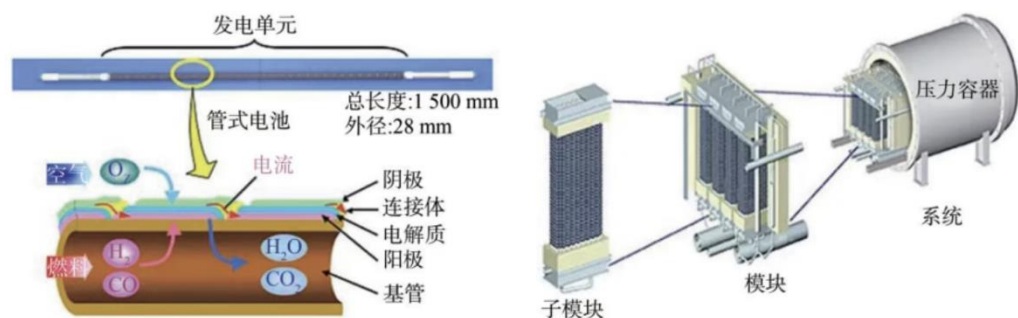
(1) 管式结构

管式结构 SOFC 是最早且较为成熟的形式。其发电单元由一端封闭、一端开口的管子构成，从内到外依次为多孔支撑管、阳极、电解质和阴极薄膜。

该结构设计燃料从管芯输入，空气通过管子外壁供给。其电池堆单体自由度大，不易开裂；采用多孔陶瓷作为支撑体，结构坚固；具有良好的密封性能和长期运行稳定性。

其电池组装也相对简单，容易通过电池单元之间并联和串联组合成大功率的电池组，但电极之间的间距大，电流通过电池的路径较长，内阻损失大，因此相应的功率密度较低。

图表54: 管式 SOFC 发电单元和系统集成图



来源：艾邦氢科技网，国金证券研究所

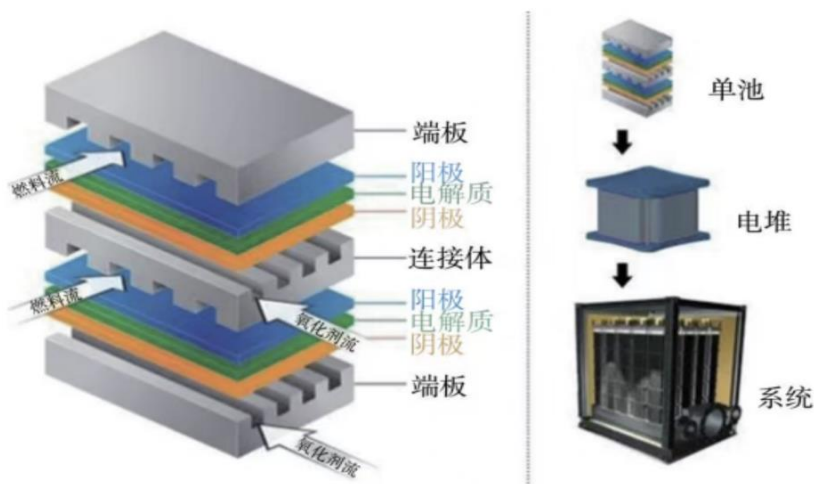
(2) 平板式结构

平板式结构 SOFC 的几何形状简单，制造成本较低，由阳极、电解质、阴极薄膜组成单体电池，两侧带槽的连接体连接相邻的阴极和阳极，并在两侧提供气体通道，以同时隔开两种气体。

其电池组件要求边缘耐高温密封，以隔绝氧气和燃料气，且对双极连接板材料要求较高，需要与电极材料热匹配、具有良好的抗高温氧化性能和导电性能。



图表55：平板式 SOFC 发电单元和系统集成图



来源：艾邦氢科技网，国金证券研究所

从性能上看，SOFC 发电技术具备效率高、燃料来源丰富、运行安静、低排放等特征，是清洁环保绿色发电方式，同时凭借模块化设计，安装灵活也适用于小型 AIDC 供电领域。

图表56：SOFC 具备高效、运行安静、低排放等优势

优势	具体说明
高效性	SOFC 通过电化学方式转换燃料化学能，避免了传统燃烧做功的能量损失，发电效率高达 50%~60%，且不受规模限制，小规模分布式发电也能保持高效率。大规模超超临界燃煤火力发电效率 40%左右，F 级联合循环燃气轮机发电效率可到达 60%，但对于 MW 级小型燃机，离开联合循环，发电效率很难高于 45%
燃料来源丰富	由于 SOFC 工作温度高，可使用多种燃料，包括天然气、生物沼气、乙醇、甲醇等，燃料来源灵活多样
运行安静	SOFC 发电过程中除了 BOP 辅助系统外，无大功率转动设备，运行安静，适合安装在生活、工作区域
固态电解质电堆	使用固体氧化物（陶瓷）作为电解质，无需贵金属作为催化剂，运行寿命长，系统结构简单，规模化生产成本低
低排放	SOFC 发电是电化学反应过程，避免了高温燃烧产生的 NOx 排放；燃料是反应前脱硫，反应尾气无 SOx 排放。由于 SOFC 发电效率高，相同的发电量所需的一次燃料更少，这意味着更少的 CO2 排放到大气中
模块化结构	SOFC 采用模块化设计，安装灵活，占地面积小，建设周期短，便于推广和应用

来源：《基于固体氧化物燃料电池的高效清洁发电系统》，国金证券研究所

在数据中心供电领域，SOFC 技术路线的相对优势在于交付速度快、冗余配置低，并且未来随着政府补贴和规模效应的凸显，SOFC 的成本和价格还有进一步下降趋势，使其在数据中心供电领域存在相对优势。

(1) 交付速度快

以海外 SOFC 龙头 Bloom Energy 为例，根据洞见 SOFC 官微：Bloom Energy SOFC 项目的完整落地过程可划分为四个阶段：商务决策与合同签署、项目开发与前置审批、设备生产与发运、现场施工与调试投运，整个项目的完整周期通常达一年以上。Bloom Energy 从签订销售合同到完成安装通常在 6-12 个月左右。

但如果在天然气供应保障与相关行政审批全部落地的情况下，仅仅考虑设备部署与投运周期，对于 10MW 的标准化产品 Bloom Energy 可实现约 50 天出厂发运，50MW 系统最快约 90 天完成投运，100MW 系统约需 120 天完成交付。

图表57：SOFC 产品交付速度较快

项目/方案	交付周期
Series 10 产品	2023 年 7 月，Bloom Energy 发布 Series 10 商业化解解决方案，该方案以 10MW 为标准容量单元，承诺对应 Energy Server 设备可在 50 天内完成出厂发运
Oracle 首期项	2025 年 7 月，Bloom Energy 与 Oracle 达成合作，为甲骨文云提供 55MW 现场发电解决



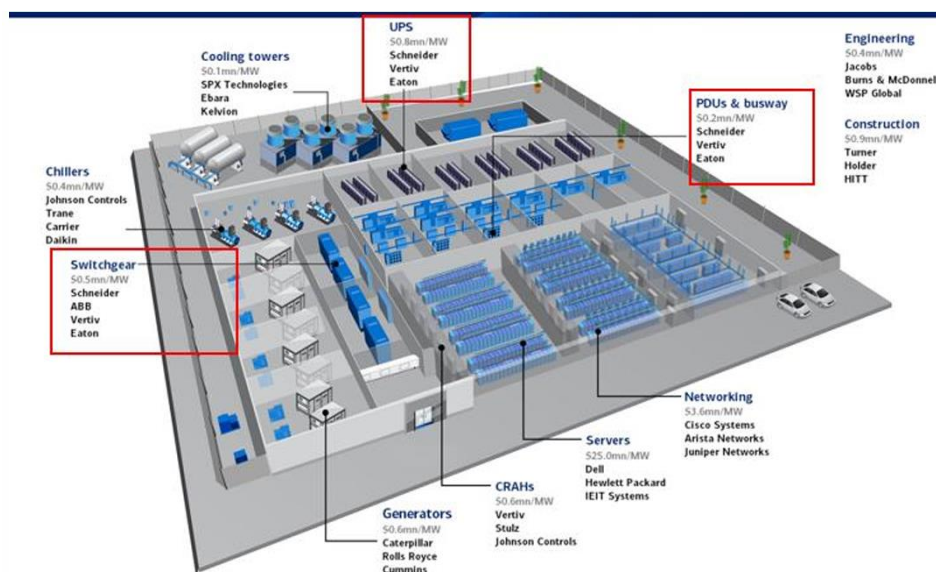
项目/方案	交付周期
目	方案。双方初始设定的目标为 90 天内完成现场电力部署，实际仅耗时 55 天即实现燃料电池系统全功能投运
20-500MW 级别的数据中心项目	Bloom Energy 面向数据中心客户的公开口径显示，Energy Server 在满足特定项目条件的前提下，最快可在 90 天左右完成全量部署。其官方数据中心业务页面同时注明，该方案可覆盖 20-500MW 级别的数据中心项目，并支持通过模块化堆叠实现逐步扩容

来源：洞见 SOFC 官微，国金证券研究所

(2) 冗余配置低

传统发电设备依赖旋转机械部件，单机故障率较高，需配置较大备用容量以保障可用性。在 99.9% 供电可靠性要求下，100MW 负载需配置 130MW 燃气轮机或 120MW 往复式发电机，而 SOFC 模块化的电化学架构仅需 109MW 即可达到同等可靠性。

图表58：SOFC 相较燃气轮机发电大型数据中心架构的节省配电设备示意图



来源：BofA、国金证券研究所，注：红色框线为 SOFC 相较传统燃气轮机等发电方式节省的配电环节

(3) 政府补贴和规模效应降低成本

2026 年起，IRA 框架下的 ITC/PTC 补贴正式进入规模化兑现期。

- IRA 框架下，SOFC 系统作为“合格燃料电池资产”，数据中心运营商可在 ITC 与 PTC 中择一申请补贴。满足现行工资与学徒要求的基础抵免为合格投资的 30%，叠加本土制造额外 10 个百分点及“能源社区”选址再增 10 个百分点，最高抵免额度可达 50%。
- 2025 年《One Big Beautiful Bill Act》明确将燃料电池纳入第 48E 条清洁电力 ITC 范围，且豁免温室气体排放率及工资要求两项前置条件（仅限 2025 年 12 月 31 日后开工项目）。SOFC 不受风电/光伏的 2027 年加速终止条款约束，补贴存续窗口至少覆盖至 2032 年，此后按现行渐进式退出机制逐步递减。Bloom Energy 在最新年报中预期其项目可获得 40% 的 ITC（30% 基础+10% 本土制造叠加）。



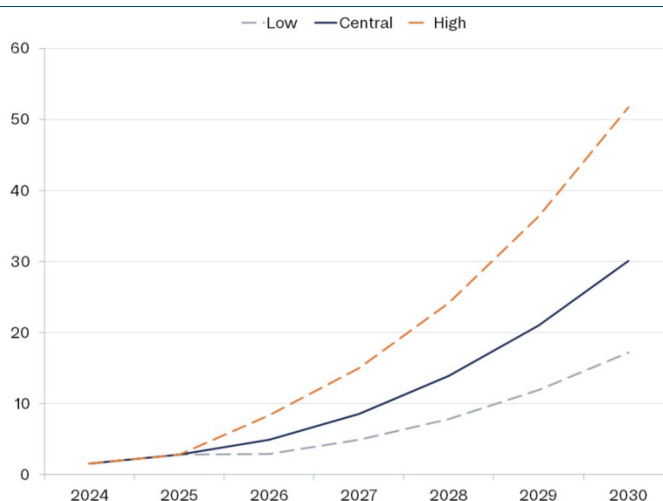
图表59: SOFC在美国联邦层面的主要税收减免安排

类型	法律依据	基础抵免	叠加项	最高抵免	适用条件	持续年限
投资税收抵免 (ITC)	IRA 第 48 条 → 第 48E 条 (OBBBA 延续)	30%	本土制造+10%; 能源社区+10%; 低收入社区 +10%~20%	50%	2025 年 12 月 31 日后开工; 燃料电池豁免温室气体排放率及工资要求	全额至 2032 年, 此后逐年递减 (2033 年 75%→2034 年 50%→2036 年归零)
生产税收抵免 (PTC)	IRA 第 45Y 条	—	同上叠加规则	与 ITC 二选一	与 ITC 并行, 运营端可在两者中择优	同 ITC 退出节奏

来源: Bloom Energy 公告、KPMG、foley 等, 国金证券研究所

根据 Rystad Energy, 2025-2030 年, 数据中心领域燃料电池市场规模有望从 28 亿美元增至约 300 亿美元。

图表60: 2024-2030 年 AIDC 燃料电池市场规模高增



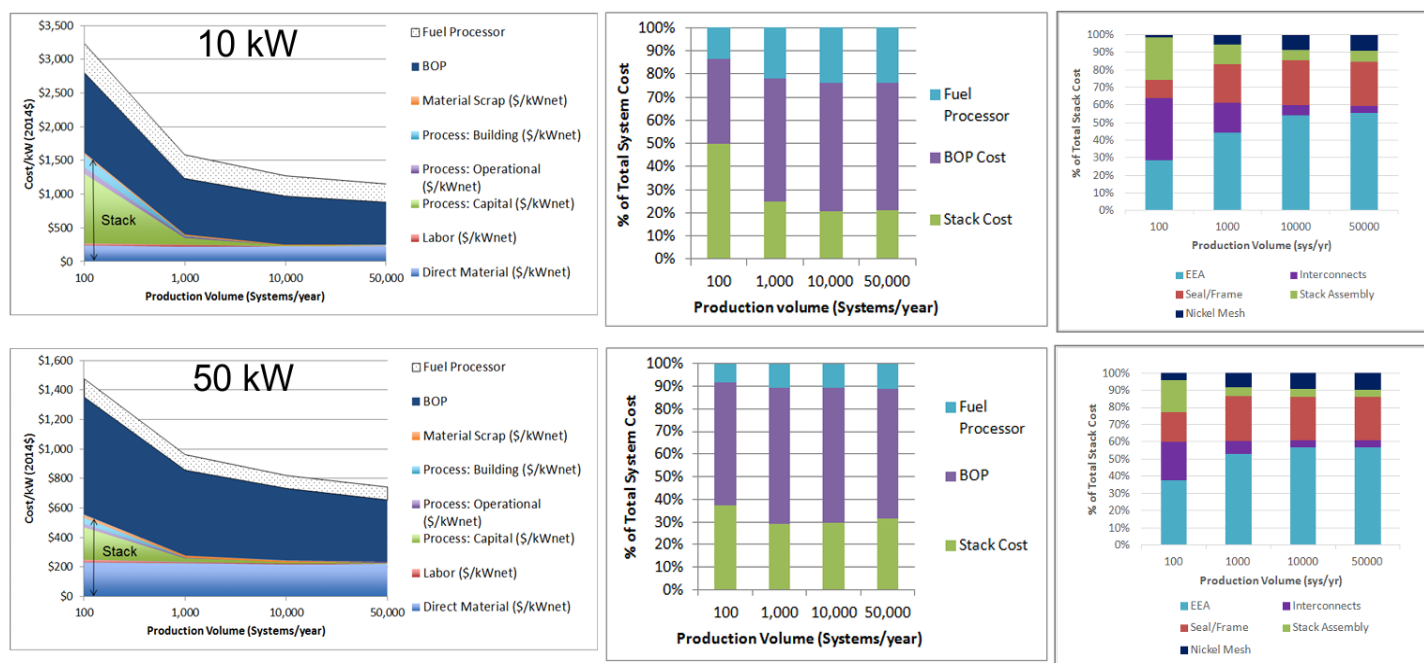
来源: Rystad Energy, 国金证券研究所

SOFC 系统成本存在显著规模效应, 放量生产为降本核心驱动。

- 根据伯克利国家实验室对不同功率等级 SOFC 系统的成本拆解, SOFC 具备典型的规模经济特征: 随着年产量从 100 台提升至 50000 台, 10kW 系统单位成本由约 3000\$/kW 降至 1000\$/kW 以下; 50kW 系统由约 1400\$/kW 降至 500\$/kW 左右。高产量情景下, 系统直接成本可下探至 800\$/kW 以内。
- 从成本结构看, BOP (辅助系统) 与燃料处理器合计占比达 50%-80%, 为系统成本主导项, 且该占比随产量提升进一步上升。电堆成本占比则随规模扩大而下降。上述结构特征意味着: SOFC 系统中大量成本 (封装、管路、控制、热管理模块等) 具有相对刚性的固定属性, 在低产量阶段被摊薄不足, 导致单位成本偏高; 随年产量爬坡, 固定成本被大量产出有效分摊, 单位成本呈非线性快速下行。



图表61: SOFC 成本存在显著规模效应



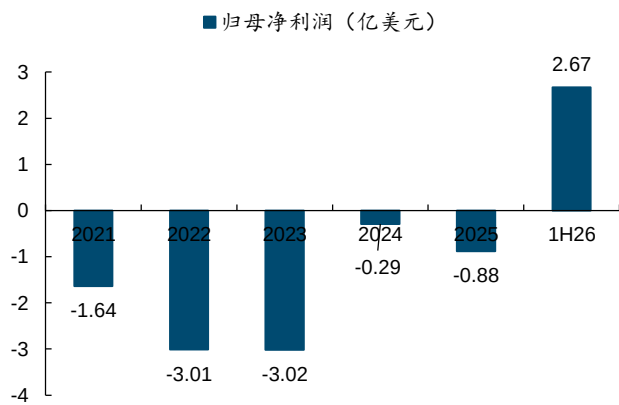
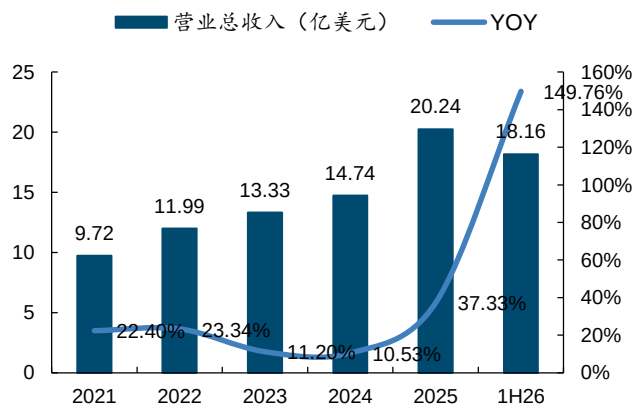
来源: BERKELEY LAB, 国金证券研究所

4.2 海外 SOFC 龙头订单放量, GW 级订单逐步落地

Bloom Energy 是全球 SOFC 龙头,公司的燃料电池系统广泛应用于数据中心、半导体制造、大型公用事业以及其他商业和工业领域。1H26, Bloom Energy 收入、利润加速提升,上半年收入 18.16 亿美元,同比+149.76%,归母净利润实现 2.67 亿美元,毛利率提升到 31.99%,盈利能力大幅提升。同时,公司大幅上调全年业绩指引,预计 2026 年全年营收介于 39 亿至 42 亿美元,非 GAAP 毛利率约 34%,营业利润可达 8 亿至 9 亿美元。

图表62: Bloom Energy 1H26 收入加速提升

图表63: Bloom Energy 1H26 归母净利润扭亏为盈

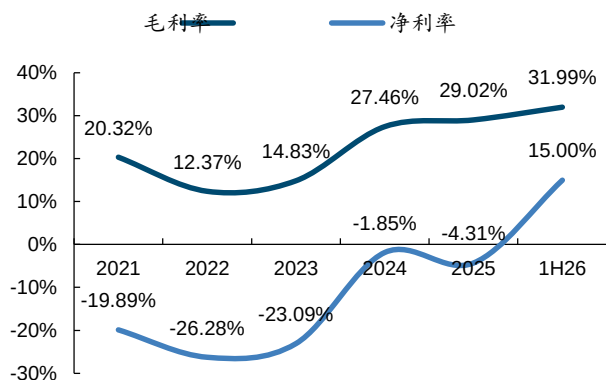


来源: Wind, 国金证券研究所

来源: Wind, 国金证券研究所

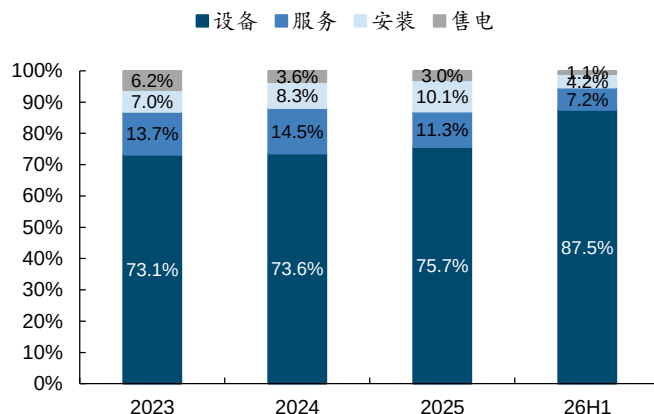


图表64: Bloom Energy 盈利能力显著提升



来源: Wind, 国金证券研究所

图表65: 设备销售是 Bloom Energy 主要收入来源



来源: Wind, 国金证券研究所

订单层面, Bloom Energy 从 2025 年开始订单提速, 2025 年在手订单达到 200 亿美元, 同比+65%, 其中设备在手订单 60 亿美元, 同比+140%。2026 年订单继续提升, 2026 年 4 月 13 日, Bloom Energy 与 Oracle 扩大战略合作, 签署 2.8GW 订单, Bloom Energy 作为全球 SOFC 龙头, GW 级订单落地反应了 SOFC 燃料电池行业景气度提升。

图表66: Bloom Energy 在手订单加速提升

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
在手订单总金额 (亿美元)	44	85	100	120	121	200
yoy		93.18%	17.65%	20.00%	0.83%	65.29%
——设备合同在手订单 (亿美元)	10	24	28	30	25	60
yoy		140.00%	16.67%	7.14%	-16.67%	140.00%
——运维服务在手订单 (亿美元)	34	62	72	91	96	140
yoy		82.35%	16.13%	26.39%	5.49%	45.83%

来源: Bloom Energy 公告, 国金证券研究所

图表67: 2026 年上半年 Bloom Energy 的 GW 级订单落地

时间	客户	合作内容
2026/4/13	Oracle	Bloom Energy 与 Oracle 扩大战略合作, 部署高达 2.8 吉瓦以加速人工智能基础设施建设, 1.2GW 初始订单已签约部署中。Bloom 的系统专为更高效地支持高密度人工智能工作负载而设计, 其技术平台与 800V 直流等新兴标准保持一致
2026/5/20	Nebius	人工智能云公司 Nebius 与 Bloom Energy 达成协议, 将部署 Bloom 的燃料电池, 以助力 Nebius 的 AI 基础设施建设。首个装机容量为 328 兆瓦的项目预计将于今年投入运营
2026/6/30	Brookfield	公司与 Brookfield 的 AI 基础设施融资合作框架规模从 50 亿美元扩容至 250 亿美元, 自 2025 年 10 月以来实现了五倍的增长

来源: Bloom Energy 官网, Nasdaq, 国金证券研究所

产能方面, 根据 Bloom Energy 公告, 公司拥有加州弗里蒙特工厂、特拉华州纽瓦克工厂两大厂区, 预计 2026 年产能可以提升到 2GW, 远期可进一步拓展到 5GW。



图表68: Bloom Energy 规划远期产能提升到 5GW

我们预计现有工厂到2026财年将扩展至2GW产能
现有设施可根据需要扩展至5吉瓦



电池单元打印与柱状制造
2022年7月开业
164,000 平方英尺

最终组装与集成
2013年10月开业
210,000 平方英尺

来源: Bloom Energy 官网, 国金证券研究所

预计到 2030 年全球 SOFC 产能将提升到 7.14GW

- 竞争格局方面, 全球 SOFC 市场集中, 除了 Bloom Energy 外, 其他厂商包括三菱重工、Ceres Power、韩国斗山等。根据 21ic 中国电子网官微, Bloom Energy 是全球燃料电池供应商龙头, 其固体氧化物燃料电池技术已进入商业化成熟阶段, 在全球固定式 SOFC 市场占据 75%-85% 的份额, 未来随着数据中心运营商转向“表后供电+自有发电”模式, BE 凭借技术成熟度与规模化供应能力, 预计到 2030 年将持续占据燃料电池市场最大份额。
- 考虑到全球 SOFC 需求正处于爆发式增长阶段, 预计行业竞争格局将趋于激烈, 假设 Bloom Energy 的市场份额出现渐进式小幅下滑, 其全球份额从目前的 80% 小幅下降到 2030 年的 70%, 仍保持全球领先地位。Bloom Energy 远期产能规划为 5GW, 假设在 2030 年实现, 则全球总产能预计将提升到 7.14GW。

图表69: 预计到 2030 年全球 SOFC 产能将提升到 7.14GW

产能 (GW)	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
Bloom Energy	2	3	4	4.5	5
Bloom Energy 全球份额	80%	77%	75%	73%	70%
合计	2.50	3.92	5.33	6.21	7.14

来源: 21ic 中国电子网官微, 国金证券研究所

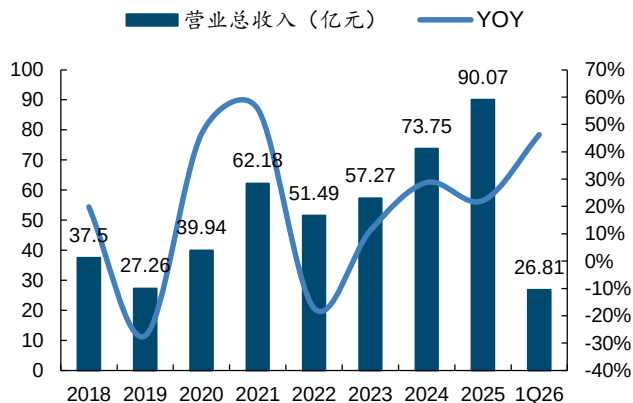
4.3 看好国内 SOFC 产业链公司订单加速提升

■ 三环集团: Bloom Energy 燃料电池隔膜板核心供应商, 1Q26 利润加速提升

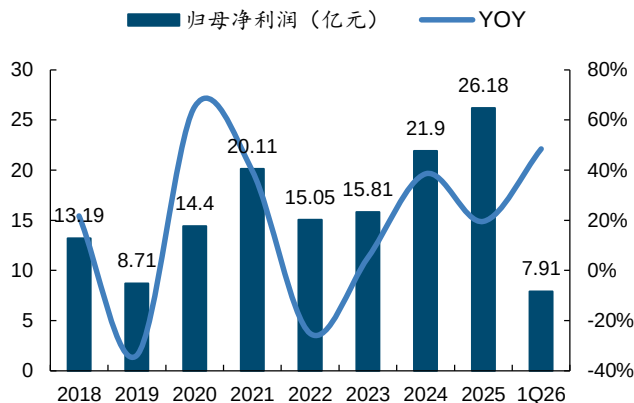
三环集团主营业务为电子元件及其基础材料, 产品主要包括电子及陶瓷材料、电子元件、通信器件等, 主要应用于通信、数据中心等领域。公司自 2004 年开始从事 SOFC 研发与生产, 持续的投入和技术攻关, 使公司成为全球 SOFC 产业链的核心环节之一。随着 SOFC 系统的成功研发, 公司具备了从材料到单电池, 再到电堆, 最后到系统的全链条研发和生产能力。三环集团是 Bloom Energy 燃料电池核心部件隔膜板的主要供应商, 受益 Bloom Energy 订单爆发, 看好公司隔膜板订单同步高增。



图表70：1Q26 三环集团收入同比+46.25%



图表71：1Q26 三环集团归母净利润同比+48.48%



来源：iFind，国金证券研究所

来源：iFind，国金证券研究所

■ 振华股份：全球铬盐龙头，受益下游 SOFC 和两机景气度上行，收入增长提速

铬盐是以铬酸、铬氧化物及铬的含氧酸盐为核心，由铬矿石经化学加工制备而成的一系列含铬无机化工产品的总称。其核心原料为铬铁矿，生产过程需经过焙烧、浸取、分离、精制等多道化工工序。铬盐具有独特的氧化还原特性、耐腐蚀性和配位能力，是制造金属铬、颜料、电镀液、催化剂等产品的关键原料，广泛应用于冶金、电镀、制革、颜料、医药、环保等领域。

图表72：中国铬盐行业产业链



来源：智研咨询，国金证券研究所

铬合金是 SOFC 中的金属连接体的主要材料。SOFC 系统分为电堆和外围 BOP 辅助单元，电堆是燃料电池的核心，将化学能转化电能。SOFC 电堆由金属连接体与陶瓷电池交替堆叠构成。在典型的连接体合金中，Cr（铬元素）含量约为 94-96wt%，代表值约为 95wt%；Fe 含量约为 4-6wt%，代表值约为 5wt%，Cr 在合金中占据绝对主体地位。

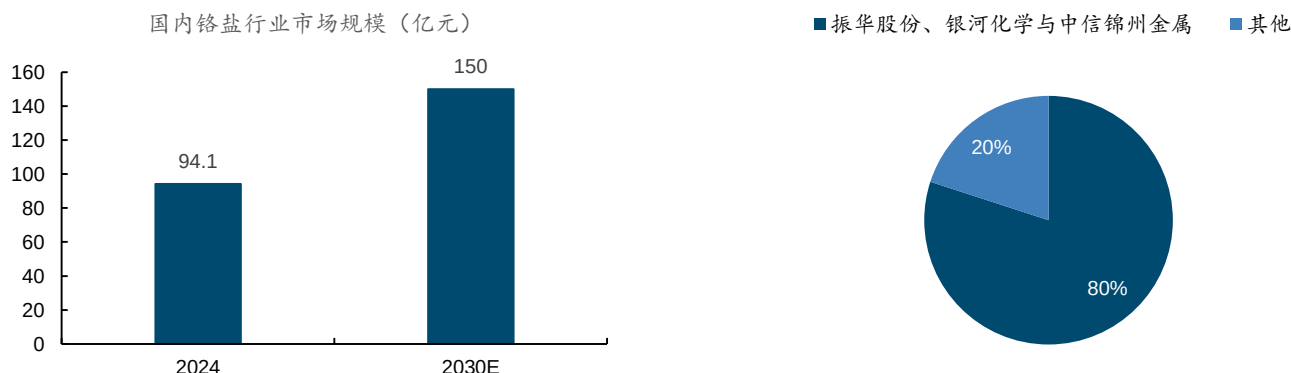
下游需求向高端制造拓展，金属铬、高纯铬盐等供需紧平衡。2025 年以来，全球铬盐行业需求增长驱动力从皮革、房地产等传统板块，拓展至航空航天、新能源、SOFC 等高端制造领域。中国是全球最大铬盐生产消费国，产量占比 45% 左右，2024 年市场规模达 94.1 亿元，预计 2030 年突破 150 亿元。金属铬价格受高端需求拉动，2025 年经历了两轮显著上涨。在供给端受环保政策约束难以大幅扩张的背景下，金属铬市场呈现供需双振的格局，进而带动整个铬盐产业链价格进入持续上行通道。

中国铬盐行业已形成高度集中的寡头竞争格局，振华股份、银河化学与中信锦州金属三家企业合计市占率超过 80%。其中，振华股份国内市占率超 40%。



图表73：预计2030年我国铬盐行业市场规模达150亿元

图表74：国内铬盐行业格局高度集中



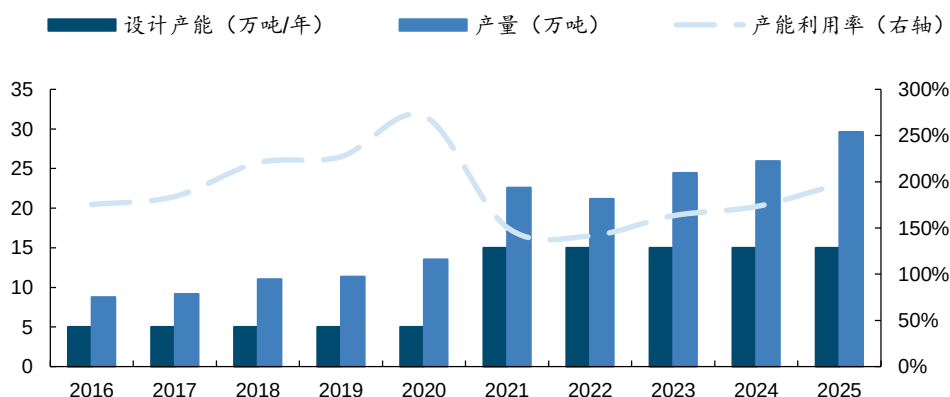
来源：智研产业研究院，国金证券研究所

来源：智研产业研究院，国金证券研究所

振华股份是国内铬盐行业龙头，受益下游 SOFC+两机景气度上行。

- 公司主营业务包括铬化学品、维生素 K3 等铬盐联产产品、超细氢氧化铝等铬盐副产品，产品包括重铬酸钠、重铬酸钾、铬酸酐、氧化铬绿、碱式硫酸铬、精制元明粉、铬黄、金属铬、硫酸钾、超细氢氧化铝及维生素 K3 等。公司作为 A 股市场唯一一家以铬化学品为主业的上市公司，铬化学品生产规模、技术水平、产品质量、市场占有率持续处于全球龙头地位。
- 2025 年，随着“两机”产业链市场景气度上行，金属铬作为主流高温合金的第二大主材，需求实现加速提升。公司产品已实现对抚顺特钢、宝武特冶、隆达股份、图南股份等国内主流高温合金厂商的全覆盖。公司关注金属铬在新能源电力设备（固体氧化物燃料电池 SOFC）中的应用前景，将紧密联动下游客户与终端设备厂商，持续推动金属铬产品降本提质。2025 年公司金属铬销量同比提升约 54%，跃升至国内领先水平。未来伴随全球两机和 SOFC 行业景气度上行，看好公司未来收入持续提升。

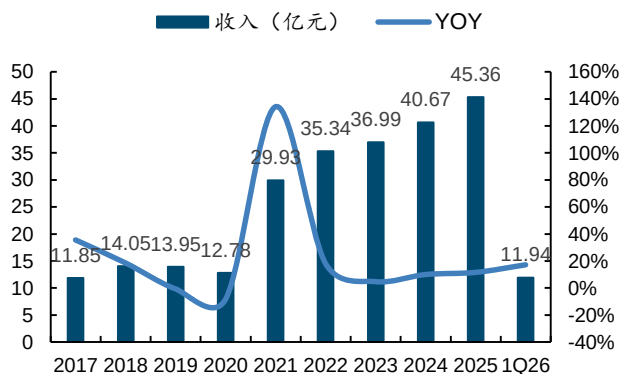
图表75：2021 年以来，振华股份产能利用率持续提升



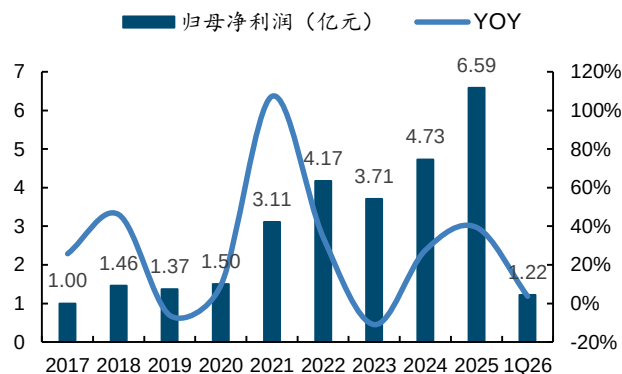
来源：振华股份公告，国金证券研究所



图表76: 1Q26 振华股份收入同比+17.13%



图表77: 1Q26 振华股份归母净利润同比+3.61%



来源: iFind, 国金证券研究所

来源: iFind, 国金证券研究所

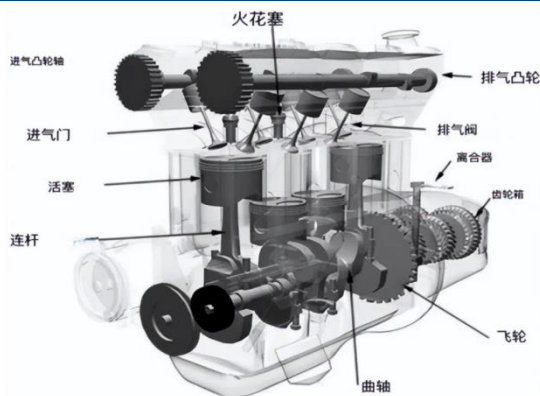
5. 燃气内燃机: 承接燃气轮机溢出需求, 海外龙头订单、扩产加速

5.1 燃气轮机交付周期长, 部分需求外溢至燃气内燃机

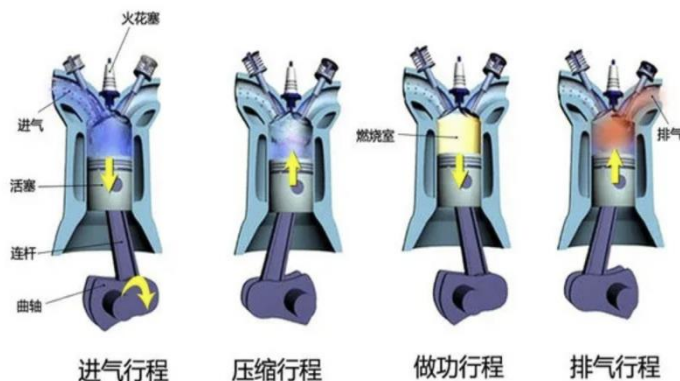
燃气内燃机是将燃气与空气在气缸内混合燃烧、把燃料的化学能转化为热能和机械能的热力装置, 结构包括活塞、曲轴、连杆、气缸、火花塞、进气门和排气门等。

燃气内燃机的工作循环主要包括四个环节: 1) 进气: 曲轴带动活塞由上止点移至下止点, 气缸容积增大形成真空, 吸入可燃混合气; 2) 压缩: 活塞移至上止点, 压缩混合气使其压力和温度升高; 3) 做功: 火花塞点火, 混合气燃烧膨胀, 高温高压气体推动活塞移至下止点, 连杆带动曲轴旋转做功; 4) 排气: 活塞重回上止点, 将燃烧后的废气排出气缸。

图表78: 往复式燃气发电机结构



图表79: 燃气内燃机原理为活塞往复式做功



来源: 研观天下, 国金证券研究所

来源: 机械设计联盟, 国金证券研究所

燃气内燃机凭借建设周期短、响应速度快及初始投资门槛较低等综合优势, 在燃气轮机交付趋紧的背景下, 有望快速承接外溢的市场需求。燃气轮机则凭更高效率、更低度电成本及差异化功率覆盖适配区域级主用调峰与大型集群基荷供电。

图表80: 数据中心发电方式对比

对比维度	柴油发电机组	燃气内燃机	简单循环燃气轮机 (简单 CT)	联合循环燃气轮机 (CCGT)
度电成本	高	中高	中	低
投资成本	低	中	中高	高
技术核心差异	传统往复式内燃机, 以柴油为燃料, 结构简单; 依赖储油设施, 燃料存储成本高	柴油发动机改装燃料系统, 适配天然气; 保留往复式结构, 燃料替换后成本优势显著	燃气轮机直接燃烧天然气, 无余热回收; 单机功率大, 系统复杂度中等	燃气轮机+余热锅炉+蒸汽轮机, 梯级利用能源; 余热回收发电, 效率提升 30%以上



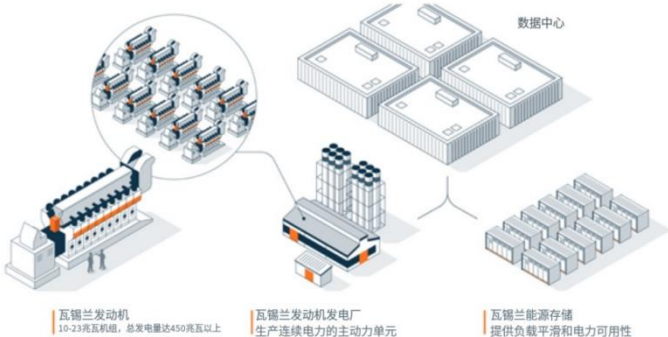
对比维度	柴油发电机组	燃气内燃机	简单循环燃气轮机 (简单 CT)	联合循环燃气轮机 (CCGT)
响应速度	极快	快	中等	慢
数据中心适配场景	核心备用电源，应对突发停电；适合中小功率、短时应急	备用+调峰电源，越来越多数据中心用作主电；平衡成本与响应速度，适配分布式供电	区域级数据中心主用/调峰电源；单机大功率，适合高密度负载园区	大型数据中心集群基荷电源；长时稳定供电，度电成本最低，依赖管网
运行可靠性（年利用小时）	低	中（调峰+备用）	中高（主用+调峰）	高（基荷供电）

来源：观研天下，国金证券研究所

内燃机单机功率虽不及燃机，但多机组并联技术可弥补规模差距。如3L36单机功率仅约10MW，多台并联后电厂输出功率可灵活扩展至近100MW，同时并联技术可保留其启停灵活、部署周期短的优势。

图表81：瓦锡兰推出的模块化解决方案实现多机组并联

图表82：瓦锡兰的燃气发电机在数据中心的应用模式图



来源：瓦锡兰官网，国金证券研究所

来源：瓦锡兰官网，国金证券研究所

5.2 外资主导全球市场，海外龙头订单高增并制定远期扩产规划

燃气内燃机通常以1000rpm为转速界限，划分为高速、中速两大主流赛道。目前数据中心主电源的燃气发电机组产品中，高速机和中速机两种路径均有所应用。

图表83：内燃机市场以1000rpm为界分为高速机、中速机

	转速	优势	热效率	代表企业
高速燃气发电机	1000rpm 以上	体积小、重量轻，启动快，响应灵敏	40.00%	卡特彼勒、INNIO
中速燃气发电机	300-1000rpm	功率密度高	50.00%	瓦锡兰

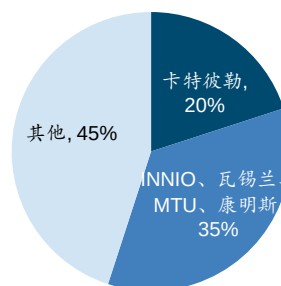
来源：Pmarket Research，研观天下，国金证券研究所

全球燃气内燃机市场竞争格局集中。高速机由卡特彼勒、颜巴赫（INNIO）主导，中速机龙头为瓦锡兰。2025年，前五大厂商合计占据全球燃气内燃机约55%的市场份额，其中卡特彼勒占比20%。



图表84：全球燃气内燃机市场竞争格局集中

■ 卡特彼勒 ■ INNIO、瓦锡兰、MTU、康明斯 ■ 其他



来源：Mordor Intelligence, Hengce Research, 国金证券研究所

2026 年海外燃气内燃机龙头订单加速提升，远期扩产目标明确。

在全球燃机产能持续紧缺，而电力需求爆发增长背景下，全球燃气内燃机龙头订单显著加速。卡特彼勒近年来在手订单逐季度提升，尤其是 2026Q1、Q2 末，在手订单分别同比增长 79%和 92%。根据卡特彼勒官网信息，公司在 2025Q3 以来，累计在数据中心领域新签订单已经突破 9GW。

图表85：2025Q3-2026Q2，卡特彼勒在数据中心领域新签订单突破 9GW

订单日期	容量 (GW)	交付时间	订单状态
2025-08-07	4	未披露	框架协议
2025-08-21	1	未披露	长期战略框架协议
2026-01-28		2026-09 至 2027-08	采购协议（确定设备订单）
2026-04-29	2.1	2031 年前完成增量采购	框架采购协议

来源：卡特彼勒官网，国金证券研究所

图表86：卡特彼勒 2026 年开始在手订单增长加速

	24Q1	24Q2	24Q3	24Q4	25Q1	25Q2	25Q3	25Q4	26Q1	26Q2
总在手订单 (亿美元)	279	286	287	300	350	375	399	512	627	721
同比增速					25.45%	31.12%	39.02%	70.67%	79.14%	92.27%
Power & Energy 业务收入 (亿美元)	67	73	72	76	58	72	84	94	70	80
Power & Energy 收入同比增速					-13.43%	-1.37%	16.67%	23.68%	20.69%	11.11%

来源：卡特彼勒公告，国金证券研究所

INNIO (颜巴赫) 是全球领先的燃气内燃机制造商，拥有超过 60 年燃气内燃机专业制造经验，2026 年 6 月 4 日在美国 NASDAQ 证券交易所上市。公司业务主要划分为两大板块：一是设备板块，提供输出功率覆盖 200kW 到 10MW 的工业级往复式燃气内燃机；二是服务板块，主要为已安装设备提供零部件供应及维护保养服务，通常与客户签订多年期服务合同。

2026 年 INNIO 新签订单加速提升，尤其是在数据中心领域，26Q2 新签数据中心领域订单 14.64 亿元，同比+397.96%；环比 Q1 也提升 45.67%，订单正处于加速提升阶段。

图表87：26Q2 海外燃气内燃机龙头 INNIO 数据中心领域订单创新高

	2023	2024	25Q1	25Q2	25Q3	25Q4	26Q1	26Q2
Equipment 新增订单合计 (亿美元)	9.10	13.50	6.53	5.5	19.75	7.06	16.17	22.9
——Data Center 数据中心领域			3.08	2.94	13.86	2.94	10.05	14.64
——Power Solutions 电力解决方案			2.93	2.09	5.29	3.28	4.57	5.46



	2023	2024	25Q1	25Q2	25Q3	25Q4	26Q1	26Q2
——Compression 压缩业务			0.51	0.47	0.61	0.84	1.55	2.81
Equipment 收入合计（亿美元）			2.1	3.54	4.17	3.84	3.22	5.69
——Data Center 数据中心领域			0.53	1.18	0.38	0.53	1.07	2.32
——Power Solutions 电力解决方案			1.14	1.82	3.27	2.7	1.68	2.74
——Compression 压缩业务			0.43	0.55	0.52	0.61	0.47	0.63
Equipment 在手订单合计（亿美元）	6.50	9.94	14.005	17.35	32.93	35.99	48.65	65.76
Power Delivered (GW)	2.50	2.50	0.5	0.9	1.1	0.9	0.7	1.1

来源：INNIO 公告，国金证券研究所 注：INNIO 在 2026 年 6 月上市，2023-2024 年仅仅披露年度数据

瓦锡兰 (Wärtsilä) 是全球中速燃气内燃机领域主要供应商，2026 年开始能源业务订单增长提速。金额口径，26Q2 能源业务新签订单 16.61 亿欧元，同比+81.93%；其中设备新签订单 13.48 亿欧元，同比+119.90%。功率口径，公司 26Q2 新签订单 1.9GW，同比+154.47%，订单正加速爆发。

图表88：2026Q2，瓦锡兰新签订单显著提速

	24Q1	24Q2	24Q3	24Q4	25Q1	25Q2	25Q3	25Q4	26Q1	26Q2
Energy业务新增订单（百万欧元）	774	705	500	727	625	913	644	758	973	1661
Energy业务新增订单yoy	4.03%	-6.00%	-26.36%	-16.24%	-19.25%	29.50%	28.80%	4.26%	55.68%	81.93%
——服务新增订单（百万欧元）	319	327	275	341	327	300	298	386	329	313
——设备新增订单（百万欧元）	455	378	223	386	298	613	346	371	644	1348
设备新增订单yoy	10.71%	-7.13%	-41.32%	-28.12%	-34.51%	62.17%	55.16%	-3.89%	116.11%	119.90%
Energy业务收入（百万欧元）	452	617	543	560	415	529	382	723	465	580
Energy业务收入yoy	-29.92%	-2.53%	-11.42%	-22.22%	-8.19%	-14.26%	-29.65%	29.11%	12.05%	9.64%
——服务收入（百万欧元）	291	260	276	337	298	278	285	328	272	290
——设备收入（百万欧元）	161	357	267	223	117	251	97	394	193	290
设备收入yoy	-58.40%	0.85%	-23.50%	-47.53%	-27.33%	-29.69%	-63.67%	76.68%	64.96%	15.54%
Energy业务新增订单规模（MW）	260	165	271	587	475	760	569	520	1070	1934
Energy业务新增订单规模yoy	58.54%	68.37%	226.51%	35.25%	82.69%	360.61%	109.96%	-11.41%	125.26%	154.47%

来源：瓦锡兰公告，国金证券研究所

受益于订单加速，海外燃气内燃机龙头制定大幅扩产规划。其中，卡特彼勒在 2026 年 4 月对此前 2025 年 11 月的扩产规划进一步上修：

- ✓ 2025 年 11 月卡特在 Investor Day 提出规划：到 2030 年，往复式内燃机（含柴油机、燃气内燃机）与燃气轮机合计年产能达到 50GW。其中，往复式内燃机产能提升至 2024 年的 2 倍，燃气轮机产能提升至 2024 年的 2.5 倍。2026 年 4 月底发布一季报时，卡特彼勒将 2030 年产能目标上调至 65GW，其中往复式发动机的扩产倍数从原先的 2 倍上修至 3 倍（以 2024 年为基数），燃气轮机维持 2.5 倍不变。
- ✓ 综合上述两次表述，根据公司披露的倍数关系可简单计算出：2024 年往复式内燃机（含柴油机、燃气内燃机）年产能 15GW，燃气轮机年产能 8GW。2030 年预计往复式内燃机年产能 45GW，燃气轮机年产能 20GW。
- ✓ 在往复式内燃机内部，公司未披露柴油机和燃气内燃机分别的产能或者占比。我们假设 2030 年燃气内燃机和柴油机的产能比例为 4:6，即燃气内燃机扩产到 18GW，柴油机扩产到 27GW。假设的依据在于：
- ✓ 公司的历史根基和核心产品线是柴油发动机，燃气内燃机是后来拓展的产品线，燃气内燃机的当前产能占比较低，但是考虑到燃气内燃机正逐步成为 AIDC 高耗能场景的主用电源，该业务在大型发动机总产能中的战略权重预计将持续攀升。而且卡特在 26Q1 业绩会中明确提到，26Q1 发电业务收入同比+48%，其中，主用电源占比持续提升，燃气内燃机可用做主力电源，柴油机主要作为备用电源。因此我们假设到 2030 年燃气内燃机在往复式内燃机的产能占比有望提升到 40%，达到 18GW。

图表89：海外燃气内燃机龙头扩产规划

公司	扩产规划
卡特彼勒	2025 年 11 月公司在 Investor Day 提出规划到 2030 年，往复式内燃机（含柴油机、燃气内燃机）与燃气轮机合计年产能



公司	扩产规划
	能达到 50GW。其中，大型发动机产能提升至 2024 年的 2 倍，燃气轮机产能提升至 2024 年的 2.5 倍
	2026 年 4 月底发布一季报时，卡特彼勒将 2030 年产能目标上调至 65GW，其中往复式发动机的扩产倍数从原先的 2 倍上修至 3 倍（以 2024 年为基数），燃气轮机维持 2.5 倍不变
INNIO	INNIO 在 2026Q2 财报电话会提出：2030 年总年产能从 2025 年 3.5GW 提升到约 10GW
瓦锡兰	根据瓦锡兰 2026 年 5 月 26 日官网信息，公司计划在 2026 年 2 月提出扩 35% 技术产能基础上，5 月再加投 9000 万欧元扩 30%，合计扩张 65% 的产能

来源：各公司官网，国金证券研究所

上文分析，卡特彼勒 2024 年往复式内燃机（含柴油机、燃气内燃机）年产能为 15GW，其中燃气内燃机 2030 年占比有望提升到 40%，但在 2024 年占比还较低，假设仅 15% 左右，即 2.25GW，预计 26-30 年逐步从 2.5GW 提升到 18GW。相对其他龙头公司，INNIO 的燃气内燃机扩产 3.5 倍、瓦锡兰仅扩产 65%，卡特彼勒的扩产幅度显著领先。我们假设卡特彼勒 26-30 年全球份额从 22% 左右提升到 30% 左右，则对应全球总产能从 11GW 提升到 60GW。

图表90：预计到 2030 年全球燃机内燃机产能提升到 60GW

产能 (GW)	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
卡特彼勒	2.5	5	9	14	18
全球份额	22%	24%	26%	28%	30%
全球总产能	11	21	35	50	60

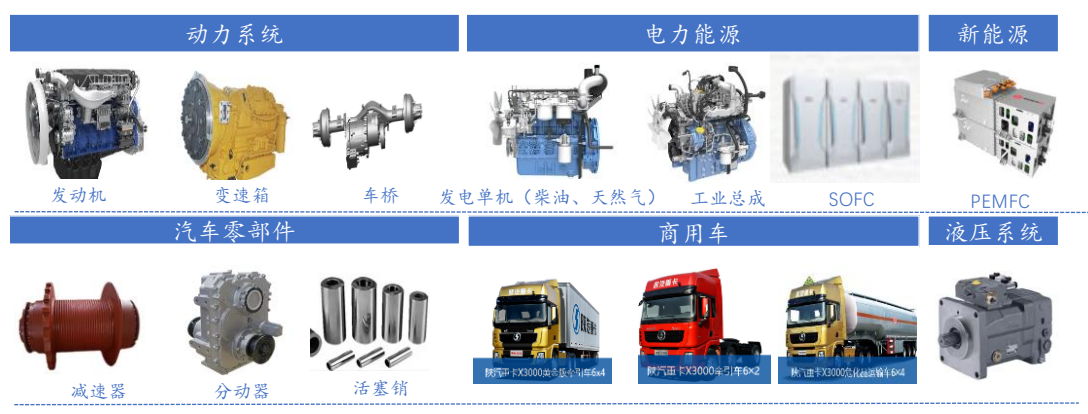
来源：国金证券研究所 注：上文提到 2025 年卡特彼勒的燃气内燃机全球份额 20%，假设 2026 年提升到 22%

5.3 国内燃气内燃机企业竞争力提升，看好国内产业链龙头出海提速

5.3.1 潍柴动力：布局“柴发+天然气发电+SOFC”，数据中心发动机销量进入爆发期

潍柴动力成立于 2002 年，主营业务覆盖动力系统、商用车、农业装备、智慧物流、电力能源等领域，主要产品包括发动机、新能源动力系统及零部件、变速箱、车桥、液压产品、重型汽车、叉车、发电设备、固体氧化物燃料电池（SOFC）等，产品远销全球 150 多个国家和地区。

图表91：潍柴动力主要产品

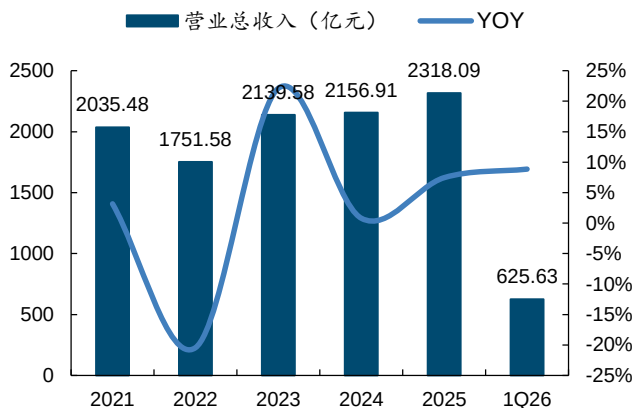


来源：潍柴动力官网，国金证券研究所

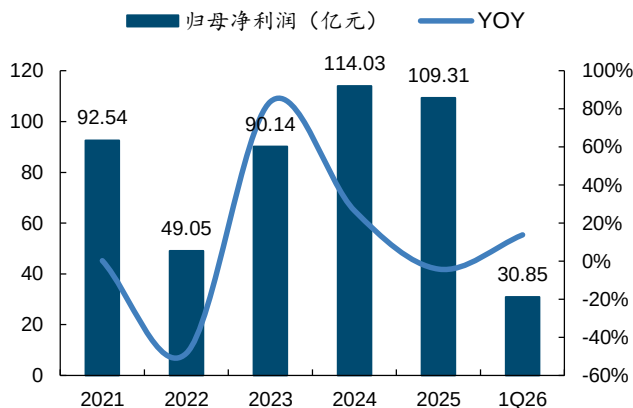
营收与利润企稳回升，看好后续业绩增长提速。2022 年，受到行业需求收缩及物流不畅的双重影响，中国重卡/轻卡/工程机械销量分别下降 51.8%/23.4%/20%，公司营收与利润阶段性承压。2023 年起，伴随国内经济逐步复苏、出口市场表现亮眼，公司业绩稳步修复；1Q26 公司营收/归母净利润分别为 625.63/30.85 亿元，同比+8.87%/13.83%。未来随着电力能源业务订单提升，看好公司后续利润加速提升。



图表92：1Q26 潍柴动力营收同比+8.87%



图表93：1Q26 潍柴动力归母净利润同比+13.83%

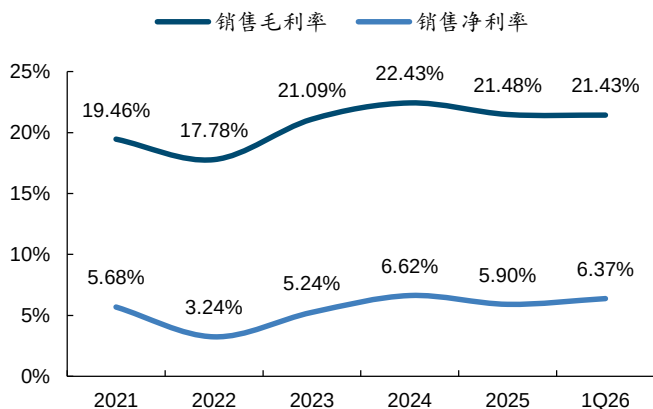


来源：iFind，国金证券研究所

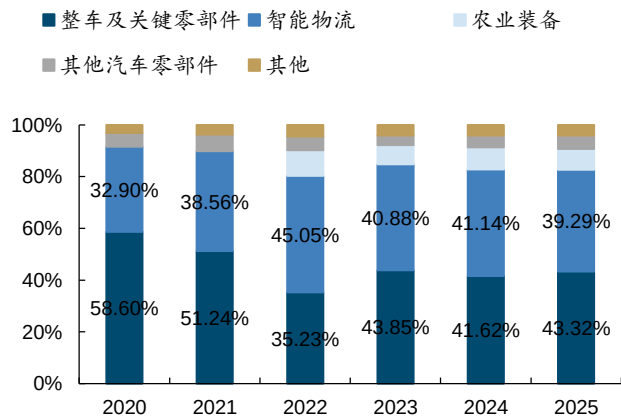
来源：iFind，国金证券研究所

商用车与动力系统是潍柴动力的核心营收支柱，业务底盘稳固。伴随高端产品结构持续优化，公司盈利水平稳步改善，利润率同步上行，26Q1 公司毛利率/净利率分别为 21.43%/6.37%。依托成熟的整机制造与产能储备，公司有望进一步打开内燃机等 AIDC 相关业务的增长空间，持续提升长期盈利能力。

图表94：1Q26 潍柴动力毛利率/净利率分别为 21.43%/6.37%



图表95：2020-2025 年，潍柴动力整车及零部件业务和智能物流业务贡献主要营收



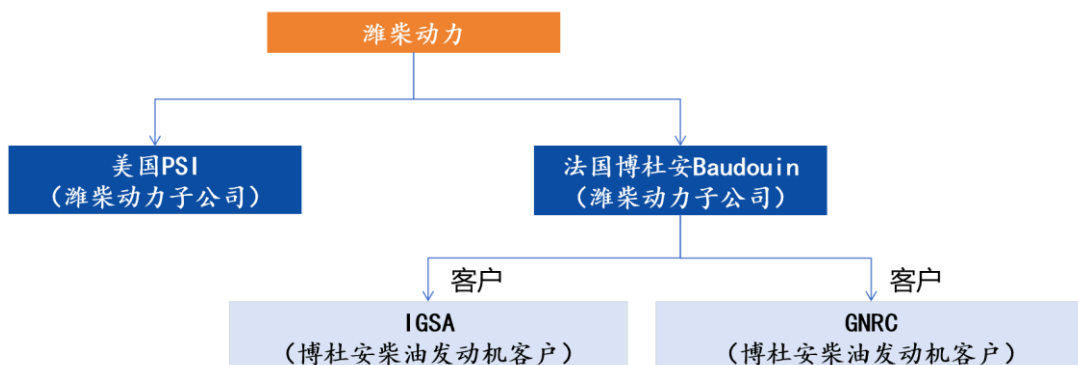
来源：iFind，国金证券研究所

来源：iFind，国金证券研究所

公司电力能源业务于 2026 年正式升级为集团独立业务板块，相关技术与产业布局已积淀多年，正加速成长为“综合电力能源解决方案提供商”。公司先后收购法国博杜安、战略投资美国 PSI、英国希锂斯公司，打造了“柴油发电+天然气发电+SOFC”全谱系发电产品，开辟了欧洲、美国等海外电力能源渠道，通过产品出口、海外子公司与全球电力设备龙头伙伴深度合作，快速切入数据中心等高增长领域，目前已迈入业绩兑现阶段。



图表96：潍柴动力通过 PSI、博杜安前瞻布局海外柴油发电+天然气发电业务

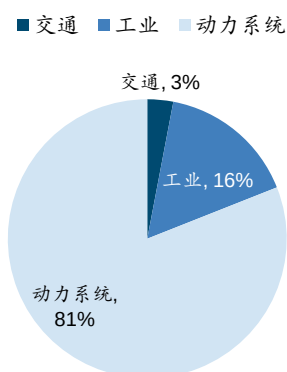


来源：国金证券研究所

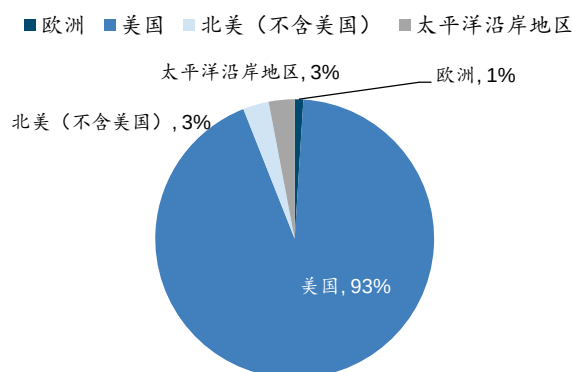
战略投资 PSI 切入北美动力系统市场，卡位 AIDC 气体机赛道。PSI 是全球领先的天然气、丙烷等非柴油燃料发动机厂商，2017 年，潍柴动力取得 PSI 40.71% 的股权成为其第一大股东。根据 2025 年 11 月 17 日公司易互动回复信息，公司对 PSI 持股比例为 46.5%。

PSI 累计生产超 150 万台发动机，产品排量覆盖 1-110L，2025 年销售的发动机中 74% 为丙烷/天然气等清洁替代燃料，气体机是绝对主力。PSI 具备北美本土渠道与产品认证优势，潍柴动力通过对其战略控股，率先卡位北美数据中心燃气发电市场，抢占出海先机。

图表97：PSI 业务以燃料动力系统为主



图表98：2025 年，PSI 有 93% 销售额来自美国



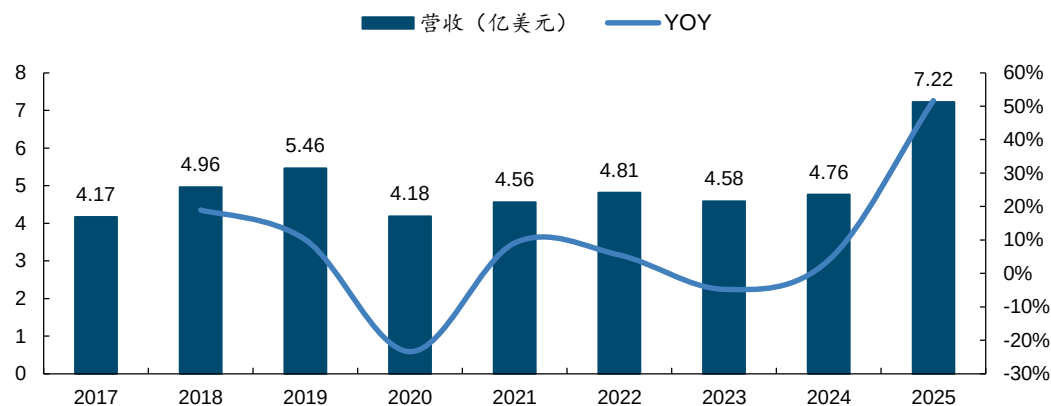
来源：PSI 官网，国金证券研究所

来源：PSI 官网，国金证券研究所

2025 年，PSI 紧抓北美地区电力能源市场机遇，收入实现大幅增长，其中动力系统业务收入贡献占比达 81%。



图表99：2025年PSI营收同比大幅+51.68%



来源：PSI 官网，国金证券研究所

子公司博杜安客户优势显著，海外订单有望持续增长。潍柴动力于2009年收购法国博杜安。博杜安是全球领先的船舶动力制造商，近年来成功转型为覆盖能源动力、船舶动力、非道路等多领域的综合动力解决方案提供商。2024年，博杜安推出数据中心专项解决方案，以M33、M55平台系列发动机和发电机组明星产品为核心，功率覆盖2000-6250kVA，能够满足数据中心对高可靠性、快速交付的极致要求，持续巩固其在欧洲数据中心市场的领先优势。

在数据中心备用电源赛道，博杜安产品主要客户包括IGSA和GNRC (Generac)：

(1) 客户 IGSA

博杜安的北美客户IGSA正加速布局数据中心备用电源（柴油发电机组）赛道。

- 根据IGSA官网，IGSA是全球领先的柴油发电机组原设备制造商，为下游多个行业提供高性能电力解决方案。为应对全球数据中心的迅速扩张，目前IGSA已将发电机组产能扩张至40台/月、单机功率1MW-4.2MW，专供大型数据中心。
- 2026年2月，IGSA已交付首台3.6MW机组，该机组搭载了博杜安20M55发动机。博杜安借IGSA渠道切入北美数据中心大功率备电市场，为潍柴动力贡献海外柴油发动机业务收入增量。

图表100：IGSA发电机组搭载博杜安柴油发动机



来源：IGSA 官网，国金证券研究所

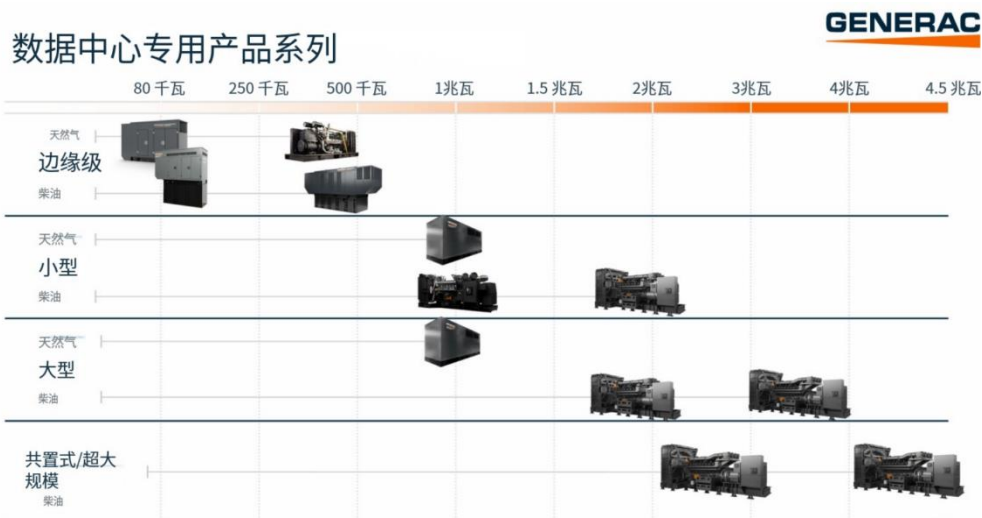
(2) 客户 Generac

博杜安另一客户Generac数据中心产品线覆盖柴油发动机组与燃气内燃机组两条路线，多款机型均可选配柴油或天然气燃料。Generac已采用博杜安M55柴油发动机，若博杜安未



来燃气内燃机也供应 Generac，潍柴动力（博杜安）有望通过 Generac 渠道切入北美数据中心燃气内燃机发电市场，进一步提升潍柴动力北美电力业务的成长性。

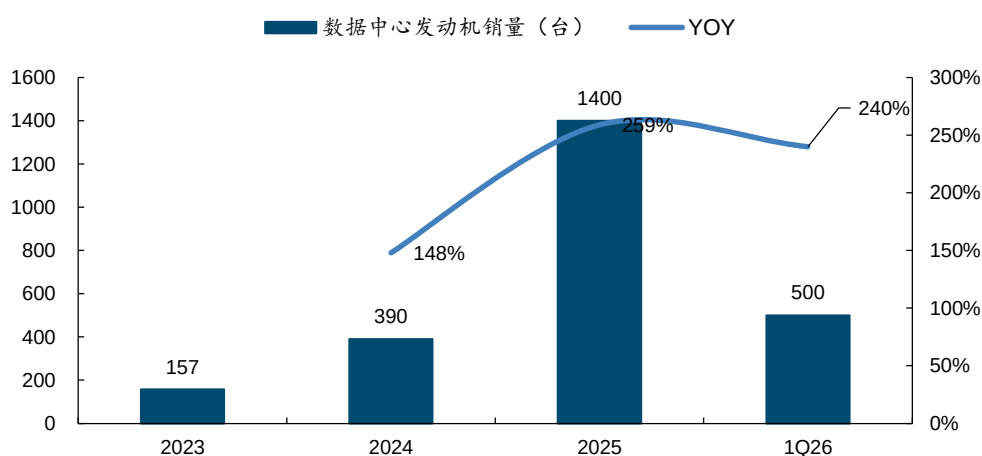
图表101: Generac 数据中心用发动机组（柴油机组和燃气内燃机组）型号



来源: Generac 官网, 国金证券研究所

根据公司公告, 受益于海外数据中心需求爆发, 公司发动机产品销量持续高增长。2025 年, 公司数据中心用发动机销售约 1400 台, 同比大幅上涨 259%。2026 年一季度, 公司数据中心用发动机销售超 500 台, 同比大幅增长超 240%。

图表102: 1Q26 潍柴动力数据中心发动机产品销量同比+240%



来源: 潍柴动力公告, 国金证券研究所

参股英国 SOFC 龙头 Ceres 20%股权, 扩产提升交付能力。

- 公司于 2018 年开始布局 SOFC, 2018 年 5 月公司收购了英国 SOFC 龙头希锂斯(Ceres) 20%的股权。目前公司 SOFC 发电系统已经成功通过欧盟 CE 认证, 顺利完成 40 项全项认证测试, 并已实现多个示范项目配套运营, 最高发电效率超过 65%, 性能指标达到国际领先水平。
- 2025 年 11 月 5 日, 潍柴动力与 Ceres 签订许可协议, 公司拟建立应用于固定式发电市场的电池和电堆生产产线, 部分关键部件由希锂斯供应, 通过本协议, 双方将进一步强化合作, 助力公司实现 SOFC 电池、电堆和系统的全产业链布局。
- 根据公司公告, 公司现阶段公司正全力提速 SOFC 产能建设, 力争年内实现量产落地。同时提前规划未来产能建设, 根据市场及行业需求情况加速产能扩张, 未来 SOFC 领域收入有望长期提升。



图表103: 潍柴动力 SOFC 产品外观



图表104: 潍柴动力 SOFC 性能优异



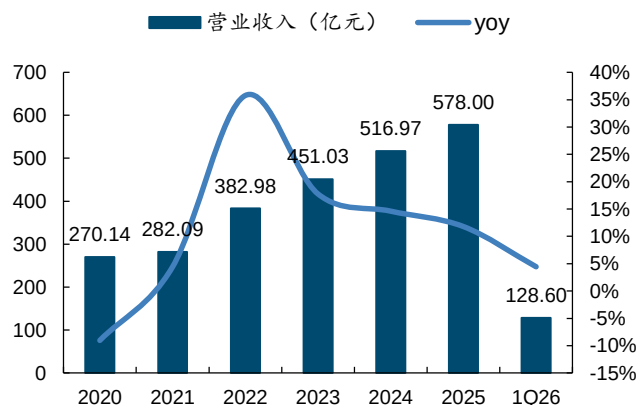
来源: 潍柴资讯官微, 国金证券研究所

来源: 潍柴资讯官微, 国金证券研究所

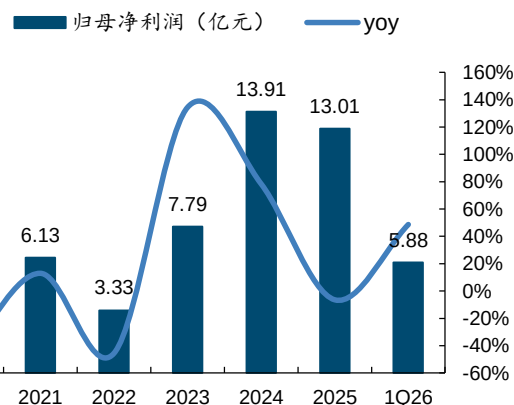
5.3.2 中国动力: 船用低速发动机龙头, 双燃料中速机有望助力增长提速

中国动力是中船集团旗下动力装备上市公司, 是行业领先的船用双燃料主机厂。公司主要业务涵盖燃气动力、蒸汽动力、柴油机动力、综合电力、化学动力、热气机动力、核动力等七类动力业务。受益船舶周期上行, 公司营收、业绩持续改善。2020-2025 年公司营收由 270 亿元提升至 578 亿元, CAGR 为 16.43%; 归母净利润从 5.43 亿元提升到 13.01 亿元, CAGR 为 19.1%。1Q26 公司营收 128.6 亿元, 同比+4.45%, 归母净利润 5.88 亿元, 同比+48.64%, 利润加速提升。

图表105: 1Q26 中国动力营收同比+4.45%



图表106: 1Q26 中国动力归母净利润+48.64%



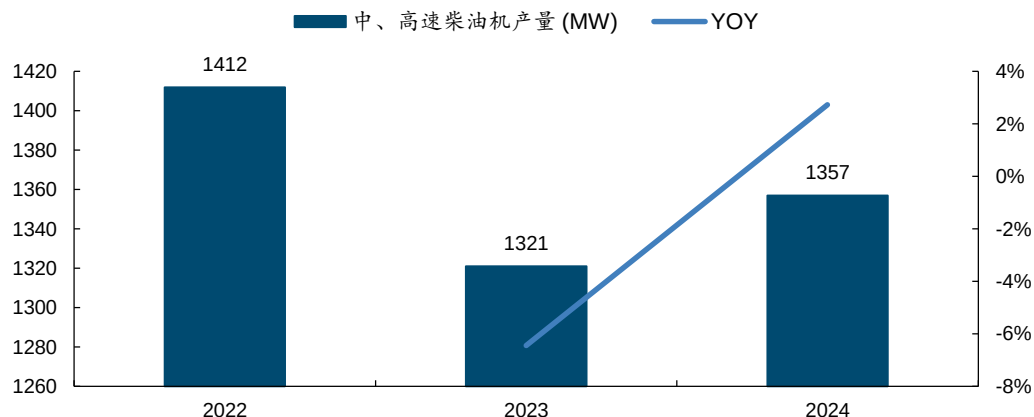
来源: iFind, 国金证券研究所

来源: iFind, 国金证券研究所

根据公司 2025 年报, 公司中速双燃料发动机 8ML450DF、8ML320DF 顺利完成研制任务, 填补了国内大缸径双燃料中速机领域的技术空白; SXD6L40/52 型燃气发动机通过性能鉴定, 打破国外产品垄断。公司具备中高速柴油机量产能力, 未来凭借双燃料技术能力有望切入数据中心主供电领域, 助力未来收入加速提升。



图表107：公司中、高柴油机具备量产能力



来源：中国动力公告，国金证券研究所

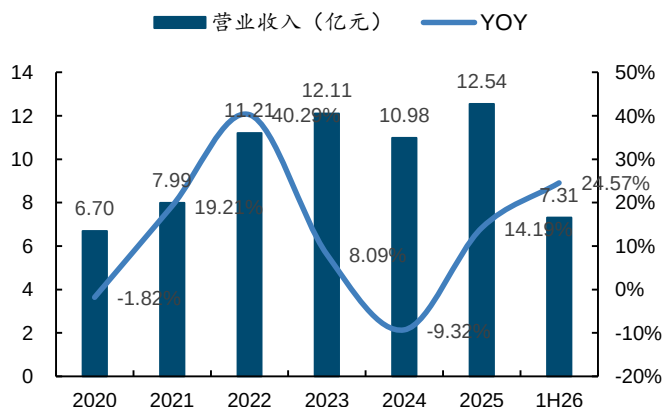
5.3.3 联德股份：内燃机+燃气轮机双轮驱动，1H26 业绩加速提升

公司是国内少数拥有“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，主要产品为高精度机械零部件、精密型腔模产品，广泛应用于压缩机、工程机械、能源动力三大核心领域。其中，压缩机领域产品可适配商用空调、数据中心温控系统；工程机械领域产品为全球龙头主机厂提供传动结构支撑；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。

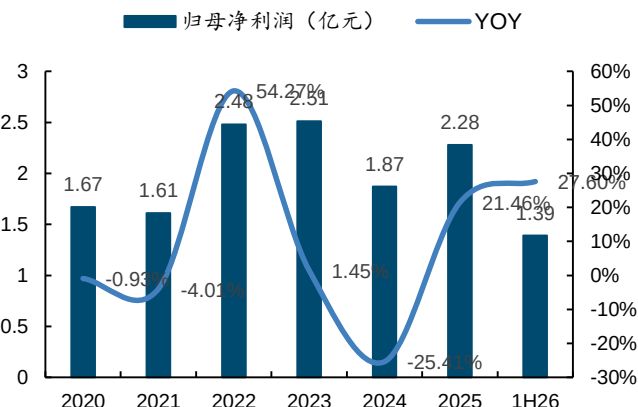
根据公司公告，内燃机主要包括柴油机和燃气内燃机两大品类，除作为数据中心备用电源、分布式发电调峰设备的传统刚需场景外，在北美市场，天然气发电机组作为主供电源的商业模式已快速跑通并实现规模化应用。目前公司已实现内燃机缸体、齿轮箱体、飞轮壳体、动力机架等核心零部件的批量化稳定供应，深度服务于全球龙头客户。此外，燃气轮机领域，目前公司已实现向客户批量供应燃机核心零部件，并将持续拓展该领域业务规模，充分受益于数据中心建设与能源结构转型带来的市场增量。

图表108：1H26 联德股份收入同比+24.57%

图表109：1H26 联德股份归母净利润同比+27.60%



来源：iFind，国金证券研究所



来源：iFind，国金证券研究所

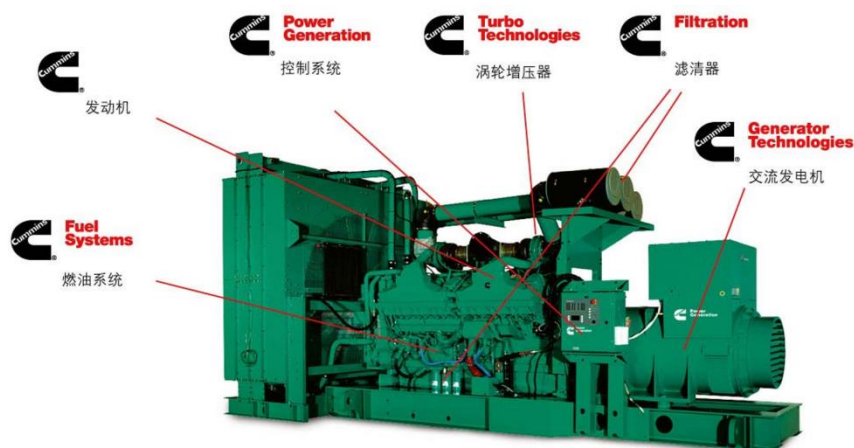
6.柴油发动机：数据中心备用电源，国内龙头加速切入全球供应链

6.1 柴油发电机组：数据中心备用电源，受益数据中心资本开支加速

柴油发电机组是一种小型发电设备，指以柴油等为燃料，以柴油机为原动机带动发电机发电的动力机械。整套机组一般由柴油机、发电机、控制箱、燃油箱、起动和控制用蓄电池、保护装置、应急柜等部件组成。



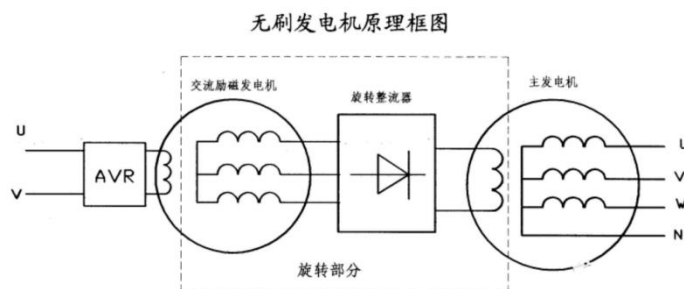
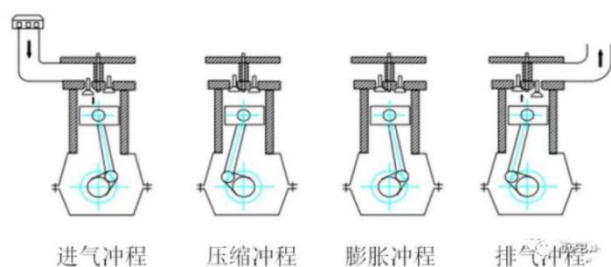
图表110：柴油发电机组构成



来源：康明斯官网，国金证券研究所

柴油发动机是机组核心部件，为机组提供动力。机组由柴油机驱动发电机运转。1) 柴油机按四冲程工作：进气、压缩、燃烧（膨胀）、排气。经空气滤清器过滤的洁净空气与喷嘴喷出的高压雾化柴油在气缸内混合，活塞上行压缩使温度骤升至柴油燃点，柴油自燃并剧烈燃烧，气体膨胀推动活塞下行做功；各气缸按序做功，活塞推力经连杆转化为曲轴旋转。2) 柴油发电机组的无刷同步交流发电机与曲轴同轴安装，利用电磁感应输出感应电动势，经闭合负载回路产生电流。

图表111：柴油机工作冲程包括进气、压缩、燃烧、排气 图表112：发电机工作原理



来源：机电人脉官微，国金证券研究所

来源：机电人脉官微，国金证券研究所

数据中心供电系统通常由电网+UPS+柴油发电机组组成，UPS 和柴油发电机虽同样为备用电源但作用不同。UPS 具备快速切换功能，可以确保设备不会因为电网中断而停机，但 UPS 只能保障数据中心在较短时间内不断电，柴发的作用为接替 UPS 维护数据中心更长时间的正常运行。

图表113：柴油发电机是数据中心重要的备用电源

	不间断电源 UPS（短时间备用电源）	柴油发电机（长时间备用电源）
原理	UPS 通常由整流器、逆变器、电池组和控制器等部分组成。市电正常时，整流器将市电转换为直流电，为逆变器供电，同时给电池组充电；市电中断时，电池组通过逆变器将直流电转换为交流电，继续为设备供电，确保设备不会因市电中断而停机。	柴油发电机是数据中心常用的备用电源之一。当市电中断且 UPS 电池组电量即将耗尽时，柴油发电机启动，通过燃烧柴油带动发电机运转，产生交流电，为数据中心设备供电。
优点	能提供稳定的电压和频率，有效隔离市电中的干扰和波动，为数据中心设备提供高质量的电力保障。具备快速切换功能，在市电中断时，可在毫秒级时间内切换到电池供电，保证设备不间断运行。	功率较大，能满足数据中心在市电停电时的大部分甚至全部电力需求。可长时间持续供电，只要有足够的柴油储备，就能维持数据中心的正常运行。



不间断电源 UPS（短时间备用电源）

UPS 电池组的容量有限，通常只能维持数据中心设备运行较短时间，一般为几分钟到数小时不等。此外，UPS 设备价格较高，且需要定期维护和更换电池，运行成本和维护成本较高。

缺点

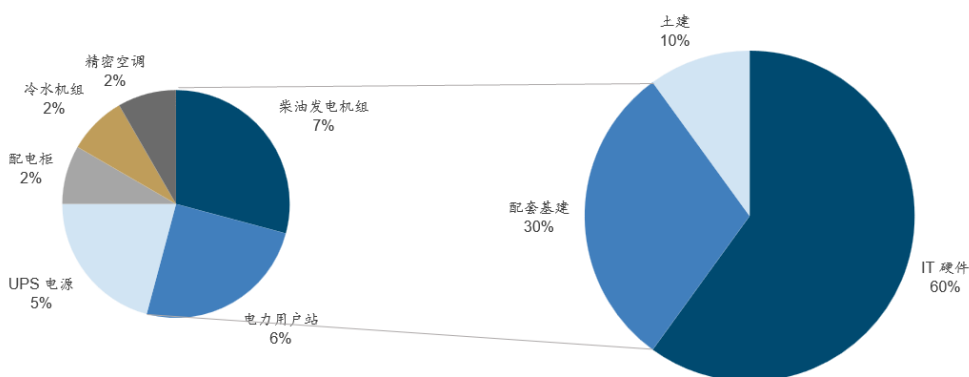
柴油发电机（长时间备用电源）

启动时间相对较长，一般需要几十秒到几分钟才能达到稳定供电状态。运行时会产生噪音和废气，需要专门的机房和通风设施，对环境有一定影响。同时，柴油发电机的维护成本较高，需要定期进行保养和检修。

来源：智研咨询，国金证券研究所

根据智研咨询官微，数据中心由 IT 硬件、配套基建、土建组成，成本占比各为 60%、30%、10%，其中配套基建由发电、配电、温控等部分组成，核心在于发电，柴油发电机组是数据中心所需的备用电源。柴油发电机组在数据中心配套基建中占比 23%，在整个数据中心建设成本中占比 6%-7%。目前数据中心领域普遍采用 2MW/台的柴油发电机组。而柴油发电机组由柴油发动机、发电机、控制系统、散热水箱、供油系统、公共底座等组成。其中柴油发动机是发电机组的核心部件，在发电机组的成本结构中占比 60-70%。

图表114：柴油发电机组在整个数据中心建设成本中占比 6%-7%



来源：智研咨询，国金证券研究所

数据中心规模持续扩张，北美 CSP 厂商资本开支上行。2025 年，亚马逊/Meta/谷歌/微软的资本开支分别为 1283.2/696.91/914.47/645.51 亿美元，四大 CSP 厂商资本开支同比大幅提升。2026 年，CSP 厂商资本开支持续加码，AI 算力产业链景气度持续上行，有望拉动柴油发电机需求持续上行。

图表115：北美四大 CSP 厂商资本开支持续上行

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Amazon（亿美元）	350.44	553.96	583.21	481.33	776.58	1283.2
增速		58.08%	5.28%	-17.47%	61.34%	65.24%
Meta（亿美元）	151.15	185.67	311.86	270.45	372.56	696.91
增速		22.84%	67.96%	-13.28%	37.76%	87.06%
Alphabet（亿美元）		246.4	314.85	322.51	525.35	914.47
增速		10.59%	27.78%	2.43%	62.89%	74.07%
微软（亿美元）	154.41	206.22	238.86	281.07	444.77	645.51
增速		33.55%	15.83%	17.67%	58.24%	45.13%

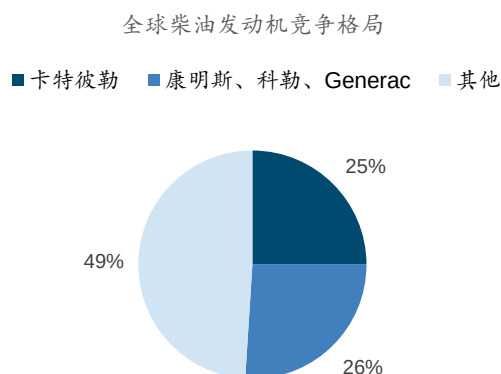
来源：Amazon 官网，Meta 官网，谷歌官网，微软官网，国金证券研究所

6.2 柴油发电机组：欧美龙头主导全球市场，海外龙头发电业务收入增长提速

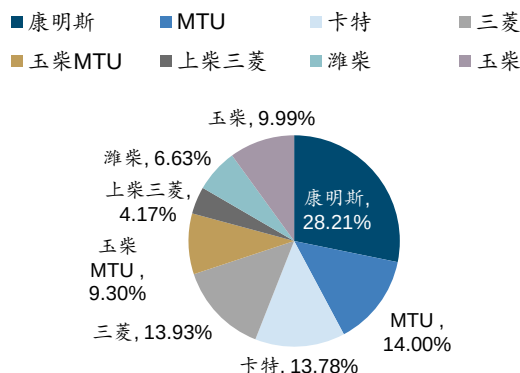
全球柴油发动机竞争格局集中，卡特彼勒和康明斯是两大龙头。根据智研咨询，2024 年，我国数据中心柴油发动机市场被外资主导，康明斯和 MTU 形成双寡头格局。外资垄断的原因在于柴油发动机先发优势明显，存在较高技术壁垒。但随着国产企业不断加大研发力度，在数据中心领域，国产大缸径发动机产品在总功率、升功率、瞬间响应及一次性加载能力等关键指标上，已达到国际领先水平。未来随着国内龙头公司出货量持续高增长，国产替代率有望进一步提升。



图表116: 卡特彼勒和康明斯是全球两大柴发龙头



图表117: 2024 年, 我国柴油发动机竞争格局集中



来源: Intel Market Research, 国金证券研究所

来源: 智研咨询, 国金证券研究所

康明斯是全球柴油发动机龙头, 近年来动力系统 (Power Systems) 业务收入持续提升, 2022-2025 年从 50.33 亿提升到 74.63 亿美元。其中, 发电业务 (Power generation) 收入 2023-1H26 收入增速分别为 2.41%/11.66%/17.56%/34.50%, 收入加速提升。

图表118: 康明斯发电业务收入加速提升

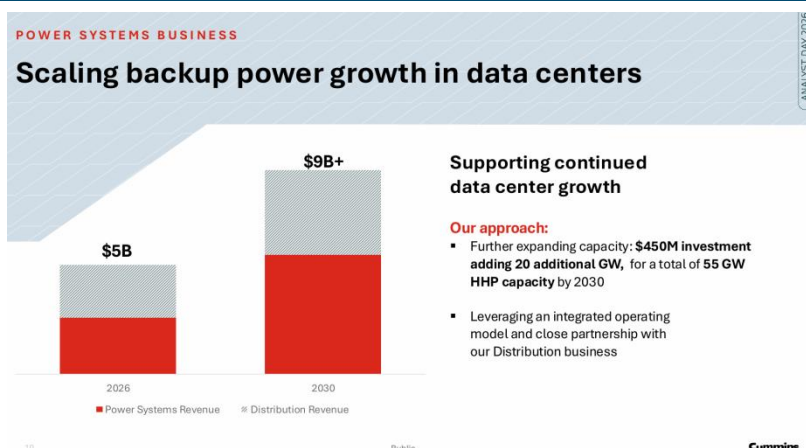
	2022	2023	2024	2025	26H1
Power Systems 动力系统收入 (亿美元)	50.33	56.73	64.08	74.63	42.11
yoy		12.72%	12.96%	16.46%	19.02%
其中, 对外销售收入 (亿美元)	29.51	31.25	35	41.14	23.1
yoy		5.90%	12.00%	17.54%	19.94%
Power generation 发电 (亿美元)	16.58	16.98	18.96	22.29	13.84
yoy		2.41%	11.66%	17.56%	34.50%
Industrial 工业 (亿美元)	8.43	9.7	11.3	12.38	5.91
yoy		15.07%	16.49%	9.56%	1.55%
Generator technologies 发动机技术 (亿美元)	4.5	4.57	4.74	6.47	3.35
yoy		1.56%	3.72%	36.50%	6.35%
其中, 对内销售收入 (亿美元)	20.82	25.48	29.08	33.49	19.01
yoy		22.38%	14.13%	15.17%	17.93%

来源: 康明斯公告, 国金证券研究所

康明斯规划新增 20GW 发动机和机组产能, 2030 年提升到 55GW。2025 年 5 月 21 日, 康明斯在投资者交流日公开提出: 为应对数据中心领域需求增长, 公司针对动力系统业务, 宣布追加 4.5 亿美元投资, 将发动机与发电机组总产能由 2025 年的 35GW 提升至 2030 年的 55GW。新增产能 2027 年开始逐步爬坡, 产线可灵活适配柴油、天然气发动机生产。数据中心相关营收由 2025 年 50 亿美元目标增至 2030 年 90 亿美元。当前 95% 业务为备用电源, 主电源应用将于 2028 年随 4MW 级天然气发动机平台启动, 初期聚焦美国市场。



图表119：康明斯规划 2030 年内燃机和发电机组产能提升到 55GW



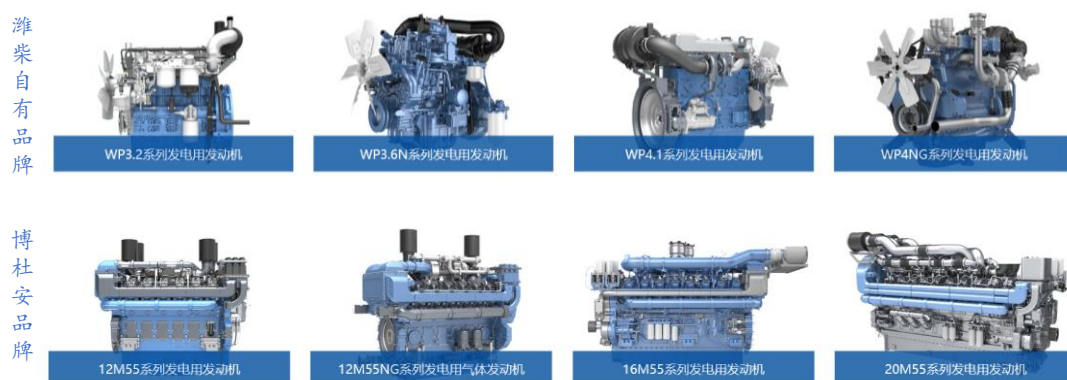
来源：康明斯公告，国金证券研究所

6.3 国内柴发产业链龙头加速开拓海外市场，数据中心领域收入占比提升

6.3.1 潍柴动力：依托博杜安开拓海外市场，M 系列大缸径发动机销量提升

潍柴动力深耕柴油机领域，自有品牌与博杜安品牌双线布局，其中博杜安 M55 柴油机已通过 Generac 落地北美数据中心备用电源。公司持续提升大缸径产品在数据中心领域的竞争力，目前 20M61 发电用柴油机已进入市场验证阶段，该产品未来有望成为全球首款 5MW 高速柴油发电产品，对标高端数据中心市场，升功率全球领先、动力性行业领先，助力公司产品柴油机加速放量。

图表120：潍柴动力依托自有品牌与博杜安品牌双线布局柴油机业务

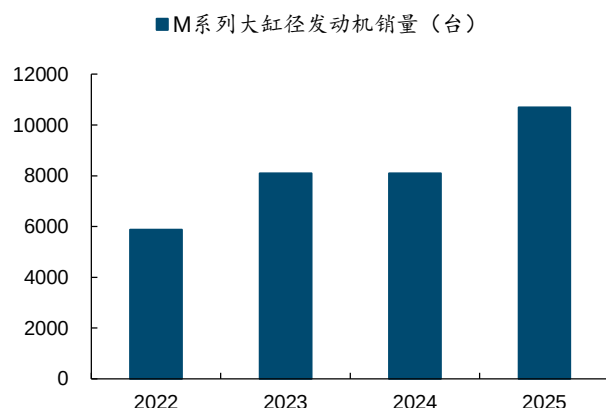


来源：潍柴动力官网，国金证券研究所

受益于 AIDC 自备电源需求扩容，公司 M 系列大缸径发电发动机销量逐步攀升，2025 年销量已突破 1 万台，2022-2025 年 CAGR 约 22%。其中，面向数据中心场景的产品占比持续扩大，2025 年用于 AIDC 场景的发动机销量占比已达 13.09%。

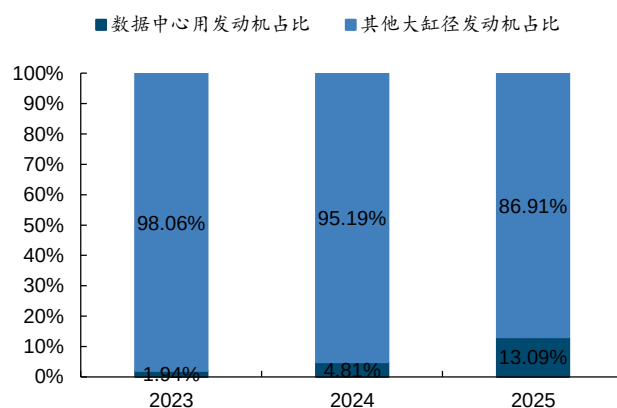


图表121：2022-2025 年潍柴动力 M 系列大缸径发动机销量逐年提升



来源：潍柴动力公告，国金证券研究所

图表122：23-25 年潍柴动力数据中心用发动机销量占大缸径发动机销量的比重逐年提升



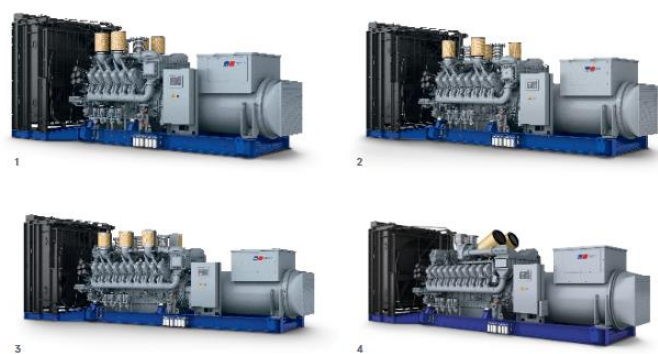
来源：潍柴动力公告，国金证券研究所

6.3.2 玉柴国际：技术与品牌优势多维共振，MTU S4000 产品性能突出

玉柴国际主营轻/中/重型发动机的制造、装配与销售，产品覆盖卡车、客车、工程机械、农业机械、船舶及发电设备等领域，涵盖柴油、天然气和混合动力系统。公司发电动力产品功率覆盖 0.9kW-4640kW，已广泛应用于数据中心、通讯、电力、石油、养殖、中铁工程、基建及房地产等多元领域。

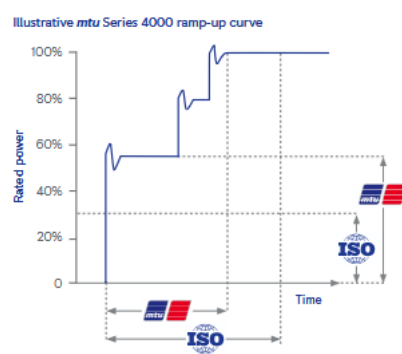
与 MTU 合资组建玉柴安特优，技术与品牌优势多维共振。玉柴国际已实现 MTU S4000 系列发动机本地化生产，其发电机组负载耐受与连续运行能力大幅优于 ISO 标准，适配数据中心长期高负荷供电。目前 MTU S4000 产品已迭代至第四代，已通过德国电网认证，可靠性与并网适配性突出。未来玉柴国际有望凭借技术协同与品牌势能优势，深度受益于 AIDC 电力需求扩容。

图表123：MTU S4000 产品已迭代至第四代



来源：MTU 官网，国金证券研究所

图表124：MTU S4000 发电机组可承受大幅度阶跃式负载投入

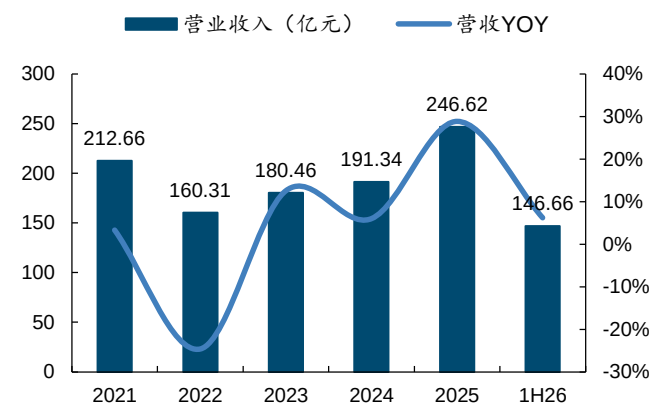


来源：MTU 官网，国金证券研究所

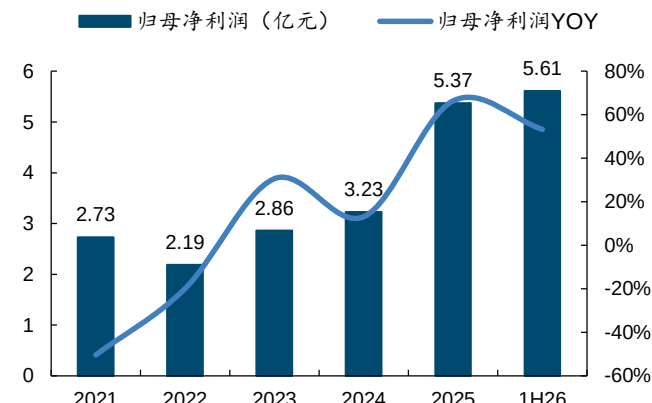
玉柴国际营收持续增长，1H26 业绩大幅提升。2022-2025 年，玉柴国际营收由 160.31 亿元提升至 246.62 亿元，CAGR 为 11.37%；归母净利润由 2.19 亿元提升至 5.37 亿元，CAGR 为 25.14%。1H26 公司营收为 146.66 亿元，同比+6.23%，归母净利润达到 5.61 亿元，同比大幅增加 53.26%。



图表125：1H26 玉柴国际营收同比+6.23%



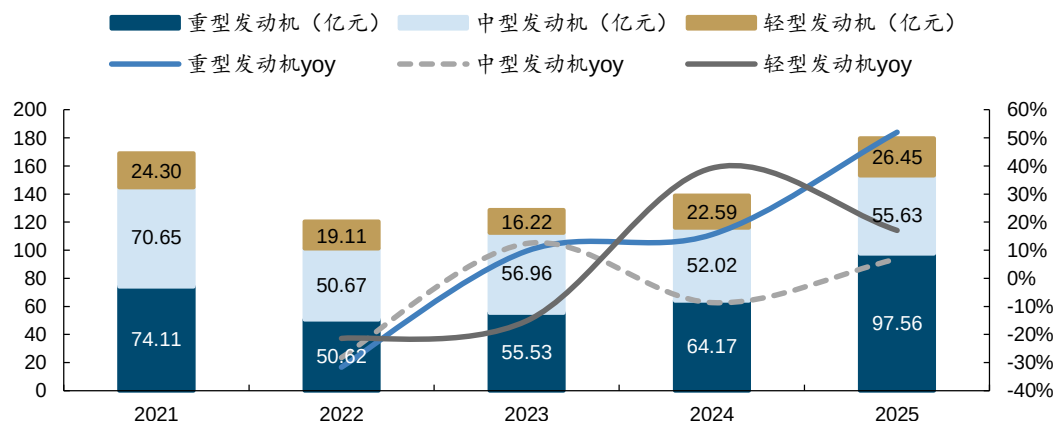
图表126：1H26 玉柴国际归母净利润达到 5.61 亿元



来源：ifind，国金证券研究所

来源：ifind，国金证券研究所

图表127：2022 年以来，玉柴国际发动机业务收入持续增长



来源：ifind，国金证券研究所

6.3.3 泰豪科技：紧抓 AIDC 建设机遇，完成国产柴发机组北美市场突破

泰豪科技成立于 1996 年，是在江西省与清华大学合作设立的高科技公司。公司在南昌、北京、上海、香港、衡阳等地拥有近 50 家分、子公司及 10 多个高科技产业园区。公司业务包括军工装备、应急装备两大板块，产品包括 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，广泛应用于矿山、电信、建筑、船舶、油田等领域。

泰豪科技紧抓数据中心建设机遇，完成国产柴发机组北美市场首次突破。截至 2025 年底，公司应用于美国某数据中心的大功率高压柴油发电机组项目已完成安装调试并投入运行使用，未来公司将持续在北美市场投入资源，相关业务有望打开增量空间。国内方面，泰豪电源为宝之云华北基地数据中心提供了大功率柴油发电机组，可有效应对突发断电，提供“零中断”电力保障。



图表128：泰豪科技发电机组产品多元

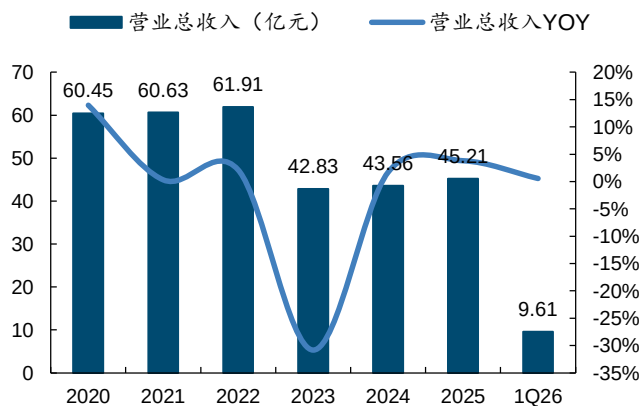


来源：泰豪科技官网，国金证券研究所

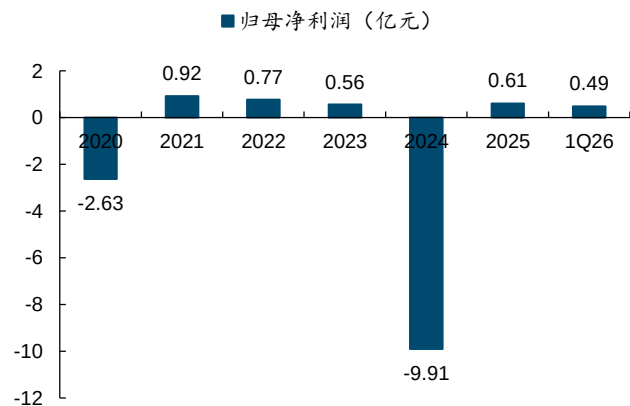
泰豪科技营收企稳回升，归母净利润扭亏为盈。2023年2024年公司营收与盈利阶段性承压，系福州德塔不再并表、订单交付延期，以及公司业务结构调整，主动清理原智能配电存量业务、电力IT运维及系统集成等非主业业务所致。2025年公司归母净利润实现0.61亿元，1Q26公司营收/归母净利润分别为9.61/0.49亿元，同比+0.55%/42.02%，伴随算力中心建设需求持续景气，公司业绩有望持续修复。

图表129：1Q26泰豪科技营收同比+0.55%

图表130：1Q26泰豪科技规模净利润+42.02%



来源：ifind，国金证券研究所



来源：ifind，国金证券研究所

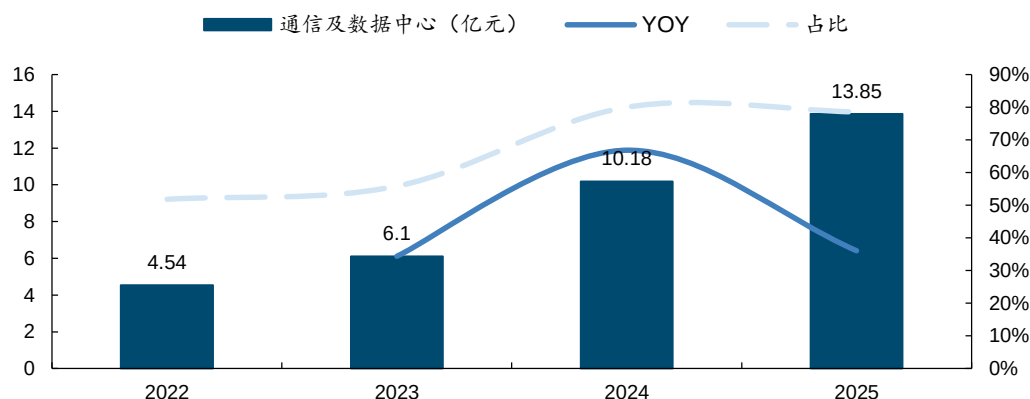
6.3.4 科泰电源：海外数据中心市场批量交付，数据中心业务占比持续提升

科泰电源的主营业务是发电机组产品的开发、设计、生产和销售，并为客户提供技术咨询、培训、安装、维护保养等售前和售后服务。公司核心产品为发电机组，可作为备用电源应用于数据中心等对供电连续性和可靠性要求较高的关键基础设施领域。

科泰电源紧抓数据中心建设浪潮，海外AIDC市场实现批量交付。公司聚焦海外尤其是东南亚数据中心市场，总部直连与海外子公司协同拓展，在印尼、马来西亚设服务网点，以支持订单交付和现场服务。技术方面，公司针对海外市场对防火等级与电气标准开发等方面的要求，开发了符合国际标准的数据中心机组，借助公司在国内数据中心领域的项目经验，在新加坡、马来西亚、印度尼西亚等海外数据中心市场已实现大规模交付。2022-2025年，公司通信及数据中心业务营收由4.54亿元提升至13.85亿元，该业务占总营收比重从51.85%提升到78.54%。



图表131：2022-2025年，科泰电源通信及数据中心业务营收持续增长

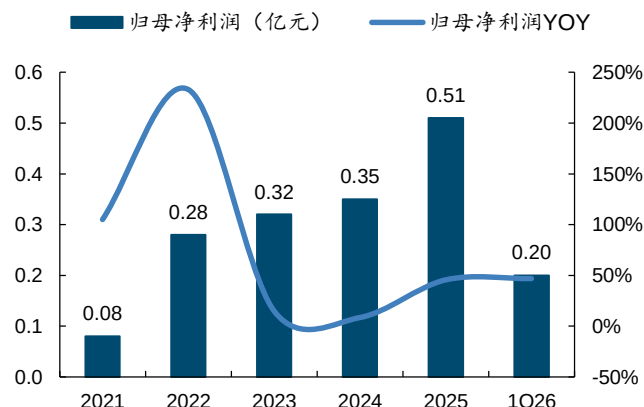
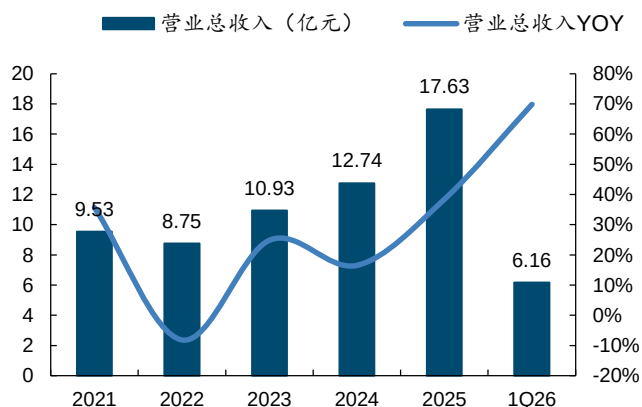


来源：科泰电源年报，国金证券研究所

受益于 AIDC 扩容与海外需求增长，科泰电源营收与利润大幅增加。2021-2025 年公司营收由 9.53 亿元增长至 17.63 亿元，CAGR 为 16.62%；归母净利润由 0.08 亿元上升至 0.51 亿元，CAGR 高达 58.9%。1Q26 公司延续业绩上行趋势，营收与归母净利润分别为 6.16/0.20 亿元，同比+69.84%/46.80%。

图表132：1Q26 科泰电源营收同比+69.84%

图表133：1Q26 科泰电源归母净利润同比+46.80%



来源：ifind，国金证券研究所

来源：ifind，国金证券研究所

6.3.5 潍柴重机：获三大运营商集采准入，业绩增长曲线加速上行

潍柴重机主营船舶动力及发电设备用 34-13600 马力中高速柴油机、发电机组、推进系统及动力集成系统，兼顾船艇与后市场业务，其中发电机组产品广泛应用于数据中心、通讯、船舶、海工、风电安装、油田、医疗等场景。



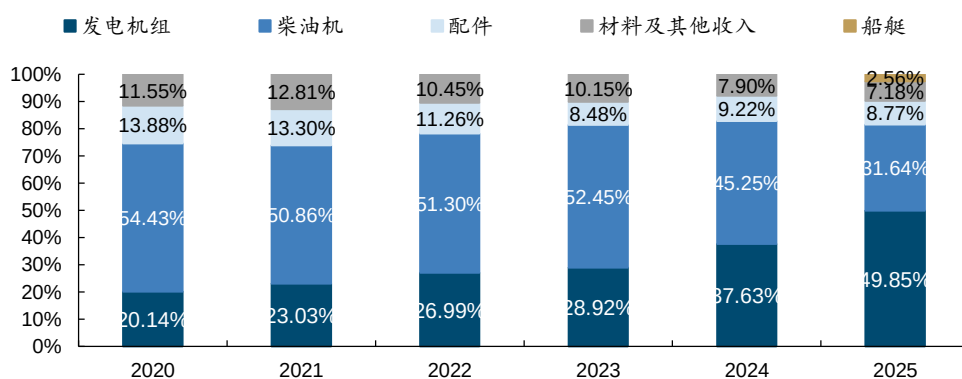
图表134：潍柴重机产品覆盖船用、陆用发电机组



来源：潍柴重机官网，国金证券研究所

数据中心领域，潍柴重机获三大运营商集采准入，并突破头部互联网企业，数据中心用发电机组销量、收入显著增长。业务结构方面，2022-2025 年，公司发电机组业务占比 20.14% 提升至 49.85%，未来伴随 AIDC 建设提速与运营商、互联网客户数据中心资本开支上行，公司发电机组业务占比有望进一步抬升。

图表135：2025 年潍柴重机发电机组业务营收占比达到 49.85%

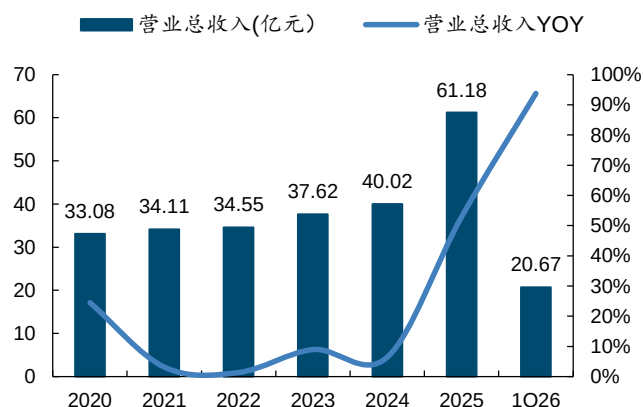


来源：ifind，国金证券研究所

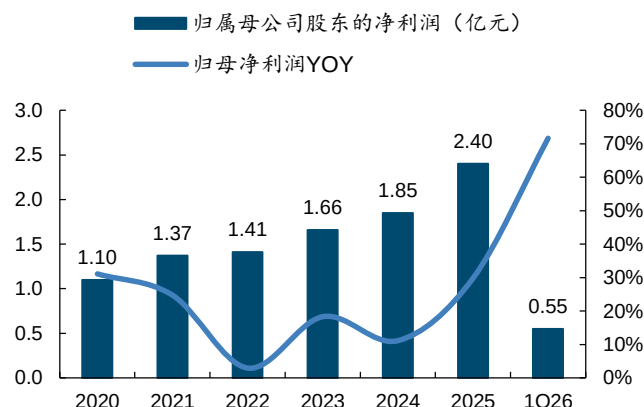
潍柴重机业绩增幅提速，增长曲线加速上行。2025 年公司营收达 61.18 亿元，同比+52.89%，26Q1 营收为 20.67 亿元，同比+93.76%；利润端同步高速上行，1Q26 公司归母净利润为 0.55 亿元，同比+71.66%，未来随着 AIDC 数据中心建设景气延续，以及发电机组业务占比持续提升，公司业绩高增态势有望延续。



图表136: 1Q26 潍柴重机营收同比+93.76%



图表137: 1Q26 潍柴重机归母净利润同比+71.66%



来源: ifind, 国金证券研究所

来源: ifind, 国金证券研究所

7.投资建议

当前全球数据中心建设规模持续高增长,下游 CSP 厂商资本开支持续创新高,导致全球电力紧缺程度持续加剧,我2020-2027年,美国 AIDC 耗电量占全美用电比例分别为 2.14%/6.07%/12.73%年 2020 耗电量占比将会大幅增加。在此背景下,全球燃气轮机订单率先爆发,燃气轮机凭借发电稳定、可以调峰发电、功率大、成本低等综合优势未来预计将长期成为数据中心首选供电方案。由于燃气轮机整机、核心零部件环节格局集中且主要为外资主导,扩产节奏慢,国内燃气轮机产业链龙头迎来出海机遇。

此外,退役航机改燃机、SOFC、燃气内燃机等技术路线凭借交付周期短、灵活性强等优势也开始进入到主供电领域,海外龙头订单在 2026 年也实现了加速提升,国内相应产业链龙头 2026 年也实现整机出海加速,或加速进入海外整机龙头供应链体系。

柴油发动机组是不可替代的备用电源,柴油发动机是发电机组的核心部件,在发电机组的成本结构中占比 60-70%。受益下游资本开支加速,柴油发电机需求也加速上行,海外龙头柴发收入 2026 年显著提速。近年来,国内柴发产业链龙头竞争力提升,整机龙头加速开拓海外市场,零部件龙头数据中心领域占比持续提升。

在此背景下,建议关注国内燃气轮机、航改燃、SOFC、燃气内燃机、柴发产业链龙头。

图表138: 缺电链主要公司估值表

代码	名称	市值	归母净利润 (亿元)					PE				
			2024	2025	2026E	2027E	2028E	2024	2025	2026E	2027E	2028E
603308.SH	应流股份	316.90	2.86	3.49	6.21	10.01	16.13	110.80	90.80	51.03	31.66	19.65
000534.SZ	万泽股份	140.10	1.93	1.97	3.15	4.32	6.80	72.59	71.12	44.48	32.43	20.60
002353.SZ	杰瑞股份	1555.00	26.27	26.80	35.79	84.50	112.16	59.19	58.02	43.45	18.40	13.86
600482.SH	中国动力	710.60	13.91	13.01	30.79	43.48	54.44	51.09	54.62	23.08	16.34	13.05
601727.SH	上海电气	1012.00	7.52	12.06	16.34	21.99	27.06	134.57	83.91	61.93	46.02	37.40
600875.SH	东方电气	896.80	29.22	38.31	44.38	56.54	75.22	30.69	23.41	20.21	15.86	11.92
1133.HK	哈尔滨电气	374.80	1685	2665	3437	3935	4354	0.22	0.14	0.11	0.10	0.09
300277.SZ	汽轮科技	181.70	0.09	0.02	4.62	5.65	6.65	2018	9085	39.33	32.16	27.32
002534.SZ	西子洁能	129.50	4.40	4.37	2.59	5.44	6.87	29.43	29.63	50.00	23.81	18.85
301468.SZ	博盈特焊	56.28	0.69	0.55	1.40	2.75	4.54	81.57	102.33	40.20	20.47	12.40
688239.SH	航宇科技	86.25	1.89	1.86	3.12	4.43	5.83	45.63	46.37	27.64	19.47	14.79
002595.SZ	豪迈科技	580.00	20.11	23.93	29.06	34.86	44.25	28.84	24.24	19.96	16.64	13.11
605060.SH	联德股份	103.60	1.87	2.28	3.32	4.44	5.99	55.40	45.44	31.20	23.33	17.30
688510.SH	航亚科技	61.73	1.27	1.02	1.74	2.50	3.43	48.61	60.52	35.48	24.69	18.00
688377.SH	迪威尔	47.84	0.86	1.19	1.88	2.91	4.33	55.63	40.20	25.45	16.44	11.05
301548.SZ	崇德科技	53.27	1.15	1.35	1.88	2.54	3.27	46.32	39.46	28.34	20.97	16.29



代码	名称	市值	归母净利润（亿元）					PE				
			2024	2025	2026E	2027E	2028E	2024	2025	2026E	2027E	2028E
300408.SZ	三环集团	2230.00	21.90	26.18	37.03	46.58	56.54	101.83	85.18	60.22	47.87	39.44
603067.SH	振华股份	260.70	4.73	6.59	8.94	11.48	14.32	55.12	39.56	29.16	22.71	18.21
000338.SZ	潍柴动力	2453.00	114.03	109.31	145.93	179.07	213.39	21.51	22.44	16.81	13.70	11.50
000880.SZ	潍柴重机	110.80										
CYD.N	玉柴国际	16.30	323.06	537.39	974.09	1084.90		0.05	0.03	0.02	0.02	
600590.SH	泰豪科技	70.94	-9.91	0.61	3.57	5.28	6.05	-7.16	116.30	19.87	13.44	11.73
300153.SZ	科泰电源	68.64	0.35	0.51	2.86	4.18	3.80	196.11	134.59	24.00	16.42	18.06

来源：iFind，国金证券研究所（除了应流股份、杰瑞股份、中国动力、西子洁能外，其他取同花顺一致预期，估值日期为 2026 年 8 月 20 日）

8.风险提示

- 全球数据中心扩张进度不及预期。如果全球 AI 数据中心扩张进度不及预期，将会减少全球电量消耗，影响发电需求，进而影响国内缺电链整机和零部件公司业绩表现。
- 国内主要厂商产能扩张进度不及预期。国内燃气轮机产业链头部企业应流股份、万泽股份等均有扩产计划，如果产能扩张进度不及预期将影响收入和利润释放。
- 汇率波动风险。全球头部燃气轮机厂商（国内燃机叶片厂商客户）主要为三菱重工、西门子、GE 等海外龙头，例如，应流股份 2025 年外销收入占比 51%，占比较高，如果人民币汇率变化幅度较大，将会对公司的经营产生一定的不利影响。
- 新品研发不及预期风险。国内多数 SOFC 企业仍处于研发、示范或小批量供货阶段，其系统产品的长期稳定性、经济性及客户接受度尚需时间验证。短期内相关业务对公司的收入和利润贡献可能有限。



行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；

增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；

中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；

减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。



特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级（含 C3 级）的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-80234211	电话：010-85950438	电话：0755-86695353
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	邮编：100005	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路 1088 号 紫竹国际大厦 5 楼	地址：北京市东城区建国内大街 26 号 新闻大厦 8 层南侧	地址：深圳市福田区金田路 2028 号皇岗商务中心 18 楼 1806



【小程序】
国金证券研究服务



【公众号】
国金证券研究