

AI基建行业专题

AI基建产业梳理：基建加速迎景气周期

行业研究 · 行业专题

投资评级：优于大市

证券分析师：吴双

0755-81981362

wshuang2@guosen.com.cn

S0980519120001

联系人：张宇翔

0755-81981897

zhangyuxiang@guosen.com.cn

➤ 智算需求爆发推动数据中心持续增长，AI基建中供配电和制冷是核心环节

- 需求和政策驱动智算中心（AIDC）基建爆发，资本开支达千亿美元量级：智算需求驱动和顶层政策牵引下，全球政府、互联网企业、运营商均开启巨额资本开支计划，海外大厂（谷歌、微软、亚马逊、Meta）2025财年资本支出指引达3200亿美元，较2024年增长约39%；国内大厂阿里、字节、腾讯均投入大量资本开支建设AI基础设施，阿里宣布三年投入3800亿超过去10年总和。
- 技术变化和价值量视角看供配电和制冷是AI基建核心环节：AIDC功率密度提升对AI基建的供电、散热提出高要求，价值量上看AI基础设施建设中制冷占比超20%、供配电系统超50%。

➤ AI基建之供电电源：主用电源-燃气轮机作为数据中心主用电源迎长景气上行周期拐点，备用电源-柴油发电机组作为数据中心断电时必要保障跟随AI基建放量，重点关注高价值量、供给稀缺的核心卡位环节

- 燃气轮机受益AI基建迎来长景气上行周期拐点：燃机发电以建设周期短、建设成本低等优势成为海外AIDC主用电源首选。燃气轮机受益新兴市场电力需求、更新替换大周期和AI基建增量多因素驱动拐点已至，2024年全球燃机订单量增长同比38%。燃机整机厂收入高增订单饱满指引行业景气度，燃机巨头GEV订单已排至2028年，预计未来5年年均市场规模近400亿美元。
- 燃机热端叶片产能稀缺、价值量高、具有耗材属性，是燃气轮机核心卡位环节：热端叶片占燃机核心机价值量超1/3，兼具新机和维修需求且产能紧张。
- 柴油发电机组作为数据中心备用电源将迎长景气周期：据康明斯预测，2026年全球数据中心柴发市场将达90亿美元，且将保持近两位数增长至2030年。
- 柴发产业链供需紧张价格上涨，关键环节内资厂商开始突破：2MW柴油发电机组是数据中心主流选择，内资厂商开始突破，价值量占比过半的发动机环节国产化加速。产业链供给端扩张受限，需求端数据中心高景气驱动，反映在价格端呈上升趋势带来产业链公司业绩弹性。

➤ AI基建之制冷系统：液冷将替代风冷成为产业趋势，冷水机组作为外部冷源是核心受益环节

- 数据中心液冷作为制冷必要选择需求快速增长，冷水机组作为外部冷源风冷液冷均受益：数据中心液冷需求随算力密度提升快速增长，预计2028年市场规模突破千亿，冷水机组作为外部冷源受益风冷稳健增长和液冷加速渗透，全球冷水机组龙头订单饱满印证行业高景气度。

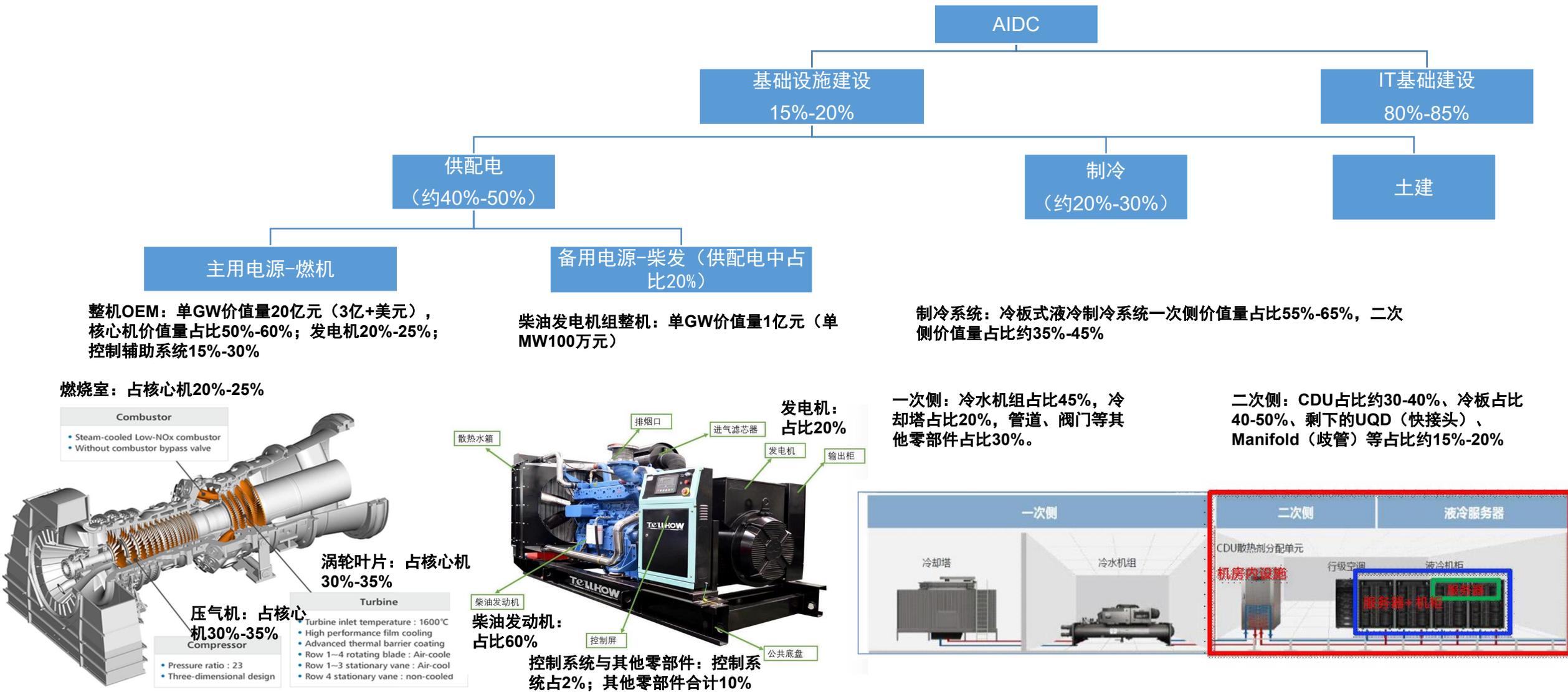
➤ 投资建议：重点关注下游需求爆发拐点能在产业链中核心卡位、供给刚性、绑定大客户放量的环节，维持“优于大市”评级

- AI基建资本开支处于爆发拐点，产业链长景气周期确定，建议重点关注核心卡位、供给稀缺、绑定大客户放量的环节：1) 燃机产业链关注热端叶片和其他铸件：重点推荐应流股份、豪迈科技；2) 制冷环节重点关注液冷、冷水机组及供应链配套厂商：重点推荐冰轮环境、汉钟精机、联德股份、同飞股份。

➤ 风险提示：AI技术发展不及预期、下游需求不及预期、行业扩产速度超出预期、AI基建产业链厂商订单低于预期

一张图梳理AI基建产业链结构

图1：AI基建产业链结构梳理



资料来源：刘文龙，《TH公司柴油发电机组产品市场营销策略优化研究》，南昌大学，2023、三菱官网、GE官网、ODCC《冷板液冷服务器设计白皮书》、国信证券经济研究所整理

AI基建产业链重点公司盈利及估值

表1：AI基建产业链重点推荐标的最新估值（20250530）

证券代码	证券简称	投资评级	收盘价	总市值 (亿元)	EPS				PE			
					2024A	2025E	2026E	2027E	2024A	2025E	2026E	2027E
603308.SH	应流股份	优于大市	20.83	141	0.42	0.62	0.84	1.11	50	34	25	19
002595.SZ	豪迈科技	优于大市	61.34	491	2.53	2.96	3.41	3.91	24	21	18	16
000811.SZ	冰轮环境	暂无	9.47	94	0.82	0.69	0.75	0.86	12	14	13	11
002158.SZ	汉钟精机	优于大市	17.78	95	1.61	1.55	1.68	1.82	11	11	11	10
605060.SH	联德股份	暂无	17.97	43	0.78	1.05	1.34	1.45	23	17	13	12
300990.SZ	同飞股份	暂无	44.87	76	0.91	1.69	2.53	3.48	49	27	18	13

资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理，注：未评级标的盈利预测为Wind机构一致预测

AI基建产业链相关标的

表2：AI基建产业链相关标的最新估值（20250530）

所属环节	证券代码	证券简称	收盘价	总市值 (亿元)	EPS				PE			
					2024A	25E	26E	27E	2024A	25E	26E	27E
燃机叶片	603308.SH	应流股份	20.83	141	0.42	0.62	0.84	1.11	50	34	25	19
燃机铸件	002595.SZ	豪迈科技	61.34	491	2.53	2.96	3.41	3.91	24	21	18	16
燃机OEM	002353.SZ	杰瑞股份	34.52	353	2.59	2.98	3.45	3.96	13	12	10	9
柴油发动机	000338.SZ	潍柴动力	15.04	1295	1.31	1.47	1.67	1.82	11	10	9	8
	600841.SH	动力新科	6.05	68	-1.44	-	-	-	-4	-	-	-
	2722.HK	重庆机电	1.07	39	0.12	-	-	-	9	-	-	-
	CYD.N	玉柴国际	17.13	6.4	8.21	11.33	-	-	2	2	-	-
	600482.SH	中国动力	21.79	491	0.63	0.97	1.38	1.72	35	22	16	13
柴油发电机组	000880.SZ	潍柴重机	32.16	107	0.56	0.98	1.52	1.97	57	33	21	16
	300153.SZ	科泰电源	26.43	85	0.11	0.00	0.00	0.00	242	-	-	-
	600590.SH	泰豪科技	8.29	71	-1.16	-	-	-	-7	-	-	-
	605100.SH	华丰股份	18.81	32	0.43	-	-	-	44	-	-	-
	600710.SH	苏美达	9.48	124	0.88	0.96	1.06	1.15	11	10	9	8
柴发零部件	603950.SH	长源东谷	23.59	76	0.74	1.08	1.39	1.66	32	22	17	-
液冷	002837.SZ	英维克	24.26	235	0.61	0.64	0.83	1.04	40	38	29	23
	301018.SZ	申菱环境	33.67	90	0.43	1.03	1.28	1.60	78	33	26	21
	300499.SZ	高澜股份	16.52	50	-0.16	0.18	0.33	0.42	-103	90	50	40
	300990.SZ	同飞股份	44.87	76	0.91	1.69	2.53	3.48	49	27	18	13
	300145.SZ	中金环境	3.38	65	0.11	0.17	0.21	0.25	30	20	16	14
冷水机组	000811.SZ	冰轮环境	9.47	94	0.82	0.69	0.75	0.86	12	14	13	11
	605060.SH	联德股份	17.97	43	0.78	1.05	1.34	1.45	23	17	13	12
	002158.SZ	汉钟精机	17.78	95	1.61	1.55	1.68	1.82	11	11	11	10
冷却塔	603269.SH	海鸥股份	12.55	28	0.43	0.49	0.57	0.68	29	25	22	18

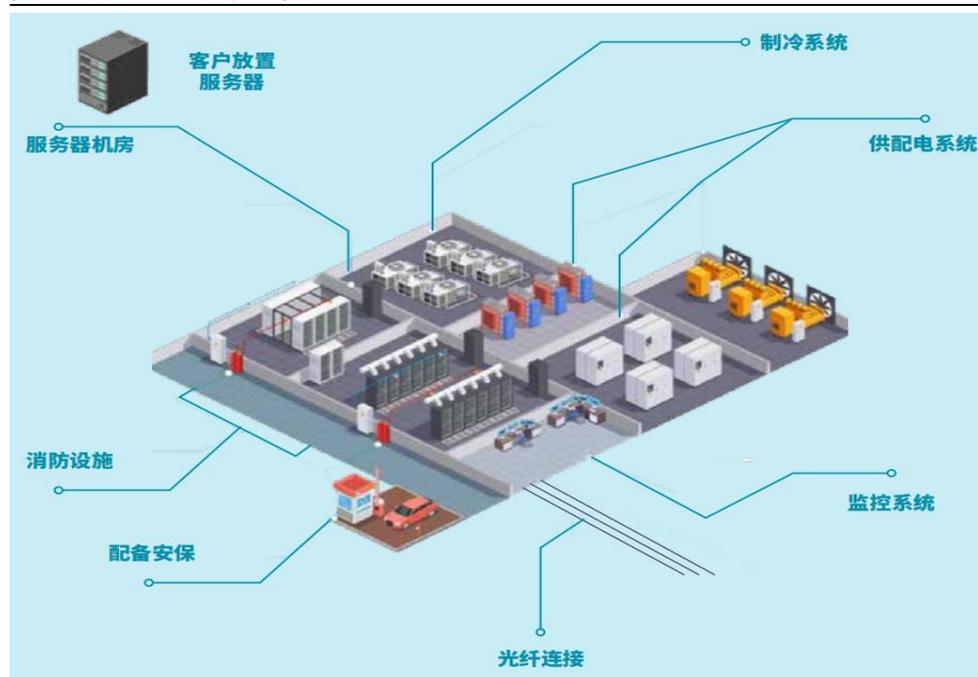
资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理，注：盈利预测为Wind机构一致预测

- [01] AI 基建行业梳理
- [02] AI 基建之主用电源-燃气轮机
- [03] AI 基建之备用电源-柴油发电机
- [04] AI 基建之制冷
- [05] 投资建议及风险提示

智算中心是数据中心形式的重要新型基础设施

- 数据中心（IDC, Internet Data Center） 是企业或机构提供集中化IT基础设施支持的专用设施。通过物理空间（如机房、建筑或园区）承载客户部署的服务器、存储及网络设备集群，并提供稳定电力供应、环境温控、物理安防、实时运维监控等核心服务，从而保障客户数字化应用的高效运行、数据存储及服务交付。
- 数据中心按算力类型分类可分为通用数据中心、智算数据中心和超算数据中心。
- 智算中心（Artificial Intelligence Data Center, 简称AIDC）作为承载算力、发展人工智能的关键基础设施，目前已经进入了高速建设周期。

图2：数据中心架构图



资料来源：首程控股-《数据中心行业投资与价值洞察》、国信证券经济研究所整理

表3：数据中心算力类型分类

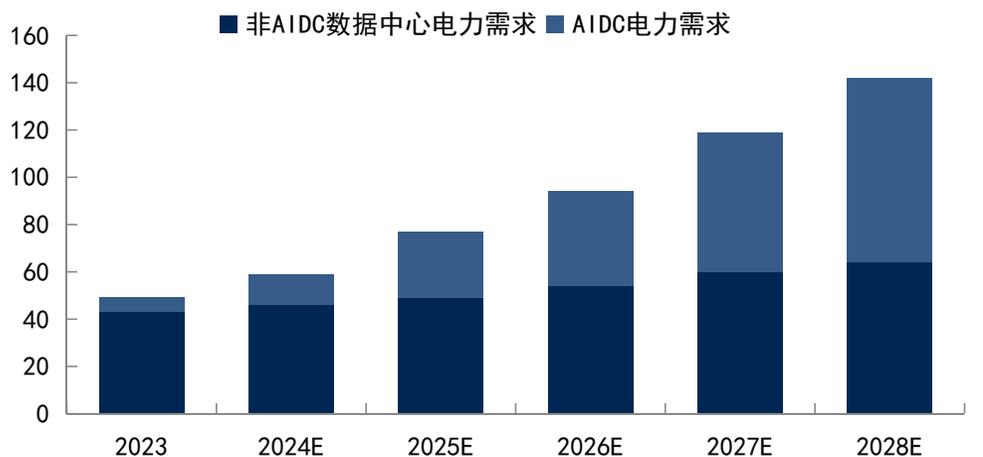
类型	概念	应用场景	特点	芯片架构	运算精度	编程框架	建设模式
基础算力	传统的计算机计算方式，用于执行各种任务和应用程序	面向众多应用场景：电商、搜索、短视频、制造、金融、政务、军事等千行百业，具有普适普惠性	通用性强，可执行多种任务和应用程序	CPU 芯片	单精度浮点运算 (FP32)	LAMP (Linux+Apach+MySQL+PHP)、SpringMVC、Spring、SpringBoot、SpringCloud、SpringSecurity、SpringData、SpringKafka、SpringRedis、SpringElasticsearch、SpringHadoop、SpringStorm、SpringKubernetes、SpringDocker、SpringK8s、VUE	企业自建、服务商投资建设
智能计算	一种新型的计算方式，强调人工智能、机器学习等领域的应用	面向人工智能应用场景：安防、医疗诊断、自动驾驶、交通规划、搜索/推荐等	强调人工智能和机器学习算法的执行	AI 芯片 (GPU、NPU、FPGA、ASIC等)	通常有 FP32、FP16或低精度整数，目前FP16 及以下精度主流使用	Pytoch、TensorFlow、MindSpore、OneFlow、DeepSpeed	企业自建、政府投资、服务商投资等多主体
超级计算	用于执行大规模并行计算任务的计算机系统	面向科学和工程计算场景：天气预报、核聚变模拟、飞行器设计等	用于处理大规模数据集和复杂模型	高性能CPU (GPU) 等组成计算集群	双精度浮点运算 (FP64) 以上	MPI+X	政府投资为主

资料来源：华信咨询设计研究院、国信证券经济研究所整理

智算需求爆发推动数据中心持续增长

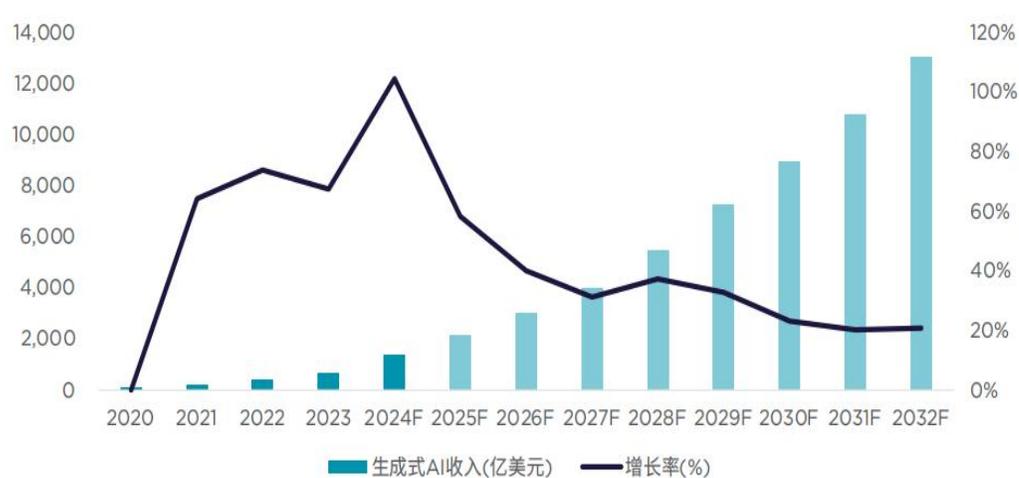
- 在人工智能、大数据分析及机器学习等技术快速迭代的推动下，智算需求成为数据中心发展的重要驱动力
 - 根据中国信息通信研究院测算，截止2023年底全球算力总规模约910EFLOPS（FP32），同比+40%，核心增长驱动因素是智算中心的大幅扩张。
 - 据Semianalysis预测，全球数据中心核心IT电力需求（给服务器供电计算电力消耗，不包括制冷）2023年为49GW，2026年增长至96GW，47GW增量电力需求中新建智算中心需求达40GW（占比85%）；据彭博社预测，智算中心基础设施带来的生成式AI收入2024-2032年CAGR超30%。

图3：全球核心IT电力需求（单位：GW）



资料来源：Semianalysis、国信证券经济研究所整理

图4：全球生成式AI收入及预测



资料来源：Bloomberg intelligence、首程控股-《数据中心行业投资与价值洞察》、国信证券经济研究所整理

需求和政策牵引下全球均对AI基建投入巨额开支

- 在下游行业需求驱动和顶层政策持续牵引下，2025年起国家层面、互联网企业、电信运营商等企业纷纷开启智算中心的资本开支计划
 - 2025年初以来，中美欧等国家地区纷纷发布千亿美元以上资金规模投向AI基建领域：中国银行万亿元专项金融支持、美国1000亿美元（未来4年内扩展至5000亿美元）、欧盟2000亿欧元、法国1090亿欧元。

表4：各国AI基建项目开支情况

国家	项目方	总资金规模	AI基建金额	项目具体情况
中国	中国银行	未来五年计划提供合计规模不低于1万亿元专项综合金融支持，其中股、债合计不低于3000亿元	未明确披露专门用于AI基建金额，但通过多元化金融工具，围绕国家算力枢纽节点规划，支持智算中心及配套设施和园区基础设施建设	2025年1月23日，中国银行发布《支持人工智能产业链发展行动方案》，未来五年计划为人工智能全产业链各类主体提供合计规模不低于1万亿元专项综合金融支持，其中股、债合计不低于3000亿元。
美国	星际之门（Stargate），由OpenAI、甲骨文、软银联合成立	初始投资1000亿美元，计划在未来4年内扩展至5000亿美元	整体投入用于人工智能发展所需的基本数据中心和计算基础设施等	2025年1月21日，特朗普在白宫宣布了一项名为“星际之门”（“Stargate”）的人工智能基础设施投资计划。该项目初始投资为1000亿美元，并计划在未来4年内扩展至5000亿美元
欧盟	欧盟委员会主导，联合成员国及私人资本	2000亿欧元（公共投资500亿欧元+私人资本1500亿欧元）	启动200亿欧元基金支持人工智能超级工厂	2025年2月11日，欧盟主席冯德莱恩宣布建设四座AI超级工厂专注于开发高复杂度AI模型，整合欧盟成员国算力资源，形成算法开发、模型训练、产业落地全链条生态。200亿欧元初始资金来自欧盟数字欧洲计划、地平线欧洲计划等既有项目，后续将通过政府拨款和私营资本共同撬动2000亿欧元总投入
法国	法国政府联合阿联酋MGX基金、加拿大布鲁克菲尔德资管等国际资本	1090亿欧元	阿联酋300-500亿投资建人工智能园区；加拿大布鲁克菲尔德基金投资150亿欧元建设多个数据中心，50亿欧元投资相关基础设施；贝莱德计划与微软合作在法国投资300亿欧元建设数据中心；伊利亚集团投资30亿欧元用于人工智能基础设施领域；Mistral AI计划投资“数十亿欧元”建设超大型数据中心	2025年2月9日，法国总统马克龙宣布法国AI的私人投资将达到1090亿欧元，目标是加快法国专用于人工智能技术的基础设施建设

资料来源：中国银行官方公众号、国信证券经济研究所整理

➤ 从海内外大厂CAPEX支出情况看，AIDC基建投资成为资本开支核心方向，AI基建景气上行周期确立

- 海外大厂（谷歌、微软、亚马逊、Meta）2025财年资本支出指引达3200亿美元，相较2024年增长约39%；微软24Q4财报表示，云计算和AI相关支出几乎占总资本支出的全部，其中一半用于基础设施需求，构建和租赁数据中心，其余的云和AI相关支出主要用于服务器（CPU和GPU）。
- 国内大厂资本开支情况看，阿里、腾讯2024年起资本开支均出现同比大幅增长，据路透社报道字节跳动2025年资本支出超过1500亿元人民币（206.4 亿美元），其中大部分将集中在人工智能上；阿里2024年Q4的资本开支达318亿元（同比增长259%，环比增长82%），2025年Q1的资本开支达246亿元（同比增长121%），CEO吴泳铭宣布未来三年将投入超3800亿元用于建设云和AI基础设施，总额超过过去10年总和（3000亿元人民币）；腾讯2024年Q4的资本开支约366亿元（同比增长386%，环比增长114%），2025年Q1的资本开支达275亿元（同比增长91%）。

图5：海外大厂CAPEX支出（亿美元）情况

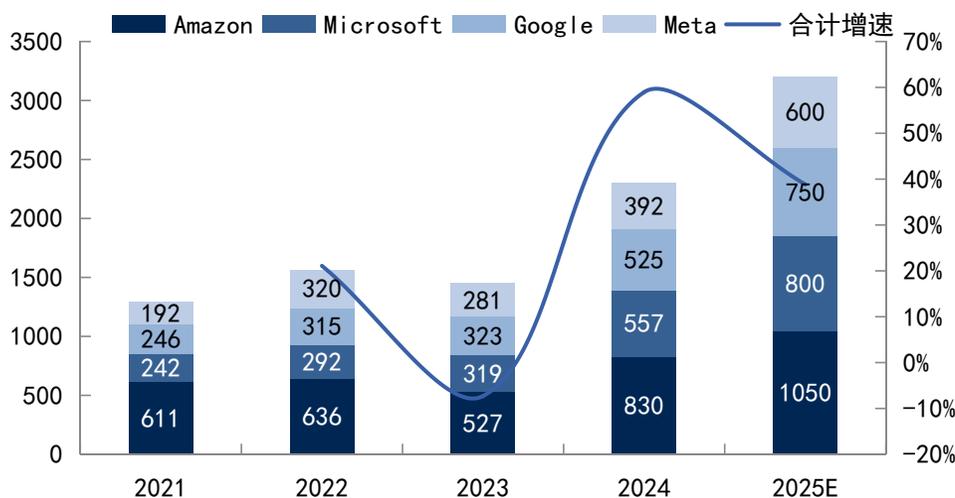
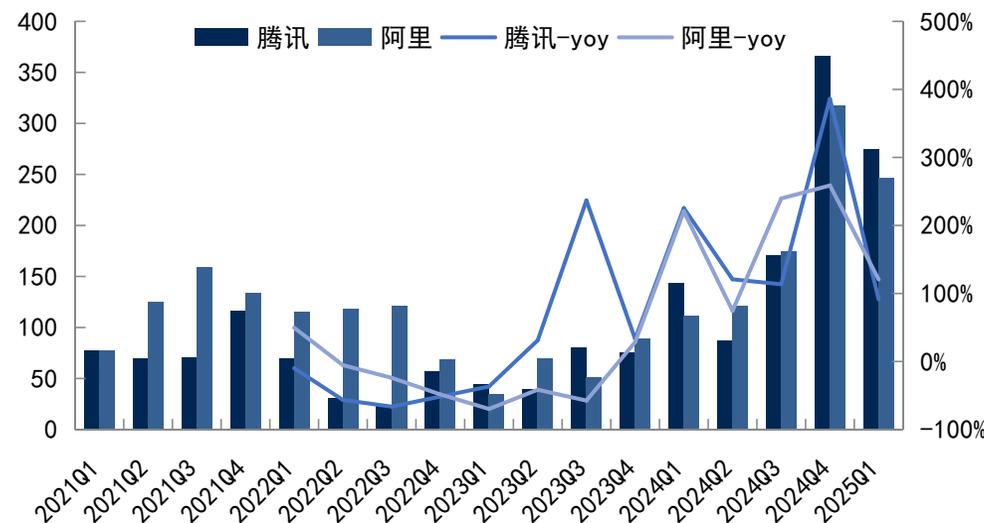


图6：国内大厂CAPEX支出（亿元）情况

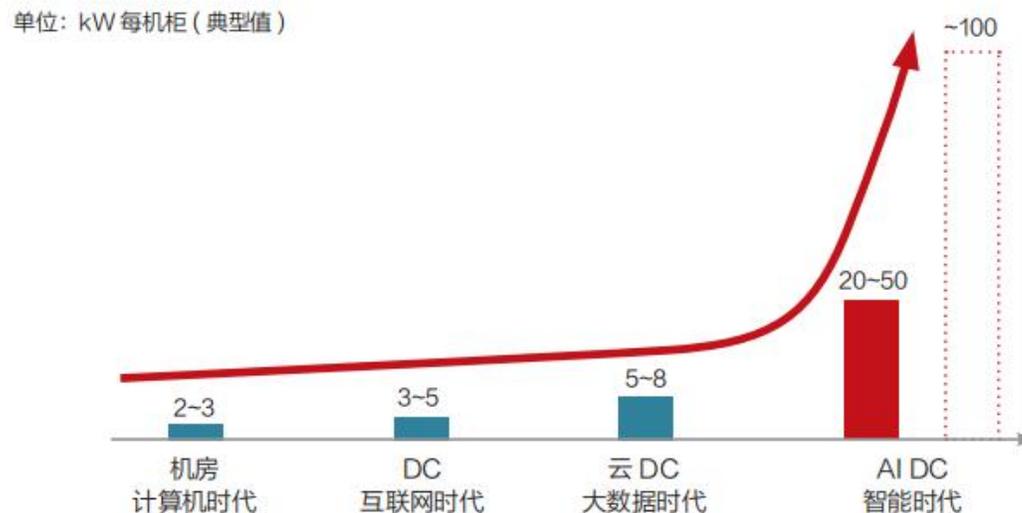


- AI基础设施建设中的供配电系统及制冷系统在AIDC功率密度的大幅提升下成为关键环节
 - AI基建产业链上游可分为基建基础设施（包括基础施工、制冷系统、供配电系统、建筑装修）和IT基础架构（AI芯片、AI服务器、网络设备、存储设备）。
 - 供配电系统的新变化在于AIDC对于超大容量电力的获取与匹配：随数据中心用电量飙升带来电力瓶颈凸显，尤其当单个数据中心用电量跃升至200MW乃至500MW以上时，如 OpenAI的“星际之门”项目预计高达数千兆瓦的电力需求，高效、稳定地获取并匹配电力资源，是制约算力规模提升的关键。
 - 制冷系统的变化在于超高功率密度机柜带来对散热要求的提升。AIDC时代，每机柜功率可达20-50KW甚至100KW，单机功率的大幅提升带来发热量的提升以及与之对应的散热要求。

图7：AIDC产业链上游主要分为基础设施建设和IT基础架构



图8：AIDC机柜功率相较传统数据中心大幅增长

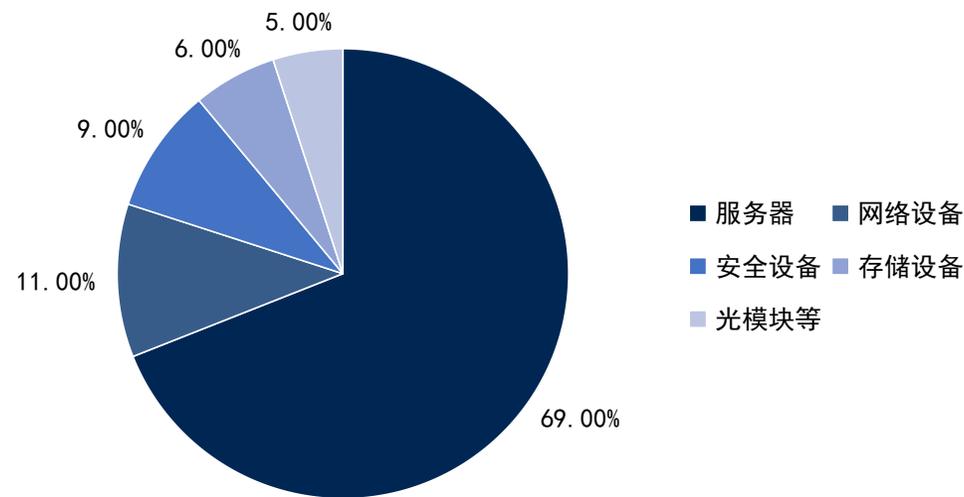
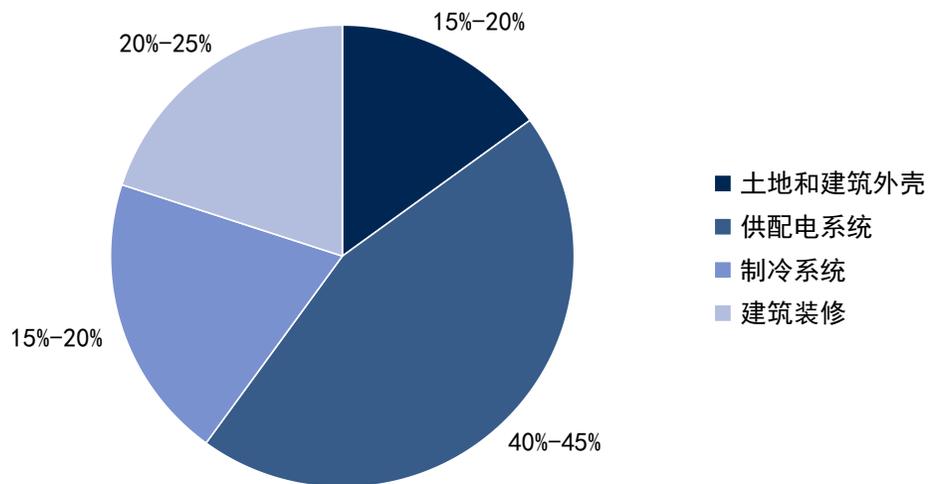


AI基建产业链价值量拆分：AI基建中供配电和制冷是核心环节

- 据Dgtl Infra数据，建设数据中心成本每GW托管IT负载的成本在70-120亿美元；据《中国智算中心（AIDC）产业发展白皮书（2024年）》，AI产业链上游AIDC的基础设施建设和IT基础建设价值量之比约为15%:85%。
- 数据中心基础设施建设价值量和作用维度看，供配电系统和制冷占主导地位：据Dgtl Infra数据，数据中心基础设施建设可分为四大类，1) 土地和建筑外壳，价值量占比15%-20%；2) 供配电系统，包含柴油发电机、电池、UPS（不间断电源）、变压器等，价值量占比40%-45%；3) 制冷系统，包括机房空调、冷水机组、冷冻水储存和管道等，价值量占比15%-20%；4) 建筑装修，价值量占比20%-25%。因AIDC对供配电和散热要求提升，液冷数据中心的制冷设备和供配电系统价值量进一步增加。
- 国内数据中心主用电源以市电接入为主，海外数据中心为保证电力稳定供应会采用燃气轮机发电，若考虑燃机作为主用电源供电，则供配电系统价值量占比更高。
- 数据中心IT基础架构成本结构中，服务器成本占比最高接近70%，网络设备和安全设备则分别占比11%/9%。

图9：数据中心基础设施建设价值量拆分：制冷和供配电系统占主要价值量

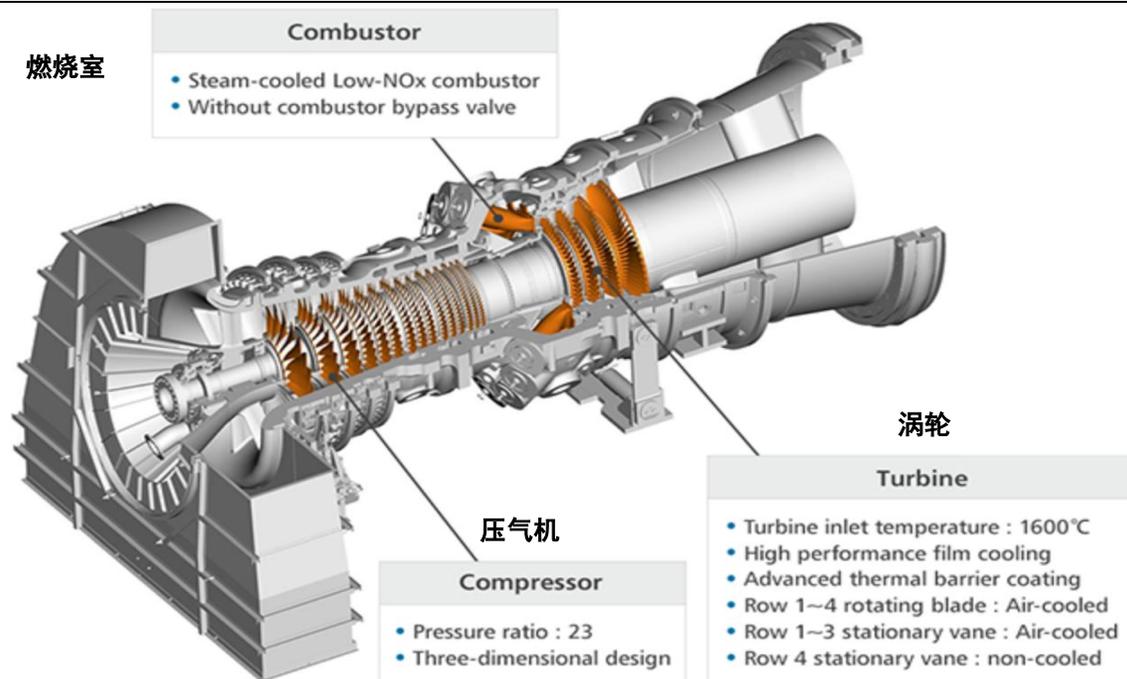
图10：数据中心IT基础架构价值量拆分



- [01] AI 基建行业梳理
- [02] AI 基建之主用电源-燃气轮机
- [03] AI 基建之备用电源-柴油发电机
- [04] AI 基建之制冷
- [05] 投资建议及风险提示

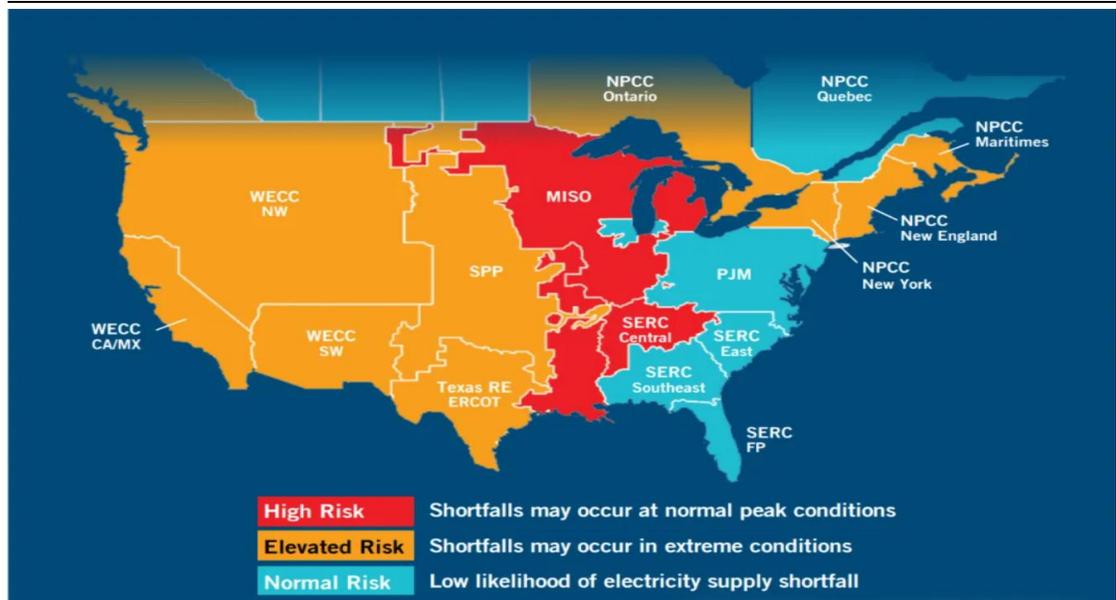
- 数据中心的主用电源是为数据中心内IT设备、制冷系统、照明系统等关键负载提供常态电力供应的核心电源系统，主要作用是在非故障状态下持续、稳定地为基础设施供电。数据中心主用电源通常由外部电网市电提供，通过变配电系统（如变压器、配电柜）接入数据中心内部。海外存在电网可靠性不足和区域性电力紧张，故新建AIDC会采用燃气轮机发电机组作为主用电源进行发电。
- 燃气轮机发电机组是以燃气轮机为原动机，通过传动轴驱动发电机发电的成套动力设备，主要由柴油发动机、发电机、控制系统以及其他零部件组成。燃气轮机是发电机组的核心动力装置，主要由压气机、燃烧室、涡轮组成，压气机负责吸入空气为燃烧提供氧气，燃烧室将空气与燃料混合燃烧产生高温高压燃气，燃气推动涡轮叶片转动产生机械能驱动发电机。

图11：燃气轮机核心机结构图



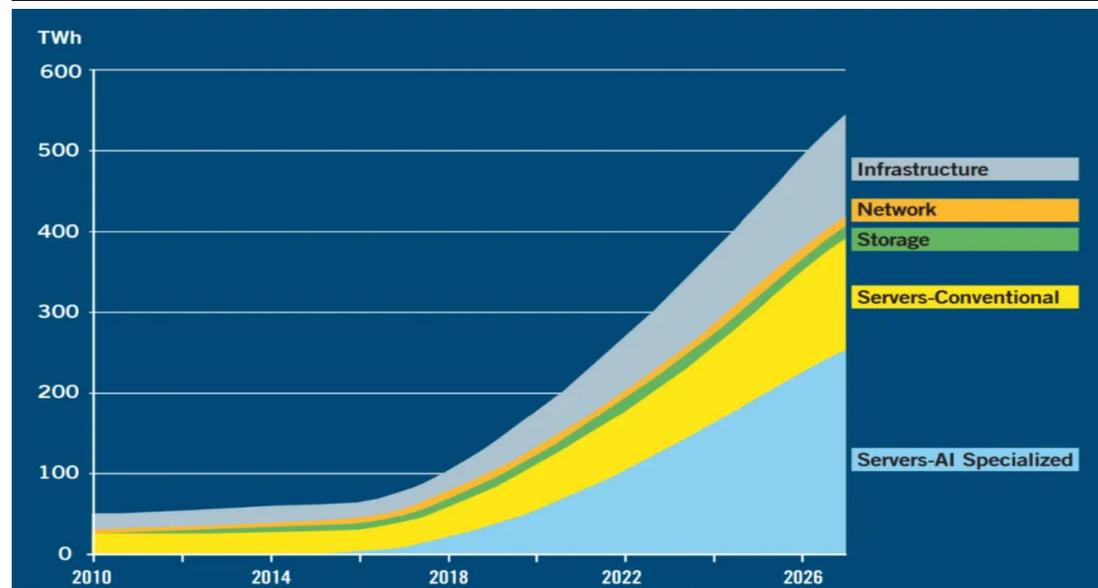
- 国内拥有稳定低成本供电体系以市电接入为主，海外存在电网可靠性不足与区域性电力紧张衍生出燃机发电和核电需求
 - 海外电网可靠性不足：北美和欧洲部分地区电网老化，维护成本高，极端天气（如飓风、暴雪等）易导致电网故障，影响数据中心的稳定供电。如2021年美国得克萨斯州遭遇暴风雪，电网超负荷运行导致大面积停电，众多数据中心受到影响。
 - 区域性电力紧张：北美数据中心主要分布于加州、德州、弗吉尼亚州，随着AIDC快速发展存在区域性缺电的风险（国内拥有特高压输电的基础设施优势）；北美电力可靠性委员会（NERC）日前发布《2024年夏季可靠性评估报告》，在夏季极端高温影响下，美国中西部、西南部、东北部等地区面临电力供应不足风险，居民用电或无法得到保障。

图12：2024-2028年北美可能出现电力短缺区域



资料来源：北美电力可靠性公司（NERC）、国信证券经济研究所整理

图13：美国数据中心能源使用量激增



资料来源：美国能源部劳伦斯伯克利国家实验室、国信证券经济研究所整理

燃机发电优势：建设周期短、成本低、资源要求低，北美最大用电来源

➤ 燃机发电优势：建设周期短、发电资源要求低、建设成本低，北美第一大用电来源

- **建设周期短：**燃气轮机电站建设周期仅需2-3年（并网调试约半年），快于核电（10年以上，审批施工时间长）和风光储一体化项目（需配套储能设施，存在土地和并网等瓶颈导致实际建设周期达3-6年）。
- **发电资源要求低：**北美地区天然气资源丰富，获取容易，使得燃机发电在北美易于布局和实施。燃气轮机以天然气为主要燃料，无需像核电那样对核燃料的开采、加工、运输等环节有严格要求，也不像水电依赖特定的水资源和地理条件。
- **建设成本低：**据美国能源信息署数据，燃气发电平均建设成本为820美元/KW，低于核能、风电、储能等其他能源建设成本。
- **燃机发电是北美第一大用电来源：**据美国能源信息署（EIA）数据及相关分析表明，2023年美国天然气发电量占发电总量的42%。

图14：天然气发电平均建设成本低于其他能源

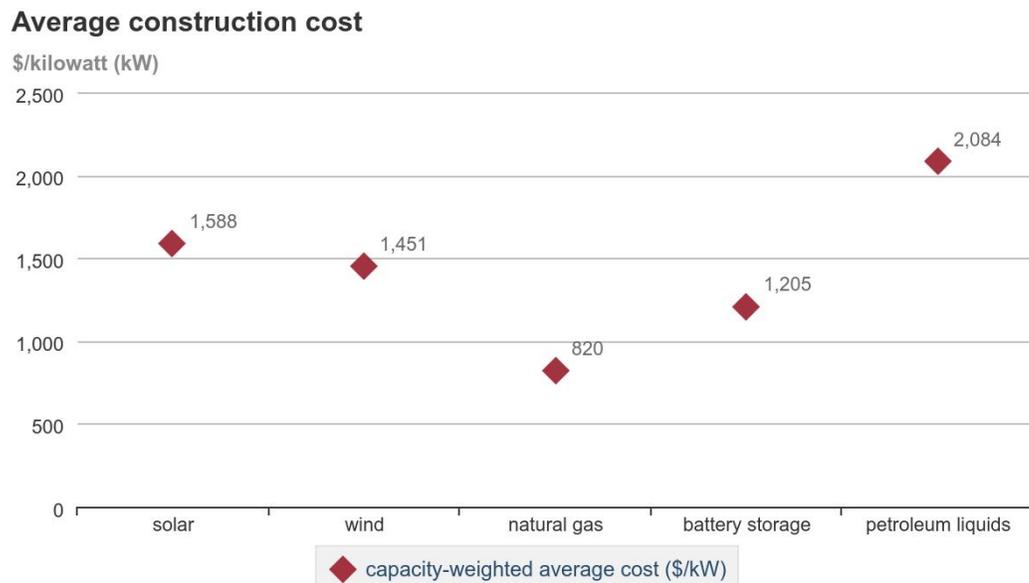
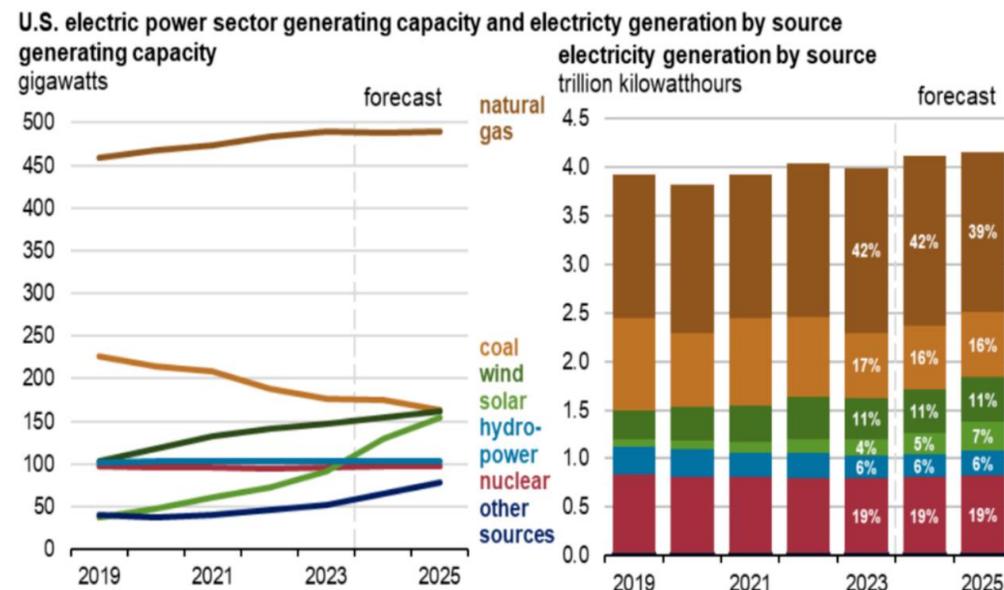


图15：2023年天然气发电量是美国第一大用电来源占比达42%



➤ 燃机成本端看特朗普能源政策利好天然气降本，替代能源核电小型反应堆商业化进展慢

- 特朗普能源政策利好天然气降本：特朗普第一任任期就大力支持天然气行业，还放松了对天然气的监管，24年竞选时也提出了相关承诺：恢复能源独立，减少对外能源依赖，要扩大国内天然气和石油生产；承诺撤销拜登政府对天然气行业实施的环保法规，包括对甲烷排放的限制；承诺加快天然气管道和出口设施的审批流程以加快基础设施建设。
- 数据中心用核电产业化进展慢，燃机中期看仍是必要发电来源。

表5：北美大厂建设数据中心用核电方案进展情况

计划启动时间	企业	核电方案	计划投入运营时间	供电规模
2024年	微软	星座能源公司 (Constellation Energy) 宣布，作为与微软公司 (Microsoft) 供电协议的一部分，计划重启三哩岛 (Three Mile Island) 1号机组	计划2028年投入使用	836MW
2024年	Meta	计划采购 4千兆瓦 (GW) 核电容量，目标覆盖其数据中心未来 30%用电需求	首期项目预计2030年投运，后续分阶段扩展至2035年	4GW
2024年	谷歌	从加州Kairos Power电力公司订购六到七个小模块核反应堆 (SMR)，以满足人工智能数据中心激增的电力需求	首个反应堆预计在2030年投入使用，所有反应堆将在2035年前完成部署	500MW
2024年	亚马逊	亚马逊与美国西北能源公司达成合作，将在美国华盛顿州开发四座小型模块化反应堆	预计到21世纪30年代初	960MW

资料来源：中国核能行业协会、国信证券经济研究所整理

➤ 北美大厂建设数据中心使用燃机作为电源，AIDC成为燃机重要增量

- 科技企业为快速扩充AI算力，在新建数据中心时，优先选择燃气轮机发电作为过渡或补充电源，在短时间内就实现了电力的稳定供应，保障数据中心快速投入使用。
- Meta、微软、XAI等大厂已纷纷开始使用燃机作为数据中心主用电源或辅助电源。

表6：北美大厂建设数据中心用燃机发电项目情况

企业	燃机发电项目情况
Meta	2024年12月宣布在路易斯安那州Richland Parish建设其最大AI数据中心，建设3座天然气发电厂，总装机容量为 2,262 MW，主要用于保障电力供应稳定性
XAI（马斯克旗下）	2024年，马斯克旗下人工智能初创公司XAI初期采用10台燃气轮机（后计划增至15台），单机功率约15MW，总装机容量150MW，为位于田纳西州的“科洛斯（Colossus）”超级计算机项目提供稳定电力
微软	2023年，微软与贝克休斯（Baker Hughes）合作，在亚利桑那州数据中心试点燃气轮机发电

资料来源：各公司官网、国信证券经济研究所整理

AIDC增量需求测算：预计2026年达10GW，占燃机总需求比例近20%



- 全球最大燃机供应商三菱负责国际销售的国际副总裁月井隆夫表示，2024年-2026年，全球每年燃机设备订单达60GW，高于2021-2023年期间年均40GW销量；2024-2026年均订单量较2021-2023年均销量增长50%，AIDC增量预计26年达10GW，占燃机总需求比例近20%。
- 根据Semisemianalysis预测，2026年全球智算中心核心IT电力需求（给服务器供电计算电力消耗，不包括制冷）达40GW，按PUE1.15计算，则智算中心电力需求达46GW，新建需求达18GW；据JLL Research和IEA数据，除中国外海外数据中心电力需求占比约80%，北美电力结构中燃机发电占比超40%，且燃机发电作为独立主用电源更适用于AIDC，假设使用燃机发电比例65%，则可测算得2026年AIDC带来燃机发电增量约10GW。

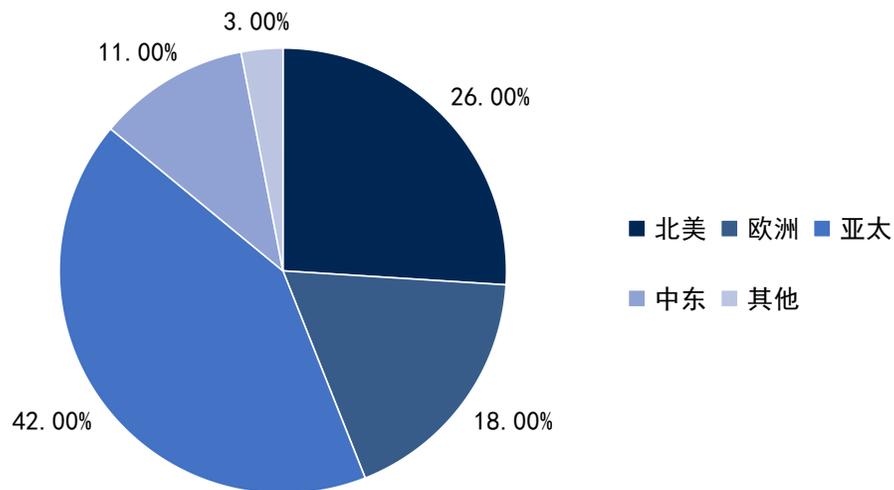
表7：全球AIDC对燃机增量需求测算

	2023	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E
AIDC电力需求 (GW)	7	14	28	46	70	101
AIDC电力需求增量 (GW)		7	14	18	24	31
AIDC电力需求增量增速			100.0%	33.3%	30.0%	30.0%
除中国外海外数据中心占比	80%	80%	80%	80%	80%	80%
海外数据中心使用燃机作为发电电源比例	50%	55%	60%	65%	65%	65%
AIDC带来燃机发电增量 (GW)		3	7	10	12	16

资料来源：JLL Research、Semisemianalysis、国信证券经济研究所整理

- 多重因素驱动燃机行业迎景气上行周期：天然气价格回落+新兴地区电力需求和发达国家结构性需求+燃机迎来更新替换大周期
 - 天然气价格自2023年以来呈回落趋势，叠加能源转型推动石油煤炭等发电退役和可再生能源的增长，也带来对燃机发电的需求（燃机可以提供可靠性稳定电源及满足调峰需求）。
 - 亚太、中东等新兴成长区域已成为燃气轮机的最大下游需求区域，电力需求的强劲增长推动燃机发电需求持续增加；欧美的数据中心、建筑电气化等需求带来新的增量。
 - 燃气轮机距上一轮装机高峰（2021-2023年）已过20年，迎来更新替换大周期。

图16：2023年全球燃气装机按区域分布：亚太已成为第一大燃机用电来源



资料来源：IEA、国信证券经济研究所整理

表8：中东地区能源转型+电力需求带动燃机大单落地

企业	燃机签单情况
西门子能源	1、2023年6月，西门子为沙特 Taiba 2 和 Qassim 2 两座电站提供近 4 GW装机的燃气发电技术及 25 年维护服务，订单额 15 亿美元（约合人民币 107.5 亿元） 2、2025年3月，西门子为沙特阿拉伯Rumah 2和Nairyah 2两座联合循环发电站提供先进技术解决方案及25年长期运维服务，合同总额达16亿美元
GEV	2025年4月，伊拉克与GE Vernova签署谅解备忘录聚焦于推动总装机容量达27GW的燃气电站项目以及可再生能源发电项目
三菱重工	2025年4月，三菱重工旗获得沙特阿拉伯Rumah 1和Al-Nairyah 1两个独立发电项目（IPP）的订单，将供应6台M501JAC燃气轮机，装机容量达3.6GW

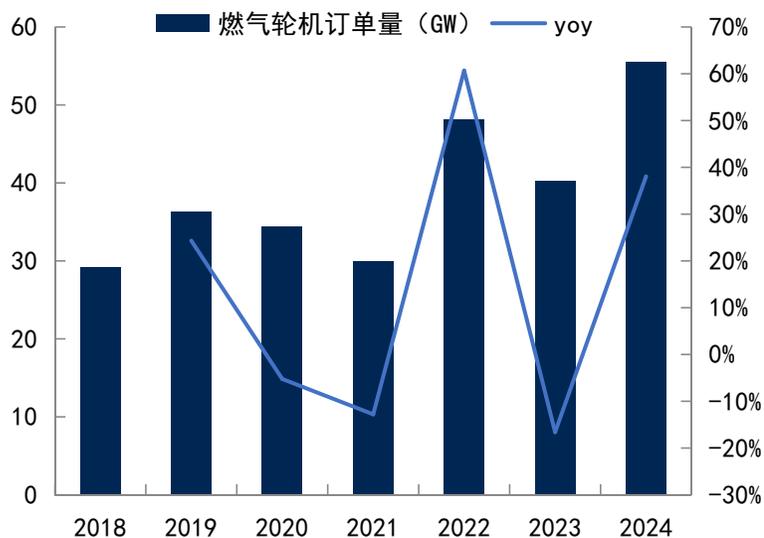
资料来源：各公司官网、国信证券经济研究所整理

燃气轮机景气上行周期拐点已至

➤ 燃气轮机景气上行周期拐点已至，更新替换和维修是本轮周期上行重要增量

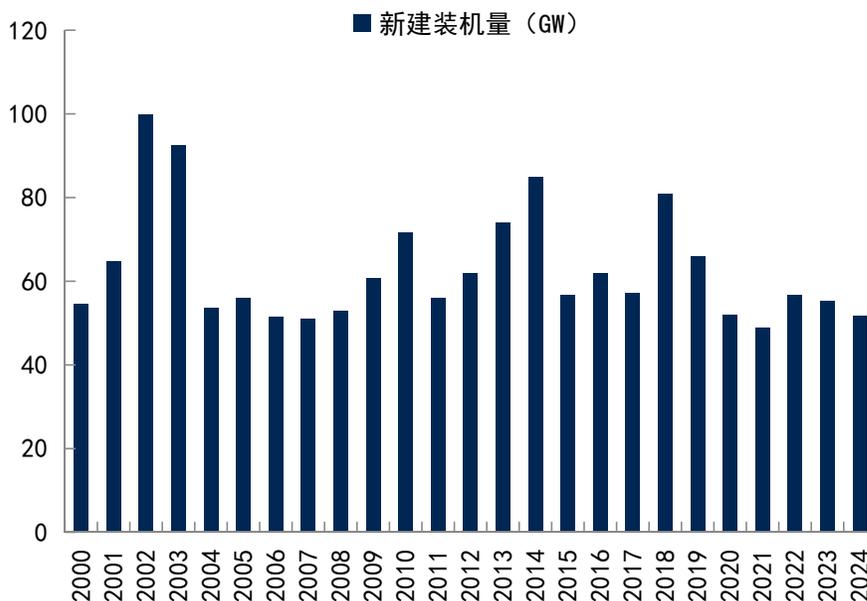
- 据McCoy数据，2024年全球燃气轮机新增订单量同比增长38%，达到55.5GW，燃机行业迎来景气上行周期拐点。
- 据Global Energy Monitor数据，上一轮燃机建设高峰期在2001-2003年，全球气电工厂年均新装机容量达78GW，远超2019-2024年年均55GW装机容量。从全球气电工厂计划退役情况看，2025-2027年计划退役容量分别达16.7/12.0/12.7GW。
- 燃气轮机距上一轮建设高峰已过20年，燃气轮机整机寿命在20-30年，生命周期经历2-3次大修，4-6次中修，燃机生命周期决定上轮高峰建设燃机将逐渐退役和维修，更新替换和维修需求会成为本轮景气上行周期重要增量。

图17：全球燃气轮机订单量（单位：GW）



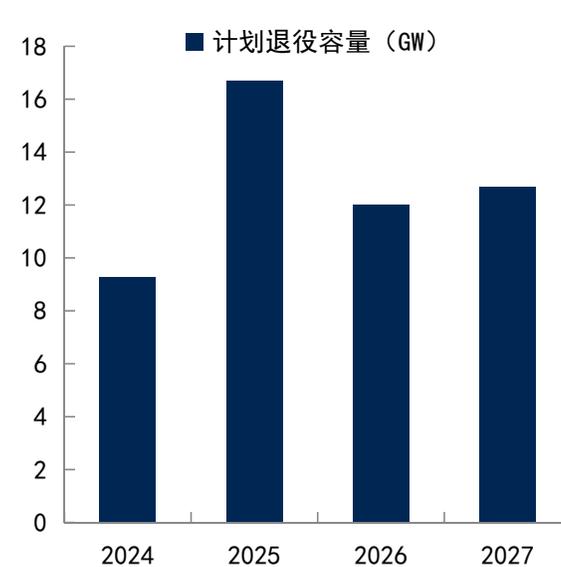
资料来源：McCoy、国信证券经济研究所整理

图18：全球气电历年新增装机容量看距上一轮高峰已过20年



资料来源：Global Energy Monitor、国信证券经济研究所整理

图19：全球气电工厂计划退役情况

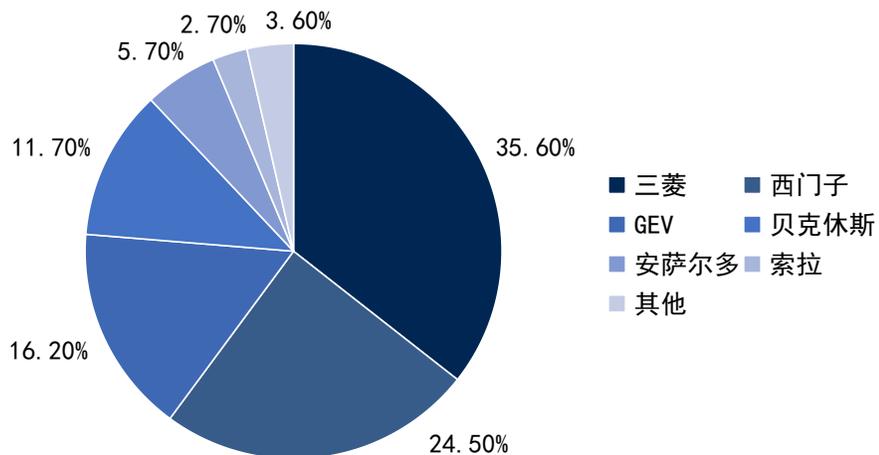


资料来源：Global Energy Monitor、国信证券经济研究所整理

燃机整机厂三足鼎立，龙头厂商订单饱满指引行业高景气

- 燃机产业链下游：三大整机厂三菱、西门子、GEV市场份额近8成，24年订单饱满指引行业景气度拐点来临。
 - FY2024，三菱新增燃机订单量达1.47万亿日元（约102亿美元），较去年同期1.26万亿日元，同比增长17.1%，Q1-3FY24收入为0.79万亿日元（同比+8%），新增订单即可覆盖公司未来2年燃机收入。从订单接单数量看，FY24新接大型燃机25台（FY23为17台），在手积压订单台数达48台。
 - 截止Q2FY2025，Q2FY2025西门子燃气轮机新增订单达70亿欧元（同比增长102%），H1FY2025新增订单达120亿欧元（同比增长60%），在手积压订单达520亿欧元（同比增长21%），订单出货比继续加速达2.22（Q2FY24为1.30）。
 - Q1FY2025，GEV电力板块设备订单达28.4亿美元（同比+43%），从燃机订单数量和容量看，新签燃机7.1GW（同比增长44.9%），其中重型燃机29台，同比增长13台。2024年GEV全年燃机订单约20GW，是23年两倍，还获得9GW的新增燃机预留协议，预计在25-26年转化为正式订单，目前在手积压订单和预留协议已占满2026-2027年产能，公司新签订单已排至2028年之后。

图20：2023年全球燃气轮机OEM厂商市场份额情况



资料来源：Gas Turbine World、国信证券经济研究所整理

表9：GEV对于燃机业务未来增长保持乐观

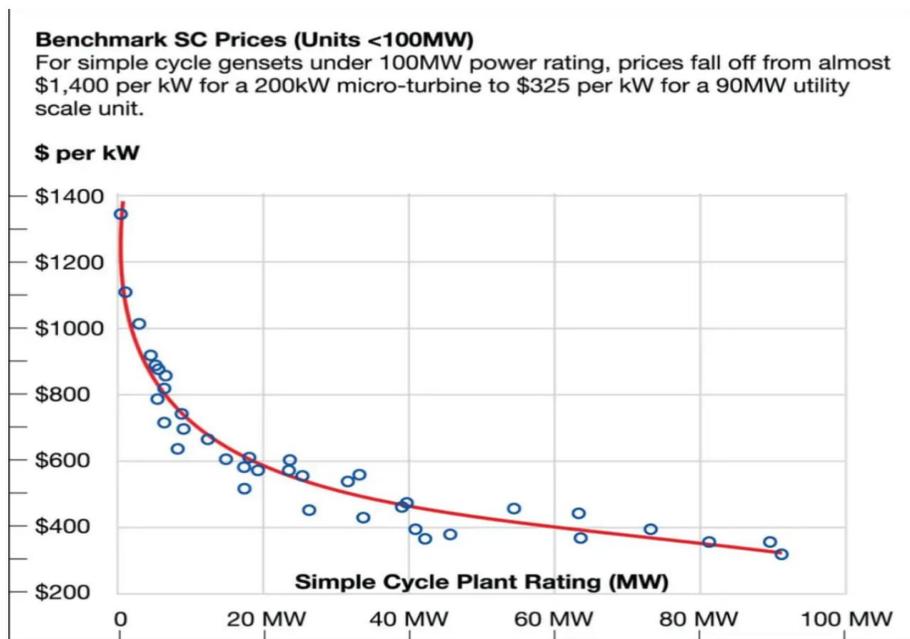
GEV燃机业务情况分析	
增长驱动因素分析	燃机订单增长美国的电力负荷增长相关，部分是由与人工智能相关的数据中心超大规模需求所推动的
扩产规划	计划从2026年下半年起，将重型燃气轮机的年产量从今年的48台提升至70到80台，2026年下半年达到20GW的年化交付量，并从2027年开始维持每年20GW的交付量。
未来展望	预计2025年底积压订单和预留协议对应燃机需求将达60GW，2026-2027年对应产能基本售罄，正在签署2028及之后的订单

资料来源：GEV官网、国信证券经济研究所整理

燃机行业市场空间：未来5年年均近400亿美元市场

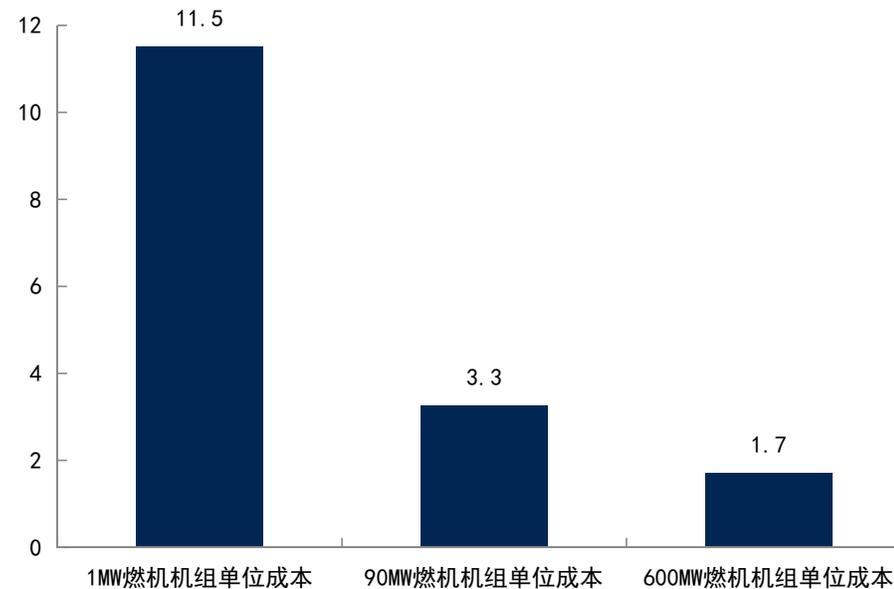
- 市场空间：据《Gas Turbine World》对工业燃气轮机市场预测，未来10年新燃气轮机订单超过1370亿美元；未来5年维修市场每年达到 235.52亿美元（GEV电力设备板块服务与设备收入之比约3:7）。燃机+维修市场未来年均市场可达约373亿美元。
 - 燃气轮机发电机组价值量通常在3-8亿美元/GW，具体取决于机型、效率和技术水平，通常机组发电功率越大单位成本越低。
 - 根据三菱24-26年每年全球60GW燃机订单，单GW3亿美元价值量测算，24-26年全球年均燃机新机订单市场可达180亿美元。

图21：燃机发电机组单位价格随机组功率提升而下降



资料来源：Gas Turbine World、国信证券经济研究所整理

图22：不同功率的燃机发电机组的单位成本（亿美元/GW）

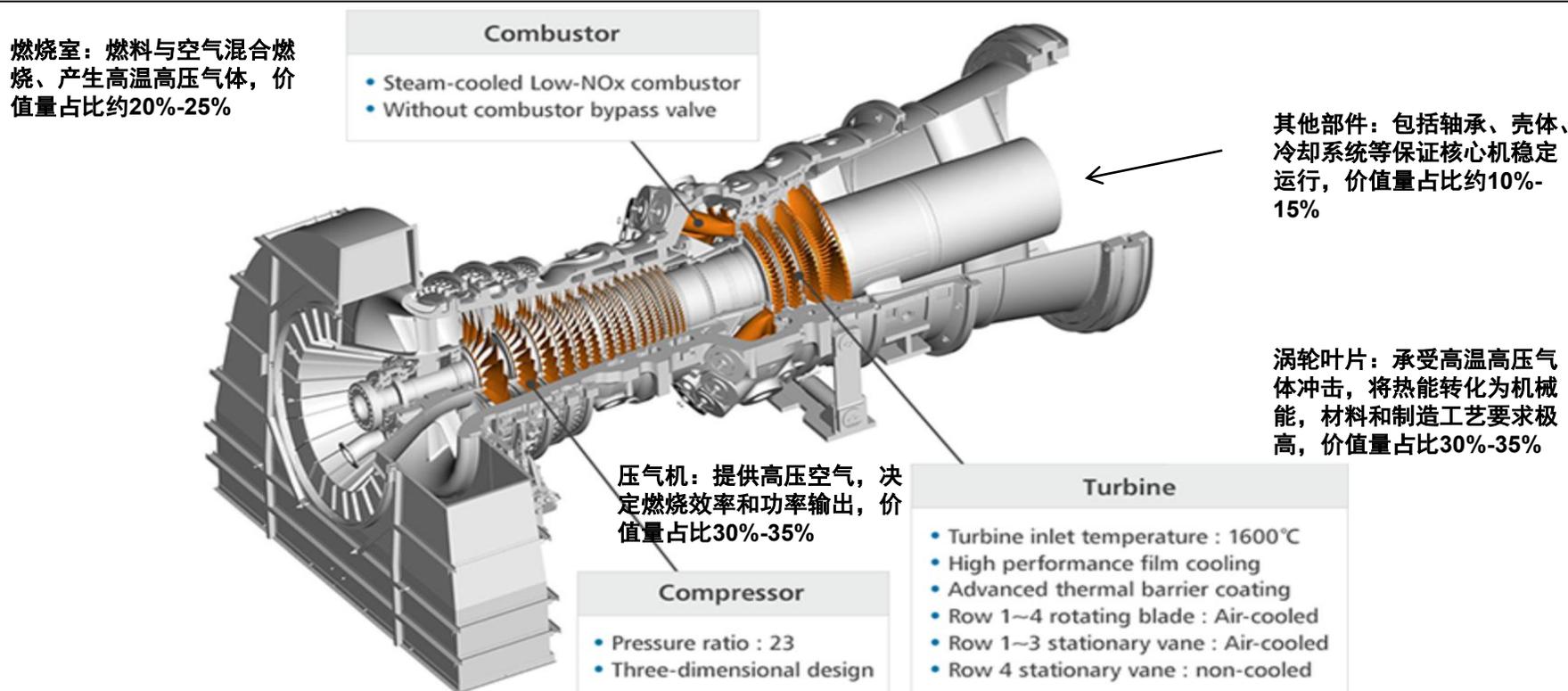


资料来源：Gas Turbine World、国信证券经济研究所整理

燃气轮机价值量拆分：核心机中叶片、燃烧室、压气机占据主要价值量

- 燃气轮机发电机组价值量拆分，核心机是燃气轮机发电机组中价值量最高环节：据Gas Turbine World数据，核心机占比约50%-60%，发电机占比20-25%，控制系统和辅助系统占比15-30%。
- 燃气轮机核心机价值量拆分，核心机中压气机、燃烧室和叶片占据主要价值量：主要分为压气机（占比30%-35%）、燃烧室（20%-25%）、涡轮叶片（30%-35%）和轴承以及壳体等其他部件（10%）。

图23：燃气轮机核心机结构及价值量拆分



资料来源：三菱官网、GE官网、国信证券经济研究所整理

热端铸件叶片具有维修+新机双重需求，是耗材属性环节

- 燃机需求可分为新机增量和存量维修（二者价值量之比约为1:2），热端叶片因高温高压工作环境具有耗材属性双重受益
 - 燃气轮机的涡轮转子工作叶片在高温（1400度以上）、高压、高速的气流环境中工作，同时又因为其在燃机运转中的关键作用（一个叶片折断打坏其他叶片会导致至整台发动机无法工作），故需要定期进行检修并更换。
 - 燃气轮机整机寿命在20-30年，生命周期经历2-3次大修，4-6次中修，热端叶片及燃烧室部件在中修、大修中进行更换较整机拥有耗材属性，以GEV发电板块设备与服务收入之比（2024财年设备/服务收入分别为58/124亿美元）可知，热端部件的维修收入成为燃机产业链价值量的重要增量。

表10：燃气轮机的检修分类及范围

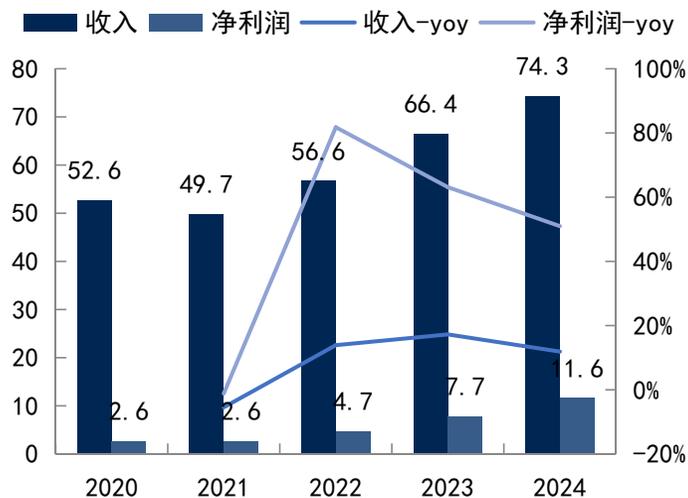
检修分类	检修范围	主要更换部件	运行小时数 (h)	启动次数 (次)
小修	燃烧系统检查：从燃烧室头部至过渡段出口所有属于燃烧系统的部件	燃烧室喷嘴、密封件等	8000	450
中修	热通道检查（涵盖小修范围）：括从燃料喷嘴开始到透平末级动叶	部分涡轮叶片	24000	900
大修	整机检查	全部涡轮叶片及压气机前几级叶片	48000	2400

资料来源：《9FA 燃气—蒸汽联合循环机组维修规程》、国信证券经济研究所整理

铸件海外巨头占主导，燃机叶片是最关键环节且供需紧张

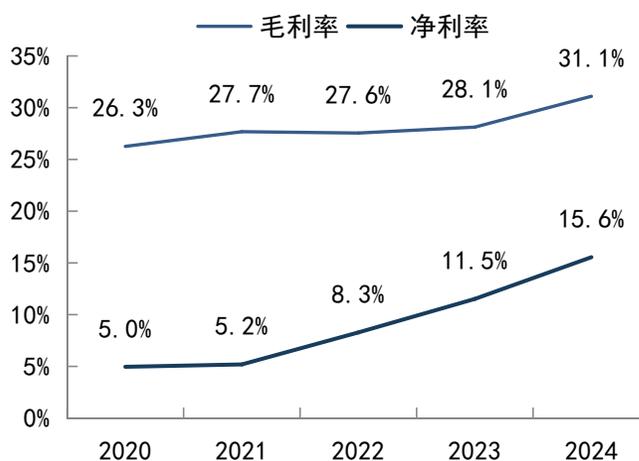
- 燃机铸件领域呈海外巨头主导局面，国内企业加速发展。美国精密铸件公司（PCG）和Howmet 航空（HWM）是行业双寡头（PCG/HWM24年收入分别为104/73亿美元），国内主要涡轮叶片企业有应流股份、万泽股份、江苏永瀚等，压气机企业有豪迈科技（供应压气机缸体）、航亚科技（供应压气机叶片等）。
- HWM预计燃机叶片未来几年仍将呈现供需紧张格局：
 - 受益航空、燃机产业景气度，HWM订单饱满收入高增，盈利能力和固定资产周转率明显提升。
 - HWM于2024Q4电话会上表示“全球主要大型燃机供应商都在积极筹备增加产能，需要的最关键部件就是涡轮叶片，HWM占据了全球超50%的市场份额；未来几年我们会逐步扩大产能，但与市场需求相比，供应能力仍然受到限制。”

图24：20年以来HWM营收、利润（亿美元）保持高速增长



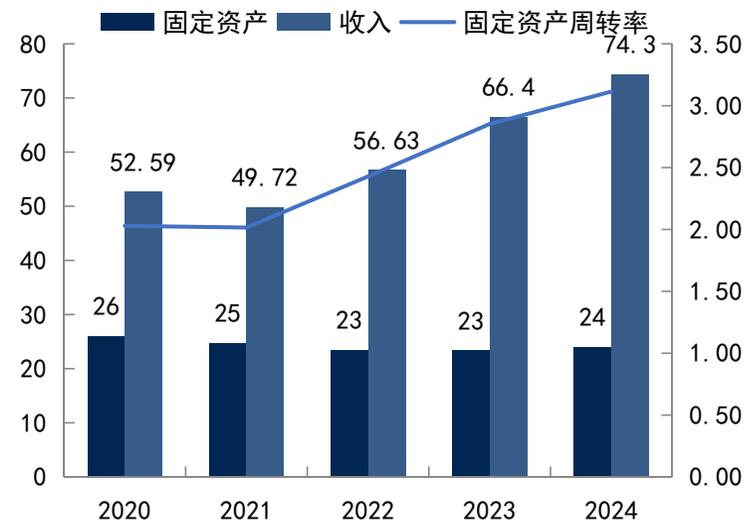
资料来源：公司财报、国信证券经济研究所整理

图25：HWM盈利能力呈稳步上行趋势



资料来源：公司财报、国信证券经济研究所整理

图26：HWM固定资产（亿美元）稳定、固定资产周转率上行



资料来源：公司财报、国信证券经济研究所整理

AI基建之主用电源环节：燃机行业投资建议及关注公司



- AI基建带来燃机发电增量需求，叠加燃机行业自身迎来景气上行周期，建议重点关注燃机产业链中具有高价值量、供给刚性、绑定大客户的核心卡位环节，重点关注：应流股份、豪迈科技、联德股份。

表11：国内燃气轮机产业链行业重点企业

代码	股票简称	主营业务	燃机相关业务	客户	燃机相关营收（2024年）	燃机相关业务毛利率（2024年）
603308.SH	应流股份	以铸造为核心的专用设备零部件领先企业,下游覆盖工程机械、石油石化、航空航天及燃气轮机、核能核电	主要供应燃机叶片	国内行业龙头客户包括中国重燃、上海电气、东方电气、航发燃机、龙江广瀚哈尔滨汽轮机等企业，海外客户已实现对西门子、贝克休斯、安萨尔多等燃机巨头的稳定批产交付	高温合金产品及精密铸钢件产品14.69亿元（主要包括航空发动机高温合金涡轮叶片、导向叶片、机匣，燃气轮机高温合金透平叶片，其他耐高压、耐腐蚀泵阀铸件等）	36.7%
002595.SZ	豪迈科技	主要产品包括子午线轮胎活络模具、大型零部件机械产品、机床装备相关产品	燃气轮机缸体(压气缸、排气缸、进气缸、透平缸等)等零部件	燃机客户包括GE、三菱、西门子、上海电气、东方电气、哈电等	大型零部件机械产品收入27.7亿（以风电、燃气轮机为主，及部分压铸机、注塑机、工程机械等领域，其中燃机占比3成）	25.67%
605060.SH	联德股份	提供高精度机械零部件以及精密型腔模产品，包括压缩机、工程机械、注塑机以及食品机械整机制造的精密零部件等	提供燃气轮机精密机械零部件	和全球巨头核心客户如卡特合作	/	/
002353.SZ	杰瑞股份	全球领先的高端装备提供商、油气工程及油气田技术服务提供商	提供燃气内燃发电机组、航改型燃气轮机发电机组及相关供电服务等	和西门子签订燃气轮机战略合作协议	/	/

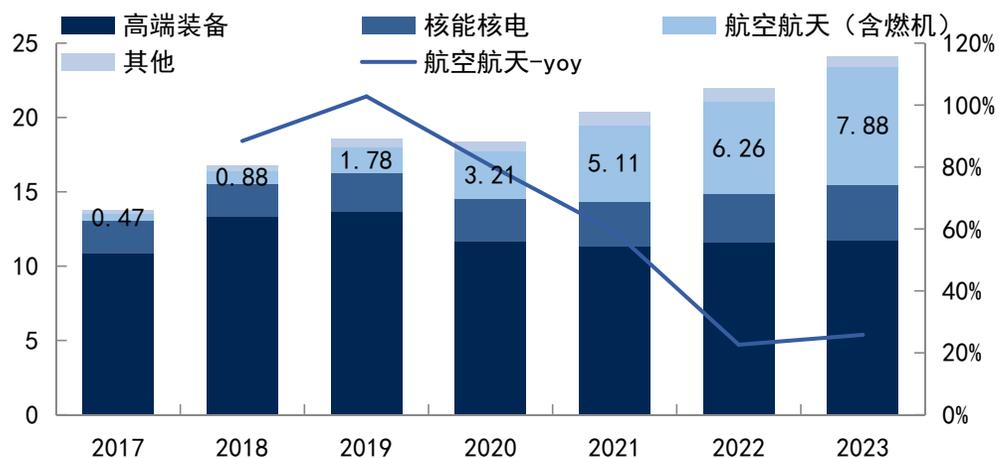
资料来源：公司官网、国信证券经济研究所整理

应流股份：拥有燃机核心铸件稀缺产能和卡位优势，受益景气上行



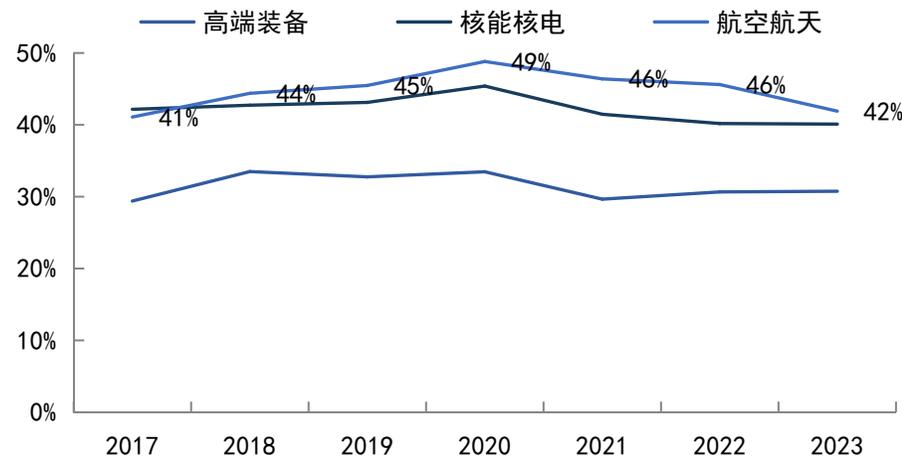
- 公司系国内航空发动机和燃气轮机精密铸造领先企业，全面覆盖供应海内外龙头客户。公司自上市时起即已布局两机叶片铸造，是国家航空发动机和燃气轮机耐高温叶片“一条龙”应用计划示范企业。凭借燃气轮机高温合金透平叶片等关键核心技术，公司为海内外龙头客户实现高难度产品开发和稳定批产交付。通过承担燃机叶片国产化任务，公司供应国内行业龙头客户包括中国重燃、上海电气、东方电气、航发燃机、龙江广瀚、哈尔滨汽轮机等企业，和境外龙头多年合作，也已实现对西门子、贝克休斯、安萨尔多等燃机巨头的稳定批产交付。2017-2024年营收CAGR达9.00%，净利润CAGR达24.97%，23年两机收入达7.9亿，其中燃机占比近6成达4.7亿。
- 公司绑定龙头客户且拥有稀缺产能，受益行业景气提份额。公司燃机热端部件覆盖国内外最主要燃机厂商和主流燃机型号，抓住行业供需紧张机遇，凭借大客户多年供货经验和充足产能获取订单提升份额，在手两机订单超12亿元，2024年燃机产品接单增幅达102.8%。
- 公司拟发可转债募投叶片机匣加工涂层和核能材料及零部件项目，产业链延伸打开更大市场空间。公司拟发行可转债募资15亿元，其中5.5亿元用于叶片机匣加工涂层项目，项目达产后可以使公司形成完整的叶片、机匣生产、加工涂层生产链，提高产品质量和附加值。

图27：应流股份各业务收入（亿元）与航空航天新材料及零部件业务增速



资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

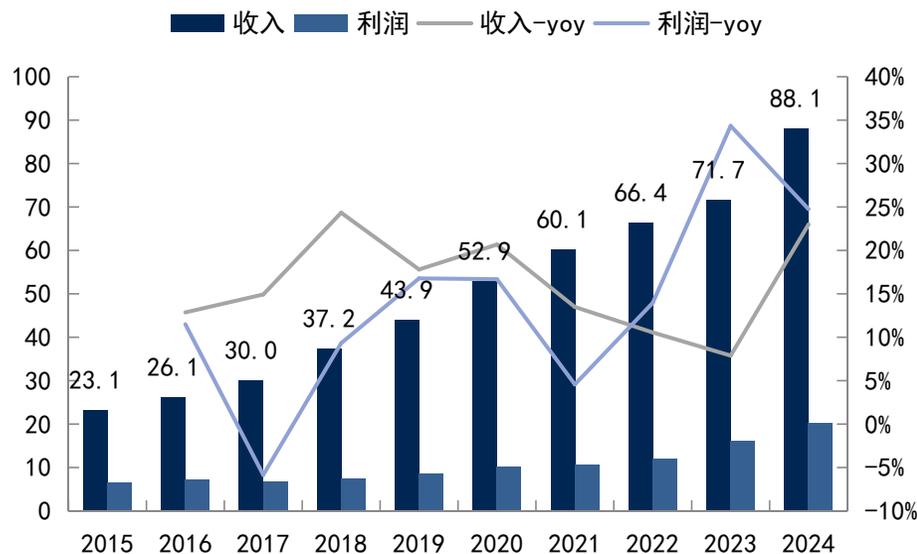
图28：应流股份各业务毛利率情况



资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

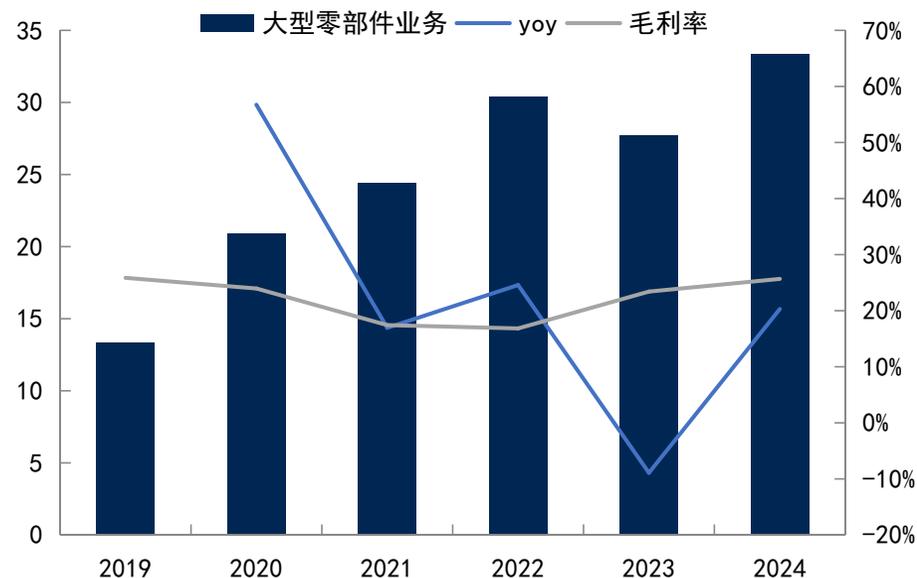
- 公司是全球技术领先、综合竞争力明显的轮胎模具制造商，大型零部件业务（燃机+风电）和机床多业务协同发展，多年来业绩稳健发展。公司2015-2023年的收入和利润CAGR分别达16.1%/13.5%。
- 燃机零部件业务发展至今已有近20年历史，全面覆盖海外燃机龙头企业受益行业景气上行。豪迈集团2007年即承接GE燃气轮机零部件的加工制造，经过3年成为GE的优秀供应商，并在2014年并入豪迈科技。燃机业务现已全面覆盖国内外龙头，包括GE、三菱、西门子、上海电气、东方电气、哈电等。

图29：豪迈科技历年营收和净利润（亿元）实现稳健增长



资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

图30：大型零部件业务（含燃机和风电）历年营收（亿元）及毛利率

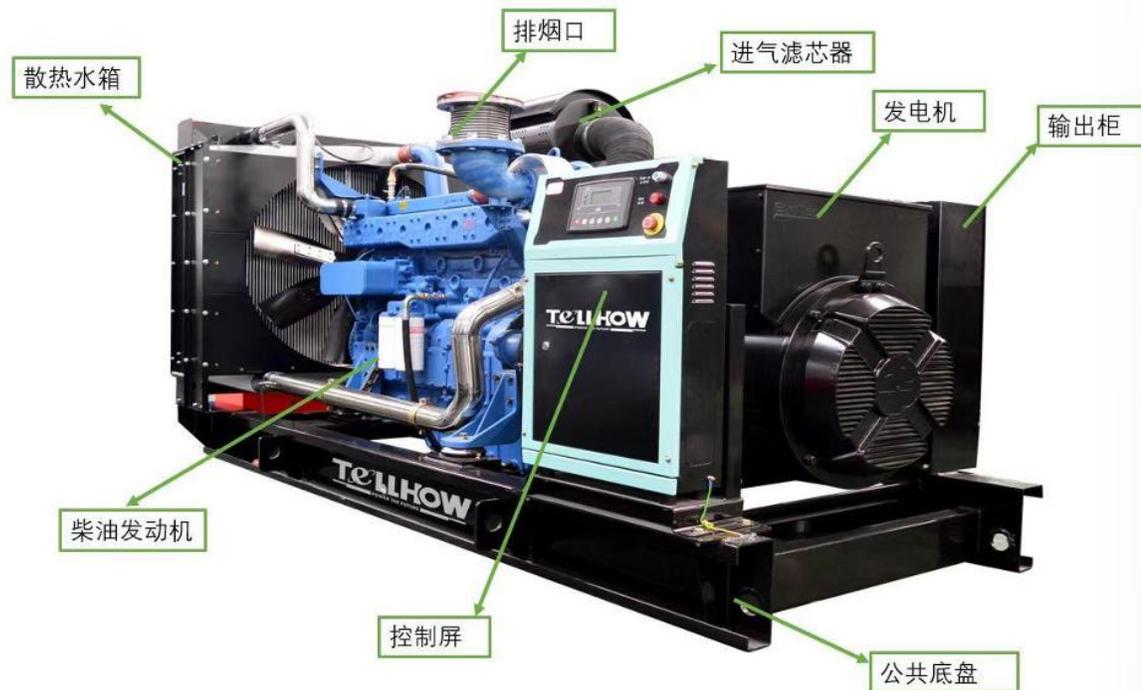


资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

- [01] AI 基建行业梳理
- [02] AI 基建之主用电源-燃气轮机
- [03] AI 基建之备用电源-柴油发电机
- [04] AI 基建之制冷
- [05] 投资建议及风险提示

- 数据中心的备用电源是在主用电源（如市电）故障或中断时，能迅速启动并为数据中心关键设备持续供电的系统，旨在保障数据中心稳定运行，避免断电导致的不良后果。数据中心通常由UPS（不间断电源）和柴油发电机配合作为主用电源市电供应中断时的备用电源。UPS 依靠备用电池组提供短时断电的后备保证，而较长时间的市电中断，则依靠柴油发电机组来提供电源。
- 柴油发电机组是一种以柴油发动机为原动机，驱动同步发电机发电的电源设备，主要由柴油发动机、发电机、控制系统及其他零部件等组成。柴油发动机系统将柴油的化学能转化为机械能，驱动发电机运转，发电机将发动机输出的机械能转化为电能，控制系统监测机组运行状态，实现自动启停、故障保护及数据通讯。

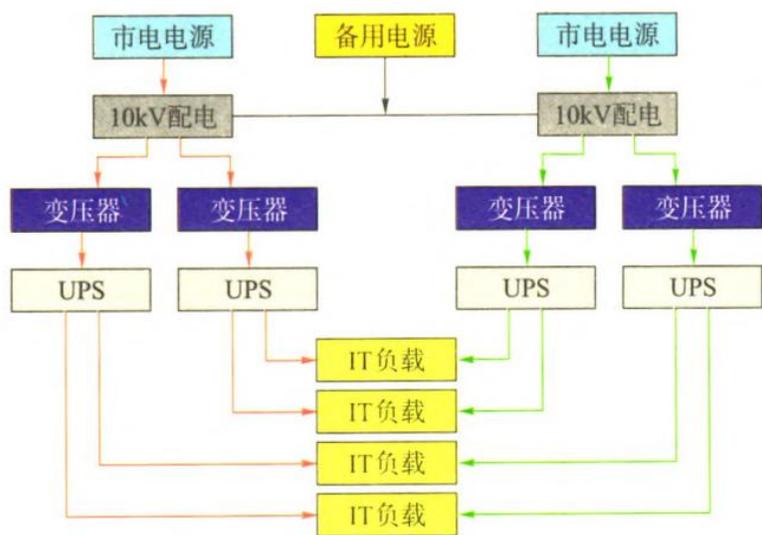
图31：柴油发电机组结构图



资料来源：刘文龙，《TH公司柴油发电机组产品市场营销策略优化研究》，南昌大学，2023、国信证券经济研究所整理

- 保障用电是数据中心正常运转的关键，IDC通常由UPS（不间断电源）和柴油发电机配合作为主用电源市电供应中断时的备用电源。UPS 依靠备用电池组提供短时断电的后备保证，而较长时间的市电中断，则依靠柴油发电机组来提供电源。
- 柴油发电机则具有功率大、启动时间快、持续供电时间长、不受电网波动影响等优点，能够为数据中心提供长时可靠的备用电力保障。
- 相关条文也对数据中心备用电源要求做出规范，柴发是备用电源的建议选择。2017年住建部发布的GB50174 - 2017《数据中心设计规范》第8.1.12条规定：“A级数据中心应由双重电源供电，并应设置备用电源。备用电源宜采用独立于正常电源的柴油发电机组，也可采用供电网络中独立于正常电源的专用馈电线路。当正常电源发生故障时，备用电源应能承担数据中心正常运行所需要的用电负荷。”

图32：以2N供配电系统架构为例市电、备用电源及UPS的情况



资料来源：《数据中心供配电系统架构及备用电源的选择》、国信证券经济研究所整理

表12：柴油发电机作为数据中备用电源的优势

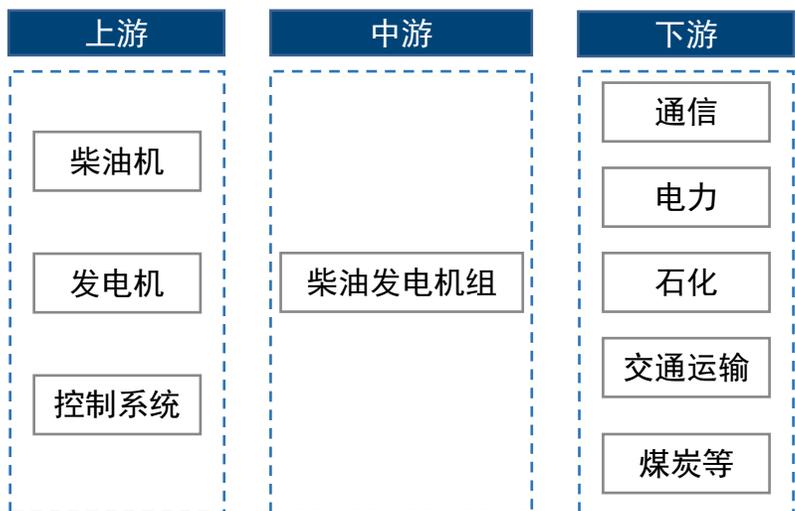
优点	具体应用
快速启动能力	在市电突发故障时，柴油发电机组能在极短时间内（通常 15 秒以内）完成启动并接入供电系统，无缝接替市电为数据中心持续供电
大容量供电能力	柴油发电机组功率覆盖范围广，从几十千瓦到数兆瓦不等，可根据数据中心的实际规模和电力需求灵活配置，满足不同规模数据中心的后备电源需求
独立供电不受外部电网影响	柴油发电机组作为独立的发电设备，不依赖外部电网，在自然灾害、电网大面积故障等极端情况下，能够依靠自身储备的燃油持续发电，为数据中心提供可靠的电力保障
维护简便与高可靠性	柴油发电机组技术成熟，维护相对简便，经过长期实践验证，具有较高的可靠性

资料来源：华全发电机组、国信证券经济研究所整理

柴油发电机组下游应用通信和电力是大头，全球是千亿市场

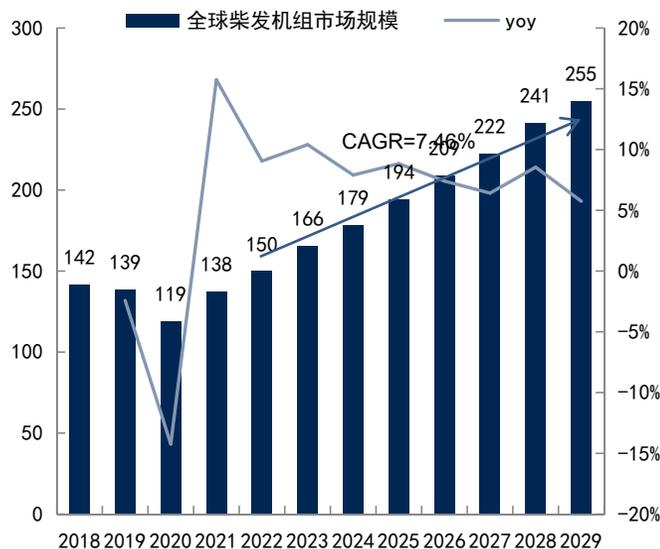
- 作为关键备用电力保障系统，柴油发电机组在数据中心、电力、石化、交运、煤炭等领域有广泛应用，其中通信和电力是我国主要应用领域占比过半。据科勒中国统计主要客户群体市场容量数据，2019年数据中心、制造业和电厂电站占总需求比分别为40%/16%/14%。
- 柴发全球是超千亿元市场。据GlobalInfo Research统计，2022年全球柴发机组市场规模达149.9亿美元，预计在2029年达到255亿美元，CAGR达7.5%。按区域划分看，2022年下游需求中国占比27.86%，美国占比19.88%，2022年中国柴油发电机组市场空间约41.8亿美元。

图33：柴发产业链下游需求大头是通信和电力



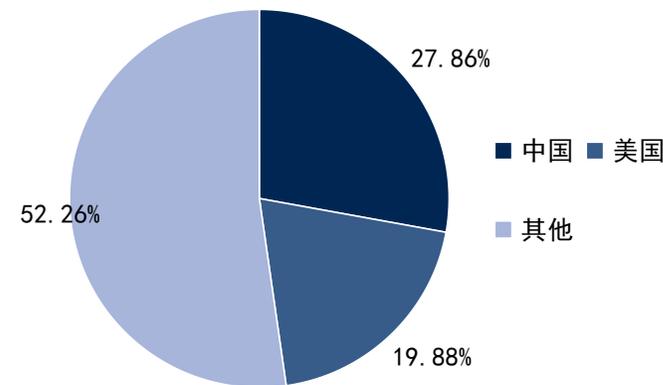
资料来源：华经产业研究院、国信证券经济研究所整理

图34：全球柴发机组市场规模（亿美元）



资料来源：GlobalInfo Research、国信证券经济研究所整理

图35：2022年全球柴发市场各区域需求占比



资料来源：GlobalInfo Research、国信证券经济研究所整理

柴油发电机组结构拆分：发动机占据最大价值量

- 柴油发电机组主要由柴油发动机、发电机、控制系统等结构组成，柴油发动机价值量占比过半。柴油发动机将热能转换为动能，价值量占比约在60%-70%；发电机将机械能转换为电能，价值量占比在20%；其他零部件价值量占比约10%，其中控制系统功能包括实现机组的启停、对运行参数检测、反映机组运行状况等，价值量占比约2%。
- 柴油发电机组按机组功率和电压等级又可适用于不同的应用场景，数据中心、矿山机械等应用场景往往采用大功率和高压机组。

图36：柴油发电机组按结构拆分价值量



资料来源：刘文龙，《TH公司柴油发电机组产品市场营销策略优化研究》，南昌大学，2023、国信证券经济研究所整理

表13：柴发机组按功率、电压等级分类情况

分类方式	细分类型	分类指标
机组功率	小功率段	<200KW
	中功率段	200KW-800KW
	大功率段	>800KW
电压等级	常压（低压机组）	<400V
	中压机组	6.3KV
	高压机组	>10KV

资料来源：范行佳，《K公司柴油发电机组西南区域销售渠道策略研究》，电子科技大学，2021、国信证券经济研究所整理

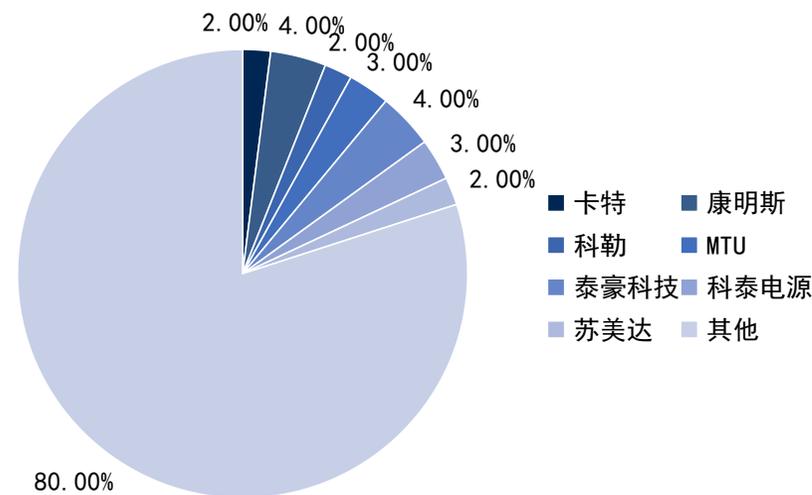
柴油发电机组：全球格局集中，国内内外资共同占据中高端市场

- 全球市场看柴油发电机组竞争格局集中，龙头份额占比高：全球前四大生产商卡特彼勒、康明斯、科勒、Generac共占据超过50%的市场份额，最大的生产商为卡特彼勒，占比为25%。
- 国内市场看，竞争格局相对分散：高端市场仍以外资市场占主导，国内头部OEM厂商占据中端市场并往高端突破。国内柴油发动机制造企业超千家，各自定位不同。第一梯队是高端市场占优的外资品牌：康明斯、卡特彼勒、MTU、科勒；第二梯队是国内领先的OEM厂商和部分外资企业，主要占据中端市场：代表企业有泰豪科技、科泰电源、苏美达、西班牙蒙娜丽莎、意大利奔马等；第三梯队的蓝海市场竞争激烈，参与厂商达上千家。
- 据2021年国内柴油发电机组销售数据，外资厂商与国内头部OEM销售额占比分别为11%和9%，占据20%以上的中高端市场。

表14：我国柴发机组的主要玩家与市场对比

主要玩家	发电机组的选择	销售与质量管理	玩家数量
高端市场 康明斯、MTU、卡特彼勒、科勒	采用一线头部的进口发动机和发电机	有比较完整的销售和渠道网络；有完整的生产线和检测手段	个位数
中端市场 泰豪科技、科泰电源、苏美达、广州威能、西班牙蒙娜丽莎、意大利奔马	采用进口或国产知名品牌的发动机和发电机	有比较完整的销售和渠道网络；有完整的生产线和检测手段	数十家
低端市场 千家小企业	采用本土发动机和发电机，甚至有采用二手发动机翻新来进行组装生产	没有成体系的销售网络，仅仅覆盖当地市场或者当地的特定行业	上千家

图37：2021年国内柴油发电机组市场竞争格局



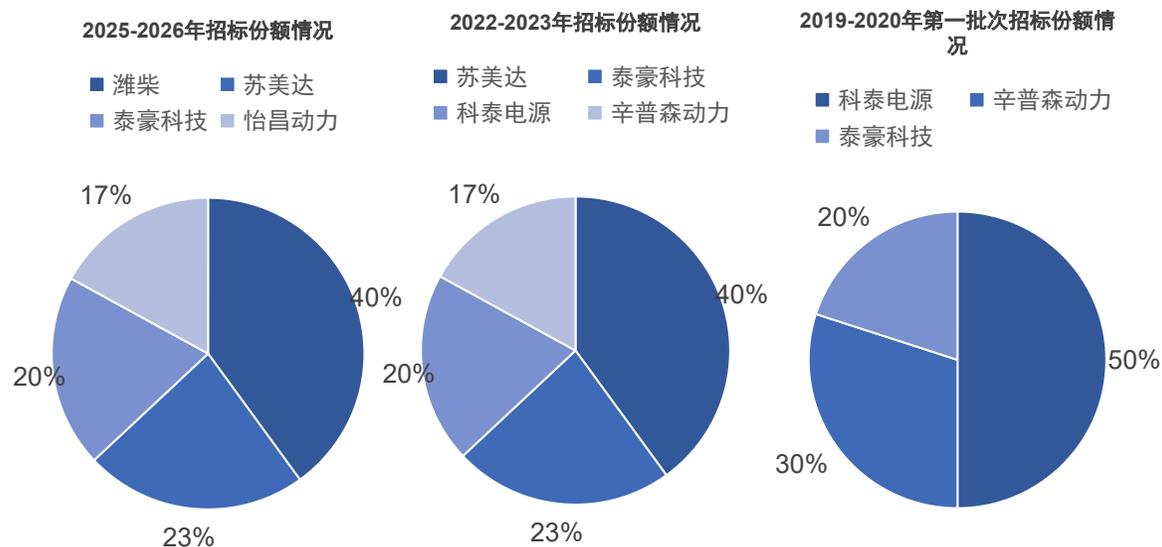
资料来源：范行佳，《K公司柴油发电机组西南区域销售渠道策略研究》，电子科技大学，2021、国信证券经济研究所整理

资料来源：刘文龙，《TH公司柴油发电机组产品市场营销策略优化研究》，南昌大学，2023、国信证券经济研究所整理

柴发机组：2MW是数据中心主流选择，内资厂商高端市场实现突破

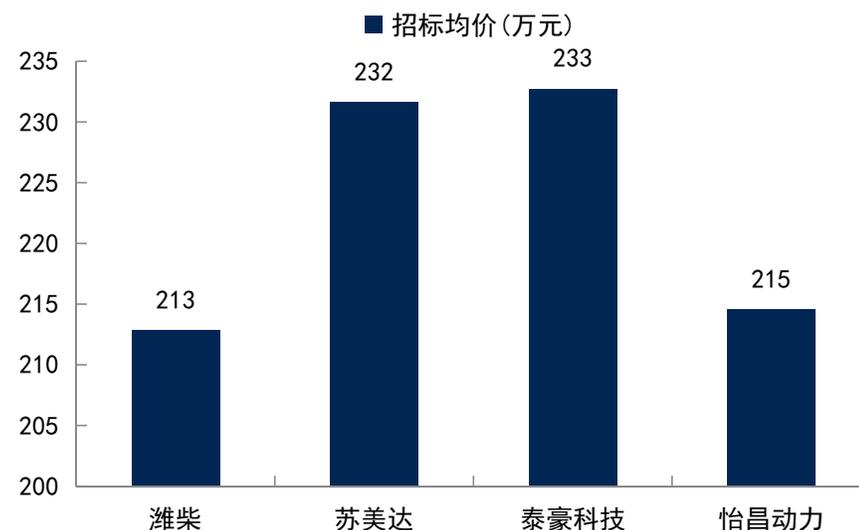
- 随着AIDC的功率密度提升带来对供电需求的更高要求，备用电源柴发的选择也以2MW级别的高功率机组为主。2025年1月17日，字节跳动芜湖80亿数据中心项目获批，项目建设方案显示涉及服务器机柜数21824台，配套1800KW/10KV柴油发电机组共计286台，数据中心的备用电源采用1.8MW及以上的柴发成为主流选择。
- 从移动招标看柴发机组内资厂商在高端市场实现突破，国产柴油发动机原装机组开始获取市场份额。2025-2026年中国移动10亿元发电机组招标9家国产厂商中标，从2MW高压机组份额看，采用国产柴油发动机的OEM厂商潍柴重机开始取得突破（份额占比40%，2023年前以配套进口发动机厂的本土OEM厂商为主），配套进口发动机的国产领先OEM厂商如苏美达、泰豪科技仍占据较高份额（份额分别占23%/20%），且招标均价上高于潍柴重机。

图38：中国移动2MW柴油发电机机组历年中标份额情况对比



资料来源：中国移动采购与招标网、国信证券经济研究所整理

图39：2025-2026年中国移动2MW柴油发电机机组招标各厂商均价对比



资料来源：中国移动采购与招标网、国信证券经济研究所整理

柴发零部件：发动机海外领先但内资开始突破，电机、控制器进口为主



- 柴发零部件中价值量最大的发动机目前格局呈现国际品牌主导（进口品牌+合资品牌）、但内资已经开始突破。
 - 国际品牌在高端数据中心和高可靠性要求项目用发动机占主导地位，国际品牌优势在于高性能、稳定性，市场中拥有较高的认可度和市场份额。
 - 内资厂商已开始逐渐突破，以移动柴发机组招标为例，23年以前2MW高功率发动机中标方均为本土OEM+国际品牌发动机，25-26年招标中采用国产发动机的发电机组厂商潍柴重机中标最高份额。
- 发电机和控制系统仍是外资厂商主导，发电机领域应用最广泛的是三大外资厂商利莱森玛、斯坦福和马拉松。
- 控制系统价值量占比低但重要性高，OEM厂商出于可靠性的要求倾向于选择外资厂商。

表15：柴油发动机主要品牌

品牌分类	主要企业
外资（第一梯队）	康明斯、卡特比勒、MTU、三菱、帕金斯
合资品牌	玉柴MTU(玉柴、MTU各持股50%)、重庆康明斯（重庆机电、康明斯各持股50%）、菱重（三菱、动力新科各持股50%）
国产品牌	玉柴、潍柴、磐谷、上柴

资料来源：《数据中心国产柴发的机遇和挑战》、国信证券经济研究所整理

表16：发动机与控制系统主要品牌

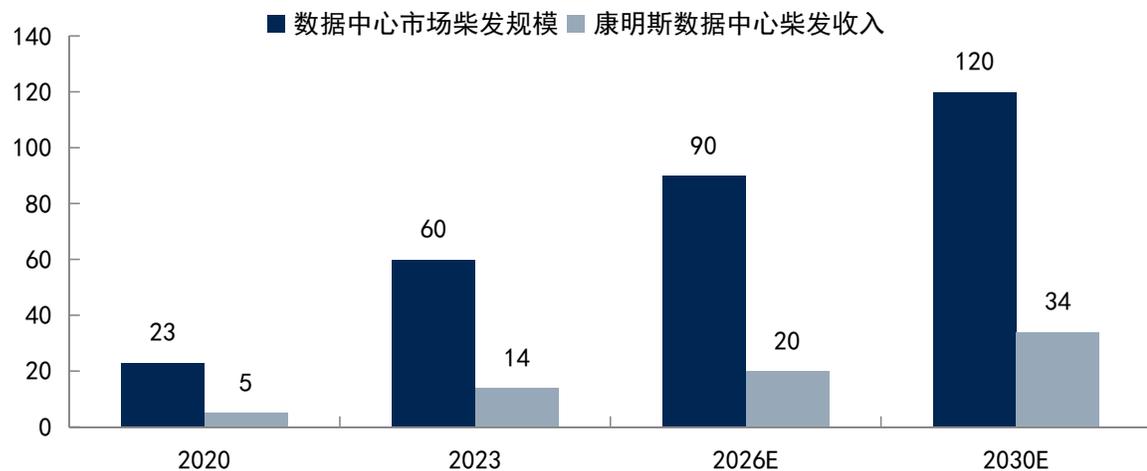
环节	国际品牌	国产品牌
发电机	利莱森玛、斯坦福、马拉松	广州英格、安徽德科
控制系统	英国深海、丹麦丹控、捷克科迈	众智

资料来源：刘文龙，《TH公司柴油发电机组产品市场营销策略优化研究》，南昌大学，2023、国信证券经济研究所整理

数据中心是柴发重要增量，26年全球市场达90亿美元且仍将快速增长

- 据康明斯2024年AnalystDay数据统计预测，2023年全球数据中心柴发市场规模达60亿美元（2023年全球柴发市场规模约166亿美元，数据中心需求占比超1/3）。全球市场预计将在2026年达到90亿美元，2030年达到120亿美元，2024-2030年将保持7%-10%的增速增长，主要驱动因素来自于数字化进程加快、云技术的广泛应用以及人工智能的快速发展。康明斯作为全球柴发龙头，对自身数据中心柴发2024-2030收入增速预测达9%-13%。
- 国内市场看，假设数据中心基础设施建设成本占总体投资成本约15%，柴发占整体基础设施建设成本10%计算，每千亿资本开支对应柴发投资成本30亿，按单台2MW柴发200万元单价计算，每千亿资本开支需求量达1500台。

图40：康明斯预测全球数据中心柴发市场规模与康明斯数据中心柴发收入（亿美元）



资料来源：康明斯官网、国信证券经济研究所整理

表17：数据中心柴油发电机组价值量占比测算

测算项目	测算数据
字节跳动芜湖数据中心总投资额	80亿
柴发需求量	286台
柴发功率	1800KW
柴发单价	250万
柴发总价值量	7.15亿
柴发占数据中心基建价值量比例	8.90%

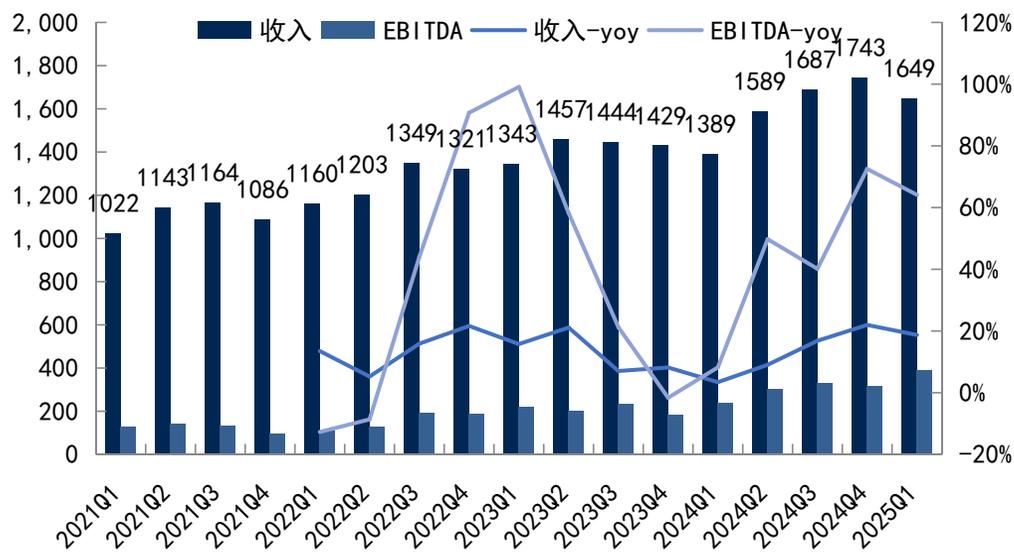
资料来源：云头条、国信证券经济研究所整理

柴发产业链受益于数据中心需求业绩迎来拐点

➤ 国内外柴发产业链上下游收入、利润均受益于数据中心需求爆发带来增长

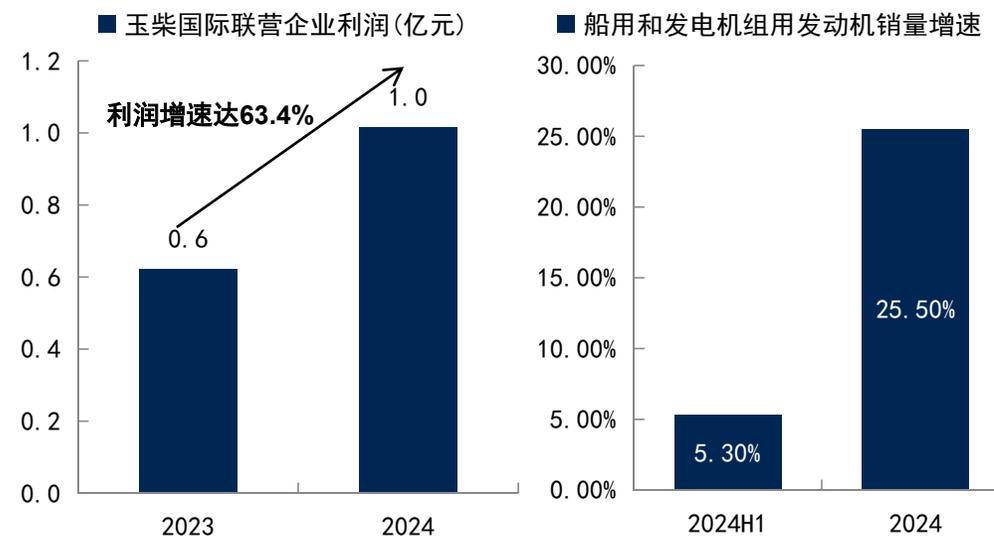
- 柴油发电机组整机厂商康明斯电力系统收入、利润均自2024Q3开始加速，Q3FY24财报中指出该业务收入同比增长17%主要是由于全球发电领域（尤其是数据中心应用）以及采矿市场的需求增加。
- 柴油发动机厂商玉柴国际联营企业2024年利润达1亿（同比增长63%），主要贡献来自玉柴MTU。玉柴MTU系玉柴和MTU合资企业，主要生产MTU4000系列发动机，MTU4000系列发动机输出功率在1205-3490KW，广泛应用于数据中心、高铁基础、气油田钻井等领域的发电。
- 玉柴国际船用和发电机组用发动机销量增速2024H1达5.3%，2024全年达25.5%加速明显，主要需求驱动来自于数据中心。

图41：康明斯电力系统收入和EBITDA（百万美元）24年呈现加速增长趋势



资料来源：康明斯财报、国信证券经济研究所整理

图42：玉柴国际联营企业利润增长情况和发动机销量情况

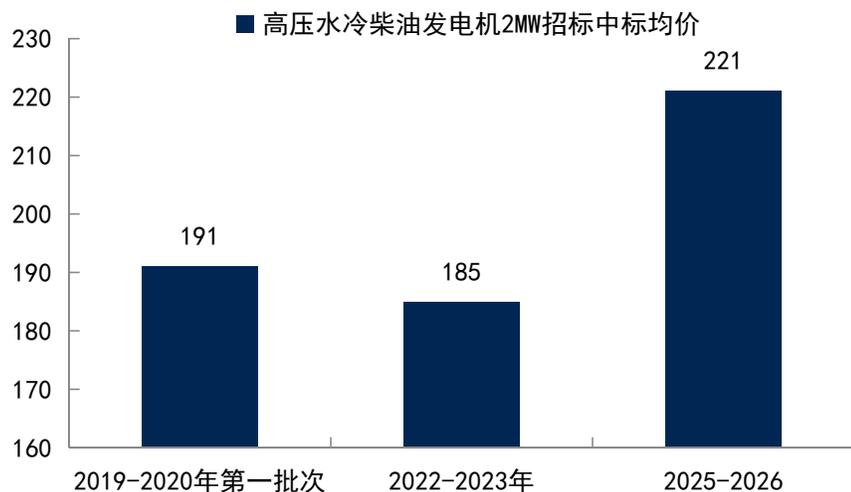


资料来源：玉柴国际财报、国信证券经济研究所整理

柴发产业链国内外需求饱满，价格端呈现上涨趋势

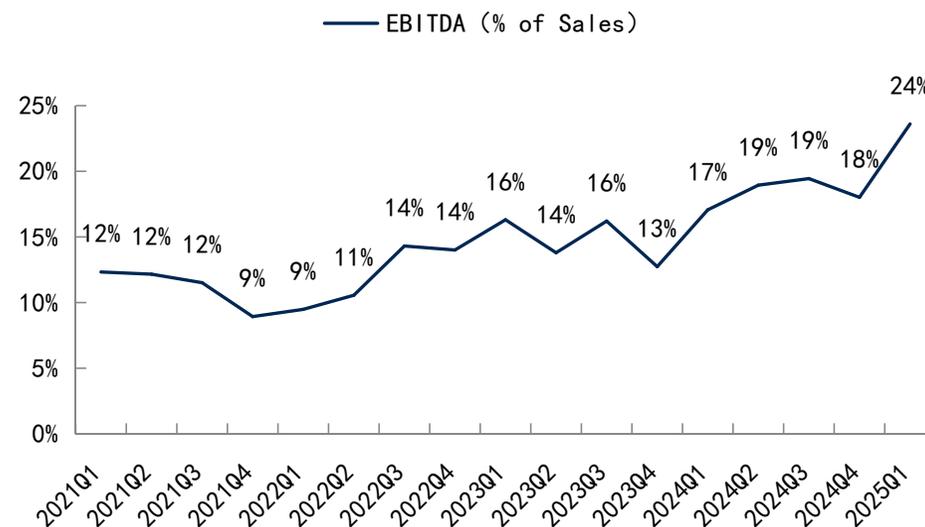
- 柴发产业链需求端订单饱满，供给端海外厂商扩产谨慎+供应链面临瓶颈，数据中心主用型号产品已迎来涨价，企业利润率开始提升
 - 需求端：柴油发电机组和发动机均订单饱满。2024Q1康明斯用于数据中心的95L发动机相关产品订单已排满至2025年，玉柴国际于2024年财报电话会上指出数据中心发电机业务2025年订单已满，预计销量增长至少30%。
 - 供给端：产业链均有扩产计划，但出于供应链限制和扩产谨慎等原因供给端仍受限。康明斯于2024Q4电话会表示计划将美国、英国和印度等地发电机组产能翻倍（但经历过行业周期公司表示对扩产谨慎、且公司一般是在销售地进行采购和制造）；玉柴国际也正在扩大产能预计2026年产能提升35%-40%，且因产能和零部件限制拒绝部分接单，MTU玉柴也面临供应链瓶颈部分核心部件需进口。
 - 价格端：（1）发电机组整机环节：移动招标数据看数据中心用2MW柴发机组相较之前已涨价，康明斯电力系统业务EBITDA率提升受益于价格优化；（2）发动机环节，玉柴国际于2024财年业绩会上表示产品定价有望提升。

图43：中国移动2MW柴油发电机组招标价格（万元）25-26年呈涨价态势



资料来源：中国移动采购与招标网、国信证券经济研究所整理

图44：康明斯发电机组EBITDA率提升受益于价格优化、效率提升



40 资料来源：康明斯财报、国信证券经济研究所整理

AI基建之备用电源环节：柴发行业产业链相关公司梳理

表18：国内柴油发电机组行业产业链重点企业

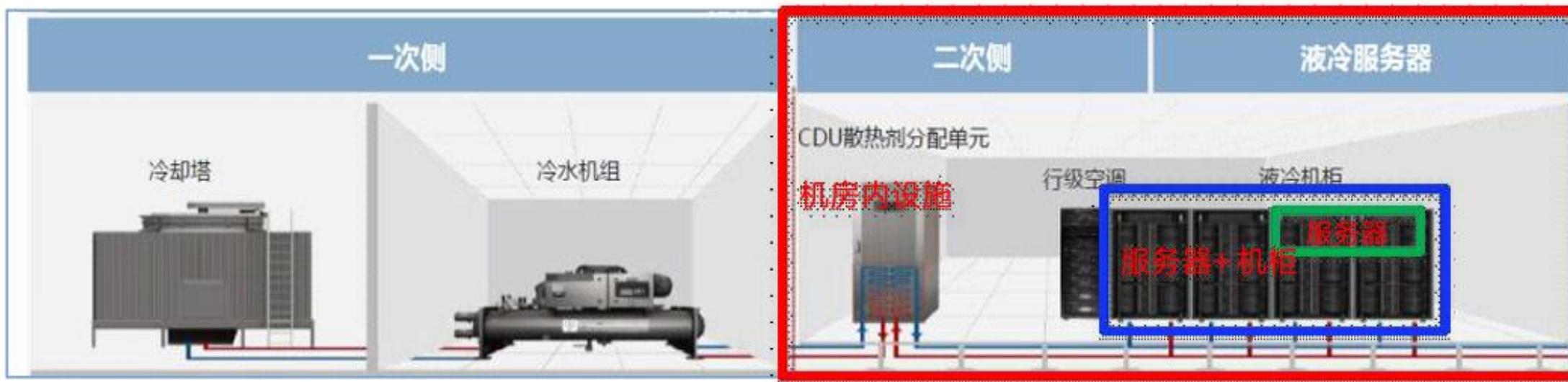
柴发相关环节	代码	股票简称	主营业务	柴发相关业务	柴发业务进展	柴发相关营收（2024年）	柴发相关业务盈利能力（2024年）
柴油发动机	000338.SZ	潍柴动力	动力系统、商用车、农业装备、智慧物流等业务板块	公司大缸径产品布局全面，广泛应用于数据中心、公共事业等细分市场	2025年5月投资者活动关系记录表指出，2025年一季度，公司M系列大缸径发动机销售近2500台，其中数据中心产品销量实现同比大幅提升，公司后续将发挥技术性能、产能、交付效率等优势，加速抢占数据中心等重点高端市场	/	/
	600841.SH	动力新科	生产制造销售柴油发动机和重型卡车	与三菱重工合资成立上海菱重（50%股权）。上海菱重发动机功率范围500KW至2200KW，广泛应用于工业、备用发电等多领域	2024年上海菱重主用2000KWS16R2产品顺利下线	发动机和配件业务收入45.39亿元（-15.54%）	毛利率12.86%
	2722.HK	重庆机电	清洁能源装备(发动机、通用机械、风电叶片等)	与康明斯合资成立重庆康明斯（50%股权），研发和生产重载及大马力柴油机和燃气机，功率范围185kW-3150kW，产品应用于发电机组、重型汽车、工程机械等	24年上半年重庆康明斯业绩开始爆发，24年上半年产值同比增长31%，营收利润分别录得21.7亿和5.2亿人民币，同比增长26.5%和64%，5月和6月连续刷新了单月销售历史纪录	重庆康明斯收入43.19亿元（+28.7%），净利润8.68亿元（+71.7%）	重庆康明斯净利率20.10%
	CYD	玉柴国际	各类轻型、中型和重型发动机	与MTU合资成立玉柴MTU（50%股权）	2024年，船用和发电机组发动机销量增长25.5%。	柴油机和配件收入22.75亿美元	柴油机和配件毛利率14.73%
	600482.SH	中国动力	涵盖燃气动力、蒸汽动力、柴油动力、综合电力、化学动力、热动力、核动力(设备)等七类动力业务及机电配套	子公司中船河柴的柴油功率覆盖范围为110kW-4000kW，柴油发电机组覆盖范围为90kW-3200kW	总经理调研子公司中船河柴，推动其重点布局AI IDC柴油发电	/	/
OEM厂商	000880.SZ	潍柴重机	船舶动力和发电设备市场用发动机及动力集成系统、发电机组及电力集成系统	发电机组被广泛应用于船舶、通讯、油田、医疗、数据中心等行业。	陆用发电机组在数据中心领域实现销量、收入显著增长	发电机组收入15.06亿元（+38.42%、）	发电机组毛利率7.56%
	300153.SZ	科泰电源	备用电源及混合能源、输配电产品、专用车业务	公司深耕发电机组市场二十余年，产品广泛应用于通信、数据中心、高端制造等领域	发电机组重点关注中大功率产品和数据中心市场	发电机组收入11.72亿元（+20.35%）	发电机组毛利率10.89%
	600590.SH	泰豪科技	军工装备业务和应急装备业务（应急电源、应急特种车辆等）	公司是国内应急电源行业主要参与者，在中高端大功率市场占据国内品牌领先地位	2024年抓住国内外数据中心、算力中心建设及应急保障装备采购需求，实现了公司应急装备业务的稳步增长	应急电源收入28.67亿元（+60.00%）	应急电源毛利率12.42%
	605100.SH	华丰股份	核心零部件、柴油发动机和智能化发电机组，以及通信基站设备和设施的综合运维服务	柴油发动机用于工厂、船舶、发电设备等领域；发电机组功率覆盖5KW-2000KW，应用于数据中心、移动通信等领域	2019年11月、2021年9月和2022年1月中标中国联通廊坊基地、呼和浩特基地数据中心柴油发电机组招标项目，总计台数30台；2023年、2024年公司积极开拓数据中心市场，但并未中标	柴油发动机及发电机组收入1.27亿元（-18.65%）	柴油发动机及发电机组毛利率5.12%
	600710.SH	苏美达	大宗商品贸易与机电设备进口，以及新能源工程、船舶工程、环境工程等	深耕国内外数据中心备用电源市场，承接中国移动、联通、微软、京东数据中心等项目	2024年，公司柴油发电机组业务大力开拓国内市场，重点开发互联网平台的数据中心备用电源项目，以及电信运营商的数据中心和算力中心等备用电源项目	柴油发电机组收入11.85亿元（+5.24%）	柴油发电机组毛利率12.95%
零部件	603950.SH	长源东谷	主要产品为柴油发动机缸体、缸盖、连杆等	柴发零部件	玉柴集团子公司金创公司与长源东谷共同出资成立广西玉柴长源科技，全力聚焦算力中心发动机缸体零部件、船电、汽车零部件等核心业务	柴发零部件收入19.20亿元（+30.38%）	柴发零部件毛利率23.00%

资料来源：各公司官网、财报及公众号、国信证券经济研究所整理

- [01] AI 基建行业梳理
- [02] AI 基建之主用电源-燃气轮机
- [03] AI 基建之备用电源-柴油发电机
- [04] AI 基建之制冷
- [05] 投资建议及风险提示

- 数据中心制冷系统是保障IT设备（服务器、网络设备等）安全稳定运行的核心基础设施之一，主要是调节机房内温度、湿度和气流分布，及时将设备运行产生的热量排出，维持设备在适宜的环境下稳定运行。
- 数据中心制冷系统可以分外部冷源系统（一次侧）和内部制冷终端设备（二次侧）。外部冷源设备包括冷水机组（离心式/螺杆式）和冷却塔，冷水机组通过压缩机将低温制冷剂压缩成高温高压气体，经冷凝器与冷却水换热后释放热量至冷却塔，内部制冷终端设备按方式可分为风冷系统、冷板式液冷系统和浸没式液冷系统。液冷方案凭借其更强的散热性能将逐渐替代风冷，冷板式液冷可以兼容现有风冷架构改造，维护上较浸没式液冷更简单，应用最早相对最成熟，是目前应用的最主流方案。

图45：液冷数据中心制冷系统架构图

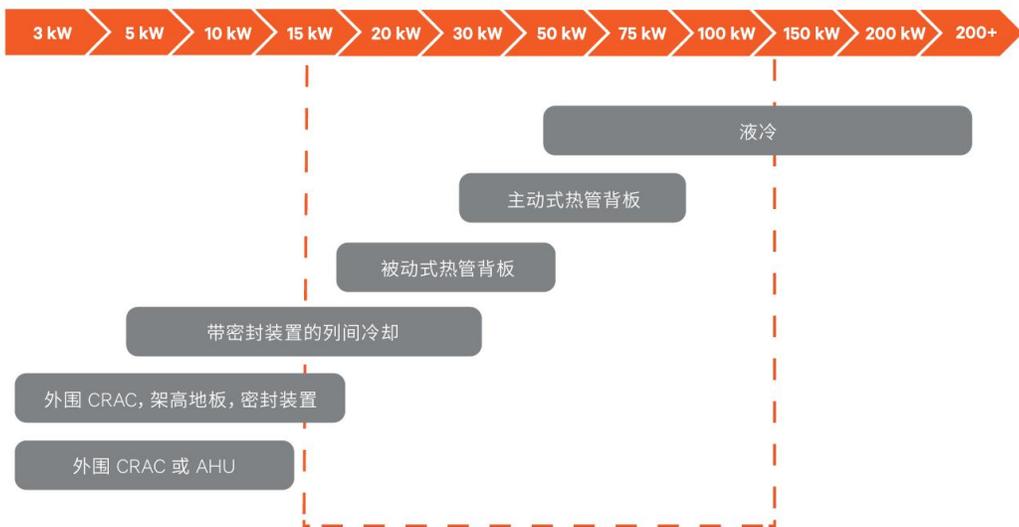


资料来源：ODCC《冷板液冷服务器设计白皮书》、国信证券经济研究所整理

数据中心内部制冷：液冷将替代风冷成为产业趋势

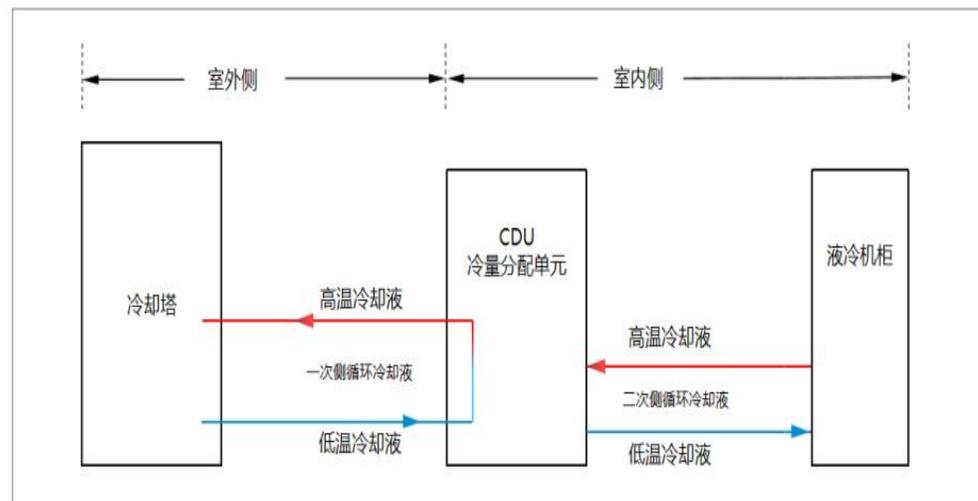
- AIDC功率密度提升带来散热需求提升以及数据中心要求低PUE，液冷替代风冷成为数据中心温控成为产业趋势
 - AIDC机架功率密度不断提升，随着机架功率密度提升到40KW以上，液冷凭借其强于气体的高效热传导能力成为散热的必要选择。
 - 从对数据中心的PUE（电能利用效率）发展要求看，液冷凭借其低PUE、高密度等优势将加速发展。国家发改委、工信部、国家能源局等部门制定的《数据中心绿色低碳发展专项行动计划》显示2025年底，新建及改扩建大型和超大型数据中心PUE降至1.25以内，国家枢纽节点数据中心项目PUE不得高于1.2。液冷优势在于低PUE：冷板式液冷PUE<1.2, 浸没式液冷PUE<1.1，适配产业发展需求。
 - 据IDC数据，2022年中国服务器市场液冷渗透率在10%，替代空间广阔。

图46：当机架功率密度超过20KW，液冷散热的方式更具高效性



资料来源：维谛技术《数据中心液冷解决方案白皮书》、国信证券经济研究所整理

图47：液冷系统通用架构原理图

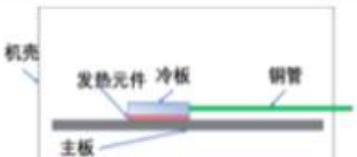
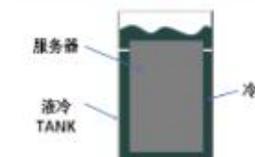
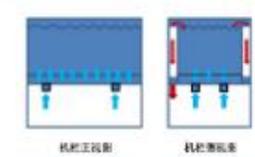


资料来源：中兴通信《液冷技术白皮书》、国信证券经济研究所整理

数据中心液冷主流路线有冷板式液冷和浸没式液冷

- 液冷方式目前主流应用路线有冷板式液冷和浸没式液冷，冷板式液冷凭借部署维护简单、起步最早成熟度最高是目前应用最广泛方案
 - 液冷方案可分为冷板式液冷、浸没式液冷及喷淋式液冷。冷板式液冷，服务器等高发热元件热量经冷板间接传至液体散热，低发热元件仍使用风冷散热；浸没式液冷，服务器全浸入冷却液，所有发热元件热量直传冷却液，靠循环或相变散热；喷淋式液冷，冷却液直接喷淋发热单元，以对流换热。
 - 冷板式液冷可以兼容现有风冷架构改造，维护上较浸没式液冷更简单，应用最早相对最成熟是目前应用的最主流方案。

图48：液冷不同技术路线对比

项目	冷板式液冷 ✓	浸没式液冷		喷淋式
		相变浸没式	单相浸没式 ✓	
示意				
原理	冷板贴近服务器芯片等高发热元件，利用冷板中冷却液带走热量；同时增设风冷单元带走低发热元件散热	服务器完全浸没在冷却液中，冷却液产生蒸发冷凝相变，并带走热量	服务器完全浸没在冷却液中，冷却液循环流动并带走热量	冷却液从服务器机箱顶部喷淋下来，通过对流换热为器件降温
技术特点	<ul style="list-style-type: none"> 服务器与动力系统改造较小，IT设备维护较简单 管路接头、密封件较多，漏液维护复杂 	<ul style="list-style-type: none"> 散热能力强、功率密度高，IT设备无风扇，静音 服务器改为刀片式，专用机柜，管路要求高，控制复杂 	<ul style="list-style-type: none"> 散热能力强、功率密度高，IT设备无风扇，静音 机械式吊臂拆装，液体清理和拆卸难、运维经验少 	<ul style="list-style-type: none"> IT设备静音，节省液体 需保证冷却液按需分配，运维复杂，排液、补液，维护时破坏服务器原有密封结构
生态	IT设备、冷却液、管路、供配电等不统一、服务器多与机柜深耦合，支持厂家较多	IT设备需定制化，普通光模块等兼容性待验证	IT设备需定制化，普通光模块等兼容性待验证 国产冷媒待验证	目前有一家
主流厂家	华为、浪潮、曙光、新华三、英维克等	曙光、诺亚等	阿里、绿色云图、云酷等	广东合一

资料来源：《电信运营商液冷技术白皮书》、国信证券经济研究所整理

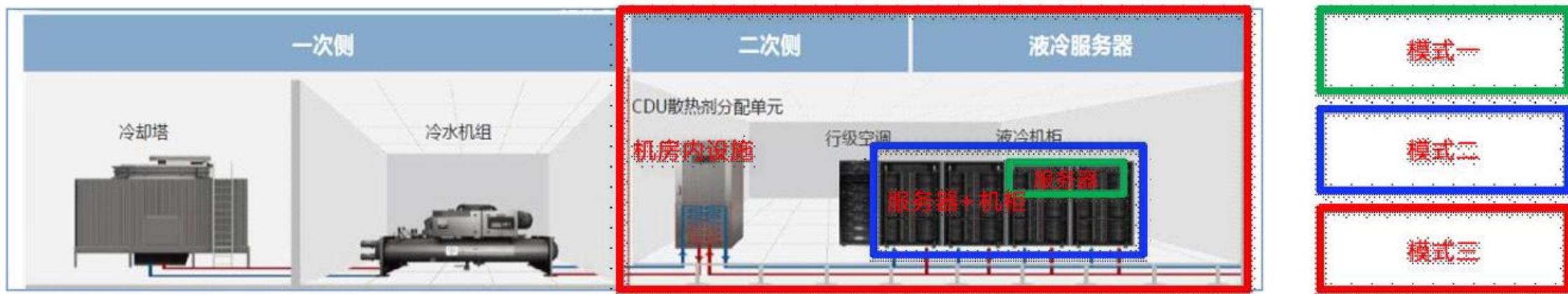
数据中心制冷结构拆分：室内侧转移服务器热量，室外侧转移室内侧热量

- 液冷系统通用架构及原理如下图所示；室外侧为外部冷源，包含冷却塔、冷水机组、一次侧管网、一次侧冷却液；室内侧包含CDU、液冷机柜、ICT 设备、二次侧管网和二次侧冷却液。
 - 结构上看，二次侧（室内侧）是将服务器上的热量带到CDU上并在一次侧进行散热，一次侧（室外侧）则是将二次侧的热量转移至大气环境中或被热回收再利用。风冷、液冷是数据中心室内侧的不同温控方式，而室内到室外热量的转移仍然需要依靠室外侧的设备。
 - 制冷系统各结构作用：冷却塔通过蒸发散热用于循环水冷却；冷水机组通过压缩机制冷循环提供外部冷源；CDU连接一次侧和二次侧进行热交换；冷板直接冷却服务器内发热元件；歧管（Manifold）分配冷却液至冷板。

图49：冷板液冷制冷系统价值量拆分

一次侧：占整体制冷系统成本55%-65%，其中冷水机组占比45%，冷却塔占比20%，管道、阀门等其他零部件占比30%。

二次侧：价值量在35%-45%，其中CDU占比约30-40%、冷板占比40-50%、剩下的UQD（快接头）、Manifold（歧管）等占比约15%-20%



资料来源：ODCC《冷板液冷服务器设计白皮书》、国信证券经济研究所整理

AIDC增量需求测算：2028年全球液冷方案市场空间可达千亿



- 根据Semisemianalysis预测，2026年全球智算中心核心IT电力需求（给服务器供电计算电力消耗，不包括制冷）达40GW，按PUE1.15计算，则智算中心电力需求达46GW，新建需求达18GW。按23年冷板式液冷整体解决方案8元/W，浸没式液冷解决方案12元/W测算，2028年全球冷板式液冷市场规模将达855亿元，浸没式液冷市场空间可达641亿元，液冷方案市场空间合计可达千亿。

表19：全球AIDC对制冷增量需求测算

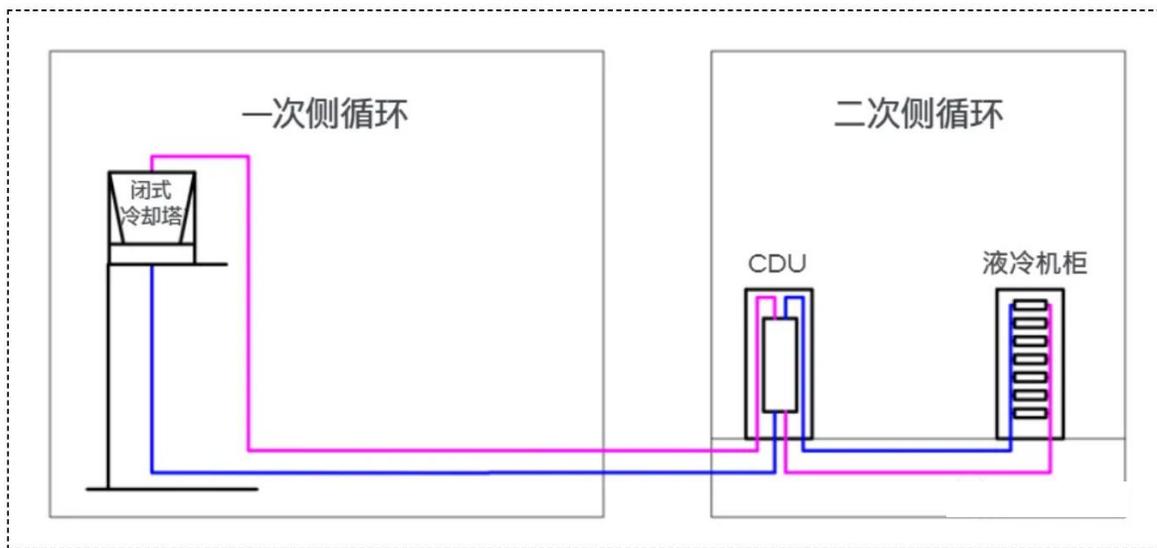
	2023	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E
AIDC电力需求 (GW)	7	14	28	46	70	101
AIDC电力需求增量 (GW)		7	14	18	24	31
AIDC电力需求增量增速			100.0%	33.3%	30.0%	30.0%
冷板式液冷渗透率	5%	10%	15%	20%	30%	40%
冷板式液冷单价 (元/W)	8	7.8	7.5	7.3	7.1	6.9
冷板式液冷市场规模 (亿元)	28	54	156	269	508	855
浸没式液冷渗透率	1%	3%	5%	7%	10%	20%
浸没式液冷单价 (元/W)	12	11.6	11.3	11.0	10.6	10.3
浸没式液冷市场规模 (亿元)	8	24	78	141	254	641

资料来源：JLL Research、Semisemianalysis、国信证券经济研究所整理

冷水机组受益风冷稳健增长和液冷加速渗透

- 冷水机组作为冷源不仅受益于传统风冷需求的稳健增长，同时作为液冷的外部冷源重要选择受益液冷渗透率提升
 - 冷板液冷二次侧相对稳定，通过冷却液分配单元（CDU）及后面的系统架构进行配置，主要是将服务器上的热量通过CDU转移至一次侧进行散热。
 - 一次侧考虑不同使用条件和场景选择最适合的散热方式，冷水机组在自然高温条件下是必要选择。按照制冷的方式，主要分成机械制冷（冷水机组制冷）和自然冷却制冷，在高热高湿地区，自然制冷无法满足温度要求，仍然需要冷水机组作为外部冷源制冷。

图50：当地全年温度较低时可采用闭式冷塔/干冷器直接供冷无需机械制冷



资料来源：机电人脉、国信证券经济研究所整理

表20：液冷一次侧在实际运转过程中仍然需要冷水机组作为外部冷源进行散热

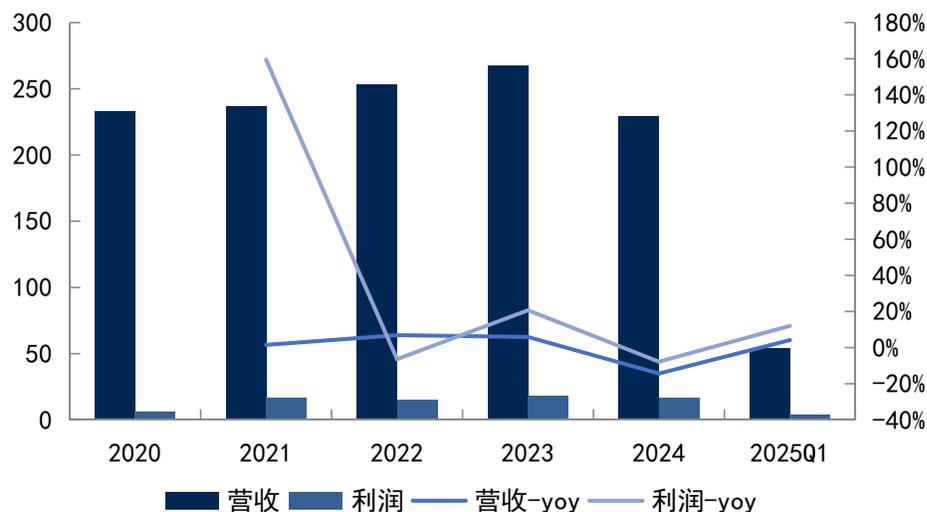
气温条件	自然气温低时可以满足全球自然冷源制冷	自然气温高时需要机械制冷补充
水资源条件	水资源充裕 缺水地区	水资源充裕 缺水地区
一次侧冷源选择方案	闭式冷却塔/开式冷却塔 干冷器	冷水机组+冷却塔 风冷冷水机组

资料来源：机电人脉、国信证券经济研究所整理

海外大厂冷水机组2024年起受益数据中心需求快速增长

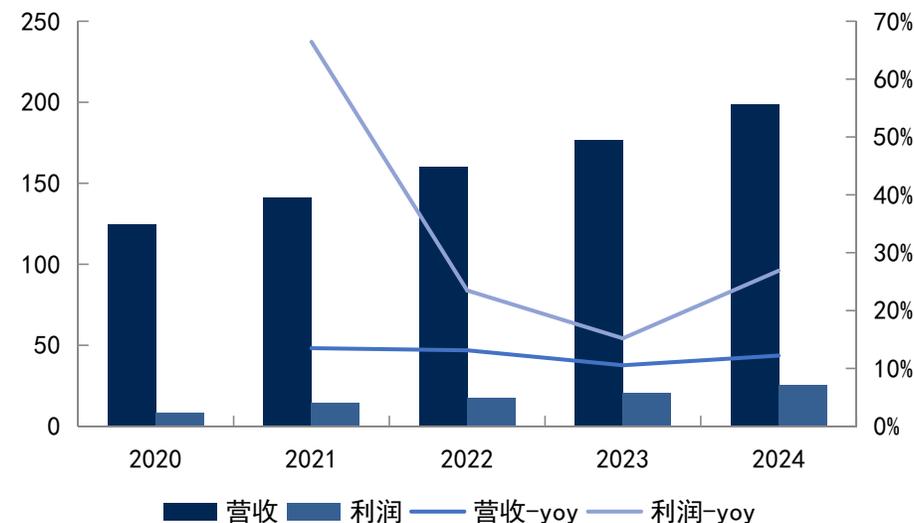
- 全球冷水机组一线四大家江森（约克）、特灵、开利、大金（麦克维尔）受益数据中心景气上行，冷水机组业务迎来景气上行
 - 江森订单饱满，产能紧张计划扩产：公司2024Q4业绩会上表示2024年数据中心收入占整体收入比例约10%（20亿美元+），数据中心冷却领域全年订单量是交付额的两倍以上，主要客户下达多年期的数亿美元订单；25Q1公司业绩会上指出数据中心订单和收入加速增长，源于大型数据中心客户对未来几年冷却需求的进一步明确，北美产能紧张、EMEA/LA地区产能饱和考虑扩产。
 - 特灵暖通空调业务快速增长，数据中心是强劲增长的垂直领域：2024Q4电话会上公司表示美洲地区商业暖通空调收入在三年复合增长率上超过 50%，EMEA地区超过60%。

图51：江森营收与利润（亿美元）情况



资料来源：公司财报、国信证券经济研究所整理

图52：特灵营收与利润（亿美元）情况



资料来源：公司财报、国信证券经济研究所整理

AI基建之制冷环节：制冷产业链相关公司梳理

- 建议重点关注数据中心制冷产业链中价值量高、具有价格弹性、供给刚性的核心卡位环节，重点关注：冰轮环境、汉钟精机、联德股份、同飞股份。

表21：数据中心制冷产业链行业重点企业

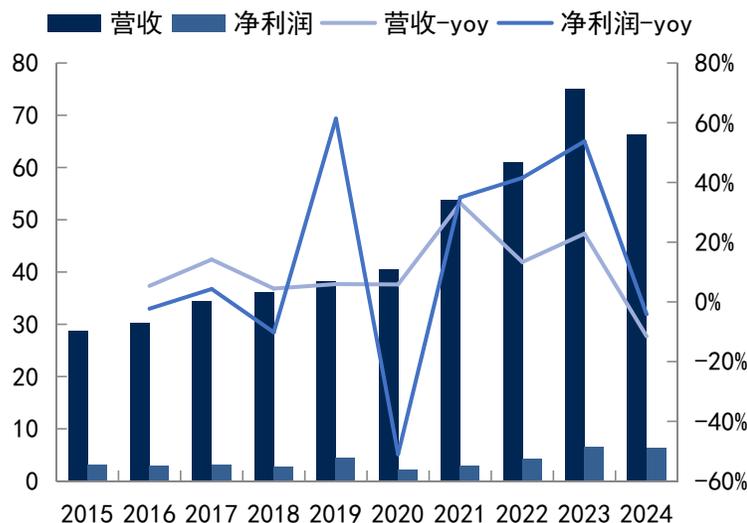
制冷相关环节	代码	股票简称	主营业务	制冷相关业务	制冷业务进展	制冷相关营收 (2024年)	制冷相关业务盈利能力 (2024年)
液冷/风冷	002837.SZ	英维克	精密温控节能解决方案与产品提供商	既有风冷也有液冷解决方案	已推出针对算力设备和数据中心的Coolinside液冷机柜及全链条液冷解决方案，相关产品涉及冷源、管路连接、CDU分配、快换接头、Manifold、冷板、长效液冷工质、漏液检测等	机房温控节能设备收入24.41亿元 (+48.83%)	机房温控节能设备毛利率26.97%
	301018.SZ	申菱环境	主营业务围绕专用性空调为代表的空气环境调节设备	公司产品既有液冷又有风冷；。产品形态覆盖CDU，外部冷源（一体化冷源和干冷器），管路系统（覆盖一次侧、二次侧），Manifold以及系统器件	公司新的数据中心产品基地很快就会投产，未来相关业务特别是液冷产品的质量、技术及交付能力都会大幅提升	数据服务收入15.48亿元 (+75.40%)	数据服务毛利率19.34%
	300499.SZ	高澜股份	电力电子装置用纯水冷却设备专业供应商	提供冷板和浸没式液冷解决方案，产品涵盖服务器液冷板、流体连接部件、Manifold、CDU、TANK、流体输送单元等	数据中心液冷产品可将PUE值控制在1.1以内的水平，相关产品已开始批量供货	液冷产品及储能液冷产品收入3.28亿元 (+74.66%)	液冷产品及储能液冷产品毛利率9.12%
	300990.SZ	同飞股份	液体恒温设备、电气箱恒温装置、纯水冷却单元和特种换热器四大类产品	推出板式液冷和浸没液冷的配套产品，包括低温冷源、CDU等	数据中心领域，公司推出了冷板式液冷和浸没液冷全套解决方案	/	/
	300145.SZ	中金环境	主营业务包含通用设备制造（泵业）与环境治理服务两大板块	风冷是公司暖通空调领域的重要组成部分，当前主要通过配套模式切入液冷数据中心产业链	2024年公司可应用于液冷领域的CHL、CHLF、CHM、WLT、LLT等型号泵产品销售额显著提升。	/	/
冷水机组	000811.SZ	冰轮环境	主营业务包括低温冷冻设备、中央空调设备、节能制热设备	公司旗下顿汉布什公司和换热技术公司为数据中心提供冷源装备和热交换装置等冷却装备	国内已成功服务了国家超级计算广州中心（天河二号）、中国移动（贵州）大数据中心等项目	顿汉布什收入22.55亿元 (-2.28%)	顿汉布什净利率10.76%
	605060.SH	联德股份	高精度零部件用于压缩机、工程机械等	提供压缩机（冷水机组重要组成部分）零部件	公司是江森自控、英格索兰等暖通空调龙头客户核心供应商	压缩机零部件收入6.50亿元 (-11.47%)	压缩机零部件毛利率37.53%
	002158.SZ	汉钟精机	主要产品有螺杆式制冷压缩机、螺杆式空气压缩机和真空泵	离心压缩机产品多用于酒店、数据中心、学校、医院等场景	替代进口离心压缩机是目前主要发展方向	压缩机收入20.30亿元 (+4.31%)	压缩机毛利率33.09%
冷却塔	603269.HS	海鸥股份	主要产品为工业及民用机力通风冷却塔	民用冷却塔主要应用于公共设施、商务建筑以及数据中心的中央空调系统。	/	冷却塔收入13.20亿元 (+19.31%)	冷却塔毛利率29.81%

冰轮环境：工商业制冷设备龙头，中央空调业务有望受益数据中心高增



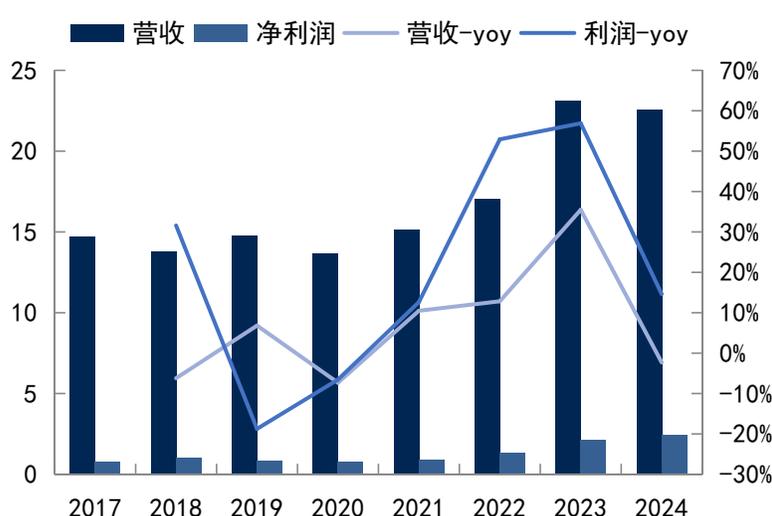
- 公司是国内公司工商业制冷设备龙头，中央空调业务和节能制热业务协同发展，多年来业绩稳健发展。公司2015-2024年的收入和利润CAGR分别达9.76%/8.26%。
- 中央空调业务系收购美系五大品牌之一顿汉布什而来，拥有专业全面的技术服务和销售体系，受益海内外数据中心高速增长趋势。
- 冷水机组技术实力过硬：公司“变频离心式冷水机组”“集成自然冷却功能的风冷螺杆冷水机组”两项产品入选工信部《国家绿色数据中心先进适用技术产品目录》。
- 数据中心优质项目覆盖海内外：国内已成功服务了国家超级计算广州中心（天河二号）、中国移动（贵州）大数据中心、中国联通西安数据中心、北京四季青数据中心、上海交通银行数据处理中心、北京中信银行数据中心、杭钢集团云计算数据中心、浙江之江国家实验室等诸多项目；海外服务了北美、澳洲、东南亚、中东诸多项目，市场形势向好。

图53：公司营收、利润（亿元）稳健增长



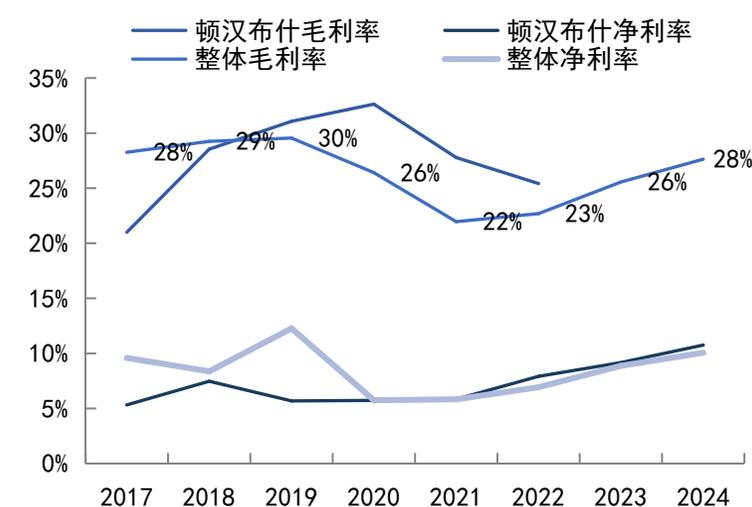
资料来源：公司财报、国信证券经济研究所整理

图54：顿汉布什营收（亿元）与利润情况



资料来源：公司财报、国信证券经济研究所整理

图55：顿汉布什盈利能力

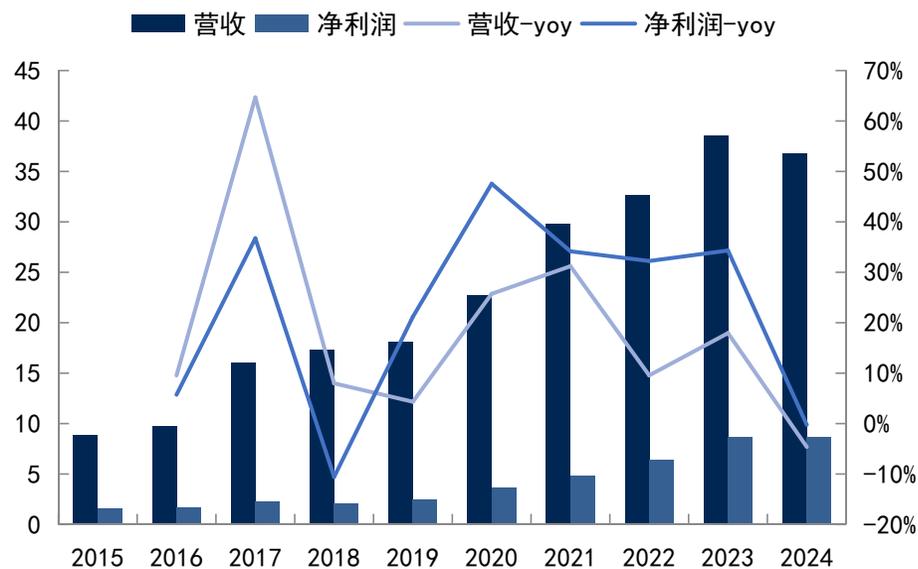


资料来源：公司财报、国信证券经济研究所整理

汉钟精机：国内压缩机、真空泵龙头，压缩机受益于数据中心

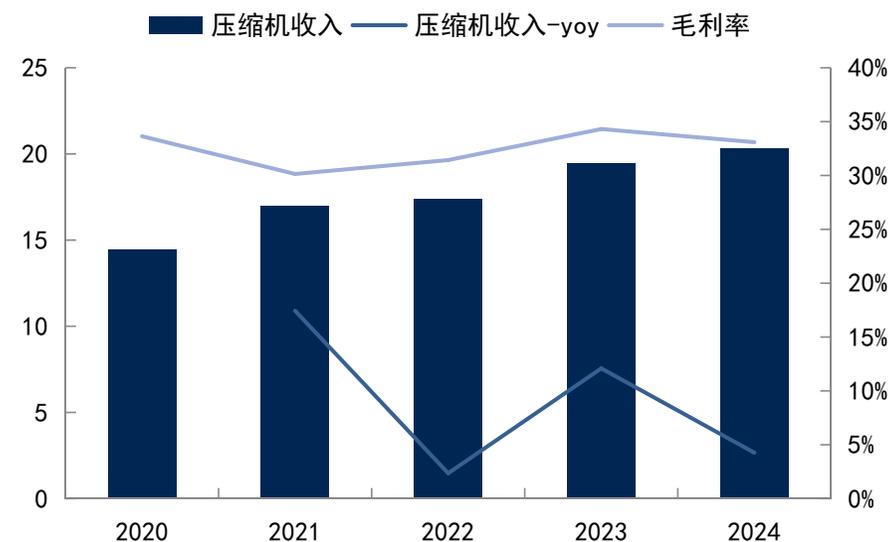
- 公司是国内螺杆压缩机、真空泵龙头，传统业务（制冷压缩机、空压机）国内份额领先，光伏真空泵占据主要市场份额，半导体真空泵在中国大陆和中国台湾均已实现供货。公司2015-2024年的收入和利润CAGR分别达17.08%/20.86%。
- 压缩机业务国内领先，公司有望受益于AIDC快速放量带来的制冷需求增长。公司压缩机制冷产品包括螺杆压缩机和离心压缩机，公司于2016年正式推出磁悬浮变频离心式冷水机，打破了磁悬浮压缩机国外品牌垄断的市场格局，离心压缩机产品多用于酒店、数据中心、学校、医院等场景，且客户覆盖国内外巨头如美的、海尔、约克、开利、天加等。

图56：公司营收、利润（亿元）稳健增长



资料来源：公司财报、国信证券经济研究所整理

图57：公司压缩机业务营收及盈利能力情况

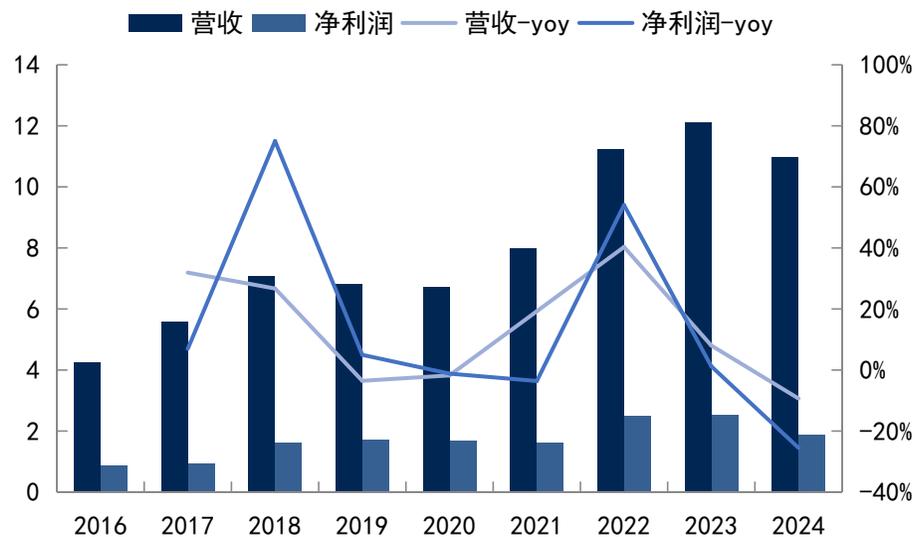


资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

联德股份：高端铸件领先企业，跟随核心客户受益海外高增

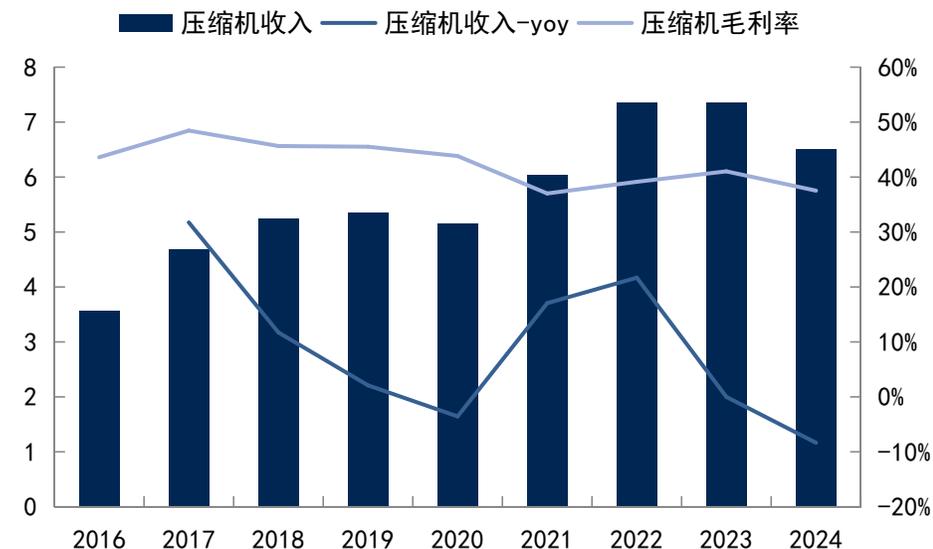
- 公司是国内高端精密铸件领先企业，下游覆盖压缩机、工程机械、能源设备，多年来业绩实现快速增长。公司2016-2024年的收入和利润CAGR分别达12.65%/12.28%。
- 出口业务收入占比超40%，空压机绑定海外暖通空调巨头受益数据中心高景气。2024年公司海外营收占比达47%，压缩机占公司营收比重约60%；客户结构看，压缩机领域公司已和暖通空调巨头江森自控、英格索兰、开利空调、麦克维尔建立稳固的战略合作关系，工程机械领域还取得卡特彼勒优秀供应商荣誉。随着压缩机客户下游受益于数据中心迎来高景气度，公司业跟随核心客户受益海外需求高增。

图58：公司营收、利润（亿元）稳健增长



资料来源：公司财报、国信证券经济研究所整理

图59：公司压缩机业务营收（亿元）及盈利能力情况



资料来源：公司公告、国信证券经济研究所整理

同飞股份：工业温控龙头，数据中心有望成为第二增长曲线

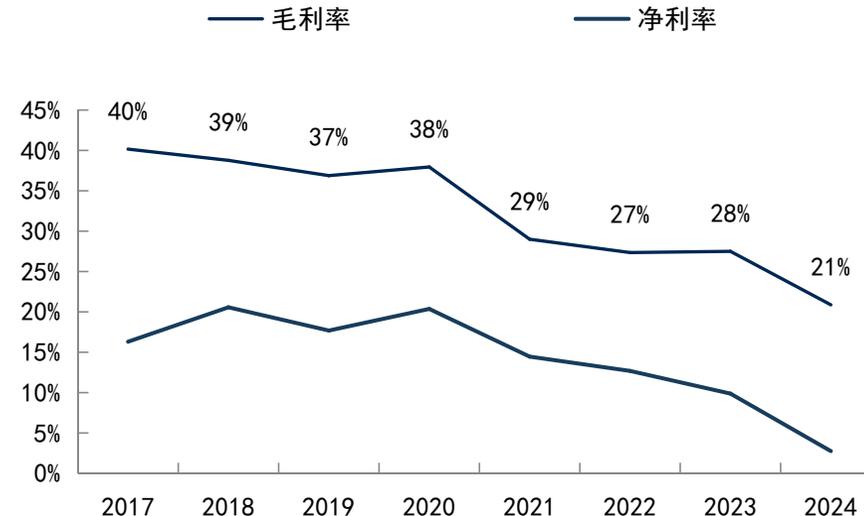
- 公司成立于2001年，是国内领先的工业温控企业，主营业务包括液体恒温设备、电气箱恒温装置、纯水冷却单元和特种换热器四大类产品，下游应用场景主要为数控机床与激光设备、半导体制造设备、电力电子装置、储能系统、氢能装备、新能源汽车（充换电）、数据中心、工业洗涤设备等领域。公司2017-2024年的收入和利润CAGR分别达30.57%/15.94%。
- 公司数据中心制冷方案风冷液冷均覆盖，未来持续推进有望受益数据中心发展趋势成为第二增长曲线。液冷方案现已推出板式液冷和浸没液冷的配套产品，产品覆盖液冷全链条解决方案，包括机柜式CDU、机架式CDU、预支化管路、浸没式液冷箱体TANK、干冷器、集成冷站。

图60：公司营收与净利润（亿元）保持高速增长



资料来源：公司财报、国信证券经济研究所整理

图61：公司盈利能力情况



资料来源：公司财报、国信证券经济研究所整理

- [01] AI 基建行业梳理
- [02] AI 基建之主用电源-燃气轮机
- [03] AI 基建之备用电源-柴油发电机
- [04] AI 基建之制冷
- [05] 投资建议及风险提示

➤ AI基建资本开支处于爆发拐点，产业长景气周期确定，供配电系统和制冷系统作为价值量高、技术关键环节将深度受益

➤ 建议重点关注各产业链核心卡位、供给刚性、绑定大客户放量的环节：

- 1) 主用电源燃机产业链关注热端叶片和其他铸件：重点推荐【应流股份】、【豪迈科技】；
- 2) 制冷环节重点关注液冷、冷水机组及冷水机组压缩机核心配套厂商：重点推荐【冰轮环境】、【汉钟精机】、【联德股份】、【同飞股份】。

表22：AI基建产业链重点推荐标的最新估值（20250530）

证券代码	证券简称	投资评级	收盘价	总市值 (亿元)	EPS				PE			
					2024A	2025E	2026E	2027E	2024A	2025E	2026E	2027E
603308.SH	应流股份	优于大市	20.83	141	0.42	0.62	0.84	1.11	50	34	25	19
002595.SZ	豪迈科技	优于大市	61.34	491	2.53	2.96	3.41	3.91	24	21	18	16
000811.SZ	冰轮环境	暂无	9.47	94	0.82	0.69	0.75	0.86	12	14	13	11
002158.SZ	汉钟精机	优于大市	17.78	95	1.61	1.55	1.68	1.82	11	11	11	10
605060.SH	联德股份	暂无	17.97	43	0.78	1.05	1.34	1.45	23	17	13	12
300990.SZ	同飞股份	暂无	44.87	76	0.91	1.69	2.53	3.48	49	27	18	13

资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理，注：未评级标的盈利预测为Wind机构一致预测

AI基建产业链相关标的

表23: AI基建产业链相关标的最新估值 (20250530)

所属环节	证券代码	证券简称	收盘价	总市值 (亿元)	EPS				PE			
					2024A	25E	26E	27E	2024A	25E	26E	27E
燃机叶片	603308.SH	应流股份	20.83	141	0.42	0.62	0.84	1.11	50	34	25	19
燃机铸件	002595.SZ	豪迈科技	61.34	491	2.53	2.96	3.41	3.91	24	21	18	16
燃机OEM	002353.SZ	杰瑞股份	34.52	353	2.59	2.98	3.45	3.96	13	12	10	9
柴油发动机	000338.SZ	潍柴动力	15.04	1295	1.31	1.47	1.67	1.82	11	10	9	8
	600841.SH	动力新科	6.05	68	-1.44	-	-	-	-4	-	-	-
	2722.HK	重庆机电	1.07	39	0.12	-	-	-	9	-	-	-
	CYD.N	玉柴国际	17.13	6.4	8.21	11.33	-	-	2	2	-	-
	600482.SH	中国动力	21.79	491	0.63	0.97	1.38	1.72	35	22	16	13
柴油发电机组	000880.SZ	潍柴重机	32.16	107	0.56	0.98	1.52	1.97	57	33	21	16
	300153.SZ	科泰电源	26.43	85	0.11	0.00	0.00	0.00	242	-	-	-
	600590.SH	泰豪科技	8.29	71	-1.16	-	-	-	-7	-	-	-
	605100.SH	华丰股份	18.81	32	0.43	-	-	-	44	-	-	-
	600710.SH	苏美达	9.48	124	0.88	0.96	1.06	1.15	11	10	9	8
柴发零部件	603950.SH	长源东谷	23.59	76	0.74	1.08	1.39	1.66	32	22	17	-
液冷	002837.SZ	英维克	24.26	235	0.61	0.64	0.83	1.04	40	38	29	23
	301018.SZ	申菱环境	33.67	90	0.43	1.03	1.28	1.60	78	33	26	21
	300499.SZ	高澜股份	16.52	50	-0.16	0.18	0.33	0.42	-103	90	50	40
	300990.SZ	同飞股份	44.87	76	0.91	1.69	2.53	3.48	49	27	18	13
	300145.SZ	中金环境	3.38	65	0.11	0.17	0.21	0.25	30	20	16	14
冷水机组	000811.SZ	冰轮环境	9.47	94	0.82	0.69	0.75	0.86	12	14	13	11
	605060.SH	联德股份	17.97	43	0.78	1.05	1.34	1.45	23	17	13	12
	002158.SZ	汉钟精机	17.78	95	1.61	1.55	1.68	1.82	11	11	11	10
冷却塔	603269.SH	海鸥股份	12.55	28	0.43	0.49	0.57	0.68	29	25	22	18

资料来源: Wind、国信证券经济研究所整理, 注: 盈利预测为Wind机构一致预测

一、AI技术发展不及预期的风险

数据中心需求受AI技术发展的影响，如果未来AI技术发不及预期，将对行业发展产生不利影响；

二、下游需求不及预期

数据中心行业需求不及预期的风险。目前行业景气度处于高位，如果整体需求低于预期，将对整体产业链发展造成不利影响；

三、行业扩产速度超出预期的风险

如果现有厂商大力扩产，提前释放产能，将使得产业链供给格局受到较大影响，最终产业链利润回落到正常水平；

四、AI基建产业链厂商订单低于预期的风险

目前AI基建产业链空间均为测算结果，如果未来技术进步导致算力需求不及预期，AI进展不及预期，下游客户资本开支不及预期，AI基建产业链厂商将面临订单低于预期的风险。

国信证券投资评级

投资评级标准	类别	级别	说明
报告中投资建议所涉及的评级（如有）分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后6到12个月内的相对市场表现，也即报告发布日后的6到12个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。A股市场以沪深300指数（000300.SH）作为基准；新三板市场以三板成指（899001.GSI）为基准；香港市场以恒生指数（HSI.HI）作为基准；美国市场以标普500指数（SPX.GI）或纳斯达克指数（IXIC.GI）为基准。	股票投资评级	优于大市	股价表现优于市场代表性指数10%以上
		中性	股价表现介于市场代表性指数±10%之间
		弱于大市	股价表现弱于市场代表性指数10%以上
		无评级	股价与市场代表性指数相比无明确观点
	行业投资评级	优于大市	行业指数表现优于市场代表性指数10%以上
		中性	行业指数表现介于市场代表性指数±10%之间
		弱于大市	行业指数表现弱于市场代表性指数10%以上

分析师承诺

作者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，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。



国信证券

GUOSEN SECURITIES

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路125号国信金融大厦36层

邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路1199弄证大五道口广场1号楼12楼

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街6号国信证券9层

邮编：100032