

## 确定性看设备出海+AI拉动，结构机会看内需改善&新技术 2026年度机械行业策略报告

首席证券分析师：周尔双  
执业证书编号：S0600515110002  
联系邮箱：[zhouersh@dwzq.com.cn](mailto:zhouersh@dwzq.com.cn)

高级证券分析师：韦译捷  
执业证书编号：S0600524080006  
联系邮箱：[weiyj@dwzq.com.cn](mailto:weiyj@dwzq.com.cn)

证券分析师：黄瑞  
执业证书编号：S0600525070004  
联系邮箱：[huangr@dwzq.com.cn](mailto:huangr@dwzq.com.cn)

高级证券分析师：李文意  
执业证书编号：S0600524080005  
联系邮箱：[liwenyi@dwzq.com.cn](mailto:liwenyi@dwzq.com.cn)

高级证券分析师：钱尧天  
执业证书编号：S0600524120015  
联系邮箱：[qianyt@dwzq.com.cn](mailto:qianyt@dwzq.com.cn)

研究助理：陶泽  
执业证书编号：S0600125080004  
联系邮箱：[taoz@dwzq.com.cn](mailto:taoz@dwzq.com.cn)

2025年12月10日

## 1. 装备出海: 油服设备面向沙漠寻蓝海市场, 工程机械出口一带一路景气高

**工程机械:** 2025年工程机械板块国内全面复苏&出口温和复苏, 看好盈利质量持续提升。内需方面, 在资金到位情况的扰动下, 我们判断此轮周期将呈现斜率较低但周期较长的特征; 外需方面, 美联储降息周期下, 海外需求有望于2026年进入新一轮上行周期, 形成国内外共振局面。工程机械重点推荐出口盈利贡献较高的【三一重工】【徐工机械】【中联重科】【柳工】【恒立液压】。

**工业叉车:** 2025年叉车行业景气有望延续, 国内更新需求与自动化转型形成双轮驱动。叉车行业将沿着“软件+硬件+平台”路径向智能装备演进。重点推荐布局智能叉车与自动化物流解决方案的【杭叉集团】【中力股份】【安徽合力】。

**油服设备:** 中东地区EPC业务布局进入收获期, 油服设备出海历史性机遇。“一带一路”深化合作, 中国对中东地区投资集中在能源领域, 国产油服设备商跟随EPC总包项目出海, 业绩有望持续高增。油服设备重点推荐低估值高增长的【杰瑞股份】【纽威股份】。

## 2. 内需改善: $\beta$ 筑底需求景气度有望改善, 推荐FA/注塑机/检测/机床行业的 $\alpha$ 标的

**光伏设备:** 进入平台化整合期, 钙钛矿/异质结产业化加速推进。组件端叠层电池落地带动整线设备价值量显著提升。重点推荐【迈为股份】【晶盛机电】【奥特维】【高测股份】。

**锂电设备:** 扩产持续兑现, 固态电池打开设备需求新增量。政策驱动+龙头排产超预期, 固态工艺重构带动国产设备厂先发受益。重点推荐【先导智能】【联赢激光】【杭可科技】。

**半导体设备:** 景气复苏+国产替代共振, AI&存储周期带动设备高增。国产设备率先切入成熟制程与特色环节, 头部厂商有望加速放量。重点推荐【北方华创】【中微公司】【微导纳米】【拓荆科技】【迈为股份】等。

## 3. 确定高景气赛道: AI催化下的PCB设备/液冷产业链/柴发&燃气轮机迎来黄金期

**液冷设备:** 成为AI服务器散热标配, 冷板与CDU价值量快速抬升。Rubin架构推动单柜功耗翻倍, 传统风冷触顶, 国产链迎多供窗口期, 重点推荐【宏盛股份】、建议关注【英维克】。

**PCB设备迎AI扩产新周期, 高速高频材料拉动钻孔设备&耗材高增。**主流厂商资本开支高位运行, 核心设备国产化空间广阔, 重点推荐【大族数控】【鼎泰高科】、建议关注【芯碁微装】【中钨高新】。

**燃气轮机&柴发:** AI算力需求催生用电量缺口, 看好国产品牌迎来量价齐升机遇。因燃气轮机与柴油发电机组可快速成型, 短期内成为应对AI需求唯二可能性, 且外资供不应求驱动国产替代提速。燃气轮机重点推荐与国外龙头深度合作的【杰瑞股份】【应流股份】【豪迈科技】【联德股份】。

## 4. 新技术&新方向: 人形机器人量产国产零部件充分受益, 光伏新技术引领产业变革

**人形机器人:** Optimus量产在即, 国产零部件降本打通量产最后一环。特斯拉Optimus机器人有望2026年量产, 人形机器人量产仍需打通降本关键一环, 国产零部件厂商有望充分受益。人形机器人板块推荐关注【恒立液压】【新坐标】【绿的谐波】【高测股份】【天奇股份】等。

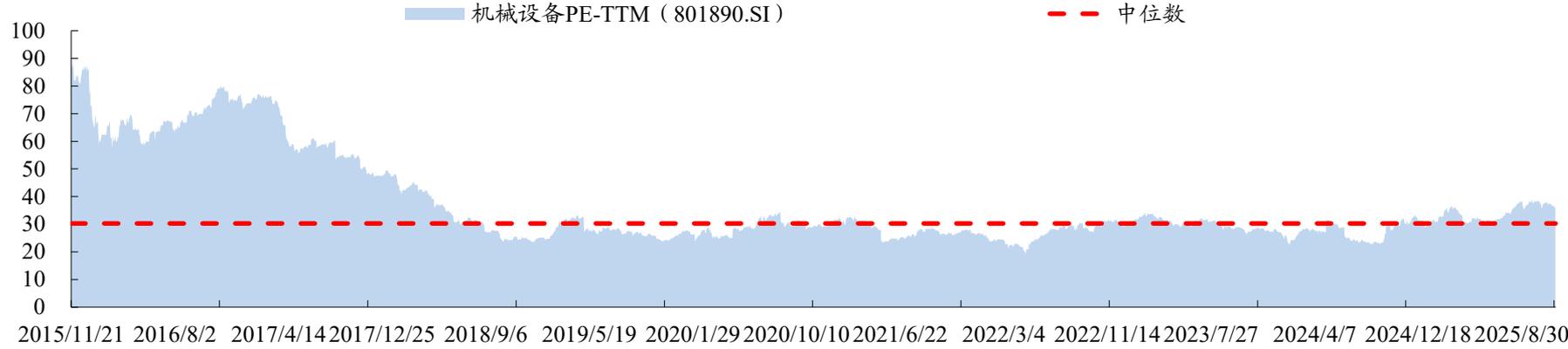
## 5. 风险提示

宏观经济波动, 设备出海回款风险, 基建投资不及预期, 零部件供应链风险, 技术突破进展不及预期。

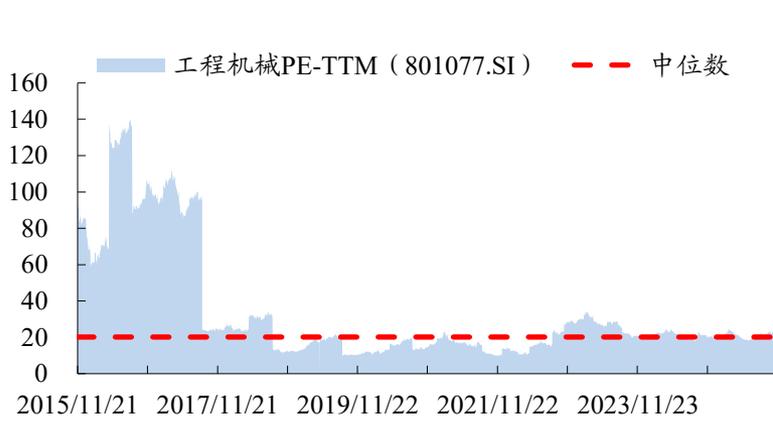
# 机械行业估值略高于历史中位数水平

● 当前机械行业估值略高于历史中位数水平，细分板块分化明显。2025年以来，机械板块受制造业企稳复苏及高端制造投资推动，整体维持温和向好趋势，估值水平略高于历史中位数。板块内部景气度分化显著。①**工程机械**：出口保持高增对冲国内房地产下行负面影响，估值处于历史中位数水平；②**半导体设备**：估值走势迎来拐点，自主可控大背景下估值水平迎来修复。

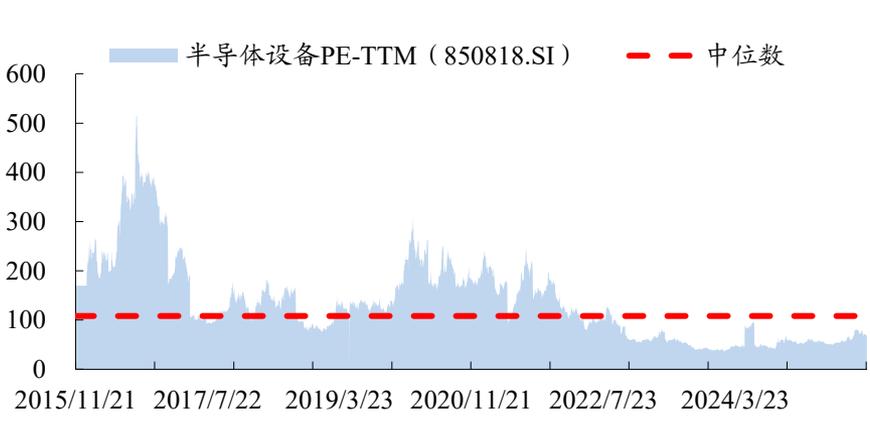
图：当前机械行业估值略高于近十年中位数水平（2015/11/21-2025/11/24）



图：当前工程机械行业估值位于近十年中位数水平



图：当前半导体设备行业估值位于近十年低位

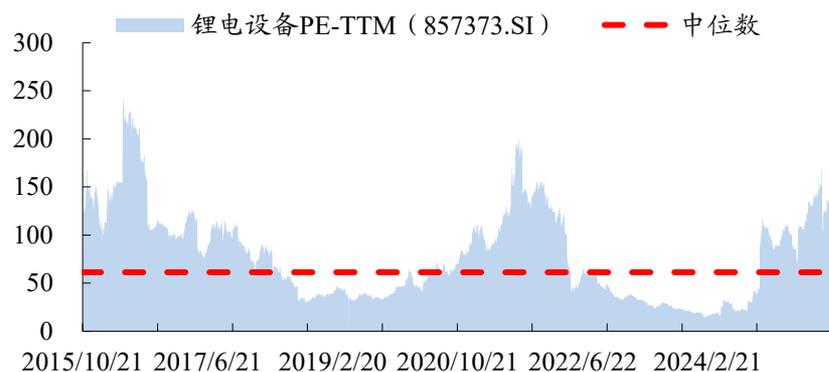


- ③光伏设备：经历连续三年的估值下行后，2024年10月迎来估值反弹；④锂电设备：2024年11月以来受下游扩产规划及固态电池技术催化影响，估值迎来快速反弹；⑤通用设备：制造业复苏节奏偏慢，下游需求延续疲弱态势，但受益于国产替代与高端制造投资带动，估值水平略高于历史中位数；⑥激光设备：通用领域价格战持续，消费电子、面板等传统下游需求低迷，但在AI硬件制造等新兴应用拉动下，结构性需求回暖带动板块估值接近历史高位

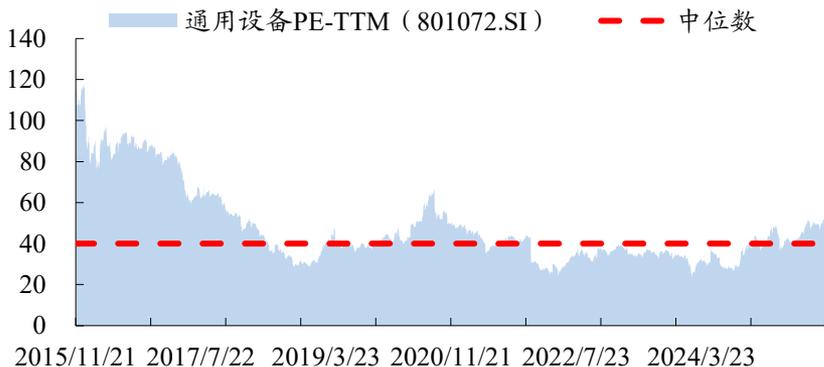
图：当前光伏设备行业估值略高于近十年中位数水平



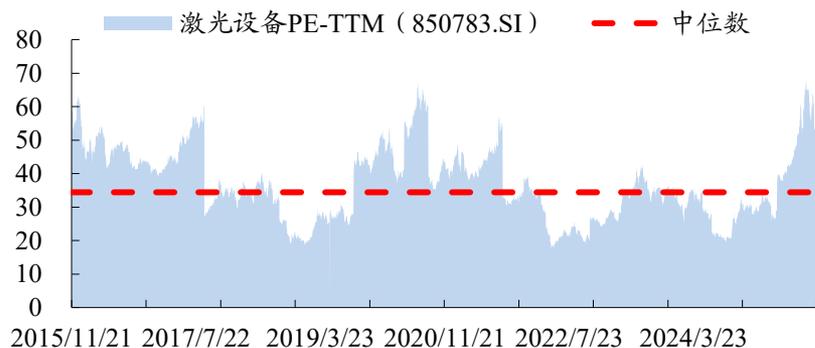
图：当前锂电设备行业估值高于近十年中位数



图：当前通用设备行业估值略高于近十年中位数水平

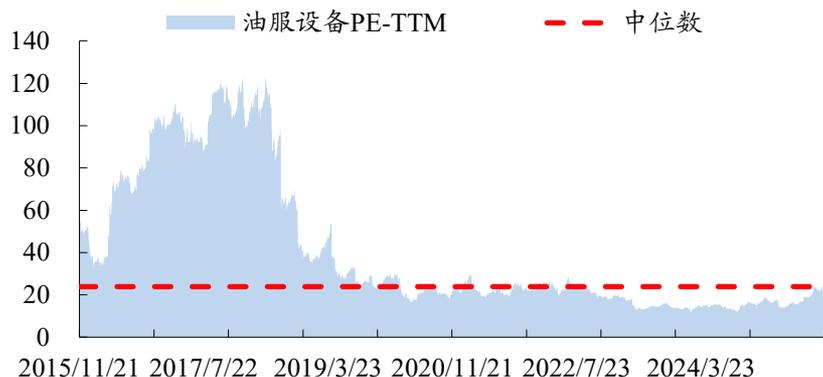


图：当前激光设备行业估值接近历史高位

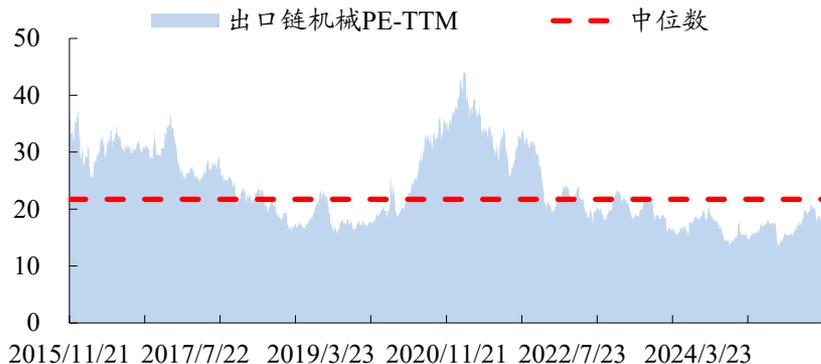


- ⑦油服设备：当前估值位于近十年中位数水平附近，行业虽维持高景气，但前期涨幅已较充分，估值进入消化阶段。
- ⑧出口链机械：受全球补库周期不确定性及汇率扰动影响，板块估值略低于近十年中位数，市场定价偏谨慎。
- ⑨检测设备：估值略低于近十年中位数水平，体现出行业盈利能力与宏观周期相关性较强、业绩弹性有限。
- ⑩PCB设备：受AI服务器带动的高阶PCB产能扩张预期提振，结构性需求持续释放，板块估值显著高于近十年中位数，反映市场高预期。

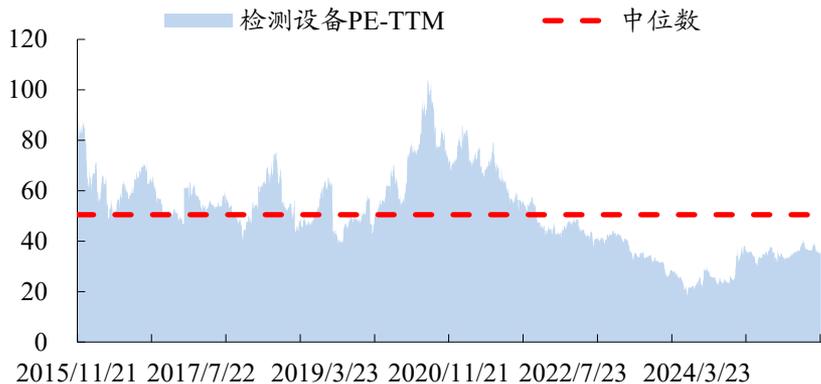
图：当前油服设备行业估值位于近十年中位数水平



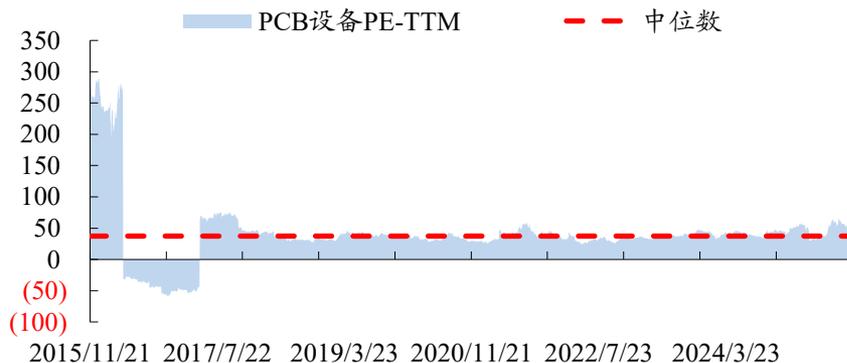
图：当前出口链机械板块估值略低于近十年中位数水平



图：当前检测设备行业估值略低于近十年中位数水平



图：当前PCB设备行业估值高于近十年中位数水平



# 机械行业业绩分析：PCB设备/通用自动化/锂电设备/半导体设备业绩表现优异

- **收入端：** 半导体设备/PCB设备/出口链/通用自动化2025Q1-3增速领先。其中，半导体设备受益于先进制程扩产与国产化提速，需求持续修复；PCB设备受AI服务器拉动，高阶HDI/SLP板及ABF载板相关设备需求旺盛；出口链依托海外市占率提升与汇率红利，订单保持高景气；通用自动化在制造业自动化升级背景下稳步增长。
- **利润端：** PCB设备/通用自动化/锂电设备/半导体设备2025Q1-3增速领先。其中，PCB设备与通用自动化凭借产品结构优化与规模效应，盈利能力改善显著；锂电设备受新一轮储能产线扩张带动，利润端实现恢复性增长；半导体设备毛利结构优化，盈利同步回升。

表：机械行业各个子板块收入同比增速对比

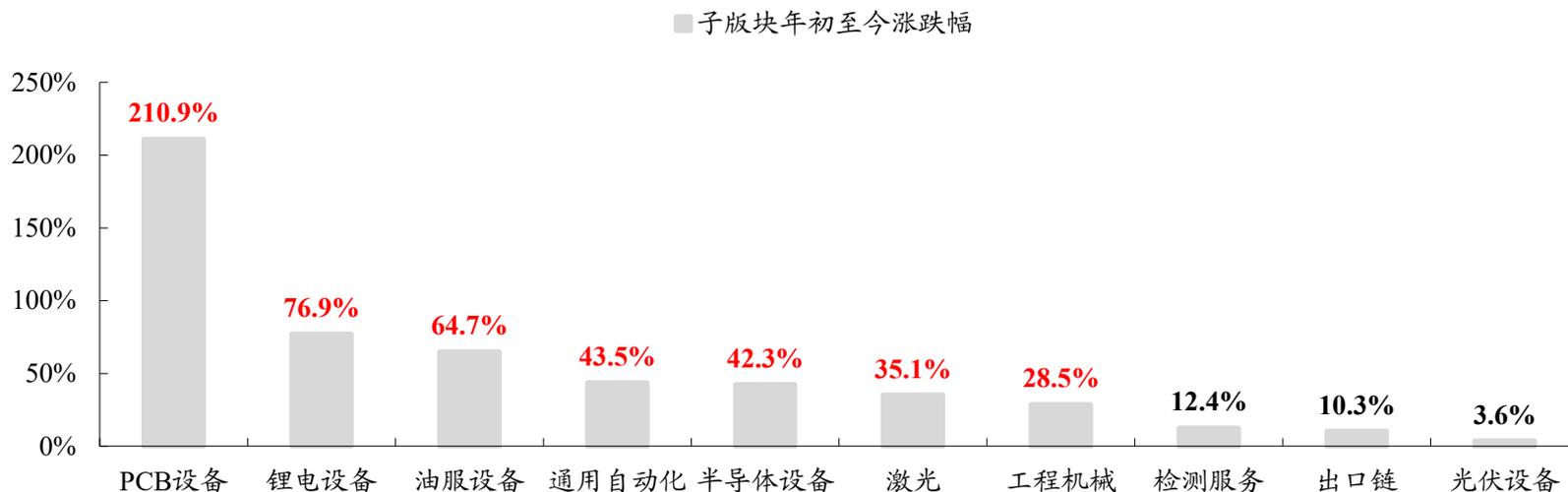
子板块	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025Q1-Q3
半导体设备	47%	20%	30%	49%	50%	31%	32%	31%
PCB设备	40%	-2%	31%	32%	-2%	-7%	24%	31%
出口链	32%	14%	24%	34%	13%	7%	15%	18%
通用自动化	22%	-1%	18%	43%	23%	0%	3%	18%
激光	10%	0%	20%	44%	9%	0%	6%	16%
工程机械	37%	26%	31%	12%	-13%	1%	3%	12%
检测服务	29%	18%	17%	26%	32%	-2%	-2%	5%
锂电设备	41%	9%	23%	64%	60%	14%	-22%	5%
油服设备	33%	35%	18%	5%	24%	26%	1%	1%
光伏设备	35%	29%	28%	52%	79%	60%	2%	-26%

表：机械行业各个子板块归母净利润同比增速对比

子板块	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025Q1-Q3
PCB设备	74%	-25%	81%	80%	-12%	-28%	60%	141%
通用自动化	-92%	829%	50%	95%	5%	10%	-17%	32%
锂电设备	46%	-7%	2%	36%	69%	-20%	-121%	31%
半导体设备	-19%	-7%	61%	67%	68%	33%	17%	27%
工程机械	97%	72%	40%	-10%	-47%	33%	20%	23%
油服设备	235%	103%	20%	-13%	42%	17%	17%	21%
检测服务	47%	45%	28%	22%	25%	-9%	-25%	19%
出口链	48%	38%	32%	5%	22%	39%	9%	4%
激光	14%	-28%	36%	59%	-17%	-1%	7%	-17%
光伏设备	44%	15%	34%	69%	70%	46%	-57%	-34%

- **PCB设备/锂电设备/油服设备领涨机械板块：**2025/1/1-2025/11/24，PCB设备/锂电设备/油服设备累计涨幅分别达210.9%/76.9%/64.7%，领涨机械板块。其中，PCB设备受益于AI服务器对高阶HDI/SLP板等高速连接板的强需求带动设备放量，业绩与预期双重驱动推升估值快速上行；锂电设备在经历前期调整后，受益于固态电池技术进展和海外储能扩产节奏加快，带动市场情绪修复及订单回暖；油服设备板块延续高景气，中东及拉美市场出海斩获订单明显，带动收入和利润持续改善，实现“戴维斯双击”。
- **检测服务/光伏设备/出口链表现相对低迷：**2025/1/1-2025/11/24，检测服务、光伏设备、出口链子板块涨幅分别为12.4%/3.6%/10.3%，表现居后。检测服务板块整体与宏观周期关联度高，受下游投资活跃度不及预期影响，需求偏弱、订单增长乏力，股价弹性受限；光伏设备则延续低位震荡格局，在行业产能过剩及新一轮设备招标延迟背景下，企业订单与出货仍面临压力；出口链尽管部分企业受益于海外市场份额提升，但整体受外需波动与人民币汇率扰动影响，增长斜率放缓，估值修复有限。

表：机械行业各子板块年初至今涨跌幅情况（2025/1/1-2025/11/24）



# 机械行业筹码情况：半导体设备/油服设备/出口链机构持股比例较高

- **检测服务/半导体设备/油服设备/锂电设备机构持股比例回撤较大：**检测服务/半导体设备/油服设备/锂电设备的机构平均持股比例自高位回撤较大，2019Q1-2025Q3期间，自最高点分别回撤22%/21%/20%/17%。其中检测服务持股比例下滑主要系业绩弹性偏弱，油服设备/半导体设备机构持股比例虽高位回落但仍处在较高水平，锂电设备因前期涨幅较大、资金高位兑现意愿增强导致持股比例回撤。
- **油服设备/半导体设备机构持股比例较高，**截至2025Q3，机构持仓占比较高的为半导体设备/油服设备，机构持仓占比分别为10%/9%。其中油服设备中东出海进展顺利未来业绩成长空间大，半导体设备公司有自主可控逻辑加持。

表：机械行业各子板块机构持股变动情况（2019Q1-2025Q3）

	机构持股比例	最新持仓比例25Q3	19 Q1	19 Q2	19 Q3	19 Q4	20 Q1	20 Q2	20 Q3	20 Q4	21 Q1	21 Q2	21 Q3	21 Q4	22 Q1	22 Q2	22 Q3	22 Q4	23 Q1	23 Q2	23 Q3	23 Q4	24 Q1	24 Q2	24 Q3	24 Q4	25 Q1	25 Q2	25 Q3
检测设备	-22%	4%	6%	11%	8%	16%	11%	19%	16%	18%	16%	26%	15%	21%	14%	24%	17%	24%	14%	25%	10%	18%	6%	11%	8%	10%	7%	10%	4%
半导体设备	-21%	9%	6%	6%	2%	9%	5%	11%	5%	7%	4%	10%	7%	15%	9%	21%	15%	22%	13%	28%	19%	30%	15%	23%	14%	19%	10%	16%	9%
油服设备	-20%	10%	2%	4%	2%	5%	2%	17%	3%	9%	7%	11%	10%	13%	15%	26%	19%	30%	18%	29%	16%	24%	13%	19%	11%	17%	9%	15%	10%
锂电设备	-17%	5%	3%	4%	2%	6%	5%	8%	4%	10%	5%	15%	10%	21%	11%	22%	10%	17%	8%	13%	4%	8%	3%	5%	3%	7%	3%	8%	5%
光伏设备	-14%	5%	10%	10%	5%	6%	5%	10%	10%	14%	8%	14%	7%	15%	10%	17%	11%	19%	10%	16%	7%	15%	6%	11%	4%	10%	4%	9%	5%
激光设备	-12%	7%	2%	2%	2%	6%	2%	7%	5%	9%	6%	12%	7%	18%	10%	19%	8%	16%	7%	12%	5%	11%	3%	7%	4%	9%	4%	11%	7%
出口链机械	-10%	6%	3%	6%	2%	6%	3%	9%	6%	13%	6%	13%	9%	17%	9%	14%	6%	15%	10%	16%	8%	16%	8%	16%	9%	13%	7%	12%	6%
PCB设备	-9%	7%	4%	1%	1%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	3%	3%	9%	9%	8%	5%	13%	6%	10%	4%	17%	8%	8%	4%	5%	3%	7%
通用自动化设备	-7%	4%	1%	1%	1%	2%	1%	2%	3%	5%	5%	8%	6%	11%	5%	8%	3%	12%	6%	11%	5%	10%	5%	8%	3%	6%	3%	5%	4%
工程机械	-7%	3%	2%	4%	2%	4%	2%	5%	3%	4%	3%	4%	2%	3%	1%	2%	1%	5%	3%	8%	4%	8%	4%	10%	6%	9%	4%	7%	3%

## 200亿以上市值机械公司涨跌幅分析

- 截至2025年11月24日，机械板块市值在200亿元以上的公司共55家，其中45家公司实现上涨，仅10家公司下跌。
- 涨幅前十公司集中于PCB设备、锂电设备、通用自动化、燃气轮机、3D打印设备等成长赛道，如鼎泰高科、豪森科技、长盛轴承、应流股份等年初以来涨幅均超过100%。涨幅靠前公司普遍受益于AI硬件驱动、自主可控、工业升级等主题催化，业绩与估值双轮驱动，市场情绪持续向好。
- 跌幅前十公司则主要来自出口链、轨交设备、通用自动化等传统子行业，如浙江鼎力、中国通号、宗申动力等跌幅在-17%至-4%之间。下跌主要源于传统需求恢复缓慢、海外订单波动及前期估值较高回调压力，部分个股机构持仓松动、市场热度下降。

图：机械板块200亿元以上市值公司2025/1/1-2025/11/24涨幅前十

公司代码	公司简称	所属子板块	当前市值(亿元)	年初市值(亿元)	年初以来涨跌幅(%)
301377.SZ	鼎泰高科	PCB设备	420	87	385%
300953.SZ	震裕科技	锂电设备	244	75	226%
300718.SZ	长盛轴承	通用自动化	244	92	166%
603308.SH	应流股份	燃气轮机	251	96	162%
688433.SH	华曙高科	3D打印设备	243	97	151%
002487.SZ	大金重工	风电设备	311	131	138%
300450.SZ	先导智能	锂电设备	731	314	133%
002837.SZ	英维克	液冷设备	673	301	124%
603699.SH	纽威股份	出口链机械	376	170	121%
300260.SZ	新莱应材	半导体设备及零部件	223	110	101%

图：机械板块200亿元以上市值公司2025/1/1-2025/11/24跌幅前十

公司代码	公司简称	所属子板块	当前市值(亿元)	年初市值(亿元)	年初以来涨跌幅(%)
603338.SH	浙江鼎力	出口链机械	273	327	-17%
688009.SH	中国通号	轨交设备	510	603	-15%
001696.SZ	宗申动力	通用自动化	245	285	-14%
601766.SH	中国中车	轨交设备	2,005	2,241	-11%
000528.SZ	柳工	工程机械	221	244	-9%
300751.SZ	迈为股份	光伏设备	270	294	-8%
300757.SZ	罗博特科	工业机械	322	349	-8%
002444.SZ	巨星科技	出口链机械	360	386	-7%
300024.SZ	机器人	通用自动化	264	281	-6%
600582.SH	天地科技	工程机械	245	256	-4%

# 100-200亿市值机械公司涨跌幅分析

- 截至2025年11月24日，机械板块市值在100-200亿元的重点公司共计98家，其中84家实现上涨，仅14家下跌。
- 涨幅前十公司集中在通用自动化、激光设备、风电设备、PCB/检测设备等新兴方向，如横河精密、浙海德曼、东杰智能、合锻智能年内涨幅分别达362%、290%、282%、201%。这些公司普遍受益于国产替代、AI硬件结构性扩产、工业自动化升级等带动下的订单放量与估值修复，形成业绩与估值共振。
- 跌幅前十公司则主要来自光伏设备、通用自动化、电力装备等板块，如中信博、埃夫特、赛腾股份、奥特维等公司跌幅在-36%至-5%之间。相关公司受制于传统需求恢复不及预期、估值前期透支、盈利兑现节奏偏慢等因素，出现阶段性调整。

图：机械板块100-200亿元市值重点公司2025/1/1-2025/11/24涨幅前十

公司代码	公司简称	所属子板块	当前市值(亿元)	年初市值(亿元)	年初以来涨跌幅
300539.SZ	横河精密	通用自动化	109	24	362%
688577.SH	浙海德曼	通用自动化	121	31	290%
300486.SZ	东杰智能	通用自动化	106	28	282%
603011.SH	合锻智能	通用自动化	102	34	201%
002896.SZ	中大力德	通用自动化	170	58	194%
300850.SZ	新强联	风电设备	191	69	179%
688025.SH	杰普特	激光设备	126	45	178%
600592.SH	龙溪股份	通用自动化	106	39	169%
002975.SZ	博杰股份	检测设备	112	43	158%
688627.SH	精智达	检测设备	170	69	148%

图：机械板块100-200亿元市值重点公司2025/1/1-2025/11/24跌幅前十

公司代码	公司简称	所属子板块	当前市值(亿元)	年初市值(亿元)	年初以来涨跌幅
688408.SH	中信博	光伏设备	100	157	-36%
688165.SH	埃夫特-U	通用自动化	106	138	-23%
603283.SH	赛腾股份	通用自动化	113	139	-19%
688516.SH	奥特维	光伏设备	120	136	-12%
002698.SZ	博实股份	通用自动化	154	174	-11%
601038.SH	一拖股份	农业机械	120	134	-11%
603556.SH	海兴电力	电力设备	162	181	-11%
688726.SH	拉普拉斯	光伏设备	167	182	-8%
600072.SH	中船科技	风电设备	194	212	-8%
603662.SH	柯力传感	通用自动化	170	182	-6%
300776.SZ	帝尔激光	激光设备	164	174	-5%



■ 装备出海：工程机械国内外共振向上，油服设备面向沙漠寻蓝海市场

■ 内需改善：AI&国产替代驱动半导体设备需求，光伏筑底反转、锂电景气延续

■ 确定高景气赛道：AI催化下的PCB设备/液冷产业链/柴发&燃气轮机迎来黄金期

■ 新技术&新方向：Optimus量产在即，国产零部件降本打通量产最后一环

■ 风险提示

## （一）装备出海：（1）工程机械

国内外共振向上，重点关注海外行业景气度复苏

- ◆ **2025年工程机械板块国内全面复苏&出口温和复苏，收入端逐步加速。** 2025年1-10月国内挖机累计销量同比+19.6%，1-9月国内汽车/履带/随车/塔吊起重机累计销量同比分别+3.1%/+18.4%/+3.1%/-29.7%，相较于2024年明显好转，国内工程机械进入全面复苏阶段。海外来看，2025年1-10月挖掘机出口累计销量同比+14.4%，开始温和复苏。国内外共振作用下，板块收入端加速回暖，2025年前三季度，工程机械板块收入端同比增长12%，收入端加速回暖。
- ◆ **规模效应显现&降本增速持续推进，板块盈利能力继续提升。** 上一轮周期中板块整体产能扩张，因此周期底部阶段板块产能利用率较低，以三一重工为例，2024年公司挖掘机产能利用率仅42%。25年以来随着行业需求回暖，板块产能利用率回升，固定成本摊薄对利润的正面提升作用开始显现。且板块降本增效持续推进，板块盈利能力明显提升。2025年前三季度三一重工/徐工机械/中联重科销售净利率同比分别+2.4/+0.1/+0.8pct。
- ◆ **展望2026年：（1）国内市场：**根据保有量测算&周期更新替换理论，2025-2028年国内挖机需求年均同比增速在30%以上，本轮周期应于2028年见顶，顶部销量达到25万台。但2025年实际销量表现不如理论值，我们判断主要系资金到位率影响了需求到销量的转化。2025年国内挖机销量仍以小挖为主，主要系小挖对应的中央特别国债充裕，但中大挖对应的地方债的开工到位情况较差。因此我们判断，在资金到位的扰动下，此轮周期将呈现斜率较低但周期较长的特征，整体呈现温和复苏态势。**（2）出口市场：**海外挖机销量同样存在周期扰动，海外需求自2021年见顶后已连续下滑4年（2022-2025年），主要扰动因素为美联储利率周期。我们判断，在美联储降息周期下，海外需求有望于2026年进入新一轮上行周期，形成国内外共振局面。
- ◆ **投资建议：**工程机械为典型周期行业，判断周期位置为核心。当前国内外正处于上行周期起点，我们判断未来2-3年板块利润增速约20%+，2026年除恒立液压达37x，其它核心标的估值仅10-18X，建议重点配置。

表：工程机械板块盈利预测估值表（截至2025/12/08）

2025/12/8	市值（亿元）	归母净利润（亿元）			PE		
		2024	2025E	2026E	2024	2025E	2026E
三一重工	1,954	59.8	85	111	33	24	18
徐工机械	1,292	59.8	76	96	16	17	13
中联重科	732	35.2	50	61	20	14	11
柳工	259	13.3	16	23	17	15	10
山推股份	161	11.0	14	16	16	13	11
恒立液压	1,498	25.1	29	34	50	44	37

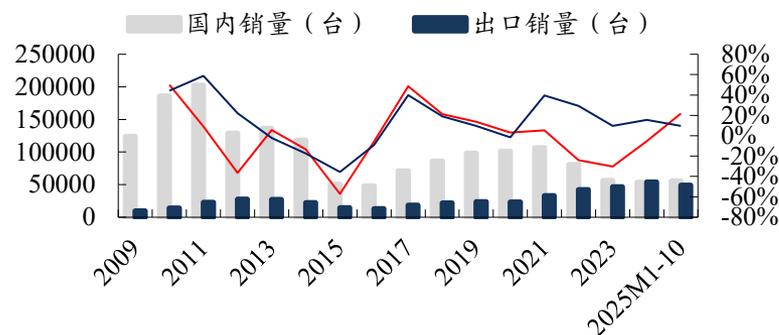
# 1.1 2025年挖机及非挖开启国内外向上共振

◆行业端表现：①分品类：挖机开始加速回暖，非挖底部拐点向上；②分地区：国内外共振，海外需求尚未转正但凭借市占率提升获得超预期增长。

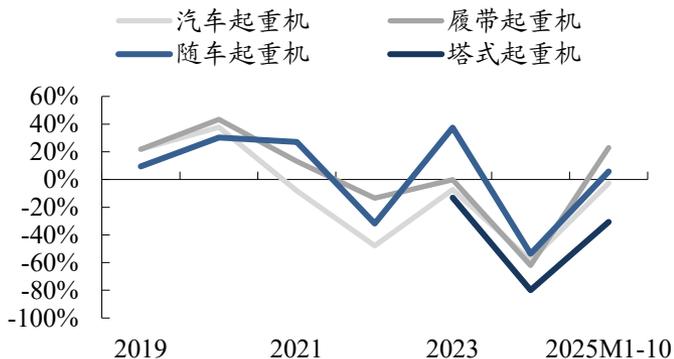
图：2007-2025M1-10挖掘机国内外销量



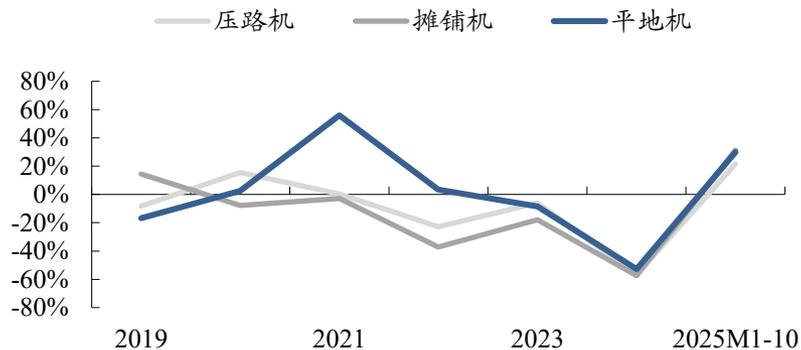
图：2007-2025M1-10装载机国内外销量



图：2019-2025M1-10起重机销量增速情况



图：2019-2025M1-10路面机械销量增速情况

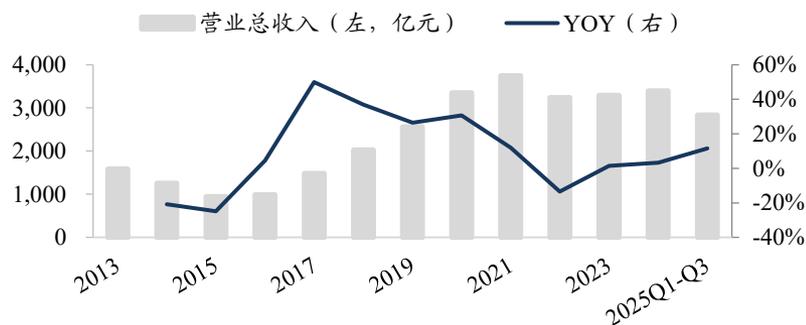


## 1.2 2025年板块总结：收入提速，盈利能力进一步提升

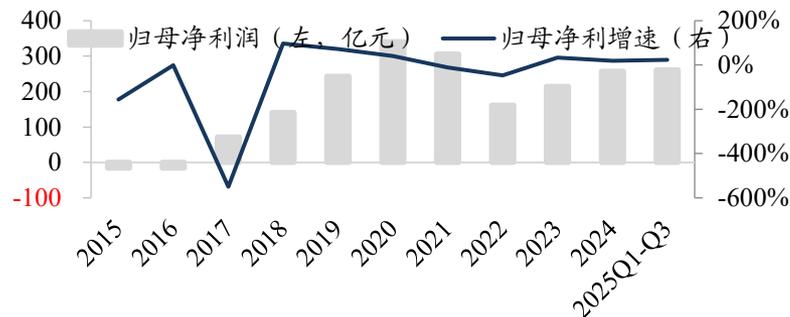
- ◆ **收入端**：国内外周期共振，板块收入端增速继续提升，2023/2024/2025Q1-Q3板块收入增速分别为1%/3%/12%。
- ◆ **利润端**：2025Q1-Q3板块毛利率/净利率同比分别-0.7/-0.3pct，毛利率下滑主要系会计准则调整影响，若追溯几家头部毛利率均有所提升；净利率下滑多为汇兑影响。

注：板块追溯后的销售费用率同比提升，但管理、研发、财务费用率均为下降，体现海外加大布局&费用控制同步进行。

图：2025Q1-Q3工程机械板块收入2834亿元，同比+12%



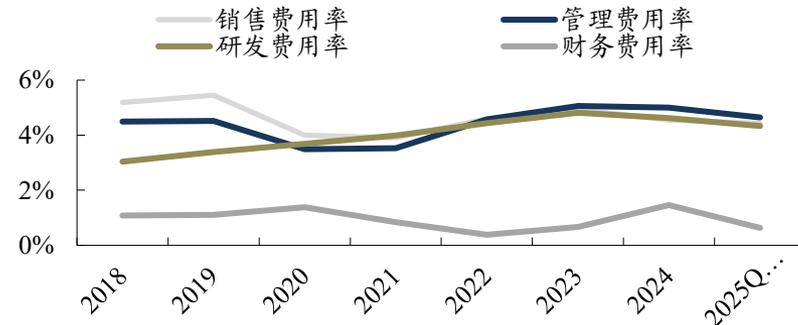
图：2025Q1-Q3工程机械板块净利润261亿元，同比+24%



图：2025Q1-Q3工程机械板块毛利率/净利率同比分别-0.7/+0.9pct



图：2025Q1-Q3工程机械板块期间费用率为14.0%，同比下降1.0pct



## 1.2 2025年板块总结：头部厂商国内毛利率明显提升

- ◆ 国内客观情况：①小挖占比高；②竞争没有加剧但并没有缓解；③原材料价格稳定。
- ◆ 国内毛利率提升原因：销量提高带来的规模效应，例如某挖机龙头2025H1国内挖机毛利率同比+1.6pct。
- ◆ 往后展望，国内应重视产能利用率提升带来的利润弹性。

图：三一、徐工、中联的国内毛利率开始上行

国内毛利率	2020	2021	2022	2023	2024	2025H1
三一重工	31.37%	26.73%	21.92%	22.96%	20.78%	21.91%
徐工机械	16.93%	16.02%	19.32%	21.16%	20.19%	20.29%
中联重科	29.42%	23.62%	21.77%	24.66%	24.06%	24.11%
柳工	20.14%	16.60%	13.07%	15.88%	17.38%	15.82%
山推股份	11.38%	12.35%	8.01%	10.92%	10.76%	10.34%
恒立液压	44.69%	44.85%	42.02%	42.71%	42.74%	/
艾迪精密	40.47%	33.82%	28.15%	31.75%	27.75%	25.31%

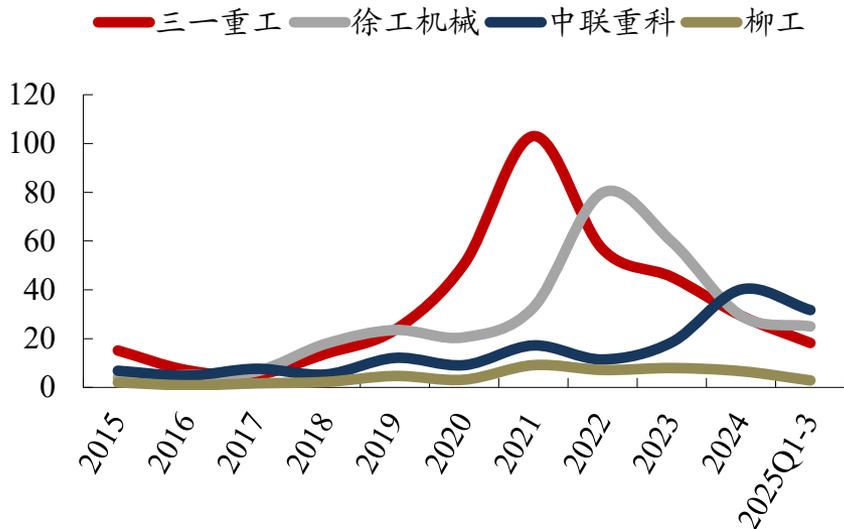
图：三一重工各产品产能及利用率情况

	截至12月31日止年度								
	2022年			2023年			2024年		
	设计产能(台)	实际产量(台)	利用率(%)	设计产能(台)	实际产量(台)	利用率(%)	设计产能(台)	实际产量(台)	利用率(%)
挖掘机械	112,000	84,435	75.4	125,000	44,589	35.7	150,000	62,517	41.7
混凝土机械	44,000	24,373	55.4	45,000	21,691	48.2	49,000	17,563	35.8
起重机械	26,400	9,985	37.8	29,400	9,341	31.8	29,400	7,647	26.0
桩工机械	3,000	1,003	33.4	3,000	538	17.9	3,000	719	24.0
路面机械	8,400	4,767	56.8	8,400	4,173	49.7	8,400	3,786	45.1
总计/合计	193,800	124,563	64.3	210,800	80,332	38.1	239,800	92,232	38.5

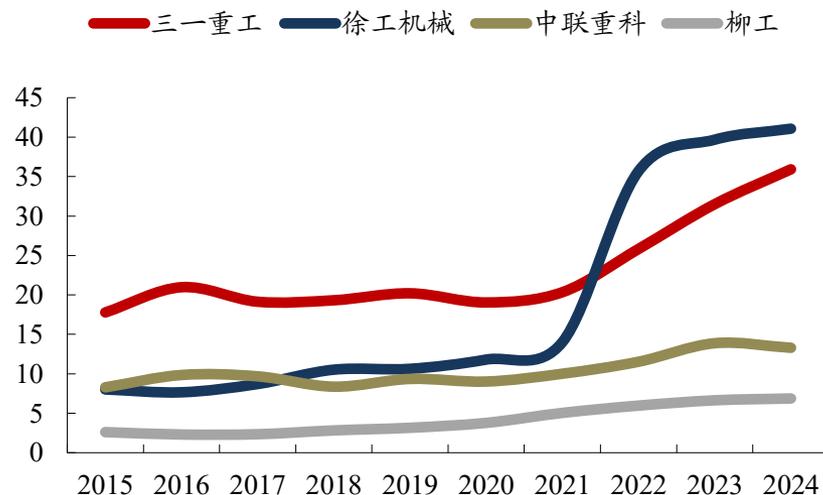
## 1.2 2025年板块总结：龙头前期扩产节奏领先，将优先受益行业上行

- ◆ **资本开支情况：**三一重工在上一轮扩产周期中开始投产最早、投入规模最大，2021年资本开支大幅提升至103亿元，远超徐工、中联与柳工。
- ◆ **折旧摊销情况：**2022-2024年三一、徐工等企业折旧费用显著增加，前期资本开支陆续进入折旧周期。
- ◆ 随着工程机械行业进入上行周期，三一重工具备更显著的规模效应，经营杠杆高、利润弹性更强。

图：三一资本开支周期开启更早、规模更大（单位：亿元）



图：三一、徐工、中联、柳工的折旧开始增加（单位：亿元）



## 1.2 2025年板块总结：风险控制严格，盈利质量提升

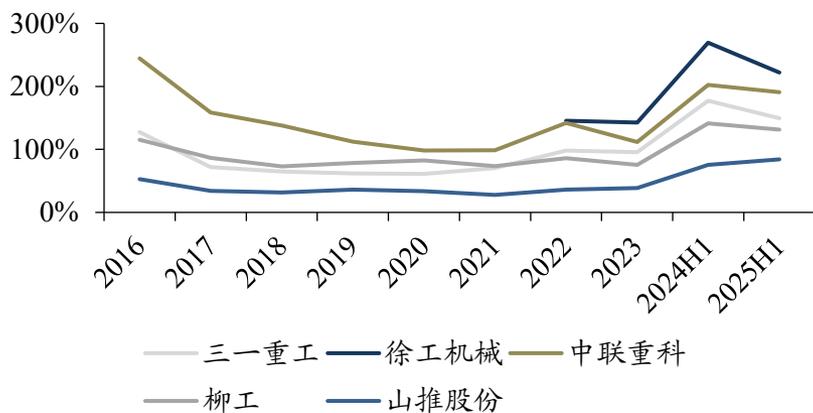
◆ **风险敞口明显下降**：2025H1三一重工/徐工机械/中联重科分别压降17/119/22亿元，柳工和山推略微增加。

\*草根调研头部在这一轮的风险控制上非常严格，不太可能出现上一轮的大幅减值问题。

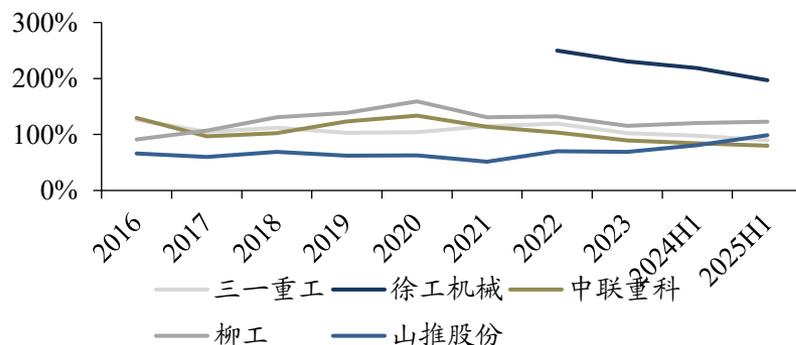
表：各公司风险敞口情况（单位：亿元）

风险敞口	应收账款	长期应收款	一年内到期的非流动资产	发放贷款及垫款	表内科目	担保余额合计	资产总计	负债合计	净资产	营业收入	
三一重工	2024H1	265	132	110	21	528	158	1568	865	703	387
	2025H1	281	133	102	9	525	144	1536	790	746	448
徐工机械	2024H1	460	46	24	11	541	796	1664	1053	611	496
	2025H1	468	39	27	12	545	673	1764	1145	619	548
中联重科	2024H1	253	143	48	5	449	47	1307	719	588	245
	2025H1	294	93	33	5	425	49	1291	699	593	249
柳工	2024H1	104	24	31		159	68	474	286	188	161
	2025H1	129	30	35		194	45	509	314	195	182
山推股份	2024H1	42	1	2		45	4	148	87	61	65
	2025H1	54	2	3		59		181	121	60	70

图：板块风险敞口/收入明显下降



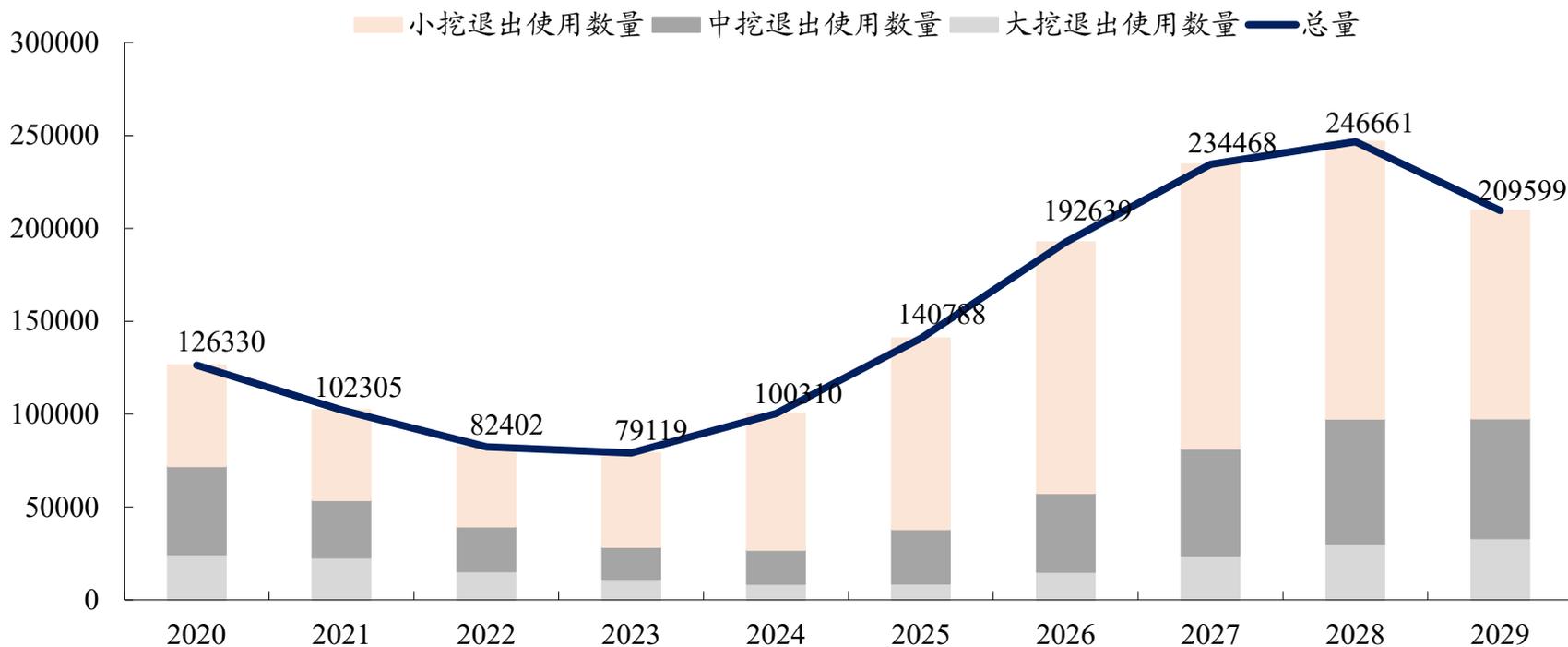
图：板块风险敞口/净资产明显下降



## 2.1 26年国内预测：挖机温和复苏，资金到位率是关键

- ◆ 根据周期更新替换理论，本轮周期将于2028年到达周期高点，高点挖机销量将达到25万台。考虑到不同规格挖机在获得成本及使用寿命上有所不同，我们按照小/中/大挖平均寿命分别为6-8年、7-9年、8-10年来进行测算，并假设退出比例为30%/30%/40%，例如小挖在使用6年后退出30%，使用7年后退出30%，使用8年后退出40%。挖机退出使用数量就约等于新增需求，按照以上测算，我们认为本轮周期将于2028年达到周期高点，高点的挖机销量约25万台，与2024年内销10万台相比还有150%上行空间。

图：2020-2029年国内挖机销量预测（单位：台）



## 2.1 26年国内预测：挖机温和复苏，资金到位率是关键

◆我们对国内挖机保有量进一步进行测算：

◆**结构分拆：**按照大挖90%矿山占比，小挖60%农村市政占比，基建地产需求基建60%，地产40%的结构拆分，最终得到了在2024年152万保有量里面，纯地产需求的保有量在32万台左右。

◆**悲观假设：**（1）地产假设未来投资量减半，矿山和基建维持年复合5%左右增速，农村市政保有量维持年复合10%增速。

◆**结论：**未来5年的维度来看，保有量依然会达到187万台左右（未考虑利用小时下降）。而此时，地产需求占比，将会收缩至不到10%，这一比例和海外非常接近。

单位：台	大挖 90%矿山，10%基建		中挖 60%基建，40%地产		小挖 60%农村市政		总保有量
总保有量	200184		426173		894702		1521059
分离矿山需求	矿山 180166	基建 20018	基建+地产 426173		基建地产+农村市政 894702		
分离农村市政需求	矿山 180166	基建 20018	基建+地产 426173		基建地产 357881	农村市政 536821	
归集基建地产需求	矿山 180166	基建+地产 (小+中+大，基建60%，地产40%) 804072			农村市政 536821		
按下场景分类 矿山+基建+地产+农村市政	矿山 180166	基建 482443	地产 321629		农村市政 536821		
地产悲观预期 (设地产挖机需求量减半)	180166	482443	160814		536821		
五年增量 (假设矿山&基建CAGR=5%，农村市政 CAGR=10%)	229942	615734	160814		864556		

## 2.1 26年国内预测：挖机温和复苏，资金到位率是关键

\*以上更新替换利润+保有量测算均证明国内市场需求不缺，但销量表现没有理论展现的那么强劲，问题出在资金和开工上。

**(1) 销量端：**1-10月国内挖机销量同比+20%，其中小中大挖销量同比分别+24%/+10%/+1%，结构上依然是以小挖带动为主，且中大挖没有展现强劲的替换需求。

图：2025年1-10月国内挖机销量同比+20%

	销量(台)				占比				yoy			
	小	中	大	合计	小	中	大	合计	小	中	大	合计
202401	4045	717	659	5421	75%	13%	12%	100%	73%	14%	41%	58%
202402	4379	856	602	5837	75%	15%	10%	100%	-45%	-61%	-55%	-49%
202403	11497	2169	1522	15188	76%	14%	10%	100%	21%	-16%	-17%	9%
202404	8229	1520	1033	10782	76%	14%	10%	100%	28%	-11%	-25%	13%
202405	6245	1387	886	8518	73%	16%	10%	100%	41%	20%	-13%	29%
202406	5414	1272	975	7661	71%	17%	13%	100%	36%	14%	-3%	26%
202407	4657	1006	791	6234	72%	16%	12%	100%	40%	-2%	5%	22%
202408	4675	1036	983	6694	70%	15%	15%	100%	26%	-6%	17%	18%
202409	5509	1129	972	7610	72%	15%	13%	100%	25%	9%	19%	22%
202410	6385	1027	854	8266	77%	12%	10%	100%	29%	3%	1%	22%
202411	7012	1160	848	9020	78%	13%	9%	100%	28%	3%	-3%	21%
202412	7046	1204	1062	9312	76%	13%	11%	100%	27%	6%	11%	22%
2024年合计	75093	14483	11187	100763	75%	14%	11%	100%	21%	-8%	-8%	12%
202501	4162	762	480	5405	77%	14%	9%	100%	3%	6%	-27%	1%
202502	9131	1616	895	11640	78%	14%	8%	100%	109%	89%	49%	99%
202503	15416	2547	1577	19540	79%	13%	8%	100%	34%	17%	4%	29%
202504	9630	1733	1184	12547	77%	14%	9%	100%	17%	14%	15%	16%
202505	6387	1094	911	8392	76%	13%	11%	100%	2%	-21%	3%	-1%
202506	6012	1156	968	8136	74%	14%	12%	100%	11%	-9%	-1%	6%
202507	5428	1074	804	7306	74%	15%	11%	100%	17%	7%	2%	17%
202508	5891	1036	767	7693	77%	13%	10%	100%	26%	0%	-22%	15%
202509	7123	1196	928	9247	77%	13%	10%	100%	29%	6%	-5%	22%
202510	6523	1095	850	8468	77%	13%	10%	100%	2%	7%	0%	2%
2025年1-10月	75703	13309	9363	98374	77%	14%	10%	100%	24%	10%	1%	20%

## 2.1 26年国内预测：挖机温和复苏，资金到位率是关键

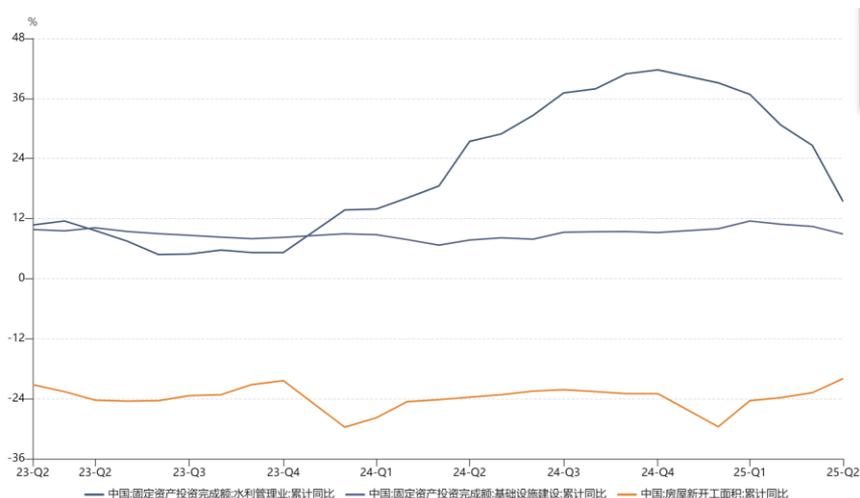
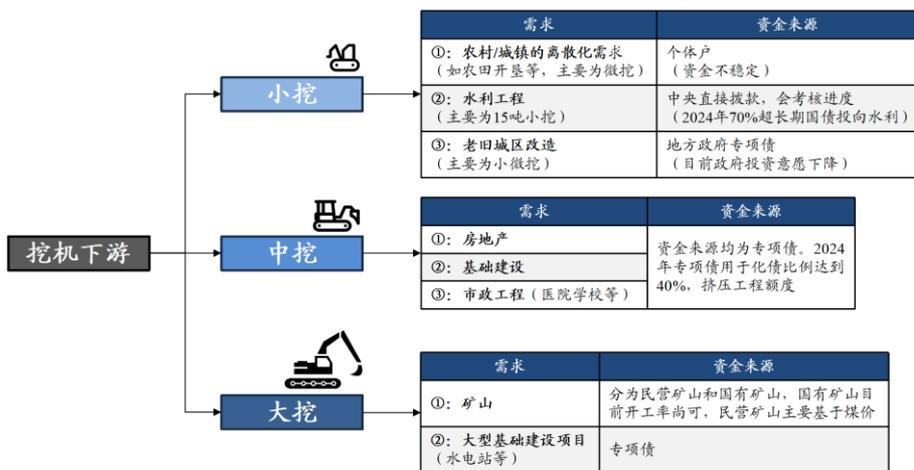
### (2) 开工端：预测后续来看

**中央资金对应的水利投资端：**市政基建是顺周期属性、水利投资更偏逆周期调节属性，中央2023年末开始侧重水利，2024-2025年资金投入持续加大，看好2025全年支撑性。

**地方政府专项债对应的市政基建：**一方面是化债进度；一方面是中央侧重力度。看好6万亿元隐债置换额度发挥作用。

**\*小挖对应的水利工程资金来源多为中央资金（如23年底的万亿特别国债等），中大挖对应的基建地产类项目依赖于地方政府专项债/城投公司投资，债务压力会挤压开工资金到位。**

**\*因此我们判断本轮工程机械上行周期受到资金到位率的压制，可能会呈现斜率较低但时间更长的特征，整体表现为温和复苏态势。**



## 2.1 26年国内预测：非挖底部向上，收入端加速的关键

### ◆ 非挖降幅明显收窄，底部向上利润拖累变小。

- (1) 7-10月国内除塔吊以外，汽车起重机、履带起重机、压路机、摊铺机、平地机等非挖全面转正。
- (2) 展望后续：非挖的下游不如挖机广泛，因此向上弹性不如挖机，但明年业绩拖累会明显减弱。

图：1-10月非挖降幅明显收窄（单位：台）

国内非挖	汽车起重机		履带起重机		塔式起重机		压路机		摊铺机		平地机	
	销量	增速	销量	增速	销量	增速	销量	增速	销量	增速	销量	增速
2024/1	853	22%	66	40%	596	-21%	372	-7%	41	-24%	92	74%
2024/2	897	-54%	60	-57%	307	-75%	314	-52%	47	-51%	69	-17%
2024/3	1955	-31%	117	-40%	786	-59%	694	-19%	117	-16%	137	-1%
2024/4	1294	-35%	106	-37%	552	-71%	634	-10%	97	-25%	98	7%
2024/5	1012	-44%	58	-63%	699	-61%	544	-11%	80	-16%	85	9%
2024/6	975	-28%	70	-49%	539	-70%	503	-14%	67	-34%	102	-1%
2024/7	630	-37%	36	-64%	382	-72%	438	-2%	48	-38%	90	38%
2024/8	574	-47%	58	-38%	309	-78%	447	3%	58	-9%	93	48%
2024/9	543	-50%	66	-32%	351	-70%	379	-21%	62	-16%	93	37%
2024/10	521	-47%	63	-41%	240	-79%	394	-9%	58	-15%	83	22%
2024/11	620	-39%	54	-45%	314	-67%	347	-13%	54	-5%	89	19%
2024/12	637	-27%	67	-13%	335	-63%	369	-11%	87	40%	78	37%
2025/1	529	-38%	39	-41%	189	-68%	417	12%	56	37%	114	24%
2025/2	985	10%	70	17%	207	-33%	486	55%	71	51%	112	62%
2025/3	1439	-26%	138	18%	324	-59%	784	13%	140	20%	199	45%
2025/4	1250	-3%	99	-7%	266	-52%	641	1%	150	55%	140	43%
2025/5	978	-3%	56	-3%	292	-58%	577	6%	107	34%	112	32%
2025/6	901	-8%	92	31%	217	-60%	700	39%	131	96%	141	38%
2025/7	673	7%	62	72%	222	-43%	544	24%	84	75%	97	8%
2025/8	736	28%	88	52%	219	-29%	476	7%	80	38%	108	16%
2025/9	764	41%	110	67%	249	-29%	551	45%	82	32%	99	6%
2025/10	738	42%	97	54%	199	-17%	421	7%	62	7%	102	23%
2025年1-10月	8993	-3%	851	22%	2384	-50%	5597	19%	963	43%	1224	30%

## 2.2 26年出口预测：海外周期底部向上，贝塔开始向好

- ◆ 2025年10月挖机出口销量同比增长13%，1-10月挖机出口销量同比+14%，呈现加速回暖态势。分结构来看，出口挖机结构优于国内，中大挖占比高，尤其是非洲、印尼、南美等地区矿山对应的大挖需求旺盛，三一24年海外挖机毛利率比国内高10pct。
- ◆ 25年挖机出口结构的改善有望带来较大的利润预期差。

图：2025年1-10月出口挖机销量同比+14%

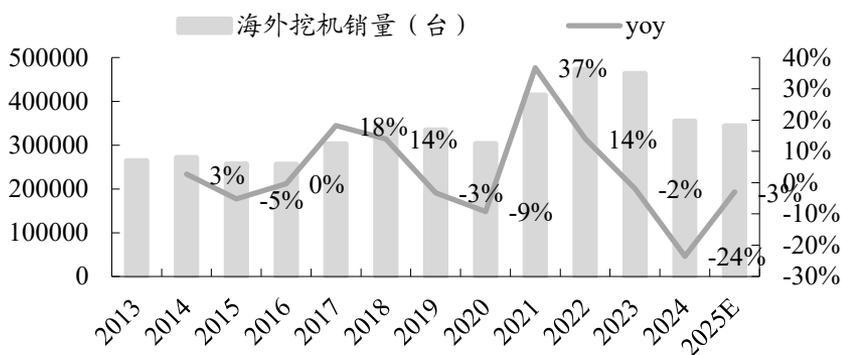
	销量(台)				占比				yoy			
	小	中	大	合计	小	中	大	合计	小	中	大	合计
202401	3277	2443	1235	6955	47%	35%	18%	100%	-4%	-2%	14%	0%
202402	3004	2519	1248	6771	44%	37%	18%	100%	-47%	-10%	-13%	-27%
202403	4694	3359	1739	9792	48%	34%	18%	100%	-28%	2%	-7%	-14%
202404	3653	2747	1640	8040	45%	34%	20%	100%	-23%	-3%	-4%	-12%
202405	4332	3262	1712	9306	47%	35%	18%	100%	-17%	-2%	1%	-8%
202406	4110	2964	1868	8942	46%	33%	21%	100%	-15%	-4%	5%	-7%
202407	3489	2684	1283	7456	47%	36%	17%	100%	-17%	31%	5%	4%
202408	3670	2683	1600	7953	46%	34%	20%	100%	-2%	19%	13%	8%
202409	3690	3173	1358	8221	45%	39%	17%	100%	-12%	33%	-6%	6%
202410	3665	3366	1493	8524	43%	39%	18%	100%	-2%	34%	-2%	12%
202411	3817	3180	1573	8570	45%	37%	18%	100%	13%	28%	1%	16%
202412	4139	4066	1852	10057	41%	40%	18%	100%	1%	33%	-3%	13%
2024年合计	45540	36446	18601	100587	45%	36%	18%	100%	-15%	12%	0%	-4%
202501	2796	2706	1460	6962	40%	39%	21%	100%	-15%	11%	18%	2%
202502	3535	2817	1420	7772	45%	36%	18%	100%	18%	12%	14%	15%
202503	4506	3608	1959	10073	45%	36%	19%	100%	-4%	7%	13%	3%
202504	3893	3624	2078	9595	41%	38%	22%	100%	7%	32%	27%	19%
202505	3871	3401	2312	9584	40%	35%	24%	100%	-11%	4%	35%	3%
202506	4192	3675	2801	10668	39%	34%	26%	100%	2%	24%	50%	19%
202507	4474	3166	2202	9832	46%	32%	22%	100%	28%	18%	72%	32%
202508	3743	2951	2112	8807	46%	32%	22%	100%	2%	10%	32%	11%
202509	4742	3236	2630	10609	46%	32%	22%	100%	29%	2%	94%	29%
202510	3823	3526	2279	9628	40%	37%	24%	100%	4%	5%	53%	13%
2025年1-10月	39574	32711	21254	93529	42%	35%	23%	100%	5%	12%	40%	14%

数据来源：工程机械行业协会，东吴证券研究所

## 2.2 26年出口预测：海外周期底部向上，贝塔开始向好

- ◆ 海外有望于2025年开启新一轮上行周期，与国内行成共振：复盘2013-2024年的挖机销量数据，过往并不存在非常明显的周期性。但2021-2022年疫情后的经济刺激和供应链重构导致除了中国以外的全球工程机械市场高度繁荣，但这也导致后续需求被提前透支。2022年下半年开始美联储加息导致的全球通胀导致基建投资放缓，经过23-24年的调整&美联储持续降息，全球需求有望底部向上。

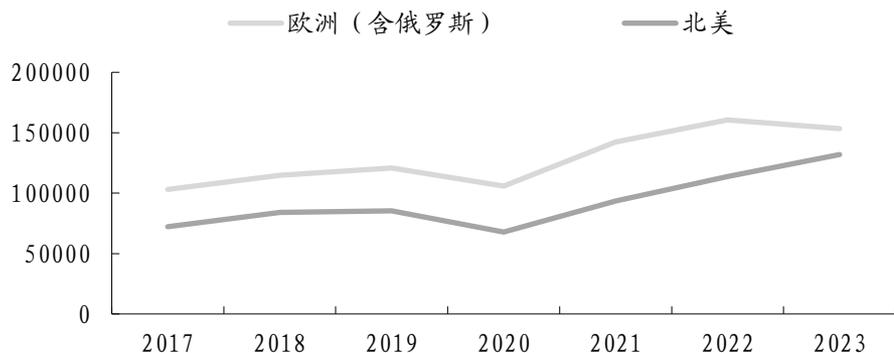
图：海外挖机销量于2022年见顶



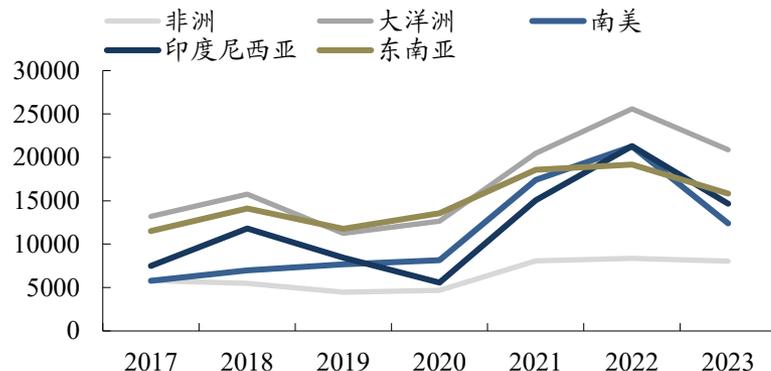
图：全球有望于2025年开启新一轮上行周期



图：欧美地区历史挖机销量情况 (单位：台)



图：非欧美地区历史挖机销量情况 (单位：台)



数据来源：工程机械行业协会，东吴证券研究所

## 2.2 26年出口预测：海外周期底部向上，贝塔开始向好

- ◆ 中长期来看，我们把全球分为以下区域：
- ◆ (1) 欧美：全球最大的工程机械市场，品牌粘性较强。随着三一/徐工当地工厂的逐步爬产以及销售渠道的逐步开拓，我们预计2030年中国品牌市占率能够达到15%；(2) 非洲、东南亚、中亚等：“一带一路”沿线国家，国家层面合作持续加深。随着该类地区城镇化进程与中国对外矿产投资的逐步推进，我们预计2030年中国品牌市占率能够达到60%。(3) 南美：由于卡特等欧美龙头在南美的市场开拓较早，市占率较为稳定。我们预计2030年中国品牌市占率能够达到33%。
- ◆ 综上所述，根据我们测算，国内主机厂海外收入2030年增长空间超200%。

图：国内主机厂海外收入市场空间测算

	欧美	非洲	南美	其他地区 (东南亚、中亚等)
2024年中国品牌收入（亿元）	333	176	235	622
2024年市场空间（亿元）	5300	830	1400	1589
2024年中国品牌市占率	6%	21%	17%	39%
2030年市场空间（亿元）	5500	1545	3000	3000
2030年中国品牌市占率	15%	60%	33%	60%
2030年中国品牌海外收入	825	927	990	1800
预计收入增长空间	200%+			

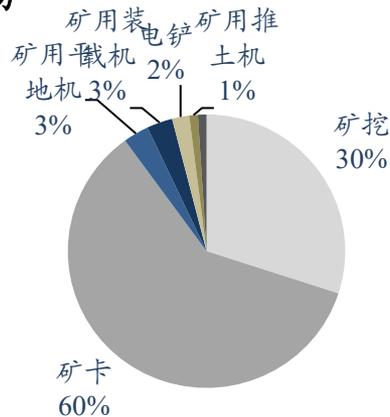
注：市场空间数据来自Off-Highway，国内主机厂分地区收入为东吴证券研究所测算

数据来源：工程机械行业协会，东吴证券研究所

### 3. 矿山机械有望成为新增长点

- 矿山设备空间大，2023年全球市场规模约1200亿美元，和工程机械市场规模相当。其中中国企业矿山设备的布局聚焦露天矿山装备，该市场在全球矿山装备中占比19%，2023年对应约240亿美元市场。国产露天矿山设备增长逻辑：国内设备更新+一带一路随矿主出海。
- 露天矿山装备需求主要为大吨位矿挖和大吨位矿车，矿车主要包括刚性自卸车和宽体自卸车（统称矿卡）。
- \*全球露天矿山挖运设备收入构成：矿挖30%、矿卡60%、矿用平地机3%、矿用装载机3%、电铲2%、矿用推土机1%、其他辅助1%。

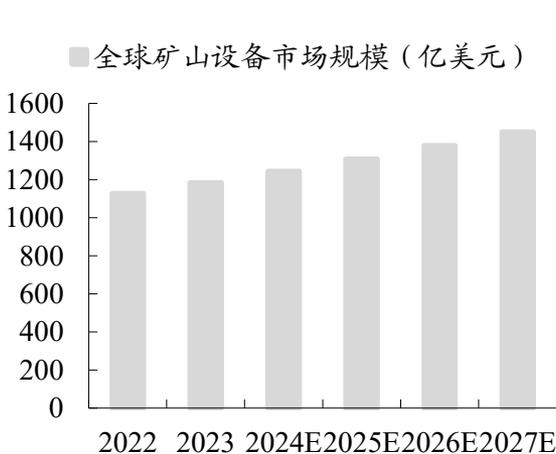
图：2023年露天矿山市场规模拆分



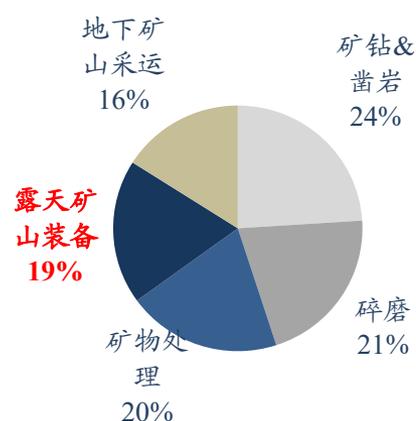
图：2023-2029年预计是矿山设备更新替换高峰



图：2023年全球矿山设备市场规模1183亿美元



图：2023年中国企业可触达矿山机械空间约240亿美元



### 3. 未来看点一：矿山机械高增速出口势头强劲

- 2023年国内露天矿山设备竞争格局：

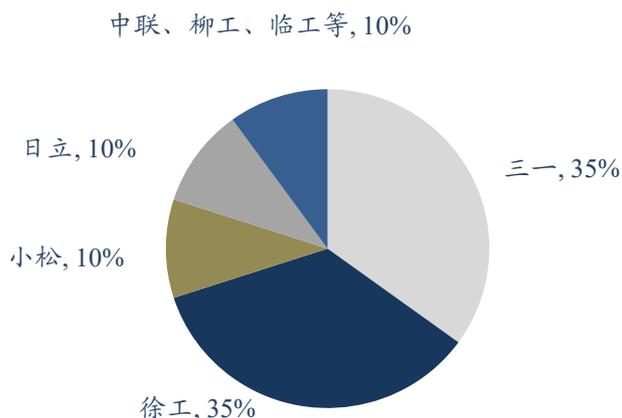
- ①刚性自卸车（2023年国内市场约40亿元）：北方股份占比约60%，徐工机械约25%，三一、中联、柳工起步较晚，市占率均为5%左右。

- ②宽体车（2023年国内市场约100-200亿元）：同力股份30%，临工30%，三一+徐工约20%。

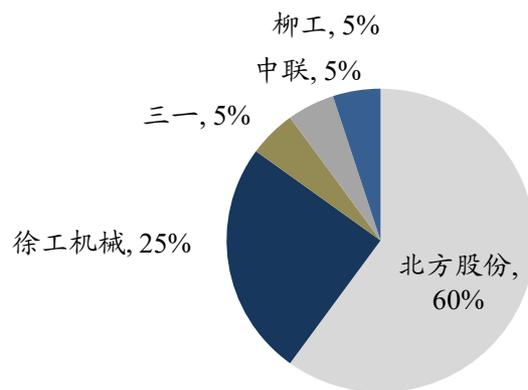
- ③矿挖（2023年国内市场约400亿元）：三一+徐工合计约70%，小松+日立各自10%，卡特基本没有市场份额，中联柳工临工等占据一部份份额。

- 海外露天矿山设备竞争格局：卡特小松为主，国内品牌在海外刚起步。徐工机械、三一国际已经拿到海外客户订单，未来有望持续放量。

图：2023年国内矿挖市场竞争格局



图：2023年国内刚性自卸车市场竞争格局



## 3.2 未来看点二：电动化进程加快，无人化&智能化是未来方向 东吴证券 SOOCHOW SECURITIES

- **轮式工程机械电动化开始放量**：2025年装载机/混凝土搅拌车/重卡/矿车电动化率分别约23%/60%/25%/30%，近两年由于电池成本的下降&回本周期大幅缩短，渗透率提升速度较快。三一重工预计2026年电动化收入翻倍。
- **电动化是无人化和智能化的基础**：电动化本身较难产生高盈利的竞争力，但电动化是无人化和智能化解决方案的基础，在某些应用场景固定的领域（如矿山、码头等）无人化进展较快。

图：工程机械主要产品电动化率统计

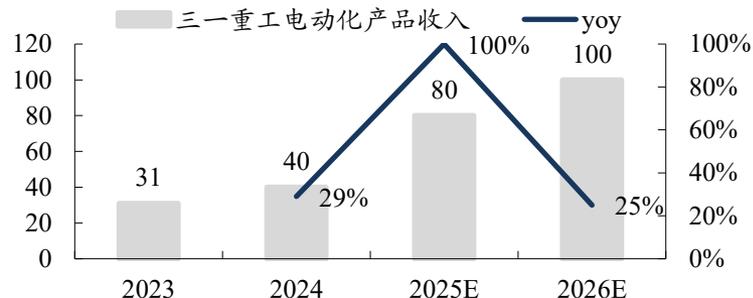
		2025年新机电动化率	存量市场电动化率
轮式产品	装载机	23%	1%不到
	混凝土搅拌车	60%-70%	7%
	重卡	25%	5%
	矿车	30%-40%	约1%
履带类产品	挖掘机	均不到1%	
	起重机		

图：主机厂无人驾驶解决方案模式对比

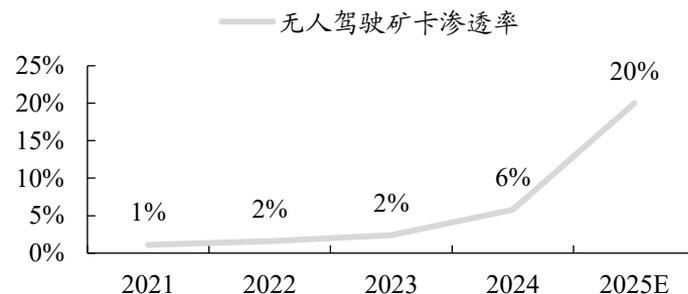
	模式一：与无人驾驶解决方案商绑定合作	模式二：自研
主机厂	临工、同力和北方股份	徐工、三一
市场份额，截至2024.9	分别为30.4%、29.2%和7.9%	分别为7.2%和5.6%
形式	主机厂负责整车制造与系统整合，方案商提供算法与控制系统	主机厂拥有全链技术，包括线控底盘、控制系统和算法能力
优势	快速落地，利用方案商技术优势与资源协同	技术自主可控，产品迭代响应更快，打破依赖
挑战	系统兼容性难保、调试周期长	研发投入大，前期资金与人力成本高

资料来源：工程机械工业协会，东吴机械研究所

图：三一重工电动化产品收入预期（单位：亿元）



图：中国无人驾驶矿卡渗透率（按销量计）



## 4. 盈利预测

- ◆ 工程机械为典型周期行业，国内外都受到宏观经济周期的影响。当前工程机械仍处于周期上行的起步阶段，未来2-3年板块平均利润增速20%以上，2026年除恒立液压达37x，其它核心标的估值仅10-18X。

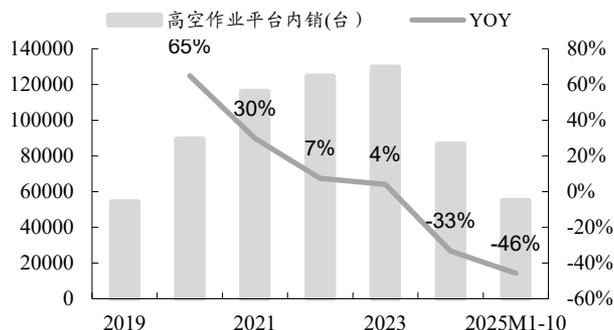
表：工程机械板块盈利预测估值表（截至2025/12/08）

2025/12/8	市值（亿元）	归母净利润（亿元）			PE		
		2024	2025E	2026E	2024	2025E	2026E
三一重工	1,954	59.8	85	111	33	24	18
徐工机械	1,292	59.8	76	96	16	17	13
中联重科	732	35.2	50	61	20	14	11
柳工	259	13.3	16	23	17	15	10
山推股份	161	11.0	14	16	16	13	11
恒立液压	1,498	25.1	29	34	50	44	37

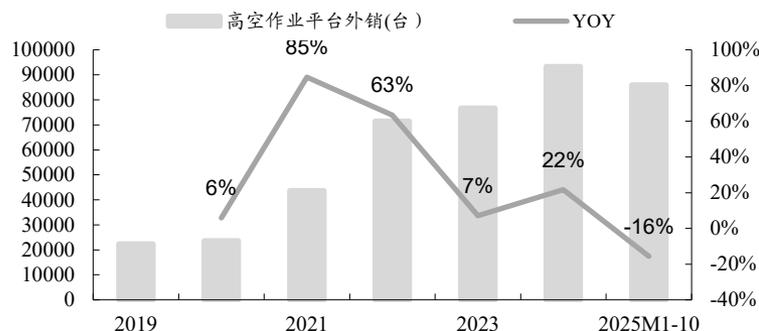
# 5.1. 高空作业平台-国内：出租率同比持平，租金价格下降，新机销售承压

- 2025年1-10月高空作业平台行业销量14.1万台，同比下滑31%，其中国内销量5.5万台，同比下降46%，出口销量8.6万台，同比下降16%。高空作业平台内外销均承压。
- 国内销量下滑主要系头部租赁商资本开支减少：2019-2022年宏信建发等头部租赁商跑马圈地，大幅采购高空作业设备，透支需求并压低行业平均租金。2023年至今，宏观经济承压，行业回款质量下降，头部租赁商存量设备占用资金，减少资本开支，较低的租金率则导致行业新进入者减少，高机新机销售阶段性承压。

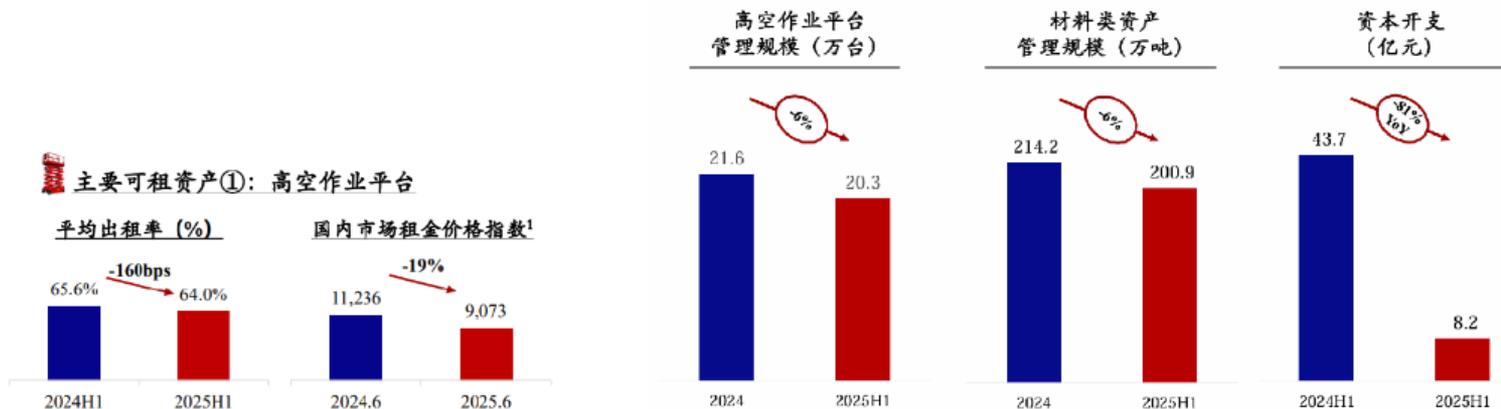
图：2025年1-10月高空作业平台内销下滑46%



图：2025年1-10月高空作业平台外销下滑16%



图：头部租赁商宏信建发出租率同比持平，资本开支节奏放缓

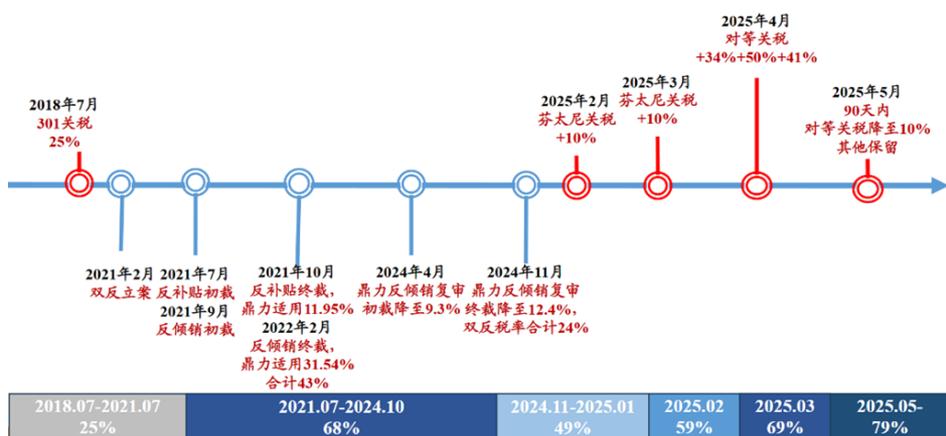


## 5.2.高空作业平台-海外：美、欧关税影响出口，且下游客户观望情绪加剧

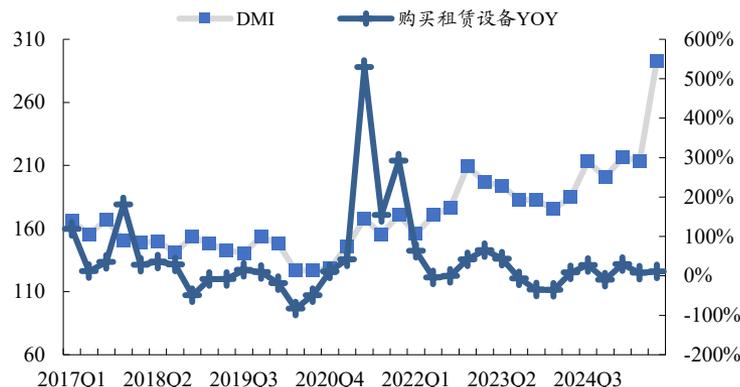
● 出口销量下滑主要系美、欧双反关税加征，国产品牌出口难以盈利，且下游客户观望情绪加剧。

(1) 北美：全球最大高空作业平台市场，Q2以来DMI（非住宅建筑业景气指标）表现良好，联合租赁资本开支持续增长，反映下游需求向好。国产品牌于北美面临高额关税，其中浙江鼎力承担税率最低（合计约79%），为唯一可直接出口北美的企业，后续若关税政策有所松动，将显著受益。(2) 欧洲：高机保有量每年稳定增长。2023年末对中国发起双反调查，主要企业被加征20%~50%关税，导致下游客户观望情绪加重，增速中枢下移，后续随关税分摊谈妥，需求有望修复。

图：高空作业平台被美国加征关税过程梳理  
(下方合计税率以双反关税最低的鼎力为代表)



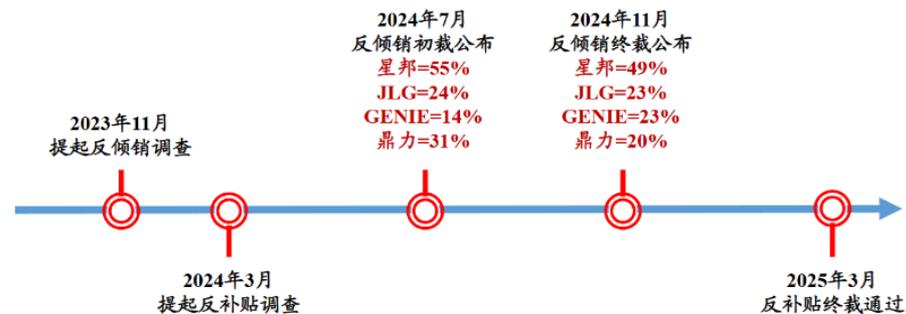
图：美国DMI指数25Q2拐点向上，联合租赁资本开支持续增长



图：欧洲市场高机保有量每年稳定增长



图：高空作业平台被欧盟加征关税过程梳理



根据欧盟政策，反倾销税率取倾销幅度的，补贴税率可以从倾销税率中抵扣。  
欧盟双反税率最终  
鼎力=20%  
JLG=23%  
GENIE=35%  
中联=41%  
星邦=49%  
其余42%~67%

# （一）装备出海：（二）工业叉车

内外需有望修复，无人化转型提速

## ● 叉车行业需求来自机器人替人+存量更新，成长性强于周期性

**短期来看：**叉车行业国内景气磨底，80万台年销量基本为存量更新需求。海外核心市场欧美需求疲软，行业新签订单增速已下滑2年有余（2023-2024），其中美洲市场下滑幅度尤为明显。2024下半年起龙头丰田、凯傲新签订单降幅收窄/转正，2025年Q3分别持平/+17%，或反映欧美经销商2021-2022年库存消化完毕，海外市场将企稳回升。

### 中长期看：

**（1）国内外锂电化率提升仍有空间，助力结构优化+国产出海。**2024年全球叉车锂电化率（锂电平衡重叉车占平衡重叉车的比重）仅约20%。此外，随2021年开始销往海外的叉车机龄增长，后市场服务将接力新机销售创造新增长点。

**（2）AI+机器人产业的发展，加速了制造业、物流业的无人化进程。**叉车作为物流搬运核心设备，无人化发展提速。目前叉车的无人化可总结为两种形式：（1）智能物流解决方案：由智能化软件和自动化设备构成。工厂或仓库通过中央调度平台，集成包括叉式AGV在内的各种各样的设备，使其互相配合，替代人工。（2）具身智能叉车：设备可以1:1取代现有的工人，无需集成商部署，开箱即用。由于目前具身智能技术未成熟，叉车的无人化以第一种为主，厂商为下游B端大、中型客户提供软硬件在内的整套解决方案。

**劳动力短缺、人力成本上升、SKU增加等催化下，物流业、制造业智能化转型为确定性趋势，无论以何种形式，无人叉车渗透率将持续提升。**同时，从技术、渠道角度，我们认为具身智能叉车发展将由叉车厂主导。

● **投资建议：**叉车产业电动化、全球化与智能化转型提速，龙头于渠道、技术和资金等方面实力领先，行业强者恒强趋势将延续。推荐国产双龙头【杭叉集团】、【安徽合力】，建议关注【中力股份】**风险提示：**市场竞争加剧风险、原材料价格波动风险、宏观经济波动风险、汇率波动风险

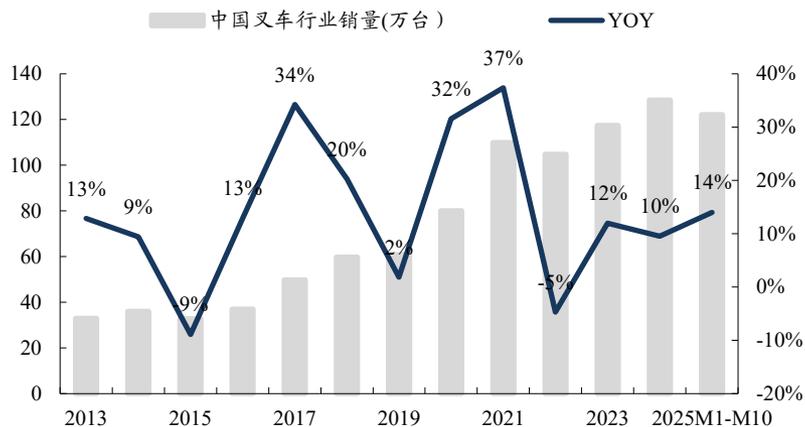
表：可比公司估值表（收盘价为2025/12/08）

2025/12/08		货币	收盘价 (元)	市值 (亿元)	归母净利润(亿元)				PE			
代码	公司				2024	2025E	2026E	2027E	2024	2025E	2026E	2027E
603298.SH	杭叉集团	CNY	26.11	342	20.2	22.1	24.1	26.6	17	15	14	13
600761.SH	安徽合力	CNY	20.14	179	13.2	14.0	15.2	16.4	14	13	12	11
603194.SH	中力股份	CNY	37.61	151	8.4	9.1	10.0	11.3	18	17	15	13
603611.SH	诺力股份	CNY	23.42	60	4.6	5.1	6.0	7.2	13	12	10	8

# 1.1 2025年复盘：低基数影响下，平衡重叉车迎Q2向上拐点

- 2025年1-10月叉车行业销量同比增长14%，内/外销分别增长13%/15%。受益于机器替人和电动率提升，2025年我国叉车行业销量平稳增长。2025Q1-3核心机种平衡重叉车低基数之下同比增长5%，Q2迎来向上拐点。

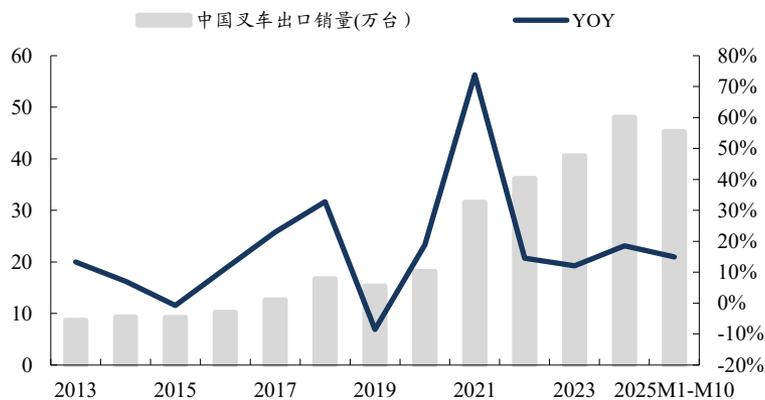
图：2025年1-10月我国叉车行业销量122万台，同比+14%



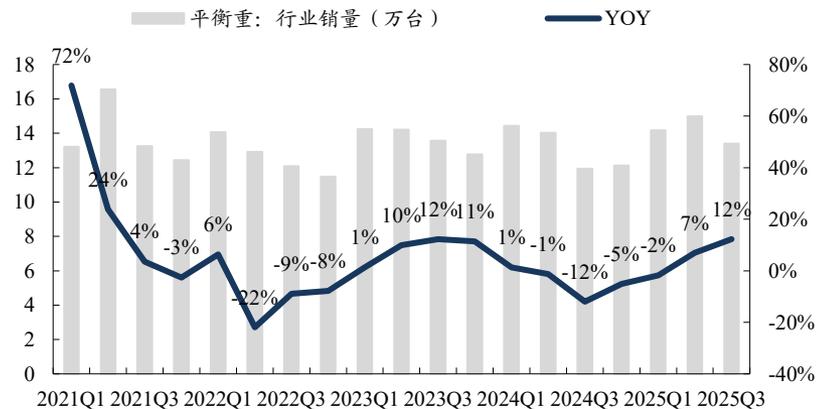
图：2025年1-10月我国叉车行业内销77万台，同比+13%



图：2025年1-10月我国叉车行业出口销量45万台，同比+15%



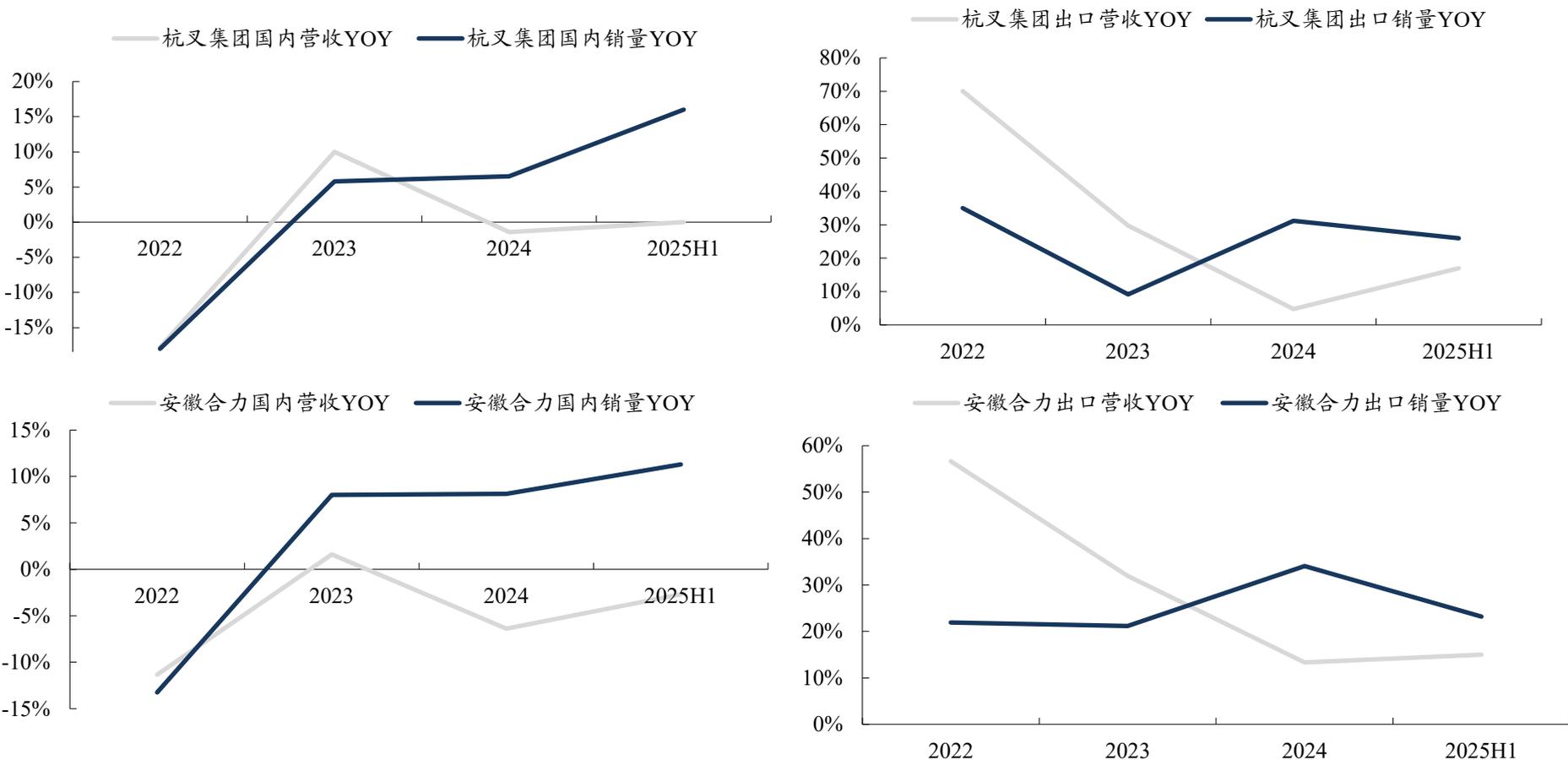
图：2025年Q2以来我国平衡重叉车销量转正



# 1.1 2025年复盘：低基数影响下，平衡重叉车迎Q2向上拐点

- 2024至2025上半年，受到国内外制造业投资低迷的影响，平衡重叉车销售承压。三类仓储叉车由于存在替代手动液压车的需求，为行业增长的主要驱动力。
- 国产双龙头顺势而为，2024-2025上半年加强对三类车的布局，导致营收增速不及销量。后续若制造业与物流业投资修复、政策加快大车电动化转型、欧美经销商补库等，大车需求回升，双龙头营收增速有望修复。

图：受产品结构变化的影响，2022-2023年国产双龙头营收增速快于销量，2024-2025年则相反



## 2.1. 国内市场：景气度磨底，电动化支撑销量维持个位数增长

- 国内叉车销量随制造业、物流业发展波动上行。2012-2016年叉车销量随我国制造业、物流业平稳增长。2017年起，电池技术成熟、环保政策收紧，电动叉车销量持续高增。2017-2024年一/二/三/四/五类叉车销量CAGR分别为19%/16%/30%/5%。其中，三类车主要替代手动液压车，价值量低，电动化转型最为迅速，2022年销量占比已达50%。根据我们测算，保守按十年寿命，国内一至五类叉车保有量约400万台，手动液压车保有量约1000万台（可按1/4比例换算成三类车），当前国内80-90万台叉车销售基本为存量更新，行业需求磨底。
- 我们判断国内叉车销量盘子基本固定，需求来自三类车替代手动液压车、平衡重叉车电动化转型和存量更新，后续销量有望维持个位数波动。

图：我国叉车行业销量复盘：随制造业、物流业发展波动上行（单位：万台）



图：2025年1-10月平衡重叉车销量同比+5%



图：近几年国内叉车销量以存量更新、三类车替代手动液压车为主

单位：万台	国内叉车保有量	手动液压车保有量	手动液压车换算三类车保有量	存量更新比例 (寿命更新)	存量更新需求	保有量新增比例 (投资增长/机器替人)	新增需求	国内叉车销量	YOY
2022	337	1200	300	12.5%	80	-	-11	69	-12%
2023	383	1050	263	12.5%	81	-0.6%	-4	77	12%
2024	430	919	230	12.5%	83	-0.3%	-2	81	5%
2025E	447	804	201	12.5%	81	1.5%	10	91	13%
2026E	470	703	176	12.5%	81	2.0%	13	94	4%

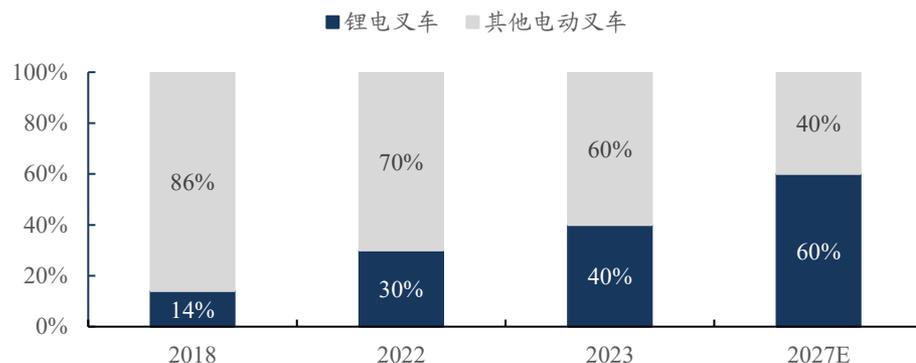
## 2.1. 国内市场：大车电动化率仍有提升空间

- 2024年我国叉车电动化率已达到74%，但以低价值量的三类小车为主。单独看平衡重叉车，电动化率、锂电化率均仍有提升空间。2024年全球平衡重叉车电动化率约43%（电动平衡重/平衡重总量），锂电化率（锂电平衡重/平衡重总量）占不足20%。我国平衡重叉车锂电化率高，但电动化率仅35%，低于全球平均水平。
- 叉车行业电动化转型可拆分为电动化（电动替代柴油）和锂电化（锂电替代铅酸）。国内以前者为主导，海外以后者为主导。

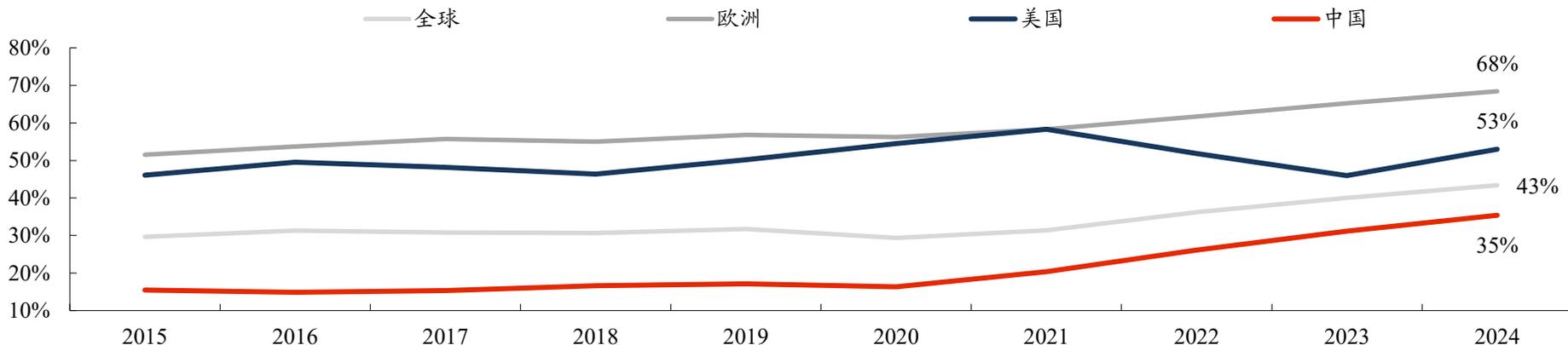
图：我国叉车电动化率持续提升，2024年已达74%



图：2023年全球电动叉车锂电化率约40%，凯傲预计2027年达到60%



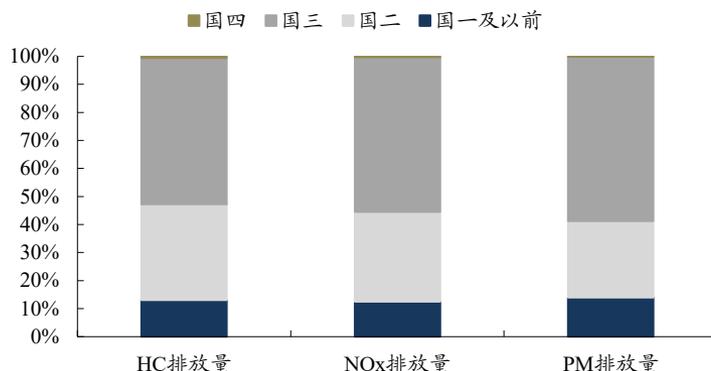
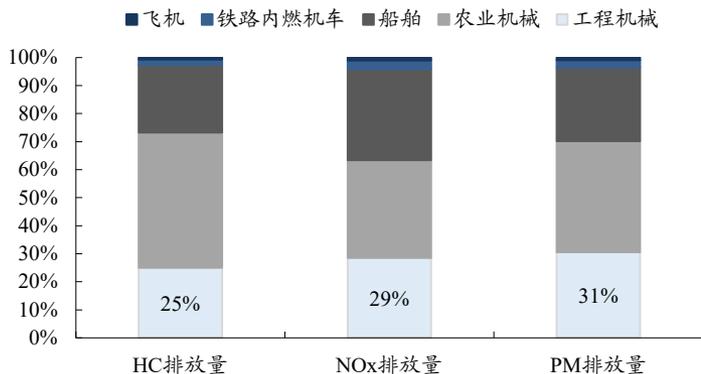
图：2024年我国平衡重叉车电动化率35%，每年稳定增长



## 2.1. 国内市场：大车电动化率仍有提升空间

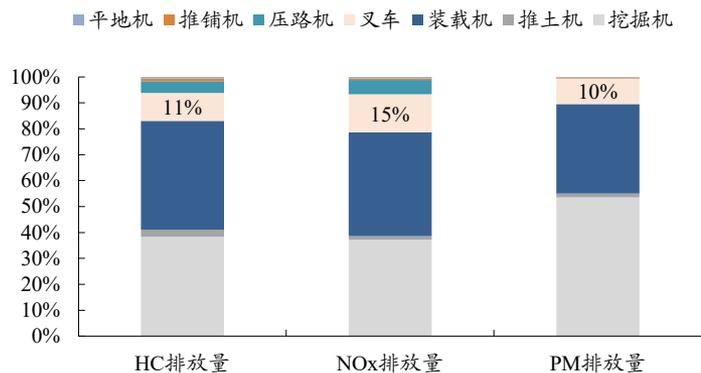
- 国内环保政策、大规模设备更新政策或加速电动叉车销量增长。2022年工程机械排放量占非道路移动机械30%，为主要排放源之一。其中，叉车排放量约占工程机械比重10%。2022年12月1日起非道路移动机械国四排放标准开始实施，国三及以下设备逐步被替换。
- 浙江省（图以杭州市为例）2023年出台政策，鼓励国二及以下柴油叉车更新为新能源，按吨位给予1.1-4万元不等的补贴。补助对象为登记在杭州市市场监管部门“浙江特种设备在线”系统或在我市生态环境部门“非道路移动机械排气管理信息系统”登记的老旧柴油叉车。该政策对2023年叉车行业销量起到明显贡献，后续若有类似政策落地，国内叉车电动化率提升可期。

图：2022年工程机械HC、NOx、PM排放量约占非道路移动机械30% 图：2022年国三及以下标准工程机械排放量占比99%



图：2022年叉车HC、NOx、PM排放量约占非道路移动机械10%

图：2023年杭州市国二及以下柴油叉车淘汰更新补助标准



单位：元/台	
新能源叉车额定起重量 (M)	淘汰更新补助标准
M < 2.5t	11000
2.5t ≤ M ≤ 5t	24000
M > 5t	40000
补助金额 = 淘汰更新补助标准 * 淘汰时间系数。淘汰时间系数： 2023年7月31日前报废的淘汰时间系数为1.0； 2023年12月31日前报废的淘汰时间系数为0.7； 2024年6月30日前报废的淘汰时间系数0.5； 2024年7月1日（含）起报废的淘汰时间系数0。	
备注：淘汰时间系数以杭州市报废柴油叉车回收证明的时间为准。	

## 2.2. 海外市场：设备市场规模超千亿，国产龙头份额仅个位数

- 根据我们测算，2024年海外叉车设备市场空间约1400亿元。国产龙头份额每提升0.5~1pct，对应海外收入增速15~20%。
- 核心假设：（1）海外叉车配置高于国内，且具备品牌溢价。参考海外叉车厂单车均价，参考海斯特耶鲁均价18万元（48%油车\*12万+12%三类车\*1万+40%一二类车\*28万），我们预计1-5类车海内外价差分别为100%/50%/5%/100%。（2）全球叉车销量总盘子基本稳定，2022-2027年全球叉车销量复合增速约4%。（3）平衡重叉车电动化率逐年提升，2027年提升至50%。

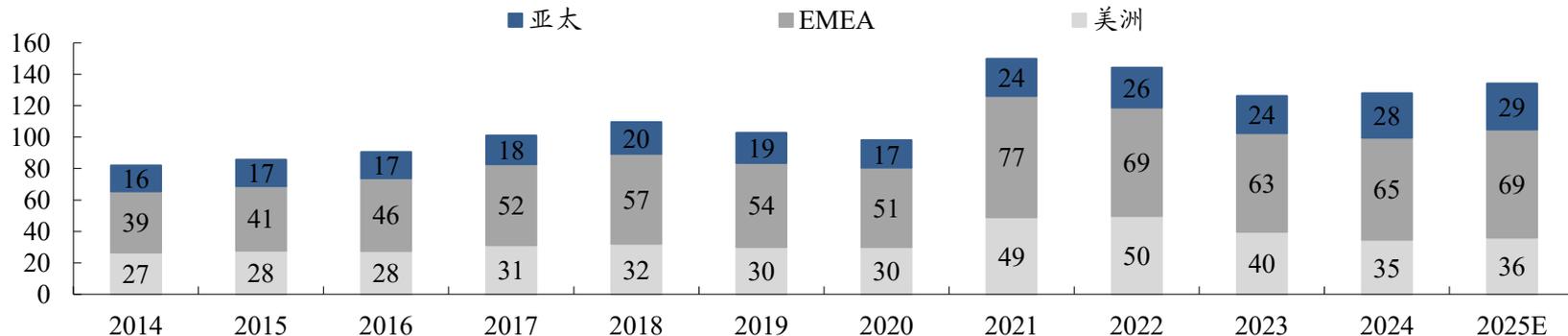
图：全球叉车整机市场规模测算表（2021-2027E）

	2021	2022	2023	2024	2025E	2026E	2027E	2022-2027CAGR	
全球叉车销量（万台）	197	201	214	221	233	248	260	5.3%	
YOY	25%	2%	7%	3%	5%	6%	5%		
全球叉车市场规模（亿元）	1786	1912	1971	1827	1843	1921	2011	1.0%	
平均单价（万元）	9.1	9.5	9.2	8.3	7.9	7.8	7.7		
销量占比	一类车	15%	17%	18.5%	18.2%	19.2%	20.6%	21.6%	
	二类车	7%	7%	6.9%	7.1%	6.9%	6.7%	6.6%	
	三类车	46%	47%	46.9%	51.0%	52.6%	53.1%	53.1%	
	四/五类车	32%	29%	27.8%	23.7%	21.3%	19.6%	18.7%	
海外叉车销量（万台）	119	132	137	141	147	155	163	4.3%	
YOY	24%	11%	4%	3%	5%	6%	5%		
海外叉车市场规模（亿元）	1344	1523	1561	1443	1462	1526	1599	1.0%	
YOY		13%	2%	-8%	1%	4%	5%		
平均单价（万元）	11.3	11.5	11.4	10.3	9.9	9.8	9.8		
国内叉车销量（万台）	78	69	77	81	86	92	96	7.0%	
YOY	27%	-12%	12%	5%	7%	7%	5%		
国内叉车市场规模（亿元）	443	389	410	383	382	396	412	1.2%	
YOY		-12%	5%	-7%	0%	4%	4%		
平均单价（万元）	5.6	5.7	5.3	4.8	4.4	4.3	4.3		
安徽合力	海外收入	30	46	61	69	80	92	105	17.9%
	国内收入	123	109	112	102	100	105	113	0.7%
	海外份额	2%	3%	4%	5%	5%	6%	7%	
	国内份额	28%	28%	27%	27%	26%	26%	27%	
杭叉集团	海外收入	30	50	65	68	80	92	106	16.0%
	国内收入	105	86	95	94	94	97	100	2.9%
	海外份额	2%	3%	4%	5%	5%	6%	7%	
	国内份额	28%	28%	23%	24%	25%	24%	24%	
中力股份	海外收入	21	29	33	34	38	44	51	11.5%
	国内收入	21	21	26	31	33	35	37	12.1%
	海外份额	2%	2%	2%	2%	3%	3%	3%	
	国内份额	5%	5%	6%	8%	9%	9%	9%	

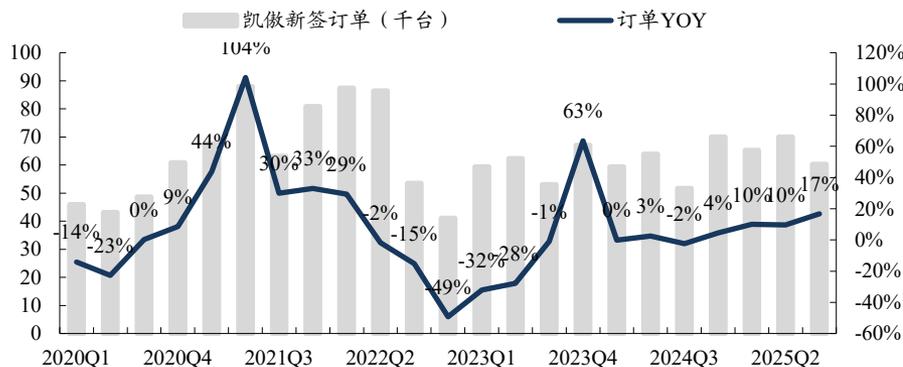
## 2.2. 海外市场：欧、美景气度底部修复

- 受疫情扰动影响，2021年全球叉车新签订单达到历史高峰。疫情影响消除后，除中国外，2022-2023年主要叉车市场即欧美，新增订单同比增速均出现下滑，2023年欧洲、美洲叉车行业新签订单分别同比下降8%/20%，2024年欧洲企稳，同比增长10%，但美洲仍同比下滑12%。龙头丰田、凯傲新签订单增速自2022年Q3起持续下滑，收入则随订单交付，持续增长。海外新签订单疲软或反映库存堆积，经销商新下单意愿不强。2024年Q2起龙头丰田、凯傲在手订单同环比修复，反映库存消化，新订单修复。其中，凯傲订单销售区域更为分散（EMEA为主），订单边际改善更为明显。

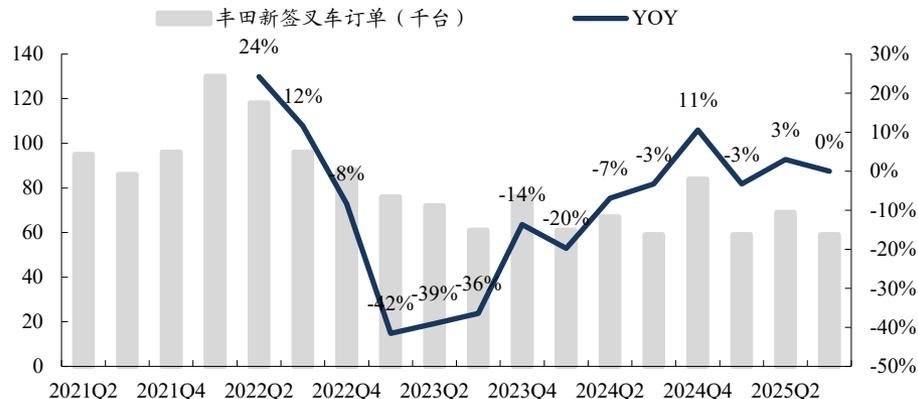
图：2024年海外叉车新签订单企稳（万台）



图：2025年Q3凯傲新签订单同比+17%



图：2025年Q3丰田新签订单同比持平



## 2.2. 海外市场：设备市场规模超千亿，国产龙头份额仅个位数

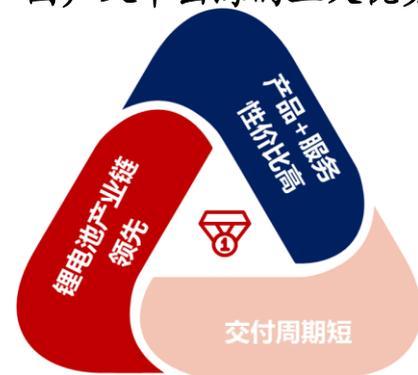
- 相较海外企业，国产叉车具备性价比高、交付期短、型谱齐全等优势，份额有望持续提升。2021年起国产叉车双龙头海外营收快速增长。2023-2024年双龙头外销增速中枢下移，我们判断系欧、美市场景气度低迷，公司仅有份额提升支持增长。

图：国产锂电叉车相对海外各类叉车均具备明显性价比

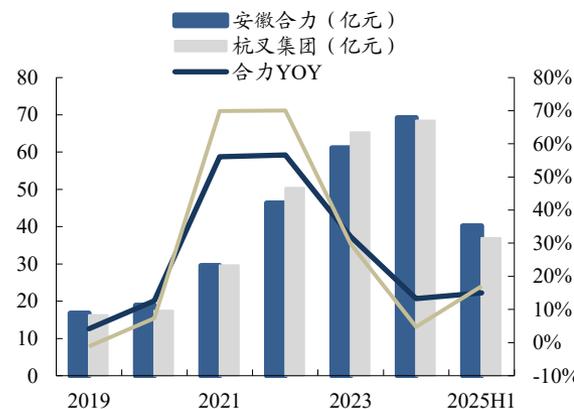
海外市场国产叉车竞争力	**电车均价参考永恒力、油车均价参考海斯特和丰田。					
	国产品牌			外资品牌		
	燃油叉车	铅酸叉车	锂电叉车	燃油叉车	铅酸叉车	锂电叉车
叉车采购成本（万元，含税）	20	-	25	30	25	40
备用铅酸电池采购成本（万元/组）	0	-	0	0	2	0
同类产品国内外价格差	-33%	-	-38%	-	-	-
每小时成本（元）	24	-	1.8	24	1.8	1.8
每年工作时长（小时）	2000	-	2000	2000	2000	2000
每年能耗成本（元）	48000	-	3600	48000	3600	3600
发动机维护成本（元/年）	2000	-	0	2000	0	0
铅酸电池更换成本（万元/两组，全生命周期，3年换一次）	0	-	0	0	8	0
电池维保费用（元/年）	0	-	400	0	2000	400
一年总成本（万元）	25	-	25	35	28	40
两年总成本（万元）	30	-	26	40	28	41
五年总成本（万元）	45	-	27	55	34	42
<b>八年全生命周期总成本（元）</b>	<b>60</b>	-	<b>28</b>	<b>70</b>	<b>39</b>	<b>43</b>
其他参数						
每小时耗电（度）/油耗（L）	3			3		
电价（元/度）/油价（元/L）	0.6			8		
铅酸电池价格（两组/元）/锂电池价格（组/元）	40000			40000		

数据来源：Wind，东吴证券研究所测算

图：国产叉车出海的三大优势



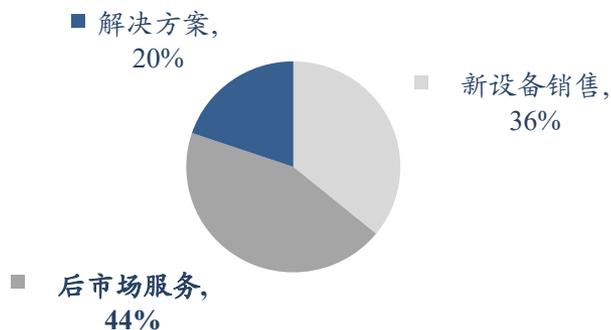
图：2021年起国产双龙头海外营收快速增长



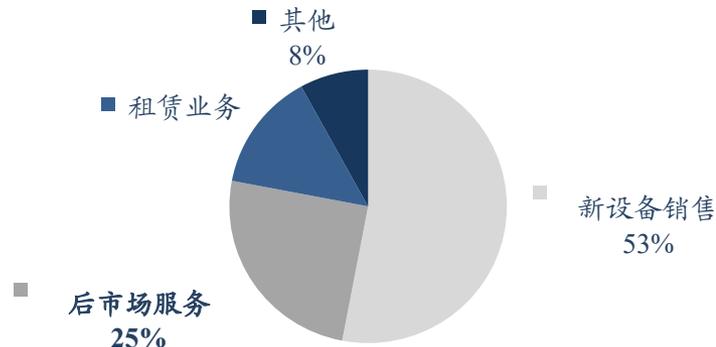
## 2.2. 海外市场：电动叉车渗透率提升，租赁市场空间有望打开

- 中长期看，后市场业务（租赁、零部件销售与维修维保）市场空间广阔，利润率可观。根据我们的产业链调研，叉车后市场服务市场规模（包括零部件、维修维保和租赁）和设备市场规模体量接近，利润率远高于设备销售。
  - （1）租赁：电动叉车渗透率提升将打开叉车租赁市场空间。①电动叉车初始购入成本高，而后续维护成本低（发动机、液压系统均需人去维保），对于租赁商而言，经营成本会降低，对于使用者而言，资金占用更少更划算，②电动叉车可以通过BMS系统、IoT、车联网等远程运维，便于租赁商规模化管理、减少现场维修次数，也可以通过预判故障，减少用户停机时间。③电动叉车可于洁净的室内使用，本身带来增量需求（如餐饮、商超等）。
  - （2）零部件销售与维修维保：海外客户更倾向于接受原厂的后市场服务，环境友好。国产品牌海外保有量提升后，后市场业务体量有望持续增长，贡献业绩增量。

图：2025财年丰田工业叉车事业部收入结构



图：2024年凯傲集团叉车事业部收入结构



表：中力股份零部件销售毛利率显著高于设备销售

收入占比						
项目	2019	2020	2021	2022	2023	2024
电动叉车	66%	70%	75%	76%	76%	77%
内燃叉车	12%	9%	6%	6%	8%	8%
<b>零部件</b>	<b>18%</b>	<b>16%</b>	<b>14%</b>	<b>13%</b>	<b>11%</b>	<b>10%</b>
其他业务	4%	5%	5%	5%	5%	5%
毛利率						
项目	2019	2020	2021	2022	2023	2024H1
电动叉车	27%	27%	23%	26%	30%	30%
内燃叉车	13%	12%	7%	17%	12%	12%
<b>零部件</b>	<b>32%</b>	<b>33%</b>	<b>30%</b>	<b>33%</b>	<b>40%</b>	<b>41%</b>

### 3.1. 物流业智能化转型为大趋势，无人叉车渗透率有望提升

- 根据我们测算，人工叉车全生命周期中75%的成本来自于工人薪酬。在中国市场，约三年无人叉车使用成本与人工叉车平齐，八年无人叉车使用成本为锂电人工叉车的一半，内燃人工叉车的1/3，在人工、能源成本更高的欧美市场，无人叉车经济性则更加显著。
- AI+机器人产业的发展，加速了制造业、物流业的无人化进程。叉车作为物流搬运核心设备，无人化发展提速。目前叉车的无人化可总结为两种形式：**(1) 智能物流解决方案**：由智能化软件和自动化设备构成。工厂或仓库通过中央调度平台，集成包括叉式AGV在内的各种各样的设备，使其互相配合，替代人工。**(2) 具身智能叉车**：设备可以1:1取代现有的工人，无需集成商部署，开箱即用。由于目前具身智能技术未成熟，叉车的无人化以第一种为主，厂商为下游B端大、中型客户提供软硬件在内的整套解决方案。
- 劳动力短缺、人力成本上升、SKU增加等催化下，物流业、制造业智能化转型为确定性趋势，无论以何种形式，无人叉车渗透率将持续提升。同时，从技术、渠道角度，我们认为具身智能叉车发展将由叉车厂主导。

表：中国市场无人叉车经济性测算简表（按2.5-3t测算）

	人工锂电叉车	人工内燃叉车	无人叉车
采购单价(万元)①	10	5	30
每小时耗电/油耗②	3度	3L	3度
电价/油价③	1元/度	8元/L	1元/度
每小时成本(元)④=②*③	3	24	3
每年工作时长(小时)⑤	2000	2000	2000
每年能耗成本(万元)⑥=④*⑤	0.6	4.8	0.6
每年维保成本(万元)⑦	-	2000	-
工人工资年薪(万元)⑧=0.5*12	6	6	0
一年总成本(万元)=①+⑦+⑧	16.6	15.8	30.6
两年总成本(万元)=①+(⑦+⑧)*2	23.2	26.8	31.2
三年总成本(万元)=①+(⑦+⑧)*3	29.8	37.4	31.8
五年总成本(万元)=①+(⑦+⑧)*5	43.0	59.8	33.0
八年总成本(万元)=①+(⑦+⑧)*8	62.8	92.8	34.8
人工成本占全生命周期比重	76%	52%	0%
能源成本占全生命周期比重	8%	41%	14%
初始采购成本占全生命周期比重	16%	5%	86%

### 3.1. 物流业智能化转型为大趋势，无人叉车渗透率有望提升

表：欧美市场无人叉车经济性测算简表（按2.5-3t测算，欧洲人均薪酬、能源价格参考德国制造业）

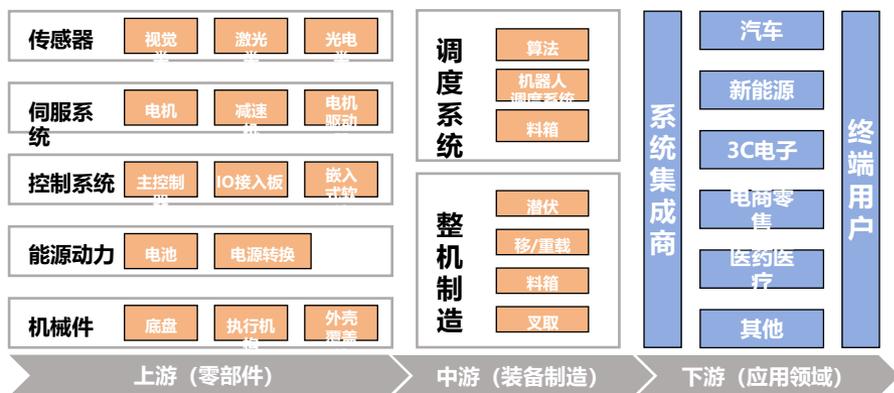
欧洲	人工锂电叉车	人工内燃叉车	无人叉车
采购单价(万元)①	40	30	30
每小时耗电/油耗②	3	3	3
电价/油价③	2	14	2
每小时成本(元)④=②*③	6	42	6
每年工作时长(小时)⑤	2000	2000	2000
每年能耗成本(万元)⑥=④*⑤	1.2	8.4	1.2
每年维保成本(万元)⑦	-	0.2	-
工人工资年薪(万元)⑧	23	23	0
一年总成本(万元)=①+⑦+⑧	64	61	31
两年总成本(万元)=①+(⑦+⑧)*2	88	92	32
五年总成本(万元)=①+(⑦+⑧)*5	159	186	36
八年总成本(万元)=①+(⑦+⑧)*8	231	280	40
人工成本占全生命周期比重	79%	65%	0%
能源成本占全生命周期比重	4%	24%	24%
初始采购成本占全生命周期比重	17%	11%	76%

美国	人工锂电叉车	人工内燃叉车	无人叉车
采购单价(万元)①	40	30	30
每小时耗电/油耗②	3	3	3
电价/油价③	0.6	8	0.6
每小时成本(元)④=②*③	1.8	24	1.8
每年工作时长(小时)⑤	2000	2000	2000
每年能耗成本(万元)⑥=④*⑤	0.4	4.8	0.4
每年维保成本(万元)⑦	-	0.2	-
工人工资年薪(万元)⑧	49	49	0
一年总成本(万元)=①+⑦+⑧	89	84	30
两年总成本(万元)=①+(⑦+⑧)*2	139	138	31
五年总成本(万元)=①+(⑦+⑧)*5	287	300	32
八年总成本(万元)=①+(⑦+⑧)*8	435	462	33
人工成本占全生命周期比重	90%	85%	0%
能源成本占全生命周期比重	1%	8%	9%
初始采购成本占全生命周期比重	9%	6%	91%

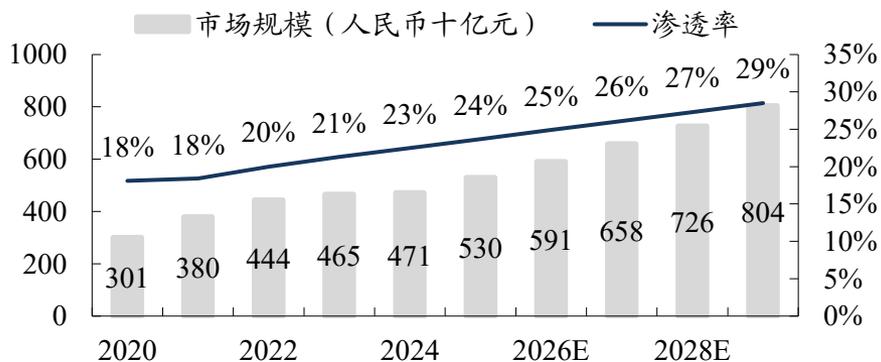
### 3.1. 物流业智能化转型为大趋势，无人叉车渗透率有望提升

- **智能物流解决方案：**商业模式成熟，市场参与者较多。近年来受益于感知技术、导航和定位技术的突破，算法的升级和自动化设备产业链降本等，智能物流解决方案可以应用的下游、可辐射的场景越来越多，市场规模逐年增长。根据移动机器人解决方案龙头极智嘉，2024年全球仓储自动化解决方案市场规模4700亿元，2025-2029年CAGR约10%。其中以移动机器人（AGV/AMR）为核心的解决方案2024年市场规模390亿元，2025-2029年CAGR约30%。

图：智慧物流解决方案商业模式和产业链构成



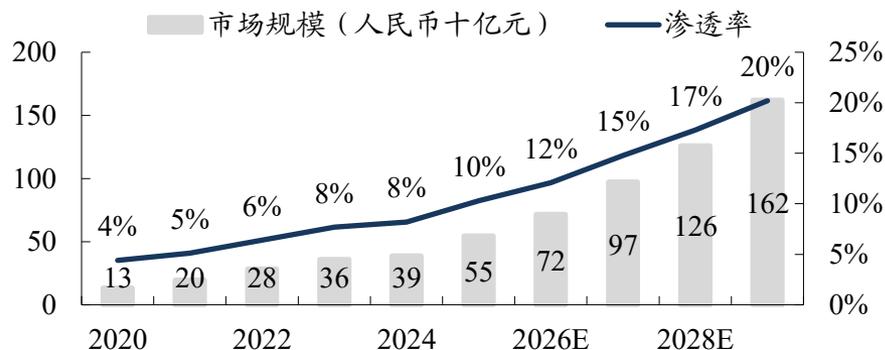
图：2024年全球仓储自动化解决方案市场规模约4700亿元



注：仓储自动化解决方案渗透率界定为全球已采用任何自动化解决方案的仓库相对于全球仓库总数的比例。因此潜在市场空间超2万亿元。

数据来源：极智嘉招股书，Wind，东吴证券研究所

图：2024年全球移动机器人解决方案市场规模约390亿元



注：渗透率为AMR解决方案占整体仓储自动化领域的比率

### 3.1. 物流业智能化转型为大趋势，无人叉车渗透率有望提升

- **具身智能叉车**：无需部署，可1:1地替代叉车操作工人。客户无需配置工程师团队、无需对场地做改造，初始投入成本低。叉车本身可实现搬运、举升、堆垛和装卸功能，下游客户里中、小B端制造业客户占比较高。且制造业与物流业不同，工厂本身环境复杂、流程标准化程度较低，很难以解决方案的形式实现整体的无人化。我们认为去集成化、开箱即用的具身智能设备才是叉车无人化的最终形态。目前无人叉车要1:1取代人工还面临不少痛难点，核心问题在于软件、硬件、场景耦合不成熟。中长期看，数据、软件和算法将决定无人叉车的上限。

图：叉车无人化的技术迭代和商业模式预测：向去集成化发展、向中小企业渗透



表：具身智能叉车替代人工叉车部分痛难点

常见问题	实际样例	核心原因
导航与定位不精准	高货位插叉出现偏差、货架区漂移	激光SLAM性能不足、定位算法鲁棒性差
感知识别不精准	托盘识别不准、误判障碍	感知硬件性能（工业相机分辨率不足）、算法泛化能力弱
控制与运动不丝滑	插叉动作慢、行驶速度慢、回转直径大	运动控制精度不足（例如导致转弯保守）、多车调度协同能力差
成本高	-	感知器件等价格昂贵，部署、调试人工支出多
复杂场景适应性弱	负重计算不准导致避障策略保守等	缺少场景语义理解、传感器精度差

### 3.1. 物流业智能化转型为大趋势，无人叉车渗透率有望提升

- 2018~2024年锂电替代柴油为叉车企业带来了翻倍的市场容量，毛利率中枢由15%+提升至20%+，且助力国产企业于海外弯道超车。我们预计中长期具身叉车成熟落地，同样能够带动市场规模翻倍+盈利中枢提升，传统叉车企业经营边界有望拓展。
- 我们初步测算到2028年，无人叉车（整机销售）市场规模有望达500亿元。核心假设：（1）全球叉车需求量随制造业、物流业投资增长、机器替人等，维持5%左右增长，（2）无人叉车（整机销售）渗透率逐年提升，2028年提升至10%。（3）保守估计人工叉车均价逐年下降。无人叉车单价约为人工叉车2倍，且随平均载重、软件升级，均价逐年提升15%-20%。

表：无人叉车测算简表

	2021	2022	2023	2024	2025E	2026E	2027E	2028E
全球叉车总需求量（万台）①	199	203	218	227	240	252	265	278
YOY		2%	7%	4%	6%	5%	5%	5%
叉车行业总体市场规模（亿元）②=⑤+⑨	1815	1962	2050	1933	1978	2095	2267	2455
YOY		8%	4%	-6%	2%	6%	8%	8%
全球人工叉车销量（万台）③	197	201	214	221	233	240	245	250
YOY		2%	7%	3%	5%	3%	2%	2%
人工叉车平均单价（万元）④	9.1	9.5	9.2	8.3	7.9	7.8	7.7	7.7
全球人工叉车市场规模（亿元）⑤=③*④	1786	1912	1971	1827	1841	1860	1897	1938
YOY		7%	3%	-7%	1%	1%	2%	2%
无人叉车渗透率（按台量）⑥	0.8%	1.3%	1.8%	2.5%	3.0%	5.0%	7.5%	10.0%
无人叉车销量（万台）⑦=①*⑥	1.6	2.7	3.9	5.6	7	13	20	28
YOY		66%	47%	44%	29%	75%	58%	40%
无人叉车平均单价（万元）⑧	18.1	19.1	18.4	19.0	18.6	18.6	18.6	18.6
无人叉车市场规模（亿元）⑨=⑦*⑧	29	51	72	106	134	235	369	517
YOY		75%	42%	48%	26%	75%	57%	40%

## 3.2 安徽合力：明确智能物流为第二成长曲线，加速布局具身智能

- 近年来安徽合力顺应仓储物流自动化转型大势，通过自主研发和对外合作，持续加强智慧物流与系统集成业务的布局。公司的“十五五规划”明确，到2030年智能物流需实现营收 60 亿元+，占比提升至 15%+，业务覆盖智能机器人、软件平台、自主项目集成及软硬件一体化解决方案四大模块。2024年公司智能物流板块营收6亿元，我们预计2025年达9-10亿元。
- 具身智能方向，公司将打造“人形机器人+AGV/立库/产线集成”协同场景，瞄准精细化、极窄空间与“最后一米”等高难度工况。2025年11月，公司展出了与德马科技、江淮产业院联合推出轮式人形机器人，并将在“十五五”期间推进减速机、电机、传感器、控制系统等关键零部件自主可控，加速构建具身智能底层能力体系。

图：安徽合力于智慧物流领域持续布局

时间	重点发展事件
2017年	正式成立合力科技，构建智能物流业务平台，推进无人叉车技术与智能物流系统集成能力建设
2024年1月	引入德马科技作为战略投资者参与混合所有制改革，并同步开展员工持股
2024年4月	收购安徽宇锋智能科技有限公司64.6%股权，并增资1亿元，合计持股71.4%，成为控股股东
2025年2月	与华为签署深化合作协议，就智能物流、无人化解决方案联手推进技术升级，与华为联合成立天工实验室
2025年5月	与京东集团举行战略合作签约，围绕智能物流装备、供应链协同等领域开展全方位合作
2025年8月	宣布与江淮前沿技术协同创新中心合作，联合成立“联合创新·天枢实验室”

图：公司于2025年11月展出的人形机器人与无人叉车



### 3.3 杭叉集团：合并国自机器人，智能化转型提速

- **从设备制造商向智能物流解决方案提供商转型。**2025年7月，杭叉集团通过增资扩股控股国自机器人。国自机器人是国内移动机器人行业头部企业之一，以智能巡检、智能物流及智能制造为业务核心。本次收购后，国自机器人并入杭叉集团上市公司主体，与叉车主业形成“硬件+解决方案”双轮驱动发展，实现“无人叉车+物流机器人+人形机器人”协同作业，进一步提升仓储和搬运全流程自动化、智能化水平。2024年公司机器人板块并表后营收7亿元，我们预计2025年营收达10-12亿元。
- **X1系列轮式物流人形机器人落地，智能化转型加速：**2025年10月29日，杭叉集团发布X1系列轮式物流人形机器人。X1系列物流人形机器人深度融合了“轮式高效移动与人形灵巧操作”核心优势，可完成原箱的转运和码垛/拆垛、料箱的转运和堆叠/拆垛等多种场景作业。机器人导航精度达毫米级，可自适应仓储、制造等复杂工况，实现柔性替代和人机协作，加快物流领域机器人的商业化落地。

图：杭叉集团于智慧物流领域持续布局

时间	重点发展事件
2016年	与全球领先的AGV控制技术方瑞典科尔摩根（NDC）签订战略合作协议，正式高起点切入智能物流赛道。
2018年	成立浙江杭叉智能科技有限公司，为智能物流业务核心平台。
2020年	联合中国电信、华为等推出“5G+智能物流”应用，推动AGV产品在5G场景下的落地与技术升级。
2023年	智能物流业务持续扩大，AGV车辆销量超3000台，并加速海外布局，在欧洲、东南亚等地设立智能物流营销服务团队。
2025年7月	增资控股浙江国自机器人技术有限公司，与叉车主业形成“硬件+解决方案”双轮驱动发展。
2025年10月	发布X1系列轮式物流人形机器人，融合“轮式高效移动与人形灵巧操作”核心优势，迈入具身智能与柔性物流新阶段。

图：杭叉集团X1系列轮式物流人形机器人



(一) 装备出海： (3) 油服设备  
受益于中东天然气开采高景气，油服设备出海历史性机遇

- ◆ **2023年以来油气装备板块利润高增，中东持续贡献核心增量。** 2023到2025Q1-Q3杰瑞股份营业收入同比+22%/ -4%/+30%，海外收入（2023-2025H1）同比+60%/-7%/+38%，归母净利润同比+9%/+8%/+13%，中东天然气设备&EPC订单进入收获期；2023到2025Q1-Q3纽威股份营业收入同比+37%/+13%/+26%，海外收入（2023-2024）同比+27%/+26%，归母净利润同比+55%/+60%/+35%，中东LNG相关阀门需求持续高增长。
- ◆ **基于经济转型需求，中东天然气开采高景气。** 受制于石油需求走弱&油价下行，中东石油财政压力变大，在多数中东产油国，石油收入占政府财政收入七成以上，约占GDP总量的三分之一。油价下行背景下，中东各国开始积极寻求多元化经济转型，如旅游业、制造业等。经济转型过程中，中东发电需求迅速增长。为满足经济转型需求&释放原油出口，天然气有望成为未来中东能源结构的核心。
- ◆ **中东油气装备市场空间广阔，准入门槛高。** 中东油服市场和油气工程规模均为千亿美元级，油服设备市场至少为百亿美元级，是全球最大的油气装备市场之一。且中东行业准入门槛较高，从原材料、企业规模、人员素质、产品能力、操控性制订了多项细节规范要求，对供应商具备较高要求的资质认证壁垒高。中国油服设备公司目前在中东尚处于起步阶段，市场份额占比较低，仍有较大提升空间。
- ◆ **装备技术&客户认证突破，杰瑞股份&纽威股份渗透空间广阔：** 中东市场对油气设备的技术标准要求高，长期由欧美油服巨头主导。近年来中资企业技术实力显著提升，杰瑞股份&纽威股份等通过多年研发与项目积累，已在天然气处理装备及零部件等领域实现技术突破，其中杰瑞股份率先获得API Q2等关键认证，纽威股份已进入沙特阿美、壳牌阀门供应链。具体来看：（1）杰瑞股份：2024年在中东天然气设备订单已达约15亿元，占市场份额约10%，随着持续入网、技术与本地化优势增强，杰瑞股份在中东市场渗透率有望逐步提升，设备与工程增长前景广阔。（2）纽威股份：中东和非洲地区订单占比由2022年的11%快速增长至2024年的25%，大客户突破战略卓有成效，展望未来，中东阀门市场空间大，纽威股份收入虽快速增长但市场份额仍小，成长空间广阔。

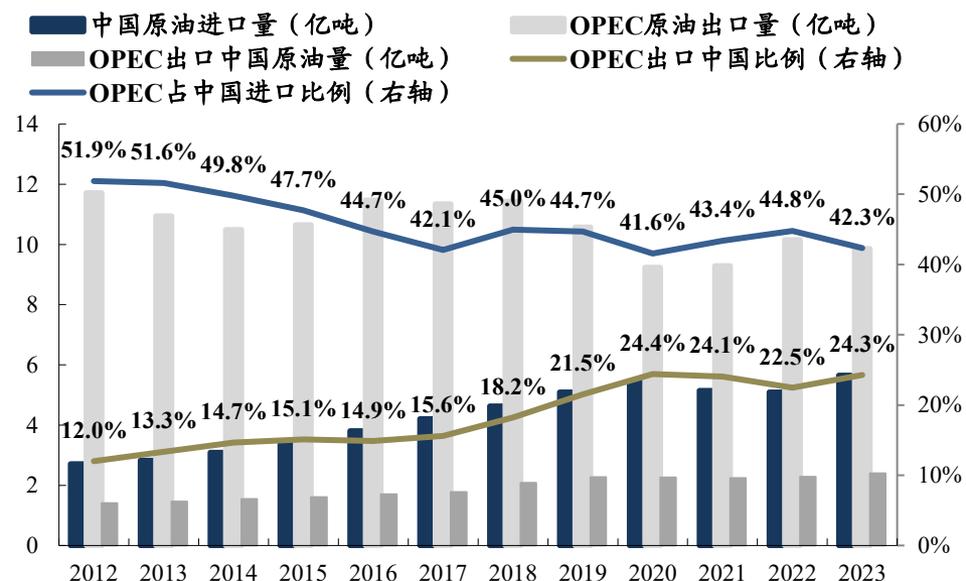
表：油气装备板块估值表（截至2025/12/08）

2025/12/8		货币	收盘价 (元)	市值 (亿元)	归母净利润(亿元)				PE			
代码	公司				2024	2025E	2026E	2027E	2024	2025E	2026E	2027E
002353.SZ	杰瑞股份	CNY	70.70	724	26.3	30.3	34.9	39.9	28	24	21	18
603699.SH	纽威股份	CNY	47.92	372	11.6	15.8	19.5	23.3	32	24	19	16
688377.SH	迪威尔	CNY	36.42	71	0.9	1.4	2.0	2.6	83	51	35	27

- ◆ “一带一路”合作深化，中国为OPEC国家的重要合作伙伴。2022年12月习近平主席出席首届中阿国家峰会与首届中国-海湾阿拉伯国家峰会，双方就扩大原油、LNG进口，开展人民币结算等方面达成共识。2025年7月，国务院总理李强访问埃及期间，还会见了阿拉伯国家联盟秘书长盖特，希望阿盟继续为推动中阿关系发展发挥重要作用，共同办好2026年在中国举办的第二届中阿峰会。
- ◆ 中国为OPEC原油第一大出口国，占OPEC原油出口比例24.3%：2023年中国进口原油共计5.7亿吨，其中来自OPEC成员国原油共计2.4亿吨，占中国总进口比例42.3%。2023年OPEC全球出口原油共计9.9亿吨，出口中国原油占总出口比例达24.3%。

图：中国为OPEC原油第一大出口国

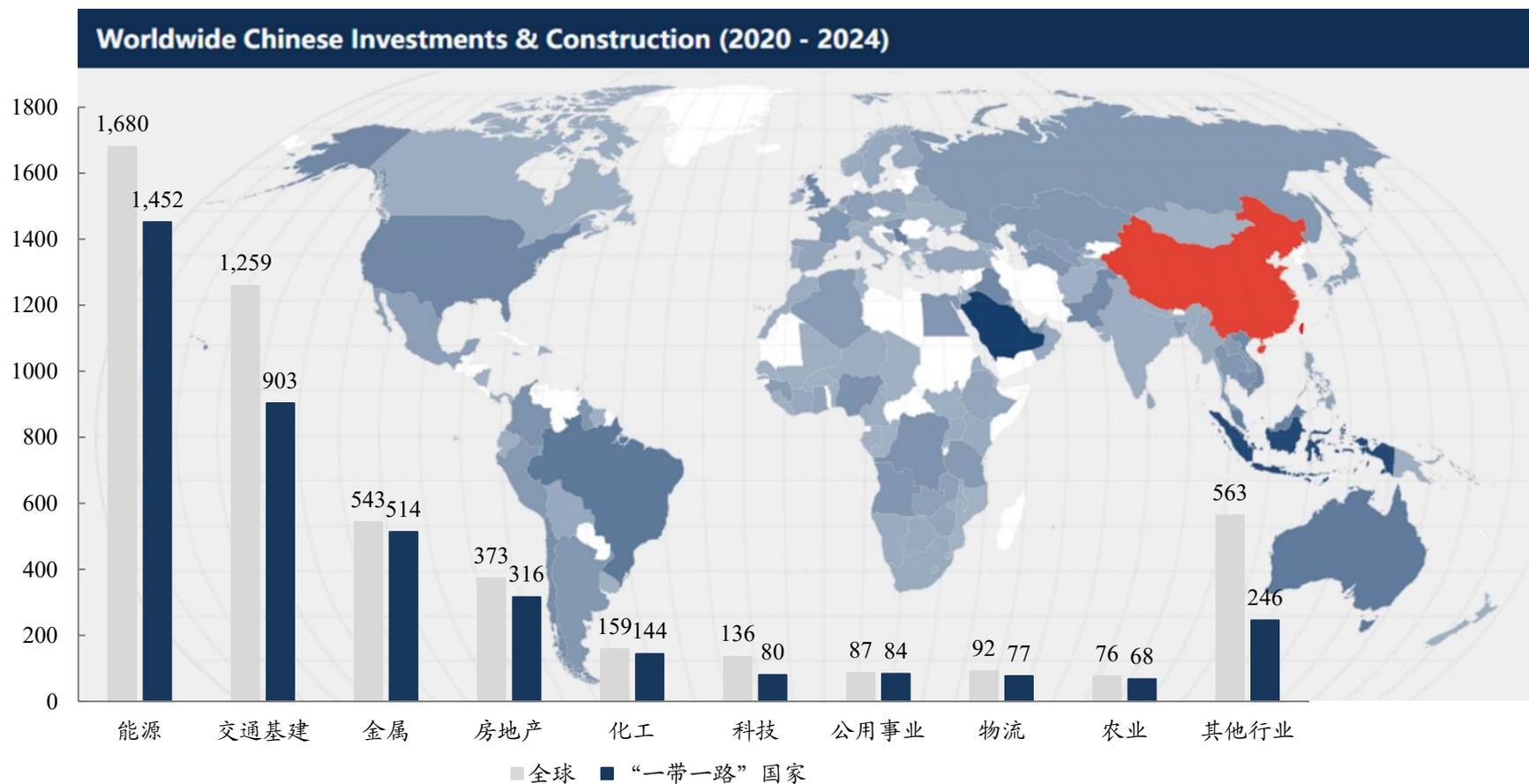
图：中沙吉赞产业集聚区



# 1.1 “一带一路”合作深化，中国&中东政治、经济、贸易往来日益密切

◆ 经贸往来密切，“一带一路”成中国对外投资高地。根据美国企业研究院的中国全球投资&建设追踪数据，中国对外主要投资&建设项目聚焦于能源、基建、金属等板块，集中于“一带一路”国家。2020-2024年中国对外能源行业投资建设项目达1680亿美元，其中“一带一路”国家达1452亿美元。

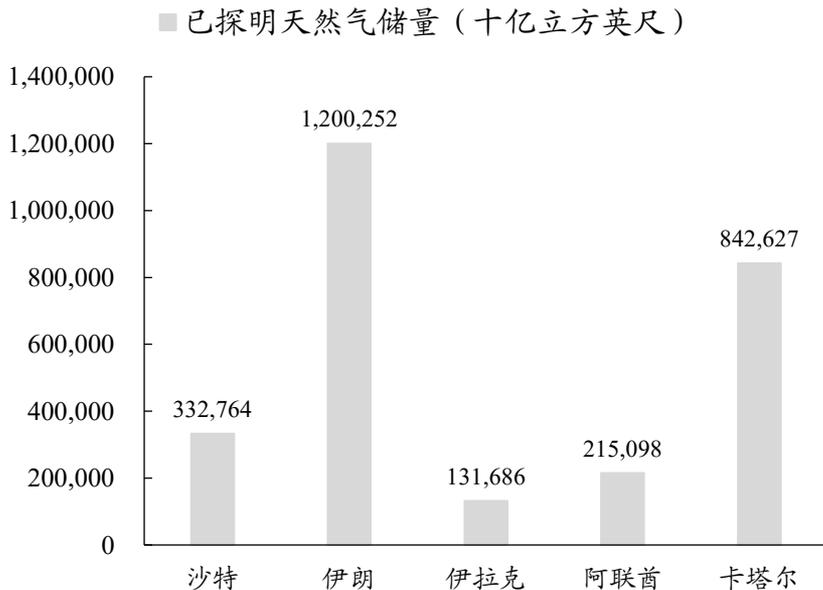
图：2020-2024年中国对外主要投资&建设项目热力图、行业分布（亿美元）



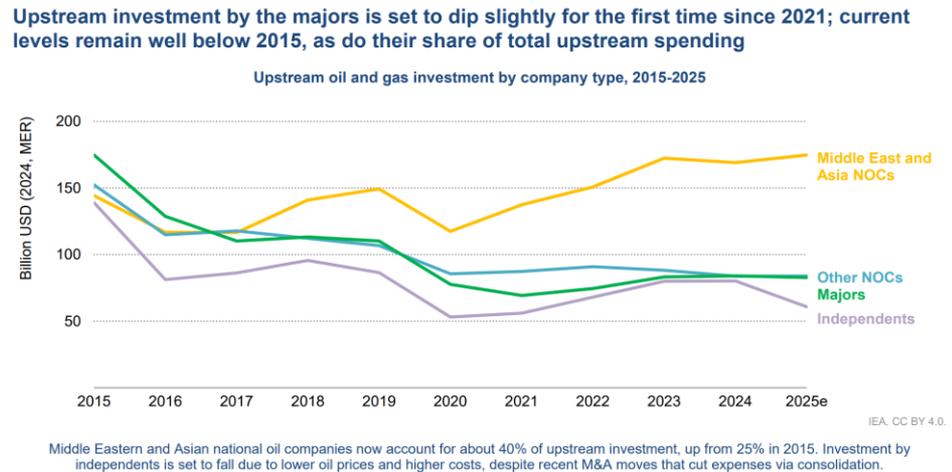
## 1.2 中东天然气储量丰富，基于经济转型需求加大天然气开采

- ◆ 天然气和原油存在伴生关系，中东天然气储量巨大。由于天然气和石油均为古生物遗骸在地下经过长时间的地质作用形成，通常存在于同一类型的沉积岩层中。因此，天然气和原油存在伴生关系，可以在同一个井口中被开采出来。中东地区具备全球最大的石油储量，2021年OPEC地区已探明石油储量占全球石油储量70.7%，已探明天然气储量占全球储量35.4%。根据bp世界能源统计年鉴（截至2023年9月），伊朗、卡塔尔、沙特分别是全球已探明天然气储量第二、第三、第八大的国家，具备广阔的开发前景。
- ◆ 中东基于经济转型需求，加大对天然气的开采，2020年以来，中东和中亚国油公司贡献了全球大部分油气投资增量。

图：2021年OPEC已探明天然气储量占全球储量35%



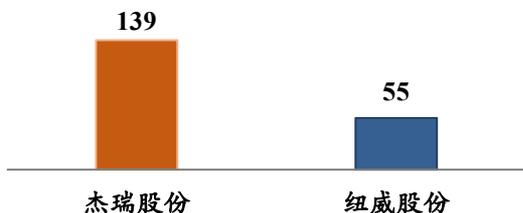
图：2020年以来中东和亚洲的国家石油公司贡献了大部分石油和天然气投资的增量



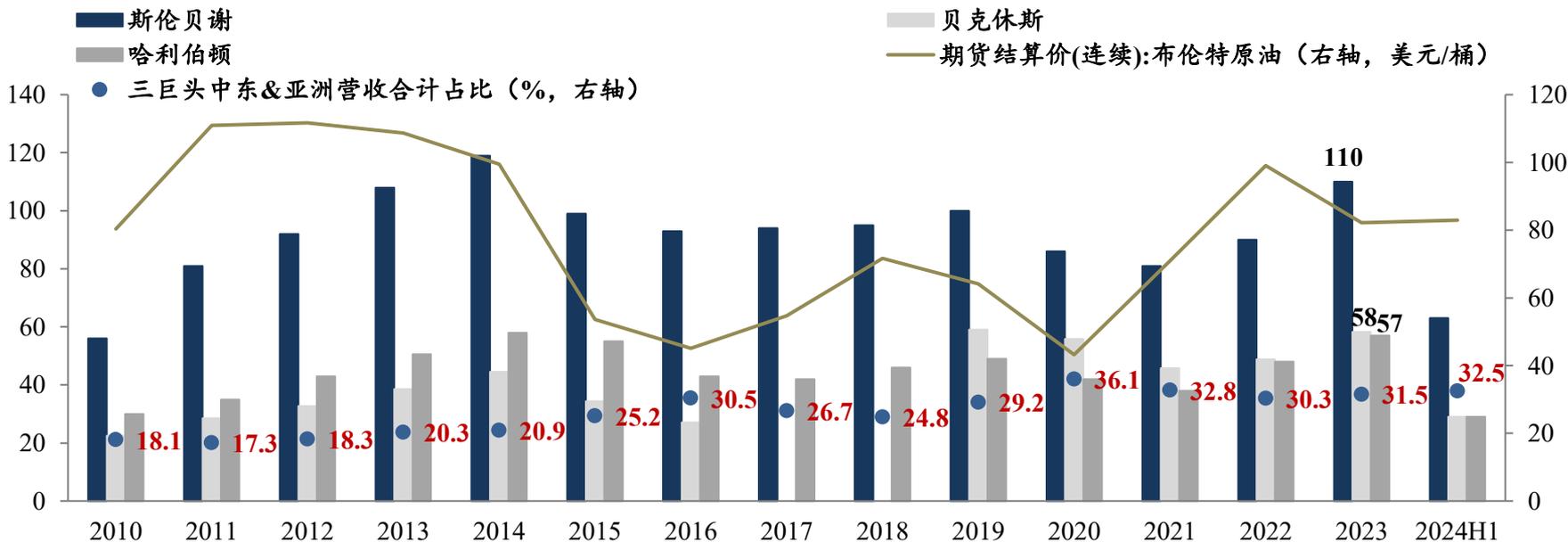
# 1.3 中东市场空间广阔，中国油服设备份额尚在起步阶段

- 远期2029年中东油服市场规模为千亿美元级，油服设备市场至少为百亿美元级。中国油服设备公司目前在中东尚处于起步阶段，市场份额占比较低，具备高度成长性受行业β影响较小。

图：公司2023年营收规模（亿元）

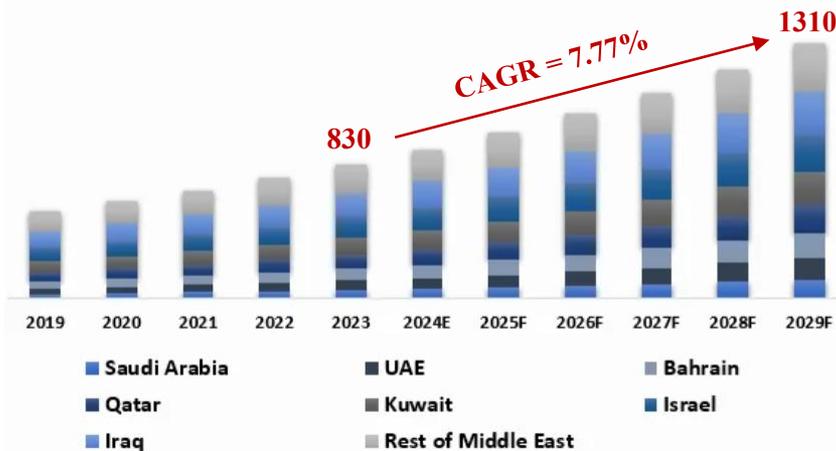


图：三大油服巨头在中东&亚洲地区营收情况（亿美元）



图：中东油服市场规模（亿美元）

Middle East Oilfield Services Market Size, By Country, By Value, 2019-2029F



# 1.4 油服设备行业&客户双重认证，龙头公司行业地位稳固

- 标准要求高：从原材料、企业规模、人员素质、产品能力、操控性制订了多项细节规范要求。
- 申请周期长：油服设备属于高风险低容错产品，新进入供应商需要经过漫长的申请评估流程（杰瑞自2013年开始在中东布局）。

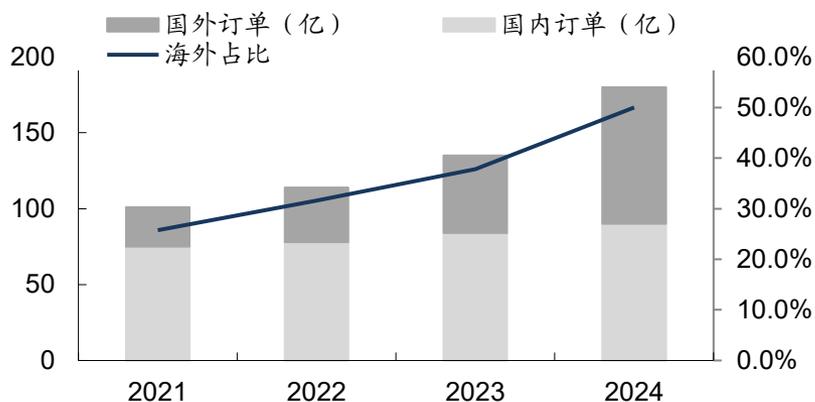
图：油服设备行业&客户双重资格认证要求



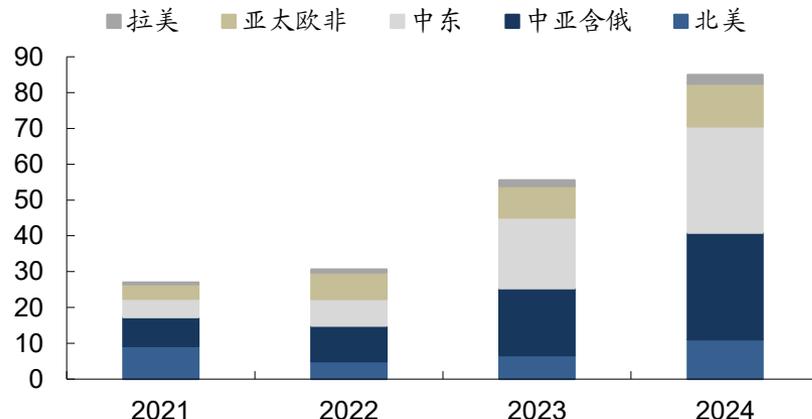
## 2.1 【杰瑞股份】高订单增速开始兑现业绩，即将迎来估值&业绩双击

- 杰瑞股份的订单结构与地区结构已经发生较大变化，业务模式逐渐多元化（新增EPC、燃机租赁等业务）、天然气占比逐渐提升，正逐步脱离油价绝对相关标签。分地区来看，成长性也并不完全依赖北美，而是中东/中亚/北非地区进展更快。

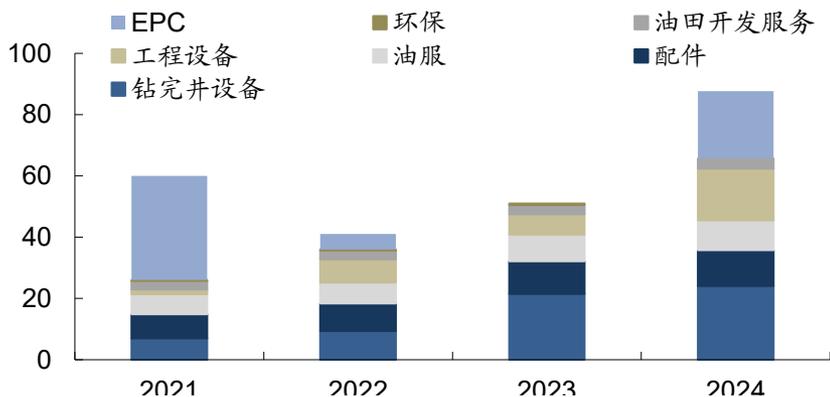
图：杰瑞股份国内外订单拆分（单位：亿元）



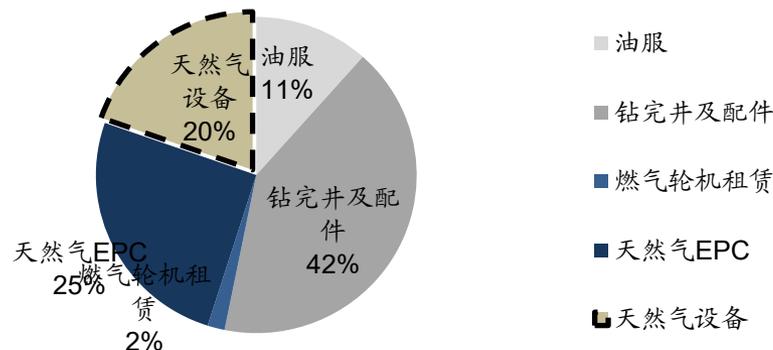
图：杰瑞股份海外分地区订单拆分（单位：亿元）



图：杰瑞股份海外分产品订单拆分（单位：亿元）



图：2024年杰瑞股份海外订单分产品拆分



## 2.1 【杰瑞股份】高订单增速开始兑现业绩，即将迎来估值&业绩双击

- 全球天然气主要产区包括北美、俄罗斯、中东、中亚，杰瑞目前在北美和俄罗斯尚未突破，因此中东、中亚、亚太是主要突破方向。全球天然气压缩设备约700亿元人民币，中东、中亚、亚太市场约200-300亿元。
- 公司凭借优秀的设计师储备、全流程制造能力，在中东地区迎来EPC和设备订单爆发。2024年以来，仅中东地区EPC项目，杰瑞共获取超200亿元合同/订单，多年中东布局迎来收获期。

图：2024年以来杰瑞迎来泛中东地区EPC项目收获期

时间	项目	国家	合同金额	合同内容
2025/7/9	北非天然气增压站项目	阿尔及利亚	约60亿元	该项目位于阿尔及利亚侯德努斯气田，主要目的是提高该气田的生产效率和天然气处理能力。主要设备包括天然气管压缩机和燃气轮机，将均由杰瑞自供。
2024/11/5	ADNOC井场数字化改造	阿联酋	约66亿元	ADNOC迄今为止规模最大的一次油气井数字化升级改造项目。改造后将彻底解决传统管理模式下高昂的维护和人力成本问题，并打造为中东地区智慧油田的标杆项目。
2024/9/25	巴林国家石油公司天然气工程	巴林	约22亿元	工程总承包项目包括6个增压站和1个中心压缩站，其中27台压缩机单元将全部由杰瑞设计、制造和供货。
2024/5/22	伊拉克曼苏里亚天然气田工程	伊拉克	一期投资6亿美元 二期投资4亿美元	双方将共同开发曼苏里亚天然气田。合同约定：项目商业生产后伊拉克石油部将回购所有天然气、液化石油气和凝析油产品，以保证杰瑞预期的成本回收和权益分配。
2021/11/9 (2023年完工)	KOC JPF-5天然气处理场站	科威特	约27亿元	油、气、水综合处理及设计、制造、采购、施工、开车运行和维护一体化服务的整装大型油气设施项目。

图：杰瑞覆盖气处理全流程设备生产能力



Gas Injection Compressor Package  
注气压缩机组



Gas Recovery Compressor Package  
气体回收压缩机组



Gas Transmission Compressor Package  
输气压缩机组

压缩机组（核心）：应用在天然气开发的各个环节



Acid Gas Removal 酸性气体去除



Natural Gas Desulfurization  
天然气脱硫



LNG Gasification Station LNG  
气化站

天然气处理加工设备：应用在天然气开采环节

## 2.1 【杰瑞股份】高订单增速开始兑现业绩，即将迎来估值&业绩双击

- ▶ 北美压裂市场空间大，新技术渗透率提升下增长明显，北美业务可视为公司看涨期权。北美为全球最大的压裂设备存量市场，我们测算2023-2025年北美压裂设备市场规模216/298/286亿元，其中电驱+涡轮压裂设备市场分别为10/25/37亿元，2030年市场规模达到127亿元。

表：测算2023年北美压裂设备市场298亿元，2030年电驱+涡轮设备市场为127亿元

	2022	2023	2024	2025E	2026E	2027E	2030E
美国页岩气产量 (亿立方米) ①	8,070	8,312	8,561	8,818	9,083	9,355	10,223
美国压裂设备存量 (万HHP) ②	1770	1750	1,803	1,857	1,912	1,970	2,044
美国页岩油气产量/设备存量水马力比值 ③=①/②	4.6	4.75	4.75	4.75	4.75	4.75	5.00
增量需求 (万HHP) ④=③-上一年③	197	155	233	240	247	254	279
寿命替换率 (按10年寿命) ⑤	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
存量更新需求 (万HHP) ⑥	103	209	271	249	224	346	228
合计增量需求 (万HHP) ⑦=④+⑥	300	364	504	489	471	600	507
一套压裂车队水马力 (万HHP) ⑧	5	5	5	5	5	5	5
压裂设备总需求 (套) ⑨=⑦/⑧	60	73	101	98	94	120	101
<b>其中：(1) 电驱+涡轮</b>							
设备渗透率⑩	2%	5%	10%	15%	20%	30%	50%
电驱+涡轮压裂设备需求 (套) ⑪=⑩*⑨	1	4	10	15	19	36	51
电驱/涡轮单套价值量 (亿元/套) ⑫	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
电驱+涡轮压裂设备市场规模 (亿元) ⑬=⑪*⑫	<b>2.5</b>	<b>10.0</b>	<b>25.0</b>	<b>36.7</b>	<b>47.1</b>	<b>90.0</b>	<b>126.7</b>
<b>其中：(2) 柴驱</b>							
压裂设备需求 (套) ⑭=⑨-⑪	59	69	91	83	75	84	51
柴驱单套价值量 (亿元/套) ⑮	3	3	3	3	3	3	3
柴驱压裂设备市场规模 (亿元) ⑯=⑭*⑮	177	206	273	249	226	252	152
北美压裂设备市场规模合计 (亿元) ⑰=⑬+⑯	179	216	298	286	273	342	279

## 2.1 【杰瑞股份】高订单增速开始兑现业绩，即将迎来估值&业绩双击

- 燃气轮机OEM商，绑定全球燃气轮机龙头打开未来空间
- 公司燃气轮机发电机组主要用于油服、AIDC、民用应急发电等，成长性&盈利优异，集团对该板块非常重视（主要是北美\*中东），未来收入目标较高，集团判断未来发电业务在公司收入占比要达到25%。公司已经和西门子以及贝克休斯签订战略合作协议，保障产能充足供应。
- 当前产能情况：①已交付产品：6台35MW租赁+2台35MW出售+12台6MW租赁；②已经确定产能（尚未拿到/尚未交付）：48台西门子6MW+320MW贝克休斯=608MW。
- 利润弹性：假设未来的608MW全是租赁业务，加上已经投入租赁市场的282MW，一共890MW，公司单MW的租赁价格约230万人民币/年，对应的年化收入约20.5亿元。租赁业务净利率约50%，则年化利润弹性约10亿元。

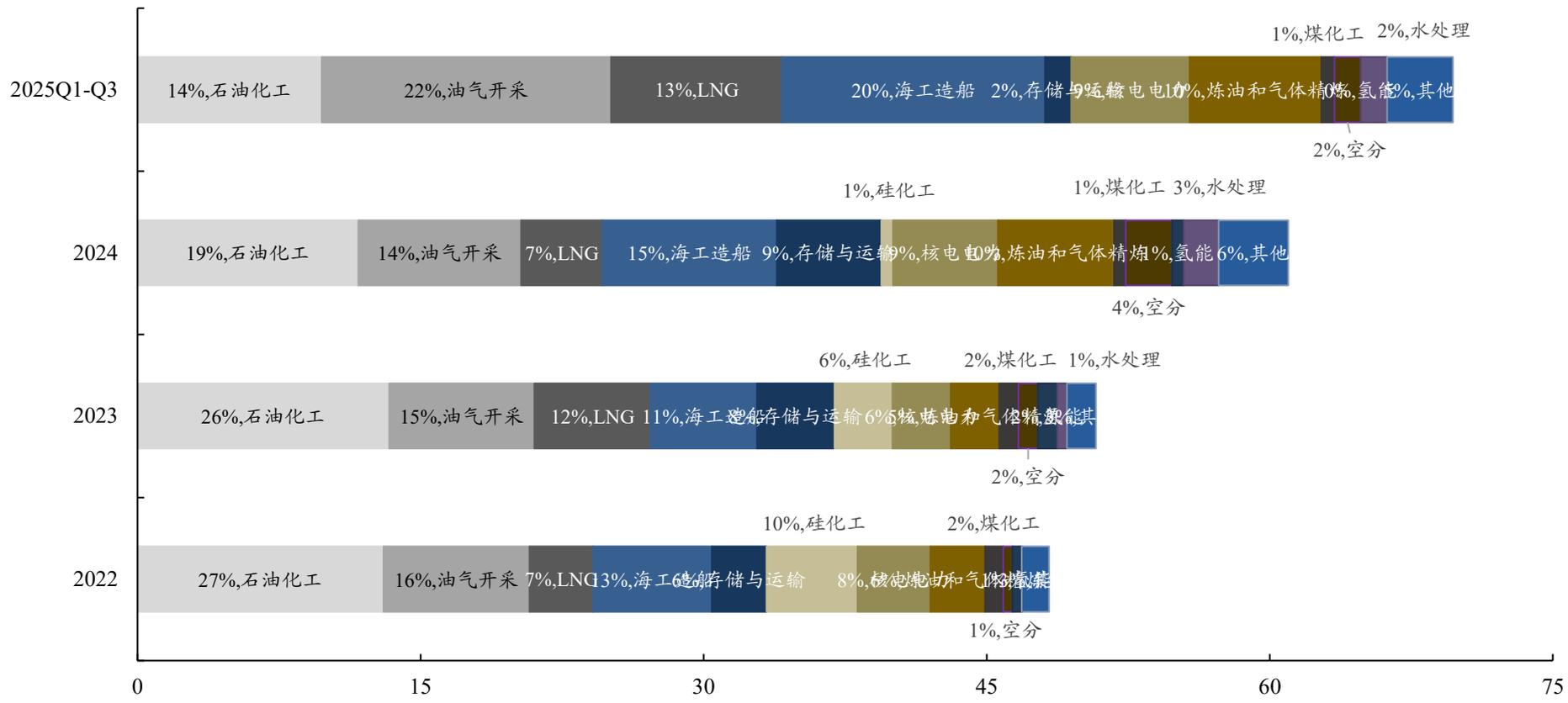
图：杰瑞股份集成燃气轮机的发电机组应用领域广泛



## 2.2 【纽威股份】中东&油气订单加速释放，国产阀门龙头深度受益

- 油气&炼化加工为最为亮眼：2025Q1-3油气开采&石油化工&LNG&炼化的订单占比公司总订单的约60%，这部分阀门订单2024年以来增速约为50%。

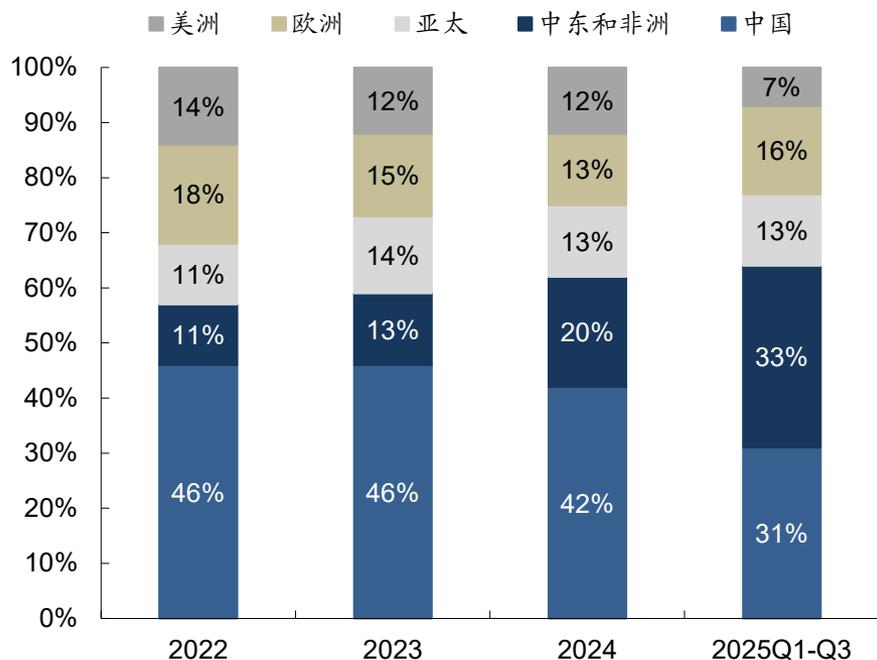
图：纽威股份承接订单按行业分布（亿元）



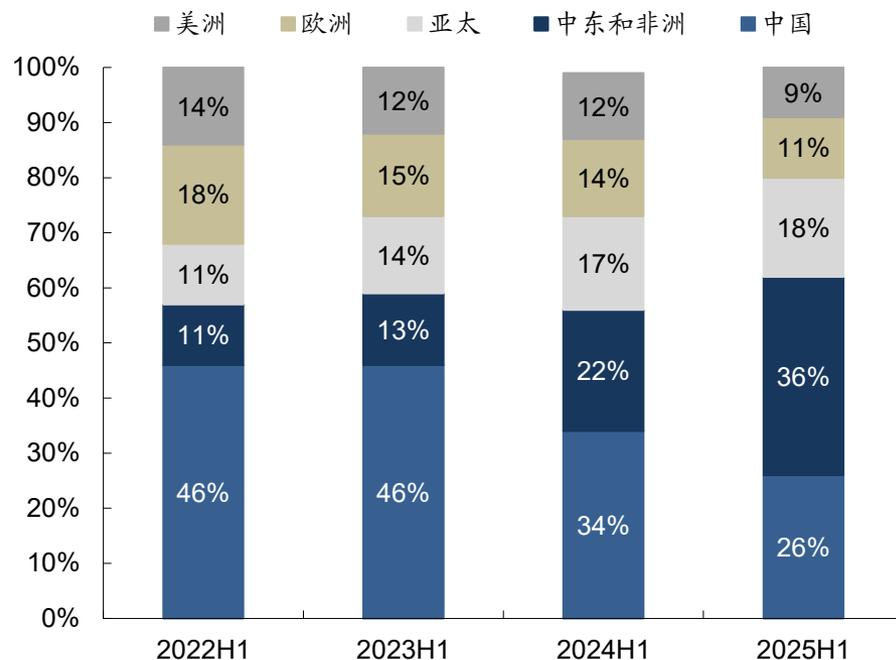
## 2.2 【纽威股份】中东&油气订单加速释放，国产阀门龙头深度受益

- 中东&非洲区域增长迅速，已成为纽威海外布局中的最大市场。未来在“一带一路”合作深化下发展前景广阔，订单有望加速释放。
- 根据我们的产业链调研，2025年前三季度公司整体订单同比增长约30%，其中中东和非洲占比提升约10pct，金额同比提升约70%。

图：公司承接订单按地区分布（年度）



图：公司承接订单按地区分布（季度）



## 2.2 【纽威股份】中东&油气订单加速释放，国产阀门龙头深度受益

- 资质齐全&产品多年安全应用经验是纽威的重要竞争优势，纽威股份与SHELL、TOTAL、中石油、中石化等全球能源行业巨头建立了长期稳固的合作关系，铸就高忠诚度护城河。纽威股份是国内阀门企业中获得资质最多的企业，公司现已通过所有主要的行业资质认证，主要包括：ISO 9001证书，API 6A、API 6DSS（国内首家）、API 600等产品证书，欧盟CE-PED证书，英国UKCA证书，俄、白、哈CUTR市场资格许可，中国、美国、法国、俄罗斯等船级社批准，TA-Luft、API 624、ISO 15848产品低泄漏证书，以及API 607、API 6FA产品防火证书等。

图：公司主要下游行业资质及认证客户

行业	资质认证	合作客户	内容
石油炼化	API16D、API6DSS、API1594、API600、API602、API609	沙特阿拉伯国家石油公司、伊朗国家石油公司、埃克森美孚、中石油、委内瑞拉国家石油公司、BP、壳牌石油、雪佛龙、道达尔、俄罗斯天然气公司、浙江石化、康菲石油	美国石油学会(API)制订的油气开采和有关设备的标准规范,其标准可作为法律依据
化工	欧盟、德国、加拿大、俄罗斯承压设备	巴斯夫、博大化工	涉及产品有压力锅炉、压力容器、压力管道、承压附件及安全附件
核电	核1级闸阀、核1级截止阀、核1级轴流式止回阀、核2级闸阀、核1级球阀	英国HPC、法国ITER	从安全级别上分为核安全1级、2级和3级
造船	中国、美国、劳氏、法国、俄罗斯船级社	中国船舶、扬子江造船、招商局	船级社对于船舶、海上设施和集装箱所用的产品进行检验发证



ISO9001	API6D	欧盟承压设备	低泄漏证书	中国船级社
ISO14001	API6DSS	德国承压设备	防火认证证书	美国船级社
ISO18001	API594	加拿大承压设备	安全完整等级	劳氏船级社
计量合格证	API600	俄罗斯承压设备	挪威石油	法国船级社
测量体系认证	API602	欧盟防爆证书	NORSORK	俄罗斯船级社
知识产权	API609		SIL证书	
两化融合管理体系				



## 2.2 【纽威股份】中东&油气订单加速释放，国产阀门龙头深度受益

- 高端产能拓展彰显信心，海外产能多元增强竞争力：近年来公司配套核心铸件、高端产能和海外产能有序扩张，助力“百亿纽威”战略目标。其中，海外产能主要分布在越南和沙特。
- 美国敞口小、公司海外产能已有储备，关税影响有限：我们判断公司美国营收/订单敞口不到10%，利润敞口则更低（标品多、301时已被征税等），本轮美国关税加征对业绩影响有限。此外，根据我们的产业链调研，北美阀门多由中国出口，只要越→美关税小于中→美关税，越南建厂仍有竞争力。当前公司来自美国的业务量并未减少，过去关税一直由客户承担，本轮美国普征的关税也可与客户谈判共担。目前公司沙特产能在建，2026年预计达产，海外产能助力公司提品牌影响力、规避地缘政治风险，保持持续增长。

图：纽威股份国内外产能布局

工厂		产能/产值	简介/产品概述	
生产基地	国内	泰山厂	产值约50亿元	公司最主要的阀门生产基地
		纽威流体	产值10-15亿元	适用严苛工况、特殊应用的蝶阀、锻钢阀等
		纽威流体二期	2025年1月公告：拟投入5亿元扩产，预计2027年6月投产，产值8亿元	适用于严苛工况和特殊应用的蝶阀、锻钢阀等
		纽威石油设备	-	采油树、采气树、水下阀门、管汇、压裂等
		东吴机械	2023年营收约1.6亿元	安全阀、核级安全阀等
	海外	纽威沙特	-	2005年与ABAHSAIN合资成立，持股30%
		纽威石油设备（沙特）	2023年12月公告：拟以自有资金约800万美元，设立全资子公司、建设产能	石油设备和工业阀门
		纽威越南	-	2019年成立，主要应对北美关税风险
		纽威越南二期	2024年6月公告：拟以自有资金约2700万美元，设立全资子公司、建设产能	工业阀门及管线控制设备
		纽威工业有限公司（沙特）	2025年3月公告：拟以自有资金约1100万美元建设产能，2026年达产	工业阀门
铸锻造厂	大丰厂	2024年8月公告：拟投资2.2亿元，搬迁改造升级，精铸件产能+20%以上	精铸件等	
	苏州厂	1.9万吨	砂铸件等	
	溧阳锻造工厂	5.0万吨	自由锻、环形锻等	
	溧阳铸造工厂	1.8万吨	砂铸件等	



- 装备出海：工程机械国内外共振向上，油服设备面向沙漠寻蓝海市场
- 内需改善：AI&国产替代驱动半导体设备需求，光伏筑底反转、锂电景气延续
- 确定高景气赛道：AI催化下的PCB设备/液冷产业链/柴发&燃气轮机迎来黄金期
- 新技术&新方向：Optimus量产在即，国产零部件降本打通量产最后一环
- 风险提示

## （二）内需改善：（1）半导体设备

AI驱动下游需求&国产化率提升，国产半导体设备商有望充分受益

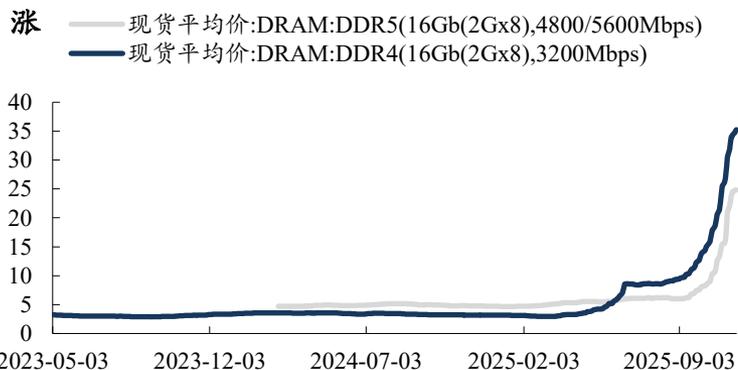
**AI芯片需求&自主可控趋势明确，设备商将充分受益于需求&份额共振。我们认为国产半导体设备自身迎来历史性发展机遇，2026年将会开启确定性强的扩产周期，设备全行业订单增速或超过30%，有望达到50%+。**

- **存储：存储需求持续涨价，两存扩产利好设备商。** ①AI训练与推理热潮驱动下，全球存储芯片市场持续涨价。根据DRAMeXchange数据，截至11月10日，DDR4与DDR5主流现货价格年内涨幅高达+1006%和+430%。2) NAND现货价格同样显著上行。截至11月19日，64GB MLC与32GB MLC均价较年初分别上涨57%与73%。②两大存储FAB加速新产能扩张，看好设备国产化率提升。长存三期（武汉）集成电路有限公司于2025年9月5日成立、7月7日国产DRAM内存龙头长鑫存储正式启动上市征程，看好两存上市后加速先进产能落地，利好国产设备商。
- **逻辑：产能利用率维持高位，先进制程持续突破。** 中芯国际自2023年起产能利用率稳步提升，2025Q3已升至95.8%，叠加国产替代战略推进，本土设备采购持续放量，有望带动设备厂商订单兑现。同时，寒武纪和海光最新财报当中的营业收入和出货量也侧面反应中芯国际先进逻辑产能良率稳步提高。
- **看好国产化率持续提升，设备商迎来份额&需求共振。** 过去几年我国半导体设备快速发展，刻蚀、薄膜沉积设备等均已相应国产突破，但先进制程所需的关键设备国产化率仍有较大提升空间，例如光刻机国产化率为0、刻蚀和薄膜沉积设备国产化率也仅为20-30%左右。我们认为伴随关键设备的国产突破，先进制程扩产有望加速；其中，长存有望于2025年下半年试运行全国产化NAND产线，产能爬坡有望于2026年实现，国产设备商有望受益于份额&需求双重提升。
- **投资建议：看好前后道半导体设备+零部件厂商，重点推荐前道平台化设备商【北方华创】【中微公司】，低国产化率环节设备商【芯源微】【中科飞测】【精测电子】，薄膜沉积设备商【拓荆科技】【微导纳米】【迈为股份】，后道封装测试设备【华峰测控】【长川科技】【迈为股份】；零部件环节【新莱应材】【富创精密】【晶盛机电】【英杰电气】【汉钟精机】。**
- **风险提示：下游扩产不及预期，设备研发&验证不及预期。**

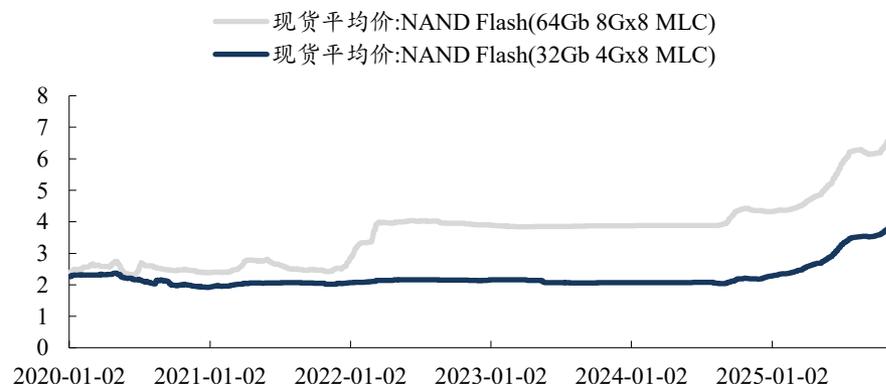
# 1.1 AI需求快速增长带来存储涨价，存储厂扩产有望加速

- 2025年10月全球存储芯片市场持续涨价，三星、SK海力士等头部厂商宣布第四季度DRAM合同价最高上调30%，NAND闪存合同价上调5%-10%。一方面AI驱动需求爆发，AI服务器对高性能存储（如HBM、DDR5）需求激增，挤压传统DRAM产能，导致DDR4等产品供应紧张；另一方面DRAM库存周期从2023年的31周降至2025年10月的8周，原厂削减DDR4产能转向高利润的HBM和DDR5。
- 大存储FAB加速新产能扩张，看好设备国产化率提升。长存三期（武汉）集成电路有限公司于2025年9月5日成立、7月7日国产DRAM内存龙头长鑫存储正式启动上市征程。

◆ 图:DDR4/DDR5颗粒主流型号现货价格2025年内强势上



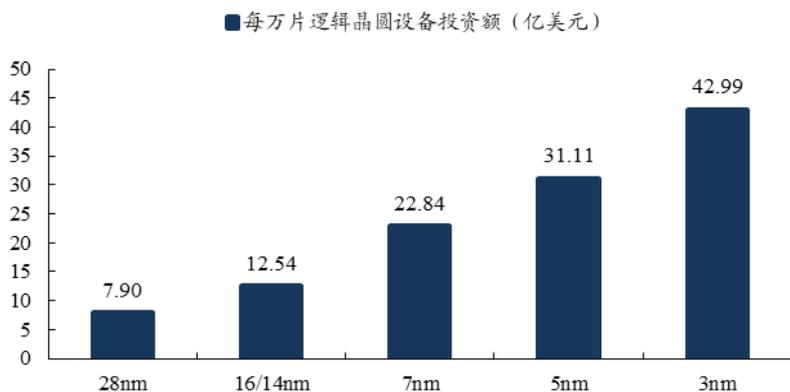
◆ 图:NAND主流型号现货价格2025年内涨幅均超50%



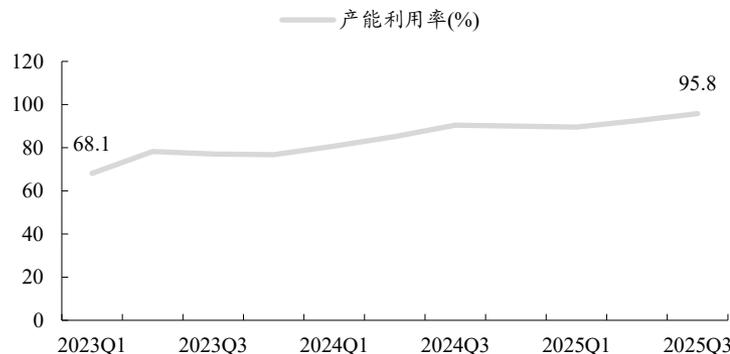
## 1.2 先进逻辑良率持续提升，国产设备加速突破

- ◆ 在相同产能下，集成电路设备投资量随制程节点先进程度提升而大幅增长。当技术节点向5nm甚至更小的方向升级时，集成电路的制造需要采用昂贵的极紫外光刻机（EUV），或多重模版工艺（重复多次刻蚀及薄膜沉积工序以实现更小的线宽），需要投入更多且先进的光刻机、刻蚀设备和薄膜沉积设备，带动投资规模提升。以5nm技术节点为例，1万片/月产能的建设需要超过30亿美元的资本开支投入，是14nm的两倍以上，28nm的四倍左右。
- ◆ 产能利用率维持高位，先进制程持续突破。中芯国际自2023年起产能利用率稳步提升，2025Q3已升至95.8%，叠加国产替代战略推进，本土设备采购持续放量，有望带动设备厂商订单兑现。同时，寒武纪和海光最新财报当中的营业收入和出货量也侧面反应中芯国际先进逻辑产能良率稳步提高。

◆ 图：5nm逻辑制程设备投资额约是28nm的4倍



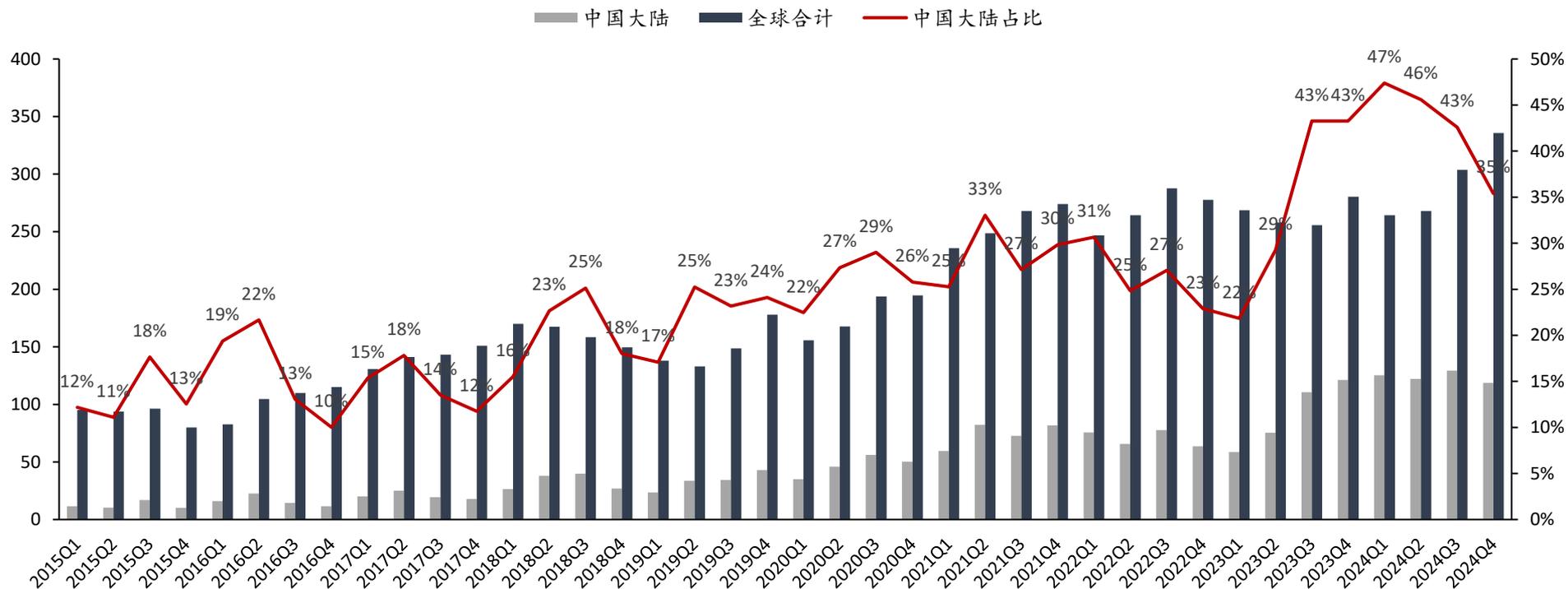
◆ 图：2025Q3中芯国际产能利用率已至95.8%



## 1.3 从销售额来看，中国大陆为全球半导体设备重要市场

- 2020-2024年全球/中国大陆半导体设备市场规模增速分别为2.5%、7.9%，中国大陆增速高于全球市场增速。
- 我国半导体设备销售额占全球比重提升。2024年全球半导体设备市场为1171亿美元，中国大陆半导体设备销售额占全球销售额42%，达到495亿美元，超出中国台湾(14%)、韩国(17%)、北美(12%)，连续四年成为全球最大半导体设备市场。
- SEMI预测2025年全球半导体设备销售额达1240亿美元，2026年将达1390亿美元

◆ 图：2023Q3-2024Q4中国大陆连续6个季度占全球半导体设备市场35%以上（单位：亿美元）



## 2.1 设备国产化率仍有提升空间，各设备商形成差异化竞争

● 2018年以来中国大陆半导体设备企业快速进步，最直接的体现为相关企业市场份额快速提升。

		2018	2019	2020	2021	2022	2024	2025E
薄膜沉积设备	中国大陆薄膜沉积设备市场规模 (亿元)	168	176	255	388	370	479	649
	拓荆科技营业收入 (亿元)	0.7	2.5	4.4	7.6	17.1	27.0	41.0
	<b>拓荆科技市场份额 (%)</b>	<b>0.4%</b>	<b>1.4%</b>	<b>1.8%</b>	<b>2.0%</b>	<b>4.6%</b>	<b>5.6%</b>	<b>6.3%</b>
刻蚀设备	中国大陆刻蚀设备市场规模 (亿元)	160	168	244	370	354	457	619
	中微公司刻蚀设备收入 (亿元)	5.7	-	12.9	20.0	31.5	47.0	90.7
	<b>中微公司市场份额 (%)</b>	<b>3.6%</b>	<b>-</b>	<b>5.5%</b>	<b>5.4%</b>	<b>8.9%</b>	<b>10.3%</b>	<b>14.6%</b>
清洗设备	中国大陆清洗设备市场规模 (亿元)	38	40	56	88	84	109	147
	盛美上海清洗设备收入 (亿元)	5.0	6.3	8.2	10.6	20.8	26.1	40.6
	<b>盛美上海市场份额 (%)</b>	<b>13.1%</b>	<b>15.7%</b>	<b>14.7%</b>	<b>12.0%</b>	<b>25.7%</b>	<b>25.0%</b>	<b>27.5%</b>
	至纯科技清洗设备收入 (亿元)	-	0.8	2.2	7.0	7.9	7.6	8.7
	<b>至纯科技市场份额 (%)</b>	<b>-</b>	<b>2.0%</b>	<b>4.0%</b>	<b>7.9%</b>	<b>9.4%</b>	<b>7.0%</b>	<b>5.9%</b>
	芯源微清洗设备收入 (亿元)	0.7	1.0	0.8	2.9	5.5	6.0	6.2
	<b>芯源微清洗设备市场份额 (%)</b>	<b>1.9%</b>	<b>2.4%</b>	<b>1.4%</b>	<b>3.3%</b>	<b>6.5%</b>	<b>5.5%</b>	<b>4.2%</b>
<b>清洗设备国产化率 (%) (仅考虑上述三家)</b>	<b>15%</b>	<b>20%</b>	<b>20%</b>	<b>24%</b>	<b>41%</b>	<b>37%</b>	<b>38%</b>	
涂胶显影设备	中国大陆涂胶显影设备市场规模 (亿元)	30	32	45	70	67	87	118
	芯源微涂胶显影设备收入 (亿元)	1.3	1.1	2.4	5.1	7.6	10.7	11.5
	<b>芯源微市场份额 (%)</b>	<b>4.3%</b>	<b>3.4%</b>	<b>5.4%</b>	<b>7.2%</b>	<b>11.2%</b>	<b>12.2%</b>	<b>9.8%</b>
CMP设备	中国大陆CMP设备市场规模 (亿元)	24	25	33	53	51	65	88
	华海清科CMP设备收入 (亿元)	0.3	1.9	3.5	6.9	14.3	22.8	30.7
	<b>华海清科市场份额 (%)</b>	<b>1.3%</b>	<b>7.9%</b>	<b>10.5%</b>	<b>13.1%</b>	<b>28.3%</b>	<b>34.9%</b>	<b>34.7%</b>
量/检测设备	中国大陆量/检测设备市场规模 (亿元)	84	88	124	194	185	250	325
	中科飞测营业收入 (亿元)	0.3	0.6	2.4	3.6	5.1	8.9	13.8
	<b>中科飞测市场份额 (%)</b>	<b>0.4%</b>	<b>0.7%</b>	<b>2.0%</b>	<b>1.9%</b>	<b>2.7%</b>	<b>3.7%</b>	<b>4.3%</b>
	上海精测营业收入 (亿元)	0.0	0.0	0.6	1.1	1.6	3.3	4.3
	<b>上海精测市场份额 (%)</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.0%</b>	<b>0.5%</b>	<b>0.6%</b>	<b>0.9%</b>	<b>1.4%</b>	<b>1.3%</b>
	上海睿励营业收入 (亿元)	0.3	0.1	0.2	0.4	-	-	-
	<b>上海睿励市场份额 (%)</b>	<b>0.3%</b>	<b>0.1%</b>	<b>0.2%</b>	<b>0.2%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>
<b>量/检测设备国产化率 (%) (仅考虑上述三家)</b>	<b>0.7%</b>	<b>0.9%</b>	<b>2.6%</b>	<b>2.6%</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	

## 2.2 HBM显存+CoWoS封装成为主流方案，带动先进封装设备

- AI芯片需要更高的集成度和性能，HBM显存+COWOS封装技术已成为主流方案。HBM显存的高带宽突破了加速卡的显存容量限制；COWOS封装技术作为一种2.5D技术，是GPU与HBM高速互联的关键支撑。2.5D和3D封装技术需要先进的封装设备的支撑，进一步推动了对先进封装设备的需求增长。
- 先进封装与传统封装工艺流程最大的区别在于增加了前道图形化的工序，主要包括PVD或CVD等薄膜沉积设备、涂胶显影设备、光刻机、刻蚀机、电镀机等。先进与传统封装均需要减薄机、划片机、固晶机、塑封机、键合机等设备，与传统封装不同的是，先进封装也需要晶圆制造的前道图形化设备，如TSV需要硅刻蚀钻孔、需要PVD来制作种子铜层，凸块也需要涂胶显影、光刻、刻蚀来制作更精细的间距。

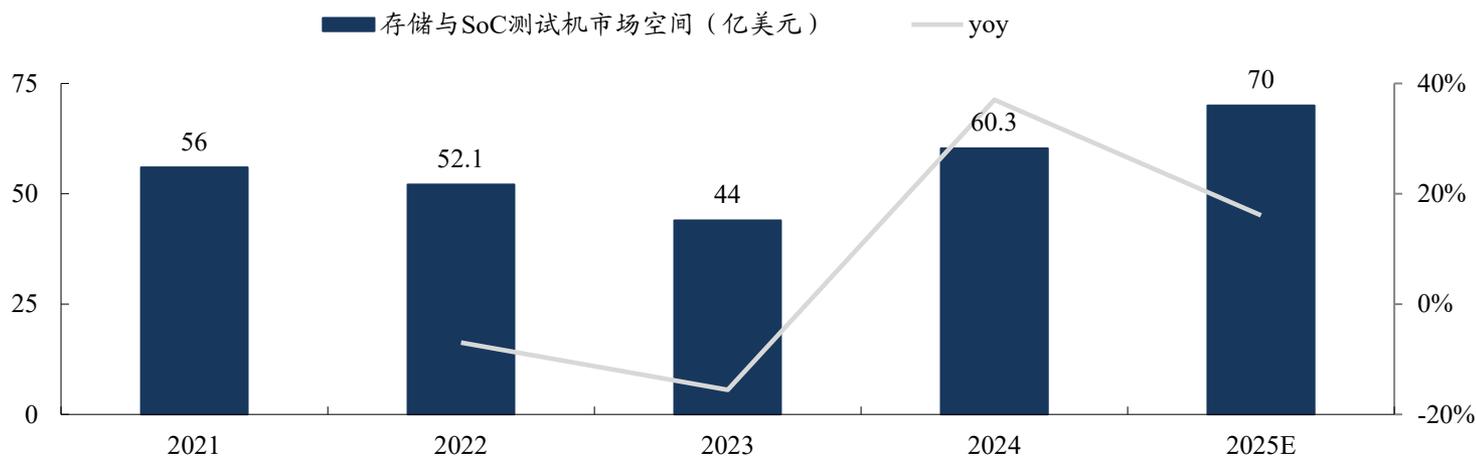
◆图：先进封装主要增量在于前道的图形化设备--薄膜沉积、涂胶显影、光刻机、刻蚀机、电镀机等

先进封装技术	涉及的主要工艺设备	功能
TSV	深孔刻蚀设备	用于在硅基板上形成垂直穿透的通孔。这些设备通常基于干法刻蚀技术，如Bosch工艺。
	PVD\CVD设备	用于在通孔内壁沉积绝缘层、阻挡层和种子层。这些设备通过物理气相沉积（PVD）或化学气相沉积（CVD）技术来实现。
	电镀设备	用于在通孔内进行导电物质（如铜）的填充。电镀设备通过电流作用在通孔内沉积金属，形成导电通道。
	晶圆减薄设备	在完成导电物质填充后，需要对晶圆进行减薄，以便暴露出TSV的底部。晶圆减薄设备通常采用机械研磨或化学腐蚀等方法来实现。
	晶圆键合设备	用于将多个带有TSV的晶圆键合在一起，形成三维集成电路。晶圆键合设备通过施加压力、温度和/或电场等条件，促进晶圆之间的连接。
RDL	涂胶显影机	用于在芯片表面涂覆光刻胶，以定义出RDL图形的轮廓。
	光刻机	用于将RDL图形从掩膜转移到涂有光刻胶的芯片表面。光刻机通过曝光和显影过程，将RDL图形精确地转移到芯片上。
	刻蚀机	用于通过湿法或干法刻蚀技术，将RDL图形从芯片表面刻蚀出来。刻蚀机根据光刻胶定义的图形，去除芯片表面的材料，形成RDL布线结构。
	PVD	用于在刻蚀出的RDL布线结构上沉积阻挡层和籽晶层。溅射台通过物理溅射技术，将金属材料沉积在芯片表面，以形成良好的导电层。
	电镀设备	用于在籽晶层上进行铜的填充和增厚。电镀设备通过电流作用，在籽晶层上沉积铜材料，形成RDL布线层的导电通道。

## 2.3 云端先进存储+端侧SOC芯片需求旺盛，带动测试机需求

- SoC芯片与先进存储芯片是AI产业化的关键基础硬件，其复杂性均显著提升，从而推动了测试机需求的增长。SoC芯片作为硬件设备的“大脑”，承担着AI运算控制等核心功能，对计算性能和能耗的要求极高，这使得芯片设计和制造的复杂性大幅增加。与此同时，先进存储芯片为AI算力芯片提供高带宽的数据存储和传输支持，其容量和带宽的不断提升也进一步增加了芯片的复杂性。因此，SoC芯片和先进存储芯片的复杂性提升共同推动了对高性能测试机需求的显著增长。
- 根据爱德万预测，受HPC/AI芯片需求增加，2025年全球存储与SoC测试机市场空间有望突破70亿美元。

◆ 图：全球存储与SoC测试机需求有望在2025年突破70亿美元



### 3. 投资建议

- 看好前后道半导体设备+零部件厂商，重点推荐前道平台化设备商【北方华创】【中微公司】，低国产化率环节设备商【芯源微】【中科飞测】【精测电子】，薄膜沉积设备商【拓荆科技】【微导纳米】，后道封装测试设备【华峰测控】【长川科技】【迈为股份】；零部件环节【新莱应材】【富创精密】【晶盛机电】【英杰电气】【汉钟精机】。

◆表：可比公司估值（截至2025.12.08收盘价）

2025/12/08		收盘价 (元)	市值 (亿元)	归母净利润(亿元)				PE			
代码	公司			2024	2025E	2026E	2027E	2024	2025E	2026E	2027E
002371.SZ	北方华创	463.00	3,354	56.2	65.1	88.0	110.9	60	52	38	30
688012.SH	中微公司	276.26	1,730	16.2	24.4	34.1	44.6	107	71	51	39
688037.SH	芯源微	130.95	264	2.0	2.3	3.8	5.9	130	114	70	45
688361.SH	中科飞测	133.90	469	-0.1	1.0	3.6	5.1	-4,068	455	130	92
300567.SZ	精测电子	67.43	189	-1.0	2.2	3.6	5.6	-193	86	53	34
688072.SH	拓荆科技	309.20	869	6.9	10.0	15.5	22.1	126	87	56	39
688147.SH	微导纳米	69.00	318	2.3	2.8	3.7	4.8	140	115	86	66
688200.SH	华峰测控	178.98	243	3.3	5.1	6.0	7.0	73	48	40	35
300604.SZ	长川科技	87.82	557	4.6	8.5	11.2	14.4	122	66	50	39
300751.SZ	迈为股份	146.86	410	9.3	7.6	8.8	11.0	44	54	47	37
300260.SZ	新莱应材	50.01	204	2.3	2.6	3.1	4.2	90	80	65	49
688409.SH	富创精密	67.52	207	2.0	3.2	4.8	6.5	102	64	44	32
300316.SZ	晶盛机电	36.53	478	25.1	10.1	12.5	15.4	19	48	38	31
300820.SZ	英杰电气	49.25	109	3.2	3.0	3.8	4.8	34	36	29	23
002158.SZ	汉钟精机	23.79	127	8.6	6.3	7.1	8.4	15	20	18	15

## （二）内需改善：（2）锂电设备

动储电池扩产确定性强，固态电池产业化稳步推进

## 动储需求共振叠加固态电池0-1技术变化，设备商充分受益

- **动储能需求旺盛，液态电池产能加速落地。** 一二线厂商加速产能建设，以宁德时代为例，2026年总排产有望达1.1TWh，预计对应新增有效产能400GWh+；主要系①海外AI数据中心等负荷侧需求爆发，叠加国内发改委136号文将新能源配储由“政策托底”转向“市场驱动”，经济性拐点激发存量与增量项目同步加码配储。2024年全球储能装机需求约198GWh，我们预计2025年增长44%至285GWh、2026年增长32%至377GWh。②海外电动化提速接力国内增长，一二线头部企业加速海外产能建设，其中宁德欧洲规划德国14GWh（已投产）、匈牙利100GWh（一期2025年内投产），西班牙50GWh，印尼15GWh。我们认为头部设备商在下游大规模扩产下，其议价能力&付款条件谈判有望优化，迎来订单量价齐升。
- **政策端&应用端不断加码，设备商充分受益于固态电池0-1产业化。** 我国政策积极推进固态电池产业化，终端路试&电池龙头中试逐步落地，宝马、奇瑞、奔驰等车企接连启动路试，商业化进展超预期，同时宁德时代、三星、比亚迪、清陶等电池厂商全固态中试线搭建；多数企业计划在2027-2028年实现小批量装车或量产目标。我们预计固态电池将在2026年陆续完成中试，2026-2027年陆续小批量装车，2029-2030年形成规模化量产。当前中试阶段单GWh设备价值量在5-6亿元，后续随着规模化量产及设备节拍&良率提升有望降至2.5亿元/GWh，若假设2029年新增全固态电池产能80-100GWh，对应当年新增设备需求有望超200亿元。
- **投资建议：**重点推荐整线设备供应商【先导智能】、激光焊接设备商【联赢激光】、化成分容设备商【杭可科技】，建议关注纤维化设备【宏工科技】、辊压机【纳科诺尔】、干/湿法电极设备商【赢合科技】、干法电极&模组PACK【先惠技术】、整线供应商【利元亨】、干法/湿法电极设备商【曼恩斯特】、激光设备商【德龙激光】等。
- **风险提示：**下游扩产不及预期，新技术产业化不及预期。

# 2019-2021年为锂电扩产高峰，2022-2024年扩产明显放缓，2024Q4以来重启资本开支

锂电设备指数（中信）



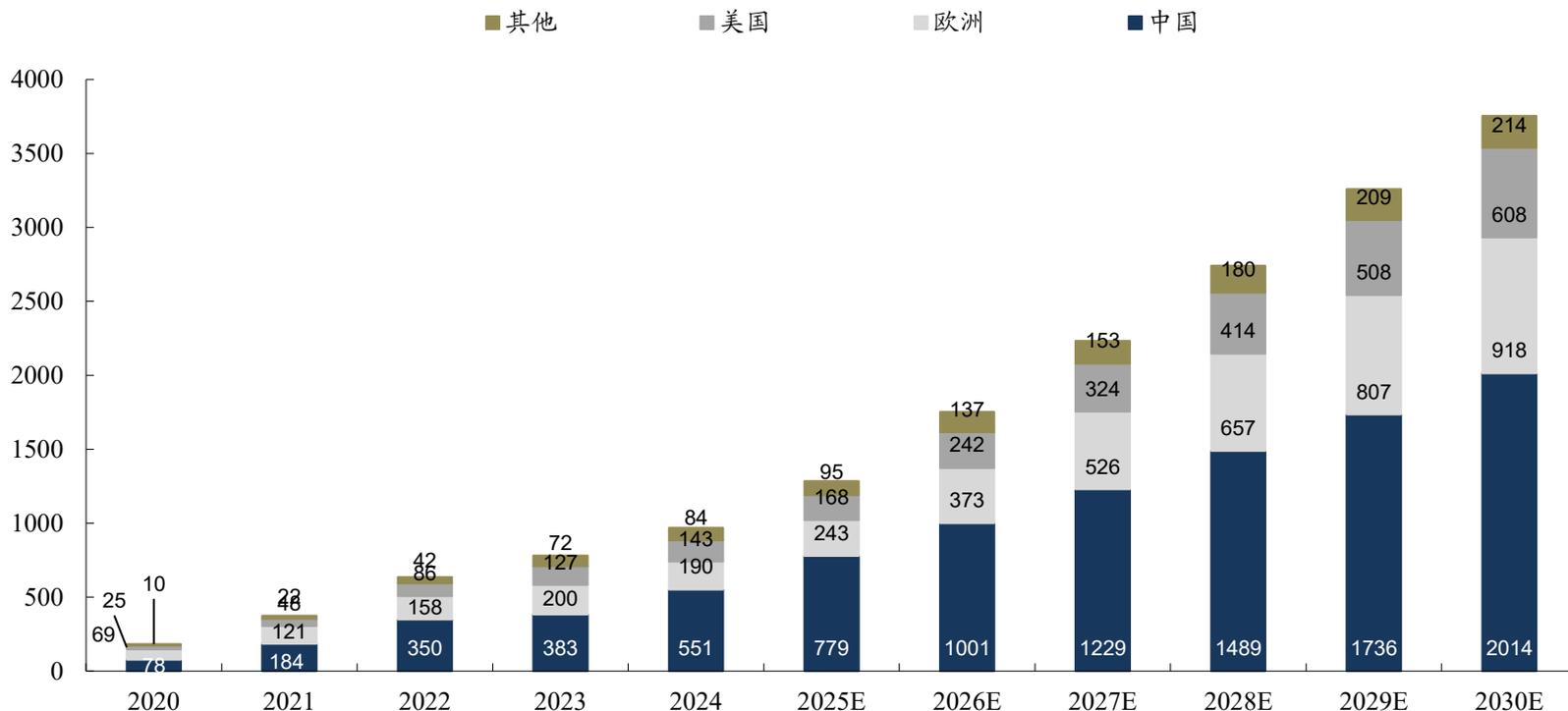
注：锂电设备指数（中信）十大权重股为先导智能、赢合科技、福能东方、曼恩斯特、金银河、利元亨、星云股份、正业科技、金杨股份、信宇人

资料来源：Wind，东吴证券研究所整理

# 1.1 全球汽车电动化趋势不变，传统车厂谋划电动转型

- **全球汽车电动化已成趋势，带动动力电池出货量增长。**根据高工产研预测数据，全球动力电池出货量自2020年182GWh增长至2024年969GWh，复合年增长率为51.8%，并预期将增长至2030年3754GWh，2024年至2030年复合年增长率为25.3%。其中，欧洲动力电池出货量预计从2024年190GWh增长至2030年918GWh，复合年增长率为30.0%；美国动力电池出货量预计从2024年143GWh增长至2030年608GWh，复合年增长率为27.2%，欧美市场动力电池出货量将迎来快速放量期。

◆ 图：根据高工产研预测，全球动力电池出货量将增长至2030年3754GWh，2024-2030CAGR达25%



## 1.2 国内外电池厂重启资本开支，设备商有望充分受益

- 国内外电池厂积极扩产，设备商有望充分受益：（1）国外：未来看点是海外电池厂的大规模扩产。过去，海外电池厂因疫情影响而扩产迟滞。随着疫情逐步好转，这些电池厂已开始重启扩产，同时整车厂如大众、印度塔塔等也陆续开始自建产能，因此锂电设备商的海外布局有望充分受益。（2）国内：头部宁德时代、比亚迪等积极扩产，二线电池厂如亿纬锂能等也在扩产。

◆ 图：7家龙头电池厂未来扩产规划超1479GWh（截至2025Q3）

锂电池龙头企业	已有产能 (GWh)	规划新增 (GWh)	规划总产能 (GWh)	预计单位设备投资额 (亿元)	预计新增设备投资总额 (亿元)	前道涂布 (潜在供应商)	中道卷绕/叠片 (潜在供应商)	后道化成分容检测 (潜在供应商)
宁德时代	688	405	1093	2.8-4	1455	科恒 (浩能) 璞泰来 (新嘉拓) 赢合科技	先导智能 大族激光 (激光模切)	先导 (珠海泰坦)
比亚迪	432	178	610	3	516	科恒 (浩能) 璞泰来 (新嘉拓)	先导智能 KOEM	先导 (珠海泰坦) 杭可科技
LG化学	311	281	592	4	1124	先导智能 科恒 (浩能) 东丽	先导智能 赢合科技	杭可科技
松下	152	68	220	5	340	科恒 (浩能) 东丽	先导智能 松下本部设备公司	先导 (珠海泰坦) 杭可科技
三星	74	38	112	6	228	东丽	先导智能	杭可科技
SK	107	159	266	5	795	日韩企业等	先导智能	杭可科技
大众	10	230	240	5	1150	先导智能 科恒 (浩能) 东丽	先导智能	先导 (珠海泰坦) 杭可科技
塔塔	0	120	120	5	600	先导智能	先导智能	先导 (珠海泰坦) 杭可科技
合计	1774	1479	3253		6208			

## 1.2 国内外电池厂重启资本开支，设备商有望充分受益

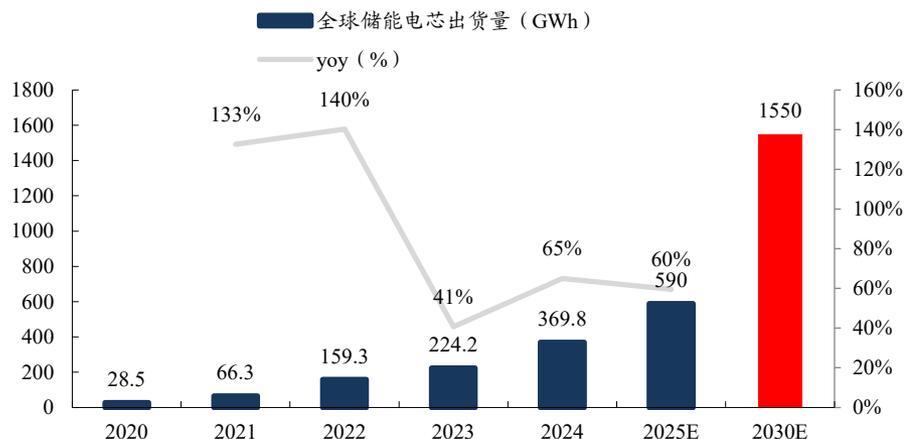
- 从供需缺口角度出发，我们预计2026年锂电设备需求有望超1400亿元。我们假设：（1）国内及全球汽车销量稳步上涨，2026年分别为3433/10210万辆；（2）国内及全球新能源车渗透率继续保持上行，2026年分别为48/30%；（3）伴随动力电池技术不断进步，单车带电量快速上升，2026年达97KWh；（4）2026年产能利用率提高至70%；（5）单GWh设备投资额小幅下降后保持稳定至1.32亿元。

		2017A	2018A	2019A	2020A	2021A	2022A	2023A	2024A	2025E	2026E
汽车销量（万辆）	国内	2888	2808	2577	2531	2628	2686	3016	3144	3301	3433
	全球（包括中国国内）	9408	9333	9032	7877	8269	8105	9272	9531	9817	10210
新能源车渗透率	国内	2%	4%	4%	5%	19%	26%	34%	40%	42%	48%
	全球（包括中国国内）	1%	2%	2%	5%	8%	14%	16%	19%	23%	30%
新能源车销量（万辆）	国内	62	113	115	137	502	688	1025	1257	1386	1648
	全球（包括中国国内）	119	199	216	394	686	1135	1484	1811	2258	3063
平均单车带电量（KWh）		40	42	51	55	61	67	73	81	89	97
全球动力电池需求量合计（GWh）		48	83	110	217	415	755	1086	1458	2000	2984
全球储能锂电需求量（GWh）		11	18	21	29	77	150	225	255	353	476
全球动力&储能锂电需求量合计（GWh）		59	101	131	245	492	905	1311	1713	2353	3460
产能利用率		48%	50%	52%	53%	54%	55%	55%	57%	61%	70%
实际产能（GW）		122	202	252	462	912	1646	2384	3006	3857	4943
新增产能测算（GW）		——	79	51	210	449	734	738	622	852	1086
假设单GW设备投资额（亿元）		2.60	2.40	2.10	1.80	1.68	1.57	1.47	1.38	1.32	1.32
锂电设备需求（亿元）		——	191	106	378	754	1153	1085	858	1124	1433
同比增速					256%	99%	53%	-6%	-21%	31%	28%
各工艺环节设备价值量	搅拌（6%）		17	10	34	68	104	98	77	101	129
	涂布（18%）		34	19	68	136	207	195	155	202	258
	辊压（9%）		17	10	34	68	104	98	77	101	129
	激光模切（3%）		6	3	11	23	35	33	26	34	43
	卷绕/叠片机（13%）		25	14	49	98	150	141	112	146	186
	组装（焊接、注液）（18%）		34	19	68	136	207	195	155	202	258
	物流（8%）		15	8	30	60	92	87	69	90	115
	后道合计（化成、分容、检测）（25%）		48	27	95	189	288	271	215	281	358

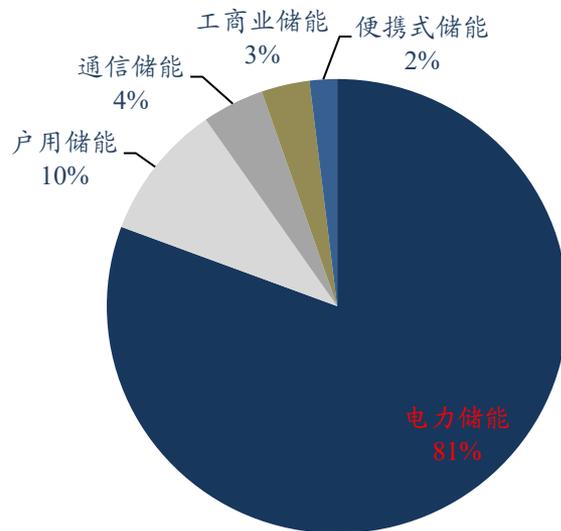
## 2.1 储能市场有望成为锂电设备下一个重要增长点

- 随着我国储能政策不断加码，同时光伏发电和风力发电成本不断降低、锂电池技术进步带来循环次数提高，储能电池迎来快速发展期。根据 GGII，2024年全球储能锂离子电池出货量为370GWh，同比增长65%，到2030年全球储能锂电池出货量将达到1550GWh，2024-2030年CAGR达32%。
- 从下游应用来看，我国储能电池主要应用于电力储能、户用储能和便携式储能。大型储能为主要应用场景，主要用于发电侧、电网侧及用户侧的储能集装系统，2024年出货量占比达到81%，电芯以方形280Ah+等电芯为主，向大容量、低成本、长寿命和高安全方向发展；其次是户用储能，以10-50Ah大圆柱和50-300Ah方形为主，年出货量占比约10%。

◆ 图：到2030年全球储能锂电池出货量将增长至1550GWh，2024-2030年CAGR为32%



◆ 图：2024年国内储能电池出货量结构，大型储能（电力系统储能）占比最高，达81%



## 2.2 储能锂电池注重安全性&循环寿命&成本

- 动力锂电追求高能量密度&高安全性，储能锂电追求高安全性&长循环寿命&低成本。
- 动力锂电池更注重充放动力，要求充电速度快、输出功率高、抗冲击，追求高安全性和高能量密度以实现持久的续航能力，以及重量和体积的轻量化要求；
- 储能锂电池追求一是高安全性，故适合使用复合集流体来提高安全性；二是长循环寿命，动力锂电池的循环次数寿命在1000-2000次，而储能锂电池的循环次数寿命行标要求能够大于5000次，目前大部分储能方案已达到10000次，并向12000次迈进；三是低成本，动力锂电更注重客户体验，但储能属于新基建投资，更侧重于投资回报与未来收益。

◆ 表：动力锂电池与储能锂电池的区别

	动力电池	储能电池
应用场景	主要用于电动汽车、电动自行车以及其它电动工具领域	主要用于调峰调频电力辅助服务、可再生能源并网和微电网等领域
性能要求	更注重充放动力，要求充电速度快、输出功率高、抗冲击，特别强调高安全性和高能量密度，以实现持久的续航能力，以及重量和体积的轻量化要求。	对于能量密度并没有直接的要求；尤其要求运行稳定性和使用寿命，追求储能设备长寿命和低成本。
使用寿命	循环次数寿命在1000-2000次	循环次数寿命行标要求能够大于5000次，正在向7000-12000次迈进
电池类型	磷酸铁锂和三元	磷酸铁锂和三元，随着磷酸铁锂电池能量密度问题解决，磷酸铁锂电池占比提升

◆ 图：厦门海辰推出的储能产品具备长循环寿命

圆柱电芯			电芯-LFP50Ah		
 <ul style="list-style-type: none"> <li>-30~60°C超宽温度放电</li> <li>全针刺&amp;大面积挤压，不起火、不爆炸</li> <li>超8000cls循环寿命</li> </ul>			 <ul style="list-style-type: none"> <li>-30~60°C超宽温度放电</li> <li>全针刺&amp;大面积挤压，不起火、不爆炸</li> <li>超10000cls循环寿命</li> </ul>		
关键项目	规格1	规格2	关键项目	规格1	规格2
额定容量	18Ah	50Ah	额定容量	50Ah	
充/放电倍率	0.5C	0.5C	充/放电倍率	0.5C	
尺寸(L*W*H)	Φ46*120mm	Φ46*274mm	尺寸(L*W*H)	39.7*149.1*100.6mm	
能量密度	≥150Wh/kg	≥155Wh/kg	能量密度	≥136.7Wh/kg	
循环寿命(25°C)	8000cls (0.5C@70%)	8000cls (0.5C@70%)	循环寿命(25°C)	4000cls (1C@80%)	10000cls (0.5C@70%)

## 2.3 我们预计到2030年储能锂电设备需求有望超1200亿元

- 从生产工序来看，储能锂电与动力锂电基本一致，但在设备投资额和要求上各有侧重点。（1）单GWh设备投资额更低：相比动力电池，储能电池主要应用大容量电池，故单GWh设备投资额略低，根据海辰储能，自动化产线投资额已从2-2.5亿元/GWh降至1亿元以下/GWh，未来有望进一步降低；（2）后道检测设备更关键：储能电芯对循环次数和安全性要求很高，对后道的检测设备提出更高的要求，未来锂电池的产线可能会出现分化，即专用储能的锂电池生产线和专用于新能源汽车的生产线，我们预计到2030年储能锂电设备需求有望超1200亿元。

◆ 图：我们预计到2030年储能锂电设备需求有望超1200亿元

	2020	2021	2022A	2023A	2024A	2025E	2030E	
全球储能锂电出货量 (GWh)	29	66	159	224	370	590	1550	
产能利用率 (%)	53%	54%	54%	52%	60%	70%	70%	
实际产能 (GWh)	54	123	295	431	616	843	2214	
新增产能测算 (GWh)		69	172	136	185	227	1371	
假设单GWh设备投资额 (亿元)	1.70	1.60	1.50	1.30	0.85	0.90	0.90	
锂电设备需求 (亿元)		110	258	177	157	204	1234	
同比增速			134%	-31%	-11%	30%	-	
各工艺环节设备价值量	搅拌 (6%)		10	23	16	14	18	111
	涂布 (18%)		20	47	32	28	37	222
	辊压 (9%)		10	23	16	14	18	111
	激光模切 (3%)		3	8	5	5	6	37
	卷绕/叠片机 (13%)		14	34	23	20	27	160
	组装 (焊接、注液) (18%)		20	47	32	28	37	222
	物流 (8%)		9	21	14	13	16	99
	后道合计(化成、分容、检测) (25%)		28	65	44	39	51	309

### 3.1 固态电池：政策推动固态电池产业化加速，大部分企业计划2027-2028年实现小批量生产

- 国内电池厂在全固态电池领域的发展规划总体呈现稳步推进态势，多数企业计划在2027-2028年实现小批量装车或量产目标。（1）宁德时代重点布局固态电池，目标2027年小批量量产；短期由半固态电池过渡，推出凝聚态电池，我们预计快速实现量产。（2）二/三线厂家目标2026-2027年完成小批量装车。国轩高科计划2027年小批量装车，2029-2030年量产，目标2030年实现350Wh/kg能量密度；亿纬锂能计划2027年小批量装车，2028年量产，其固态电池2024年已完成第一代技术开发；中创新航计划2027年小批量装车，2028年量产。
- 固态电池新增整车厂玩家，整车厂技术路线整体仍以硫化物为主流，整车厂规划将在2027年前后实现小批量上车。（1）比亚迪进展领先，2024年已实现60Ah级固态电芯中试下线，能量密度达400Wh/kg，规划2027-2029年实现小批量装车，2030-2032年进入量产爬坡期，有望渗透到主流电动车型，规模可达12万辆。（2）上汽清陶已布局全固态产线，计划2025年投产，目标能量密度406Wh/kg，2027年装车上市。（3）广汽埃安&一汽计划2026-2027年小批量装车。

表：硫化物电解质也是国内玩家主流选择，根据各厂商规划，预计2027年开始完成小批量上车

公司	正极材料	负极材料	全固态路线	能量密度	小批量生产时间	正式量产时间	备注	
电池厂	宁德时代	高镍三元	锂金属/硅碳	硫化物	400Wh/kg	2027年	/	目前全固态电池处于4等级，即技术定型及实验室环境下生产技术的验证阶段，计划2027年提高到7-8级实现小批量生产。
	国轩高科	高镍三元	硅碳	硫化物	350Wh/kg	2027年	2030年	国轩全固态电池计划会在2027年进行小批量上车试验；计划2030年会瞄准350Wh/kg全固态进行量产。
	卫蓝新能源	高镍三元	硅碳	氧化物/聚合物	400Wh/kg	2027年	2030年	2027年产能规划2GWh并实现量产装车，未来山东淄博/江苏溧阳等基地共布局100GWh。目标到2030年有望把全固态电池的售价控制在0.5元/Wh以下。
	亿纬锂能	高镍三元	硅碳	硫化物/卤化物/聚合物	400Wh/kg	2028年	/	计划于2026年取得工艺突破，推出高功率、高环境下耐受性和绝对安全的全固态电池，主要用于混合动力领域；于2028年实现技术突破，推出400Wh/kg高比能全固态电池。
整车厂	比亚迪	高镍三元	硅碳	卤化物/硫化物	400Wh/kg	2027年	2030年	2024年已实现60Ah全固态电芯的中试下线，能量密度达到400Wh/kg（800Wh/L）。2027-2029年是示范期，主要用在中高端电动车上，规模在千辆左右；2030-2032年是市场拓展期，有望渗透到主流电动车型，规模可达12万辆。
	上汽清陶	锰基	锂金属/硅碳	卤化物/聚合物	406Wh/kg	2025Q4	2026Q4	已布局全固态量产线，计划2025年底完工，一期产能规划0.5GWh，2026Q4实现全固态电池量产，2027Q1装车上市。
	广汽埃安	高镍三元	硅碳	硫化物/聚合物	400Wh/kg	2026年	/	采用第三代海绵硅负极与高面容量固态正极技术的全固态电池研发进展顺利，计划2026年实现装车搭载。
	一汽	高镍三元	硅碳	硫化物	375Wh/kg	2027年	/	全固态电池当前处于原型样件阶段，计划2-3年实现小批量应用，3-5年实现规模化应用。计划以整车需求为指引，2027年进行小批量应用。

## 3.2 固态电池：全固态电池与液态电池相比前道变化最大、中道后道均有区别

- 全固态电池工艺相对液态电池工艺的主要区别在于：（1）前段变化最大，主要在于电解质膜和极片制作工艺上，全固态电池干法工艺增加了干法混合、干法涂布环节实现固态电解质膜制备，不再需要使用溶剂，也不存在烘干环节；全固态电池湿法工艺仍然保留了利用溶剂制备电解质与粘结剂溶液后涂布蒸干制备电解质膜的工序。
- （2）中段电芯装配环节：全固态电池采用“叠片+极片胶框印刷+等静压技术”取代传统的液态电池卷绕工艺，并删减了注液工序；
- （3）后段化成分容环节：从液态电池化成分容转向全固态电池所需的高压化成分容。

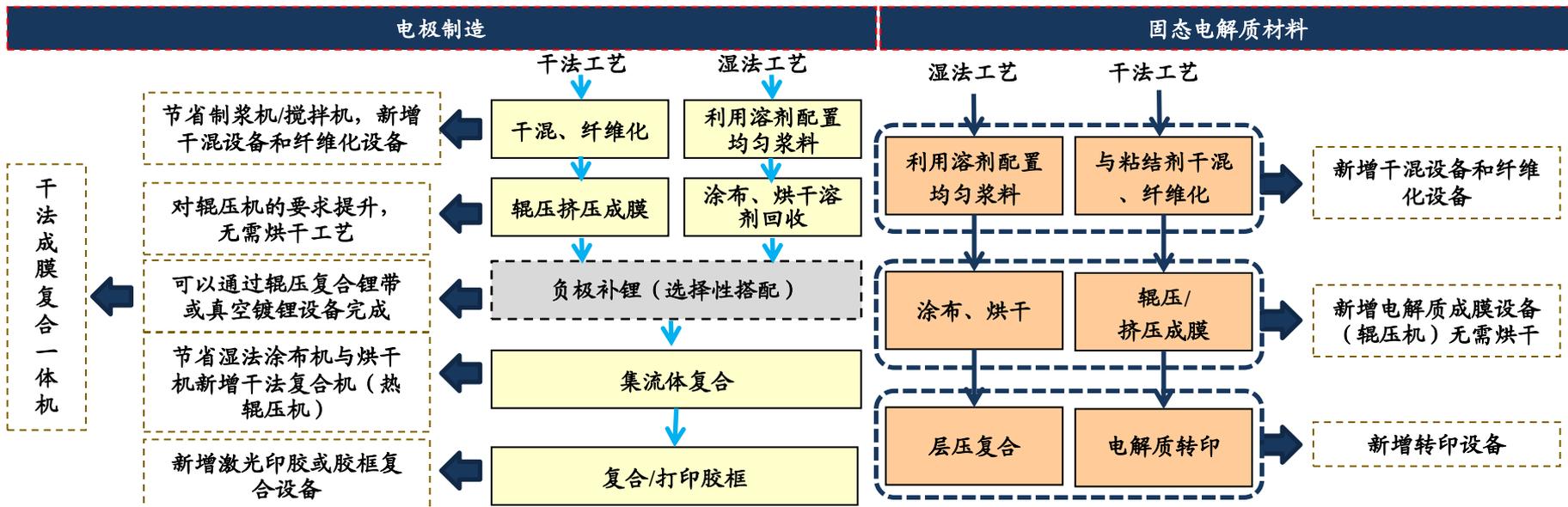
◆ 图：全固态电池工艺与液态电池工艺主要区别

工艺环节	液态电池湿法工艺	全固态电池湿法工艺	全固态电池干法工艺
前道电解质膜制作工艺	采用湿法合浆和涂布技术将活性材料、导电剂和黏结剂混合成浆料后涂布在集流体上，随后进行干燥和辊压。	利用低极性溶剂将粘结剂和电解质颗粒配成均匀浆料后进行涂布，再蒸干溶剂得到电解质膜，经过辊压后形成固态电解质层。	省去溶剂使用，直接通过干法合浆和涂布工艺制备极片。此外，还需进行电解质膜的干法涂布与辊压，以形成固态电解质层。
中道电芯装配工艺	采用卷绕或叠片工艺，将正负极片和隔膜卷绕成电芯，随后注入电解液并进行封装	采用叠片工艺，结合极片胶框印刷和等静压技术，确保固态电解质与电极之间紧密接触。固态电池无需电解液，省去注液工序	
后道化成分容工艺	封装后通过低压化成激活电池	由于固态电解质的高离子电导率需求和固固界面接触问题，化成过程趋向高压化，需要引入高压化成设备，以优化电池性能	

## 3.2 固态电池：全固态电池与液态电池相比前道变化最大、中道后道均有区别

- 固态电池前道制片工艺分为干法和湿法。①湿法工艺：仍采用溶剂体系，将电极/电解质材料与粘结剂混合成浆料后进行涂布，再通过烘干完成成膜。②干法工艺：则取消了溶剂使用与烘干步骤，更依赖高剪切干混与纤维化设备实现材料均匀分散与预成型，并通过多辊压实方式直接完成成膜过程。
- 湿法仍是固态电池产线的主要选择，干法凭借成本、工艺与材料适配等综合优势，正逐步成为下一代固态电池前道工艺的主流方向。①湿法工艺：成熟度高、涂布均匀性好，与液态产线适配性强；但其依赖大量有机溶剂与高温烘干，能耗较高，流程较长，对厚电极及水敏性材料支持有限。②干法工艺：相较之下，干法工艺采用无溶剂制程，省去了溶剂处理与烘干步骤，仅通过机械方式实现颗粒粘结成膜，可显著降低能耗与制造成本，提升材料利用率，同时具备更好的环保性与对水敏体系的兼容性。干法制片凭借其工艺优势，正逐步成为下一代电池前道工艺的主流方向。

◆ 图：固态电池可根据成本&材料适配性&性能要求分别选择湿法或干法工艺，干湿法工艺湿法核心区别在成膜工艺不同



### 3.3 固态电池：随着各家固态电池陆续产业化，2029年设备需求有望超250亿元

- 我们假设（1）固态电池行业2025年陆续完成中试，2026-2027年陆续小批量装车，2028-2029年形成规模化量产，全球固态电池产能有望从2024年的17GWh提升至2029年的200GWh，5年合计新增约183GWh。（2）当前中试阶段单GWh设备价值量在5-6亿元，后续随着规模化量产及设备节拍&良率提升有望降至2.5亿元/GWh。（3）海外中试进展2025年前快于国内，但随着我国固态电池政策陆续落地，我国固态电池产业化进度有望超过海外玩家。

		中试		小批量装车		规模化量产	
		2024A	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E
中国实际产能 (GWh)		7	12	19	35	65	130
海外实际产能 (GWh)		10	10	14	20	35	70
全球实际产能 (GWh)		17	22	33	55	100	200
新增产能测算 (GWh)		-	5	11	22	45	100
假设单GWh设备投资额 (亿元)		6	5	4	3.5	3	2.5
固态电池设备需求 (亿元)		-	25.0	44.0	77.0	135.0	250.0
固态电池设备需求同比增速 (%)		-	-	76%	75%	75%	85%
前道设备	干料混合 (4%)	-	1.0	1.8	3.1	5.4	10.0
	干法辊压 (10%)	-	2.5	4.4	7.7	13.5	25.0
	电解质热复合 (8%)	-	2.0	3.5	6.2	10.8	20.0
	预锂化 (6%)	-	1.5	2.6	4.6	8.1	15.0
	分切&模切 (4%)	-	1.0	1.8	3.1	5.4	10.0
	前道合计 (32%)	-	8.0	14.1	24.6	43.2	80.0
中道设备	胶框印刷 (3%)	-	0.8	1.3	2.3	4.1	7.5
	无隔膜叠片 (25%)	-	6.3	11.0	19.3	33.8	62.5
	焊接&装配 (4%)	-	1.0	1.8	3.1	5.4	10.0
	等静压 (13%)	-	3.3	5.7	10.0	17.6	32.5
	中道合计 (45%)	-	11.3	19.8	34.7	60.8	112.5
后道设备	高压化成分容 (15%)	-	3.8	6.6	11.6	20.3	37.5
	检测 (4%)	-	1.0	1.8	3.1	5.4	10.0
	组装 (4%)	-	1.0	1.8	3.1	5.4	10.0
	后道合计 (23%)	-	5.8	10.1	17.7	31.1	57.5

## 4. 投资建议

- 重点推荐整线设备供应商【先导智能】、激光焊接设备商【联赢激光】、化成分容设备商【杭可科技】，建议关注纤维化设备【宏工科技】、辊压机【纳科诺尔】、干/湿法电极设备商【赢合科技】、干法电极&模组PACK【先惠技术】、整线供应商【利元亨】、干法/湿法电极设备商【曼恩斯特】、激光设备商【德龙激光】等。

◆图：重点公司估值表（截至2025/12/08）

公司	设备工段	市值(亿元)	归母净利润(亿元)				PE			
			2024	2025E	2026E	2027E	2024	2025E	2026E	2027E
先导智能	整线	749	2.9	15.3	20.4	24.8	262	49	37	30
联赢激光	中道(电芯焊接&装配&印胶设备)	78	1.7	2.9	4.5	6.1	47	27	17	13
杭可科技	中后道(化成分容&加压设备)	168	3.3	5.8	7.4	8.8	51	29	23	19
宏工科技	前道(干法混料&纤维化设备)	101	2.1	1.8	2.4	3.8	49	56	42	26
纳科诺尔	前+中道(干法辊压成型&等静压设备)	86	1.6	0.9	2.0	3.5	53	99	42	25
赢合科技	整线	171	5.0	6.8	8.8	10.7	34	25	20	16
先惠技术	前道(辊压)	73	2.2	3.0	3.7	4.5	33	24	20	16
利元亨	整线	87	-10.4	0.8	1.6	2.2	-8	108	54	40
曼恩斯特	前道(干法电极)	71	0.3	0.1	1.2	2.0	232	508	58	36
德龙激光	中道(激光设备)	31	-0.3	-	0.4	0.8	-90	-	84	41

## （二）内需改善：（3）光伏设备

光伏设备玩家推进平台化布局，看好钙钛矿组件加速产业化

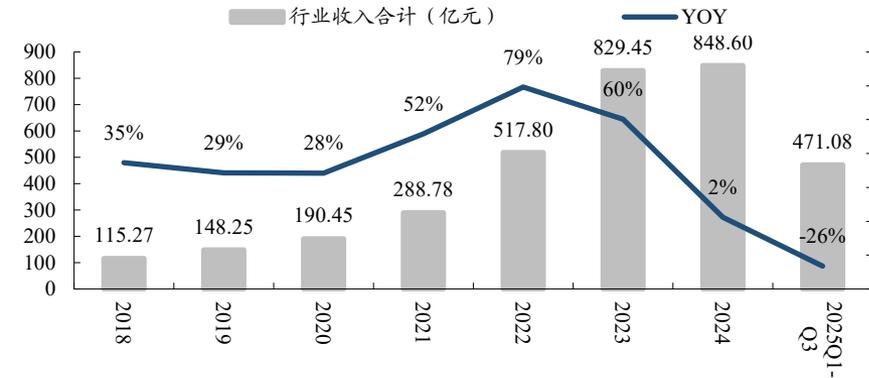
## 主业订单底部已经确立，看好龙头设备商泛半导体领域加速布局。

- **光伏反内卷加速落地，主链公司有望改善自身利润表&资产负债表。**10月9日发改委、市监总局发布关于治理价格无序竞争维护良好市场价格秩序的公告，指出：1) 无序竞争的重点行业，行业协会等机构在主管部门指导下，可以调研评估行业平均成本，为经营者合理定价提供参考；2) 经营者应当严格遵守《招标投标法》《招标投标法实施条例》规定，自觉规范招标投标行为，不得以低于成本的报价竞标。反内卷规范行为持续推进。发改委、工信部、价格司在从各维度着手管理，有望破除内卷式竞争实现高质量发展。
- **2025年主线任务为反内卷，2026年主线任务为差异化竞争，HJT、BC、TOPCon+、钙钛矿叠层等技术演变持续推进。**2024年以来由于供需问题恶化、主链公司开始出现不同程度的亏损，行业进入下行期，但我们认为，头部光伏设备商的商业模式优于主链公司，能够抵抗风险。同时，光伏周期核心驱动力是技术迭代，新技术能够进行差异化竞争，我们认为后续钙钛矿叠层、HJT、BC等高性能电池路线有望打开行业新一轮周期，设备商将率先受益。
- **龙头平台化布局半导体、锂电、显示设备，助力公司跨越周期。**①**晶盛机电：**积极拓展半导体材料、零部件及设备业务，多款先进封装及先进制程设备已实现批量交付客户或处于验证阶段；SiC衬底产品有望充分受益于8寸器件&12寸新应用产业化。②**迈为股份：**已形成以真空技术、激光技术、精密控制技术为核心的三大技术平台，深度布局半导体与显示设备。其前道高选择比刻蚀设备及ALD设备已获得多家龙头客户的批量订单；在半导体封装与显示设备领域，公司布局整线设备，现已实现多个龙头客户的交付并进入量产阶段。③**奥特维：**半导体铝线键合机、AOI设备及单晶炉持续获得龙头客户批量订单，锂电模组/Pack、装配及切叠线设备充分受益于锂电行业重启扩产。同时，公司在固态电池硅碳负极核心设备方面也获得业内知名企业的订单。
- **投资建议：**硅片环节重点推荐硅片设备龙头&半导体材料、设备业务稳步推进的【晶盛机电】、切片代工逻辑&机器人业务逐渐兑现的【高测股份】；电池片设备重点推荐HJT整线设备龙头&半导体设备持续兑现的【迈为股份】；组件设备重点推荐串焊机龙头&半导体、锂电平台化布局的【奥特维】。
- **风险提示：**下游扩产不及预期，新技术导入不及预期。

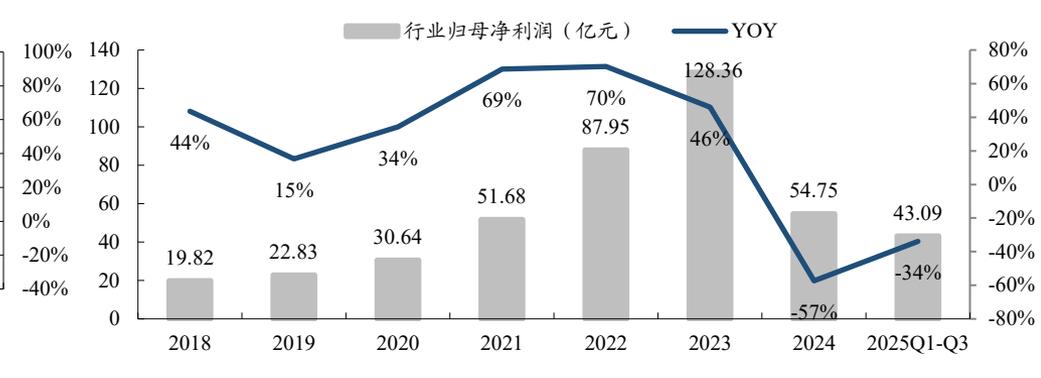
# 1.1 光伏设备新签订单2025年已见底，2026年或有边际改善

- 受光伏主链下行周期影响，设备公司业绩承压。光伏设备行业2025Q1-Q3实现营业收入471.08亿元，同比-26%；归母净利润43.09亿元，同比-34%，主要系收入增速放缓、毛利率有所下降、减值损失计提增多等影响。截止2025Q3末光伏设备龙头企业合同负债&存货同比有所下滑，反映新签订单承压。
- 从各家龙头设备公司反馈来看，硅片、电池片、组件设备今年新签订单已基本见底，2026年不会弱于2025年。

◆ 图：2025Q1-Q3行业收入合计达640.5亿元，同比-26%

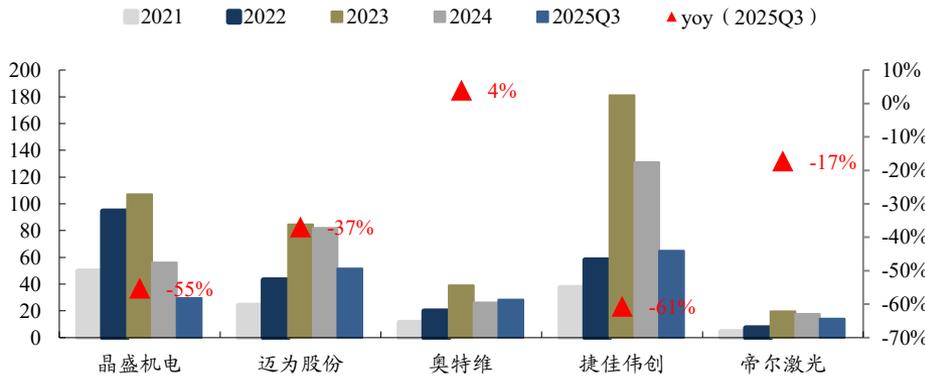


◆ 图：2025Q1-Q3行业归母净利润达43.1亿元，同比-34%

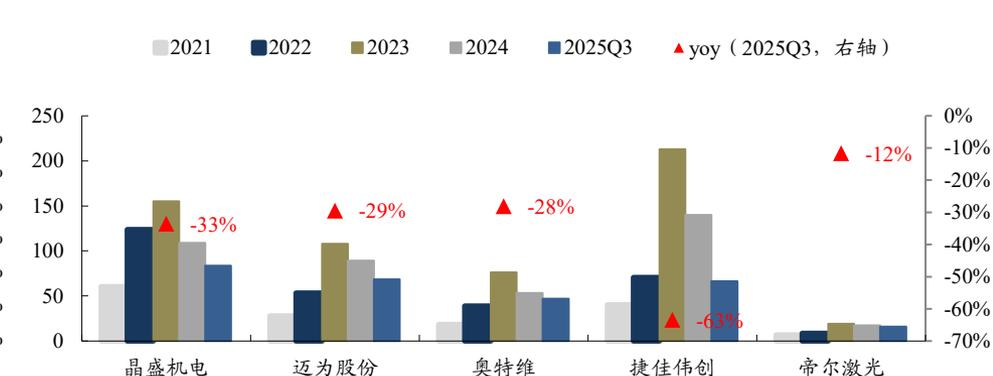


注：我们选取光伏设备行业代表性企业共11家，分别为晶盛机电、高测股份、连城数控、迈为股份、捷佳伟创、帝尔激光、奥特维、金辰股份、金博股份、双良节能、罗博特科。

◆ 图：截至2025Q3末龙头设备商合同负债 (亿元) 同比下降



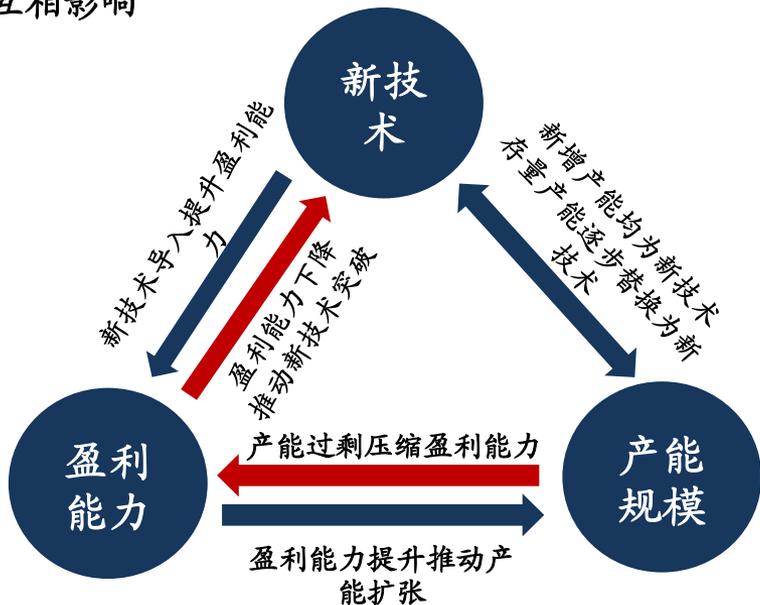
◆ 图：截至2025Q3末龙头设备商存货 (亿元) 同比持平或下降



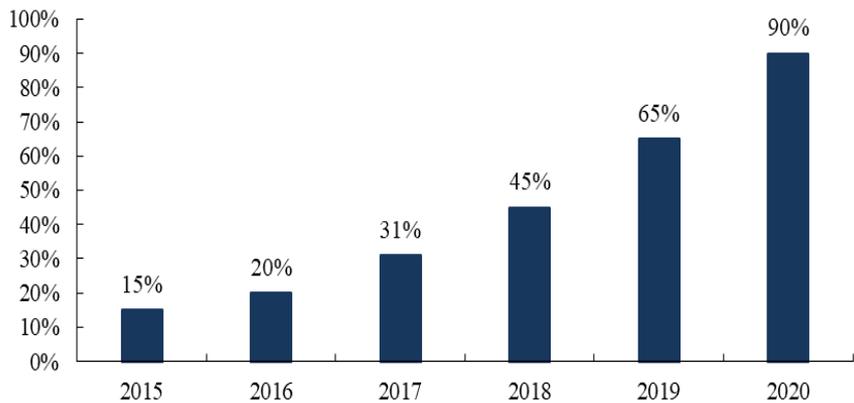
# 1.2 2025年光伏主线任务为反内卷，2026年开启差异化竞争

- 2025年主线任务为反内卷，2026年主线任务为差异化竞争，HJT、BC、TOPCon+、钙钛矿叠层等技术演变持续推进。隆基、爱旭等推进BC技术路线，通威、阿特斯等推进HJT技术路线、晶科、晶澳等推进TOPCon+技术路线，未来钙钛矿叠层为下一步技术路线。
- 2024年以来由于供需问题恶化、主链公司开始出现不同程度的亏损，行业进入下行期，但我们认为，头部光伏设备商的商业模式优于主链公司，能够抵抗风险。同时，光伏周期核心驱动力是技术迭代，新技术能够进行差异化竞争，我们认为后续钙钛矿叠层、HJT、BC等高性能电池路线有望打开行业新一轮周期，设备商将率先受益。

◆ 图：光伏行业新技术、盈利能力、产能规模三者互相影响



◆ 图：2015-2020年中国单晶硅市场占比变化情况 (%)



## 1.3 钙钛矿/异质结叠层电池有望实现GW级别突破

- **工信部发文加快建设钙钛矿中试平台建设。**2025年11月工业和信息化部办公厅发布《关于进一步加快制造业中试平台体系化布局和高水平建设的通知》和《制造业中试平台重点方向建设要点（2025版）》，在能源电子方向的中试平台建设最新要点包括聚焦钙钛矿光伏电池、叠层光伏电池等先进光伏技术等。
- **GW线逐步落地、产业化进展加速。**京东方、极电光能GW线已于24H2-25H1投产；协鑫光电GW线于10.29首片下线，此次下线的2400×1150mm钙钛矿组件在效率、稳定性及制造成本上实现全面突破；11月3日纤纳光电发布2.88m<sup>2</sup>组件（功率509.21W，TÜV南德认证），标志钙钛矿技术从实验室及中试阶段，向大规模商业化应用迈出坚实一步；26年仁烁光能、宁德时代等厂商亦有望跟进GW线投产。
- **产业化0-1阶段，设备商优先受益。**目前钙钛矿产业化初期设备价值量较高，单GW设备的价值量超过10亿元，100MW整线设备的报价在3-4亿元之间。①**迈为股份：**提出了钙钛矿/异质结叠层电池整线设备，亮点包括客制化的产能规模设计、核心真空技术、前置印刷技术、设施设备化集成、喷墨打印、EAP INLINE布局以及光子烧结等先进工艺等。②**捷佳伟创：**近期中标一条主要用于300mmx300mm尺寸研发和生产的钙钛矿电池整线，为客户提供玻璃清洗机、P1-P4激光划刻及清边设备、钙钛矿涂布设备、VCD干燥结晶、退火设备、PVD真空镀膜设备、低温蒸镀设备、高温蒸镀设备、原子层沉积系统等。

◆ **图：跨界&光伏玩家陆续落地GW线中试，产业化有望加速**

公司	中试时间	GW级别产线进展	功率&性能（组件效率/功率）
极电光能	50 MW中试线2022年底投运，已运行近三年	2025年2月GW级产线已投产，2025年目标效率20%	2.82 m <sup>2</sup> 组件：480.5 W，17.04%效率（TÜV莱茵认证，钙钛矿单节）
协鑫光电	-	2025年6月GW级基地已投产，10月首片下线	2.4 m×1.15 m组件：效率19.04%（1 m×2 m尺寸，钙钛矿单节）
纤纳光电	-	2026年初准GW级产线投产	2.88 m <sup>2</sup> 组件：509.21 W，18.60%效率（TÜV南德认证，钙钛矿单节）
仁烁光能	10 MW中试线+150 MW量产线已建	2026年初GW级产线投产	叠层组件：26.2%稳态认证效率（小面积）
京东方	1.2 m&2.4 m中试线已通过ITC认证	未明确GW级时间表	中试组件：效率与稳定性通过认证，具体数值未披露

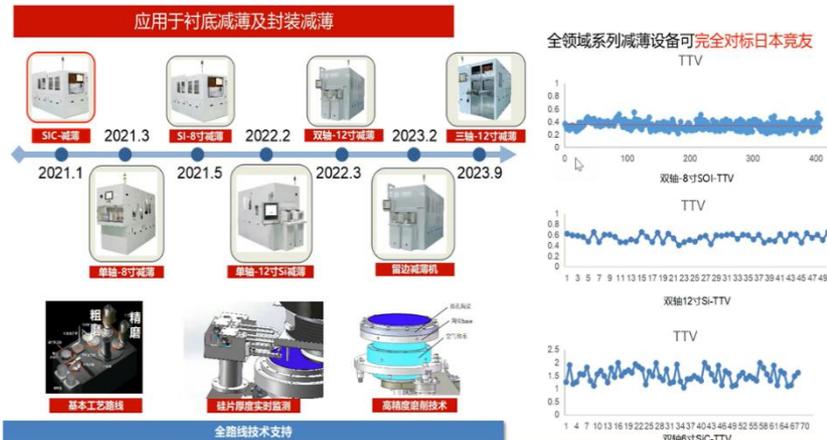
## 2.1 晶盛机电：平台化布局半导体材料、设备&零部件

- 晶盛机电持续完善SiC衬底制造能力，在国内外形成多点布局，聚焦8英寸产能扩张并突破12英寸技术。公司已在浙江、宁夏、马来西亚三地布局SiC衬底产线，涵盖拉晶、切片、抛光等关键环节。当前整体规划年产能约90万片，其中8英寸为主力产品，产能占比超过七成。在SiC新应用端，公司于2025年5月已成功制备首颗12英寸导电型SiC单晶（ $\phi 309\text{mm}$ ），成为国内首家完成12英寸晶体控制的企业，计划在2025年Q3启动小批量出货，主要用于CoWoS先进封装&AR眼镜镜片。
- 半导体设备定位大硅片、先进封装、先进制程、碳化硅三代半导体等领域，半导体设备产业链逐步完整，将形成覆盖生长、切片、抛光、外延四大核心装备为主的产品体系。
  - （1）大硅片领域：晶盛已成为国产龙头，拥有长晶、切片、抛光、外延四大核心设备，单轴-8寸减薄机、单轴-12寸减薄机已批量出货；
  - （2）SiC领域：外延设备近年来增速较快，天成、天域都是大客户，国产替代进行时。SiC减薄机已批量出货；在SOI、功率半导体领域内，Si-8寸减薄机、双轴-12寸减薄机均已批量出货；
  - （3）先进封装：目前减薄机环节布局了设备、材料、零部件等，空气主轴、空气轴承等零部件公司早在2017年就已全部国产化，减薄磨轮、刀片等耗材的国产化也正逐步推进。设备方面，晶盛覆盖三轴-减薄抛光机、减薄抛光机、撕贴膜机等设备；
  - （4）先进制程：晶盛正布局ALD&CVD镀膜设备（验证）、减压外延设备（已出货）、离子注入机（计划2025年出货）等多款产品。

◆图：晶盛机电SiC衬底聚焦8英寸扩产，12英寸技术实现突破

投建时间	地点	年度产能/项目	布局类型
2023年11月	中国浙江	年产25万片6英寸+5万片8英寸	拉晶+切磨抛
2025年7月	中国宁夏创盛	新建60万片8英寸拉晶产能（新增）合计产能达90万片，其中65万片为8英寸	拉晶（新基地投建）
2025年7月	马来西亚槟城	年产24万片8英寸衬底（切磨抛产线）	切磨抛产能建设中
2025年9月	已建成国内第一条12英寸光学碳化硅产线，计划2025Q3开始小批量出货		

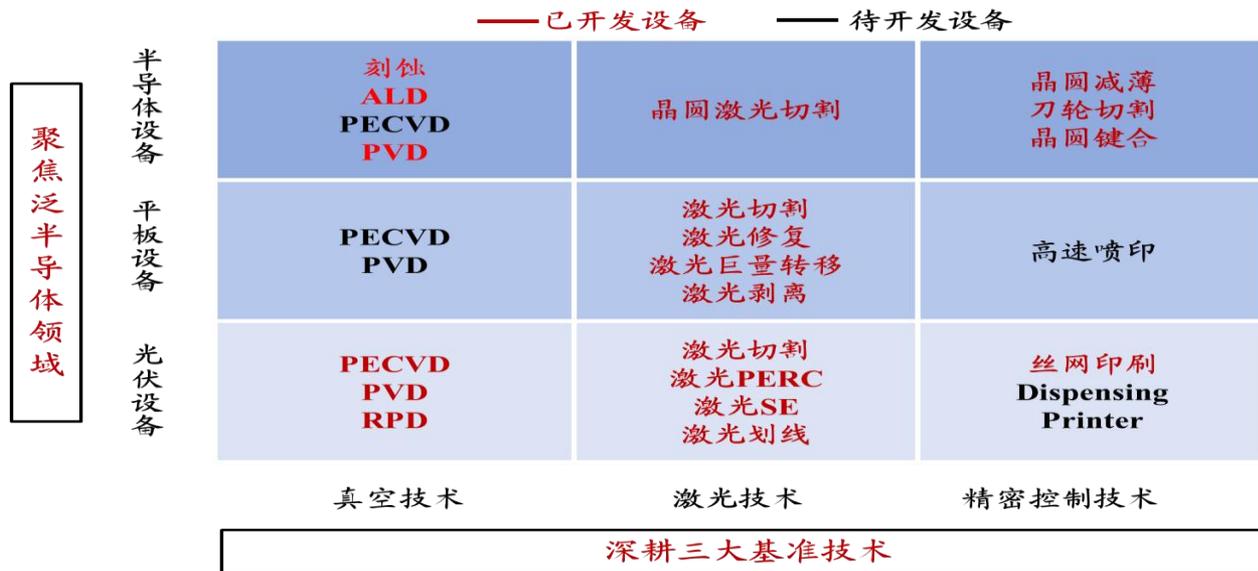
◆图：晶盛机电深度布局减薄设备



## 2.2 迈为股份：依托三大基准技术平台，泛半导体领域加速布局

- 迈为股份现已形成真空技术、激光技术、精密控制技术三大基准技术平台，并凭借激光技术积累率先拓展至显示&半导体设备市场。**
  - 前道半导体设备：**公司秉承差异化竞争战略，率先布局多款差异化半导体设备。公司的半导体高选择比刻蚀设备和原子层沉积设备凭借差异化技术创新实现关键突破，目前已完成多批次客户交付，进入量产阶段。
  - 半导体封装：**近年来公司聚焦于半导体泛切割与2.5D/3D先进封装领域，已成功推出晶圆激光开槽、激光改质切割、刀轮切割、研磨等核心设备，并能够提供整体解决方案。其中，多款设备已交付国内封测龙头企业并实现稳定量产，公司在激光开槽设备的市场占有率位居行业第一。2024年公司进一步拓展产品矩阵，成功开发出晶圆临时键合机、晶圆激光解键合机、热压键合及混合键合机等多款新品，其中熔融键合设备已进入试产阶段。
  - 显示：**2017年起迈为布局显示行业，推出OLED切割设备等；2020年公司将业务延伸至新型显示领域，针对Mini/Micro LED推出全套设备，为MLED行业提供整线工艺解决方案。

◆ 图：公司深耕“真空+激光+精密控制”三项平台型技术



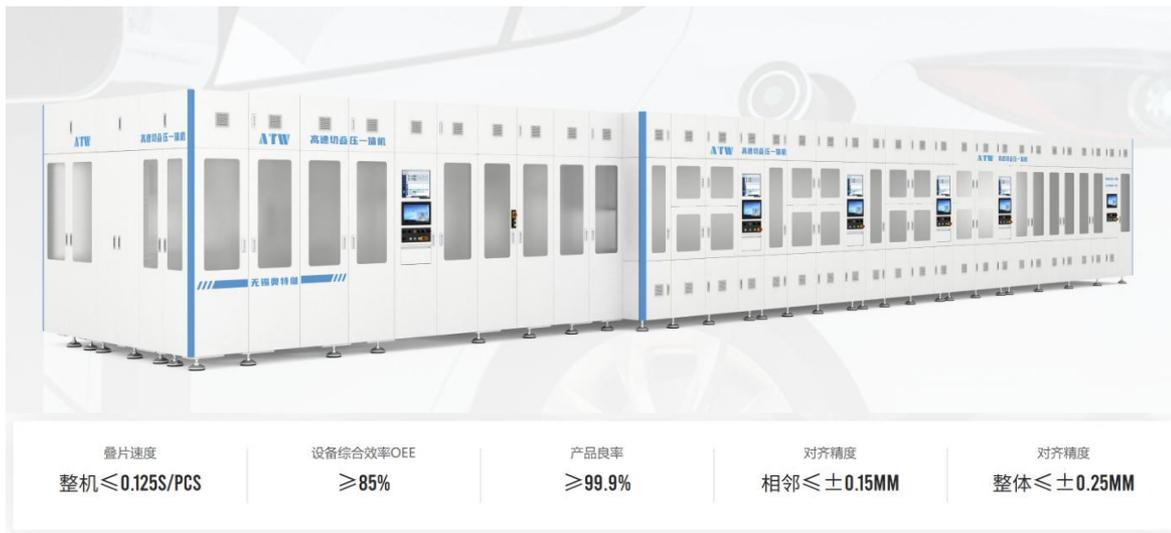
## 2.3 奥特维：半导体设备进展迅速，锂电业务拓展至固态电池设备

- **(1) 半导体：**公司铝线键合机、AOI、单晶炉设备持续获得气派科技、仁懋电子、应用光电（AAOI）、环球广电等批量订单，2025H1新签订单量接近2024年全年新签订单量，呈现高速增长态势，Q3持续拓展光通讯领域客户，与国内知名企业达成合作；半导体划片机和装片机已在客户端进行验证；CMP设备处于内部调试阶段。
- **(2) 锂电：**生产的应用于电化学储能的锂电模组/PACK智能产线、集装箱装配线及切叠一体设备，目前已取得阿特斯、天合储能、晶科储能、中车株洲所、阳光储能等客户的订单；公司成功拓展固态电池市场，25Q3硅碳负极核心设备获业内知名企业订单。

◆ 图：公司半导体键合、AOI、单晶炉等多款设备已获得国内外客户批量订单



◆ 图：公司高速切叠压一体机集成了极片切割、叠片、压合工艺于一体



### 3. 投资建议

- 硅片环节重点推荐硅片设备龙头&半导体材料、设备业务稳步推进的【晶盛机电】、切片代工逻辑&机器人业务逐渐兑现的【高测股份】；电池片设备重点推荐HJT整线设备龙头&半导体设备持续兑现的【迈为股份】；组件设备重点推荐串焊机龙头&半导体、锂电平台化布局的【奥特维】。

◆图：重点公司估值表（截至2025/12/08）

公司	市值（亿元）	归母净利润（亿元）				PE			
		2024	2025E	2026E	2027E	2024	2025E	2026E	2027E
晶盛机电	466	25.1	10.1	12.5	15.4	19	46	37	30
迈为股份	339	9.3	7.6	8.8	11.0	37	44	39	31
帝尔激光	162	5.3	6.4	7.2	7.6	31	25	23	21
捷佳伟创	286	27.6	30.4	15.1	11.3	10	9	19	25
奥特维	123	12.7	6.8	6.1	6.4	10	18	20	19
高测股份	91	-0.4	0.5	1.3	2.4	-205	171	71	38



■ 装备出海：工程机械国内外共振向上，油服设备面向沙漠寻蓝海市场

■ 内需改善：AI&国产替代驱动半导体设备需求，光伏筑底反转、锂电景气延续

■ 确定高景气赛道：AI催化下的PCB设备/液冷产业链/柴发&燃气轮机迎来黄金期

■ 新技术&新方向：Optimus量产在即，国产零部件降本打通量产最后一环

■ 风险提示

**（三）确定高景气赛道：（1）PCB设备**  
受益于下游高景气+供需缺口+进口替代，设备商是黄金卖铲人

- **PCB板厂&设备厂自24Q4开始业绩拐点显现，板厂CAPEX高增对应设备厂收入高企。**以英伟达目前主要供应商胜宏科技与沪电股份为例，24Q4以来资本开支持续走高。高端PCB板厂资本开支中约有70-80%的资金会投向生产设备。**PCB设备&耗材企业兑现业绩主要系下游PCB板厂资本开支强劲&稼动率高。**
- **PCB设备企业后续的盈利持续性，重点关注头部PCB板厂的新增扩产规划。**我们统计了头部PCB企业的扩产规划。目前头部PCB企业规划的投资总计580亿元，考虑70%的机械设备占比，对应生产设备增量为400亿元。2024年全球PCB设备的需求空间为500亿元，仅AI拉动的PCB扩产就带来80%的增量空间。
- **Rubin方案有PCB增量需求。**①相比于Rubin 144，Rubin 144CPX版本增加了144张CPX芯片，以上芯片均需要搭载在PCB板上。另外Rubin 144CPX方案引入正交中板，取代铜缆飞线连接GPU与CPX。②Rubin Ultra方案构型有较大变革，单机柜分为四个Pod，每个Pod中包含18个Compute Tray刀片与6个Switch Tray刀片，二者均竖直放置并通过正交背板前后相连。Rubin Ultra方案单机柜增加4块正交背板。
- **40倍长径比钻针为弹性最大环节，建议关注企业进展。**Rubin系列板厚普遍在6.5mm以上，首次使用40倍长径比以上的钻针，钻针长径比提升市场空间量价齐升，我们判断40倍长径比钻针市场空间较大且处于竞争初期阶段，未来钻针厂商将主要争夺该市场份额，优先量产者将充分兑现业绩。

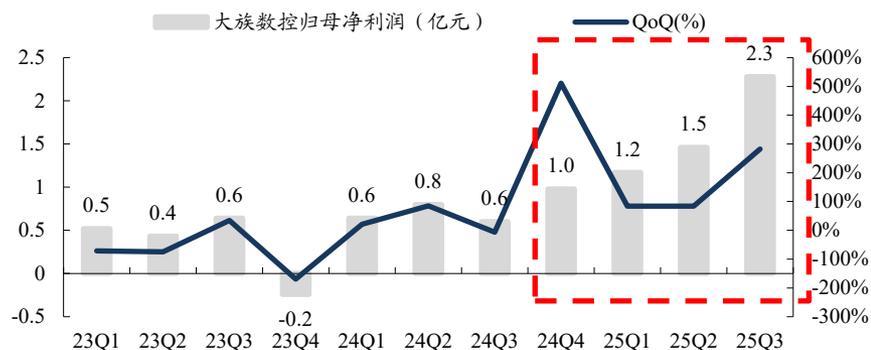
表：PCB设备重点公司估值表（截至2025/12/08）

2025/12/08		货币	收盘价 (元)	市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)				PE			
代码	公司				2024	2025E	2026E	2027E	2024	2025E	2026E	2027E
301200.SZ	大族数控	CNY	116.69	497	3.0	7.0	11.4	17.3	165	71	43	29
301377.SZ	鼎泰高科	CNY	121.00	496	2.3	4.0	6.3	9.0	219	125	79	55
000657.SZ	中钨高新	CNY	24.80	565	9.4	12.9	18.0	21.4	60	44	31	26
688630.SH	芯碁微装	CNY	127.57	168	1.6	2.9	4.5	6.0	105	57	37	28
301338.SZ	凯格精机	CNY	68.21	73	0.7	1.5	2.0	2.6	103	47	36	28
300400.SZ	劲拓股份	CNY	18.80	46	0.8	1.5	2.6	3.2	55	30	17	14

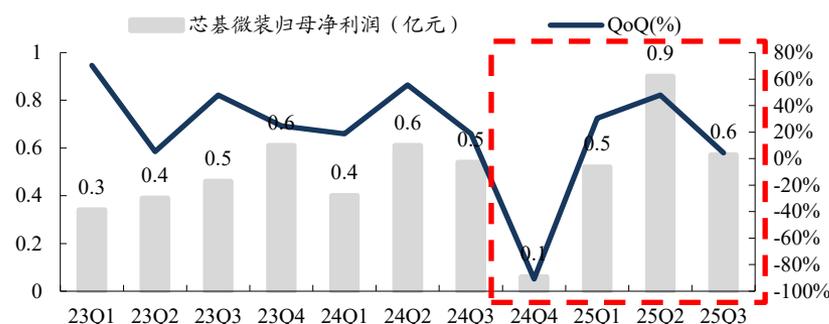
# 1.1 PCB设备&耗材企业业绩拐点于2024Q4显现

- 2024Q4观测到PCB设备企业与耗材企业进入业绩高速增长区间，25年以来持续高增。PCB设备企业选择大族数控、芯基微装、凯格精机作为观测对象，25Q1-Q3分别实现归母净利润4.92/1.99/1.21亿元，分别同比+142%/+28%/+175%。PCB加工耗材企业选择鼎泰高科作为观测对象，25Q1-Q3实现归母净利润2.82亿元，同比+64%。PCB设备&耗材企业25年业绩兑现程度较高。
- PCB设备&耗材企业兑现业绩主要系下游PCB板厂资本开支强劲&稼动率高。

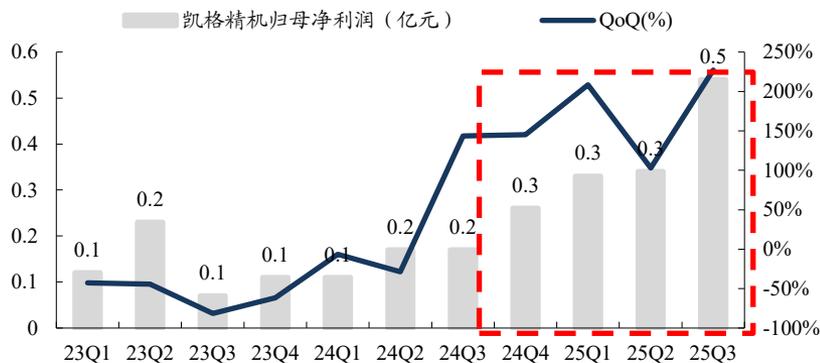
图：23Q1-25Q3大族数控归母净利润（亿元）



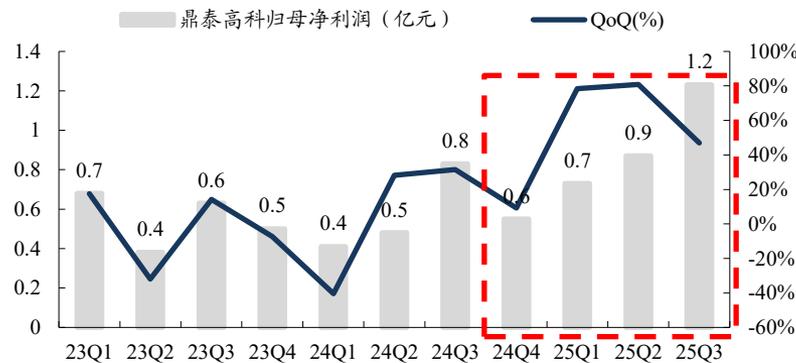
图：23Q1-25Q3芯基微装归母净利润（亿元）



图：23Q1-25Q3凯格精机归母净利润（亿元）



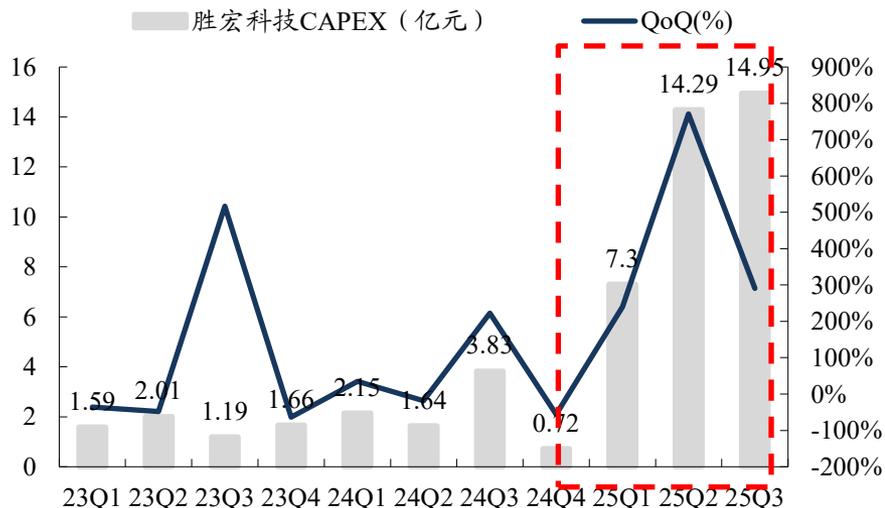
图：23Q1-25Q3鼎泰高科归母净利润（亿元）



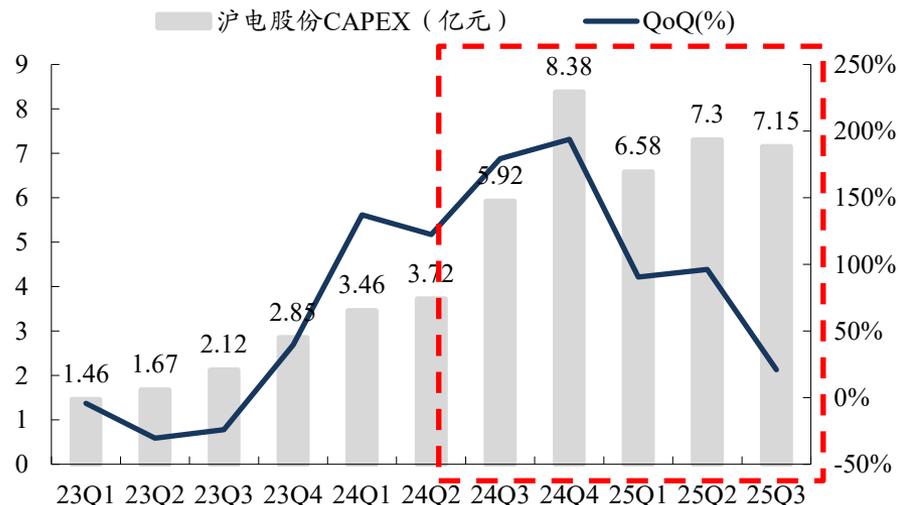
# 1.1 PCB板厂资本开支高企支撑上游设备企业利润

- AI算力服务器的爆发式增长带动PCB企业积极扩产。AI的快速发展对于算力的需求持续提升，北美算力基础设施建设呈现出“军备竞赛”式的扩张。PCB在算力服务器中起到承载芯片与信号传递的作用，伴随算力服务器需求的高速增长市场空间快速扩容。头部承接了英伟达订单的PCB企业都在积极扩产以满足高速增长的需求。
- PCB企业爆发式扩产是设备厂利润的主要来源。以英伟达目前主要供应商胜宏科技与沪电股份为例，在24Q4以来资本开支持续走高。高端PCB板厂的资本开支中约有70-80%的资金会投向生产设备。PCB板厂的积极扩产是上游设备厂盈利能力高增的核心要素。

图：胜宏科技CAPEX（亿元）



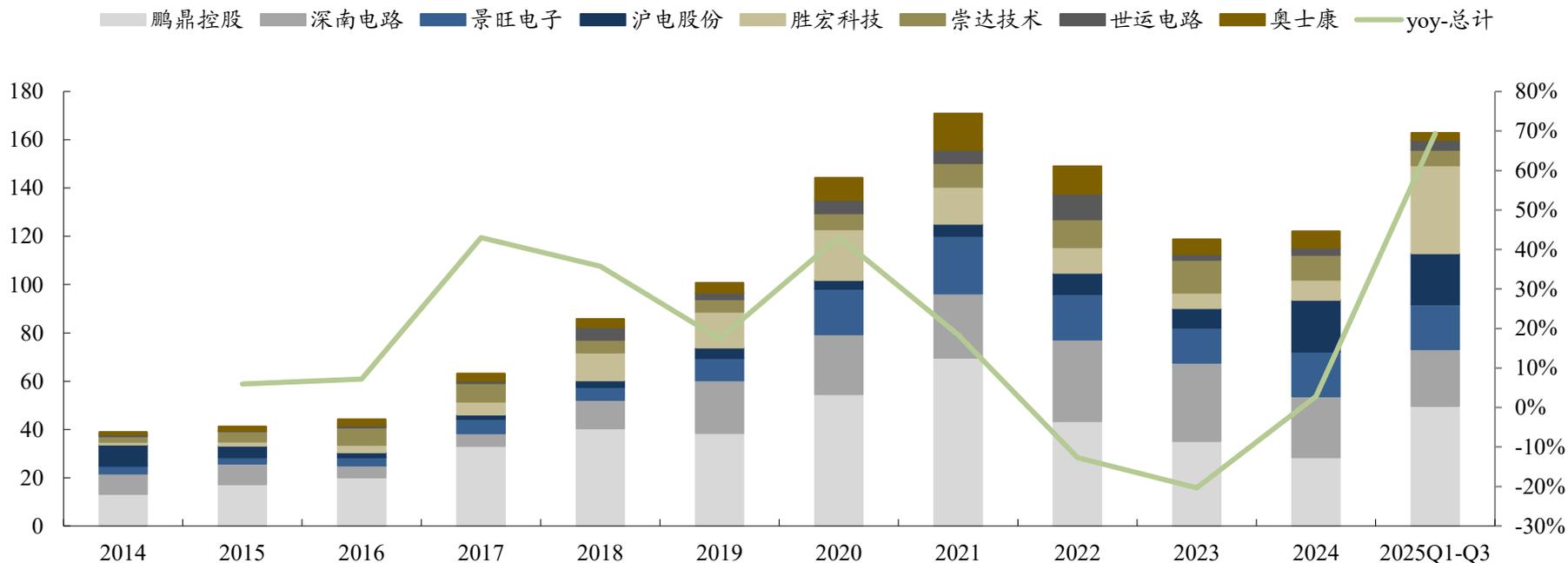
图：沪电股份CAPEX（亿元）



## 1.2 AI算力带来PCB资本开支周期重启

- **AI算力驱动的变革性资本开支周期启动，下游厂商加速扩产。**复盘历史，我们选取了8家主流PCB厂商，行业资本开支呈现上行快且持续时间长、下行缓且持续时间短的周期性特点，深刻反应PCB终端需求长期稳定上行的趋势。21年资本开支达到阶段性高峰，8家企业资本开支合计达171亿元，主要系终端的芯片需求向上传导，并于此后进入了三年的降温期。
- **本轮周期不同于以往PCB终端产品逐步渗透带来的设备需求增加，而是受益于AI算力爆发创造出的全新需求。**25年起，PCB行业产能日益趋紧，主流厂商加速扩展，资本开支端反应明显，25Q1-Q3主流8家企业资本开支达162.90亿元，同比+69%。我们预计未来随算力需求逐步释放，主流厂商或将加速扩产。

图：主流厂商资本开支情况（亿元）



## 1.2 PCB板厂的扩产动作为PCB设备行业的景气风向标

- 24Q4-25Q3一年内头部PCB厂商已规划的扩产将带动PCB生产设备400亿元的增量需求，根据各厂商规划预计在27年前全部建成。我们统计了头部PCB企业的扩产规划。目前头部PCB企业规划的投资总计580亿元，考虑70%的机械设备占比，对应生产设备增量为400亿元。2024年全球PCB设备的需求空间为500亿元，仅AI拉动的PCB扩产就带来80%的增量空间。
- PCB设备企业后续的盈利持续性，重点关注头部PCB板厂的新增扩产规划。

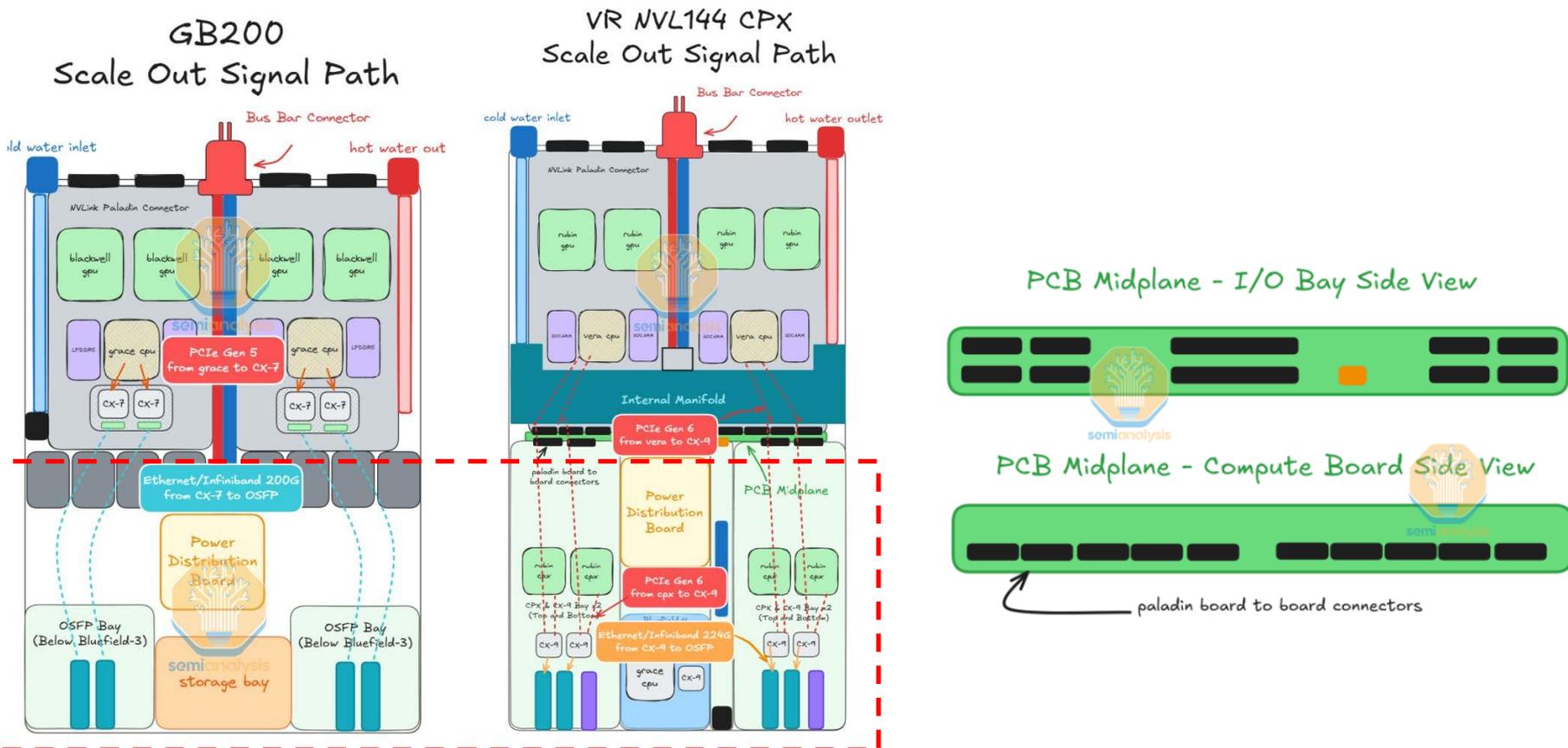
图：主流PCB企业扩产规划（亿元）（截至2025Q3）

PCB厂商	生产工厂	规划投资	PCB厂商	生产工厂	规划投资
胜宏科技	惠州工厂	30.0	鹏鼎控股	淮安工厂	80.0
	泰国工厂	17.8		泰国工厂	17.8
	越南工厂	18.2		<b>小计</b>	<b>97.8</b>
	<b>小计</b>	<b>65.9</b>	东山精密	<b>Multek</b>	<b>71.0</b>
深南电路	南通四期工厂	18.6	景旺电子	珠海金湾工厂	50.0
	泰国工厂	12.7		泰国工厂	20.0
	<b>小计</b>	<b>31.3</b>		<b>小计</b>	<b>70.0</b>
沪电股份	昆山工厂	43.0	广合科技	广州工厂	26.0
	泰国工厂	19.9		泰国工厂	12.8
	<b>小计</b>	<b>62.9</b>		<b>小计</b>	<b>38.8</b>
生益电子	东城智算	14.0	世运电路	江门五厂	15.0
	吉安二期工厂	19.0		泰国工厂	14.2
	泰国工厂	12.1		<b>小计</b>	<b>29.2</b>
	<b>小计</b>	<b>45.1</b>	欣兴电子	<b>泰国工厂</b>	<b>20.7</b>
方正科技	珠海二期工厂	19.8	金像电子	<b>泰国工厂</b>	<b>7.0</b>
	泰国工厂	11.0	超颖电子	<b>黄石工厂二期</b>	<b>4.0</b>
	<b>小计</b>	<b>30.8</b>	澳弘电子	<b>常州工厂</b>	<b>4.7</b>
<b>PCB扩产投资总计：580亿（70%设备+30%厂房）</b>					
厂房建设投资（亿元）				174.0	
PCB生产设备投资（亿元）				406.0	

# 1.3 重点关注Rubin架构下的新变化: Rubin CPX

- 英伟达推出针对超长上下文处理的芯片CPX。Rubin CPX是首款专为海量上下文AI处理（如百万token推理）设计的CUDA GPU。CPX算力达30PFLOPS (NVFP4精度)，配备128GB GDDR7内存，能处理百万 tokens 量级的代码和生成式视频，被视为与ASIC芯片竞争的产品。
- VR NVL144 CPX服务器带来PCB新增量。①**CPX载板**：相比于NV144架构，该方案新增144个CPX芯片，需要有对应的PCB作为载体；②**中板 (PCB Midplane)**：相比于GB200架构，该方案采用PCB来替换铜缆方案，可以通过升级PCB夹层材料（如M9）以实现电信号传输的完整性。以上两者均为PCB的纯增量环节

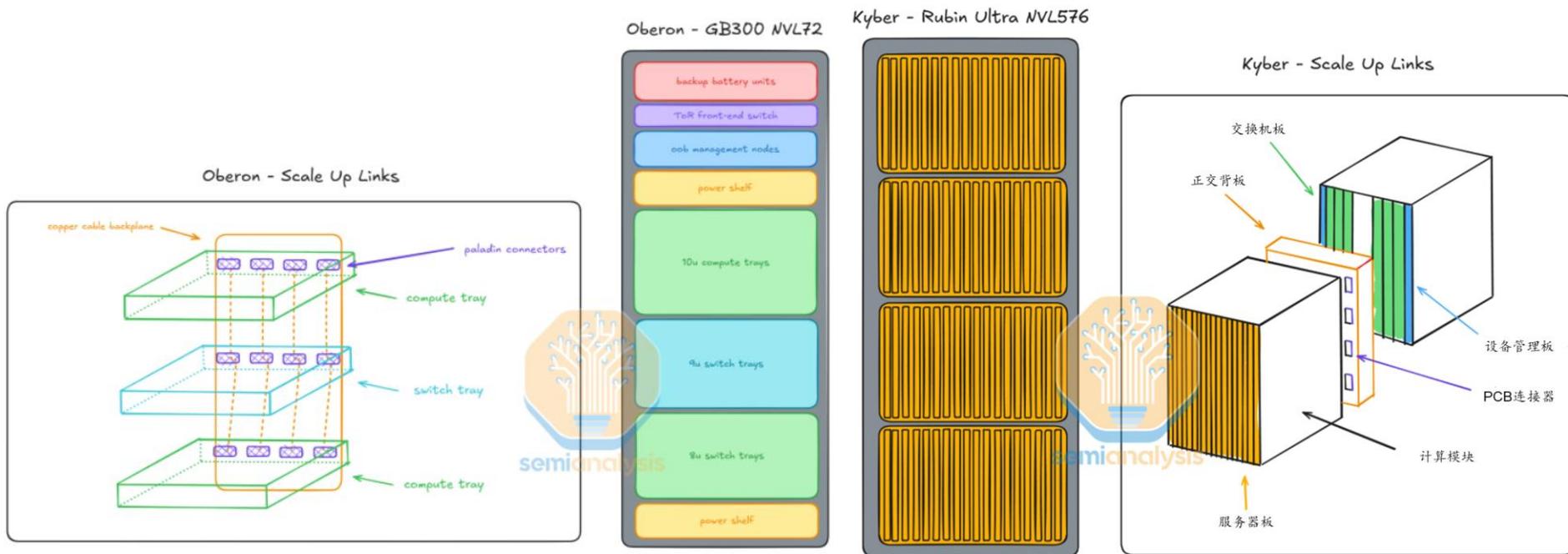
图：英伟达Rubin CPX引入了PCB中板替代电缆



# 1.3 重点关注Rubin架构下的新变化: Rubin Ultra

- **Rubin架构中，NV576计划采用正交背板的方案。**伴随托盘密度的持续提升，铜链接的布线复杂度逐步难以解决，正交背板的方案计划用在NV576方案中。通过正交背板上实现铜布线，前后可以连接Compute Tray和Switch Tray，大大优化服务器内部空间，解决铜缆数量太多布线过于复杂过于占空间的问题。
- **正交背板为3\*26的78层高多层结构，为PCB纯增量环节。**正交背板是三个高多层叠层的架构，不同于HDI，高多层板的孔径一般大于0.2mm，因此机械钻孔是主流加工方案。正交背板的加工难点体现在层数/厚度变高，因此在钻孔时下刀需要分次进行，加工效率会下降。
- **夹层材料的进阶，同样降低加工效率&提出新加工需求。**CCL夹层材料向M9方向升级，材料更加坚硬更难加工，钻针消耗速度加快（单针1000孔降低至单针150-200孔）&加工效率降低，对设备节拍以及耗材都提出更高要求。

图：Rubin Ultra NV576结构引入正交背板替换铜缆背板



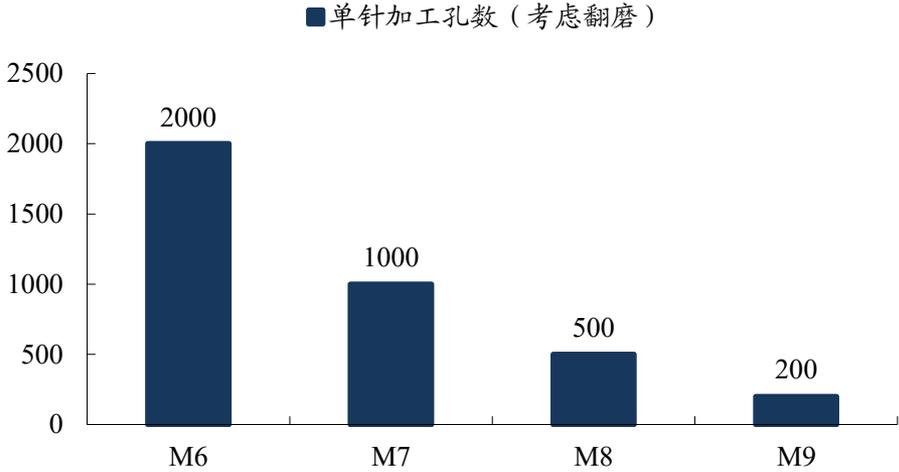
# 1.3 重点关注Rubin架构下的新变化：M9材料

- ◆ **加工M6/M7/M8材料钻针损耗速度：** M6材料可以单针加工2000孔，M7/M8材料单针可以加工500-1000孔。（均为涂层针）
- ◆ **加工M9材料钻针损耗速度：** M9材料单针可以加工200孔。**M9 Q布损耗较高的原因是SiO<sub>2</sub>含量显著提升：** 为满足高频高速的信号传输需求，选择夹层材料时Dk（介电常数）和Df（介质损耗）越低越好，Q布充分满足此要求。但Q布SiO<sub>2</sub>含量达99.99%，硬度和脆度显著提升，因此钻针加工时磨损速度大大加快。
- ◆ **在M9材料应用的背景下，钻针与钻机同步受益。** 钻针直接受益于磨损加快带来的需求提升，钻机则受益于换刀频繁效率降低带来的产能配平需求。

图：Q布介电常数和介质损耗都较低

Electrical Property	E-glass	Low Dk-Glass	Low Dk2-Glass	Q-Glass
Dk@10GHz	6.9	4.8	4.4	3.74
Df@10GHz	0.007	0.0033	0.002	<0.001
SiO <sub>2</sub> 含量	52-56	52-56	52-56	<b>99.99</b>

图：CCL夹层材料升级单针损耗加快



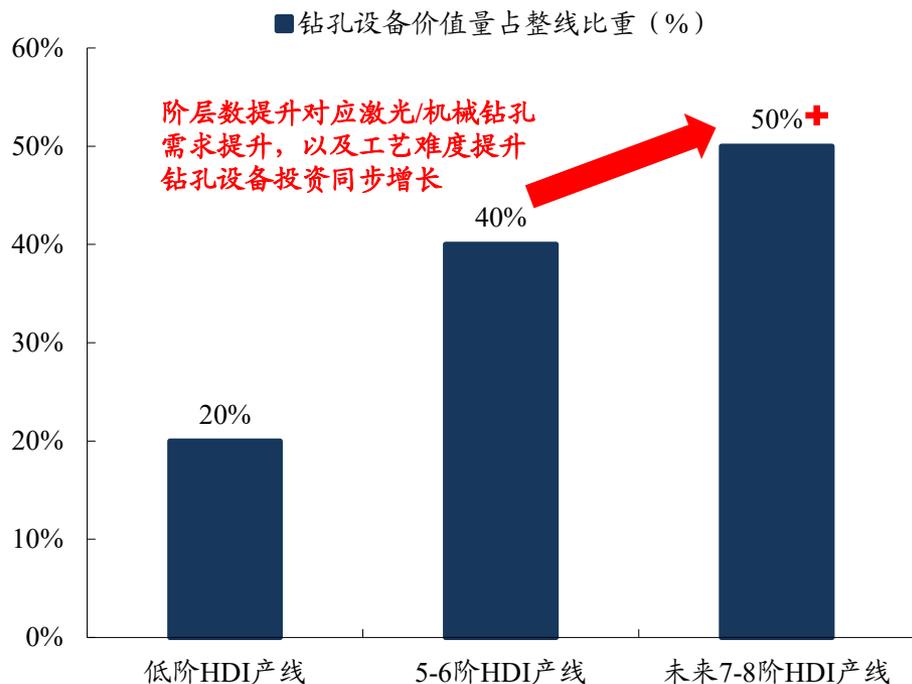
## 2.1 钻孔设备：高端PCB对于钻孔设备需求提升较大

- 从低阶HDI到高阶HDI产线，PCB钻孔设备价值量占比从20%提升至40%。相比于低阶HDI产线，高阶HDI与多层板对机械钻孔设备的需求显著提升，原因在于阶层数提升直接对应激光打孔需求提升，激光钻孔设备需求弹性大。过往低阶HDI产线投资中机械钻孔设备占比约为20%，到高阶HDI产线上设备价值占比提升至40%。
- 伴随未来工艺演进，PCB钻孔设备价值量占比将持续提升。根据产业预测，Rubin架构中将使用7阶HDI作为Compute Tray，伴随阶层数提高以及激光孔径逐步缩小，对于钻孔设备的需求将持续提升。我们判断在未来7-8阶甚至更高阶的HDI产线中，钻孔设备的价值量有望进一步提升至50%+。

图：高阶HDI产线设备配置情况

高阶HDI (单月50万尺/5万平米)	价值量 (亿元)	占比 (%)	
<b>钻孔设备</b>	<b>1.58</b>	<b>40%</b>	
其中：普通机械钻孔	0.18	5%	25台，单台60万
其中：CCD背钻	0.6	15%	55台，单台120万
其中：激光钻孔	0.8	20%	20台，单台400万
<b>LDI</b>	<b>0.48</b>	<b>12%</b>	
其中：内层曝光	0.4	10%	16台，单台均价200万
其中：外层曝光	0.06	2%	2台，600万
其中：阻焊	0.02	1%	文字、绿油共200万
<b>显影刻蚀</b>	<b>0.1</b>	<b>3%</b>	内外层各一条
<b>压合设备</b>	<b>0.4</b>	<b>10%</b>	5台，单台800万
<b>电镀设备</b>	<b>0.24</b>	<b>6%</b>	
其中：水平沉铜	0.06	2%	600万
其中：填孔电镀	0.12	3%	1200万
其中：垂直电镀	0.06	2%	600万
<b>检测设备</b>	<b>0.5</b>	<b>13%</b>	
其中：AOI检测	0.25	6%	实际上AOI主要依靠进口
其中：电测	0.25	6%	
<b>成型设备</b>	<b>0.05</b>	<b>1%</b>	单台50万，10台
<b>其他设备（贴附、包装）</b>	<b>0.6</b>	<b>15%</b>	
<b>合计</b>	<b>3.95</b>	<b>100%</b>	

图：伴随PCB高端化钻孔设备价值量占比持续提升



## 2.1 钻孔设备：关注CCD背钻国产化&超快产业化进程

- ◆ **机械钻孔：**孔径 $\geq 0.15\text{mm}$ 时应用。①普通机械钻孔设备，国产大族数控已经实现进口替代，整体产品性价比更高；②CCD背钻，国产大族数控积极配合头部PCB厂商改善工艺，目前产品良率与效率持续突破，已实现较多的订单出货。正交背板有望带来较大机械钻需求
- ◆ **激光钻孔：**孔径 $\leq 0.15\text{mm}$ 时应用。相比于CO2激光钻，超快激光钻有两点核心优势：①材料兼容性强：超快激光钻为固体激光器，可加工铜箔、玻纤、树脂、玻璃、Q布等多种材料，而CO2激光钻仅适用于树脂/玻纤加工；②微孔加工强：激光钻孔设备主要用于PCB行业 $150\mu\text{m}$ 以下小孔加工，CO2激光钻加工 $80\mu\text{m}-150\mu\text{m}$ 孔优势较大，超快激光钻加工 $30\mu\text{m}-80\mu\text{m}$ 孔优势更大，精细度更高。HDI向精细化发展，CoWoP等工艺涌现，HDI孔径逐步减小，未来超快应用前景广阔。HDI向高阶发展，激光钻为弹性最大的环节。

表：超快激光钻VSCO2激光钻

性能指标	超快激光钻	CO2激光钻
加工孔径	小于 $80\mu\text{m}$	$80-150\mu\text{m}$
加工材料	铜箔、玻纤、玻璃	玻纤、树脂
激光原理	飞秒级短脉冲激光	红外光
应用场景	IC载板、玻璃基板	普通PCB
单台价格	600万/台	300-450万/台

图：大族数控超快激光钻GLM650



## 2.2 钻针：关注高长径比钻针量产进程与份额

- 各服务器板厚情况：GB200板厚一般在4.5mm以下（对应6mm钻针即30长径比以下），GB300板厚一般在4.5-5.0mm（对应6.5mm钻针即33长径比），Rubin板厚一般在6mm以上（对应7.5mm钻针即40长径比），正交背板板厚在8mm以上（对应9.5mm钻针即50长径比）。
- 40倍长径比钻针（0.20\*8.5mm）的竞争将成为钻针行业的胜负手。Rubin服务器板厚达到6mm以上，对于40倍长径比钻针需求提上日程。40倍长径比钻针单价高昂，27年潜在市场空间较大。目前鼎泰高科、金洲精工、台湾尖点均在加速实现40倍长径比钻针的研发。在40倍长径比钻针领域抢得较大市场份额的企业将有较大的盈利能力提升空间。

图：不同厚度PCB板加工对应钻针情况

直径 mm	厚径比	板厚 mm	加工方式		钻头
0.20	厚径比≤15	3	分步钻	通孔	HL0.20*4.5
	15<厚径比≤25	5	预钻+分步钻	正面预钻	USF0.20*3.5
				通孔	HL0.20*6.5
	25<厚径比≤33	6.5	预钻+分步钻	正面预钻	USF0.20*3.5
				正面预钻	HL0.20*6.5
				通孔	HL0.20*8.0
	33<厚径比≤40	8	预钻+分步钻	正面预钻	USF0.20*3.5
				正面预钻	HL0.20*6.5
				正面预钻	HL0.20*8.5
				通孔	HL0.20*9.5

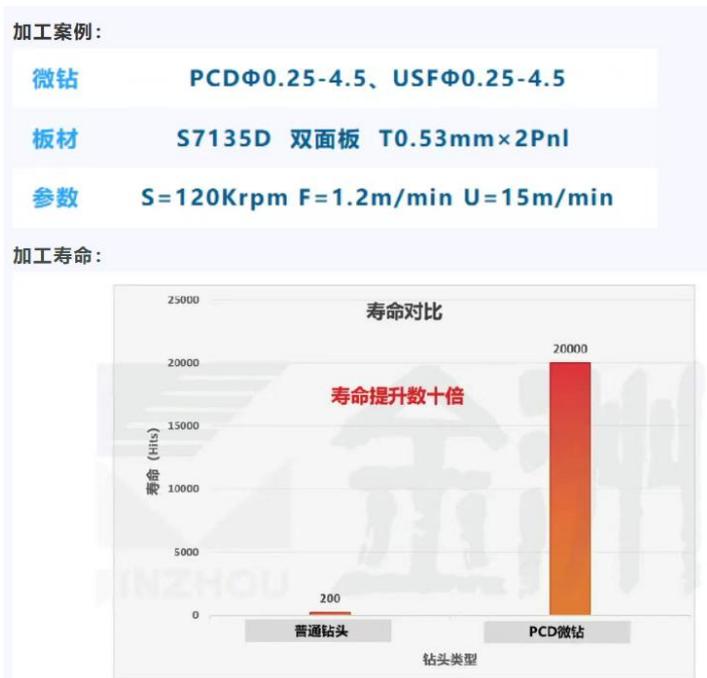
## 2.2 钻针：关注新技术PCD钻针的产业化进程

- ◆ **PCD钻针**：聚晶金刚石制作的钻针，是高温高压烧结而成的复合材料。仅钻头部分为PCD，下面连接钨钢主体和刀柄。
- ◆ **行业进展情况**：过去主要应用在半导体领域加工硬脆材料（例如单晶硅），现正在尝试应用在M9材料的PCB加工领域。
- ◆ **PCD钻针加工高磨损材料的表现出色**：根据金洲精工，PCD钻针在加工S7135D（陶瓷）材料时，单针寿命可达20000孔，而普通钻针寿命仅200孔，有显著提升。未来有望在M9材料加工上取得突破。

图：PCD钻针仅钻头部分为金刚石材料



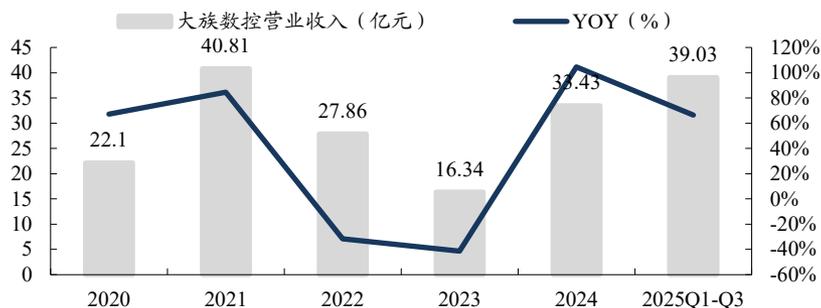
图：金洲精工PCD钻针加工S7135D材料



# 3.1 大族数控：全球PCB设备龙头，设备全环节覆盖

- ◆ 公司2024年营收 33.43 亿元，同比大幅增长 104.56%；归母净利润 3.01 亿元，同比增长 122.20%。进入2025年，公司业绩延续高增态势，2025年Q1-Q3公司实现营业收入39.03亿元，同比+66.53%，实现归母净利润4.92亿元，同比+142.19%。公司业绩持续高增，超出市场预期。
- ◆ 收入结构方面，钻孔设备为公司的收入主要来源，贡献70%以上营业收入。利润率方面，2025年公司盈利能力拐点显现，2025Q1-Q3公司实现毛利率31.73%，实现销售净利率12.51%，相比2024年分别提升3.62pct和3.55pct。

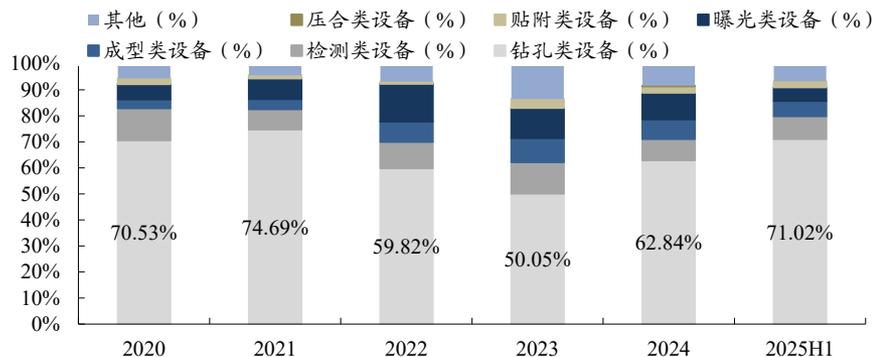
图：2020-2025Q1-Q3年公司营业收入（亿元）



图：2020-2025Q1-Q3年公司归母净利润（亿元）



图：2020-2025H1分业务收入占比（%）



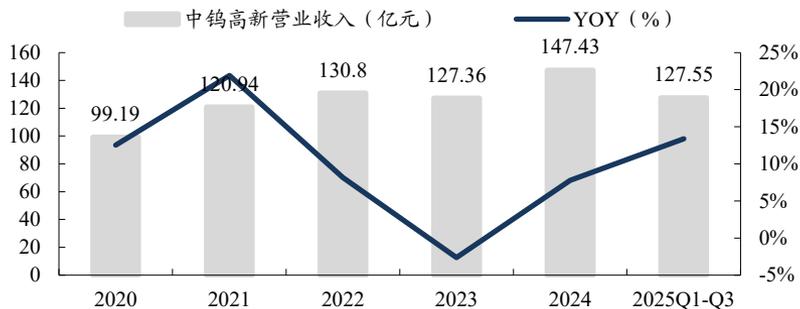
图：2020-2025Q1-Q3年公司毛利率与销售净利率（%）



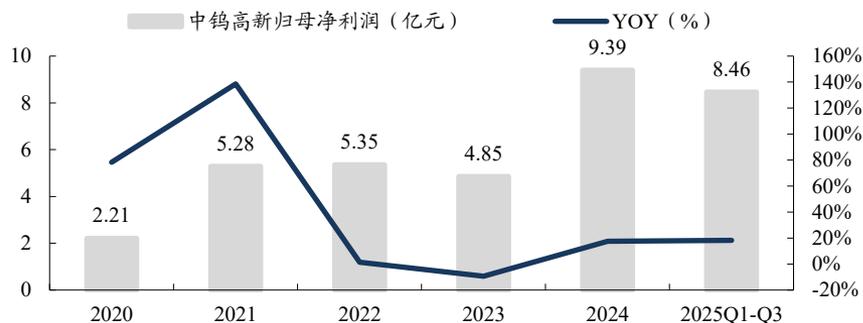
# 3.2 中钨高新：金洲精工PCB微钻龙头，技术实力行业领先

- ◆ 钨价上行助推公司业绩高增。2024年公司实现营收147.43亿元，同比增长7.8%；实现归母净利润9.39亿元，同比增长17.5%。2025Q1-Q3公司实现营业收入127.55亿元，同比增长13.39%，实现归母净利润8.46亿元，同比增长18.26%。2025年公司业绩延续高增态势，主要系钨金属价格持续上涨。
- ◆ 金洲精工PCB钻针领域积淀深厚，有望受益于AI PCB需求扩张。金洲精工在PCB钻针领域深耕多年，2025Q3以来公司加大PCB钻针领域投入，原计划三年完成的1.4亿年产能技改项目工期缩短至一年，展现出公司扩张信心。公司在PCB钻针领域的技术积淀深厚，有望在40倍长径比钻针领域抢占更高市场份额。

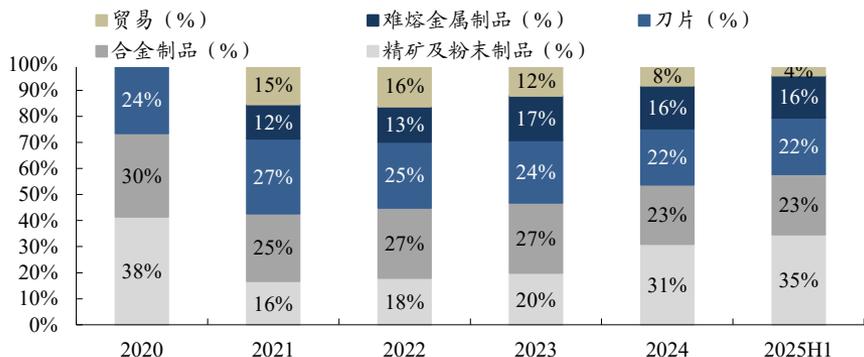
图：2020-2025Q1-Q3年公司营业收入（亿元）



图：2020-2025Q1-Q3年公司归母净利润（亿元）



图：2020-2025H1分业务收入占比 (%)



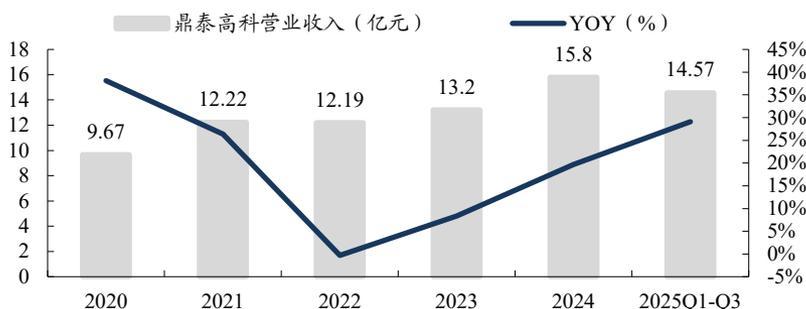
图：2020-2025Q1-Q3年公司毛利率与销售净利率 (%)



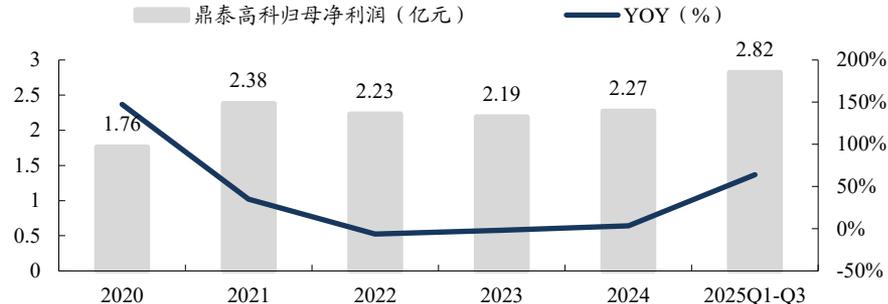
### 3.3 鼎泰高科：全球PCB刀具龙头，扩产速度快

- ◆ 2024年公司实现营收 15.8 亿元，同比增长 19.65%，其中刀具产品实现营业收入11.91亿元，同比增长14.26%，占营业收入比重75.40%；归母净利润 2.27 亿元，同比增长 3.45%，主要受钻针毛利率下降及新业务投入影响。
- ◆ 2025Q1-Q3公司业绩实现高增，实现营业收入14.57亿元，同比+29.13%；实现归母净利润2.82亿元，同比+63.94%。2025H1公司PCB钻针收入占比进一步提升，在出货量快速提升的背景下，公司整体产能利用率充足，固定成本得到充分摊薄毛利率显著提升。2025Q1-Q3公司实现40.62%毛利率与19.28%销售净利率，相比2024年分别提升4.82pct和4.89pct。公司预计2025年底产能扩充至1.2亿支/月，到2026年底扩充至1.8亿支/月。

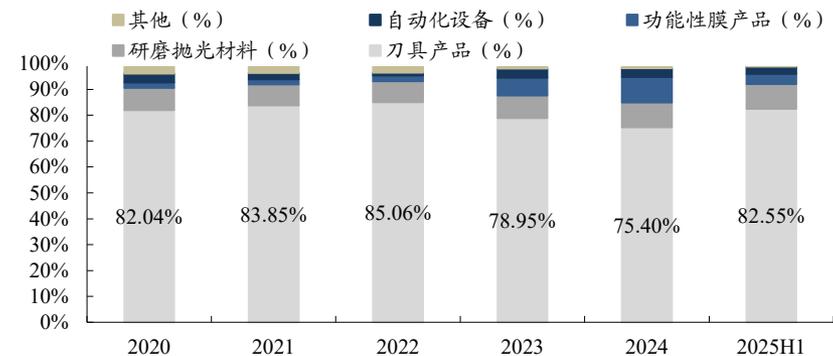
图：2020-2025Q1-Q3年公司营业收入（亿元）



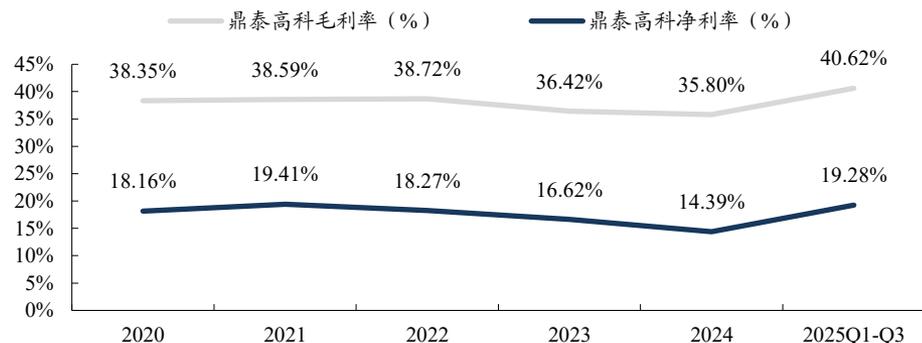
图：2020-2025Q1-Q3年公司归母净利润（亿元）



图：2020-2025H1分业务收入占比（%）



图：2020-2025Q1-Q3年公司毛利率与销售净利率（%）



## （三）确定高景气赛道：（2）液冷

千亿液冷元年已至，看好国产供应链加速入局

## 1.液冷技术: 解决数据中心散热压力的必由之路

1) 液冷技术是解决数据中心散热压力的必由之路, 其具备低能耗、高散热、低噪声和低TCO的优势, 同时其能降低数据中心PUE值, 满足国家要求。2) 同时随着芯片迭代, 功率密度激增, 对应芯片的散热需求越来越大, 传统风冷难以为继, 引入液冷势在必行。现阶段液冷的主要方案中冷板式占据主流地位, 浸没式有望成为未来的发展方向。3) 液冷系统主要由室外侧(一次侧)和机房侧(二次侧)组成, 其中一次侧价值量占比约30%, 主要包括冷水机组、循环管路, 安全监控仪器等; 二次侧价值量占比约70%, 核心部件包括CDU、Manifold+快速接头、管路水泵阀件等。

## 2.液冷行业: 伴随芯片升级液冷价值量提升, 国产链加速入局

1) **液冷价值量伴随芯片升级提升:** 伴随芯片升级迭代, 功率密度激增, 相应液冷价值量也会随之快速增长, 以GB300-GB200服务器为例, 根据我们测算, 机架液冷模块价值量有望增长20%以上, 未来随着Rubin架构升级, 液冷价值量有望进一步提升。根据我们测算, 26年预计ASIC用液冷系统规模达353亿元, 英伟达用液冷系统规模达697亿元。

2) **国产链加速入局:** 商业模式上, 英伟达放权开放供应商名录, 代工厂自主选择供应链组成, 由此前维谛为唯一认证CDU转向多供应方, 国产链有望通过二次供应间接进入; 此外随着国产液冷系统成熟度逐步提升, 同时终端CSP更加注重产品性价比, 国产链有望作为一供直接进入NV体系内

## 3. Rubin架构展望: 微通道盖板&相变冷板为可选方案

单相冷板无法适用于Rubin架构, Rubin架构的热设计功耗(TDP)达到2300W, 整柜功率约200KW, 而单相冷板的设计上限为150KW/柜, 因此无法适用于Rubin架构, 需要引入新的液冷方案。1) **可行方案一: 相变冷板:** 相变冷板通过液体工质在冷板内吸收热量后发生相变(通常是液态到气态), 利用相变过程中吸收的大量潜热来实现高效散热, 一般来说相变冷板的介质为氟化液为主, 适配单柜300KW+场景; 2) **可行方案二: 微通道盖板(MLCP),** 核心是将高度密集的微尺度冷却液通道网络直接置于冷板基板下方或内部, 通道宽度可从几十微米到几百微米不等, 通道密度通常可达每平方厘米数百至数千个。**我们判断微通道盖板有较大概率成为Rubin架构选择方案,** 主要系若至后续的Rubin Ultra方案, 热设计功耗(TDP)达到4000+W, 整柜功率超600KW, 此时相变冷板将不再适用, 因此若考虑方案成熟度, 则直接上微通道盖板会更加有利于后续进一步迭代发展。

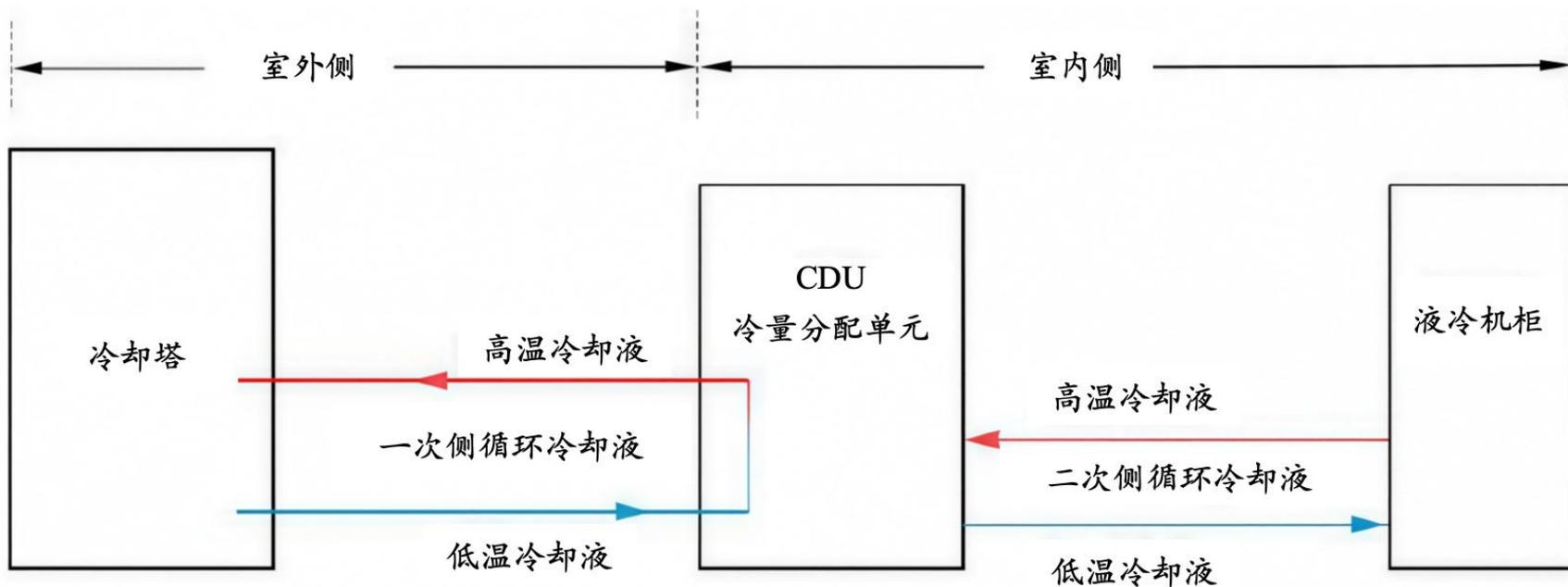
**4. 重点公司:** 当前AI服务器算力需求高速增长, 带动液冷渗透率持续提升, 数据中心对高效、节能换热解决方案的需求进入爆发阶段, 建议关注【英维克】【申菱环境】【高澜股份】【宏盛股份】【中科曙光】【捷邦股份】等

**5. 风险提示:** 宏观经济波动风险; 液冷市场渗透不及预期风险; 国产链进入北美市场不及预期风险。

# 1.1 液冷技术：解决数据中心散热压力的必由之路

- 液冷技术是解决数据中心散热压力的必由之路。液冷是一种采用液体带走发热器件热量的散热技术，通过冷却液体替代传统空气散热，充分利用了液体的高导热、高热容特性替代空气作为散热介质，同传统强迫风冷散热对比，液冷具有低能耗、高散热、低噪声、低TCO等优势，适用于需提高计算能力、能源效率、部署密度等应用场景，已成为一种新型制冷解决方案，是解决数据中心散热压力和节能挑战的必由之路。

图：液冷系统通用架构原理图



# 1.1 液冷技术：解决数据中心散热压力的必由之路

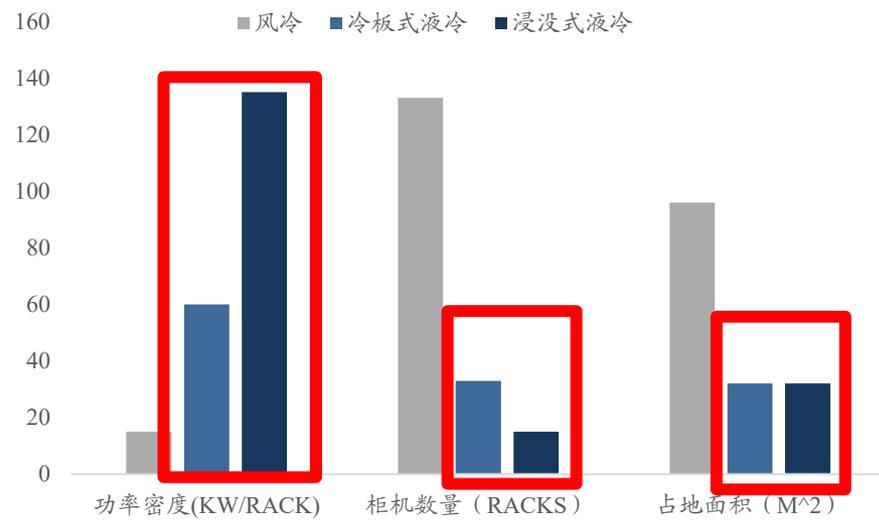
● **液冷技术的核心优势：**

- 1) 低能耗：**液冷散热技术传热路径短、换热效率高、制冷能效高的特点促成液冷技术低能耗优势；
- 2) 高散热：**以**2MW 机房为例，相同单位下，液冷散热能力是风冷的4-9倍。**
  - ①液冷系统常用介质有去离子水、醇基溶液、氟碳类工质、矿物油/硅油等，这些液体的载热能力、导热能力和强化对流换热系数均远大于空气；
  - ②液冷技术下，单板、整柜、机房整体送风需求量大幅降低，允许高功率密度设备部署；同时，单位空间 ICT 设备布置数量上升，提高数据中心空间利用率。
- 3) 低噪声：**液冷散热技术利用泵驱动冷却介质在系统内循环流动并进行散热，解决发热/高功率器件散热问题；能降低冷却风机转速或者采用无风机设计，从而具备极佳的降噪效果。
- 4) 低 TCO：**TCO (Total Cost of Ownership, 即全生命周期成本)，液冷技术具有极佳的节能效果，液冷数据中心PUE可降至1.2以下，每年可节省大量电费，能够极大的降低数据中心运行成本。

表：液冷技术低能耗原因分析

优势	原因分析
传热路径短	低温液体由 CDU (冷量分配单元) 直接供给通讯设备内，传热路径短。
换热效率高	液冷系统一次侧和二次侧之间通过换热器实现液液换热；一次侧和外部环境之间结合风液换热、液液换热、蒸发汽化换热三种形式，具备更优的换热效果。
制冷能效高	液冷技术可实现 40~55°C 高温供液，无需压缩机冷水机组，采用室外冷却塔，可实现全年自然冷却。

图：液冷同比风冷散热能力对比 (2MW 机房为例)



## 1.2 液冷方案：高度适配服务器功率密度的飙升

● **高度适配服务器功率密度的飙升。**为满足爆炸式增长的AI算力需求，服务器性能的跃升直接导致了芯片功耗与机柜功率密度的急剧攀升。1) **芯片功率密度的激增：**产品每演进一代，功率密度攀升30~50%，对应的芯片的散热需求越来越大。以英伟达为例，GPU的热设计功耗已从B200的700W，发展到GB300的1400W，再到未来VR300的潜在4000W，传统风冷散热能力越难以为继。2) **整柜功率密度快速增长：**分析英伟达服务器机柜功率的变化，从GB200 NVL72机柜功率约140kW，到GB300 NVL72柜机功率提升至约180kW，再到Rubin架构的规划功率高达370kW乃至600kW，AI服务器的柜机功率密度代际增幅显著。面对如此高密度的热负荷，传统风冷技术因空气的导热效率低下已触及物理天花板，无法保障服务器的稳定运行与可靠性。

图：英伟达服务器技术路线图

	2024	2025	2026	2027	
芯片层面 (Chip Level)					
架构	Blackwell		Rubin		
GPU	GB200	GB300(Ultra)	VR200	CPX	VR300(Ultra)
GPU TPD (W) 热设计功耗	<b>1200</b>	<b>1400</b>	<b>2300</b>	<b>800</b>	<b>4000+</b>
系统规格 (System Form Factor)					
Maximum System Density 最大系统密度	NVL72		NVL144	CPX Only	NVL576
GPU封装数量	72	72	72	144	144
GPU Die核心数量	144	144	144	144	576
液冷方案	<b>液冷85%+风冷15%</b>		<b>液冷100%</b>		
Power Budget (kW) 最大柜机功率	<b>~ 140</b>	<b>~ 180</b>	<b>~ 225</b>	<b>~ 190</b>	<b>~ 600</b>

数据来源：《中兴通讯液冷技术白皮书》，Semianalysis，东吴证券研究所

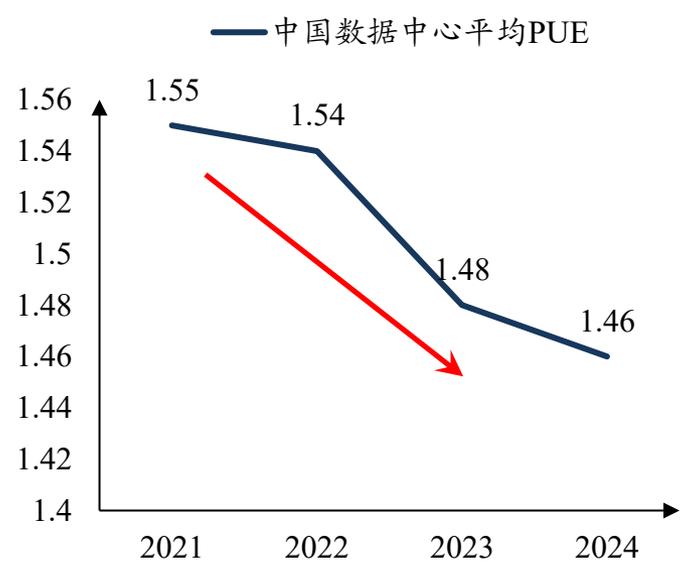
# 1.2 液冷方案：符合国家PUE要求的解决方案

- 降低PUE关键在于减少除IT设备外的其他设备能耗。PUE（Power Usage Effectiveness，即电能利用效率）是衡量数据中心能效和绿色性能的核心指标， $PUE = \frac{\text{总设备能耗}(\text{IT设备能耗} + \text{其他设备能耗})}{\text{IT设备能耗}}$ ，其他设备能耗越少，则其PUE值越接近于1，代表算力中心的绿色化程度越高，所以降低PUE关键在于减少除IT设备外的其他设备能耗。
- 国家持续收紧数据中心PUE要求，大力推进液冷等节能技术应用。近年来，各级主管部门对算力中心PUE要求持续提升。2023年4月，财政部、生态环境部、工信部联合提出「自2023年6月起数据中心电能比不高于1.4，2025年起数据中心电能比不高于1.3」。北京、上海、深圳等其他地方政府也相继对算力中心PUE提出了一定的限制要求。与此同时，国家持续鼓励算力中心在研发、测试和应用中，采用液冷相关技术，加大算力中心行业节能技术创新力度，提升能源利用效率。

表：数据中心能效要求相关政策演变

政策时间	主管单位	政策文件	能效要求
2021年7月	工信部	《新型数据中心发展三年行动计划（2021-2023年）》	2023年底，新建大型及以上数据中心PUE降到1.3以下
2021年11月	发改委	《贯彻落实碳达峰碳中和目标要求 推动数据中心和5G等新型基础设施绿色高质量发展实施方案》	到2025年，新建大型、超大型数据中心PUE降到1.3以下，国家枢纽节点降至1.25以下
2022年1月	发改委	同意启动建设全国一体化算力网络国家枢纽节点的系列复函	国家算力东、西部枢纽节点数据中心PUE分别控制在1.25、1.2以下
2023年4月	财政部、生态环境部、工信部联合	《绿色数据中心政府采购需求标准（试行）》	自2023年6月起数据中心PUE不高于1.4，2025年起数据中心PUE不高于1.3

图：2021-2024我国数据中心PUE变化

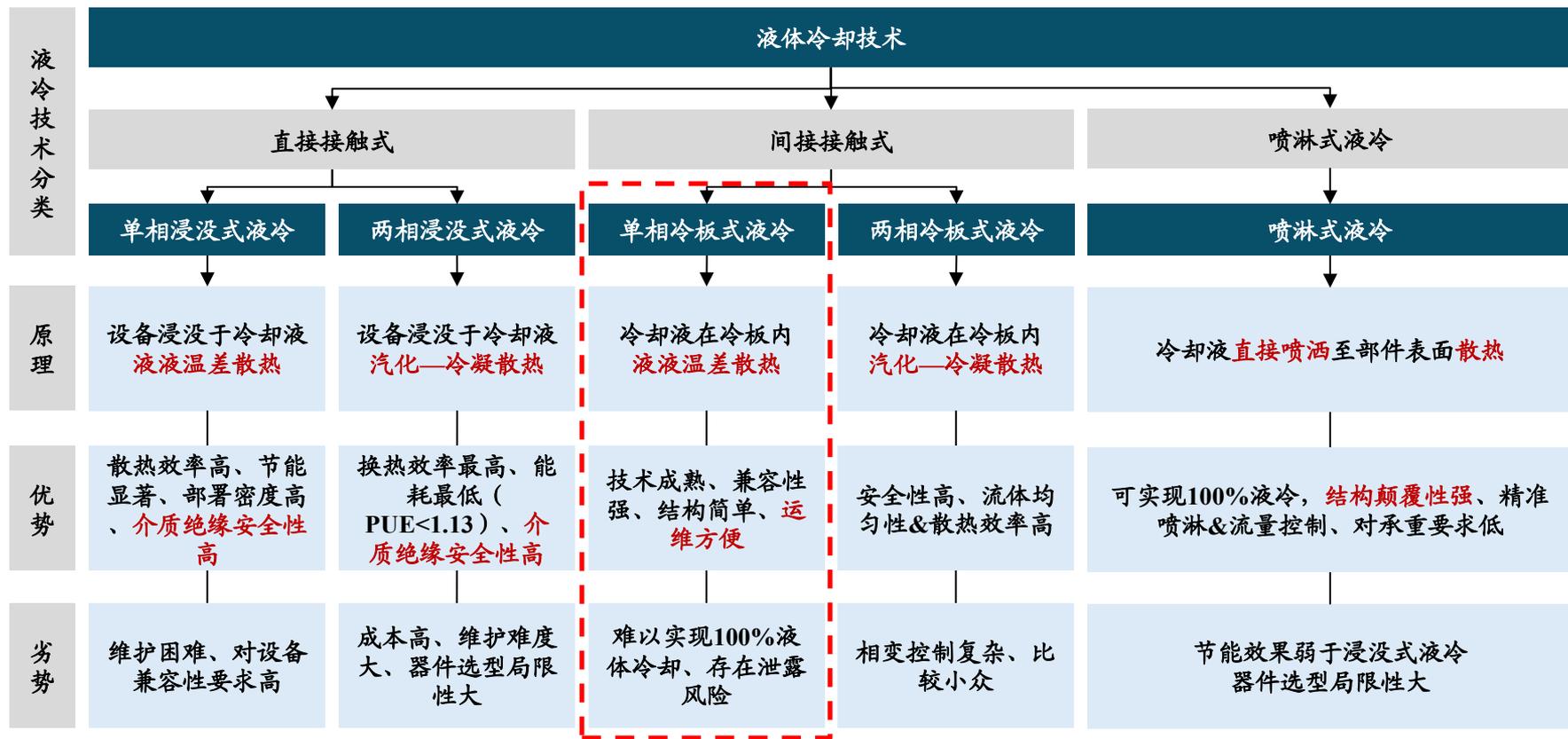


数据来源：中国通信院《算力中心冷板式液冷发展研究报告（2024）》，《中国绿色算力发展研究报告（2025）》，东吴证券研究所

# 1.3 液冷技术可根据冷却液是否与热器件接触分两类

● 根据冷却液是否与热器件接触，液冷技术可分为直接接触式和间接接触式两种。直接接触式是指将冷却液体与发热器件直接接触散热，包括单相浸没式液冷、两相浸没式液冷、喷淋式液冷；间接接触式是指冷却液体不与发热器件直接接触，通过散热器间接散热，包括单相冷板式液冷、两相冷板式液冷。其中，冷板式液冷采用微通道强化换热技术具有极高的散热性能，目前行业成熟度最高；而浸没式和喷淋式液冷实现了 100% 液体冷却，具有更优的节能效果。

图：液冷技术分类与对比



数据来源：《中兴通讯液冷技术白皮书》，东吴证券研究所

## 1.3 单相冷板式在未来较长时间仍将占据主流地位

- **单相冷板式液冷方案在未来较长时间内仍将是应用的主流方案。**因冷板式技术与传统风冷架构的良好兼容性、相对成熟的产业链配套以及较低的改造成本；现阶段，数据中心液冷方案中冷板式占据主流地位。其中，1) 单相冷板式液冷：凭借其技术成熟度高、系统稳定性强、改造成本可控等优势，已成为市场接受度最高、落地最广泛的主流解决方案。2) 双相冷板式液冷：作为技术演进的重要方向，理论上虽具备更高的散热效率，但因冷却液气化导致的体积膨胀，会在密闭系统内产生剧烈的压力冲击与波动，极大增加了管路连接与密封失效的风险，其规模化商用仍需时日。综合研判，单相冷板式液冷在未来较长时间内仍将是应用的主流方案。
- **浸没式液冷是当前行业与冷板式共存的另一主要技术路线。**因其因散热效率高PUE能降至1.13以下的卓越能效表现，特别适用于高密度计算场景，具备广阔的长期发展前景。但受制于初始投资成本、系统架构重构以及运维习惯转变等因素，综合来看，在冷板式达到散热极限前，市场仍将以冷板式（尤指单相冷板式）为主流方案。

图：Vertiv™ CoolChip CDU 维谛冷板液冷产品



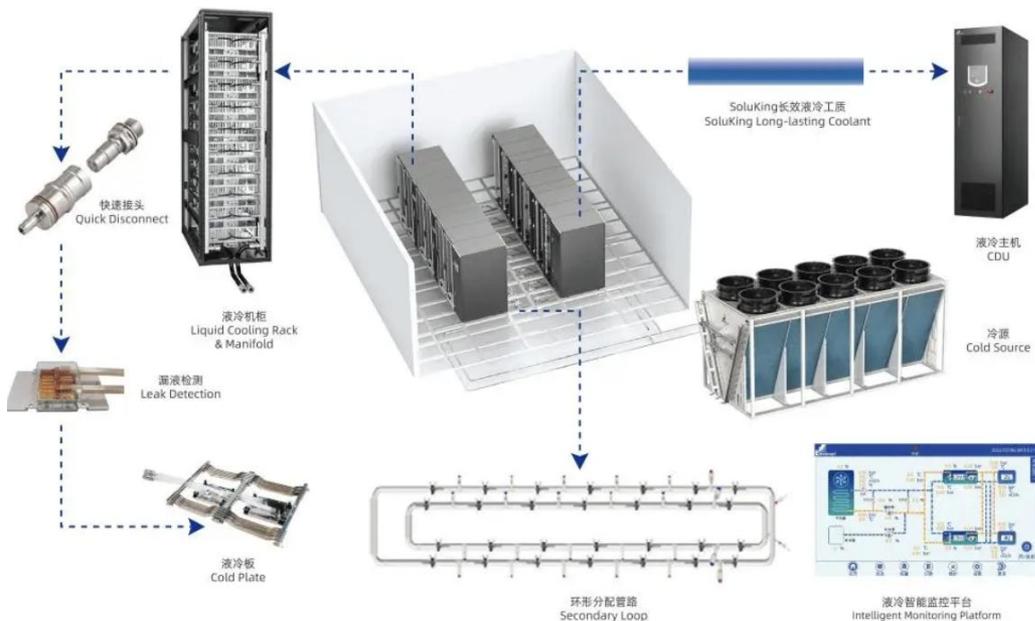
图：Vertiv™ CoolCenter Immersion 维谛浸没式液冷产品



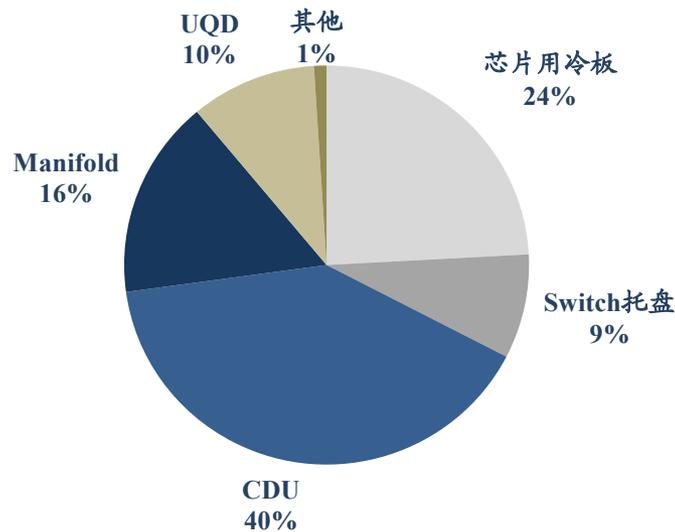
## 1.3 CDU&冷板为液冷系统中价值量较高环节

- 液冷核心组成部件包括：GPU/CPU芯片的冷板、过程中的管路、快速接头、Manifold、CDU、液冷工质，一次侧的冷源等。
- CDU&冷板为液冷系统中价值量最高环节：以GB200 NVL72服务器为例，其CDU和芯片用冷板价值量占比分别达38%和23%，占到整体成本的6成以上。

图：英维克Coolinside全链条液冷解决方案



图：GB200为例各零部件成本占比



数据来源：英维克官网，东吴证券研究所

# 2.1 核心逻辑一：液冷成为数据中心标配&价值量提升

● 目前液冷已经成为北美数据中心标配：

GB200 NVL72 采用机架式液冷设计，搭载 72 个 Blackwell GPU (18\*4) 和 36 个 Grace CPU (18\*2)。GB200 NVL72 采用大面积液冷板设计采用“集成式”设计，1块大冷板覆盖1CPU+2GPU，成本优先。故一台GB200机架其计算托盘需36块大冷板；GB300采用“独立式”设计，为每颗GPU配备专属独立冷板，性能与精准散热优先。一台GB300机架其计算托盘需108块独立冷板。

● 液冷价值量伴随芯片升级而快速增长：

以GB300-GB200为例，根据我们测算，机架液冷模块价值量有望增长20%以上，未来随着rubin架构升级，液冷价值量有望进一步提升。

图：GB200 NVL72服务器液冷模块价值量测算

	单价(元)	数量(个/对)	总价(元)	价值量占比(%)
芯片用冷板	500	36	18000	24%
Switch托盘	700	9	6300	8%
CDU	30000	1	30000	40%
Manifold	12000	1	12000	16%
UQD	50	150	7500	10%
其他			800	
合计			<b>74600</b>	

图：GB300 NVL72服务器液冷模块价值量测算

	单价(元)	数量(个/对)	总价(元)	价值量占比(%)
芯片用冷板	300	108	32400	34%
Switch托盘	700	9	6300	7%
CDU	30000	1	30000	32%
Manifold	12000	1	12000	13%
UQD	50	270	13500	14%
其他			800	
合计			<b>95000</b>	

## 2.2 核心逻辑二：英伟达开放供应链名录，国产链加速入局

- 1) 代际切换下的交付逻辑演进：A50/H100 阶段为确保快速落地，英伟达采取“卖卡+指定独供”模式：关键配套由官方点名、单一供应商交付，路径短、节奏可控。进入 GB200/GB300，英伟达将重心前移至机柜内布与整机一致性，对柜外环节（CDU/HVDC/制冷/供电）给出参考设计与接口规范，由 ODM/OEM 主导选型集成；GB200 期间，维谛为唯一认证 CDU，至 GB300 转向“多供方可集成”，外围生态进入空间明显扩大。
- 2) 商业模式驱动：由“毛坯交付”转向“精装标准化”。英伟达更偏向整机/整柜（卖卡低毛利、卖整机/整柜高毛利）。因此产品定位类似“高端公寓的精装修”：核心部件预选、标准统一、体验可复制。GB300 的“放权”是在统一标准前提下，允许 ODM 在柜外侧进行多供方比选与成本/交付优化，实现规模化复制与一致性并行。



### 3.未来展望：微通道盖板&相变冷板有望适用Rubin架构

- 单相冷板无法适用于Rubin架构:

Rubin架构的热设计功耗（TDP）达到2300W，整柜功率约200KW，而单相冷板的设计上限为150KW/柜，因此无法适用于Rubin架构，需要引入新的液冷方案。

- 可行方案一：相变冷板:

相变冷板通过液体工质在冷板内吸收热量后发生相变（通常是液态到气态），利用相变过程中吸收的大量潜热来实现高效散热，一般来说相变冷板的介质为氟化液为主，适配单柜300KW+场景。

图：冷板&浸没式制冷核心原理和适配范围

制冷形式	核心换热原理	适配热流密度范围	典型应用场景	关键制约因素
单相冷板	介质（水基为主）强制对流，无相变	$\leq 100 \text{ W/cm}^2$	通用服务器、中低功率AI服务器（ $\leq 150\text{kW/柜}$ ）	换热面积有限，高功率下易出现热点；依赖流道设计与介质流速
单相浸没	介质（矿物油/硅油/氟化液）自然对流+强制循环，无相变	$100 - 150 \text{ W/cm}^2$	中高功率AI服务器（ $150 - 300\text{kW/柜}$ ）	自然对流换热效率有限，需配合外置CDU强化循环；油类介质粘度高致压降大
相变冷板	介质（氟化液为主）沸腾相变（核态沸腾），汽化吸热	$100 - 300 \text{ W/cm}^2$	高功率AI芯片（如GPU 2000W+）、单柜300kW+场景	需精准控制沸腾状态（避免膜态沸腾）；系统压力与密封要求高
双相浸没	介质（低沸点氟化液）整体沸腾相变，汽液分离后冷凝循环	$\geq 300 \text{ W/cm}^2$	超高功率芯片（如GPU 2800W+）、单柜600kW+超算场景	汽液分离与回液设计复杂；需控制沸腾噪声与介质损耗

数据来源：英维克公众号，东吴证券研究所

# 3.未来展望：微通道盖板&相变冷板有望适用Rubin架构

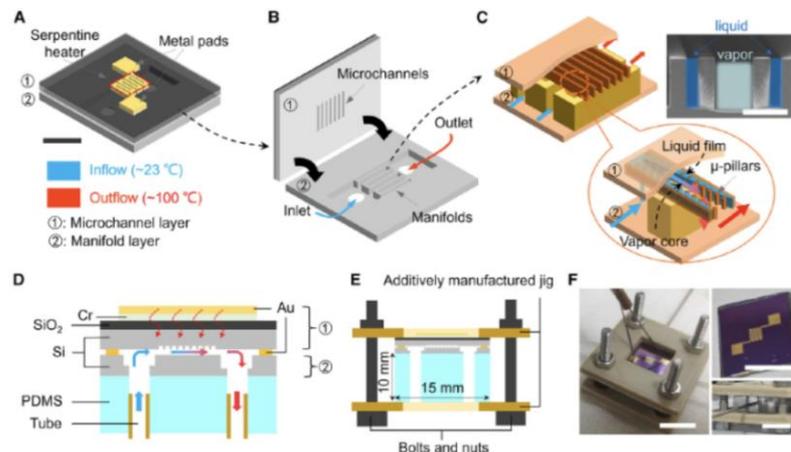
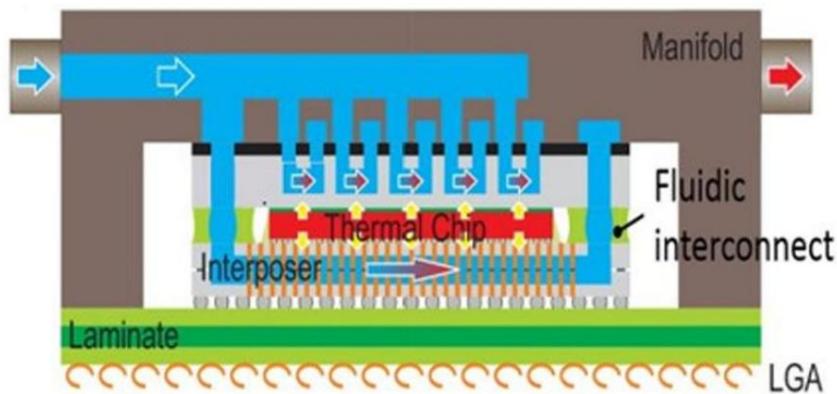
## ● 可行方案二：微通道盖板：

冷却液从左侧进入集流腔后，被均匀分配到覆盖发热芯片的微通道中。在微通道内，冷却液与发热芯片进行热交换，吸收热量后的冷却液从右侧流出，进入外部冷却系统（如CDU，冷却分配单元）进行降温，之后再循环进入，形成持续的散热循环，从而保证芯片在安全的温度范围内工作。这种微通道结合集流腔的设计，能极大增加冷却液与芯片的换热面积，提升换热效率，适用于高热流密度场景（如AI服务器、超算芯片等）。

## ● 后续方案判断：

我们判断微通道盖板有较大概率成为Rubin架构选择方案，主要系若至后续的Rubin Ultra方案，热设计功耗（TDP）达到4000+W，整柜功率超600KW，此时相变冷板将不再适用，因此若考虑方案成熟度，则直接上微通道盖板会更加有利于后续进一步迭代发展。

图：微通道盖板示意图



数据来源：，东吴证券研究所

# 4.1 英维克：液冷龙头腾飞在即，海外业务取得突破

- ◆ 英维克系国内 AI 液冷领域的龙头，是国内少数具备 "冷板设计—CDU—冷却工质" 全链条能力的企业。
- ◆ 25Q1-Q3实现营收 40.26亿元，同比增长40.19%；实现归母净利润3.99亿元，同比增长13.13%。公司实现快速增长，主要系AI服务器需求爆发，推动液冷产品需求。
- ◆ 海外市场进展顺利，大客户谷歌实现突破：公司BHS-AP 平台冷板、UQD04快接头、分水器和机架式液冷CDU已通过英特尔测试与验证；24年10月OCP大会期间公司UQD快接头产品被列入英伟达MGX生态系统合作伙伴；25年10月13-16日举办的OCP大会上，公司推出基于谷歌Deschutes 5 CDU规格的CDU产品

图：2018-2025Q1-Q3年公司营业收入（亿元）



图：2018-2025Q1-Q3年公司归母净利润（亿元）



图：英维克核心产品矩阵



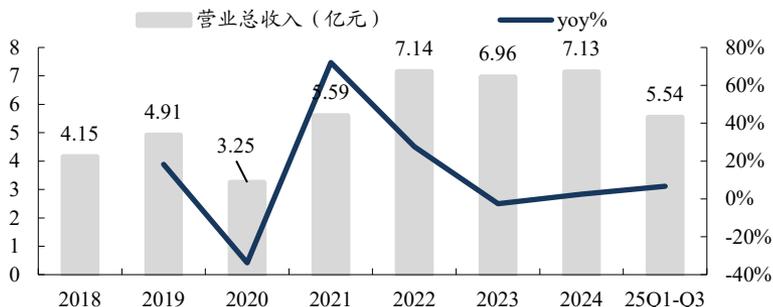
图：2018-2025Q1-Q3年公司毛利率与归母净利率（%）



## 4.2宏盛股份：板翅式换热器领军者，切入AI液冷赛道

- ◆ 宏盛股份聚焦于板翅式换热器制造，为下游空气压缩机、工程机械以及液压系统生产厂商提供铝制板翅式换热器产品。
- ◆ 25Q1-Q3实现营收 5.54亿元，同比增长6.73%；实现归母净利润0.64亿元，同比增长34.78%。公司实现增长，主要系下游风电&工程机械景气度修复，26年AI服务器业务有望大规模贡献业绩。
- ◆ 公司通过子公司无锡宏盛与苏州和信共同成立无锡和宏智散热，分别持股49%和51%。和信精密创始人为台湾籍人士，与服务器OEM厂商广达有合作关系。该合资公司有助于公司依托和信精密的产业链资源，切入英伟达供应体系。

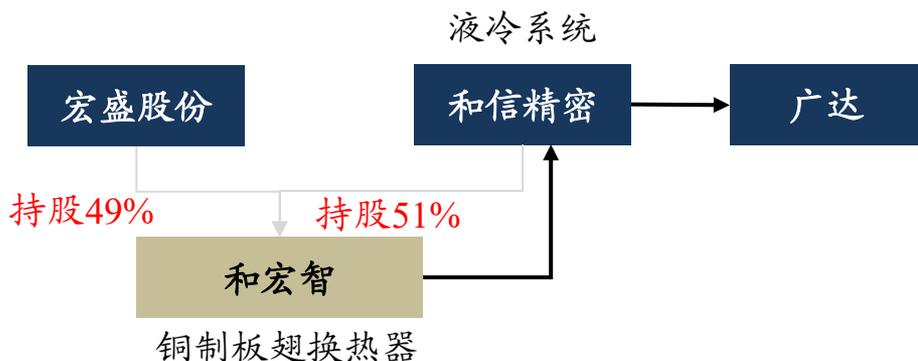
图：2018-2025Q1-Q3年公司营业收入（亿元）



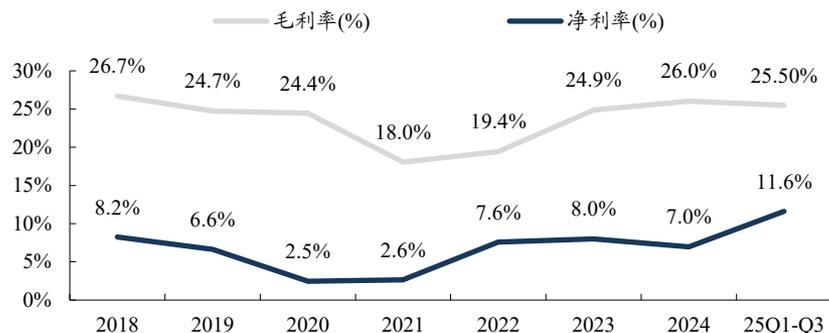
图：2018-2025Q1-Q3年公司归母净利润（亿元）



图：公司通过“和宏智-和信”链条切入广达体系



图：2018-2025Q1-Q3年公司毛利率与归母净利率（%）



**（三）确定高景气赛道：（3）燃气轮机&柴发**  
AI算力需求催生用电量缺口，燃气轮机&柴发有望重点受益

- ◆ **北美AI需求快速增长，燃气轮机&柴发或成短期最优解决方案。**2023年以来人工智能算力市场保持高增趋势，海内外科技巨头开启算力“军备竞赛”。AI数据中心建设带来大量用电需求，且对电力的可靠性、稳定性提出较高要求。由于美国电网基础设施大部分已经达到使用周期末期，美国科技巨头选择自行投资建设如核电、地热、其他可再生能源、燃油和燃气等发电设施以获取稳定可靠的电力。其中，燃气轮机与柴油发电机组可快速成型，短期内成为应对AI需求唯二可能性。
- ◆ **燃气轮机：美国电网老化与AI用电急增叠加，科技巨头正自建电源以获得稳定电力，燃气轮机因建设周期短、供电稳定性强、燃料获取容易成为短期最优方案。**全球燃机市场呈寡头格局（三菱、西门子能源、GE占76%），但行业承压于交付周期长（大型5年+）、供应链扩张慢、重资产回本周周期长、历史扩产阴影，供给难以匹配需求，积压订单持续创高。
- ◆ **柴油发电机：数据中心基建中发电占比最高，柴油发电机组为必配设备，占DC CAPEX的6-7%。**我们测算2023年国内DC柴发市场空间约45.7亿元，预计至2028年增至131.6亿元（CAGR24%）。外资品牌（康明斯、MTU、卡特等）垄断高端机组，但受制于供应链长、扩产意愿弱，供需失衡为国产品牌创造切入窗口。中国移动招标中潍柴重机份额提升至40%（此前接近0），且招标价格同比翻倍，国产OEM&主机厂迎来量价齐升。
- ◆ **投资建议：在需求爆发+供给受限+国产替代的格局下，燃气轮机行业建议重点关注【杰瑞股份】【应流股份】【豪迈科技】【联德股份】；柴发行业重点关注【潍柴重机】【科泰电源】。**
- ◆ **风险提示：AI投资不及预期、国际贸易摩擦、国产替代不及预期。**

2025/12/8		货币	收盘价 (元)	市值 (亿元)	归母净利润(亿元)				PE			
代码	公司				2024	2025E	2026E	2027E	2024	2025E	2026E	2027E
002353.SZ	杰瑞股份	CNY	70.70	724	26.3	30.3	34.9	39.9	28	24	21	18
603308.SH	应流股份	CNY	42.01	285	2.9	4.2	6.1	8.1	100	69	47	35
002595.SZ	豪迈科技	CNY	74.22	594	20.1	25.1	30.5	36.3	30	24	19	16
605060.SH	联德股份	CNY	37.32	90	1.9	2.2	3.0	4.1	48	41	30	22
000880.SZ	潍柴重机	CNY	27.82	129	1.8	3.0	5.0	6.2	70	43	26	21
300153.SZ	科泰电源	CNY	31.26	100	0.4	2.7	4.2	5.9	286	37	24	17

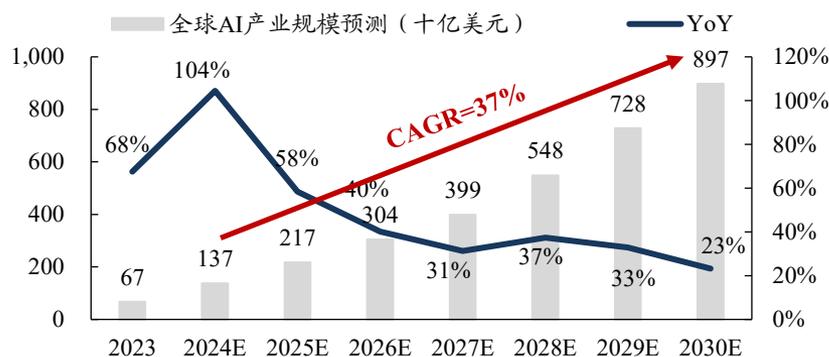
# 1.1 北美AI需求快速增长，带来大量发电需求

- ◆ 全球科技巨头开启万卡集群“算力军备竞赛”，美国在建数据中心同步进入爆发期。2023年以来人工智能算力市场高增，预计2024-2030年全球人工智能产业规模CAGR达37%，谷歌、Meta、微软&OpenAI、亚马逊等多家AI巨头开启算力军备竞赛。其中美国在建数据中心投资规模预计2024-2029年CAGR达11.5%，呈爆发性增长。
- ◆ AI数据中心带来大量用电需求。根据美国能源部表示，2022年及之前AI数据中心的用电量仅占全美用电量的1.9%，2023年快速提升至4.4%，并在未来将持续提升至6.7%-12%，已成为全美增量用电的核心因素。

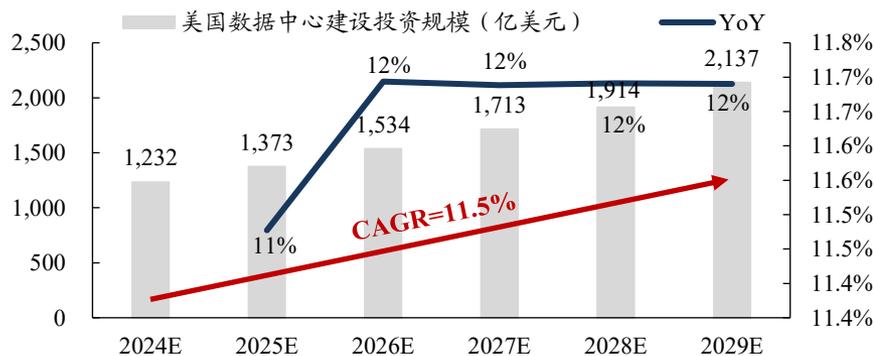
图：海内外龙头开启“算力军备竞赛”

公司	数据中心万卡集群布局进展
海外科技公司布局基本落地	
谷歌	2023年5月推出AI超级计算机A3，搭载了约26000块H100 GPU
Meta	2024年初建成了两个各含24576块GPU的集群
微软	2020年构建一个覆盖1万块GPU的超级计算机
亚马逊	Amazon EC2 Ultra采用了2万个H100 TensorCore GPU
特斯拉	2023年8月上线集成1万块H100GPU的集群
国内通信龙头&科技公司努力追赶	
华为	2023年7月华为昇腾AI集群由最初4000卡集群拓展至16000卡
电信	北上两个万卡集群已经投产，临港终期规划30万卡集群

图：全球人工智能产业规模持续快速上涨



图：美国数据中心建设投资规模CAGR=11.5%



图：海外数据中心电量需求持续增长 (TWh)

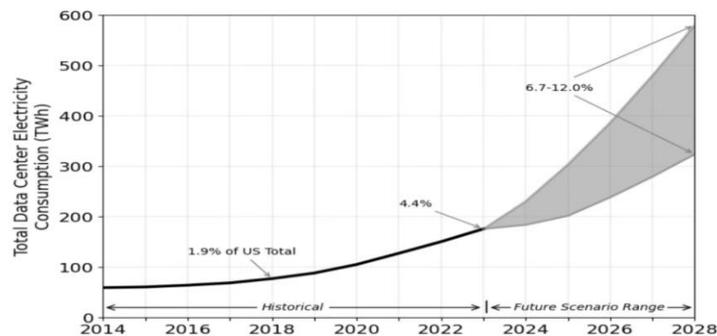
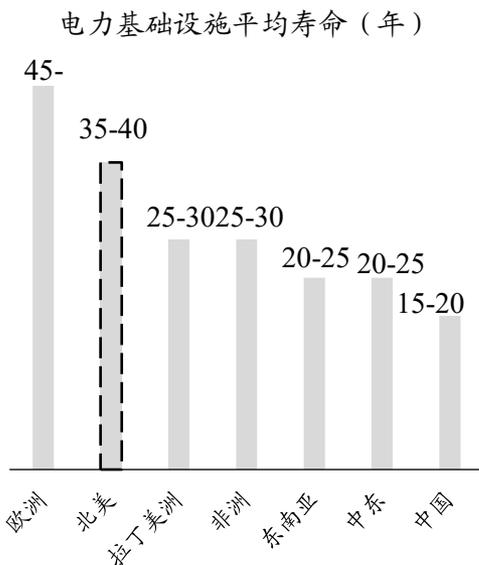


Figure ES-1. Total U.S. data center electricity use from 2014 through 2028.

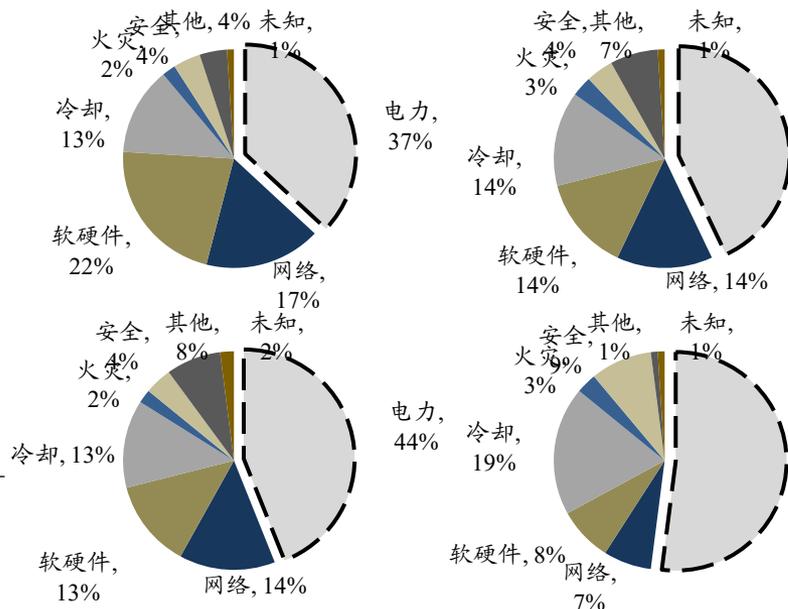
## 1.2 美国现有基础电力设施无法应对快速增长的电力需求

- ◆ AI数据中心需要高可靠、不间断的稳定发电电源需求。AI数据中心价值量随GPU算力和价格的提升而快速增长，同样的电源波动引发的硬件损耗更大，因此AI数据中心需要追求更稳定的电力来源。
- ◆ 在需求快速扩张背景下，美国数据中心正面临区域性缺电、稳定电源紧缺的双重压力。主要原因系：（1）**电力基础设施老旧**：尽管美国数据中心多集中在电价低、光纤网络便利的城市，电力基础设施平均寿命35-40年，老旧程度全球第二，大量设备进入生命期末期，输电能力不足导致局部断电频发。电力供给不足已成为数据中心停机的最主要原因，占比从2020年的37%升至2023年的52%。（2）**美国电网高度分散**：全国500余家电力公司在历史上形成了东部、西部、德州三大独立电网，地形屏障与产权分散导致互联互通能力长期不足。尽管美国划分出10个电力批发中心，但各区域拥堵成本仍在上升，显示电网内部联通性依然不佳。

图：北美电网老旧程度位列全球第二



图：2020-2023年美国数据中心停机原因，电力供给不足的比重逐年增大



图：落基山脉将美国电力系统划分为东部/西部/德州三个大区



# 1.3 燃气&燃油发电：燃气轮机发电或成短期最优解决方案

◆ 尽管未来有可能向其他清洁能源转向，随着AI算力的爆发式增长带来巨大供电缺口，因燃气轮机与柴油发电机组可快速成型，短期内成为应对AI需求唯二可能性；长期来看，**燃气轮机通过掺氢可逐步过渡至氢汽轮机体系**，最终实现零碳目标。

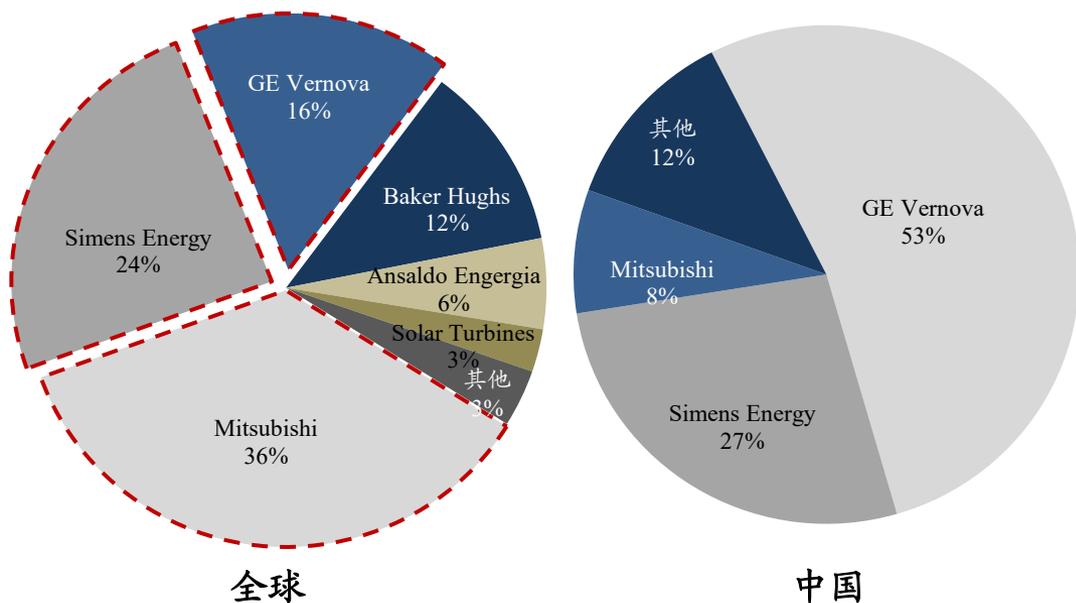
图：燃气发电优势显著，或成数据中心电力缺口的短期最优解决方案

分类		项目应用	优势	劣势
核电			(1) 核电同时具备高发电能力、输出功率稳定和高度清洁的特点	(1) 美国自1979年三哩岛核事故后新机组审批冻结超30年。 (2) 新机组建设周期长，需审批4-6年、建设6-8年，未来十年内难有大规模新增。
地热能			(1) 稳定性强、低成本、近乎零排放。 (2) 天然冷源属性，可减少数据中心冷却需求。 (3) 环保属性突出，是数据中心供电的优质选择。	(1) 地域限制强，资源主要集中在加州、内华达、犹他等地。 (2) 建设周期长，从资源识别到投产一般需7年以上，短期落地困难。
可再生能源	风电		(1) 风光储装机量快速上升，可匹配电力增长需求。	(1) 美国并网拥堵严重，导致新能源项目落地慢于预期。 (2) 本土产能不足+高关税，光伏/风电扩产周期长、成本高。
	光伏		(1) 美国光伏装机量长期高增，预计2024-2029年CAGR超20%。	
燃气&燃油	燃气发电		(1) 启动快：可在1-5分钟内从开机到满负荷。 (2) 适应性强：可适应-35°C~51.7°C及多种燃料。 (3) 功率密度高：同体积可输出更大功率。 (4) 能效高、寿命长、故障率低。	(1) 初始投资高，部分负荷效率偏低。 (2) 维护要求高，精密部件需定期检修。 (3) 噪声大、对燃料价格敏感。
	燃油发电		(1) 功率充足：可承担数据中心在市电停电时的大部分甚至全部负荷。 (2) 可长时间供电：只要柴油储备充足，即可持续运行、保障业务不中断。	(1) 启动时间较长。 (2) 噪声大&排放高：运行噪音明显，并产生废气，需要独立机房和通风设施。 (3) 维需频繁保养与检修，运维费用高。

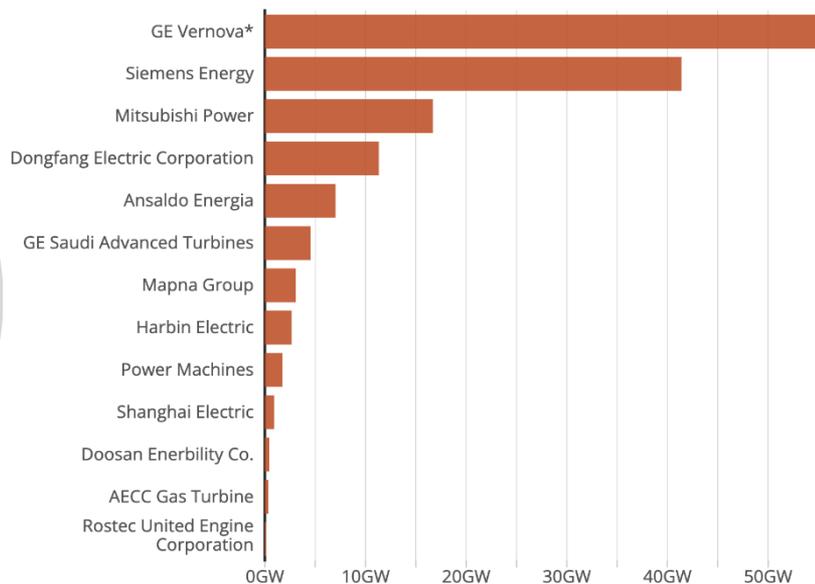
## 2.1 燃气轮机全球竞争格局：寡头垄断，各有所长

- ◆ 目前全球燃气轮机市场呈现寡头垄断格局。从全球市场来看，2023年三菱重工、西门子能源、GE Vernova三大巨头占据全球76.3%份额，其中三菱重工在先进级（F/G/J级）燃气轮机市占率达56%。从在建产能来看，GE Vernova、西门子能源、三菱重工在建产能占全球燃气轮机在建产能约2/3。
- ◆ 中国市场几乎被海外龙头垄断。2023年GE、西门子、三菱共计占国内市场份额达88%。

图：2023年全球以及国内燃气轮机市场份额情况



图：全球燃气轮机龙头在建产能情况



## 2.1 燃气轮机全球竞争格局：寡头垄断，各有所长

◆ 目前全球主流燃气轮机厂在燃气轮机基本性能参数上已不相上下，产品各有侧重。其中，三菱重工为全球高端化燃气轮机龙头，先进级产品全球市占率达56%；GE Vernova系基于航空发动机技术的燃气轮机巨头，在航空航天市场占据主导地位；西门子能源的重型/工业/航改型燃气轮机产品谱系丰富；索拉在10MW以下小型燃气轮机市场占60%份额。

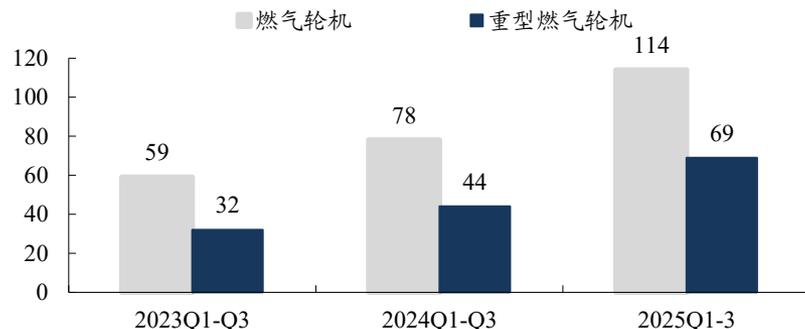
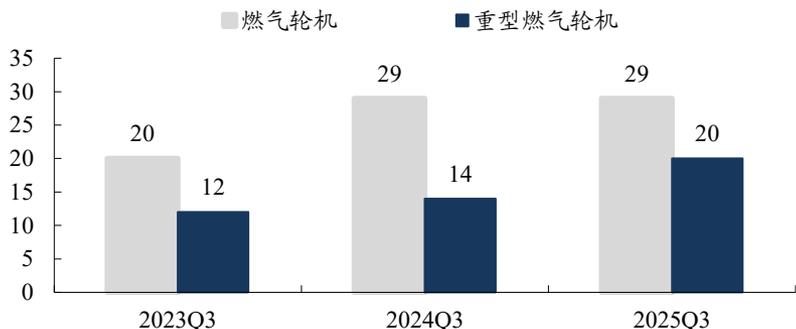
图：全球燃气轮机龙头企业

	产品应用	发展历史	优势
三菱重工		(1) 1950年代起深耕叶栅气动、燃烧与高温材料等核心技术。 (2) 1961年起与西屋合作，引进并生产其标准机型。 (3) 1980年代完成技术消化，实现燃气轮机核心自主化。	(1) 稳定性极高：设计便于维护、可实现远程监控实现预警。 (2) 灵活性领先： <b>变负荷速率达88 MW/min</b> ，全球领先，可快速响应可再生能源波动。 (3) 具备氢气共燃能力：全系列重型燃机已支持掺氢运行。
GE Vernova		(1) 1940年代起由航空发动机技术为基础，研发出首台燃气轮机。 (2) 21世纪初公司并购法国阿尔斯通，是目前 <b>世界最大的燃气轮机制造厂</b> 。	(1) 技术参数高： <b>联合循环效率达64.1%、最高输出功率达838MW</b> ，全球领先。 (2) 燃气轮机产品线丰富，功率覆盖0~571MW，在航空航天以及衍生品市场占据主导地位。
西门子能源		(1) 源自19世纪西门子集团能源业务，长期深耕燃气轮机、电网与发电技术。 (2) 2020年自西门子集团拆分成立西门子能源，成为全球领先的能源装备供应商之一。	(1) 输出功率全球领先： <b>单体最大功率达593MW、联合最大输出功率达880MW</b> 。 (2) 轮机产品在运行平稳性、高可靠性、快速响应、降低透平段间隙损失以及提高轮机运行性能等方面表现优秀。
索拉		(1) <b>20+年飞机高温材料制造经验</b> 。 (2) 1940年代进入燃气轮机板块，产品应用下游广泛。	(1) 高可靠性、高功率密度、高能量转化效率、易于运输和快速启动。 (2) <b>背靠卡特彼勒</b> ，易于获得市场相关许可证书。 (3) 截至2023年，公司10MW以下小型燃气轮机占全球 <b>超60%份额</b> 。

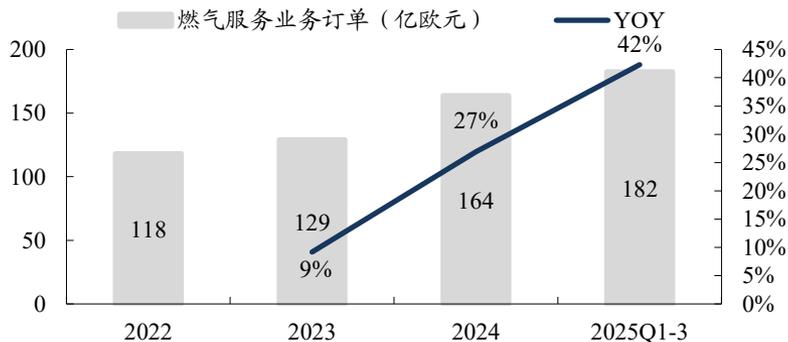
## 2.1 燃气轮机全球竞争格局：寡头垄断，各有所长

- ◆ **燃气轮机龙头新签燃气轮机订单高增。**（1）通用电气：公司燃气轮机2025Q1-3新签燃气轮机订单114台，同比+46%；其中重型燃气轮机订单69台，同比+57%；单Q3新签燃气轮机订单29台，其中重型燃气轮机20台。（2）西门子：2025Q1-3公司燃气服务业务新签订单182亿欧元，同比+42%；单Q3燃气轮机新签订单86台，同比+231%，增长迅猛。

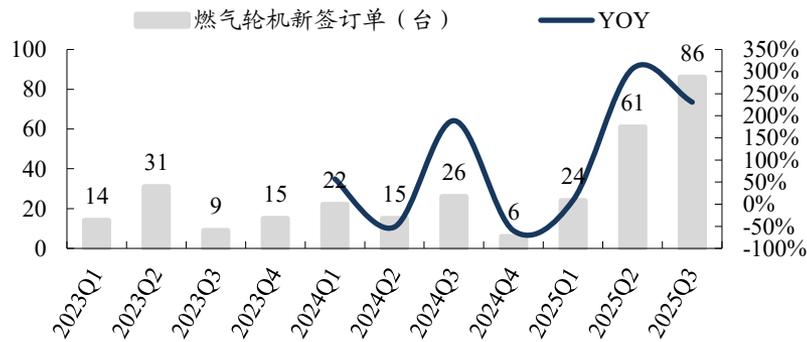
图：GE Vernova公布2025年Q1-3燃气轮机新签订单，其中燃气轮机新签114台、重型燃气轮机新签69台



图：西门子2025Q1-3燃气服务业务订单同比+42%



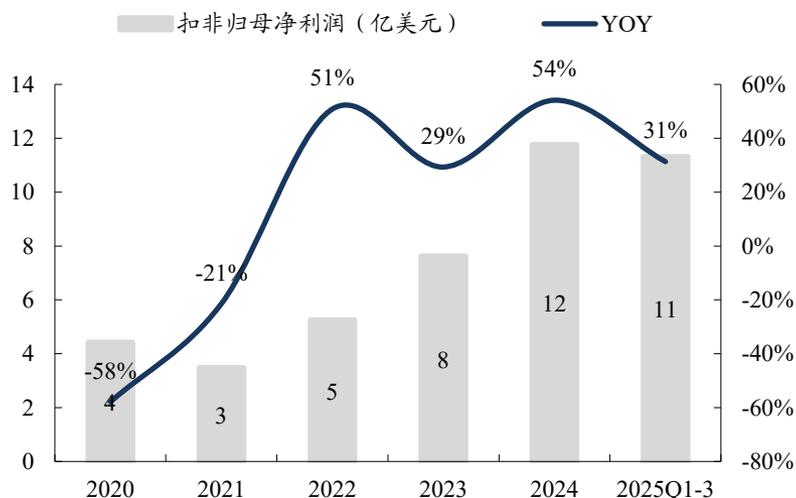
图：西门子2025Q3燃气轮机新签订单86台



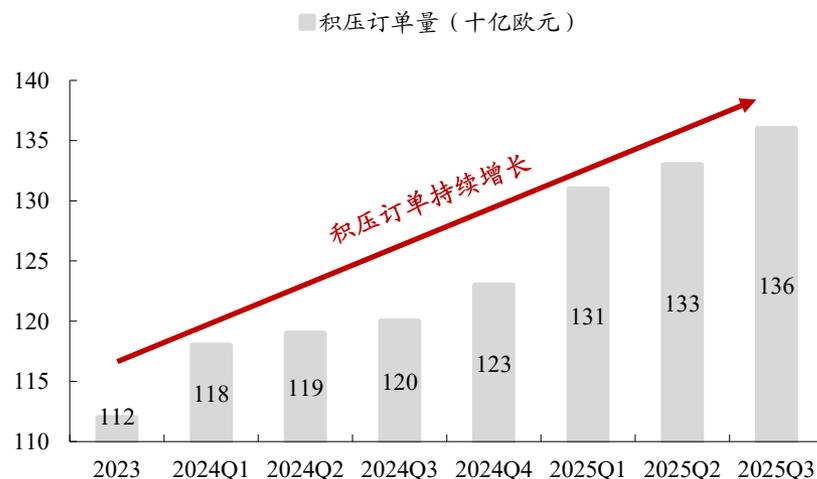
## 2.2 燃气轮机全球产能受多重因素制约

- ◆ 当前燃气轮机行业面临产能瓶颈，主要原因系：**（1）交付周期长**：大型燃气轮机交付周期通常需5年以上，小型燃机也需3-4年。**（2）供应链扩张慢**：燃气轮机供应链高度复杂，核心原材料与部件包括特种高温合金、涡轮叶片材料、大型铸锻件等，并与航空与军工产业共享供应商，导致产能无法随需求快速爬坡、订单持续积压。**（3）回报周期长**：燃气轮机为重资产行业，单台研发投入超10亿元、周期约10-15年，回本周期长。以西门子能源为例，本轮产能扩张仅提升约30%，且主要依托现有产能扩建，全球燃机巨头对新增产能建设较为谨慎。**（4）历史扩产阴影**：过去互联网泡沫后电力需求大幅不及预期，燃气轮机行业一度陷入严重产能过剩，因此全球燃机巨头对本轮再扩产保持一定的谨慎。

图：燃气轮机核心零部件龙头HWM扣非归母净利润高增，2025Q1-3同比+31%



图：截至2025Q3，西门子积压订单持续增长至136亿欧元



## 2.3 杰瑞股份：电驱压裂&发电机组打开北美市场未来发展空间

- ◆ 由于国产燃机在技术与市场侧仍与海外龙头存在差距，本轮周期中国内受益厂商主要集中于：①依托进口核心部件并具备海外渠道的组装厂；②为海外龙头配套的关键零部件供应商。
- ◆ 杰瑞股份系国内油服设备龙头，依托多年技术积累，已完成从**柴油驱动** → **天然气直驱（涡轮压裂）** → **天然气电驱（电驱压裂+燃气轮机发电机组）**的完整产品迭代路径。
- ◆ 杰瑞已在北美落地多套电驱压裂系统并实现设备销售+租赁双模式，2023年首单落地标志客户验证阶段结束，后续采购有望进入规模化放量。主要受益：（1）北美油气政策转向支持页岩气开发；（2）中东产能落地带动供给侧韧性增强；（3）公司作为西门子授权成套商，具备与欧美龙头竞争能力；（4）AI推动天然气发电需求上升，页岩气价格低位且石油价格高位，形成剪刀差。

图：公司具备35MW+6MW燃气轮机发电机组制造能力 图：我们测算2030年市场空间为28亿元



35MW级移动式燃气轮机发电机组

6MW级移动式燃气轮机发电机组

图：杰瑞股份成套电渠压裂设备



	2022	2023	2024E	2025E	2026E	2027E	2030E
北美电驱+涡轮压裂需求（套）	1	4	10	15	19	36	51
发电机组保有量（1:1电驱设备）	1	4	10	15	19	36	51
销售模式占比	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
发电机组新增销售	1	2	3	2	2	9	7
发电机组均价（亿元/套）	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
发电机组销售市场（亿元）	1	3	5	4	4	15	13
租赁模式发电机组数量（套）		2	5	7	9	18	25
发电机组租金（亿元/年）		0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
发电机组租赁市场（亿元）		1	3	4	6	11	15
发电机组市场规模合计（亿元）		4	8	9	9	26	28

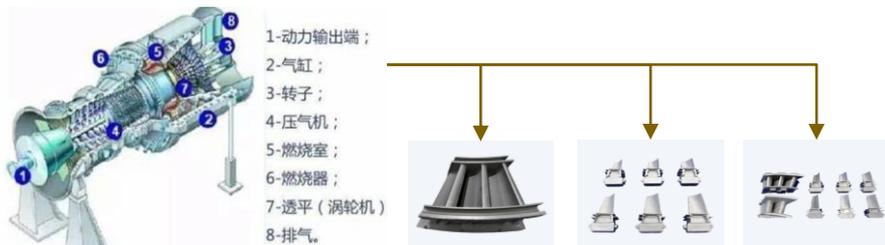
## 2.4 应流股份：绑定国外燃气轮机龙头，透平叶片国产化进程加速

- ◆ 应流股份深耕高端铸造领域，“两机”业务构筑新增长极。公司服务于石油天然气、核电、工程机械等行业，自2015年起拓展燃气轮机与航空发动机业务，该业务归属于航空航天新材料及零部件板块，板块营收2019-2023年CAGR达45%。
- ◆ 公司聚焦燃气轮机核心零部件透平叶片，2024年价值量占整机比约22%。应流与海外龙头GE、西门子等企业深度合作，承担透平叶片的国产化任务，目前产品已广泛应用于国内外燃气轮机龙头企业的产品，包括通用电气、西门子、卡特彼勒、斯伦贝谢等。**对标Howmet、PPC等龙头零部件厂商的成长路径**，随着透平叶片持续扩展、国产替代推进及公司成本优势强化，应流在全球燃机供应链中的地位有望持续提升，收入规模与盈利能力具备长期成长空间。

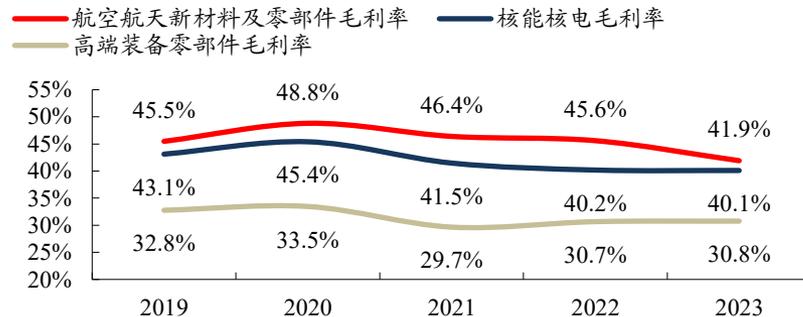
图：公司2025Q1-3营收同比增长11%



图：公司燃机零部件产品包括透平动叶和静叶



图：公司“两机”业务毛利率高于其他业务毛利率



图：应流股份燃气轮机领域国内外主要客户



## 2.5 投资建议

- ◆ 全球市场由西门子、GE、三菱主导，建议关注与西门子、贝克休斯合作的【杰瑞股份】、聚焦高技术壁垒透平叶片国产替代【应流股份】、燃机缸体与环类主力供应商【豪迈科技】、卡特彼勒供应商【联德股份】。

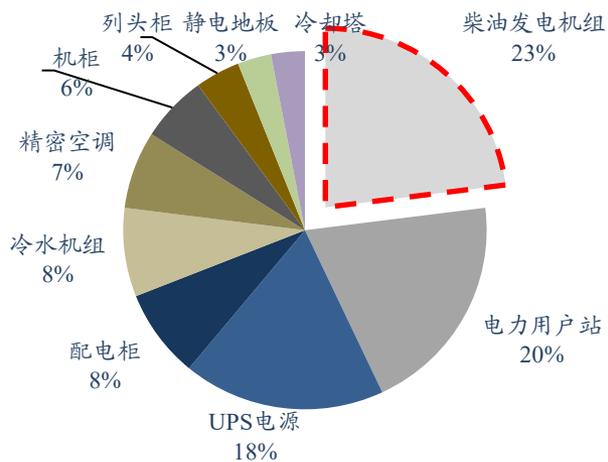
图：燃气轮机板块公司情况（截至2025/12/8）

环节	核心逻辑	公司	代码	产品	已有客户/潜在客户	燃气轮机相关产品收入占比	市值（亿元）	2025年以来涨幅
OEM成套商	电驱压裂设备带动燃气轮机海外放量	杰瑞股份	002353.SZ	压裂设备+燃气轮机发电机组OEM，主机采购自西门子	采购方面与西门子签订战略合作协议，已在北美获得燃气轮机新订单	5%	724	96%
主机厂	燃气轮机核心壁垒，国产替代进程加速	东方电气	600875.SH	国内重型燃气轮机生产商	2020年至今累计中标20+重型燃气轮机项目，获得华能北京热电、广州珠江等电站的市场订单	7%	740	38%
		上海电气	601727.SH	国内燃气轮机龙头生产商	国信协联宜兴燃气轮机项目大修已顺利完工	/	1205	6%
零部件	高毛利燃气轮机零部件业务，盈利弹性大	应流股份	603308.SH	燃气轮机核心零部件透平叶片	海外与GE、罗尔斯罗伊斯及赛峰集团等供应两机零部件；国内核心客户包括中国航发等	24%	285	199%
		豪迈科技	002595.SZ	燃气轮机动力缸体与环类零部件	是GE、西门子等国际巨头的核心供应商，燃气轮机零部件业务在手订单饱满。	37%	594	49%
		联德股份	605060.SH	高精度机械零部件，可用于燃气轮机	与卡特彼勒子公司Solar Turbines深度合作	2%	90	117%

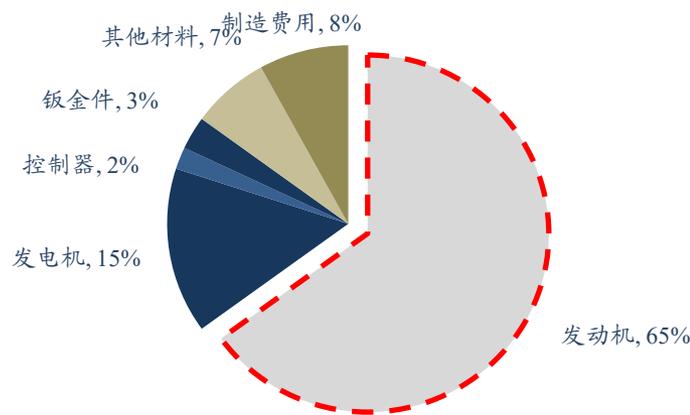
### 3.1 AI发展有望大幅增加柴发需求，高功率柴发技术壁垒显著

- ◆ AI算力数据中心建设有望大幅增加对柴发机组的需求。柴油发电机是数据中心基建的核心CAPEX，2024年在基建成本拆分中占比23%，对应中国远期柴发市场空间132亿元。其中，柴油发动机在柴油发电机组中的成本占比约65%，是价值量最高的核心部件。
- ◆ 数据中心使用的柴发机组多为高功率柴发，技术要求显著提升，整体呈现高壁垒特征。

图：2024年柴油发电机在数据中心基建成本中占比23%



图：柴油发动机是柴油发电机组的核心



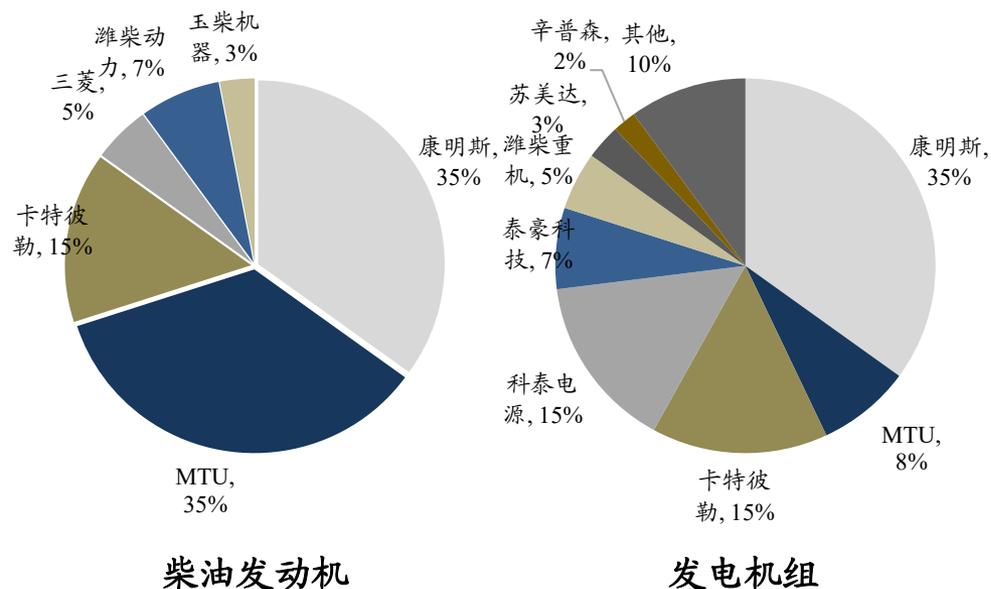
表：柴油发电机组不同等级对应性能及应用场景不同

等级	频率稳态偏差	电压稳态偏差	瞬态恢复时间	THD要求	适用场景
G1	± 2%~3%	± 5%~10%	10秒以上	无严格要求	农业/临时供电
G2	± 1.5%	± 5%	5~10秒	≤8%	工业/商业
G3	± 1%	± 3%	3~5秒	≤5%	通信/医院
<b>G4</b>	<b>± 0.5%</b>	<b>± 1%</b>	<b>&lt; 1秒</b>	<b>≤3%</b>	<b>数据中心/计算机系统</b>

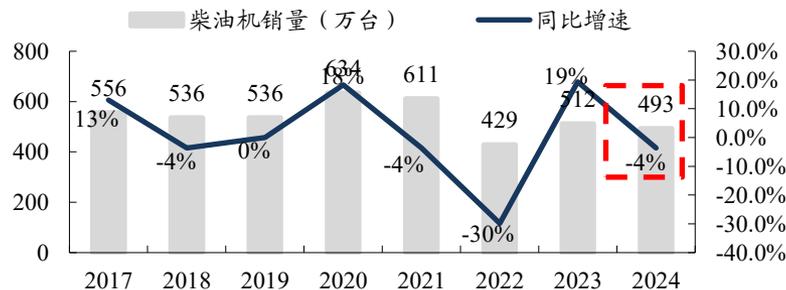
## 3.2 柴油发动机外资先发优势明显，国产替代进程加速

- ◆ 外资品牌在数据中心用高功率柴油发动机领域长期占据主导。康明斯、MTU、卡特彼勒、三菱等海外龙头2024年在中国数据中心用柴油发动机中合计市占率高达90%，垄断格局突出。相对而言，从柴油发动机集成至柴发机组的技术壁垒较低，国内企业主要通过与外资发动机合作形成制造能力，使得2024年国产品牌（科泰电源、泰豪科技、潍柴重机、苏美达）在数据中心用柴发机组中合计市占率达到30%。
- ◆ 柴油发动机整体销量平稳，但发电用柴油机销量连续逆势增长，从2021年占比5%提升到2024年的8%，系柴油发动机需求中少数快速增长的下游。在海外发动机产能向中国供应受限的背景下，国产发动机与国产柴发机组的替代空间加速打开，头部企业依托技术提升与规模化制造正快速提升市场份额。**展望未来，AI算力驱动发电用柴油机需求的结构性提升，将持续强化中国柴发行业的成长韧性。**

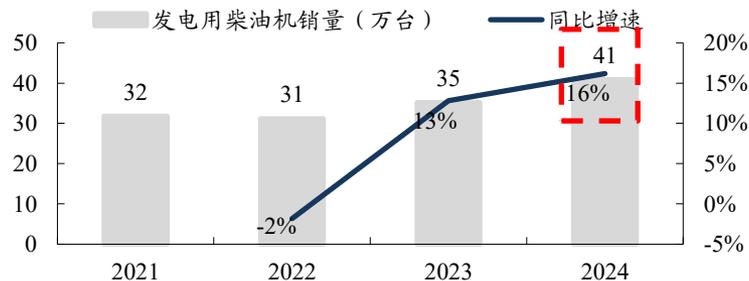
图：2024年中国数据中心用柴油发动机/发电机组竞争格局



图：2024年中国柴油发动机销量同比-4%



图：2024年中国发电用柴油发动机销量同比+16%

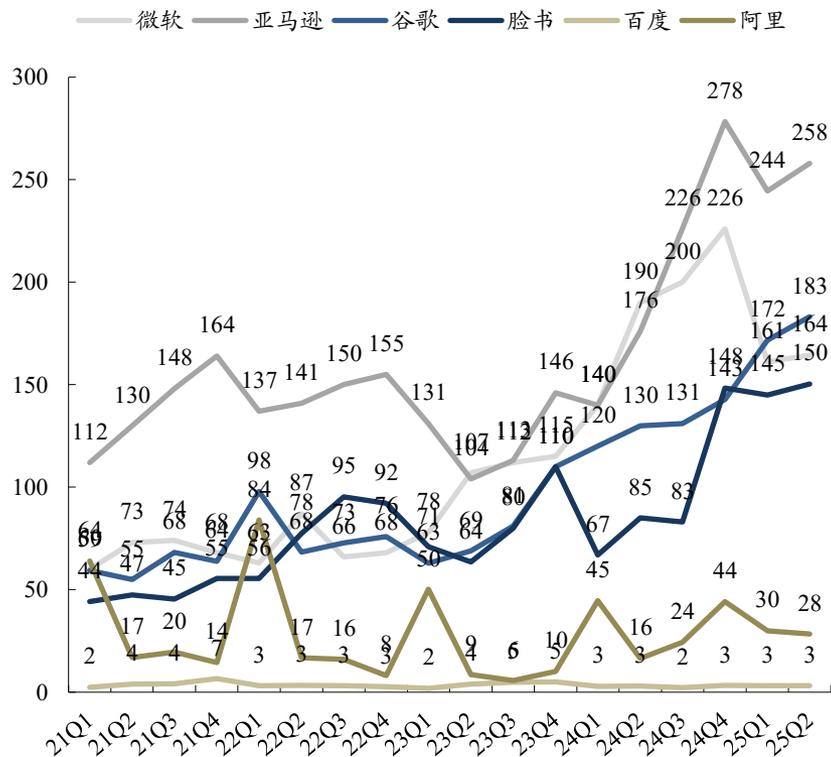


### 3.3 需求>>供给，柴油发电机组量利齐升，板块业绩有望迎来爆发

- ◆ 供给侧来看，海外柴发龙头扩产意愿较弱。尽管下游景气度维持高位，海外柴发龙头公司业绩增长显著，但扩产意愿因难度大、周期长等原因不强烈，供应链紧缺带给国内柴发企业切入机会。
- ◆ 需求侧来看，AI大趋势确定性与持续性强，带动国产替代加速。2023/2025年起北美巨头公司/国内互联网大厂加大资本开支以建设AI数据中心，受益外资柴发供不应求与提价，叠加高端算力进口限制、新兴市场国家数据中心需求促使大厂海外建设数据中心，**国产柴发机组出口需求饱满，迎来量利齐升机遇。**

图：柴发机组扩产所需零部件种类多且被博世等企业垄断 图：2021-2025H1互联网大厂资本开支情况（亿美元）

涨价前（2024H2）		
柴油发电机组	由外资柴油发动机制成	由国产柴油发动机制成
柴油发电机组价格（万元/台）①	200	180
毛利率②	12%	10%
成本（万元/台）③=①*（1-②）	176	162
柴油发动机成本占比④	70%	65%
柴油发动机成本（万元/台）⑤=③*④	123	105
净利率	3%	
涨价后（截至2025年5月底）		
柴油发动机涨价幅度⑥	10%	8%
柴油发动机成本（万元/台）⑦=⑤*（1+⑥）	136	114
柴油发电机组涨价幅度⑧	20%	20%
柴油发电机组价格（万元/台）⑨=①*（1+⑧）	240	216
柴油发电机组成本（万元/台）⑩=③-⑤-⑦	188	170
*假设除柴油发动机外其余部分成本不变		
毛利率⑪=(⑨-⑩)/⑨	22%	21%
毛利率增长（pct）	10%	11%
<b>净利率（假设费用不增长）</b>	<b>14%</b>	



### 3.4 潍柴重机：依托集团发动机技术优势，市场份额快速提升

- ◆ 科泰电源聚焦数据中心用柴油发电机组板块，在2015-2019年国内IDC建设爆发期间充分受益。依托集团发动机技术优势，潍柴体系实现了集团内部制造+集成柴油发电机组的模式。其中，潍柴动力在并购博杜安并加大大马力发动机投入后，大马力柴油发动机技术快速增长，主要用于数据中心、矿卡等场景。基于此，潍柴重机在产业链中主要负责为柴油发动机提供铸件、供应除发动机外的零部件并完成集成，具备从发动机到机组的一体化能力。同时，潍柴重机机组具备成本优势明显、供应链协同强的特点。
- ◆ 相较同业，潍柴重机的优势包括：①全球毛坯铸件短缺背景下自有铸件制造能力；②零部件采购依托山东重工平台，具备优先供应与成本优势；③前期战略储备使生产能力充足。随着国产替代加速，潍柴重机有望凭借“国产+低价”优势承接更多外溢订单。产能方面，2024年达到200-300台，2025年扩至800-1000台，2026年有望提升至1500-2000台，在价格上行背景下利润弹性值得期待。

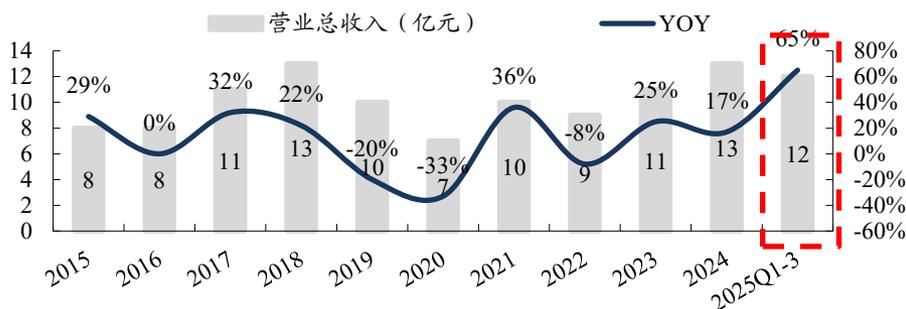
图：潍柴重机2025E-2027E利润测算

	2024	2025E	2026E	2027E
柴油发电机组收入（亿元）	15.1	33.6	57.1	72.8
其中除数据中心柴油发电机组外收入（亿元）	11.5	12.6	13.9	15.3
柴油发电机组毛利（亿元）	1.14	6.2	13.1	18.4
除数据中心柴油发电机组外毛利（亿元）	0.9	0.9	1.0	1.1
数据中心用柴油发电机组销量（台）	200	1000	1800	2500
数据中心用柴油发电机组单价（万元/台）	180	210	240	230
数据中心用柴油发电机组收入（亿元）	3.6	21	43.2	57.5
毛利率	8%	21%	25%	28%
毛利（亿元）	0.3	4.4	10.8	16.1
数据中心用柴油发电机组收入占柴油发电机组收入比重	23.9%	62.5%	75.7%	79.0%
数据中心用柴油发电机组毛利占柴油发电机组毛利比重	25.3%	82.5%	91.3%	93.4%
<b>在2024年毛利（4.53亿元）基础上，数据中心用柴油发电机组业务带来的毛利润增量</b>	/	91.0%	203.4%	285.6%

### 3.5 科泰电源：柴油发电机组集成商，合资工厂保证柴油发动机供给

◆ 科泰电源聚焦数据中心用柴油发电机组板块，在2015-2019年国内IDC建设爆发期间充分受益。公司系柴油发电机组集成商，与海内外柴油发动机供应商长期合作，上游供应链稳定。2020年8月，科泰电源与全球柴油发动机龙头罗尔斯-罗伊斯集团全资子公司MTU在上海设立合资子公司，锁定部分MTU产能；此外，公司也与三菱、玉柴等国内外龙头深度合作，供应链安全稳定。

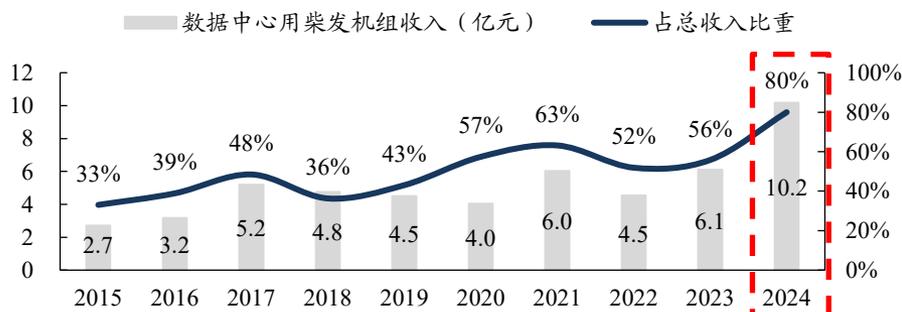
图：公司2025Q1-3营业收入同比+65%



图：科泰电源盈利弹性测算

	2024E	2025E	2026E
1、数据中心用柴发收入 (亿元)	11	28.8	42.24
出货量 (台)	550	1200	1600
其中：外资	450	600	800
其中：国产	100	600	800
单价 (万元/台)	200	240	264
yoy		20%	10%
成本 (万元/台)	170	182	195
yoy		7%	7%
毛利率	15%	24%	26%
净利率	4%	14%	17%
净利润	0.44	4.09	7.30
2、其他收入 (亿元)	3	3.5	4.0
yoy		15%	15%
毛利率	12%	12%	12%
净利率	2%	2%	2%
净利润	0.06	0.07	0.08
净利润加总	0.5	4.2	7.4
PE (x)		30	20
市值空间 (亿元)		125	148

图：2024年数据中心用柴发电机组业务占总营收比达80%



## 3.6 投资建议

- ◆ 建议关注同步受益价格上涨、国产替代的【自制主机厂】潍柴重机、玉柴国际，客户导入进程相对领先的【OEM 代工厂】科泰电源、泰豪科技、苏美达，【零部件】联德股份。

图：柴油发电机组板块公司情况（市值与涨跌幅截至2025/12/8）

环节	核心逻辑	公司	代码	产品	已有客户/潜在客户	柴发相关产品收入占比（2024年度）	市值（亿元）	2025年以来涨幅
OEM	先于发动机厂兑现业绩、核心在于产能是否足够（即能否买到发动机）	科泰电源	300153.SZ	柴油发电机组OEM，与MTU绑定	华为5G基站核心供应商，订单排期至2025年下半年	85%（其中通信及数据中心占比超过一半）	100	97%
		泰豪科技	600590.SH	柴油发电机组OEM，与三菱绑定	中标中国电信京津冀大数据产业园项目、与华为数字能源合作开发智能电源解决方案	40%+	77	67%
		苏美达	600710.SH	柴油发电机组OEM，与康明斯、MTU较为密切	国际化布局覆盖微软、亚马逊海外数据中心	不到1%	139	19%
发动机厂	壁垒核心所在、盈利弹性更大	潍柴重机	000880.SZ	全球最大功率柴油发电机组生产商	2025年数据中心订单预计增长60%，技术覆盖1.6-2MW功率段；2025年中国移动4亿元订单份额第一，2MW机组单价同比涨20%-30%	60%+	129	127%
		玉柴国际	CYD.N	国产大功率柴发代表，适配2MW以上机型	订单排期至2026年，成为华为等受限美系技术客户的替代标杆	约25%	13	273%
零部件	0-1切入机会、盈利弹性较大	联德股份	605060.SH	柴油发动机齿轮盖、传动箱组件等	已开始与潍柴重机接触，有望0-1切入国内主机厂供应链	不到10%	90	117%



■ 装备出海：工程机械国内外共振向上，油服设备面向沙漠寻蓝海市场

■ 内需改善：AI&国产替代驱动半导体设备需求，光伏筑底反转、锂电景气延续

■ 确定高景气赛道：AI催化下的PCB设备/液冷产业链/柴发&燃气轮机迎来黄金期

■ 新技术&新方向：Optimus量产在即，国产零部件降本打通量产最后一环

■ 风险提示

## （四）新技术新方向：人形机器人

OPTIMUS量产在即，国产零部件降本打通量产最后一环

## 1. 人工智能的终极载体，量产在即有望开启十年产业大周期:

特斯拉Optimus量产在即，26年产量有望达十万台级别。马斯克在采访中表示，如果一切进展顺利2026年特斯拉产量将增加10倍，至5-10万台人形机器人，然后在第二年再增加10倍至50-100万台。海外产业链巨头包括英伟达、谷歌、OpenAI等也纷纷入局人形机器人。

## 2. 产业链发展：大模型为目前卡点、具身智能是撬动人形机器人产业0-1落地的关键。

本轮人形机器人热潮的底层驱动力，是市场对其“智能性”的高度期待。随着多模态大模型的突破，机器人首次具备了“感知—理解—决策”的潜力，被视为拥有“大脑”的关键起点。当前大多数人形机器人仍处于展示阶段，核心瓶颈在于智能程度不足。一旦具备初步智能化能力，机器人即可在特定场景中落地应用，并通过任务反馈不断优化模型，开启数据飞轮与产品迭代循环，从0-1迈向1-100的演化。

## 3. 板块行情逐步收敛，确定性看Tier1环节，未来变化首推灵巧手环节。

人形机器人板块行情大致经历三个阶段的发展，22H2特斯拉发布第一个版本样机，机械感强，市场首要关注的是价值量占比高的重要零部件；23-24年在AI行情带动背景下开始发散式炒作，只看相关性，25年发散式炒作达到顶峰；26年人形机器人量产在即，市场行情开始收敛，看中确定性和预期差。投资逻辑上，我们认为一方面需要关注量产确定性标的，其次预期差我们认为来自部分技术路线的新变化。

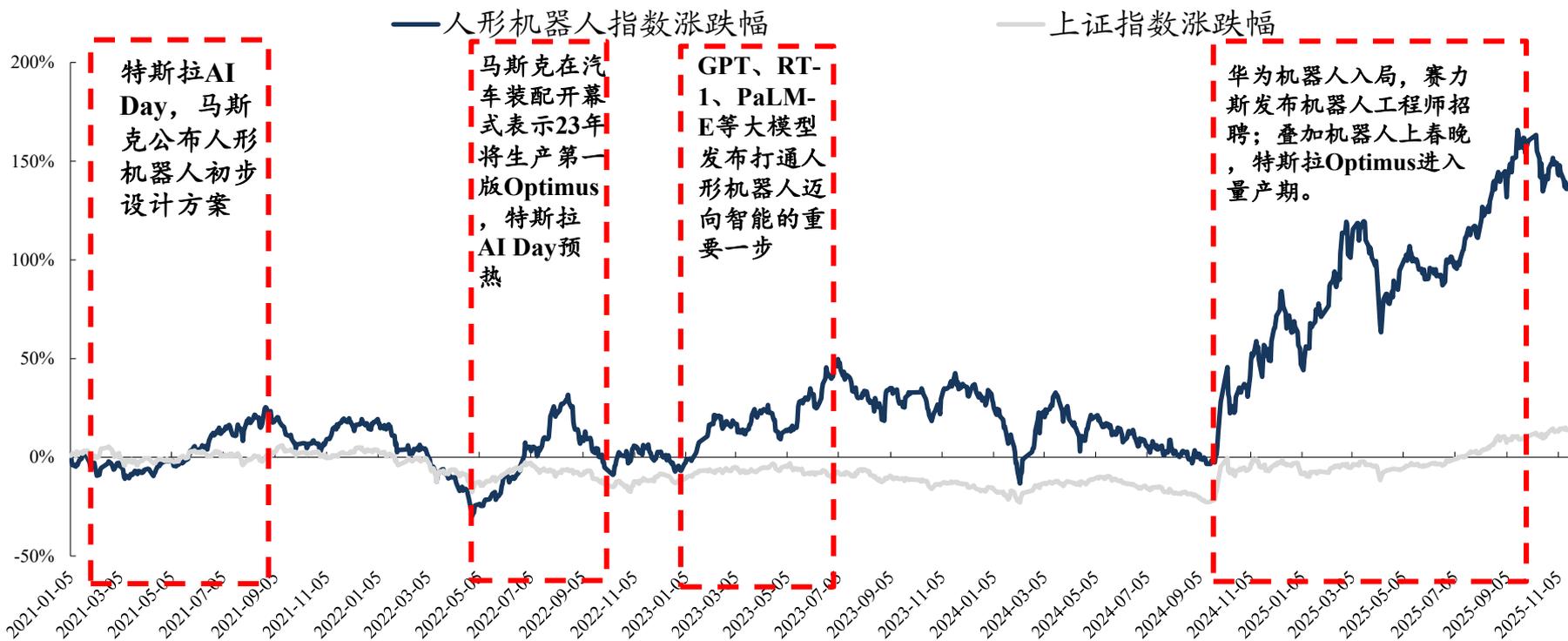
### 投资主线:

- 1) T链（特斯拉）：推荐【三花智控】【拓普集团】【恒立液压】等。
- 2) 灵巧手链条：推荐【德昌电机控股】【浙江荣泰】【新坐标】等。
- 3) 宇树产业链：推荐【首程控股】【美湖股份】等。

**风险提示：**人形机器人产业化不及预期、技术迭代导致现有零部件更迭、零部件降价盈利能力下滑。

- **人形机器人行情复盘**：复盘2021年以来的人形机器人指数走势，可以看出人形机器人行业一共迎来五次大涨行情。**第一次大涨**发生于21年马斯克在AI Day上公布人形机器人设计方案，累计涨幅约30%（21年3月至8月）。**第二次大涨**发生于22年5月至8月，主要系为特斯拉AI Day预热，累计涨幅约70%。22年9月由于Optimus首次亮相此前已有预期，且首次亮相产品低于市场预期，市场迎来较大幅度回调。**第三次人形机器人行情**来自于AI催化，GPT、RT-1、PaLM-E等大模型发布打通人形机器人迈向智能的重要一步，23年初至4月累计涨幅20%。**第四次人形机器人行情**主要来自于Optimus升级迭代，在行动能力和拟人化程度上的升级带动相应板块上涨。**第五次人形机器人行情**主要来自于华为机器人入局，赛力斯发布机器人工程师招聘，叠加美国大选川普上台带动T链机器人困境反转。本轮行情目前暂告一段落，11月以来机器人板块深度回调。

图：人形机器人指数走势（涨跌幅以2021/1/4日收盘价为基准）



# 2026年投资主线：行情收敛，主线在于确定性/新技术

## ● 板块行情逐步收敛，愈发看中量产确定性&新技术方向。

人形机器人板块行情大致经历三个阶段的发展，22H2特斯拉发布第一个版本样机，机械感强，市场首要关注的是价值量占比高的重要零部件；23-24年在AI行情带动背景下开始发散式炒作，只看相关性，25年发散式炒作达到顶峰；26年人形机器人量产在即，市场行情开始收敛，看中确定性和预期差。投资逻辑上，我们认为一方面需要关注量产确定性标的，其次预期差我们认为来自部分技术路线的新变化。

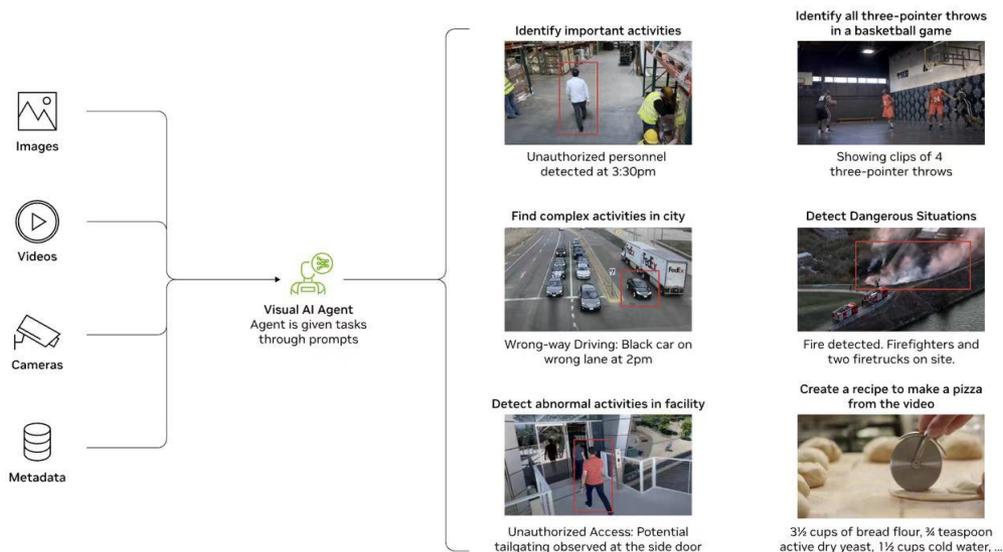
图：板块行情逐步收敛-重视确定性&新技术

	2022H2	2023	2024	2025	2026E
市场认知	完全不充分	较为充分	充分	完全充分	完全充分
偏好方向	价值量占比高&确定性	发散式 只看相关性	发散式 只看相关性	继续发散至 国产链、下游应用等	确定性&新技术
偏好板块	执行器、电机、减速器	丝杠/丝杠设备	丝杠/丝杠设备/传感器	国产链-华为宇树等 下游应用、轻量化、 电子皮肤等	Tier1量产 灵巧手等新技术方向

# 1.多模态大模型的出现，为人形机器人装上“智能大脑”

- 本轮人形机器人热潮的底层驱动力，是市场对其“智能性”的高度期待。随着多模态大模型的突破，机器人首次具备了“感知—理解—决策”的潜力，被视为拥有“大脑”的关键起点。大语言模型（LLM）的成功，验证了通过大规模互联网文本训练神经网络具备推理能力的可行性；而视觉语言模型（VLM）进一步拓展模态边界，使模型可以“看懂图像、理解语言”。LLM专注于文本推理，VLM则通过融合图像/视频与语言等模态信息，构建起跨模态的统一表征体系，从而支持模型理解现实世界的更多维度。
- AI大模型模态不断扩展，正在成为机器人能力跃迁的核心依托。随着语音、视觉、动作等感知通道的接入，机器人开始真正具备感知世界、理解任务的能力，类脑特征初步显现。

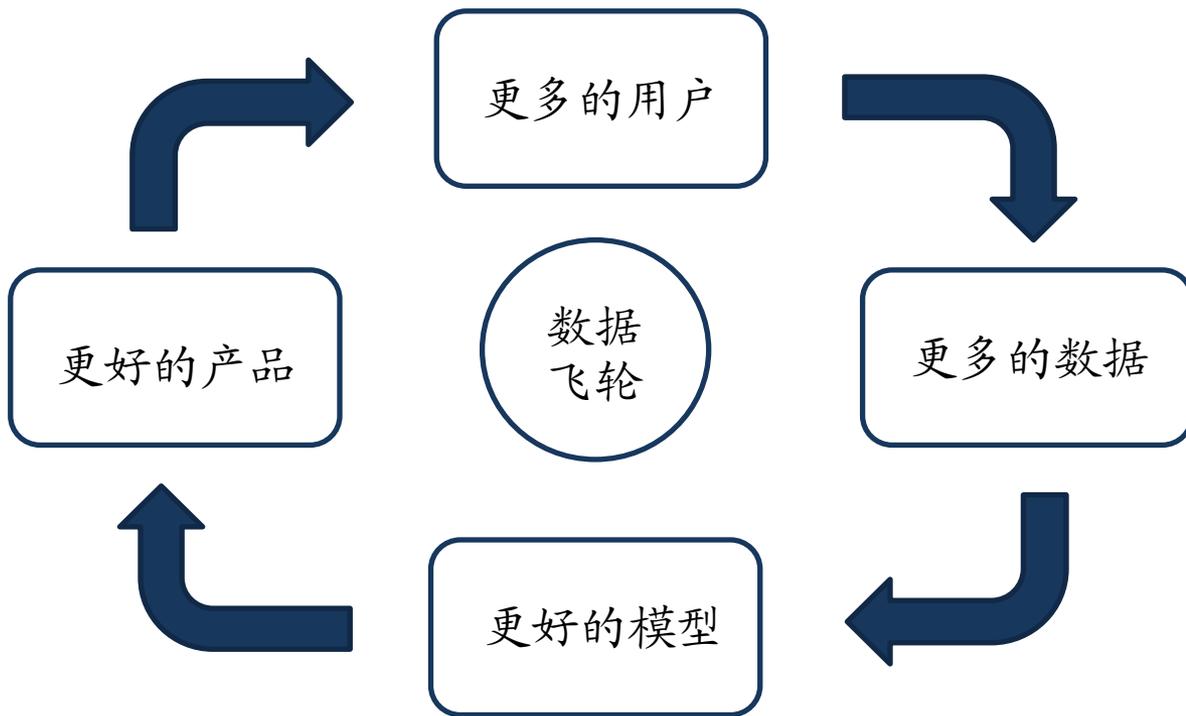
图：从LLM到VLM，AI对现实世界感知不断丰富



# 1.初级具身智能模型撬动人形机器人产业0-1落地

- 当前大多数人形机器人仍处于展示阶段，核心瓶颈在于智能程度不足。一旦具备初步智能化能力，机器人即可在特定场景中落地应用，并通过任务反馈不断优化模型，开启数据飞轮与产品迭代循环，从0-1迈向1-100的演化。
- 数据飞轮是驱动智能系统能力提升的核心机制。本质是“收集数据—改进模型—提升产品—吸引更多用户和数据—再次改进”的正向循环，有望带动人形机器人快速迈入迭代加速期。

图：数据飞轮



## 2.核心方向：锚定特斯拉，V3有望带来新增量

● 我们判断下一轮人形机器人核心催化来自于特斯拉：

- 1) 特斯拉 Optimus V3 将会带来诸多设计变化，有望催化细分板块行情
- 2) 模型发展的瓶颈在于真机数据、真机数据大规模采集的前提是硬件定型，硬件定型方面特斯拉具备较强的话语权和引导性。

图：特斯拉人形机器人进化史



2022年 Tesla AI Day  
人形机器人擎天柱  
(Optimus) 首次实体亮相



2023年 特斯拉股东大会  
Optimus手臂力道控制精  
确，不打碎鸡蛋，拿捏不  
同物品



2023年 9月  
Optimus可排除外界影响按  
颜色对色块进行排序，在  
外界干扰下也可完成工作



2023年 12月  
Optimus Gen 2行走速度  
提升30%，减重10kg，所  
有手指都有触觉



2024年 2月  
走路步伐更加稳健&拟人  
化，行走速度提升30%

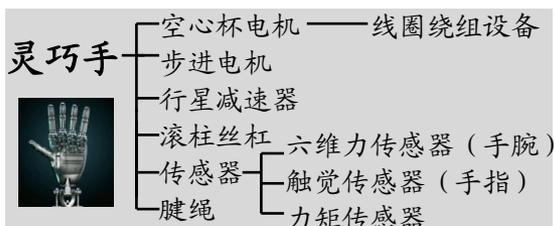
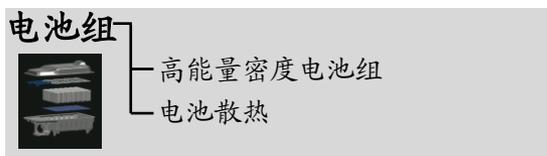
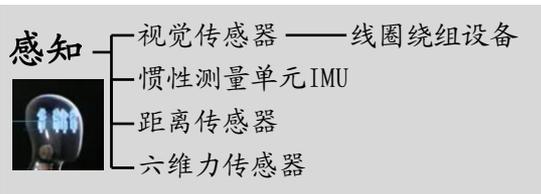
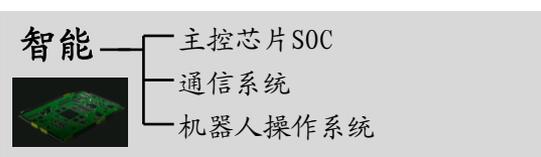
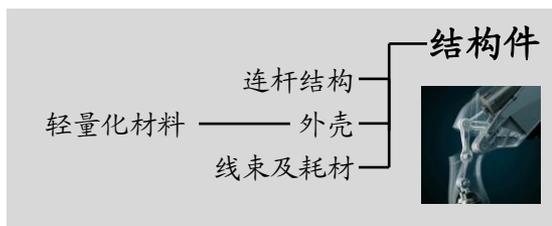
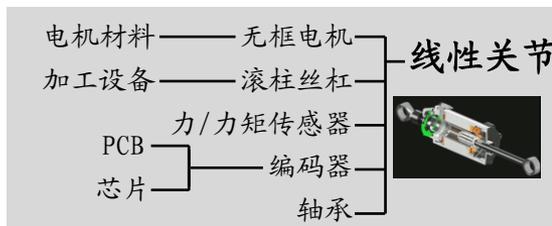
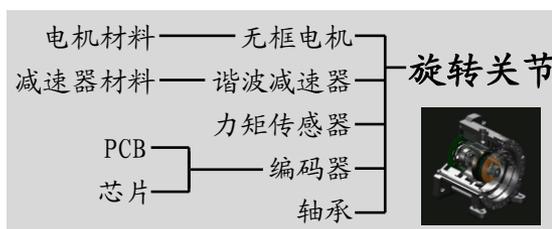
数据来源：Tesla官网，东吴证券研究所

## 2.核心方向：关注有潜在变化预期的核心零部件

### ● 机器人核心零部件方案变更&加工方案变更一直是行业关注的焦点：

- 1) 上肢潜在变化：摆线针轮减速机替代一部分手部谐波减速机，腰部大概率是行星减速机
- 2) 轻量化：peek&镁铝合金材料的逐步导入，各头部企业均在探索轻量化方案
- 3) 灵巧手：手部自由度增加，丝杠潜在方案变化，滚珠&滚柱方案之争，电子皮肤的逐步导入
- 4) 丝杠精度&加工方案：腿部大丝杠以车代磨&精磨并存；手部小丝杠导入冷锻工艺。

图：特斯拉人形机器人相关环节拆解



### 3.后续催化：关注特斯拉第三代发布&宇树上市

#### 【机器人后续催化节点】

- 25年11-12月：宇树提交IPO申请+招股，更多细节将在IPO文件中展出。
- 25年11月底12月初特斯拉第三代定点
- 26年Q1 宇树正式上市、特斯拉第三代正式推出，26年智元、乐聚、银河通用等均有上市计划。
- 26H2特斯拉Gen 3启动量产，关注前期订单落地情况。

图：T链机器人核心&下游应用持续推荐标的库

核心方向	核心标的
TIER1	三花智控、拓普集团、均胜电子、新泉股份、银轮股份
减速器	绿的谐波、斯菱股份、科达利、中大力德、双环传动、高测股份
丝杠	恒立液压、五洲新春、北特科技、浙江荣泰、雷迪克、新坐标
灵巧手	德昌电机控股、兆威机电
轻量化	新瀚新材、肇民科技、云意电气、唯科科技
电子皮肤&传感器	汉威科技、日盈电子、福莱新材、安培龙
电机	步科股份、恒帅股份、信质集团
下游应用	天奇股份（汽车产线）、荣泰健康（养老）、中邮科技（物流）、杰克股份（纺织机器人）
其余链条核心	隆盛科技（尼得科）、中坚科技（1X）、统联精密（min材料）、奥比中光

### 3. 宇树上市有望带动国内外产业链共振

- **宇树科技发展历程：**创始人王兴兴2016年创业，2017年9月宇树科技发布四足机器人Laikago，随后发布Aliengo、A1、Go1等四足机器人，均实现商业化落地。2023年，公司推出Go2、B2，在技术角度再次实现较大突破，广泛运用于科研教育、娱乐酷玩、石油化工、安防巡检、物流外卖、勘探救援等场景。公司目前已经实现盈利，我们预计2026年有望成功上市。

图：宇树科技是机器人&机器狗领域平台型公司

#### 场景及商业模式

<b>工业巡检</b>	应用场景：电力、地下管廊、化工、勘探
<b>特种应用</b>	应用场景：公安、消防、应急救援、军用
<b>科研服务</b>	应用场景：科研院所、高校、企业研发
<b>商业消费</b>	应用场景：亚运会、节目演出、2C消费者、教育

#### 01 商业直销

2B端：向科大讯飞等厂商进行直销，或通过高校、科研机构商务采招流程销售

#### 02 线上直销

2C端：在宇树科技官网、淘宝天猫、京东、亚马逊等线上平台进行销售

#### 03 渠道代理

2渠道：向渠道合作伙伴销售，由渠道提供整体解决方案给到终端行业客户

#### 代表B端客户



## 4. 国内产业链标的梳理

表：国内人形机器人供应链及最新情况梳理

供应链	公司	产品	最新进展
宇树链	长盛轴承	轴承 滚珠丝杠	供应关节轴承，而关节模组为宇树自研
	中大力德	行星减速器	G1机器人的主要供应商
	卧龙电驱	伺服电机 控制系统	持有宇树科技0.14%股权
	奥比中光	视觉传感器	进入价格谈判阶段
智元链	博众精工	整机代工	已有100多台订单
	领益智造	整机代工	子公司东莞领杰与智元签订ODM合作框架协议
	均普智能	整机代工	基本达成业务合作
	富临精工	关节模组	设立合资公司，供应关节模组
	卧龙电驱	关节模组	送样反馈良好，后续可能会有持股
	长盛轴承	关节轴承	技术交流与合作研发阶段
	奥比中光	视觉传感器	3D视觉传感器和智元达成业务合作
	华依科技	IMU	为智元机器人提供IMU产品
	绿的谐波	减速器	主供地位
	瑞迪智驱	减速器	通过三花供应
	中大力德	行星减速器	手部行星减速器供应商
	均胜电子	六维力矩传感器	已定点
	柯力传感	六维力矩传感器	已送样
	东华测试	六维力矩传感器	已送样
	浙江荣泰	丝杠	已送样

表：华为人形机器人供应链及最新情况梳理

部门	确定性	公司	产品	最新进展
极目	接触	祥鑫科技	机械臂代工	前期接触
赛力斯/车BU	-	赛力斯	整机	外采本体开发，机器狗进展较快（70-80%）
	确定	富临精工	关节模组	谐波、行星、无框、点卡、编码器、交叉滚子轴承自制，客户包括宇树、智元。赛力斯、小鹏、小米、兵装、智元、广汽送样中
		蓝黛科技	行星减速器	泉智博设计，公司制造，配套乐聚（全年2W套目标，四足+人形）、赛力斯，总计全年10w套
		豪能股份	行星减速器	24年9月投资基地，客户大于10个，25年量产
		汉威科技	柔性传感器	唯一供应商
	接触	信质集团	关节电机	与华为联合研发关节电机，与星动纪元联合研发腰部电机
		湘油泵	谐波减速器 关节模组	关节模组送样
	潜在	隆盛科技	灵巧手 电机铁芯半总成	近期推出第二代手
		秦安股份	行星减速器	正在研发，准备并购1-2个标的（力矩传感器）
	华为云	接触	中坚科技	本体
亿嘉和			本体	能源行业深度合作整机产品
拓斯达			本体代工 运控	前期接触
禾川科技			本体代工	具备关节模组、丝杠、减速器等核心零部件及整机制造能力
雷赛智能		空心杯电机	有技术交流，灵巧手产品3月底发布	
兆威机电		微型电机	前期接触	
潜在		埃夫特	通用技术底座	签约厂商包括绿的谐波、穹彻智能、气象科技、极智嘉等
	固高科技	运动控制	10年前已与华为合作工业机器人	
	科力尔	微型电机	公司伺服电机是华为供应商	
	能科科技	特种机器人	公司24年完成特种行业无人车+机器战狼订单，军工资质。主业与华为有合作，有望依托华为进入特种行业人形机器人、机器人大脑等领域	
	中大力德	行星减速器	公司供应智元、宇树、小鹏、小米、优必选等众多国内机器人厂商，有望切入华为	



- 装备出海：工程机械国内外共振向上，油服设备面向沙漠寻蓝海市场
- 内需改善：AI&国产替代驱动半导体设备需求，光伏筑底反转、锂电景气延续
- 确定高景气赛道：AI催化下的PCB设备/液冷产业链/柴发&燃气轮机迎来黄金期
- 新技术&新方向：Optimus量产在即，国产零部件降本打通量产最后一环
- 风险提示

- 1. 宏观周期性波动风险：**机械行业与宏观经济发展高度相关，受经济周期性影响较大。若美对华政策改变等因素导致宏观经济下行，机械行业发展可能承压
- 2. 设备出海回款风险：**我国设备出海主要面向中东、东南亚等地区，若设备出海回款进度不及预期，则相应公司业绩可能存在兑现风险。
- 3. 基建投资低于预期：**基建地产是工程机械行业最大下游，若地产相关支持政策不及预期，影响基建投资规模，工程机械市场需求端将承压。
- 4. 零部件供应链风险：**我国机床核心零部件如数控系统、丝杠等仍对进口依存度较高，若国外对我国机床零部件进口进行封锁，则机床产业可能承压。
- 5. 技术突破不及预期：**人形机器人、光伏技术仍处于技术的快速迭代期，未来规模化生产进度与技术突破速度关联度高。若相应技术突破不及预期，则产业链相关公司业绩可能承压。

东吴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。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。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。

在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。经授权刊载、转发本报告或者摘要的，应当注明出处为东吴证券研究所，并注明本报告发布人和发布日期，提示使用本报告的风险，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权或未按要求刊载、转发本报告的，应当承担相应的法律责任。本公司将保留向其追究法律责任的权利。

## 东吴证券投资评级标准

资评级基于分析师对报告发布日后6至12个月内行业或公司回报潜力相对基准表现的预期（A股市场基准为沪深300指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普500指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的），北交所基准指数为北证50指数），具体如下：

公司投资评级：

买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在15%以上；

增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于5%与15%之间；

中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与5%之间；

减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于基准5%以上；

中性：预期未来6个月内，行业指数相对基准-5%与5%；

减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于基准5%以上。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议。投资者买入或者卖出证券的决定应当充分考虑自身特定状况，如具体投资目的、财务状况以及特定需求等，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

东吴证券研究所  
苏州工业园区星阳街5号  
邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

# 东吴证券 财富家园