

# 科技擎旗，周期共振

## —— 2026 年机械行业年度策略报告

首席分析师：鲁佩 资深分析师：贾新龙 分析师：王霞举

研究助理：彭星嘉



# 科技擎旗，周期共振

## —— 2026 年机械行业年度策略报告

2025 年 11 月 24 日

### 核心观点

- 2025 年回顾：**机械设备整体指数跑赢大盘，人形机器人、AI PCB 设备、锂电设备（固态电池设备方向）等科技成长相关板块涨幅居前。基本面总体稳健增长，锂电设备/机床迎来基本面修复。
- 2026 机械设备投资关键词：AI 基建、未来产业、周期复苏。**展望 2026 年机械设备板块的投资机会，我们认为可以从三个方面考虑，一是继续紧抓跟 AI 相关科技成长主线，包括 AI PCB 设备、燃气轮机、液冷等；二是十五五规划强调未来产业&新兴产业，是中国经济转型升级新旧动能转换的关键，包括人形机器人、可控核聚变、低空经济、深海经济、商业航天等，有望拉动相关设备需求；三是从各细分行业周期性特征考虑选择行业β向上的基本面优质个股，包括工程机械、风电设备、锂电设备等。
- 算力需求爆发，AI 基建先行：**看好 AI PCB 设备、AIDC 设备、液冷设备等方向。
  - AI PCB 设备：**AI 算力革命驱动 PCB 需求增长，AI 服务器带来的不仅是数量的增长，更是 PCB 单机价值量的显著提升，PCB 设备及材料有望充分受益。
  - AIDC 设备：**AI 数据中心建设驱动发电装备需求高增，结合 AIDC 多元化电源需求特征，柴发最适合作为应急备用电源，燃气轮机兼具主用和备用功能，核电则是超大规模园区的理想基荷电源，三种技术路线各具优势形成互补。
  - 液冷设备：**AI 拉动全球算力需求，高功率下传统风冷逼近散热极限，液冷将逐步成为主流方案，液冷市场有望迎来爆发式增长。看好液冷核心部件及全链条解决方案供应商业绩释放。
- 未来产业&新兴产业星辰大海：**
  - 人形机器人：**关注特斯拉 Gen3 发布及量产进度；国产本体快速出货+IPO 预期，国产链欲迎催化。
  - 可控核聚变：**随着国内国际项目进入关键建设及招标时期，建议从产业发展阶段、高价值量、确定性、高弹性、AI 赋能等角度关注深度参与核心项目的设备及材料标的。
  - 低空经济：**有望逐步迈入商业化运营，低空基础设施亟待建设，看好核心环节低空空管系统投资机遇。
  - 深海科技：**发展进入新阶段，深海装备及核心关键部件国产替代空间广阔。
  - 商业航天：**政策定调新高度，有望拉动相关设备需求。
- 行业 β 向上，业绩预期向好：**
  - 工程机械：**内需稳健向好，海外国产品牌市占率尚有较大提升空间。
  - 风电设备：**国内风电目标明确，中国风电加速出海，行业迎高景气β。
  - 锂电设备：**锂电行业有望迎来新一轮扩产，固态电池产业化趋势加速，看好新周期+新技术下的锂电设备β。
- 投资建议及推荐标的：**基于机械设备基本面整体稳健，部分细分子板块受益下游或具备高弹性，给予 2026 年机械设备行业“推荐”的投资评级，细分板块建议重点关注（1）AI 基建拉动下的 PCB 设备、燃气轮机、液冷；（2）人形机器人等未来产业；（3）周期复苏的工程机械、风电设备、锂电设备等投资机遇。结合业绩增长及估值，建议关注：三一重工、先导智能、大族数控、联赢激光、五洲新春。

### 机械设备行业

推荐 维持评级

#### 分析师

鲁佩

☎：021-20257809  
 ✉：lupei\_yj@chinastock.com.cn  
 分析师登记编码：S0130521060001

贾新龙

☎：021-20257807  
 ✉：jiaxinlong\_yj@chinastock.com.cn  
 分析师登记编码：S0130524070006

王霞举

☎：021-68596817  
 ✉：wangxiaju\_yj@chinastock.com.cn  
 分析师登记编码：S0130524070007

研究助理：彭星嘉

☎：18721913996  
 ✉：pengxingjia\_yj@chinastock.com.cn

#### 相对沪深 300 表现图 2025 年 11 月 21 日



资料来源：中国银河证券研究院

#### 相关研究

- 【银河机械】2025Q3 基金持仓分析\_持仓大幅回升，锚定 AI 与新技术
- 【银河机械】行业点评\_机械设备行业 2025 年三季报总结：行业景气向上，业绩增长稳健
- 【银河机械】行业月报\_机械行业\_10 月挖机内销增速+2.44%；小松上调 25 财年欧美需求预测

- **风险提示：**国内宏观经济不及预期的风险，行业政策不及预期的风险，人形机器人量产进度不及预期的风险，新技术渗透不及预期的风险，市场竞争加剧的风险，关税和出口贸易争端的风险。

重点公司盈利预测与估值（截至 25/11/21）

股票代码	股票名称	EPS			PE			投资评级
		2024A	2025E	2026E	2024A	2025E	2026E	
600031.SH	三一重工	0.71	1.04	1.31	28.73	19.56	15.48	推荐
300450.SZ	先导智能	0.18	1.04	1.43	253.70	44.79	32.64	推荐
301200.SZ	大族数控	0.72	1.61	2.68	146.53	65.36	39.36	未评级
688518.SH	联赢激光	0.49	0.80	1.22	47.49	29.16	19.03	未评级
603667.SH	五洲新春	0.25	0.37	0.50	171.52	116.68	86.63	未评级

资料来源：Wind、中国银河证券研究院

# 目录

## Catalog

- 一、 2025 回顾&2026 展望 ..... 4
  - (一) 复盘 10 年行情把握长期机遇，回顾 25 年要点指引来年趋势 .....4
  - (二) 2026 年投资关键词：AI 基建、未来产业、周期复苏 .....9
- 二、 算力需求爆发，AI 基建先行 ..... 15
  - (一) AI PCB 设备：服务器需求爆发，PCB 单机价值量显著提升 ..... 15
  - (二) AIDC：AI 技术突破驱动算力驱动增长，成为 AIDC 建设最核心驱动力 ..... 17
  - (三) 液冷：AI 算力加速升级，液冷产业链空间广阔 ..... 19
- 三、 未来产业&新兴产业星辰大海 ..... 23
  - (一) 勾画未来产业全景图 ..... 23
  - (二) 人形机器人：Q4 行业盘整，静待国产链持续迎催化 ..... 23
  - (三) 可控核聚变：终极能源将点亮万家灯火 ..... 28
  - (四) 低空经济：安全为基，看好轨交控制公司布局低空控制 ..... 33
  - (五) 深海经济：深海科技迈入战略新阶段，核心装备率先受益 ..... 34
  - (六) 商业航天：政策定调商业航天新高度，有望拉动相关设备需求 ..... 35
- 四、 行业β向上，业绩预期向好 ..... 38
  - (一) 工程机械：内需稳健向好，海外国产品牌市占率尚有较大提升空间 ..... 38
  - (二) 风电设备：迎高景气新周期，内外并举乘势而上 ..... 41
  - (三) 锂电设备：新周期+新技术，锂电设备有望迎新一轮景气周期 ..... 42
- 五、 投资建议及推荐标的 ..... 47
  - (一) 机械设备整体估值有所回升，各板块分化明显 ..... 47
  - (二) 基金持仓明显回升，重点聚焦 AI 产业链 ..... 48
  - (三) 投资建议及推荐标的 ..... 52
- 六、 风险提示 ..... 54

# 一、2025 回顾&2026 展望

## (一) 复盘 10 年行情把握长期机遇，回顾 25 年要点指引来年趋势

### 1. 机械设备位于大中游环节，下游涉及制造业门类众多

机械是中游制造业最大也是最主要的板块，上市公司众多、子行业众多、产品众多、连接众多上下游产业，下游涉及固定资产投资各个方面。机械设备行业包括专用设备制造业、通用设备制造业、运输设备制造业、仪器仪表制造业等。机械类公司的产品多为资本品，主要为下游扩产所用，机械设备景气度与下游行业景气度和需求直接相关。

图1: 机械设备产业链

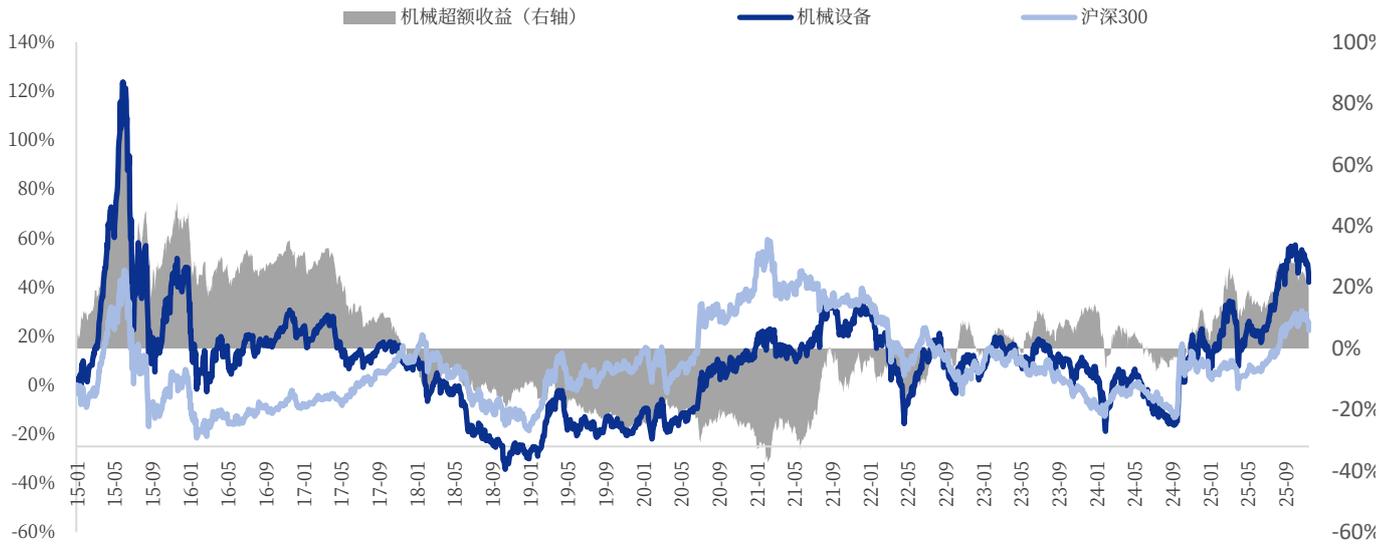


资料来源：中国银河证券研究院

### 2. 复盘 A 股机械设备行业 10 年行情关键词

复盘过去 10 年机械指数对比大盘表现，走势基本一致，但大部分时间跑输，2015 年-2017 年期间跑赢的原因，我们认为主要是 2015 年机械权重股中国中车（经历南北车合并）涨幅较大拉升了整体指数跑赢大盘，随后其调整也使得机械指数多年跑输大盘，2022 年-24 年阶段性跑赢，2025 年全面跑赢大盘。从年度收益的角度看，过去 10 年间有 6 年的时间机械设备指数跑赢大盘，分别为 2015 年、2020 年、2021 年、2022 年、2023 年、2025 年。由于机械设备板块细分子行业较多，子行业投资逻辑相差也较大，因此每年都投资机会风格多样。

图2：复盘 10 年机械设备指数走势与大盘基本一致



资料来源：WIND，中国银河证券研究院

表1：复盘机械设备行业 10 年行情关键词

	机械指数涨幅 (%)	沪深 300 涨幅 (%)	机械超额收益 (%)	机械行情关键词	典型涨幅靠前个股
2015	65.37	5.58	59.79	中国中车、并购股、工业 4.0	中国中车、正业科技、埃斯顿、黄河旋风等
2016	-16.85	-11.28	-5.57	轨交设备	康尼机电等
2017	-11.65	21.78	-33.43	核心资产、工程机械、3C 自动化	拓斯达、大族激光、恒立液压、艾迪精密、三一重工、浙江鼎力、杰克股份、先导智能等
2018	-34.84	-25.31	-9.53	激光、检测服务	锐科激光、华测检测等
2019	25.21	36.07	-10.86	检测服务、工程机械	华测检测、恒立液压等
2020	33.68	27.21	6.47	核心资产、光伏设备、工程机械	新强联、迈为股份、捷佳伟创、恒立液压、艾迪精密等
2021	15.21	-5.2	20.41	新能源（光伏）设备、培育钻石、专精特新	奥特维、黄河旋风、高测股份等
2022	-20.35	-21.63	1.28	复合集流体、科学仪器、专精特新	东威科技、普源精电等
2023	1.32	-11.75	13.07	人形机器人（T 链）、出口链、工业母机自主可控	鸣志电器、丰立智能、步科股份、柯力传感、银都股份、华中数控等
2024	5.15	16.20	-11.05	人形机器人（华为链）、车机船、出口链、红利股	埃夫特、中坚科技、柯力传感、拓斯达、广日股份、山推股份、柳工、中国中车等
2025	28.74	16.57	12.17	AI PCB 设备、燃气轮机、锂电设备、人形机器人	鼎泰高科、大族数控、应流股份、先导智能、中大力德、龙溪股份、长盛轴承等

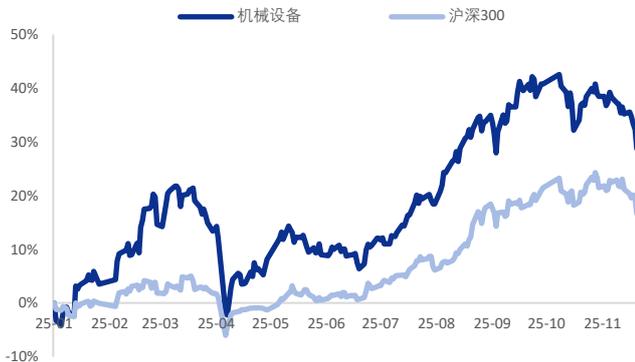
资料来源：WIND，中国银河证券研究院，2025 年数据统计截至 11 月 21 日

### 3.2025 年机械设备行业行情回顾：大幅跑赢大盘，科技成长引擎

回顾 2025 年，经济基本面复苏呈现结构化分化特征，投资方面传统动能如房地产和基建拖累，新质生产力开始体现一定程度支撑；PPI 依然为负，尚未打破通缩；出口韧性犹存，受贸易战影响波动。新质生产力方面，AI 技术日新月异，数据中心建设成为拉动投资的新动力。从市场表现来看，2025 年机械设备走势与大盘基本一致，但总体跑赢，年初至三月份主要由机器人行情拉动，宇树春晚、特斯拉供应量纲等事件引发年初一轮机器人行情，4 月份受贸易战升级影响机械设备指数随

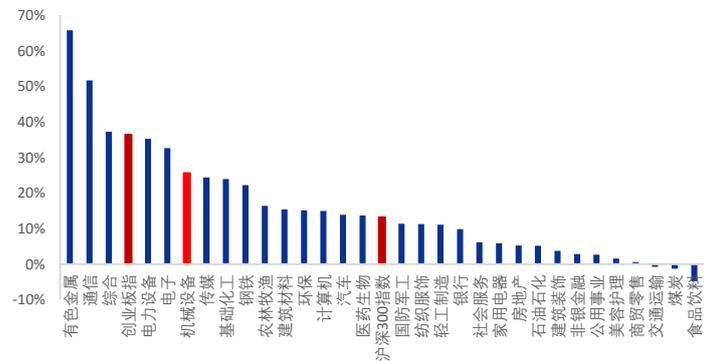
大盘一同回调，7月之后跟随科技成长行情，机械 AIPC B 设备、燃气轮机等与 AI 基建相关的板块涨幅居前。

图3: 2025 年机械设备板块走势



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院, 数据截止至 2025.11.21

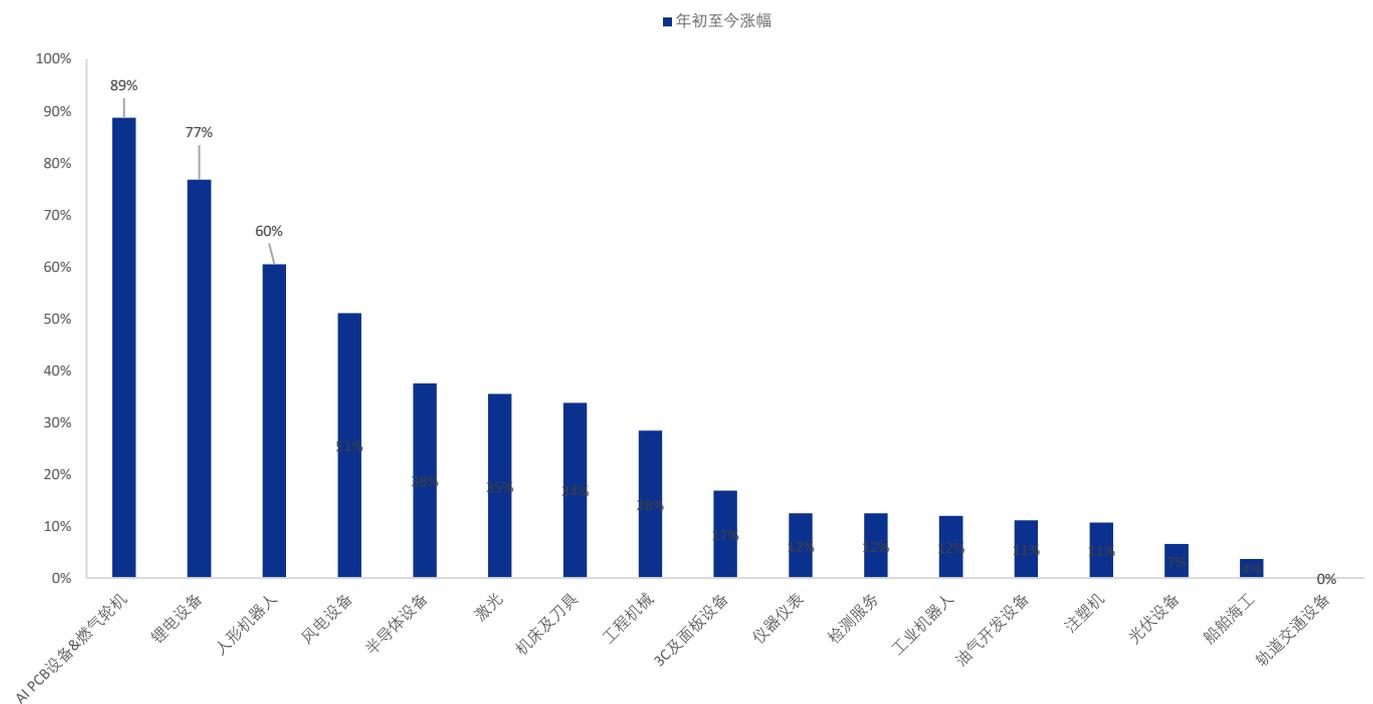
图4: 2025 年初至今机械设备板块涨幅位居 6 位



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院, 数据截止至 2025.11.21

2025 年初至今，机械设备行业各重点细分板块均实现上涨，其中 AI 基建相关的 AI PCB 设备及燃气轮机涨幅第一，板块涨幅高达 89%，锂电设备、人形机器人板块涨幅分别达到 77%、60%，位列各细分板块涨幅二三名。

图5: 机械设备各重点细分子行业 2025 年市场涨跌幅表现 (%)



注: 截至 20251121

资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

#### 4.2025 年机械设备行业基本面回顾：总体稳健增长，锂电设备/机床迎来基本面修复

**2025 年机械设备行业上市公司前三季度营收利润延续稳健增长。**2025 年前三季度宏观经济运行整体平稳，机械行业上市公司业绩保持良好增长，合计实现营业收入 18924 亿元，同比+8.43%；合计实现归母净利润 1399 亿元，同比+12.82%。

**盈利能力保持平稳，费用端控制良好。**2025 年前三季度机械行业整体毛利率 22.21%，同比-

0.24pct; 净利率 7.39%, 同比+0.43pct。25Q3 毛利率 21.93%, 同比-0.58pct, 环比-0.59pct; 净利率 6.12%, 同比+0.12pct, 环比-1.18pct。

**营运能力改善, 合同负债同比增长。**2025 年前三季度机械行业平均应收账款周转天数为 162 天, 同比增加 2 天; 存货周转天数为 239 天, 同比减少 6 天; 合同负债 4730.83 亿元, 同比+19.96%, 反映在手订单的持续向好。

**经营性现金流净额持续改善。**2025 年前三季度机械行业上市公司经营性现金流净额合计为 825.66 亿元, 同比增长 35.42%。

表2: 机械设备行业上市公司 2025 前三季度成长能力一览

收入 (亿元)		收入增长率		
2025 前三季度	2025Q3	2025 前三季度同比	2025Q3 同比	2025Q3 环比
18924	6739	8.43%	10.63%	1.84%
毛利 (亿元)		毛利增长率		
2025 前三季度	2025Q3	2025 前三季度同比	2025Q3 同比	2025Q3 环比
4204	1478	7.29%	7.77%	-0.81%
净利润 (亿元)		净利润增长率		
2025 前三季度	2025Q3	2025 前三季度同比	2025Q3 同比	2025Q3 环比
1399	412	15.05%	12.82%	-14.61%

资料来源: Wind、中国银河证券研究院

表3: 机械设备行业上市公司 2025 前三季度盈利能力一览

毛利率		毛利率变动		
2025 前三季度	2025Q3	2025 前三季度同比	2025Q3 同比	2025Q3 环比
22.21%	21.93%	-0.24pct	-0.58pct	-0.59pct
净利率		净利率变动		
2025 前三季度	2025Q3	2025 前三季度同比	2025Q3 同比	2025Q3 环比
7.39%	6.12%	0.43pct	0.12pct	-1.18pct
期间费用率		期间费用率变动		
2025 前三季度	2025Q3	2025 前三季度同比	2025Q3 同比	2025Q3 环比
13.90%	14.56%	-0.78pct	-0.58pct	1.59pct
管理费用率		管理费用率变动		
2025 前三季度	2025Q3	2025 前三季度同比	2025Q3 同比	2025Q3 环比
4.94%	5.05%	-0.06pct	0.07pct	0.44pct
销售费用率		销售费用率变动		
2025 前三季度	2025Q3	2025 前三季度同比	2025Q3 同比	2025Q3 环比
-0.31%	3.82%	-0.31pct	-0.40pct	0.03pct
研发费用率		研发费用率变动		
2025 前三季度	2025Q3	2025 前三季度同比	2025Q3 同比	2025Q3 环比
4.85%	5.08%	-0.06pct	0.06pct	0.41pct
财务费用率		财务费用率变动		
2025 前三季度	2025Q3	2025 前三季度同比	2025Q3 同比	2025Q3 环比
0.21%	0.61%	-0.34pct	-0.31pct	0.71pct

资料来源: Wind、中国银河证券研究院

表4: 机械设备行业上市公司 2025 前三季度营运能力一览

应收账款周转天数		应收账款周转天数变动		
2025 前三季度	2025H1	2025 前三季度同比	2025 前三季度环比	2025H1 环比
162.18	173.75	1.99	-11.56	-30.18
存货周转天数		存货周转天数变动		
2025 前三季度	2025H1	2025 前三季度同比	2025 前三季度环比	2025H1 环比
238.89	247.97	-6.42	-9.08	-37.75
合同负债 (亿元)		合同负债变动		
2025 前三季度	2025H1	2025 前三季度同比	2025 前三季度环比	2025H1 环比
4730.83	3993.91	19.96%	18.45%	3.69%

资料来源: Wind、中国银河证券研究院

表5: 机械设备行业上市公司 2025 前三季度现金流量一览

经营性现金流净额 (亿元)		经营性现金流净额变动		
2025 前三季度	2025Q3	2025 前三季度同比	2025Q3 同比	2025Q3 环比
825.66	434.81	35.42%	-8.03%	-11.51%

资料来源: Wind、中国银河证券研究院

细分子行业中, 锂电设备/机床迎来基本面修复, 光伏设备仍在筑底, 半导体设备/船舶海工/工程机械/注塑机景气延续。2025 年前三季度机械行业营业收入增幅前五的行业为半导体设备(+32%)、轨交装备(+15%)、注塑机(+14%)、激光(+14%)、机床(+11%), 归母净利润增幅前五的行业为船舶海工(+30%)、工业机器人(+24%)、半导体设备(+23%)、轨交装备(+23%)和工程机械(+21%)。25Q3 营业收入增速前五的细分行业为半导体设备(+36%)、船舶海工(+26%)、工程机械(+16%)、注塑机(+16%)和机床(+14%), 净利润增速前五的是锂电设备(+111%)、3C 及面板设备(+66%)、半导体设备(+33%)、机床(+32%)和工业机器人(+32%)。

表6: 机械设备行业上市公司 2025 前三季度盈利能力一览

重点行业	细分子行业	营业收入 (亿元)				归母净利润 (亿元)				毛利率		净利率	
		2025 前三季度	YOY	2025Q3	YOY	2025 前三季度	YOY	2025Q3	YOY	2025 前三季度	2025Q3	2025 前三季度	2025Q3
传统专用设备	工程机械	2785	11%	893	16%	260	21%	72	14%	25%	26%	9%	8%
	轨交装备	2666	15%	923	3%	175	23%	53	-4%	23%	23%	7%	6%
	油服装备	2246	3%	773	2%	113	7%	38	8%	13%	13%	5%	5%
	煤机矿机	581	2%	193	6%	65	11%	16	-7%	25%	25%	11%	8%
	船舶海工	2955	4%	1314	26%	84	30%	30	12%	13%	12%	3%	2%
新兴专用设备	锂电设备	423	5%	150	11%	28	14%	11	111%	28%	27%	7%	7%
	光伏设备	532	-22%	174	-29%	54	-35%	17	-38%	27%	28%	10%	10%
	3C 及面板设备	394	10%	156	12%	21	-19%	13	66%	34%	35%	5%	8%
	半导体设备	558	32%	226	36%	99	23%	43	33%	42%	41%	18%	19%

通用设备	机床	266	11%	90	14%	21	7%	8	32%	26%	27%	8%	9%
	注塑机	52	14%	18	16%	6	20%	2	27%	32%	33%	12%	12%
	工业机器人	123	-11%	41	-10%	-2	24%	0	32%	22%	22%	-2%	-1%
	激光	373	14%	133	8%	27	-28%	12	19%	30%	33%	7%	9%

资料来源: Wind、中国银河证券研究院

## (二) 2026 年投资关键词: AI 基建、未来产业、周期复苏

展望 2026 年机械设备板块的投资机会,我们认为可以从三个方面考虑,一是继续紧抓跟 AI 相关科技成长主线,包括 AI PCB 设备、燃气轮机、液冷等;二是十五五规划强调未来产业&新兴产业,是中国经济转型升级新旧动能转换的关键,包括人形机器人、可控核聚变、低空经济、深海经济、商业航天等;三是从各细分行业周期性特征考虑选择行业β向上的基本面优质个股,包括工程机械、风电设备、锂电设备等。

### 1. 从宏观大势研判机械设备行情

机械设备行业的投资与宏观环境息息相关,机械设备的需求来源于下游制造业的投资,宏观大势对机械设备投资产生绝对影响,我们从(1)国内固定资产投资(2)周期的位置(3)全球经济,三个角度看 2026 年宏观环境对机械设备行业的影响以及投资方向。

#### (1) 国内固定资产投资拆解

2025 年 1-10 月份固定资产投资累计增速为-1.7%,增速环比下降,主要受房地产投资的拖累。分项来看,1-10 月份制造业投资累计增速为 2.7%,基建投资为 1.51%,房地产投资为-14.7%。展望 2026 年,根据银河宏观预测,中性预计 2025 年实际 GDP 增长为 5.0%,固定资产投资增速为 2.4%,其中制造业投资增速 6%,房地产投资增速-10%,基建投资 4.5%。

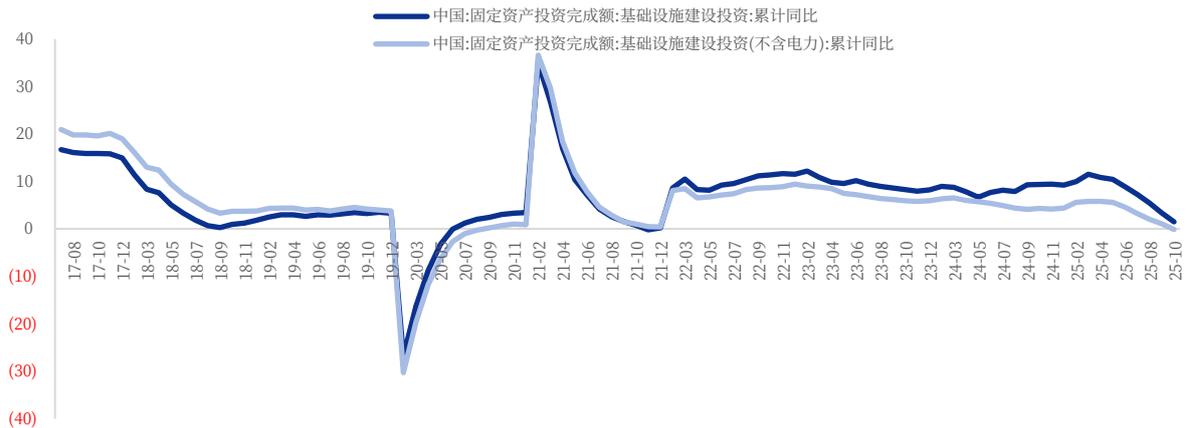
基于 2026 年固定资产投资展望,我们认为,机械设备投资机会可关注(1)制造业投资继续保持稳健增长,其中科技成长引擎,高新技术制造业投资预计将保持较高增长,关注 AI 基建或其他科技成长方向相关的设备类投资机会;(2)基建投资持续增长,2026 年是十五五开局之年,也是雅下水电站等重大项目推动开工的年份,叠加地产数据下行边际改善,持续推荐内需周期复苏+出海的工程机械板块。

图6: 固定资产投资完成额累计同比情况(亿元/%)



资料来源: WIND, 中国银河证券研究院

图7：我国基建投资（不含电力）累计同比（%）



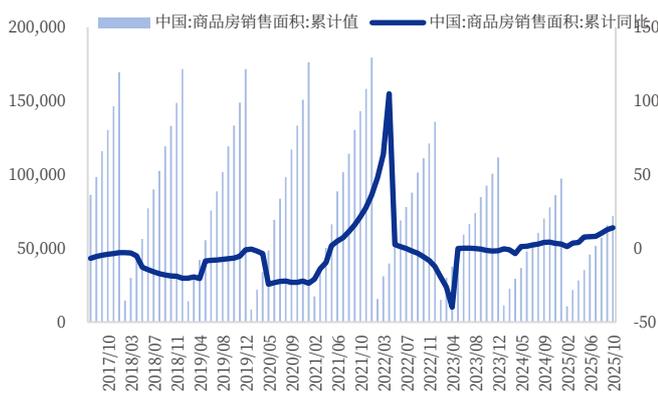
资料来源：Wind, 国家统计局, 中国银河证券研究院

图8：我国房地产投资完成额累计同比情况（亿元/%，右轴）



资料来源：Wind, 中国银河证券研究院

图10：我国商品房累计销售面积及累计同比（万平方米/%，右轴）



资料来源：Wind, 中国银河证券研究院

图9：我国房屋累计新开工面积及累计同比（万平方米/%，右轴）



资料来源：Wind, 中国银河证券研究院

图11：我国房屋累计竣工面积及累计同比（万平方米/%，右轴）



资料来源：Wind, 中国银河证券研究院

## （2）周期的角度和现在的位置

典型的经济周期可分为四类，按照周期时间由短到长分别为基钦周期（即库存周期，平均长度为40个月）、朱格拉周期（即设备更新周期，约为8-10年）、库兹涅茨周期（即建筑周期，一般约20年）、康波周期（即技术周期，约为50年）。

图12: 四个典型的经济周期



资料来源: 中国银河证券研究院

四个典型的经济周期对机械设备投资均有不同程度影响:

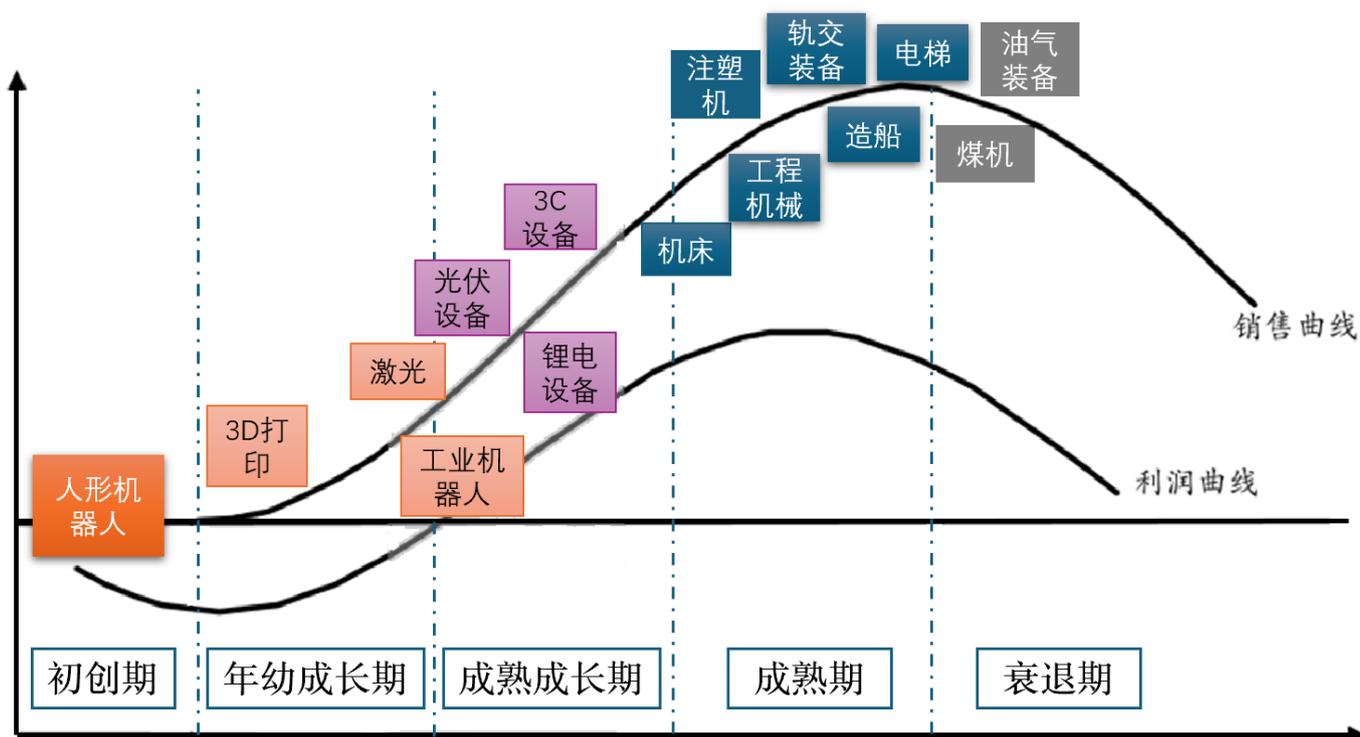
从库存周期角度看, 机械设备中通用设备如机床、工业机器人、注塑机、通用激光等景气度与制造业投资高度相关, 历史上主要受汽车制造业投资、新能源制造业投资、3C 制造业投资及其他一般制造业投资波动影响, 景气趋势上体现出方向上的一致性, 且呈现 3-4 年的小周期波动, 本质上背后是库存周期的影响。目前处于被动去库存阶段, 随着需求逐步好转, 新一轮补库周期开启, 顺周期通用设备有望企稳复苏, 但由于下游各个细分行业复苏弹性不一, 我们建议关注其中结构性复苏机会尤其是自主可控机会。

朱格拉周期是与机械设备关系最密切的一个周期, 因其本身就是源于设备使用寿命而产生的更新换代需求带来的周期性。从朱格拉周期角度看, 机床行业仍处于更新周期向上阶段, 工程机械内需处于更新需求景气阶段。朱格拉周期的开启并不能按图索骥, 与下游需求息息相关, 当下游需求旺盛, 叠加更新需求的释放, 往往为机械设备带来更高弹性。

从建筑周期角度看, 目前我国仍处于房地产周期下行阶段, 与之相关的设备类投资机会将会受到不同程度影响。

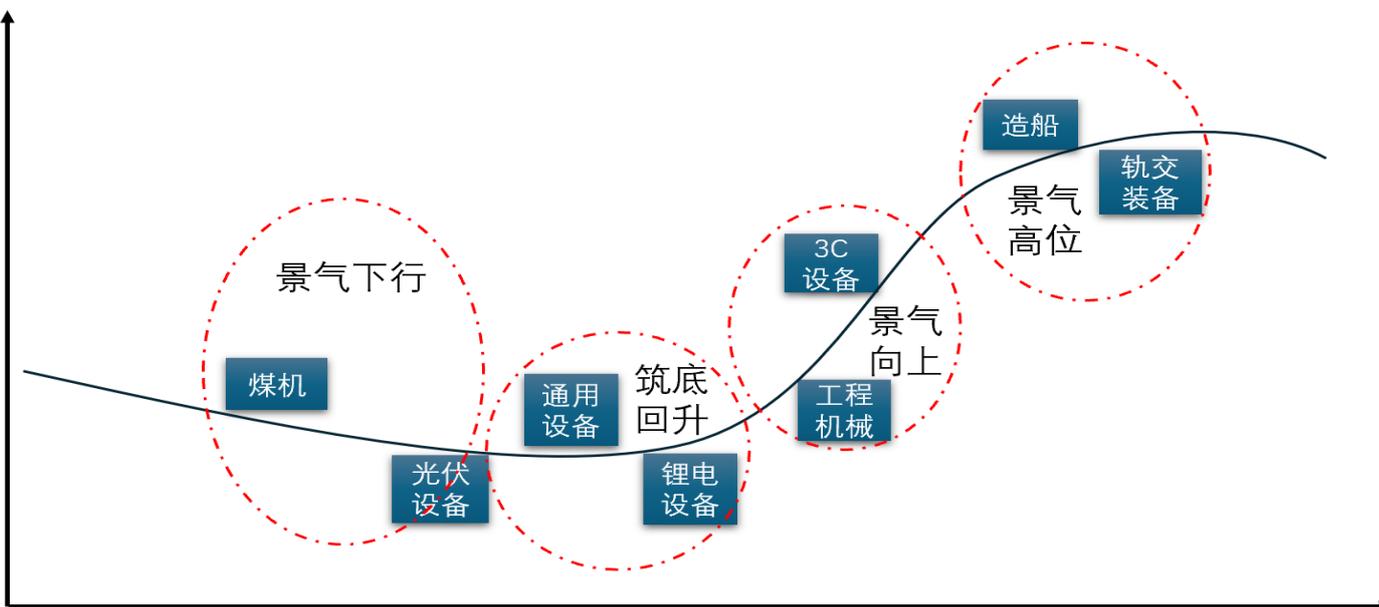
从康波周期角度看, 每一轮技术创新都将带动新一轮设备投资, 在不同阶段产生“从 0 到 1”“从 1 到 N”的投资机会。站在当前时点, AIGC 开启新一轮科技革命, 目前是新一轮康波周期的起点, 与之相关的设备投资机遇值得重点关注, 如 AI 基建相关的 AI PCB 设备、数据中心用燃气轮机、液冷、人形机器人等。

图13: 机械主要子行业产业发展阶段



资料来源: 中国银河证券研究院

图14: 机械主要子行业周期的位置



注: 该景气周期判断主要基于细分行业内需情况

资料来源: 中国银河证券研究院

### (3) 全球经济及出口的影响

展望 2026 年, 全球经济大概率将步入“后紧缩时代”的温和复苏周期。在经历了 2024-2025 年高利率环境对通胀的压制后, 主要经济体央行预计将在 2026 年进入降息周期的中后段, 流动性环境将较当前显著改善。根据 IMF 与世界银行的预测, 全球 GDP 增速有望回升至 3.0%-3.2% 区间。

2026 年，特朗普“美国优先”政策导向有望边际回摆，我们或将迎来百年变局之中一段难得的缓和期。一方面，2025 年特朗普重返白宫后选择对全球“开炮”，取得短期外交与政治成果的同时也遭遇了四面临敌的处境，美国在中东、俄乌、对华贸易等问题的态度上出现了显著变化，特朗普“保守主义改革”的脚步边际放缓。另一方面，2026 年美国迎来中期选举，面对潜在的“跛脚鸭”困境，政治重心内移、重新聚焦经济增长将成为特朗普政府的优先选择。

### 2.机械各个细分板块未来大趋势研判：从景气度和竞争两个维度

从细分板块景气度来看，受益 AI 驱动的人形机器人、3C 自动化板块保持较高景气度；随着库存周期见底经济企稳复苏，以机床工具、工业机器人、注塑机、通用激光为代表的通用设备有望随之复苏；工程机械板块国内需求企稳向上，出口有望持续向上；轨交装备受益于疫后客运量增长车辆设备采购复苏；船舶及集装箱周期向上。

表7：机械设备行业细分子行业景气度

分类	细分行业	主要观点
周期板块	轨交装备	1) 23 年起高铁客流恢复，动车组招标复苏，预计 2026 年交付仍维持 200 组+；2) 大规模设备更新推动老旧内燃机车更新，公转铁有望带动机车货车长期新增需求；3) 庞大的车辆设备进入大修期，零部件维修更新需求逻辑继续强化，板块景气度有望持续。
	工程机械	内需仍在复苏通道中，展望 2026 年，新型电力系统建设加速、农业机械化程度提升、石化钢铁等行业绿色转型、雅下水电和川藏铁路等重大工程逐步推进，电动化数字化驱动设备更新，工程机械国内市场需求有望保持稳健向好态势，行业保持 10%增长。出海空间仍大，有望保持 10%+增速。
	油气装备及服务	高油价支撑下，全球右幅需求或稳中有升，2026 年预计是全球深水开发的投产高峰期，随着南美（巴西、圭亚那）、西非及中国南海的深水项目持续推进，对 FPSO（浮式生产储卸油装置）、深水钻井平台、水下井口及采油树的需求将显著强于陆上设备。
	煤机	我国以煤为主的国情下，煤炭企业设备更新改造及升级需求持续，但以设备更新需求为主。
	核电设备	核电重启，相关项目建设推进，带来新增长动力。关注可控核聚变新进展。
	机床	工业母机，受益于制造业投资回升以及更新升级需求，景气度有望好转。
	电梯	电梯为房地产后周期行业，受房地产下行压力较大，且电梯行业竞争仍面临较大压力。另外根据老旧小区改造有望提升电梯加装需求。
	农机	土地流转趋势下行业景气有望恢复，且向大型化高端化发展。
成长板块	激光设备	短期看，价格战影响国内激光设备生产商的盈利能力，但其市占率也在同步提升。看好行业的增长空间、国产设备的份额持续提升以及出海。
	半导体设备	随着美国加大对半导体产业链的控制，国产替代正在加速。随着国内市场的增长，国产化进度加速，继续看好半导体设备的整体大趋势。
	锂电设备	头部电池厂产能出清，叠加出口和储能，锂电设备有望迎来新一轮周期。锂电新技术如复合集流体、固态电池等带来新机会。
	光伏设备	预计 2026 年光伏装机量增速放缓，光伏设备需求受下游扩产影响，关注新技术带来的扩产增量，包括 HTJ 降本趋势、电镀铜从 0 到 1，钙钛矿 GW 级产线落地、龙头 BC 电池扩产计划等。
	机器人	预计 2026 年工业机器人行业整体需求持平或略增；长期制造业升级，行业增长空间依然巨大。人形机器人 2026 年或进入从 1 到 N 阶段。
消费属性	消费机械	下游客户分散于消费领域，如家具、食品、饮料、医疗等，需求波动受固定资产投资影响小，业绩相对较为稳健。

资料来源：Wind、中国银河证券研究院

从竞争格局看，机械行业位居产业链中游，面对上下游行业双向挤压，如果所在细分行业市场集中度不高，往往竞争较为激烈，议价能力不强。总体来看，对上游的议价能力：机械行业仅是其主要上游钢铁行业应用之一，议价能力有限。对下游的议价能力：机械设备下游是汽车、房地产、能源、交通等行业，机械对下游议价分化，具备技术壁垒，或下游较为分散的议价能力强，下游较

为强势客户集中度高则议价能力偏弱。细分行业方面，机械行业子行业众多，不同行业相差较大，主要细分子行业竞争结构如下表所示。

表8: 机械设备行业主要细分子行业竞争结构

细分行业	主要观点
轨交装备	行业进入壁垒高、集中度高。轨交设备规模较大的有中国中车、加拿大庞巴迪、法国阿尔斯通、德国西门子以及日本日立和川崎重工等公司。中国中车为全球最大的轨交设备制造商。
工程机械	工程机械行业市场集中程度较高，国产品牌市占率有所提升，市场份额将继续向龙头企业倾斜。从全球来看，中国已经成为工程机械制造大国；装载机、挖掘机、汽车起重机、压路机、叉车、推土机、混凝土机械等产量跃居世界首位。国产龙头挖掘机品牌市场份额进一步提升，随着竞争加剧，未来中小型、实力较弱的工程机械企业逐渐被淘汰，龙头企业市占率不断提高。
油气装备及服务	油服行业国内由国有企业主导，压裂设备等细分行业部门民营企业表现较为优异。全球来看北美等地区油服市场竞争较为充分，并成长起来了国际四大油服公司：斯伦贝谢、哈里伯顿、贝克休斯（已被 GE 收购）、威德福，同时也有在页岩油开发方面较为专业的中小型企业。国内来看，由于历史及下游客户原因，目前市场主要由中石油、中石化、中海油的服务及设备公司占据，民营企业目前主要在细分行业有一定优势。随着国内页岩气开发加速，压裂设备子行业景气度维持高位，杰瑞股份为国内压裂设备领先企业，未来有望保持快速增长趋势。
光伏设备	光伏设备技术迭代快，目前设备各环节均已实现国产化。硅片环节，主要设备单晶炉提供商为晶盛机电、连城数控，硅片向大尺寸发展，对设备提出更高要求；电池片环节，技术革新快，目前处于 HJT 产业化前期，钙钛矿、BC 等新技术渗透率也现提升趋势；组件环节，设备基本已全部实现国产化。
锂电设备	我国新能源汽车产业发展快速，动力电池厂商加码产能扩张，设备端国产化基本完成，且出口竞争力强。锂电设备行业竞争格局清晰，前段国内厂商 CR3 达 60%，中段卷绕机 CR5 超 90%，其中先导市占率超 6 成，后段设备杭可、泰坦等竞争优势显著。
半导体设备	全球半导体设备竞争格局高度集中，国产化率较低。全球半导体设备 CR5 为 66%，龙头公司包括应用材料、ASML、泛林半导体等。国内半导体设备公司目前体量相较全球龙头依然较小。目前，我国企业在刻蚀设备、薄膜沉积设备、离子注入机、清洗设备、检测设备等领域正奋力追赶并取得了一定的成绩。
机床	国内机床市场化程度较高，国产机床多为中低端产品，市场竞争较为激烈，未来有整合趋势，中高端国产化率已现提升趋势，核心零部件如数控系统和丝杠导轨国产化进程已开启。中国是全球第一大机床生产和消费国，但国产机床多为中低端产品，且竞争激烈，中高端产品多从日本、德国等国家进口。
机器人	工业机器人四大家族仍占领国内主要市场，但国产化率提升快。具身机器人呈现全球中美竞争态势。

资料来源: Wind、中国银河证券研究院

### 3.2026 年机械设备行业投资关键词：AI 基建、未来产业、周期复苏

展望 2026 年机械设备板块的投资机会，我们认为可以从三个方面考虑，一是继续紧抓跟 AI 相关科技成长主线，包括 AI PCB 设备、燃气轮机、液冷等；二是十五五规划强调未来产业&新兴产业，是中国经济转型升级新旧动能转换的关键，包括人形机器人、可控核聚变、低空经济、深海经济、商业航天等；三是从各细分行业周期性特征考虑选择行业β向上的基本面优质个股，包括工程机械、风电设备、锂电设备等。

#### (1) AI 基建相关

- 涉及板块：AI PCB 设备、燃气轮机、液冷

#### (2) 未来产业

- 涉及板块：人形机器人、轨交控制、核电设备、海工装备等

#### (3) 周期复苏

- 涉及板块：工程机械、锂电设备、风电设备

## 二、算力需求爆发，AI 基建先行

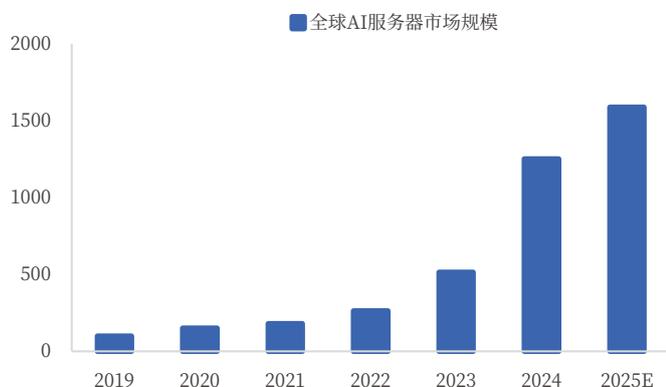
### (一) AI PCB 设备：服务器需求爆发，PCB 单机价值量显著提升

#### 1. AI 服务器需求爆发与 PCB 产业变革

##### (1) AI 算力革命驱动 PCB 需求结构性增长

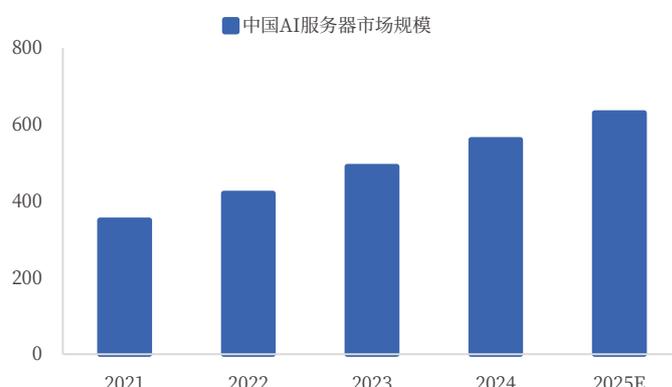
AI 服务器需求爆发式增长直接推动了 PCB 产业链的结构性变革。与传统服务器相比，AI 服务器对 PCB 的性能要求呈几何级数提升，主要体现在三个方面：层数增加、材料升级和工艺复杂化。典型 AI 服务器的 GPU 模组 PCB 层数达到 16-20 层，部分高端产品甚至需要 30 层以上的设计。在材料方面，高频高速覆铜板（如松下 MEGTRON6、台光 EM-888）和低介电损耗树脂（PTFE）成为标配。工艺上，线宽/线距要求  $\leq 50\mu\text{m}$ ，HDI 盲埋孔技术成为必备能力。

图15：2019-2025 年全球 AI 服务器市场规模（单位：亿美元）



资料来源：中商产业研究院，中国银河证券研究院

图16：2021-2025 年中国 AI 服务器市场规模（单位：亿元）



资料来源：中商产业研究院，中国银河证券研究院

自 2006 年开始，中国大陆超越日本成为全球第一大 PCB 生产地区，PCB 的产量和产值均居世界第一。在 HDI 和高多层板领域，中国大陆企业市占率快速提升；在载板领域，中国大陆企业市占率仍较低，未来仍有较大提升空间。

##### (2) 单位价值量提升与产能扩张

AI 服务器带来的不仅是数量的增长，更是 PCB 单机价值量的显著提升。产能扩张面临三大挑战：高端设备交付周期长（激光钻孔机等关键设备交货期达 6-9 个月）、工艺验证复杂（如 M9 材料认证需 3 年）以及东南亚供应链配套不完善。

#### 2. PCB 产业链全景

PCB 产业链呈现典型的“微笑曲线”特征，上游材料和下游高端应用环节利润率较高。从产业链环节来看，印制电路板(PCB)上游主要为铜箔、铜箔基板、玻纤布、树脂等原材料行业；中游为印制电路板(PCB)制造环节，是指通过蚀刻等工艺将覆铜板制作成 PCB 板的过程；下游主要为印制电路板(PCB)应用领域，包括通信、光电、消费电子、汽车、航空航天、军用、工业精密仪表等领域。

从产业链各环节代表性企业来看，上游原材料环节主要有诺德股份、嘉元科技等铜箔供应商，中国巨石、长海股份等玻璃纤维布企业，中国石化、三木集团、东材科技等环氧树脂企业，以及建滔积层板、生益科技、南亚新材等覆铜板企业。产业链中游主要有鹏鼎控股、东山精密、深南电路、沪电股份、景旺电子等 PCB 制造商。下游应用广泛，包括通讯领域、计算机、汽车电子、消费电子等。

图17: PCB 产业链



资料来源: 中国银河证券研究院

AI 服务器 PCB 的价值分布呈现明显的高端化特征。竞争格局方面, 台资企业仍主导高端市场, 但大陆厂商加速追赶。

### 3.有望拉动 PCB 设备需求

#### (1) 钻孔设备:

**机械钻孔:** 孔径 $\geq 0.15\text{mm}$  时应用。通过高速旋转的硬质合金钻头物理切削材料, 主要适用于通孔、埋孔 (对 设备要求高)、多层板标准孔加工的场景中。优势是工艺成熟稳定且成本低廉, 劣势是精度局限, 无法满足 HDI 微孔需求等。大族数控 F6XH 系列为行业标杆。

**激光钻孔:** 采用高能激光器对 PCB 板进行局部加热, 通过高温气流喷向孔内的方式实现钻孔效果, 用于 $< 0.15\text{mm}$  微孔, 具有以下特点: 激光钻孔速度通常比机械钻孔快数倍, 所需的人力、时间与材料少, 占用 PCB 板面积也小, 适合大规模生产。激光钻孔能钻出任何形状、大小、数量的孔洞, 并且可以在硬质介质中加工, 适用范围广。激光束直径小, 可实现更小尺寸的钻孔, 孔洞质量稳定, 同时避免了机械钻孔可能产生的破损、误差等问题。激光钻孔不使用物理钻头, 无机械碎屑产生, 对 PCB 板有较好的保护作用, 且不会污染环境。主要企业有  $\text{CO}_2/\text{UV}$  激光 (帝尔激光)、英诺激光、大族激光、东台精机等。

(2) 曝光设备: 曝光设备是通过光刻技术将预先准备好的电路图像信息转移至铜基板的设备, 是集电气自动化、微电控制、机械设计、光电学、真空密封、CCD 对位等应用技术的综合产品。曝光设备是光刻技术的集中载体, 决定着 PCB 产品电路线路图的质量及产品的整体性能。激光直接成像 (LDI) 逐步替代传统菲林曝光, 芯基微装在国内高端市场占有率持续提升。

(3) 电镀设备: 电镀工艺通过电解方式在基材表面形成均匀致密的金属镀层 (不含化学镀铜), 其设备性能直接决定电路板的集成度、导电特性及信号传输质量。东威科技为全球龙头。

(4) 检测设备: PCB 检测大致总体上可分为电气测试法和视觉测试法两大类。电气测试通常采用惠斯电桥测量各测试点间的阻抗特性的方法, 来检测所有通导性。视觉测试通过视觉检查电子元器件的特征以及印刷线路的特征找出缺陷。电气测试在寻找短路或断路瑕疵时比较准确, 视觉测试可以更容易侦测到导体间不正确空隙的问题, 并且视觉检测一般在生产过程的早期阶段进行, 尽量找出缺陷并进行返修, 以保证最高的产品合格率。矩子科技在 PCB 检测领域技术领先。

钻孔、曝光、检测设备价值量最大，高端设备呈现明显溢价。激光钻孔机单价达 800 万元/台，是传统机械钻孔机（200 万元/台）的 4 倍；LDI 设备单价 1200 万元/台，较传统曝光机（500 万元/台）溢价 140%。预计 2025-2027 年，AI 相关设备需求将保持 25% 以上的年复合增长率。

钻针：根据 prismatic 数据，鼎泰高科、金洲精工、日本佑能、尖点科技 2020 年在 PCB 钻针领域的全球市占率分别达到 19%、18%、14% 及 9%，合计占据全球 60% 市场份额。鼎泰高科全球市占率 25%，目标提升至 45%。AI 服务器单板钻孔数从 800-1000 孔增至 2000 孔，涂层钻针价格是普通钻针 2-3 倍（均价 1.4 元/支）。

#### 4. 行业投资建议及相关标的

##### (1) 设备厂商：

大族数控（301200）：2025 年上半年实现营业收入 238,183.32 万元，较去年同期大幅增长 52.26%，归属上市公司股东的净利润 26,327.17 万元，较去年同期增长 83.82%。HANS-F6MH PCB 机械钻孔机，应用于大批量标准尺寸产品钻孔加工，XYZ 轴全线性马达驱动，免保养、无磨损，效率大幅提升，全数字化动态仿真设计的高刚度机械结构，搭配高等级零部件，光栅尺全闭环反馈，钻孔精度国际先进，全压力脚切换及电容式断刀检测：可测量刀长、刀径与偏摆。

芯基微装（688630）：2025 上半年公司实现营业收入 65,433.33 万元，同比增长 45.59%。芯基微装以 PCB 制造市场作为切入点，成功开发了 TRIPOD、RTR、UVDI、MAS 等一系列 PCB 直接成像设备，全面覆盖了下游 PCB 各细分产品市场，设备功能从线路层曝光扩展至阻焊层曝光，设备销量及销售额均实现快速增长。

东威科技（688700）：公司 VCP 设备在国内市占率超 50%，累计出货量达 1200 台，客户包括沪电股份、鹏鼎控股等头部 PCB 厂商。垂直连续电镀技术实现高良率、高均匀性。2023 年推出水平镀三合一设备，打破德国安美特在高端 HDI 板的垄断，适配 AI 服务器、汽车电子等需求。2025 年 H1 订单同比翻倍，东南亚扩产带动设备需求，月出货量超 20 台，产能可支撑 30 亿年产值。

##### (2) 耗材厂商：

鼎泰高科（301377）：2025 年上半年营收 9.04 亿元，同比增长 26.9%，归母净利润 1.6 亿元，同比增长 79.8%。鼎泰高科通过自主研发的真空镀膜技术和精密数控设备，在高端微钻领域实现技术突破，产品结构持续优化，毛利率从 2024 年的 35.43% 提升至 2025 年 Q2 的 40.30%，显著高于行业平均水平。

## (二) AIDC：AI 技术突破驱动算力驱动增长，成为 AIDC 建设最核心驱动力

### 1. AI 技术突破驱动算力驱动增长，成为 AIDC 建设最核心驱动力

人工智能技术的快速发展，特别是大模型和生成式 AI 的突破性进展，通过驱动算力需求的驱动增长，已成为 AIDC 建设的最核心驱动力。智算能力的跃迁正全面拉动相关 ICT 产业创新与投资，为 AIDC 基础设施带来持续增长动力。AIDC 相比传统数据中心具有高功率密度、持续高负载运行和异构计算架构三大核心特征，单机柜功率大幅提升以满足 AI 算力需求。

### 2. AIDC 的架构演进与全球市场格局

#### (1) 全球 AIDC 建设加速推进，中国市场呈现政策与市场双轮驱动格局

人工智能数据中心（AIDC）作为伴随全球人工智能算力需求增长而演进形成的新型基础设施，其建设正进入高速发展期，全球投资规模与装机容量持续攀升。从全球范围看，北美主要云厂商在数据中心上的资本开支正经历显著增长。龙头科技公司纷纷宣布了庞大的未来投资计划，其中对 AI 数据中心的建设已成为资本支出的重点倾斜方向。

在中国市场，AIDC 建设呈现出政策与市场双轮驱动特征。阿里云和腾讯云 2024 年资本开支合计同比增长 169%，阿里巴巴宣布未来三年在云和 AI 基础设施上的投入将超越过去十年总和。在国家级“东数西算”工程统筹下，中国算力基础设施规模持续高速增长，居全球领先地位。中国在全球算力竞争中占据重要位置，不仅体现在规模优势上，更反映在建设速度和技术创新方面。随着“东数西算”工程的深入推进，中国正在构建集算力、运力、存力于一体的新型基础设施体系，为数字经济高质量发展提供坚实支撑。

### （2）AIDC 高耗能挑战下的供电模式演进与绿色转型

**AIDC 的高能耗特性使其成为电力消耗的核心领域，当前电力需求呈现增长。**在供电方式上，行业正从传统“市电+UPS”向多元化方案演进：一是高压直流供电（HVDC）系统正因其高效节能易维护的特点，成为大型 AIDC 的主流选择；二是燃气轮机等清洁备用电源，作为过渡方案减少碳排放；三是核电直供模式，为超大规模 AIDC 提供稳定零碳基荷电力。在政策强力推动下，《数据中心绿色低碳发展专项行动计划》要求 2025 年全国数据中心可再生能源利用率年均增长 10%，国家枢纽节点新建数据中心绿电占比超过 80%，同时要求平均电能利用效率（PUE）降至 1.5 以下。这些政策正系统推动 AIDC 向绿色低碳方向转型，目前领先企业的绿电占比已处于较高水平，预计到未来头部企业有望实现更高比例的绿电消费，形成技术演进与政策要求相互促进的良性发展格局。

### （3）AIDC 产业链全景：上中下游协同推动生态演进

**AIDC 已形成涵盖上游设备供应商、中游建设运营方和下游应用客户的完整产业链：**上游以 AI 芯片、高压直流供电系统和液冷散热设备为核心技术底座；中游由阿里、百度等云服务商与万国数据等专业运营商共同主导基础设施建设与运营；下游服务互联网企业、科研机构及传统行业用户的多样化算力需求。三大环节紧密联动，通过技术迭代、资本投入与场景创新相互促进，共同推动 AIDC 产业生态的协同发展与持续演进。

## 3.AIDC 多元化电源需求特征与趋势分析

### （1）AIDC 对柴油发电机需求分析

**柴油发电机作为 AIDC 备用电源系统的重要组成部分，在保障数据中心持续稳定运行方面发挥着关键作用。**从技术发展重点来看，AIDC 用柴油发电机正朝着高功率密度、快速响应和低排放方向演进。单机功率需求快速提升，以满足高功率密度机柜的供电需求；启动时间要求尽量缩短，以确保在电网故障时快速接管负载；排放标准也日趋严格，需要满足国三及以上排放标准，部分项目已开始探索生物柴油等清洁燃料应用。

重点公司方面，国内市场主要由内外资品牌共同主导。外资品牌以康明斯、卡特彼勒、科勒等为代表，凭借成熟的技术和全球服务网络占据高端市场主要份额；国内企业如科泰电源、潍柴重机、泰豪科技等正在快速崛起，其中科泰电源已开发出大功率智能发电机组，成功应用于多个大型数据中心项目。随着 AIDC 建设规模的持续扩大，具备技术优势和客户资源的柴油发电机企业将继续受益于这一市场需求。

### （2）AIDC 对燃气轮机需求分析

**燃气轮机作为重要的清洁能源解决方案，在 AIDC 领域的需求正快速增长。**得益于当前国内 AIDC 及数据中心建设的持续高景气，高端柴油发电机需求显著增长。技术发展重点集中在三个方面：一是提升发电效率，现代 H 级燃气轮机发电效率已突破远高于传统柴油发电机；二是降低排放水平，通过干式低氮氧化物燃烧器来降低污染物的排放；三是致力于提升燃料灵活性，探索氢能等低碳燃料的应用，为未来实现零碳运营进行技术储备。此外，快速启动能力和智能调控技术也是研发重点，以满足 AIDC 负荷波动需求。

重点公司包括国际巨头和国内领先企业。西门子能源的新型燃机凭借高达 60% 的发电效率，获得多个超大规模数据中心订单。国内企业中，东方电气自主研发的，15 兆瓦重型燃机已实现商业化

应用；应流股份作为叶片制造龙头，为国际主流燃机制造商提供核心热部件。随着 AIDC 对清洁能源需求的提升，燃气轮机将成为重要的过渡能源解决方案，具备核心技术的企业将获得更大发展空间。

### （3）AIDC 对核电需求分析

**核电作为零碳基荷电源，在 AIDC 能源结构中具有重要地位。**技术发展重点聚焦三个方面：一是小型模块化反应堆（SMR）成为主流方向，其功率范围与大型 AIDC 园区用电需求高度匹配；二是建设周期缩短，通过模块化设计和标准化制造，大幅减少了建设时间。目前，美国 NuScale 的 VOYGR 系列（77MW/模块）已获得设计认证，中核“玲龙一号”ACP100 处于工程示范建设阶段，预计 2026 年建成，是全球首个陆上商用模块化小堆。

重点公司包括国内外领先的核电企业。国际方面，美国 Constellation 能源公司已与微软签订 20 年的核电供应协议；谷歌宣布着手与美国核电企业 Kairos Power 签署协议，争取到 2030 年让首批小型模块化反应堆实现供电。国内企业中，中国核电作为最大核电运营商，控股装机容量达 1754 万千瓦，正在推进“核电+数据中心”一体化项目；中国广核管理的 27 台机组总装机 3059 万千瓦，2024 年核电收入占比超过 75%。在设备领域，上海电气具备核岛主设备成套能力，参与“华龙一号”等重点工程。随着 AIDC 对稳定清洁能源需求的增长，核电将成为重要的零碳电源选择，相关企业将迎来新的发展机遇。

## 4. 供电技术路线对比分析与多元化清洁化融合趋势

### （1）基于技术参数与经济性的三种电源应用场景对比分析

**柴油发电机、燃气轮机和核电在技术特性、经济性和应用场景方面呈现显著差异。**技术参数上，柴油发电机具有最快的响应速度但效率最低，碳排放最高；燃气轮机响应时间适中但效率最高，碳排放适中；核电响应最慢但近乎零碳排放，效率中等。价格方面，柴油发电机初始投资最低但运行成本最高，平准化度电成本达较高；燃气轮机初始投资适中，度电成本较低；核电初始投资最高但凭借燃料成本优势和长运行周期，度电成本最低。应用场景方面，柴油发电机最适合作为应急备用电源，保障电网不稳定情况下的业务连续性；燃气轮机兼具主用和备用功能，适用于天然气丰富地区的基荷供电和调峰需求；核电则是超大规模 AIDC 园区的理想基荷电源，提供稳定、零碳的电力供应。三种技术路线各具优势，形成互补协同的能源供应体系。

### （2）能源技术持续演进，迈向多元、清洁与智能融合的新格局

**未来 AIDC 能源系统将呈现多元化、清洁化和智能化深度融合的发展趋势。**短期（2025-2027 年），三种能源技术将形成互补格局：柴油发电机仍主导备用电源市场但份额逐步下降，燃气轮机在天然气丰富地区快速渗透，核电处于项目规划阶段。中期（2028-2030 年），随着首批小型模块化反应堆（SMR）投运，核电开始为 AIDC 提供稳定清洁电力，燃气轮机与柴油发电机形成并驾齐驱态势。长期（2030 年后），核电将成为超大规模 AIDC 的主力基荷电源，燃气轮机主要承担调峰功能，柴油发电机则退居应急备用角色。

这一演进过程将显著体现三大特征：一是多元化协同，通过混合能源系统集成不同技术优势，形成多能互补供电格局；二是清洁化转型，在碳边境调节机制等政策推动下，零碳核电和低碳燃气轮机占比持续提升，柴油发电机使用受限；三是智能化管理，基于数字孪生和 AI 算法优化多种能源的调度分配，实现系统效率最大化。最终形成以核电为基础、燃气轮机为调节、柴油发电为应急备用的三级能源供应体系，全面满足 AIDC 对电力供应稳定性、经济性和清洁性的综合需求。

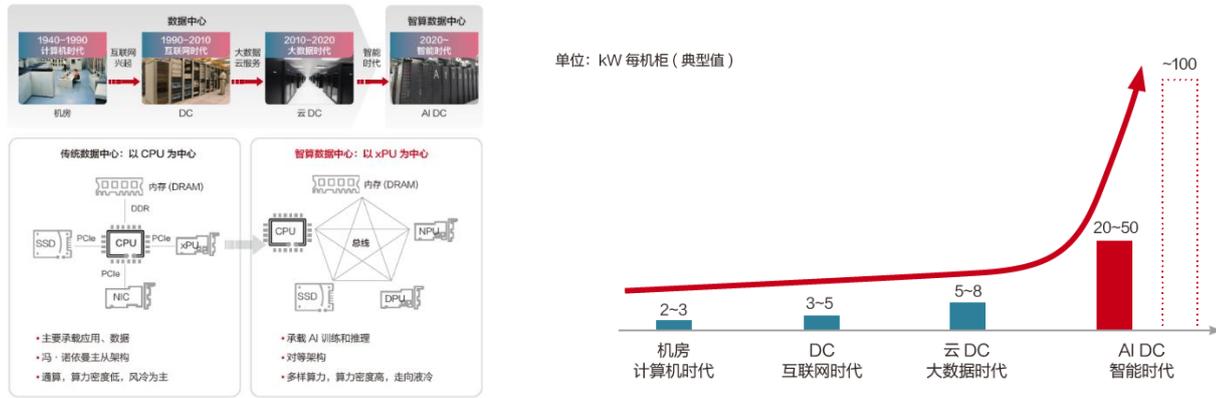
## （三）液冷：AI 算力加速升级，液冷产业链空间广阔

### 1. 算力发展+政策推进，液冷渗透率快速提升

**单机柜功率持续提升，算力中心高密化趋势加速。**随着芯片功耗的快速提升，数据中心单机柜

功率密度也进一步增加。AI 服务器通常由 8 卡 GPU 或 NPU 模组构成，单台服务器功耗约为 5-10kW，而进一步组成整体机柜时，功率密度将达到 40kW 以上。未来随着 AIDC 的发展，机柜功率密度有望进一步提升。以英伟达服务器为例，DGX 架构 8 卡 GPU H100 服务器额定功耗为 10.2kW，安装 4 台服务器的风冷机柜功耗为 42kW。新一代的 GB200 架构中，NVL36 机柜功率密度为 72kW，NVL72 液冷机柜功率密度则为 120kW。

图18：数据中心向智算中心演变带来单机柜功率提升



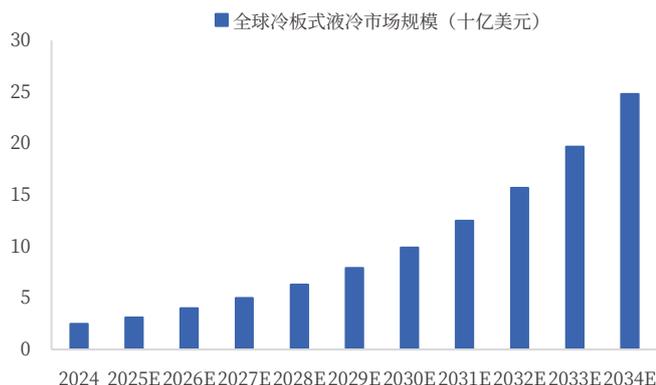
资料来源：华为《AIDC 白皮书》，中国银河证券研究院

**风冷散热逼近极限，液冷渗透率有望快速提升。** 房间级风冷空调远端送风型式的散热能力上限为单机柜 25kW，当单机柜功耗超过 25kW 时，房间级风冷空调将难以满足服务器的散热需求。液冷技术利用液体的高导热、高传热特性，在进一步缩短传热路径的同时充分利用自然冷源，可实现 PUE 小于 1.25 的极佳节能效果。此外，在同等算力规模下，对于单机架功率 20kW 和 40kW 的场景，液冷技术可以比传统风冷节省 10% 和 14% 的投资成本。

**液冷数据中心规模增长迅速，冷板式为目前主流方案。** 按照液体与发热器件接触方式不同，液冷技术可分为冷板式、浸没式和喷淋式三种。其中，浸没式和喷淋式为接触式液冷，冷板式液冷为非接触式液冷。冷板式液冷通过铜、铝等导热性较好的金属构成的冷板散热器，将发热元件的热量传导给散热器中的冷却液体。浸没式液冷是将服务器完全浸入冷却液中，全部发热元件热量直接传递给冷却液，通过冷却液循环流动或蒸发冷凝相变进行散热的一种方式。喷淋式液冷则是用冷却液直接喷淋芯片等发热单元，通过对流换热进行散热。

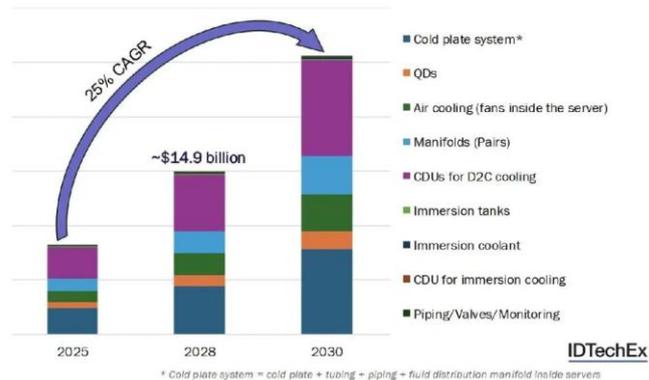
根据 IDTechEx 数据，预计 2025 年全球液冷组件市场规模在 50-100 亿美元之间，至 2028 年可达到约 149 亿美元，至 2030 年可达到 250 亿美元左右，2025-2030 年 CAGR 约 25%。在三大液冷技术路线中，冷板液冷技术应用范围较广，与服务器兼容情况较好，空间利用率高，且具备初期投资低、运维风险可控等成本优势，从冷却塔、CDU 到液冷板组件供应链发展较为成熟、主流厂商技术方案标准化程度较高，在未来有望继续保持当前的主流地位。预计 2025 年全球冷板式液冷市场规模为 31 亿美元，到 2034 年将增长至 248 亿美元，2024-2034 年均复合增速为 25.79%。浸没数据中心适配单机柜功率密度 50kW 以上的高密场景，其中单相浸没技术在最大程度保证冷却效果的前提下，实现对成本的大幅优化，随着油质冷却液的普及有望成为高密场景的标配。

图19: 全球冷板式液冷市场规模



资料来源: Market.us, 中国银河证券研究院

图20: 全球数据中心液冷市场规模预测



资料来源: SUPERMICRO, SemiAnalysis, IDTechEx, 中国银河证券研究院

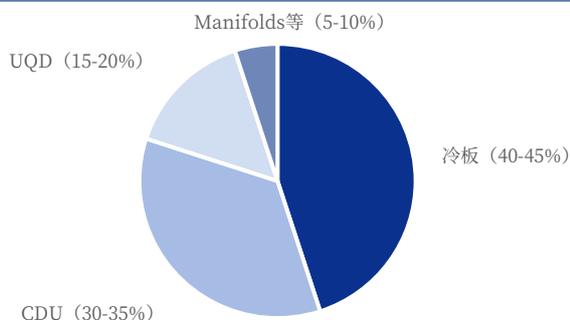
## 2. 液冷产业链及价值量拆解

**液冷模块为液冷系统核心环节。**一套完整的冷板式液冷系统可分为两大部分：一次侧系统和二次侧系统。一次侧系统主要指室外散热循环，二次侧系统则覆盖室内设备端的液冷循环。两套循环在 CDU（冷却液分配单元）处进行热交换，在物理上是隔离的，避免室外水质影响室内精密设备。其中一次侧主要组件包括冷却塔/干冷器、冷却水管道、水泵/压缩机；二次侧则包括 CDU、去离子水管道、液冷机柜、冷板，是系统的核心，对散热效果有直接影响。在液冷模块中，冷板、CDU、Manifold、UQD 为四大核心硬件组件。

**液冷需求提升，价值量有望持续增长。**以英伟达 GB200 NV72 为例，目前机柜及服务器热管理为风液混合，服务器及交换机依然配置风扇，用于辅助非 GPU、CPU 部分散热，组件合计占整体价值的 2.8% 左右，单机架价值量约 83770 美元。其中，液冷部分单机架价值量约 78820 美元：1) 冷板部分，每台 GB200NV72L 配置 18 台服务器和 9 个交换机，每台服务器采用 4GPU+2CPU，需配置 6x18 = 108 块冷板，单价 300 美元；每台交换机配置 2 块冷板，共需 2x9=18 块冷板，单价 200 美元；2) CDU，每台 GB200NV72L 配置一台机架式 CDU，单价 3 万美元；3) Manifold，每台机柜配置两条 Manifold，单价约 2000 美元；4) UQD，单机柜用量约 126 对，单价 70 美元。

随着功耗伴随算力的进一步增加，英伟达 GB300 NV72 将采用全液冷设计，不同于 GB200 的集成化架构，GB300 为模块化架构，为每个 GPU 芯片配备专用的入口/出口液冷板。同时，英伟达最新推出的 Rubin 与下一代 Feynman 平台功耗预期将突破 2000W，预计将采用全新的微通道水冷板 MLCP 技术，即通过将传统上覆盖在芯片上的金属盖与上方的液冷板整合，内嵌微通道设计，使液冷散热冷却液能够直接流经芯片表面，单价有望较现有散热方案提升 3-5 倍。算力的高速增长带动液冷方案的持续迭代升级，未来液冷解决方案价值量有望呈倍数级提升，市场空间广阔。

图21: 液冷模块成本结构



资料来源: 云帆热管理, 中国银河证券研究院

图22: GB200 NVL72 单机架热管理模块价值量拆解

部件	单价 (美元)	用量	价值量 (美元)
服务器冷板	300	108	32400
交换机冷板	200	18	3600
CDU	30000	1	30000
Manifold	2000	2	4000
UQD	70	126	8820
液冷模块	/	/	78820
风冷模块	25	198	4950

资料来源: 零氮 1+1, 中国银河证券研究院

### 3.行业投资建议及相关标的

英维克（002837.SZ）：公司率先推出高可靠 Coolinside 全链条液冷解决方案，实现从冷板、快速接头、Manifold、CDU、机柜，到 SoluKing 长效液冷工质、管路、冷源等“端到端”的产品覆盖。

申菱环境（301018.SZ）：液冷系列产品主要有冷源模块、一体化冷源、预制化管网、干冷器、CDU、Manifold、快速接头、液冷门、水力模块、整装式液冷模块、冷板等。

高澜股份（300499.SZ）：公司目前可提供以冷板式和浸没式为主的多种信息与通信液冷解决方案，具备从散热架构设计、设备集成到系统调试与运维的一站式综合解决方案的能力。

同飞股份（300990.SZ）：公司推出了冷板式液冷和浸没液冷全套解决方案，产品包括液冷分配装置（CDU）、冷液分配管（Manifold）、预制化管路、室外干冷器、集成冷站以及浸没液冷箱体（TANK）的全系列产品。

冰轮环境（000811.SZ）：旗下顿汉布什公司和冰轮换热技术公司为数据中心乃至液冷系统提供一次侧冷源装备和热交换装置等冷却装备。

川润股份（002272.SZ）：数据中心液冷系统解决方案产线升级落成，推出“冷板式/浸没式全链条液冷解决方案”。液冷业务已持续获得国际国内客户订单并交付。

永贵电器（300351.SZ）：公司 UQD 标准接口主要应用于算力服务器领域，布局数据中心连接解决方案的开发及应用。

伟隆股份（002871.SZ）：公司阀门产品在数据中心领域主要应用于一次侧冷却塔、管路以及二次侧 CDU 等设备。

### 三、未来产业&新兴产业星辰大海

#### (一) 勾画未来产业全景图

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五年规划的建议》提出打造新兴支柱产业，加快新能源、新材料、**航空航天**、**低空经济**等战略性新兴产业集群发展。《建议》还提出前瞻布局未来产业，推动量子科技、生物制造、氢能和**核聚变能**、脑机接口、**具身智能**、第六代移动通信等成为新的经济增长点。2025年《政府工作报告》首次明确将**深海经济与商业航天**、**低空经济**等共同列入战略性新兴产业，推动深海科技发展迈上新台阶。基于自身资源禀赋，多个沿海省积极布局深海装备产业，完善上下游产业链。

表9: 几个未来产业主题对比

主题	主题起因	2026年行业逻辑或催化因素	2030年
人形机器人（具身智能）	2022年特斯拉发布人形机器人，国内重点政策支持	特斯拉发布 V3，预计年产 5 万-10 万，国内宇树等上市	特斯拉预计年产 100 万台
可控核聚变	核电行业三步走战略，国内及国际可控核聚变产业进展迎来加速发展期	合肥 BEST 及国内外重点项目招标及建设进展	商业示范堆有望建成
低空经济	2024 年首次写入政府工作报告，2025 年以来 eVTOL 订单密集落地。	适航认证及订单和政策有望迎来发展期	载人出行有望商业化运营
深海科技	2025 年深海科技首次写入政府工作报告	深海勘探、深海矿产资源开发、深海油气资源开发、深远海风电等场景商业化进程持续推进落地	深远海风电有望商业化
商业航空	2024、2025 年商业航天两次写入政府工作报告，产业进展逐步从技术验证期买入规模商用期	研发制造、发射运营、应用服务等环节商业化进展推动	产业规模化优先成型，确保“一箭多星”发射常态化，并行实现运营化复用，构建完整的“回收—检测—翻新—复飞”流程。产业有望迎来成熟期

资料来源：政府工作报告、中国银河证券研究院

#### (二) 人形机器人：Q4 行业盘整，静待国产链持续迎催化

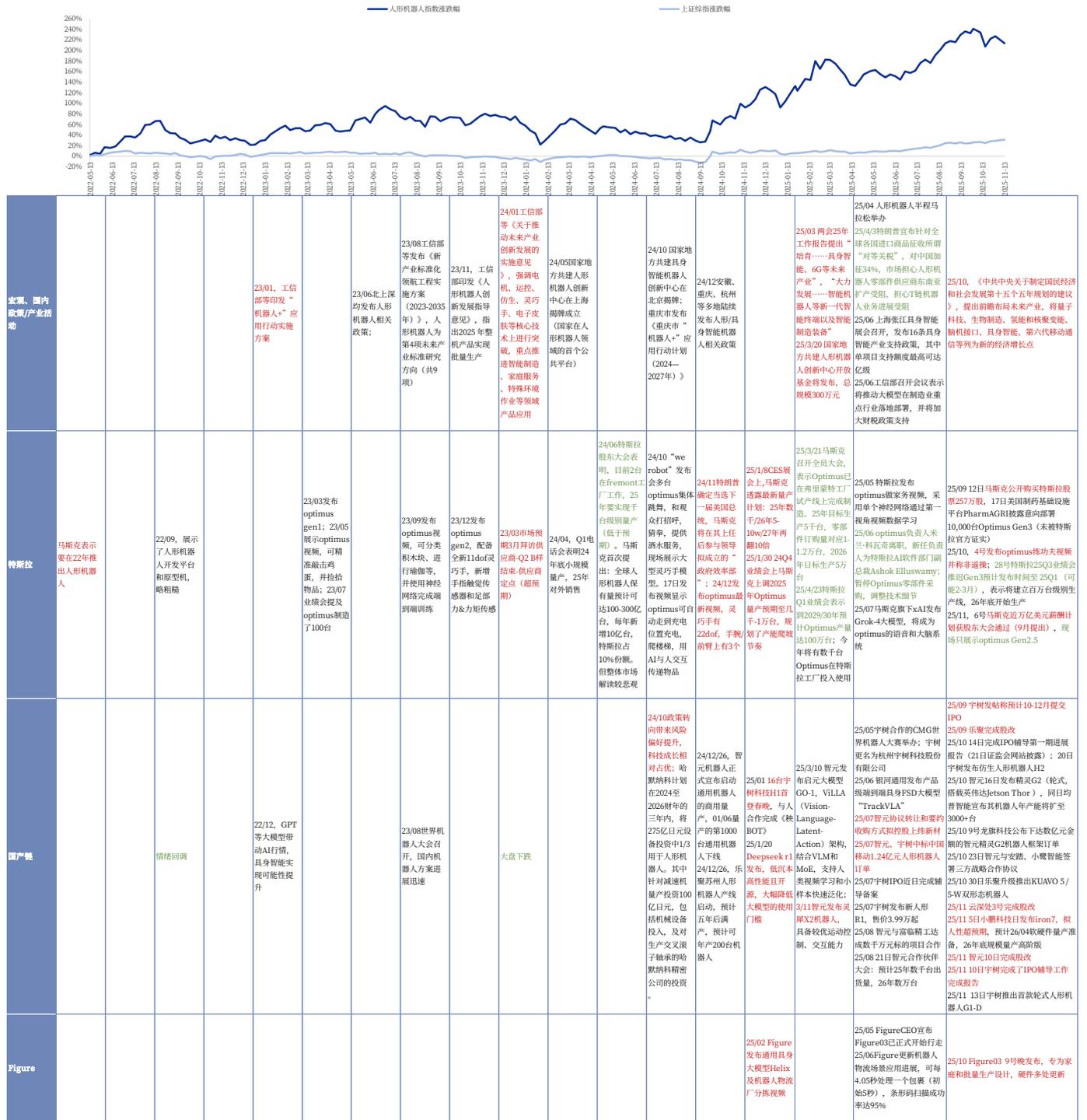
##### 1. 行情复盘

**25Q1 核心零部件普涨，25Q2 行业回落，边际变化板块超额更明显。**复盘年初至今涨跌情况，1-3 月上涨行情中，产品 BOM 价值占比高，或有较明确本体大客户的企业领涨，轴承、灵巧手、丝杠、减速器、电机涨幅优于其他板块。4 月中旬上涨行情中，机器人马拉松暴露续航、散热和运动响应等问题，轻量化是应对的方法之一，叠加 Optimus 迭代过程中持续减重，轻量化板块关注度和涨幅提升。1-2 月 T 链、宇树链、华为链以及海外 Figure 链涨幅居前，高于具身智能机器人企业平均水平，2 月底本体链开始分化，宇树订单大幅增加、华为注册机器人相关商标等催生相关产业链继续上涨。按年初至今涨跌幅计，1-5 月宇树链和华为链维持跑赢具身智能行业整体态势，智元链和 Figure 链则在 5 月中下旬开始略有跑输。进入 6 月，受特斯拉 Optimus 项目负责人米兰·科瓦奇离职、T 链量产节奏和数量可能生变、特斯拉审厂结果未定等因素影响，板块整体不确定性加大，呈现回落态势。

**特斯拉 Optimus 动态主导 Q3-Q4 板块行情。**7 月以来，T 链进展从之前“换帅”后停滞状态逐步恢复，特斯拉 25Q2 业绩会亦表示出 Gen3 设计上无需大修改、正积极推动最终定型和量产的信号。此外，宇树正式启动上市辅导，带动国产链热度提升。9 月行情主要由 T 链驱动，12 日马斯

克公开购买特斯拉股票 257 万股，17 日美国制药基础设施平台 PharmAGRI 披露意向部署 10,000 台 Optimus Gen3（未被特斯拉官方证实），18 日马斯克评论 Gen3 机器人将会特别好，叠加特斯拉来华密集审厂，T 链热度持续攀升。进入 Q4，资金风格切换，Optimus Gen3 发布延迟且量产不确定性加大，叠加很多供应链企业机器人业务还处于资源大量投入期，创收尚小，估值已长期处于高位，机器人板块尤其 T 链出现较大调整。

图23：人形机器人行情复盘



注：时间截至 2025/11/13；人形机器人行业指数采用自 wind

资料来源：特斯拉官网，特斯拉 AI day，wind，X 平台，政府官网，中关村机器人产业创新中心，上海证券报，证券时报，中国电子报，机器之心，澎湃新闻，量子位，IT之家，中国汽车报，中日制造互联，科创板日报，通信世界，智东西，智元机器人公众号，GGII，焉知人形机器人，财联社，IPO 早知道，中国银河证券研究院

## 2.核心零部件概览和关注点

**核心零部件占具身智能整机成本比例较高，涉及技术原理、材料、工艺等多领域，是机器人实现感知、运动、推理决策的硬件基础。**主要包括运动系统（电机，减速器，丝杠等，其共同集成关节模组）、感知系统（传感器等）、控制交互（芯片、电池、充电系统等）。从产业角度看，零部件行业的发展需要关注规模量产后 BOM 价值占比、原有市场空间、行业竞争格局（关注技术难度、工艺难度、扩产难度、海内外差距等）、机器人方案迭代趋势等。此外，目前本体厂商硬件方案中的增量变化集中在灵巧手、触觉传感器、轻量化、散热系统、高功率/转矩密度电机等，伴随量产时点靠近，相关行业有望获得增益。

图24：人形机器人主要零部件特点总结

系统类别	零部件	介绍	规模量产价值占比	全球市场空间	技术及工艺壁垒	核心技术	国内与海外技术成熟度差距	国内与海外产品差距
运动系统	谐波减速器	将电机的旋转运动转换成所需的速度和力矩，减小误差提高精度；增大输出扭矩，提高可负载重量；提高机器人响应速度，从而提高灵活性。主要用于机器人关节	高	22年全球4.9亿美元（据business research insights）	高	齿形设计、材料选择、制造工艺	中等	寿命、可靠性、精度保持性、噪音控制等
	行星减速器		低	22年全球12亿美元，中国5亿美元（据QY research）	低	齿形设计、材料选择、制造工艺	小	专利数量
	摆线针轮减速器		可能先在人形机器人下肢、腰髋关节渗透	24年全球16.86亿美元（QY research）；中国摆线类减速器（含RV）约3-4亿美元（MIR）	高	齿廓设计与修形；摆线轮成型磨削需专用磨齿机，针齿壳加工依赖高精度成型磨工艺，需磨床、热处理等设备	中等偏大	加工设备依赖进口，材料与热处理工艺有差距
	无框力矩电机	驱动执行器	偏高	22年全球6.1亿美元（据technavio）	中等	磁路、工艺设计（定制化要求）	偏小	国产产品扭矩密度更低
	空心杯电机	驱动灵巧手	中等	22年全球7.5亿美元（据QY research）	偏高	绕线工艺和绕线设备	中等	材料选用（加工镀膜工艺等）、本体设计（尺寸等）、机电控制（定制化开发能力等）
	行星滚柱丝杠	将旋转运动转化成线性运动，主要用于线性执行器	高	22年全球2.85亿美元（据Persistence Market Research），中国占比<5%	高	螺母内螺纹加工、热处理等	大	精密磨床设备、热处理稳定性和可靠性等
	编码器	主要应用在人形机器人直线/旋转关节和灵巧手中，是测量位移、角度等，反馈机器人关节位置，实现精准控制的关键	低	22年中国25.75亿元（MIR）	低	芯片，码盘技术	小	重要元件芯片依赖进口，码盘技术工艺
感知系统	六维力传感器	用于力控操作、平衡稳定控制以及安全系统控制，特斯拉Optimus Gen2将其用于手腕和足部	中等	24年中国出货量14500台，销售额2.72亿人民币，其中用于人形机器人的出货量2040台，占比约14.1%（MIR）	高	解耦算法，结构设计，弹性体的机械材料、结构、几何尺寸，标定系统精度，六维联合加载设备（需要自制，壁垒较高）	大	灵敏度、串扰、抗过载能力、标定与维间耦合误差控制
	柔性触觉传感器	模拟人类触觉并感知物体形态、质地、压力等信息	根据性能要求不同波动范围大，普通电阻式价值量偏低	22年全球约15.3亿美元（QYResearch）	偏高	功能敏感材料的选择及一致性保证，结构设计，加工工艺，与灵巧手算法的适配（后期）	中等	材料、算法等技术上，大阵列&多功能集成产品上，规模量产一致性及长期稳定可靠性上，成本控制上有差距
	3D视觉	通过获取物体三维空间信息（如形状、位置、姿态等）实现环境感知与交互，包括激光三角测量、结构光、飞行时间（ToF）、多目视觉等方案	偏低	22年中国3D视觉市场18.4亿元（GGII）	偏高	芯片，核心算法	小	软件算法上英特尔较强
	IMU	主要由加速度计、陀螺仪和磁力计构成，将物体加速度、位置和姿势转化成电信号，通常安装在胸腔骨盆、灵巧手/脚等，发挥导航、测量、稳控作用	偏低	2021年全球18.3亿美元（据Yole）	偏高	陀螺仪硬件，软件算法，MEMS制造工艺	中等	精度、稳定性和误差控制。国内企业代工为主，与IDM厂商相比MEMS制造工业积累不足
控制交互	AI芯片	人形机器人“大脑”的重要组成部分，执行感知控制交互决策等功能	/	2023年全球AI芯片销售收入536亿美元（据Gartner）	高	制程工艺，架构设计，软件生态	大	硬件性能，系统生态，及光刻机等设备受制于国外

资料来源：business research insights, QY research, technavio, Persistence Market Research, MIR, 中商产业研究院, Yole, 中国银河证券研究院

### 3.量产关键卡点：灵巧手

马斯克在特斯拉 25Q3 业绩会和 11 月股东大会上均提到，灵巧手是当前 Optimus Gen3 主要难点之一。**灵巧手量产难点主要体现在：**高自由度带来控制困难，触觉复杂难以实现，柔顺性带来材料挑战，很难同时兼顾可靠性、成本、性能，平衡精度、柔顺和负载。此外，灵巧手硬件设计还需和操作算法较好配合，以便实现灵巧操作。

**灵巧手设计与制造方案远未收敛和成熟，当前各厂商进展主要体现在：**1) **从单一款式扩充至产品矩阵：**因时现有产品为 12dof，计划后续推出高自由度版；灵巧手 L30 推出直驱和绳驱两种版本；灵巧智能推出 3 指 8dof 性价比版 DexHand21 S 和 5 指 22dof 高自由度版 DexHand21Pro；

雷赛今年推出普及版 11dof DH116 和高自由度 (20dof) DH2015。2) **传感反馈更多元**: 标配触觉比例提升 (电容式或压阻式), 视触觉/电磁式指尖指腹可自主选配, 手指近端/手掌/手背后续可能加电子皮肤, 部分场景应用可能集成温度传感器。3) **集成度提升**: 将驱动单元从手掌集成到手腕, 强脑科技 Revo 2 内置集成三维触觉传感器, 因时推出驱控一体微型伺服电缸, 灵心巧手“工业大师版”配备驱控一体电缸模块, 兆威机电采用高性能 MCU 单芯片整合多电机控制。

**未来灵巧手预计将继续朝着高自由度、高耐用性、高精度&一致性、大小构型高度还原人手、多维感知、科研友好等方向发展**, 建议关注软硬件协同布局的灵巧手厂商、触觉传感器及关键材料供应商等。

图25: 已发布灵巧手汇总 (不完全统计)

品牌	产品	重量	负载能力	驱动方式	电机数量	传动技术	手指数量	单手自由度 (个)	触觉	重复定位精度	寿命
因时机器人	RH56BFX	540g	拇指最大抓握力6N, 四指最大抓握力4N	空心杯无刷电机	6	微型伺服电缸, 位置传感器+丝杠+减速器+空心杯电机+力传感器+伺服驱动器	5	6主动+6被动	电容式, 供应商有他山科技、华威科	±0.2mm	
	RH56DFX	540g	拇指最大抓握力15N, 四指最大抓握力10N	空心杯无刷电机	6		5	6主动+6被动		±0.2mm	
	RH56E2	790±10g	3kg单指主动力, 指尖最大输出力30N	空心杯无刷电机	6		5	6主动+6被动		±0.2mm	
	RH56F1	620±10g	拇指最大抓握力15N, 四指最大抓握力10N	空心杯无刷电机	6		5	6主动+6被动		±0.2mm	带负载至少20万次
傲意科技	ROH-A001	545±5g	最大单个手指载荷98N (10KG)		6		5	6		±1mm	
	ROH-LiteS	457克±5克	最大提重物 (四指弯曲状态) 25千克, 最大单指静态载荷 (手指弯曲状态) 8千克, 最大单指指尖静态载荷 (平伸状态) 5千克		6		5	6主动+5被动		±1mm	
	ROH-AP001	640g±5g	最大提重物 (四指弯曲状态) 30千克, 最大单指静态载荷 (手指弯曲状态) 10千克, 最大单指指尖静态载荷 (平伸状态) 8千克	空心杯电机	6	连杆传动	5	6主动+5被动	高密度点阵触觉传感器 (感知0.1-25N压力); 在和帕西尼接触	±1mm	
强脑科技	智能仿生灵巧手 Revo1	547g	单指最大负载8kg, 整手最大负载30kg; 单指最大握力30N, 五指握力50N	空心杯电机+减速器	6	蜗轮蜗杆+连杆传动	5	10 (6主动+4被动)	可选配电容式传感器	操作精度0.1mm	手指开合30万次
	Revo2	383g	单手承载20kg, 五指握力≥50N		6	蜗轮蜗杆	5	6主动+5被动	电容式, 覆盖指尖指腹		≥30万次
灵巧智能	DexHand21量产版	1000g	负载5kg, 单指1kg负载力	空心杯电机	12	腱绳传动, 单绳驱	5	12主动+7被动	电容式		>15万次 (带载)
	DexHand21 S	620g	抓握力峰值22N, 负载额定2.5kg, 最大5kg	空心杯电机		齿轮+腱绳+连杆	3	8	触觉选配	±0.5mm	20万次 (带载500g)
	DexHand21Pro	2000g	负载5kg	空心杯电机+直线推杆	16	腱绳传动, 双绳驱	5	22 (16主动+4被动+2手腕被动)	电容式, 指尖、指腹、手掌感知		
灵心巧手	L10	750g	最大负载5kg, 拇指最大抓握力12N, 四指最大抓握力12N	自研电机	10	连杆传动	5	10主动+10被动	电子皮肤, 标配压阻传感器, 阵列6*12, 寿命10万次; 可选配电容传感器/视觉/视触。	±0.20mm	
	L20	1000g (加触觉)	最大负载5kg, 拇指最大抓握力15N, 四指最大抓握力10N	自研电机	16	连杆传动	5	21 (16主动+5被动)		±0.20mm	
	L30直驱	1200g	最大负载20kg, 拇指最大抓握力15N, 四指最大抓握力10N	全直驱, 自研电机	21	连杆传动	5	21全主动		±0.20mm	
	L30腱驱	1300g	拇指最大抓握力9-20N, 四指最大抓握力10-20N, 抓握力分辨率0.5N。最大承重≥8kg	自研电机	18	腱绳传动	5	18主动+7 (共25, 含手腕2)		±0.2mm	
星动纪元	XHAND1	1100g	单指/四指/单手最大5/20/25kg负载, 单手最大80N握力	空心杯电机+行星减速器	12	锥齿轮传动	5	12 (大拇指3+食指3+其他手指各2), 无被动自由度	五个指尖均配有阵列式高精度高分辨率 (>100点) 触觉传感器提供三维力触觉+温度感知 (20个温度分布阵列)	±0.2mm	空载抓握寿命100万次
兆威机电	DM17			全直驱, 5空心杯电机 (手指根部) +12步进电机 (指关节)	17	行星减速箱+滚珠丝杠+推杆传动	5	17主动	压阻式触觉传感 (福莱新材、途见科技等合作)		
	LM16			欠驱动, 无刷直流电机	6	连杆传动	5	6主动			
雷赛智能	DH116	490g	钩握最大负载40kg	无刷空心杯伺服电机+行星减速器	6	丝杠+连杆	5	6主动+5被动	FOC电流环与压阻式触觉传感器融合的力位混合算法, 选配多模态传感器或电子皮肤		抓握寿命超过100万次
	DH2015	670g	整手最大负载15kg, 单指最大负载5kg	无刷空心杯伺服电机	15		5	15主动+5被动	FOC电流环与压阻式触觉传感器融合的力位混合算法, 选配多模态传感器或电子皮肤		抓握寿命超过100万次
帕西尼	DexH5 Gen1		4kg	空心杯电机			4	9 (5主动+4被动)	528个ITPU 触觉感知单元		
	DexH13 Gen2		负载5kg+指尖力15N	空心杯电机	13	连杆传动	4	16 (13主动+3被动)	搭载1140个多维触觉传感单元, 具备15种触觉感知能力		100万次
	GMH18 Gen3		额定负载20kg	空心杯电机	11	连杆传动	5	18 (11主动+7被动), 拇指5自由度	搭载千余颗自研GEN3 ITPU 多维触觉传感单元, 触觉覆盖指甲、指尖、指腹、手掌		
宇树科技	Dex5-1		常温掌面向下3.5kg, 掌面向左4.5kg	空心杯电机		12个自研微型力控复合传动关节+4个微型力控关节齿轮传动	5	20 (16主动+4被动), 16主动dof=拇指4+食指3+中指3+无名指3+小拇指3	单手94个触觉传感器, 支持灵巧手触觉算法的二次开发	±1mm	

资料来源: 因时机器人官网, 傲意科技官网, 强脑科技官网, 灵巧智能官网, 灵心巧手官网, 星动纪元官网, 兆威机电官网, 雷赛智能官网, 帕西尼官网, 宇树科技官网及视频号, 中国银河证券研究院

4. 国产本体订单井喷，国产链热度有望提升

国内本体厂积极探索应用场景及商业模式，25 年订单预计远超海外品牌。据本体厂商官方已披露消息，宇树、智元曾于 7 月共同中标中移（杭州）1.24 亿元人形机器人代工服务采购订单；智元亦在 8 月和 10 月分别与战略合作伙伴富临精工、龙旗科技签订数千万元远征 A2-W、数亿元精灵 G2 订单；优必选目前仅 Walker 系列（不含天工行者）人形机器人订单全年已累计突破 8 亿元，采购方包括汽车厂商、自动化企业、地方数采中心等。伴随宇树完成 IPO 辅导即将申报材料，乐聚签署辅导协议，智元、云深处完成股改，我们期待行业内优质资产逐步进入二级视野，带来技术、资本、商业更紧密结合，带动国产链热度提升。

表10: 国内部分本体厂 25 年已获得的人形机器人订单（不完全统计）

公司	客户	时间	合作内容	公司披露金额
宇树科技	同济大学	2025/3	采购 10 台宇树 H1-2 通用人形机器人及配件	825.66 万元（其中 700 万为 H1-2）
宇树科技	中移（杭州）信息技术有限公司	2025/7	小尺寸人形双足机器人、算力背包、五指灵巧手	4605 万元
智元	中移（杭州）信息技术有限公司	2025/7	全尺寸双足人形机器人	7800 万元
智元	富临精工	2025/8	近百台远征 A2-W 机器人	数千万元
智元	龙旗科技	2025/10	智元精灵 G2 机器人框架	数亿元
优必选	东风柳汽	2025/3	在东风柳汽汽车制造工厂内部署 20 台 Walker S1	
优必选	觅亿（上海）汽车科技有限公司	2025/7	人形机器人业内单笔中标金额最大的采购订单	9051.15 万元
优必选	某国内知名企业	2025/9	智能人形机器人产品及解决方案，以 Walker S2 为主	2.5 亿元
优必选	天奇股份	2025/9	采购 Walker S 系列	3000 万元
优必选	A 股某知名上市汽车科技公司	2025/10	以 Walker S2 为主的人形机器人产品及解决方案，涵盖工厂制造应用并配套嵌入式数采工厂产品服务	3200 万元
优必选	广西具身智能数据采集及测试中心	2025/10	涵盖 Walker S2	1.26 亿元
优必选	自贡数投人形机器人数据采集中心	2025/11	Walker S2	1.59 亿元

资料来源：智元机器人公众号，优必选公众号，新浪财经，央广网，中国银河证券研究院

（三）可控核聚变：终极能源将点亮万家灯火

1. 可控核聚变产业联盟格局逐步形成

2024 年 12 月 27 日，由中核集团牵头的可控核聚变创新联合体 2024 年度工作会在京召开，对我国聚变产业开展阶段总结及部署。并发布第二批 12 项任务清单，会议强调推进可控核聚变联合体产业链建设，加强与国际合作交流，追求商业化应用目标。截止 2024 年末，可控核聚变创新联合体成员从 2023 年 12 月创立时的 25 家发展至包括 6 所高校、2 所科研院所及 20 余家企业的共 33 家单位，本次会议共 40 余政府部门、企业及高校等 140 余名代表参加。

图26: BEST 项目主体聚变新能发布 2025 年招标陆续开启

原创 聚变产业联合会 聚变产业联盟  
2025年03月18日 09:53 安徽 听全文

采购项目

近日，聚变新能（安徽）有限公司采购项目发布，根据业务需要，本次采购涉及水冷系统水泵与水冷系统6000T冷却塔。

采购项目	需求概况	预算金额	截止时间
水冷系统水泵	离心泵7套	/	2025年4月7日10时30分
水冷系统6000T冷却塔	水冷系统6000T冷却塔的功能设计、结构、性能、制造、安装（含现场安装）、调试等	/	2025年4月7日11时00分

详细信息参见官网：

资料来源：聚变产业联盟公号、中国银河证券研究院

2024年12月30日，聚变产业联盟2024年度会员大会暨聚变堆主机关键系统综合研究设施(CRAFT)用户年会在合肥举办。聚变产业联盟(FuIA)是由中科院等离子体物理研究所等15家聚变产业相关机构和企业自愿发起组成的非盈利社会组织，此次大会以“推动聚变技术创新与产业发展”为核心议题，旨在深化产学研用合作，推动聚变技术的转化与应用。会议强调聚焦产业规模优势，提出协同开展关键共性技术攻关、政策保障聚变产业发展等要求，明确未来在标准制定、技术研发和产业协同等方面的工作方向。大会期间选举产生联盟新一届领导机构，授牌100余家聚变产业联盟新会员单位，联盟成员数量自2023年的60家突破至超过200家，为打造世界级聚变能源产业集群扩大企业力量。由中科院主导的BEST项目2025年招标陆续开启。

图27：可控核聚变创新联合体2024年度工作会议参会企业单位名单（左）、聚变产业联盟主要成员（右）



资料来源：中核集团、聚变产业联盟官网、中国银河证券研究院

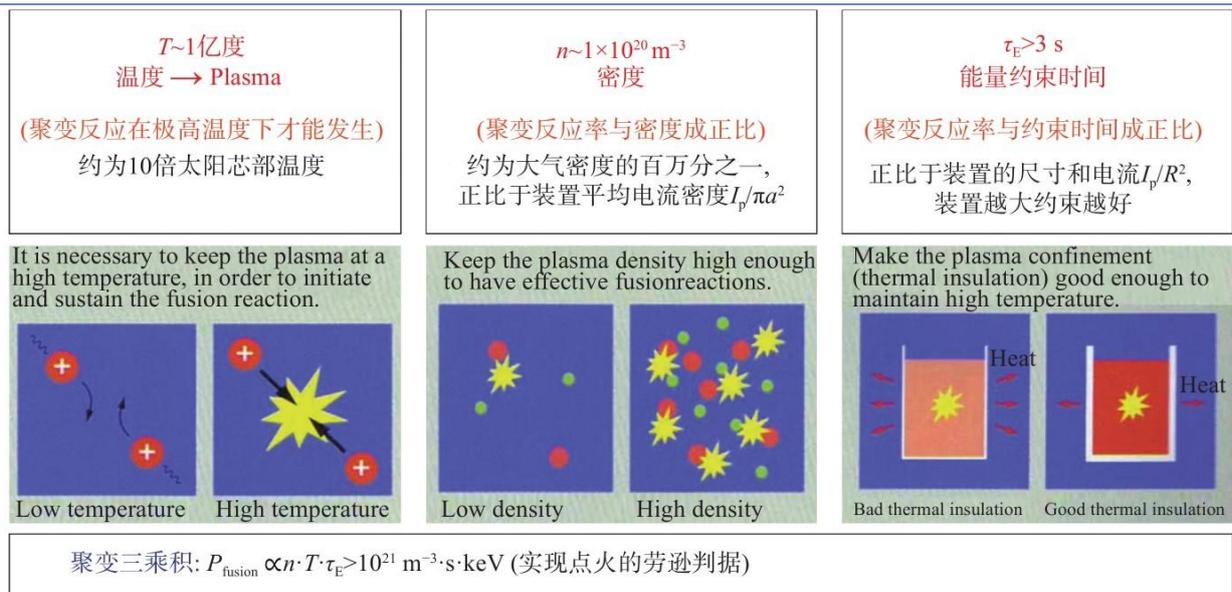
## 2.可控核聚变：解决人类能源问题的终极途径之一

可控核聚变是一种热核反应，通过装置将多个轻原子核限制在一定范围内相互结合，并释放出能量。要实现核聚变点火，必须确保温度、密度和约束时间满足劳森判据，商业化应用的聚变能量

增益因子  $Q$  一般需大于 30。核聚变发电是利用轻原子核“聚变”所释放出的能量。当两个轻原子核融合时，根据质能方程 ( $E=mc^2$ )，所产生的原子核质量比原来两个原子核质量之和略轻，多出来的质量会转化成能量释放出来。该氘氚聚变反应可释放出 17.6MeV 的能量。

**核聚变点火是否成功要使用劳森判据来判断。**劳森判据指维持核聚变反应堆中能量平衡条件，当温度、密度和约束时间的乘积大于一定值才能实现有效的聚变功率输出，即能量产出率大于能量损耗率，核聚变能稳定持续发生反应时，通常意味着点火成功。首先对容器施加大概 1 亿度的温度，相当于太阳核心温度的 10 倍。其次是容器内部要有一定的原子密度，提高原子之间发生碰撞的可能性。最后是足够的能量约束时间，等离子体必须在有限的空间内被约束足够长的时间，以保证聚变产生的能量要能超过加热所使用的能量，从而确保净功率增益。当  $Q$  大于 1 时意味着核聚变产生的能量大于发生反应消耗的能量，但在国际上公认  $Q$  值需要达到 30，核聚变发电才具有竞争能力。

图28：劳森判据是指聚变三乘积需大于某特定值

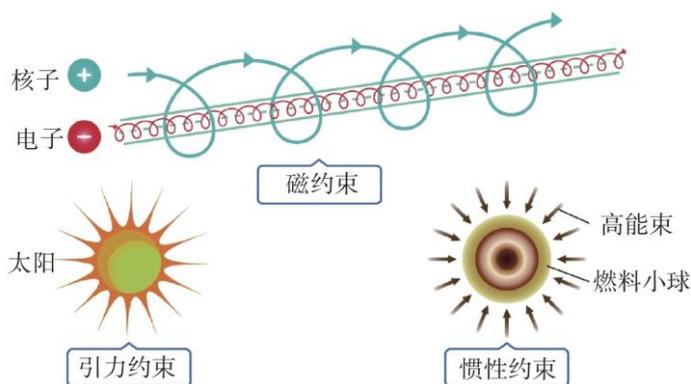


资料来源：激光聚变月报（氘氚燃料可控核聚变的氦增殖）、中国银河证券研究院

目前可控核聚变的主要实现方式分别是：**磁约束、惯性约束和引力约束**。磁约束核聚变利用强磁场来约束高温带电粒子，使其沿磁场线运动，并在磁场构建的磁笼中发生聚变反应。惯性约束核聚变则通过高功率激光或粒子束，将含氢同位素的微型燃料球加热并压缩至极高密度，引发微内爆和核聚变反应。而引力约束试图通过物质自身的巨大引力来约束等离子体，类似于太阳的核聚变过程，但这种方法在地球上无法实现。**同时，惯性约束难以实现长时间持续的聚变功率输出。因此，磁约束核聚变成为了开发核聚变能的有效途径。**在磁约束过程中，洛伦兹力被用来约束等离子体，使其沿磁场方向做回旋运动。在磁约束装置中，处于高温高压环境下的聚变燃料气体中的原子会失去电子，形成离子。这些被剥离的电子变成了自由电子，从而使整个气体转变为由离子和自由电子组成的等离子体。

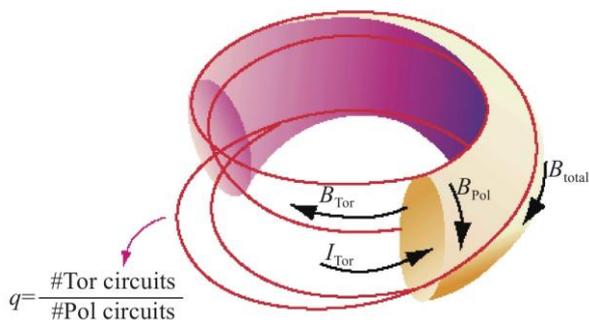
**托卡马克装置主要特点是内部存在螺旋型磁场，将反应物控制在磁场内发生核聚变反应。**“托卡马克”磁约束核聚变装置，名字由俄文中环形、真空室、磁、线圈组成，由苏联在 20 世纪 50 年代发明。托卡马克装置通过在环形真空室中构造一个闭合的螺旋磁场来实现对高温等离子体的约束。它主要依靠强大的纵向磁场，结合等离子体电流本身产生的磁场，形成螺旋型磁场，燃料在不断的循环运动中完成核聚变反应。

图29: 核聚变三种发展路线



资料来源: 中国知网《超导磁体技术与磁约束聚变》(王腾), 中国银河证券研究院

图30: 托卡马克磁约束示意图



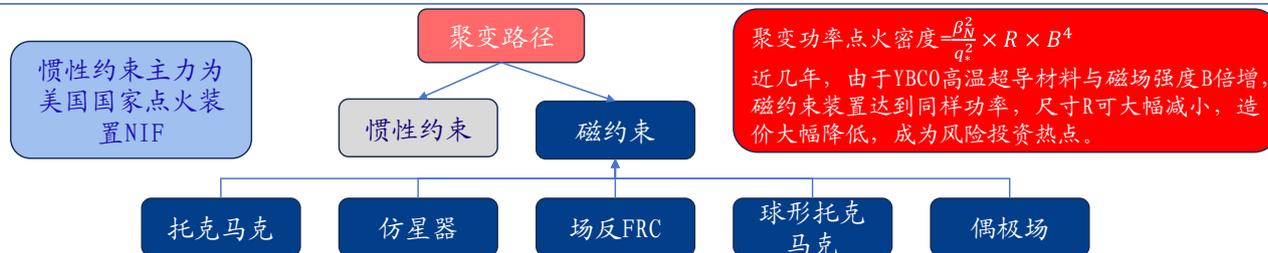
资料来源: 中国知网《超导磁体技术与磁约束聚变》(王腾), 中国银河证券研究院

表11: 约束路径

名称	名称	名称	主要应用
约束路径	引力约束	通过物质自身质量产生巨大引力来实现对等离子体的约束, 类似于太阳的核聚变过程	太阳
	磁约束	利用磁场约束带电粒子沿磁力线运动, 使等离子体在高温和高压下发生核聚变反应。	箍缩、磁镜、托卡马克和仿星器等
	惯性约束	通过超高功率激光或粒子束将微型燃料球加热并压缩至极高密度, 引发核聚变反应。	氢弹爆炸
燃料形式	氘氦聚变、氢硼聚变、氘氦3聚变		

资料来源: 中科院、中国银河证券研究院

图31: 核聚变技术路线



	托卡马克	仿星器	场反FRC	球形托卡马克	偶极场
诞生时间	1950s	1950s	1960s	1980s	2000s
科研项目	ITER、EAST等	W7-x等	STX等	SUNIST等	美国LDX, 日本RT-1
商业公司	美国CFS融资\$18亿; 中国能量奇点融资¥4亿	法国Renaissance Fusion 融资1500万欧元	美国TAE公司 融资\$12亿	英国TE融资\$1.5亿; 中国星环聚能融资¥2亿	中国第四形态融资中

资料来源: 中科院、中国银河证券研究院

可控核聚变产业链是一个覆盖广泛、技术密集型的产业体系, 可分为上游原材料供应、中游设备制造研发, 以及下游应用服务三个主要环节。上游主要包括土地设备建设、核材料以及结构材料, 其中核材料可分为第一壁材料、高温超导及低温超导材料, 第一壁材料直接面对高温等离子体, 对材料的耐高温、抗辐射等性能要求极高, 目前主要原料为钨、钼和CFC碳纤维; 高温超导材料(HTS)具有在更高温度下仍保持超导性的能力, 材料在较高温度下的性能使其在长期稳定性和

磁场生成潜力方面具有前景；低温超导材料（LTS）在极低温度下可以承载极高的电流，生成强大的磁场，目前已有相对成熟的技术，被使用在大型核聚变项目（如 ITER）。产业链中游覆盖真空系统/阀门、包层屏蔽模块、偏滤器、超导磁体、低温/冷却系统等设备的研发制造，超导磁体一般是指由超导导线构成而能够产生强磁场的装置，是可控核聚变中托卡马克装置的关键组成部分，几乎占其成本的一半；偏滤器是磁约束核聚变装置的核心部分之一，直接承受强粒子流和高热流的冲击，服役环境十分苛刻，而满足偏滤器运行环境的热沉材料是聚变堆正常运行的关键之一。下游包括聚变电站运营及其相关设备应用，主要用途是发电，相较于传统的造成有害污染的化石燃料发电厂、无法持续运行的光伏风电厂，核聚变发电厂不仅可以持续稳定发电、并且几乎没有温室气体排放与有害污染释放，目前国内私人商业领域的核聚变项目正加速落地，部分核聚变装置已成功发电。

图32：核聚变产业链包括上游原材料，中游设备，下游应用

上游	中游		下游
<b>土地设备建设</b> 中国核建 中国核电 中核科技 上海电气	<b>真空系统/阀门</b> 上海电气（真空系统 新奥+能量奇点项目） 纽威股份（阀门） 航天晨光（真空杜瓦+ITER） 应流股份（成立安徽聚能新材） 合锻智能	<b>超导磁体</b> 西部超导（ITER、CRAFT） 国机重装（TF线圈盒） 翌曦科技（合作中核） 东方重机（磁体支撑结构）	<b>聚变电站开发运营</b> 中国广核集团 国家电力投资集团 中国核工业集团（主机安装）
<b>核材料</b> <b>第一壁材料</b> 章源铝业（钨） 东方钽业（铍+ITER） 中锦高新（钨+五矿旗下） 中国五矿 厦钨新能源（钨） 中国有色（铍+旗下中色东方）	<b>包层屏蔽模块</b> 国光电气（ITER+全球第一家研制出满足ITER技术标准的“ITER热氢检测设备”企业） 东方精工（参股航天新力） 安泰科技（CFETR） 航天新力（ITER） 东方电气（ITER、HL-2M）	<b>低温/冷却系统</b> 利柏特（ITER） 雪人股份（液氮压缩机+ EAST） 高澜股份（EAST） 兰石重装（CFETR） 天沃集团（蒸汽冷凝罐） 中科富海（NFRI 韩）	<b>聚变装置</b> 新奥科技（玄龙--50） 能量奇点（北大背景+洪荒-200） 星环聚能（清华背景+SUNIST-2） 聚变新能（国资背景+BEST、CFETR 翌曦科技）
<b>高温超导</b> 上海超导 上创超导 精达股份（上海超导股东+CFS、TE） 联创光电（高温超导感应加热装置） 江苏永鼎（核心供应商）	<b>偏滤器</b> 安泰科技（核心部件+供应EAST、HL-3M） 国光电气（ITER、合肥及成都项目）	<b>电气</b> 弘讯科技（聚变电源器） 保变电气（变压器） 爱科赛博（电源+HL-2M、EAST） 许继电气 中国西电	<b>可控核聚变创新联合体成员企业</b>
<b>低温超导</b> 西部超导（NbTi 超导线材） 白银有色（电缆） 金杯电工（电磁线） 宝胜股份（ITER） 东方电气（中心柱）	<b>惯性约束</b> 立航科技（参与“神光III”主机装置项目，片状放大器组件的设计制造单位之一） 炬光科技（国家惯性约束可控核聚变项目的半导体激光元器件供应商）		中国核工业集团 中国航天科工集团 中国兵器工业集团 国家电网 中国南方电网 中国长江三峡集团 中国一重集团 中国机械工业集团 哈尔滨电气集团 中国东方电气集团 鞍钢集团 中国宝武钢铁集团 中国五矿集团 中国机械科学研究总院集团 中国钢铁科技集团 中国建材集团 中国有色矿业集团 中国能源建设集团 中国电气装备集团 西北有色金属研究院 新奥集团
<b>结构材料</b> 远方装备（CLF-1） 广大特材（CLAM） 久立特材（PF导体+ITER）	<b>其他相关</b> 融发核电（参与了前期ITER项目我国承担部分的个别部件制造工作） 福莱恩特（与成都中核聚变合作，在新型能源应用技术及材料层面进行探索研究） 航天科技（负责ITER部分诊断系统）		

■ 未上市企业  
■ 联合体各单内企业

资料来源：中国核建、中国核电、中核科技、上海电气、应流股份、国光电气、合锻智能等上市公司公告，中国银河证券研究院

核聚变能源发展阶段有从原理实验到商用堆六个阶段，逐步实现聚变能商业应用。原理实验阶段主要是建造不同类型的磁约束装置，研究约束核聚变反应等离子体的技术方案，1970年，前苏联在托卡马克装置 T-3 上实现能量输出，能量增益因子 Q 为十亿分之一。规模实验阶段为针对性地建造托卡马克装置，提升等离子体参数，只有科学实验层面能量净增益  $Q > 1$  才可以确认聚变点火的可行性，2022年，美国的国家点火实验装置（NIF）和 LIFE 计划在惯性约束核聚变上实现了人类历史上第一次核聚变净能量增益，Q 值达到了 1.5。第三阶段为燃烧实验阶段，这一阶段的挑战是使用氘燃料发生可控的聚变反应，使得聚变功率增益因子  $Q \leq 5$ ，欧洲联合环面（JET）在 1991 年实现了核聚变史上第一次氘-氘运行实验，Q 值达 0.11-0.12；日本于 1997 年宣布在 JT-60 上成功进行氘-氘反应实验，Q 值达 1.00 后达至 1.25。第四阶段实验堆阶段将验证聚变能发电的科学和工程可行性，此阶段要达到聚变功率增益因子  $5 < Q \leq 10$  的条件，反应堆（ITER）在 2002 年完成设计，项目核电站能产生大约 500MW 热能，如果持续运行并接入电网，将转化为 200MW 的电能，够 20 万户家庭使用。示范堆 DEMO 阶段的目的是解决制约商用堆的科学和工程问题，实现聚变功率增益因子  $10 < Q \leq 30$ ，其功率需达到 2-3GW，DEMO 是一个全尺寸、多功能、全功率的聚变示范电站，预计在本世纪中叶建造完成，实现聚变能源的商业利用。最后的商用堆阶段将实现聚变能并网发电的目标，需聚变功率增益因子  $Q \geq 30$ ，目前核聚变商业化还有距离，但取得积极进展。

### 3.可控核聚变投资机会分析

**核聚变产业上游从多维度呈现投资机会，涉及核电资质、超导、耐辐照材料、核心设备供应商及 AI 赋能等领域。**从产业发展阶段角度看，聚变堆逐步迈入实验堆、示范堆阶段，从射线装置改为按核设施管理，建议关注核电制造资质壁垒受益方向：1.参与关键项目且具备核电制造资企业；2.参与关键项目涉核设备研发并取得制造许可证企业；3.氚氘涉核环境总装、拆卸、维护、维修等的遥控和操作系统方向。从高价值量角度，降本及高磁场强度要求下的超导领域机会。从确定性角度来说，装置需面临上亿温度，高能中子+氚氘等离子体+氦核对第一壁/偏滤器/加热器材料造成损伤，偏滤器部分后续要做氚增殖，大部分偏滤器做屏蔽，但要做真正氚增殖需要更高耐辐照和冲击的要求，建议关注耐辐照和高温的第一壁相关结构相关企业。从高弹性角度看，绑定核心项目的高弹性标的，ITER、EAST、HL3、BEST 等项目的核心设备供应商格局已初步形成，建议跟踪后续收入弹性较大设备企业后续订单情况。从 AI 赋能角度出发，等离子控制与 AI 技术结合方向，等离子体的控制技术，高温超导磁场及 AI 控制软件等。

## （四）低空经济：安全为基，看好轨交控制公司布局低空控制

### 1.eVTOL 商业化进展提速，低空经济有望逐步迈入规模化运营

2024 年低空经济首次写入政府工作报告，开启发展新里程，2025 年政府工作报告再次提出开展新技术新产品新场景大规模应用示范行动，推动商业航天、低空经济、深海科技等新兴产业安全健康发展。十五五期间，低空经济作为战略性新兴产业有望加速规模化发展。

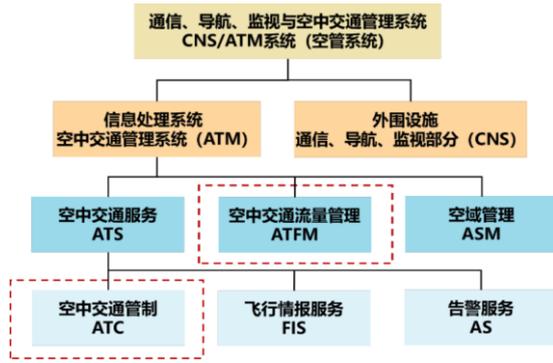
**2025 年 eVTOL 加入迈入商业化临界点。**今年以来 eVTOL 订单密集落地，7 月时的科技与沃兰特先后在海外斩获巨额订单，合计金额达 27.5 亿美元；适航认证也在持续突破，亿航智能在 3 月成为首个集齐运营合格证、型号合格证、生产许可证、标准适航证“四证”的企业；峰飞航空 V2000CG 凯瑞鸥在 7 月获得单机适航证，成为全球首架“三证齐全”的吨级以上 eVTOL；我国低空经济发展明显加速。

### 2.低空基础设施亟待建设，空域管理是构建安全体系的核心

**建设低空物理和数字基础设施，保障低空飞行安全是发展低空经济的核心和基础。**未来低空经济运行将呈现“高密度、大频次的飞行”、“复杂、高风险的运行环境”以及“异构、多样化的飞行器”等特征，低空飞行器、基础设施、管控平台等装备及相关技术亟待革新，构建智能化、数字化的智能网联体系成为各方的迫切需求。

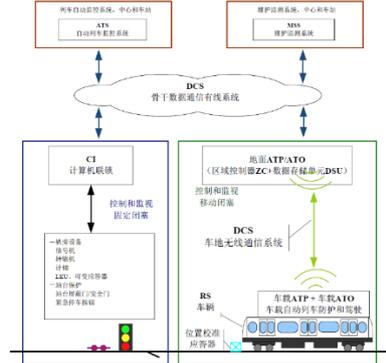
**随着低空经济的快速发展，传统的空域管理体系难以满足低空经济的需求。低空经济需要高度智能化、自动化和实时响应的空域划设与管理机制，以确保飞行器之间的高效调度、安全运行和空域资源的最优利用。**低空飞行异构、高密度、高频次、高复杂度的特点，需依赖高度自动化和智能化的系统进行实时冲突检测、风险评估和处置，实现实时决策和动态管理。轨交控制系统可实现多运动体协同控制、安全运行控制、时空资源动态协同调度，管理逻辑与自动化程度与低空空管具有相似性，具备向低空空域和飞行器管理控制进行技术延伸的优势。目前轨交控制系统公司已在低空领域陆续取得产品和订单突破，低空业务进展顺利，未来有望构建第二成长曲线。

图33: 空管系统组成及功能架构



资料来源: 莱斯信息招股说明书, 中国银河证券研究院

图34: ATP/ATO 为核心的城轨 CBCT 信号系统结构



资料来源: 交控科技招股说明书, 中国银河证券研究院

### 3.相关标的

中国通号 (688009.SH) : 构建以“低空空域管控”为核心, “低空通信、感知反制、数字底座、无人机”四项为协同的“1+4”联合创新体系, 实现低空空域智能管控系统 (ID-Space)、“一塔一城”低空通信专网以及感知与反制系统三项技术突破。

交控科技 (688015.SH) : 积极布局 AI+运营服务在政务一体化、轨道、高速、边境边防、湿地、河道等六大领域应用拓展, 形成六大行业应用成熟解决方案, 并逐步打造低空飞行管理系统、低空数字化起降场、基于 AI 的行业场景应用、面向垂直领域应用的无人机等产品体系。

众合科技 (000925.SZ) : 业务主要覆盖低空无人飞行器的飞控系统和低空基础设施领域, 包括 UniTFCC 三余度飞控计算机、UniSpace 低空综合服务平台和 UniPort 智慧公共起降场管理平台三款产品。

## (五) 深海经济: 深海科技迈入战略新阶段, 核心装备率先受益

### 1.深海科技首次写入政府工作报告, 产业发展进入新阶段

2025 年《政府工作报告》首次明确将深海经济与商业航天、低空经济等共同列入战略性新兴产业, 推动深海科技发展迈上新台阶。基于自身资源禀赋, 多个沿海省积极布局深海装备产业, 完善上下游产业链。

表12: 国家深海科技支持政策

年份	政策文件	内容
2021	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	瞄准人工智能、量子信息、集成电路、生命健康、脑科学、生物育种、空天科技、 <b>深地深海</b> 等前沿领域, 实施一批具有前瞻性、战略性的国家重大科技项目。在类脑智能、量子信息、基因技术、未来网络、 <b>深海空天开发</b> 、氢能与储能等前沿科技和产业变革领域, 组织实施未来产业孵化与加速计划, 谋划布局一批未来产业。
2024	《关于推动未来产业创新发展的实施意见》	依托载人航天、 <b>深海深地</b> 等重大工程和项目场景, 加速探索未来空间方向的成果创新应用, 服务国家战略需求。
2025	政府工作报告	培育壮大新兴产业、未来产业。深入推进战略性新兴产业融合集群发展。开展新技术新产品新场景大规模应用示范行动, 推动商业航天、低空经济、 <b>深海科技</b> 等新兴产业安全健康发展。
	《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》	加强网络、数据、人工智能、生物、生态、核、太空、 <b>深海</b> 、极地、低空等新兴领域国家安全能力建设。

资料来源: 中国政府网、中国银河证券研究院

### 2.深海技术产业化趋势明确, 装备及核心部件国产化仍待突围

全球海洋平均水深约 3897m, 其中 90% 为超过 1000m 的深海, 接近 30% 的海洋水深超过 3000m, 深海已成为世界各国竞争的战略新空间。深海勘探、深海矿产资源开发、深海油气资源开发、深远海风电等场景开发前景广阔, 商业化进程持续推进。欧美、日韩等发达国家重视深海装备发展, 技术水平领先。我国深海技术装备快速突破, 但部分核心装备及关键元器件和零部件仍依赖进口。国家和地方政策推动下, 我国深海科技发展有望提速, 一方面将加快推动深海装备产业化进程, 另一方面有望深化核心装备及关键部件自主可控。

图35: 深海水下技术装备体系构成



资料来源: 陈旭光等《深海水下技术装备发展研究》, 中国银河证券研究院

### 3. 相关标的

中国船舶 (600150.SH): 在深海装备领域深入开展关键核心技术攻关, 取得超深水半潜式钻井平台、综合科考船、载人潜水艇、深海采矿设备等大批科技成果。

中集集团 (000039.SZ): 围绕深海科技, 聚焦深海油气开采装备制造与服务, 主要业务包括以 FPSO、FLNG 为主的油气装备制造, 以海上风电安装船为主的海上风电装备制造, 以及滚装船等特种船舶制造。

振华重工 (600320.SH): 具备海洋工程 EPCI 总承包能力, 可以自主设计并建造多种高端海工装备。

时代电气 (688187.SH): 子公司 SMD 产品主要包括深海作业机器人、海底挖沟铺缆产品、甲板及海底采矿等。

邵阳液压 (301079.SZ): 主营业务为液压柱塞泵、液压缸、液压系统。深海领域推出超高压深海油测试系统。

迪威尔 (688377.SH): 产品主要包括油气生产系统专用件、井控装置专用件及非常规油气开采专用件, 已广泛应用于全球各大主要油气开采区的陆上井口、深海钻采、页岩气压裂、高压流体输送等油气设备领域。

巨力索具 (002342.SZ): 在深海系泊系统领域开发了单股永久系泊钢丝绳、系泊纤维缆和深海系泊系统配件三大核心产品线, 技术指标达国际领先水平, 应用于深海油气平台、浮式风电设施等场景。

## (六) 商业航天: 政策定调商业航天新高度, 有望拉动相关设备需求

### 1. 政府工作报告和十五五规划定调商业航天新高度

2025 年是中国商业航天“政策红利集中释放期”, 也是产业从“技术验证期”迈入“规模商用期”。2024 年和 2025 年, 商业航天连续 2 年被写入政府工作报告, 分别作为“新兴产业和未来产业”、“战略新兴产业”。10 月《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》中, 提出在建设现代化产业体系中, 要加快建设航天强国。我们认为商业航天有望在“十五五”期间实现全产业链实现快速发展。

表13: 商业航天相关政策梳理

时间	政策	内容
2015	《国家民用空间基础设施中长期规划(2015-2025年)》	商业航天发展初起
2020	国务院常务会议部署新基建	卫星互联网首次纳入新基建政策重点支持方向
2023	中央经济工作会议	首次将商业航天列为战略性新兴产业
2024	政府工作报告	积极培育新兴产业和未来产业……积极打造生物制造、商业航天、低空经济等新增长引擎
2025/03	政府工作报告	培育壮大新兴产业、未来产业。深入推进战略性新兴产业融合集群发展。开展新技术新产品新场景大规模应用示范行动，推动商业航天、低空经济、深海科技等新兴产业安全健康发展
2025/06	证监会《科创板意见》	扩大第五套标准适用范围，支持人工智能、商业航天、低空经济等更多前沿科技领域企业适用
2025/10	二十届四中全会公报	加快建设制造强国、质量强国、航天强国、交通强国、网络强国
2025/10	《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》	培育壮大新兴产业和未来产业。着力打造新兴支柱产业。实施产业创新工程，一体推进创新设施建设、技术研究开发、产品迭代升级，加快新能源、新材料、航空航天、低空经济等战略性新兴产业集群发展

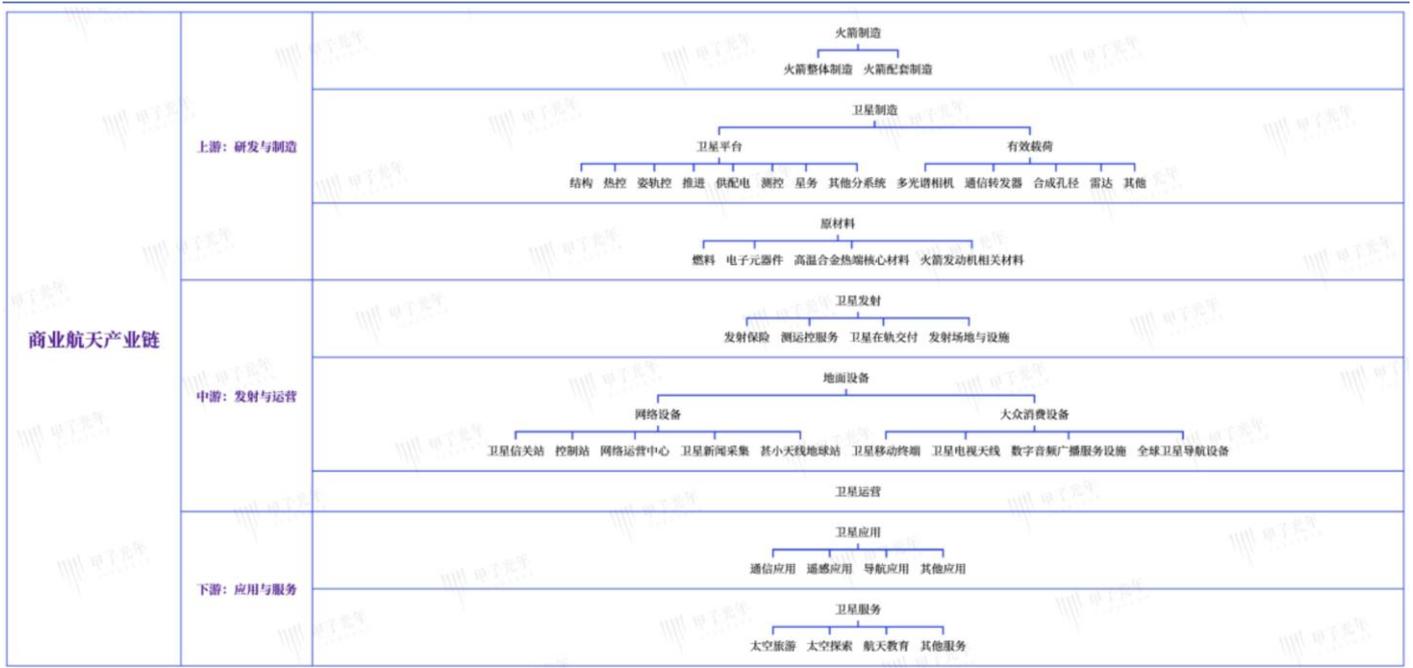
资料来源: 中国政府官网, 证监会官网, 火箭机电工程技术动态公众号, 中国银河证券研究院

## 2.商业航天有望拉动相关设备需求提升

**商业航天产业链分为研发制造、发射运营、应用服务。**上游主要是火箭制作、卫星制造（含有效载荷和卫星平台）及相关原材料；中游为卫星发射、地面设备（含网络设备和大众消费设备）与运营；下游包括卫星导航、卫星通信、卫星遥感等卫星应用，以及卫星互联网、低空经济、智慧城市、太空旅行等新兴应用场景。

**设备在商业航天产业链中占据重要位置。**上游火箭制造环节，性能强劲的发动机、高强度和轻量化的箭体材料有助于优化运载效率和成本控制；卫星载荷环节，遥感卫星的高分辨率相机、通信卫星的信号转发器、合成孔径、雷达等组件对于卫星服务性能十分关键。中游发射运营环节，高效稳定的地面设备提供综合支撑，包括卫星信关站、控制站、网络运营中心、卫星移动终端、全球卫星导航设备等。

图36: 商业航天产业链



资料来源: 甲子光年, 中国银河证券研究院

## 四、行业β向上，业绩预期向好

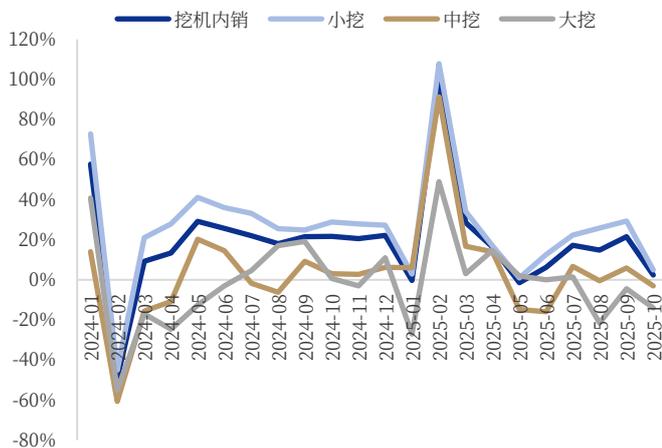
### (一) 工程机械：内需稳健向好，海外国产品牌市占率尚有较大提升空间

#### 1.国内：大型工程、农林电力、设备更新有望驱动内需稳健向好

10 月份挖机内外销分别增长+2.44%/+12.9%，内销主要受小挖增速下滑拖累。但 1-10 月内销累计同比 19.6%，国内市场触底回升趋势已显现。房地产和大型基建等传统内销增长驱动因素逐步被城镇建设、农田园林、机器替人等取代，挖机内销愈发呈现小挖为主特征，至 25Q1-3 小挖销量占比已提升至 77%。由于下游需求特征变化，国内开工小时数同比持续下滑，协会数据显示 10 月国内工程机械开工率和开工小时数同比仍旧-10.1pct/-9.03%（挖机同比-14.9pct/-18.7%）。从保有量结构上看，6 年保有量不断下降，显示设备更新需求明显。

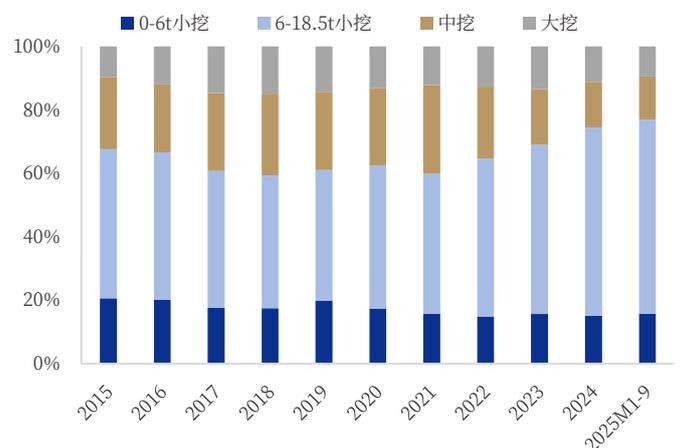
展望明年，新型电力系统建设加速、农业机械化程度提升、石化钢铁等行业绿色转型、雅下水电和川藏铁路等重大工程逐步推进，电动化数字化驱动设备更新，我们认为工程机械国内市场需求有望保持稳健向好态势。

图37：国内挖机销量增速



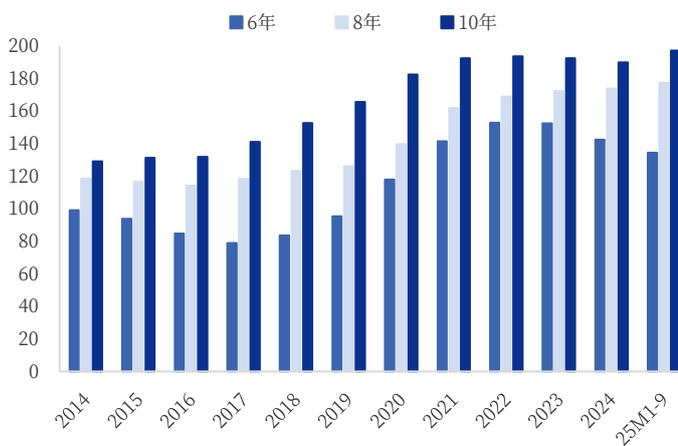
资料来源：中国工程机械工业协会，中国银河证券研究院

图38：国内挖机分机型销量结构



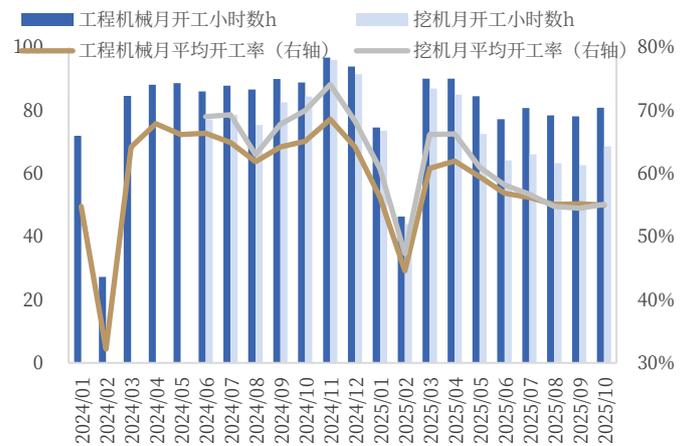
资料来源：中国工程机械工业协会，中国银河证券研究院

图39：挖机分年份保有量（万台）



资料来源：中国工程机械工业协会，中国银河证券研究院

图40：国内开工小时数和开工率



资料来源：中国工程机械工业协会，中国银河证券研究院

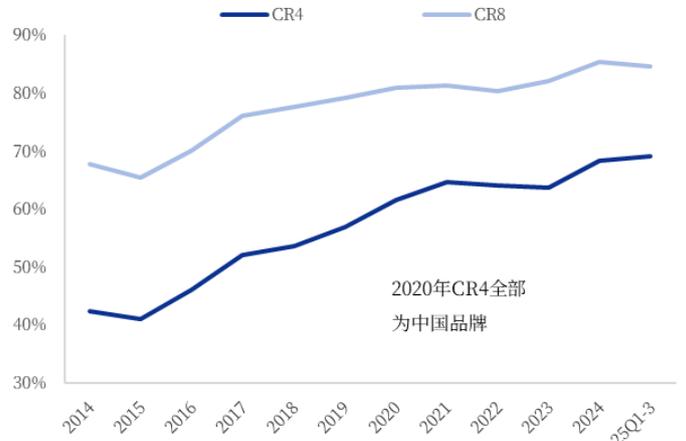
**CR4 提升，国内龙头主机厂强者恒强。**据工程机械工业协会，25Q1-3 挖机内销 CR4 和 CR8 分别达到 69.2%和 84.7%，较 24 年提升 0.7pct 和下滑 0.8pct，自 2020 年起，CR4 已全部为国内品牌。内销中国产厂商销量占比已达 86.9%，较 24 年提升 0.3pct。

图41: 挖机内销国产和外资占比



资料来源: 中国工程机械工业协会, 中国银河证券研究院

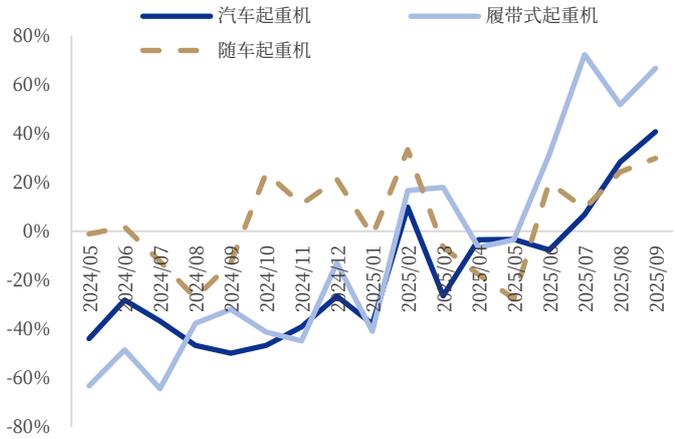
图42: 挖机内销市场集中度



资料来源: 中国工程机械工业协会, 中国银河证券研究院

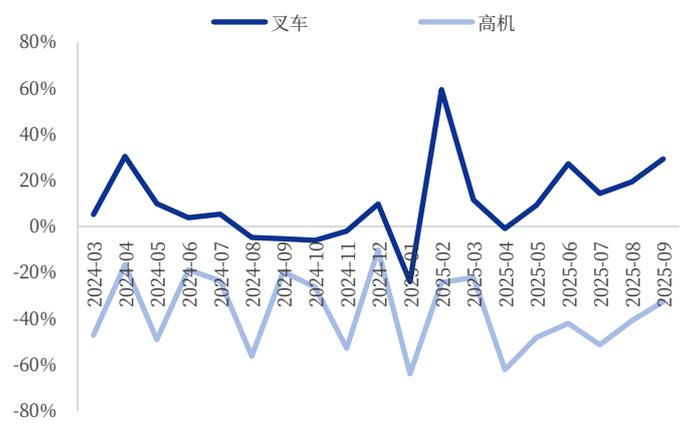
**多数非挖产品近期呈现复苏态势。**9 月汽车起重机、履带式起重机、随车起重机内销增速同比、环比均上行(9 月内销同比增速: 汽车起重机+40.7%, 履带式起重机+66.7%, 随车起重机+29.8%), 主要受益下游风电景气度提升拉动大吨位起重机需求。叉车内销增速环比+10pct 至 29.3%; 高机内销降幅也继续收窄。

图43: 各类工起内销增速



资料来源: 中国工程机械工业协会, 中国银河证券研究院

图44: 叉车和高机内销增速



资料来源: 中国工程机械工业协会, 中国银河证券研究院

**2.出口: 海外矿山机械需求可期, 国产品牌市占率尚有较大提升空间**

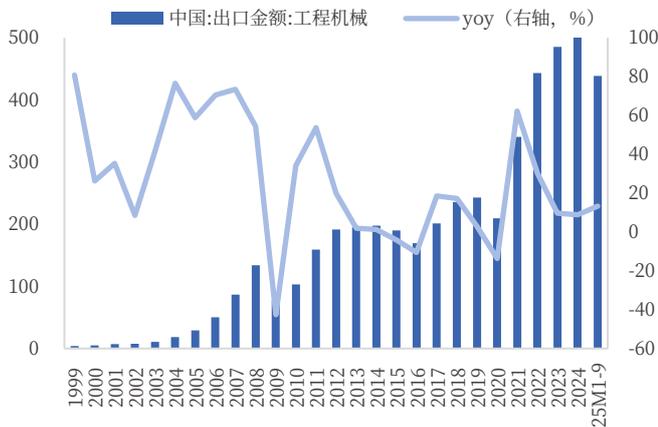
**21 年以来出口对行业发展重要性持续提升, 国产品牌竞争力提升。**海关数据显示, 21-24 四年中国工程机械出口金额实现 26% CAGR, 25Q1-3 出口达到 438.55 亿美元, 同比+13.3% (9 月单月+29.6%)。据工程机械工业协会, 1-10 月挖机出口 9.4 万台, 占中国行业整体销量 49%, 较 2020 年全年仅 11% 已大幅增长。分销量结构看, 中国挖机出口中大挖占比超过一半, 25Q1-3 中挖和大挖占比分别 34.7%和 22.5%。25Q1-3 中国挖机出口量中 75.9%为国产品牌, 该比例较 2020 年的 58.6%已逐年提升。国产品牌出口中, 中挖和大挖比例也达 35.6%和 23.3%, 该结构有助于提高主机厂盈利水平。

**全球市场不同区域挖机分机型需求不同,** 欧洲北美亚太基建已基本完成, 机型较固定且以小挖为主, 南亚、拉美、中东、非洲还处在基础设施建设期, 中挖占比明显更多。中东、非洲采矿需求

增长强劲，大型矿山机械（含超大挖等）需求占比可达 10-20%。

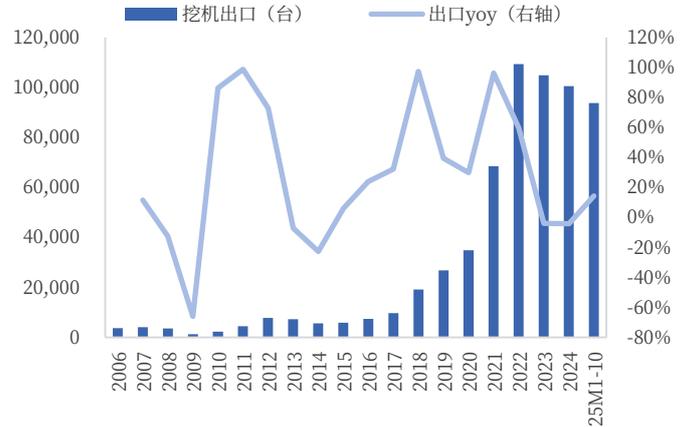
**展望明年，需求层面**，矿山机械需求相对较强，建筑机械可能相对疲软，分区域，库存消化、降息周期、财政货币刺激下，欧美复苏好于之前预期且有望保持，金铜价格继续走高，非洲中东矿山机械需求较强，俄罗斯工程机械市场整体需求下滑但在金属矿开采上仍有局部机会，由于巴西阿根廷通胀和高利率影响，拉美可能相对承压。**市占率层面，24 年国内品牌出口量占全球（不含中国）需求比例为 19.2%，尚有较大提升空间**，我们看好国产品牌海外影响力进一步提高。

图45：中国工程机械出口金额（亿美元）及增速



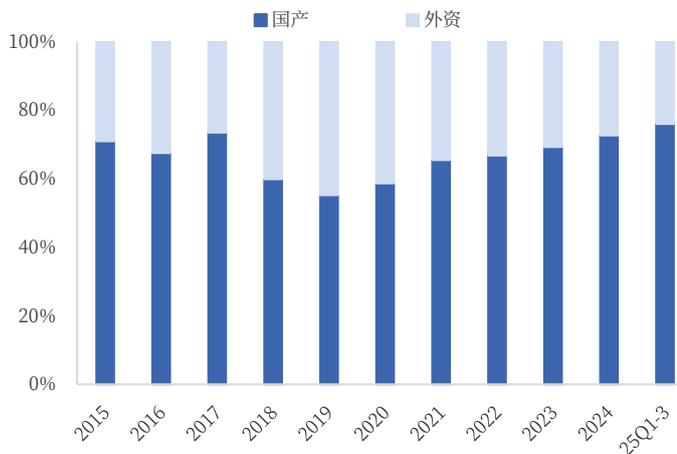
资料来源：海关，中国工程机械工业协会，中国银河证券研究院

图46：挖机出口量及增速



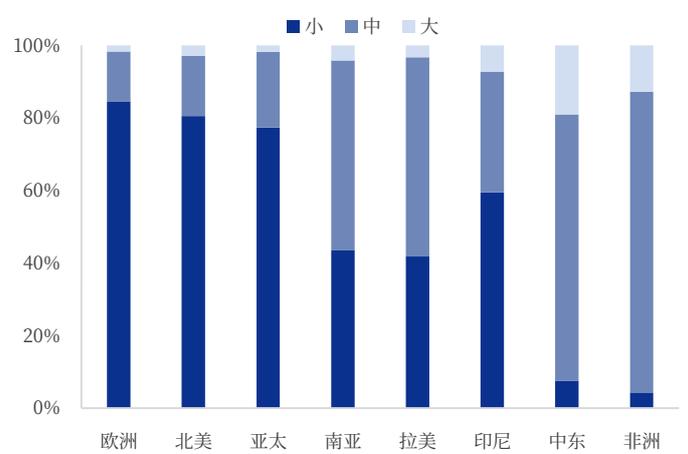
资料来源：中国工程机械工业协会，中国银河证券研究院

图47：25Q1-3 挖机出口量中国产占比超过 75%



资料来源：中国工程机械工业协会，中国银河证券研究院

图48：2024 年不同区域挖机分机型销售结构

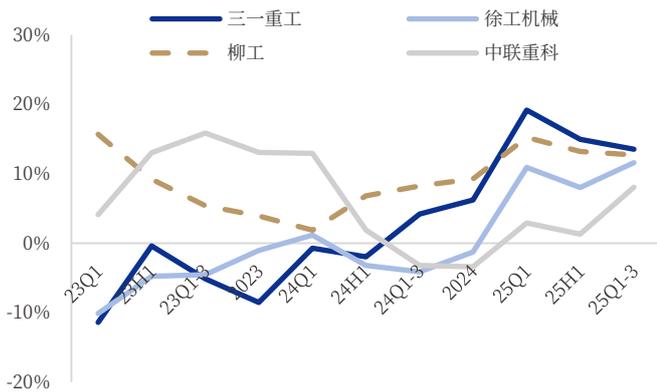


资料来源：中国工程机械工业协会，中国银河证券研究院

### 3.主机厂：海外快速发展，风险管理优化

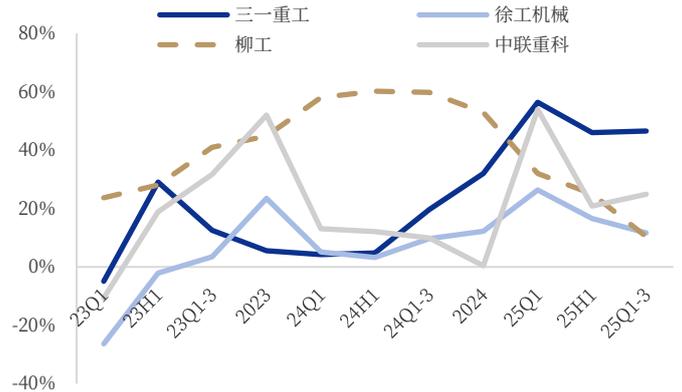
**本轮周期中，主机厂海外业务快速发展，成为重要利润来源，同时各企业风险管理能力提升。** 25H1 海外占比上，三一 60%/徐工 47%/柳工 47%/中联 56%，较 2020 年不到 20%实现了大幅提升，由于主机厂海外产品毛利率平均比国内高 3-15pct，海外占比提升优化了综合毛利率水平。此外，主机厂风险管理意识增强，24 年各主机厂表内加表外风险敞口占营收的比例较 15 年均有效压降。我们认为高质量发展将持续成为国内龙头主机厂经营方向。

图49: 主机厂营收增速



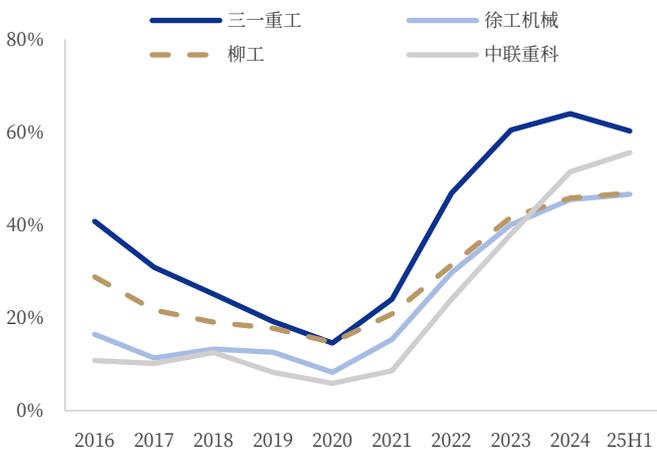
资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

图50: 主机厂归母净利润增速



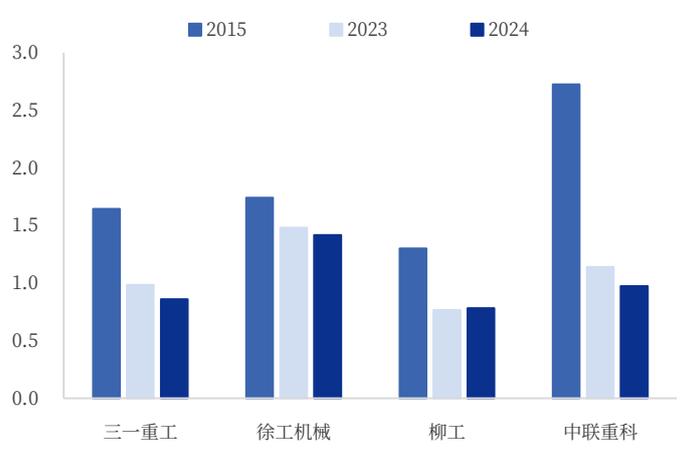
资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

图51: 本轮周期主机厂海外收入占比大幅提升



资料来源: 三一、徐工、柳工、中联公司公告, Wind, 中国银河证券研究院

图52: 本轮周期主机厂风险敞口占营收比例降低



资料来源: 三一、徐工、柳工、中联公司公告, Wind, 中国银河证券研究院

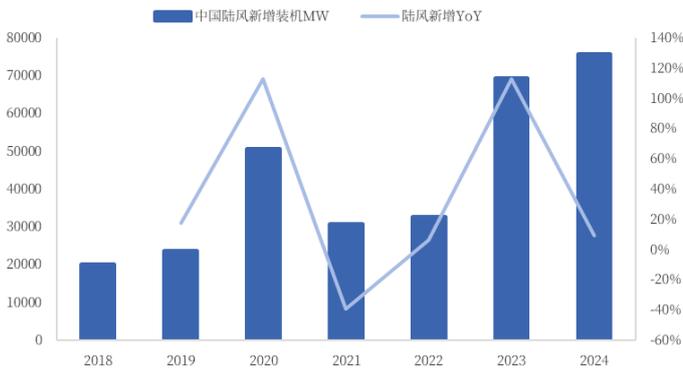
## (二) 风电设备: 迎高景气新周期, 内外并举乘势而上

### 1. 国内风电目标明确, 项目进程全面加速

国内风电需求有望保持高增长态势得益于明确的政策指引与坚实的产业基础。我国风电产业已超额完成阶段性任务。截至 2025 年 9 月底, 全国风电累计并网容量达到 5.82 亿千瓦, 同比增长 21.3%, 其中陆上风电 5.37 亿千瓦, 海上风电 4461 万千瓦。该宣言为国内“十五五”风电市场需求提供了强有力的政策支撑, 国内风电需求高增长确定性进一步增强。

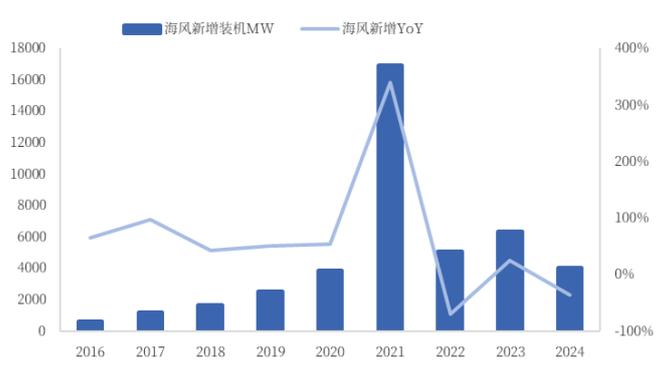
国内项目方面, 海风项目推进速度加快。江苏、广东 2025 重点海风项目现已经陆续开工。江苏四个风电项目公示共计 1204.8MW、广东 5 个风电项目核准前公示, 总装机容量为 193MW、三峡青海海西州 50 万千瓦风电项目顺利并网发电, 其中粤东海上风电基地属于国管海域。

图53: 中国陆风新增装机



资料来源: iFinD, 中国银河证券研究院

图54: 中国海风新增装机



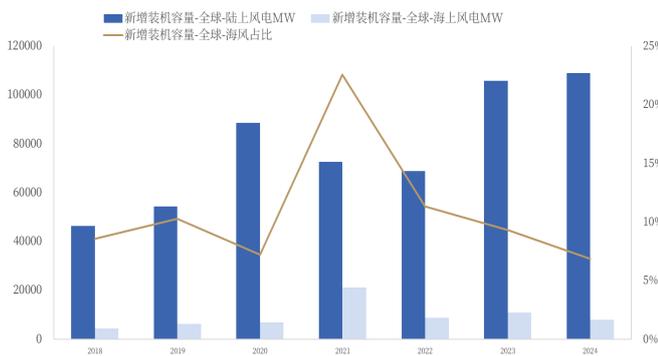
资料来源: iFinD, 中国银河证券研究院

## 2. 中国风电加速出海, 开启全球增长新篇章

**全球风电装机创新高, 欧洲市场虽短期承压, 但持续增长动力较强。**2024年全球风电新增装机容量达到117GW, 创下历史新高。欧洲市场方面, 近期欧洲多个国家推动大规模海上风电发展计划, 总规模近100GW。根据Wind Europe欧洲风能协会数据, 2024年欧洲新增风电装机容量为16.4GW, 同比-10.4%。其中, 陆风新增装机容量13.8GW, 同比-4.8%, 海风新增装机2.6GW, 同比-31.6%, 新安装量低于预期, 受电网拥堵、许可问题和财务状况等因素影响, 海上风电扩张还受电网容量、港口容量和船舶可用性限制。中国和欧洲在短期内继续主导增长, 东南亚、中亚、中东和北非地区新兴市场的增长势头将进一步增强, 每年的新增装机容量有望达到创纪录水平。

**在海外市场产能与技术创新难以匹配其需求增长的背景下, 国内风电企业有望加速提升其全球市场份额。**国内多家风机头部企业加快出海布局, 部分公司已实现规模化订单签订和出货, 业绩端呈现较强增长, 部分公司也在积极筹备海外项目对接与突破。目前, 中国最早批量并网的海上大兆瓦机组——远景EN-252/14MW已在广东惠州平稳运行超半年, 以高可靠风机获得全球市场认可, 成功斩获2023年风电订单中标全球第一, 领跑印度、北非、中东等市场, 伴随国际项目的陆续交付, 今年远景海外出口量将再创新高。预计到2032年, 中国风电整机商向海外出口风电机组的累计装机容量将超过100GW。

图55: 全球风电年度新增装机



资料来源: iFinD, 中国银河证券研究院

图56: 欧洲风电年度新增装机



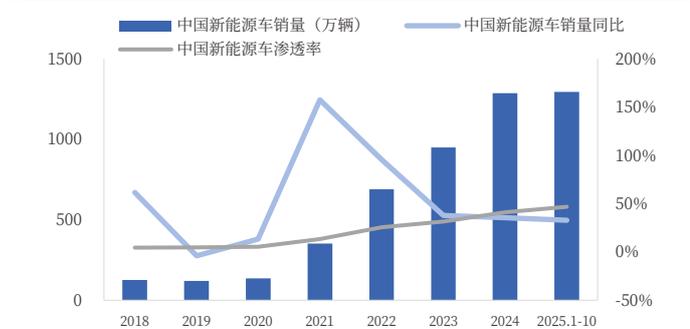
资料来源: iFinD, 中国银河证券研究院

## (三) 锂电设备: 新周期+新技术, 锂电设备有望迎新一轮景气周期

### 1. 下游需求景气, 锂电行业有望进入新一轮扩产周期

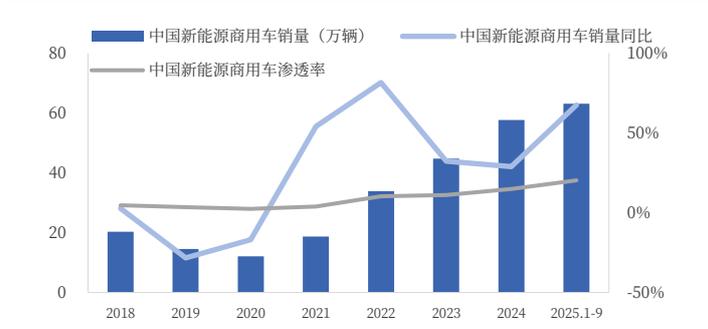
**新能源汽车和储能装机量高增，电池需求景气上行。**我国新能源汽车产销继续保持快速增长，截至 2025 年 10 月，中国新能源汽车渗透率已达 46.75%。其中，新能源商用车增速亮眼，前 9 个月销量同比增长 67.32%，渗透率提升至 20.21%。储能方面，2025H1 我国新型储能新增装机规模 23.03GW/56.12GWh，功率规模和能量规模均同比+68%。国内储能受益 136 号文推动新能源全面入市+容量电价带来的经济性，海外储能受益政策+AIDC 配储需求，未来 3 年新增储能装机量有望保持高增。

图57：中国新能源汽车销量情况



资料来源：Wind, 中国银河证券研究院

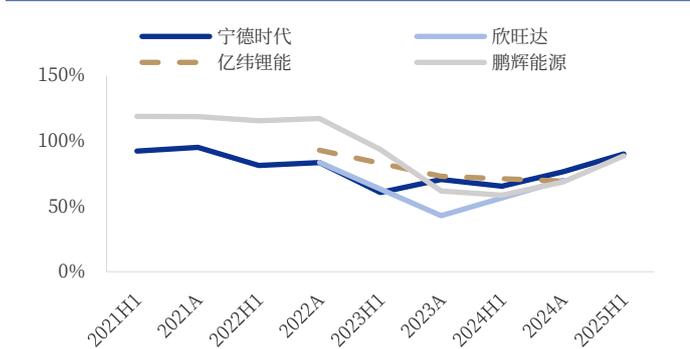
图58：中国新能源商用车销量情况



资料来源：Wind, 中国银河证券研究院

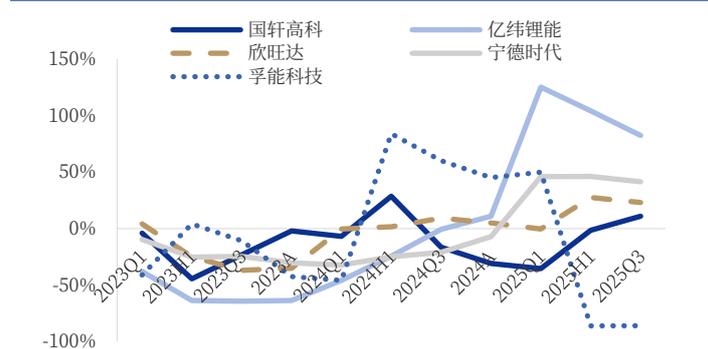
**头部电池厂新一轮扩产周期有望开启。**经过前两年电池行业过剩产能的逐步出清，在下游新能源车和储能需求景气的驱动下，24Q3 以来头部电池厂产能利用率逐步见底回升至 90%，2025 年头部企业资本开支增速明显回升，扩产进程明显恢复，有望带动新一轮设备招标。

图59：电池厂产能利用率逐步恢复



资料来源：宁德时代/欣旺达/亿纬锂能/鹏辉能源公司公告, 中国银河证券研究院

图60：电池厂资本开支增速回升



资料来源：Wind, 中国银河证券研究院

**锂电设备行业基本面逐步修复。**随着下游锂电需求的复苏，头部锂电设备企业交付验收节奏陆续恢复，今年二季度以来业绩逐步修复，基本面迎来拐点。受益头部电池厂商新一轮产能的扩张，锂电设备企业订单同比实现大幅增长，合同负债明显改善，有望对未来 2-3 年的业绩增长提供良好支撑。

图61：锂电设备企业归母净利润增速

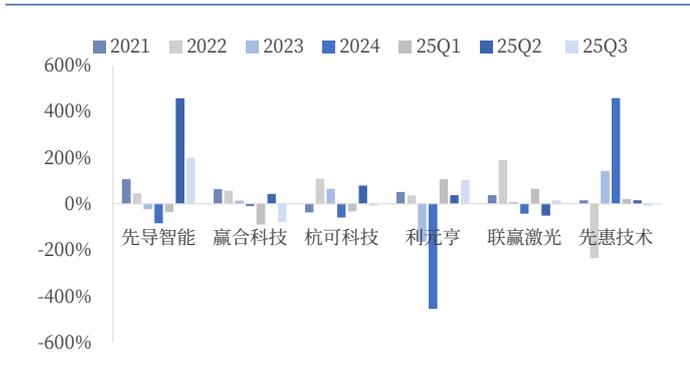


图62：锂电设备企业合同负债 (亿元) 大幅增长



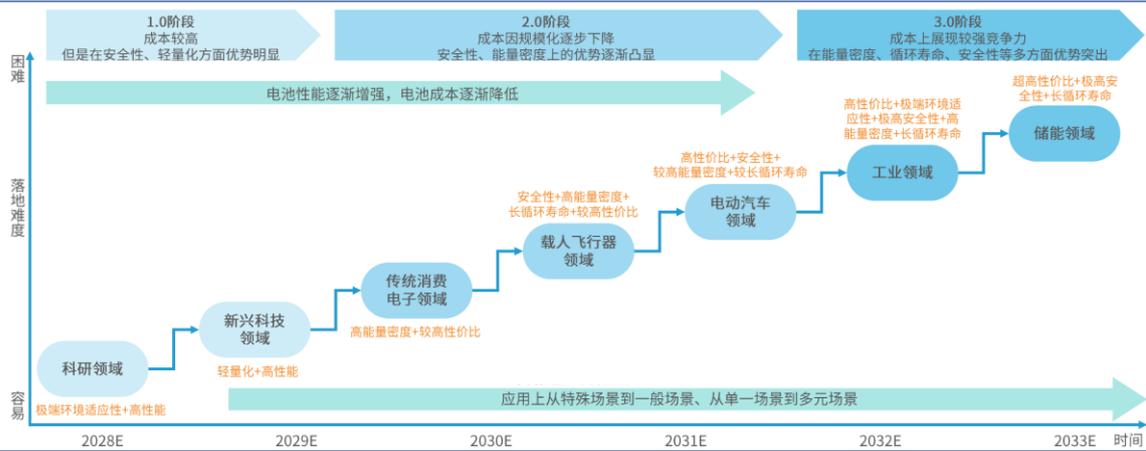
资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

### 2. 固态电池产业化提速, 设备增量市场空间广阔

相比传统液态电池, 固态电池兼具能量密度高、安全性高、应用场景广等优势, 有望成为锂电池终局形态。经过前期的研究探索, 目前全固态电池国内主要企业逐步聚焦于硫化物主体的复合固态电解质、高镍三元正极、硅碳负极的技术路线。国内外政策引导叠加低空、人形机器人等新兴领域需求驱动, 全固态电池产业化明显提速, 梳理海内外电池厂和车企的进展规划, 预计全固态电池有望在 2027 年左右小规模装车, 2030 年实现量产; 并有望率先应用于对续航和安全性要求高, 对价格相对不敏感的机器人和 eVTOL 等新兴行业, 随后拓展至中高端新能源车型, 随着技术工艺的成熟和规模化效应的逐步显现, 最后应用于成本敏感度高的储能行业。

图63: 全固态电池场景拓展路径



资料来源: 亿欧智库, 中国银河证券研究院

**全固态电池带动工艺体系重构和价值量通胀。**半固态电池与传统液态电池生产工艺相近, 对原有产线的可复用率较高。而全固态电池在前道和中道工艺变化显著, 新增干法电极、固态电解质转印、胶框印刷、等静压等设备, 在干混、辊压、叠片和化成成分容环节需对原有设备迭代升级。同时, 新工艺下设备价值量明显提升, 产业化初期全固态电池设备投资成本较高, 单 GWh 投资额预计将为传统液态电池的 4-5 倍。按规模化量产单 GWh 投资额降至 2-3 亿测算, 预计 2030 年全球和中国全固态电池设备市场空间有望分别达到 335 亿元和 252 亿元。

表14: 液态、半固态、全固态电池生产工艺流程对比

工序		设备名称	液态	半固态		全固态			全固态设备变化	
			液态电池	固液混合工艺	原位固化工艺	氧化物	聚合物	硫化物		
前段	湿法	匀浆搅拌	搅拌机	√	√	√	可莱用	可采用	可采用	适当改造
		涂布烘干	涂布机	√	√	√	可采用	可采用	可采用	适当改造
	干法	干混	干混机				可采用	可采用	可采用	升级
		纤维化	纤维化设备				可采用	可采用	可采用	新增
		辊压	辊压机	√	√	√	√	√	√	升级
		分切/模切	分切/模切机	√	√	√	√	√	√	适当改造
		制片	制片机	√	√	√	√	√	√	适当改造
中段	胶框印刷	胶框印刷机				√	√	√	新增	
	叠片	叠片机	可采用	可采用	可采用	√	√	√	升级	
	极耳焊接&包装	组装设备	√	√	√	√	√	√	适当改造	
	干燥	烘干机	√	√	√					

	注液	注液机	√	√	√				
	等静压	等静压机				√	√	√	新增
后段	原位固化	烘烤设备			√				
	化成分容	化成分容机	√	√	√				
	高压化成分容	高压化成分容机				√	√	√	升级

资料来源: EVTank, 中国银河证券研究院

**设备商多元化布局, 争相卡位干法工艺。**锂电设备商在固态电池领域的布局路径可划分为两类:

一是传统液态电池头部设备厂商, 依托领先的技术和资源优势, 大力投入固态电池设备研发, 实现固态电池整线设备或前中后道多环节设备的率先推出及交付; 二是传统液态电池前道或单机设备供应商, 紧抓产业初期新技术变革、新玩家不断涌现带来的市场机遇, 争相切入干法电极、等静压等高附加值增量工艺环节, 并与新兴固态电池厂商积极开展合作, 实现产品品类和下游客户的拓展。

现阶段固态电池技术路线尚未完全收敛, 具备整线供应能力的设备厂商产品和技术能力领先, 并且可以更好应对固态电池产业化进程中工艺变化的风险, 有望取得较强的竞争优势; 同时从中短期来看, 干法、等静压等新工艺孕育增量市场空间, 具备技术和客户优势的设备商在细分赛道的卡位机会同样值得关注。

表15: 固态电池各环节设备布局情况 (不完全统计)

公司	湿法前道		干法前道				中道			后道	其他
	湿法制浆	湿法涂布	混料	纤维化	辊压	复合/转印	胶框印刷	叠片	等静压	高压化成分容	激光
先导智能	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
赢合科技	√	√	√	√	√	√		○			
利元亨	√	√	√	√	√	√	√	√	●	√	
璞泰来 (嘉拓智能)	○	○	√	√	√	√		○			
杭可科技										√	
先惠技术					√						
科恒股份 (浩能科技)		○	√	√	√	√					
纳科诺尔/清研 纳科			√	√	√	√			●		
曼恩斯特	√	√	√	√	√						
宏工科技/清研 宏工	√		√	√							
金银河	○	○	√	√	√						
灵鸽科技			√	√							
理奇智能	○		√	●	√	●					
尚水智能	○	○	√	√	√						
信宇人		○	√		“干粉直涂热复合”一步成型技术						
联赢激光											√
德龙激光											√

华亚智能 (冠鸿智能)			√	√	√	√					
华自科技 (精实机电)										●	

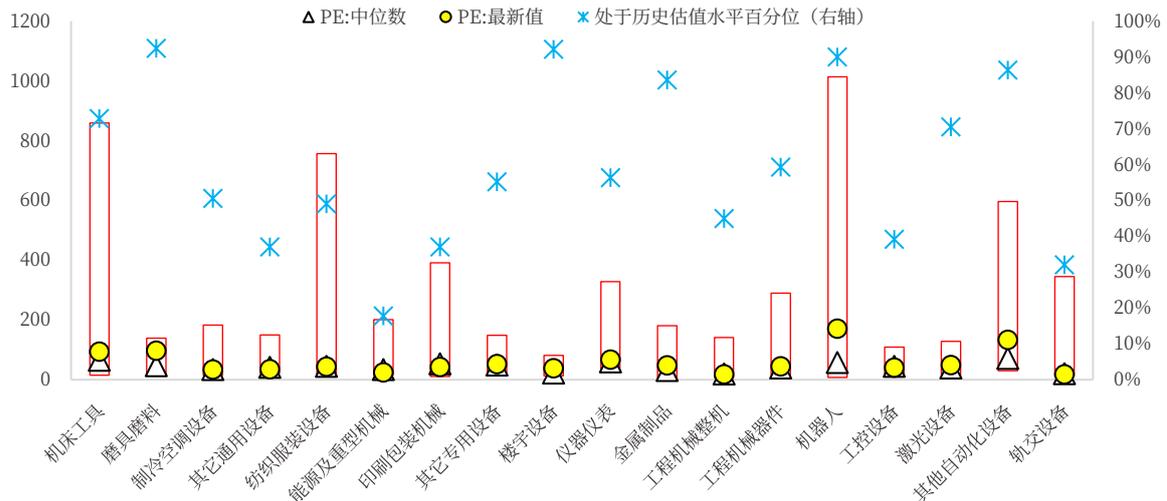
资料来源：先导智能/赢合科技/利元亨/嘉拓智能/杭可科技/先惠技术/浩能科技/纳科诺尔/曼恩斯特/宏工科技/金银河/灵鸽科技/理奇智能/尚水智能/信宇人/联赢激光/德龙激光/华亚智能/华自科技公司公告及公司官网，科恒股份公众号，GGII，中国银河证券研究院（注：●表示设备在研，○表示在传统液态电池领域已有设备布局；设备进展信息基于公开披露的相关公告及报道，可能存在滞后性）

## 五、投资建议及推荐标的

### (一) 机械设备整体估值有所回升，各板块分化明显

机械设备板块市盈率有所回升，细分行业分化明显。细分行业方面，机器人、楼宇设备、模具磨料、其他自动化设备市盈率目前处于历史较高位置，能源及重型机械、轨交设备、印刷包装机械、其他通用设备、制冷空调设备等子行业的市盈率处于历史较低位置。

图64：机械设备子行业市盈率水平

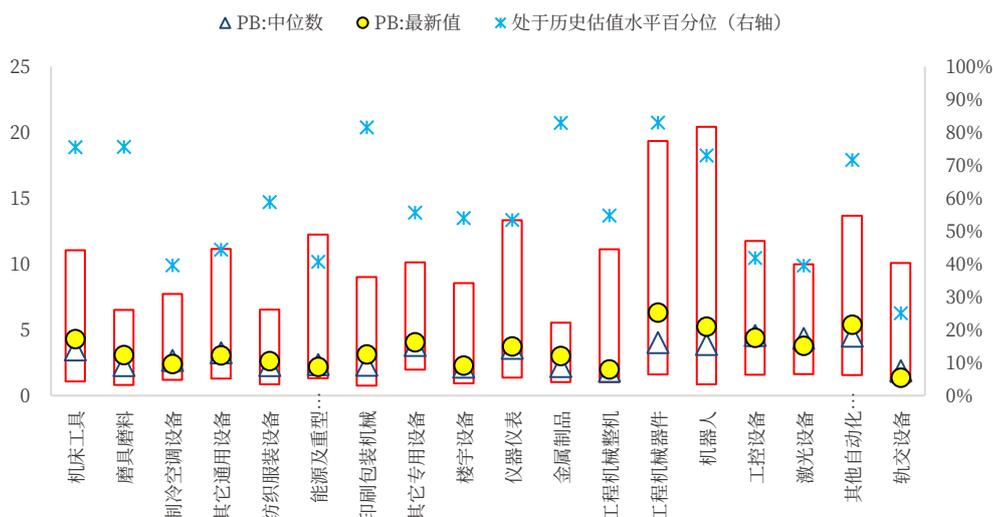


注：截至 2025/11/21

资料来源：Wind，中国银河证券研究院

机械设备板块市净率总体仍处于历史较低位置。细分行业方面，目前，机床工具、工程机械器件、金属制品、机器人等板块处于历史中枢相对较高位置，轨交装备、制冷空调设备、能源及重型机械、其他通用设备等板块市净率处于历史中枢较低位置。

图65：机械设备子行业市净率水平



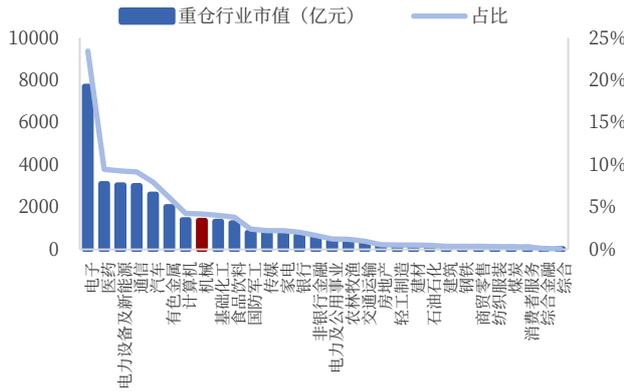
注：截至 2025/11/21

资料来源：Wind，中国银河证券研究院

## (二) 基金持仓明显回升，重点聚焦 AI 产业链

**2025Q3 持仓市值环比大幅回升。**选取截至 2025 年 09 月 30 日全市场主动偏股型公募基金，包括普通股票型、偏股混合型、灵活配置性、平衡混合型人民币基金共 8244 支公募基金作为研究对象，合计总规模 7.40 万亿元，分析公募基金前十大重仓股中机械行业公司的变化情况。2025Q3 机械板块基金配置比例环比回升，偏股型基金重仓机械行业持仓市值合计 1368.82 亿元，环比大幅增长 35.69%，创 23Q4 以来新高；在基金总规模中占比 4.17%，环比提升 0.22pct，低配程度略有扩大。

图66：2025Q3 主动偏股型基金重仓行业情况



资料来源：Wind，中国银河证券研究院

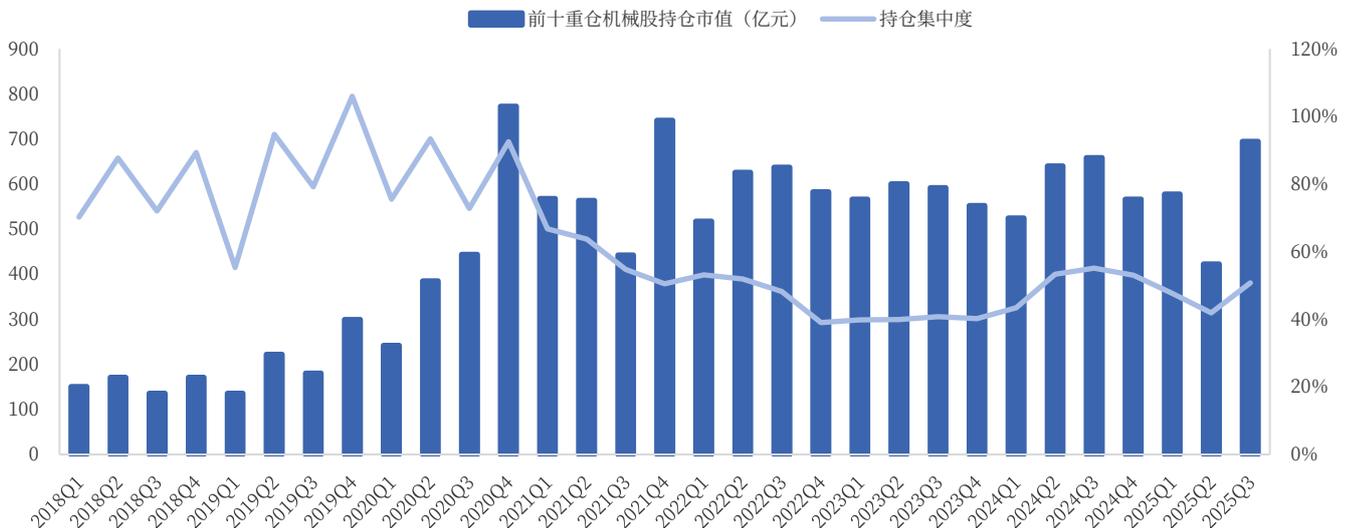
图67：机械板块重仓持股总市值和占比（右轴）情况



资料来源：Wind，中国银河证券研究院

**基金持仓集中度时隔两个季度重回 50% 以上。**2025Q3 前十大重仓机械股持仓市值为 694.57 亿元，环比大幅增长 64.29%。前十大重仓机械个股持仓市值占全机械板块持仓市值的比例为 50.74%，环比回升 8.83pct。

图68：机械板块持仓集中度

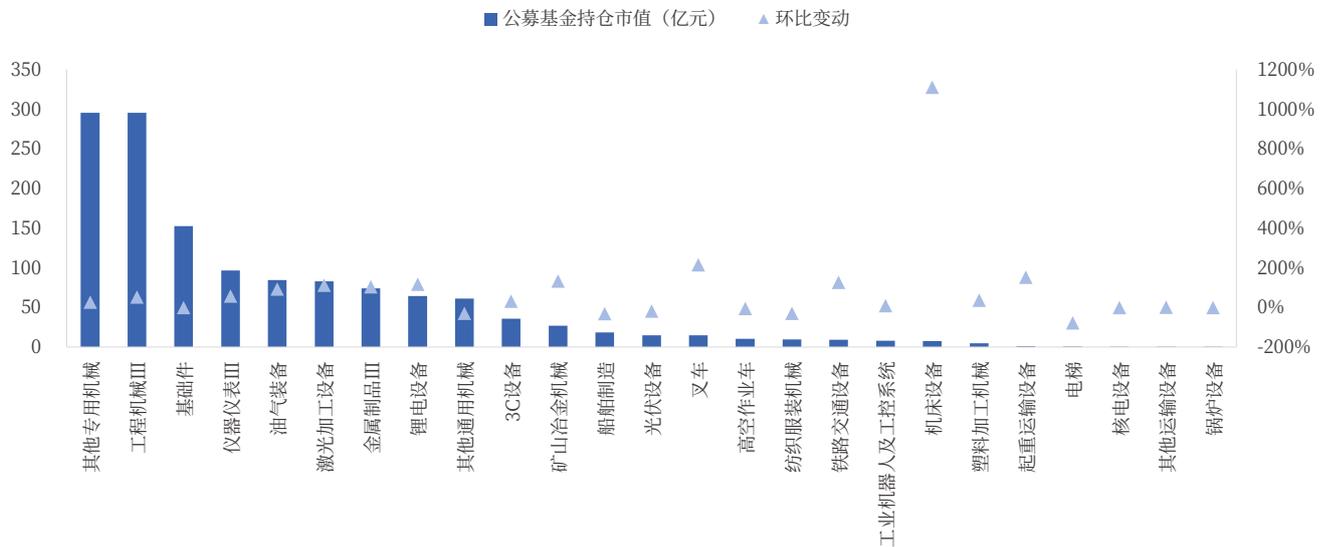


资料来源：Wind，中国银河证券研究院

2025Q3 持仓市值排在前五的细分子行业为其他专用机械、工程机械、基础件、仪器仪表和油气装备，持仓市值占机械板块持仓总市值的比例分别为 21.59%、21.59%、11.15%、7.05%、6.17%。前五大细分子行业持仓市值占机械板块持仓总市值的比例环比继续下降 4.59pct 至 67.55%。机床

设备、叉车、起重运输设备、矿山冶金机械、铁路交通设备持仓市值环比分别提升 1111.40%、215.35%、152.66%、132.47%、126.72%；电梯、船舶制造、其他通用机械、纺织服装机械、光伏设备持仓市值下降较多，环比分别下降 77.64%、31.41%、29.93%、28.80%、17.97%。

图69：细分板块公募基金持仓市值和增长情况



资料来源：Wind, 中国银河证券研究院

**2025Q3 需求景气复苏，受益新技术的行业板块关注度提升。**从持仓股数方面来看，2025Q3 获得主动偏股型公募基金加仓的前五大板块是工程机械、激光加工设备、叉车、铁路交通设备、矿山冶金机械，持股数量分别增加 33637.11 万股、6307.71 万股、3919.68 万股、3570.78 万股、2734.19 万股；遭减仓的前五大板块为基础件、其他通用机械、仪器仪表、船舶制造、电梯，持股数量分别减少 13578.67 万股、13424.70 万股、2154.66 万股、1991.83 万股、1339.15 万股。从持仓比例来看，工程机械、激光加工设备、油气装备、金属制品、锂电设备在机械板块整体持仓中配置比例增长幅度较高，分别增长 2.36pct、2.18pct、1.83pct、1.81pct、1.75pct；配置比例降幅超过 1pct 的细分领域有其他通用机械、基础件、其他专用机械、船舶制造，分别下降 4.18pct、4.00pct、1.43pct、1.31pct。

表16：2025Q3 细分板块配置情况

排序	细分子行业	公募基金前十大重仓股个数	公募基金持仓市值 (亿元)	持仓市值占机械板块总持仓市值比例	持仓市值占机械板块总持仓市值比例变动	持仓个股数量 (万股)	持仓变动 (万股)
1	其他专用机械	89	295.57	21.59%	-1.43pct	55212.19	-170.00
2	工程机械III	7	295.49	21.59%	2.36pct	207887.54	33637.11
3	基础件	22	152.61	11.15%	-4.00pct	30020.40	-13578.67
4	仪器仪表III	33	96.55	7.05%	0.97pct	15414.36	-2154.66
5	油气装备	3	84.42	6.17%	1.83pct	16377.56	2629.00
6	激光加工设备	8	82.69	6.04%	2.18pct	14835.02	6307.71
7	金属制品III	6	74.11	5.41%	1.81pct	6563.67	1381.75

8	锂电设备	9	64.21	4.69%	1.75pct	12488.72	1479.73
9	其他通用机械	20	61.12	4.46%	-4.18pct	17334.75	-13424.70
10	3C 设备	5	35.93	2.62%	-0.09pct	5515.79	419.32
11	矿山冶金机械	8	26.80	1.96%	0.81pct	11356.41	2734.19
12	船舶制造	3	18.30	1.34%	-1.31pct	6903.48	-1991.83
13	光伏设备	10	14.80	1.08%	-0.71pct	4352.31	227.91
14	叉车	3	14.72	1.08%	0.61pct	6069.39	3919.68
15	高空作业车	1	10.52	0.77%	-0.33pct	1962.24	-367.29
16	纺织服装机械	3	9.42	0.69%	-0.62pct	1834.95	1330.75
17	铁路交通设备	16	9.04	0.66%	0.27pct	6173.76	3570.78
18	工业机器人及工控系统	9	8.13	0.59%	-0.15pct	2989.67	1527.81
19	机床设备	6	7.49	0.55%	0.49pct	1719.36	1650.55
20	塑料加工机械	2	4.70	0.34%	0.00pct	1796.48	140.50
21	起重运输设备	2	1.26	0.09%	0.04pct	1222.71	812.54
22	电梯	4	0.64	0.05%	-0.24pct	571.29	-1339.15
23	核电设备	1	0.29	0.02%	-0.01pct	383.32	26.36
24	其他运输设备	1	0.01	0.00%	0.00pct	14.85	14.85
25	锅炉设备	1	0.00	0.00%	0.00pct	0.32	0.32

资料来源: Wind、中国银河证券研究院

**基金重仓个股数量基本持平。**2025Q3 共有 272 只机械个股得到偏股型公募基金重仓，环比增加 1 只个股；前十大重仓机械个股市值合计 694.57 亿元，环比提升 64.29%；帝尔激光进入前十大重仓个股，潍柴重机退出前十。2025Q3 基金新晋重仓杰克科技、锐科激光、新时达、宇晶股份、通润装备等共计 85 个机械个股；共 84 个机械股退出重仓，包括杰克股份、中国重工、航天工程、铁建重工、怡合达等。

**重点聚焦 AI 产业链。**三季度科技成长板块领涨，PCB、具身智能等 AI 驱动的产业链，以及景气赛道龙头个股获重点加仓。从持仓占总规模比例变化情况来看，加仓明显的包括徐工机械 (+5.35pct)、英维克(+4.64pct)、安培龙(+1.80pct)、杰瑞股份(+1.67pct)、震裕科技(+1.63pct)、中创智领(+1.43pct)、鼎泰高科(+0.80pct)、大族激光(+0.77pct)、先导智能(+0.64pct)、杰普特(+0.63pct)；减持较多的包括潍柴重机(-2.47pct)、肇民科技(-2.16pct)、豪迈科技(-2.16pct)、纽威股份(-1.72pct)、柳工(-1.49pct)、新强联(-1.36pct)、东威科技(-1.17pct)、中国船舶(-0.95pct)、华曙高科(-0.89pct)、正帆科技(-0.87pct)。

表17: 2025Q3 前十大持仓市值机械个股情况

排序	证券代码	个股名称	公募基金前十大重仓持仓市值 (亿元)	持股基金数	持股基金数环比变化	持仓个股数量 (万股)	持仓变动 (万股)
----	------	------	--------------------	-------	-----------	-------------	-----------

1	000425	徐工机械	152.23	298	87.42%	132378.07	57431.75
2	600031	三一重工	118.16	261	44.20%	50843.25	-259.97
3	002837	英维克	98.14	158	75.56%	12270.00	3698.16
4	002353	杰瑞股份	69.35	146	69.77%	12449.83	2668.12
5	300953	震裕科技	65.70	130	271.43%	3490.94	332.14
6	601100	恒立液压	51.91	172	3.61%	5426.79	942.95
7	002595	豪迈科技	49.86	61	-30.68%	8415.65	-1462.85
8	300567	精测电子	30.87	54	86.21%	3931.93	-264.25
9	300776	帝尔激光	29.50	40	42.86%	4046.71	-28.51
10	603699	纽威股份	28.85	94	-6.00%	6439.06	-5940.50

资料来源: Wind、中国银河证券研究院

表18: 2025Q3 前十大新晋重仓机械个股情况 (按持仓市值)

排序	证券代码	个股名称	公募基金前十大重仓持仓市值 (亿元)	持股基金数	持仓个股数量 (万股)
1	603337	杰克科技	7.78	30	1636.14
2	300747	锐科激光	6.95	12	2601.16
3	002527	新时达	4.84	21	2365.02
4	002943	宇晶股份	3.65	12	1010.83
5	002150	通润装备	2.36	14	1135.48
6	600481	双良节能	2.19	5	3622.28
7	688028	沃尔德	1.94	4	393.65
8	920029	开发科技	1.71	5	186.83
9	688215	瑞晟智能	1.60	4	193.84
10	002960	青鸟消防	1.46	6	1148.29

资料来源: Wind、中国银河证券研究院

表19: 2025Q3 机械行业重点加仓个股

排序	证券代码	个股名称	公募基金前十大重仓持仓市值 (亿元)	持股基金数	持仓变动 (万股)	持仓占总规模比例	持仓占总规模比例变动
1	000425	徐工机械	152.23	298	57431.75	11.12%	5.35pct
2	002837	英维克	98.14	158	3698.16	7.17%	4.64pct
3	301413	安培龙	27.03	69	1400.62	1.97%	1.80pct
4	002353	杰瑞股份	69.35	146	2668.12	5.07%	1.67pct

5	300953	震裕科技	65.70	130	332.14	4.80%	1.63pct
6	601717	中创智领	22.33	53	7779.68	1.63%	1.43pct
7	301377	鼎泰高科	11.19	19	1517.57	0.82%	0.80pct
8	002008	大族激光	11.52	33	2540.48	0.84%	0.77pct
9	300450	先导智能	20.99	65	-260.91	1.53%	0.64pct
10	688025	杰普特	23.79	47	124.97	1.74%	0.63pct

资料来源: Wind、中国银河证券研究院

表20: 2025Q3 机械行业重点减仓个股

排序	证券代码	个股名称	公募基金前十大重仓持仓市值 (亿元)	持股基金数	持仓变动 (万股)	持仓占总规模比例	持仓占总规模比例变动
1	000880	潍柴重机	1.93	14	-6365.28	0.14%	-2.47pct
2	301000	肇民科技	0.18	2	-4571.53	0.01%	-2.16pct
3	002595	豪迈科技	49.86	61	-1462.85	3.64%	-2.16pct
4	603699	纽威股份	28.85	94	-5940.50	2.11%	-1.72pct
5	000528	柳工	12.52	20	-13961.47	0.91%	-1.49pct
6	300850	新强联	5.89	41	-3701.08	0.43%	-1.36pct
7	688700	东威科技	5.55	22	-2603.14	0.41%	-1.17pct
8	600150	中国船舶	16.38	60	-1931.55	1.20%	-0.95pct
9	688433	华曙高科	5.51	14	-2493.75	0.40%	-0.89pct
10	688596	正帆科技	6.22	38	-2493.21	0.45%	-0.87pct

资料来源: Wind、中国银河证券研究院

### (三) 投资建议及推荐标的

**2026 机械设备投资关键词: AI 基建、未来产业、周期复苏。**展望 2026 年机械设备板块的投资机会,我们认为可以从三个方面考虑,一是继续紧抓跟 AI 相关科技成长主线,包括 AI PCB 设备、燃气轮机、液冷等;二是十五五规划强调未来产业&新兴产业,是中国经济转型升级新旧动能转换的关键,包括人形机器人、可控核聚变、低空经济、深海经济、商业航天等;三是从各细分行业周期性特征考虑选择行业β向上的基本面优质个股,包括工程机械、风电设备、锂电设备等。

结合业绩增长及估值,建议关注:三一重工、先导智能、大族数控、联赢激光、五洲新春。

表21: 重点标的估值表 (截止 2025 年 11 月 21 日)

股票代码	股票名称	关注理由	EPS (元)				PE(X)				投资评级
			2024A	2025E	2026E	2027E	2024A	2025E	2026E	2027E	

600031.SH	三一重工	工程机械龙头，受益出海	0.71	1.04	1.31	1.62	28.73	19.56	15.48	12.49	推荐
300450.SZ	先导智能	锂电设备全球龙头，受益龙头扩产及新技术迭代	0.18	1.04	1.43	1.68	253.70	44.79	32.64	27.79	推荐
301200.SZ	大族数控	PCB 钻孔设备龙头，受益下游扩产量价齐升	0.72	1.61	2.68	3.83	146.53	65.36	39.36	27.52	未评级
688518.SH	联赢激光	小钢壳新增量支持业绩，受益锂电新周期	0.49	0.80	1.22	1.66	47.49	29.16	19.03	14.00	未评级
603667.SH	五洲新春	机器人关节模组平台型公司	0.25	0.37	0.50	0.67	171.52	116.68	86.63	63.84	未评级

资料来源: Wind、中国银河证券研究院

## 六、风险提示

---

**1、国内宏观经济不及预期的风险。**对于机械设备类公司，内需与国内宏观经济紧密相关，若宏观经济不及预期，可能导致下游企业资本开支意愿降低，进而影响设备企业业绩。

**2、行业政策不及预期的风险。**存在政策配套资金支持节奏放缓或支持力度减弱的风险。

**3、人形机器人量产进度不及预期的风险。**海外特斯拉 Optimus 和国内宇树、智元、乐聚等本体厂量产节奏和数量对行业预期有较强影响，若不及预期，可能造成相关供应链企业“戴维斯双杀”。

**4、新技术渗透不及预期的风险。**新技术发展受制于多种因素，存在新技术渗透进展不及预期的风险。

**5、市场竞争加剧的风险。**具体包括市场价格波动、市场需求变化、竞争加剧等因素对企业经营业绩和财务状况产生的不利影响等造成的竞争加剧的风险。

**6、关税和出口贸易争端的风险。**关税扰动对出口链企业业绩影响仍存在，后续关税、汇率及其他贸易政策超预期变化将对出口链企业业绩带来波动。

## 图表目录

图 1: 机械设备产业链.....	4
图 2: 复盘 10 年机械设备指数走势与大盘基本一致.....	5
图 3: 2025 年机械设备板块走势.....	6
图 4: 2025 年初至今机械设备板块涨幅位居 6 位.....	6
图 5: 机械设备各重点细分子行业 2025 年市场涨跌幅表现 (%).....	6
图 6: 固定资产投资完成额累计同比情况 (亿元/%).....	9
图 7: 我国基建投资 (不含电力) 累计同比 (%).....	10
图 8: 我国房地产投资完成额累计同比情况 (亿元/%, 右轴).....	10
图 9: 我国房屋累计新开工面积及累计同比 (万平方米/%, 右轴).....	10
图 10: 我国商品房累计销售面积及累计同比 (万平方米/%, 右轴).....	10
图 11: 我国房屋累计竣工面积及累计同比 (万平方米/%, 右轴).....	10
图 12: 四个典型的经济周期.....	11
图 13: 机械主要子行业产业发展阶段.....	12
<b>图 14: 机械主要子行业周期的位置.....</b>	<b>12</b>
图 15: 2019-2025 年全球 AI 服务器市场规模 (单位: 亿美元).....	15
图 16: 2021-2025 年中国 AI 服务器市场规模 (单位: 亿元).....	15
图 17: PCB 产业链.....	16
图 18: 数据中心向智算中心演变带来单机柜功率提升.....	20
图 19: 全球冷板式液冷市场规模.....	21
图 20: 全球数据中心液冷市场规模预测.....	21
图 21: 液冷模块成本结构.....	21
图 22: GB200 NVL72 单机架热管理模块价值量拆分.....	21
图 23: 人形机器人行情复盘.....	24
图 24: 人形机器人主要零部件特点总结.....	26
图 25: 已发布灵巧手汇总 (不完全统计).....	27
图 26: BEST 项目主体聚变新能发布 2025 年招标陆续开启.....	28
图 27: 可控核聚变创新联合体 2024 年度工作会议参会企业单位名单 (左)、聚变产业联盟主要成员 (右).....	29
图 28: 劳森判据是指聚变三乘积需大于某特定值.....	30
图 29: 核聚变三种发展路线.....	31
图 30: 托卡马克磁约束示意图.....	31
图 31: 核聚变技术路线.....	31
图 32: 核聚变产业链包括上游原材料, 中游设备, 下游应用.....	32

图 33: 空管系统组成及功能架构.....	34
图 34: ATP/ATO 为核心的城轨 CBCT 信号系统结构.....	34
图 35: 深海水下技术装备体系构成.....	35
图 36: 商业航天产业链.....	37
图 37: 国内挖机销量增速.....	38
图 38: 国内挖机分机型销量结构.....	38
图 39: 挖机分年份保有量 (万台) .....	38
图 40: 国内开工小时数和开工率.....	38
图 41: 挖机内销国产和外资占比.....	39
图 42: 挖机内销市场集中度.....	39
图 43: 各类工起内销增速.....	39
图 44: 叉车和高机内销增速.....	39
图 45: 中国工程机械出口金额 (亿美元) 及增速.....	40
图 46: 挖机出口量及增速.....	40
图 47: 25Q1-3 挖机出口量中国产占比超过 75%.....	40
图 48: 2024 年不同区域挖机分机型销售结构.....	40
图 49: 主机厂营收增速.....	41
图 50: 主机厂归母净利润增速.....	41
图 51: 本轮周期主机厂海外收入占比大幅提升.....	41
图 52: 本轮周期主机厂风险敞口占营收比例降低.....	41
图 53: 中国陆风新增装机.....	42
图 54: 中国海风新增装机.....	42
图 55: 全球风电年度新增装机.....	42
图 56: 欧洲风电年度新增装机装机.....	42
图 57: 中国新能源汽车销量情况.....	43
图 58: 中国新能源商用车销量情况.....	43
图 59: 电池厂产能利用率逐步恢复.....	43
图 60: 电池厂资本开支增速回升.....	43
图 61: 锂电设备企业归母净利润增速.....	43
图 62: 锂电设备企业合同负债 (亿元) 大幅增长.....	43
图 63: 全固态电池场景拓展路径.....	44
图 64: 机械设备子行业市盈率水平.....	47
图 65: 机械设备子行业市净率水平.....	47
图 66: 2025Q3 主动偏股型基金重仓行业情况.....	48
图 67: 机械板块重仓持股总市值和占比 (右轴) 情况.....	48
图 68: 机械板块持仓集中度.....	48
图 69: 细分板块公募基金持仓市值和增长情况.....	49

表 1: 复盘机械设备行业 10 年行情关键词 .....	5
表 2: 机械设备行业上市公司 2025 前三季度成长能力一览 .....	7
表 3: 机械设备行业上市公司 2025 前三季度盈利能力一览 .....	7
表 4: 机械设备行业上市公司 2025 前三季度营运能力一览 .....	8
表 5: 机械设备行业上市公司 2025 前三季度现金流量一览 .....	8
表 6: 机械设备行业上市公司 2025 前三季度盈利能力一览 .....	8
表 7: 机械设备行业细分子行业景气度 .....	13
表 8: 机械设备行业主要细分子行业竞争结构 .....	14
表 9: 几个未来产业主题对比 .....	23
表 10: 国内部分本体厂 25 年已获得的人形机器人订单 (不完全统计) .....	28
表 11: 约束路径 .....	31
表 12: 国家深海科技支持政策 .....	34
表 13: 商业航天相关政策梳理 .....	36
表 14: 液态、半固态、全固态电池生产工艺流程对比 .....	44
表 15: 固态电池各环节设备布局情况 (不完全统计) .....	45
表 16: 2025Q3 细分板块配置情况 .....	49
表 17: 2025Q3 前十大持仓市值机械个股情况 .....	50
表 18: 2025Q3 前十大新晋重仓机械个股情况 (按持仓市值) .....	51
表 19: 2025Q3 机械行业重点加仓个股 .....	51
表 20: 2025Q3 机械行业重点减仓个股 .....	52
表 21: 重点标的估值表 (截止 2025 年 11 月 21 日) .....	52

## 分析师承诺及简介

本人承诺以勤勉的执业态度，独立、客观地出具本报告，本报告清晰准确地反映本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告的具体推荐或观点直接或间接相关。

鲁佩，机械首席分析师 伦敦政治经济学院经济学硕士，证券从业 10 年，2021 年加入中国银河证券研究院，曾获新财富最佳分析师、IAMAC 最受欢迎卖方分析师、万得金牌分析师、中证报最佳分析师、Choice 最佳分析师等。

贾新龙，机械行业分析师。清华大学核能与新能源技术研究院核科学与技术专业博士，5 年政策性金融新能源项目与高端装备制造项目经验，2022 年加入银河证券研究院，从事机械行业研究。

王震举，机械行业分析师。南开大学本硕，2022 年加入中国银河证券研究院，从事机械行业研究。

## 免责声明

本报告由中国银河证券股份有限公司（以下简称银河证券）向其客户提供。银河证券无需因接收人收到本报告而视其为客户。若您并非银河证券客户中的专业投资者，为保证服务质量、控制投资风险、应首先联系银河证券机构销售部门或客户经理，完成投资者适当性匹配，并充分了解该项服务的性质、特点、使用的注意事项以及若不当使用可能带来的风险或损失。

本报告所载的全部内容只提供给客户做参考之用，并不构成对客户的投资咨询建议，并非作为买卖、认购证券或其它金融工具的邀请或保证。客户不应单纯依靠本报告而取代自我独立判断。银河证券认为本报告资料来源是可靠的，所载内容及观点客观公正，但不担保其准确性或完整性。本报告所载内容反映的是银河证券在最初发表本报告日期当日的判断，银河证券可发出其它与本报告所载内容不一致或有不同结论的报告，但银河证券没有义务和责任去及时更新本报告涉及的内容并通知客户。银河证券不对因客户使用本报告而导致的损失负任何责任。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的银河证券网站以外的地址或超级链接，银河证券不对其内容负责。链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

银河证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。银河证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

银河证券已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。除非另有说明，所有本报告的版权属于银河证券。未经银河证券书面授权许可，任何机构或个人不得以任何形式转发、转载、翻版或传播本报告。特提醒公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告。

本报告版权归银河证券所有并保留最终解释权。

## 评级标准

评级标准	评级	说明
评级标准为报告发布日后的 6 到 12 个月行业指数（或公司股价）相对市场表现，其中：A 股市场以沪深 300 指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准，北交所市场以北证 50 指数为基准，香港市场以恒生指数为基准。	行业评级	推荐：相对基准指数涨幅 10% 以上
		中性：相对基准指数涨幅在 -5%~10% 之间
		回避：相对基准指数跌幅 5% 以上
公司评级	推荐：相对基准指数涨幅 20% 以上	
	谨慎推荐：相对基准指数涨幅在 5%~20% 之间	
	中性：相对基准指数涨幅在 -5%~5% 之间	
	回避：相对基准指数跌幅 5% 以上	

## 联系

中国银河证券股份有限公司 研究院

机构请致电：

深圳市福田区金田路 3088 号中洲大厦 20 层

深广地区：

苏一耘 0755-83479312 suyiyun\_yj@chinastock.com.cn

上海浦东新区富城路 99 号震旦大厦 31 层

上海地区：

程曦 0755-83471683 chengxi\_yj@chinastock.com.cn

林程 021-60387901 lincheng\_yj@chinastock.com.cn

北京市丰台区西营街 8 号院 1 号楼青海金融大厦

北京地区：

李洋洋 021-20252671 liyangyang\_yj@chinastock.com.cn

田薇 010-80927721 tianwei@chinastock.com.cn

褚颖 010-80927755 chuying\_yj@chinastock.com.cn

公司网址：www.chinastock.com.cn