



掘金设备更新、设备出海及新质生产力

—— 机械行业 2024 年中期策略报告

机械分析师：鲁佩

研究助理：贾新龙、王霞举



掘金设备更新、设备出海及新质生产力

——机械行业 2024 年中期策略报告

2024 年 6 月 23 日

- **2024 年上半年复盘：**机械板块整体表现弱于大盘，年初至今累计跌幅为 11.67%，细分行业中轨交装备、工程机械、油服和半导体设备表现相对亮眼。
- **2024 年下半年展望：**由于经济增长依然受困于房地产下行压力，机械板块整体依然缺乏大的投资机会，结构性机会来源于（1）大规模设备更新带来的弹性，（2）设备出海方向，（3）新技术新产业孕育的新的投资机遇。
- **新一轮朱格拉周期有望开启，承接新质生产力，政策鼓励大规模设备更新：**按照周期规律推算，当下正处在旧朱格拉周期的底部，2 月中央财经委会议提大规模设备更新以来，从中央到地方到各行业均陆续出台支持政策，我们认为，新一轮朱格拉周期有望开启，设备更新一方面有望撬动投资拉动经济增长，另一方面有利于推进产业升级及工业数字化转型。铁路装备等下游集中度较高且多为具备资本开支实力的央国企的行业有望先行，随着经济的逐步复苏，机床等通用设备更新将受益；工程机械、石化装备等细分板块更新需求也有望释放。
- **外向型企业企业受益于全球经济复苏带来的需求回升，关注具备出海竞争力的工程机械板块：**机械设备出海分为两类，一类为外向型企业，受益于全球经济尤其是美国经济的复苏，包括工具类、消费类机械、高空作业平台等，另一类是行业本身经历了引进消化吸收再创新在国内市场已经完成国产化，企业层面已经具备出海竞争力，目前主要包括工程机械，展望未来数控机床、机器人等行业都有希望开启这一过程。
- **新技术新产业孕育新一轮设备投资机遇：**新质生产力带来的新技术新产业，孕育的新的装备投资机会，机械板块建议关注未来制造——人形机器人，未来空间——低空经济，及未来能源——可控核聚变等从 0 到 1 产业带来的装备投资机遇。
- **投资建议：**建议 2024 年下半年重点关注（1）大规模设备更新带来的投资机遇，包括铁路装备、机床、工程机械及船舶等，（2）装备出海，包括消费类机械、工程机械等，（3）新质生产力带来的新技术新产业孕育的新机会如人形机器人、低空经济、可控核聚变等。结合业绩增长及估值，核心组合为：中国中车、中联重科、恒立液压、创世纪、博众精工。

重点公司盈利预测与估值

股票代码	股票名称	EPS			PE			投资评级
		2023A	2024E	2025E	2023A	2024E	2025E	
601766.SH	中国中车	0.41	0.47	0.52	18	15	14	推荐
000157.SZ	中联重科	0.43	0.53	0.67	18	15	12	推荐
601100.SH	恒立液压	1.86	2.05	2.43	26	24	20	推荐
300083.SZ	创世纪	0.12	0.25	0.32	54	25	20	推荐
688097.SH	博众精工	0.88	1.15	1.43	24	18	15	未评级

资料来源：Wind、中国银河证券研究院

- **风险提示：**制造业投资低于预期的风险；新技术渗透不及预期的风险；市场竞争加剧的风险；原材料价格大幅上涨的风险；设备出口不及预期的风险等。

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

研究助理

贾新龙

☎：021-20257807

✉：jiaxinlong_yj@chinastock.com.cn

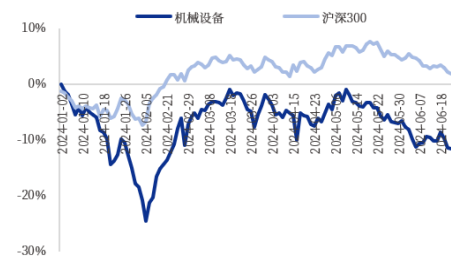
王霞举

☎：021-68596817

✉：wangxiaju_yj@chinastock.com.cn

相对沪深 300 表现图

2024-06-21



资料来源：中国银河证券研究院

相关研究

1. 银河证券数字经济专题报告：数字赋能工业，打造万亿级智慧工厂市场 2024-04-03
2. 银河证券机械设备行业 2024 年度策略报告：智造升级、复苏在途、创新为先 2023-12-08

目录

Catalog

一、 回顾与展望.....	4
(一) 2024 年上半年回顾.....	4
(二) 2024 下半年展望：设备更新、设备出海及新质生产力三条主线掘金投资机会	9
二、 设备更新：三个维度掘金大规模设备更新弹性	9
(一) 机械设备板块五大细分行业 20 个子领域受益	9
(二) 维度 1：从保有量和寿命角度看更新带来的理论弹性	12
(三) 维度 2：从周期位置和下游景气度角度预判需求紧迫性.....	14
(四) 维度 3：从下游性质和格局看政策响应积极性——央国企有望先行	15
(五) 设备更新投资建议及推荐标的	16
三、 设备出海：乘风而起，时代选择	17
(一) 设备出海时代大背景：中国企业进入装备全球阶段	17
(二) 工程机械出海：短期增速趋缓，中长期空间广阔	18
四、 聚焦新质生产力，新技术新产业孕育新机会	29
(一) 新质生产力以创新为本，孕育新一轮装备投资机会	29
(二) 人形机器人：AGI 理想载体，产业节奏加速.....	30
(三) 低空经济：新兴产业，蓄势待发.....	40
(四) 可控核聚变：未来世界的炽热之心	48
五、 投资建议.....	55
六、 风险提示.....	57

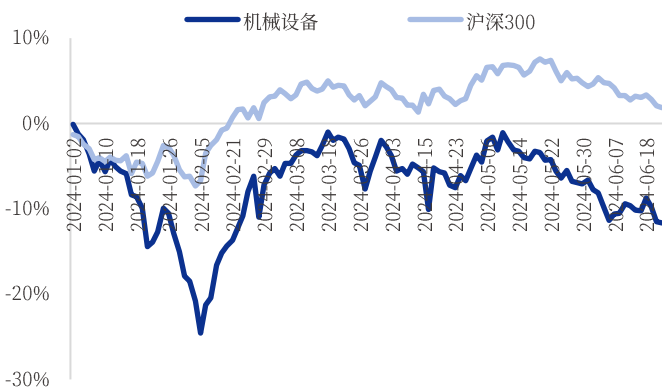
一、回顾与展望

(一) 2024年上半年回顾

1. 板块行情回顾：整体表现弱于大盘，细分子板块显著分化

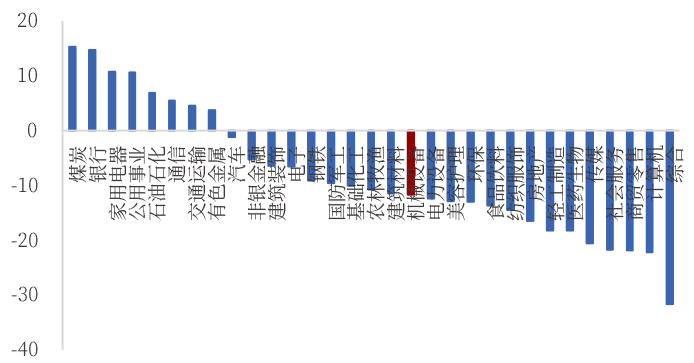
板块整体表现弱于大盘。截至2024年6月21日，机械板块走势与大盘基本同向变动，但走势整体弱于大盘。年初至今机械行业累计跌幅为11.67%，涨跌幅位居全行业第18位。1月至2月初受大盘下挫、制造业景气不足及市场情绪影响，机械板块跌幅明显，截至2月5日累计下跌24.57%。2月至5月随着下游需求逐步复苏，大规模设备更新政策持续推进，板块表现有所走强后偏低位震荡；5月以来板块表现持续走弱。

图1：2024年机械设备板块走势（截至2024/6/21）



资料来源：Wind, 中国银河证券研究院

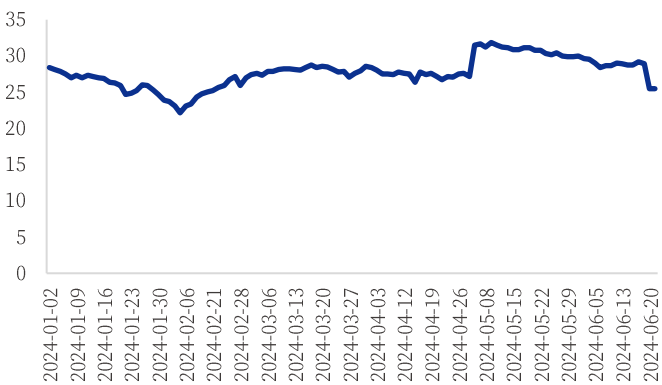
图2：2024年机械板块涨跌幅排名（%）（截至2024/6/21）



资料来源：Wind, 中国银河证券研究院

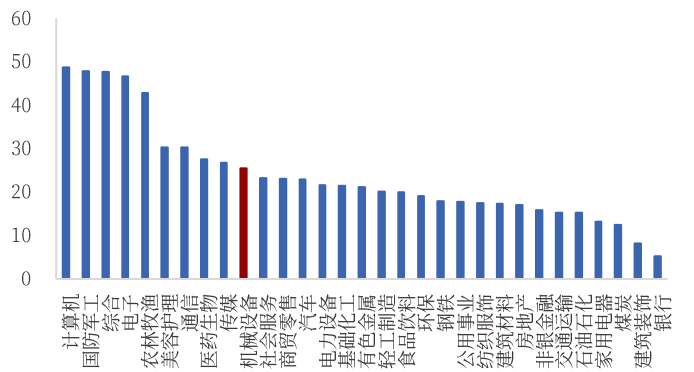
板块估值处于历史低位。截止2024年6月21日，机械设备板块估值水平为25倍，位于近5年以来16.42%分位点。受宏观经济和政策形势、下游需求景气水平及市场情绪等方面影响，板块估值在27倍左右波动。我们预计随着宏观政策逆周期调节发力，估值将有望修复，目前机械行业估值水平位于全行业第10位。

图3：2024年机械设备估值变化（截至2024/6/21）



资料来源：Wind, 中国银河证券研究院

图4：2024年机械板块估值排名（截至2024/6/21）



资料来源：Wind, 中国银河证券研究院

轨交装备、工程机械、油服和半导体设备表现相对亮眼。我们将机械设备行业划分为5个大领域15个小领域，年初至今涨幅居前的细分子领域主要是工程机械，主要受国内挖机销量持续改善，行业周期筑底及大规模设备更新等因素拉动。其余子板块中，轨交装备、油服装备、半导体设备等子板块表现相对亮眼，锂电设备、光伏设备、风电设备等新能源专用设备，机床、机器人等通用设

备以及仪器仪表等子版块相对跌幅较大。

表1: 2024 年机械细分子行业涨跌幅 (截至 2024/6/21)

	子行业	年初至今涨跌幅
传统专用设备	轨交设备III	8.14%
	工程机械	14.95%
	油服工程	2.51%
	航运装备	-9.23%
新能源&新兴专用设备	锂电专用设备	-28.26%
	光伏设备	-24.44%
	风电设备	-24.19%
	面板	-11.20%
	半导体设备	3.42%
传统通用设备	机床工具	-26.42%
	塑料	-21.92%
新兴通用设备	激光设备	-9.97%
	机器人	-26.42%
其他	仪器仪表	-29.17%
	检测服务	-21.82%

资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

个股表现体现主题性、大市值特征。从个股角度看,机械板块 2024 年初至今涨幅居前的股票特点: 1) 受政策导向影响,与低空经济、设备更新等主题相关的机械设备产品涨幅较高; 2) 大市值为主,大部分涨幅居前的标的市值超过百亿。

表2: 2024 年机械板块个股涨幅前二十 (截至 2024/6/21)

排名	证券代码	证券简称	市值 (亿元)	年初至今涨跌幅
1	001696.SZ	宗申动力	138.55	86.02%
2	000680.SZ	山推股份	133.68	80.36%
3	300411.SZ	金盾股份	50.82	78.83%
4	000528.SZ	柳工	226.28	73.94%
5	001288.SZ	运机集团	45.94	72.52%
6	600894.SH	广日股份	98.81	63.61%
7	300757.SZ	罗博特科	140.32	55.91%
8	600843.SH	上工申贝	44.66	47.90%
9	300836.SZ	佰奥智能	26.77	47.08%
10	603960.SH	克来机电	55.16	41.73%
11	301548.SZ	崇德科技	50.29	38.76%
12	601766.SH	中国中车	1,947.16	37.64%
13	000425.SZ	徐工机械	870.85	34.98%
14	688187.SH	时代电气	564.60	33.69%
15	688009.SH	中国通号	559.87	33.33%
16	002353.SZ	杰瑞股份	377.29	32.90%
17	600582.SH	天地科技	284.32	31.36%
18	002595.SZ	豪迈科技	304.24	27.75%
19	000039.SZ	中集集团	429.04	25.62%

20	603337.SH	杰克股份	130.79	25.00%
----	-----------	------	--------	--------

资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

2、基本面回顾：需求弱复苏，业绩延续增长

收入和净利润稳健增长。从 2023 年报及 2024 年一季报来看，随着宏观经济的持续复苏，机械行业上市公司业绩延续增长态势。2023 年 669 家公司合计实现收入/净利润 23059/1514 亿元，同比+5.88%/+7.04%。2024Q1 机械行业合计实现收入/净利润 5024/326 亿元，同比+6.42%/+7.85%。

表3: 机械设备行业上市公司 2023&2024Q1 成长能力一览

收入 (亿元)		收入增长率		
2023 年	2024Q1	2023 年同比	2024Q1 同比	2024Q1 环比
23059	5024	5.88%	6.42%	-23.96%
毛利 (亿元)		毛利增长率		
2023 年	2024Q1	2023 年同比	2024Q1 同比	2024Q1 环比
5339	1132	11.64%	5.54%	-25.78%
净利润 (亿元)		净利润增长率		
2023 年	2024Q1	2023 年同比	2024Q1 同比	2024Q1 环比
1514	326	7.04%	7.85%	22.78%

资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

费用率基本持平，24Q1 净利率环比提升。2023 年机械行业整体毛利率/净利率为 23.16%/6.56%，同比+1.19pct/+0.07pct。24Q1 毛利率为 22.53%，同比/环比-0.19pct/-0.55pct，净利率为 6.49%，同比/环比+0.09pct/+2.47pct。2023 年期间费用率为 15.20%，同比增加 0.98pct；24Q1 期间费用率为 15.43%，同比-0.14pct，环比-1.41pct。

表4: 机械设备行业上市公司 2023&2024Q1 盈利能力一览

毛利率		毛利率变动		
2023 年	2024Q1	2023 年同比	2024Q1 同比	2024Q1 环比
23.16%	22.53%	5.88pct	6.42pct	-23.96pct
净利率		净利率变动		
2023 年	2024Q1	2023 年同比	2024Q1 同比	2024Q1 环比
6.56%	6.49%	11.64pct	5.54pct	-25.78pct

资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

细分子行业中，半导体设备、船舶海工、机器人、光伏设备、煤机矿机等收入利润增幅居前。2023 年机械行业营业收入增幅前五的行业为半导体设备 (+29%)、光伏设备 (+26%)、煤机矿机 (+12%)、机器人 (+10%) 和船舶海工 (+9%)，归母净利润增幅前五的行业为船舶海工 (+109%)、机器人 (+70%)、半导体设备 (+34%)、工程机械 (+27%) 和煤机矿机 (+23%)。24Q1 营业收入增速前五的细分行业为半导体设备 (+35%)、船舶海工 (+33%)、光伏设备 (+18%)、煤机矿机 (+9%) 和注塑机 (+6%)，净利润增速前五的是 3C 及面板设备 (+273%)、机器人 (+133%)、船舶海工 (+108%)、激光 (+102%) 和半导体设备 (+30%)。

表5: 机械设备细分子行业 2023&2024Q1 业绩情况

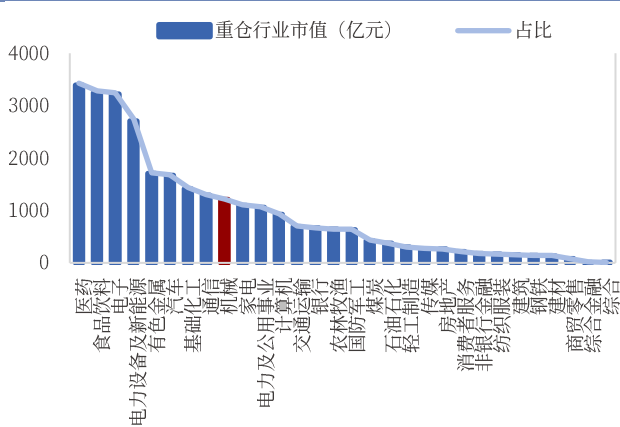
细分子行业	营业收入 (亿元)				归母净利润 (亿元)				毛利率		净利率	
	2023A	YOY	2024Q1	YOY	2023A	YOY	2024Q1	YOY	2023A	2024Q1	2023A	2024Q1
工程机械	3244	1%	822	3%	224	27%	65	10%	25%	25%	7%	8%
轨交装备	3310	3%	518	-2%	173	5%	22	12%	23%	25%	5%	4%
油服装备	3230	6%	654	1%	125	21%	26	21%	12%	12%	4%	4%
煤机矿机	758	12%	193	9%	64	23%	20	26%	26%	27%	8%	10%
船舶海工	3378	9%	756	33%	44	109%	9	108%	12%	10%	1%	1%
锂电设备	653	9%	127	-10%	48	-29%	12	-23%	31%	30%	7%	10%
光伏设备	886	26%	211	18%	148	13%	29	-22%	32%	29%	17%	14%
3C及面板设备	508	-2%	98	-1%	22	-41%	12	273%	36%	36%	4%	12%
半导体设备	466	29%	115	35%	91	34%	17	30%	44%	44%	20%	15%
机床	316	1%	74	-1%	11	-11%	6	20%	28%	25%	3%	8%
注塑机	51	5%	12	6%	6	12%	1	14%	33%	34%	11%	12%
机器人	222	10%	45	-1%	-5	70%	0	133%	21%	21%	-2%	-1%
激光	429	-1%	89	0%	38	1%	17	102%	33%	32%	9%	19%

资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

3、基金持仓回顾：持仓环比减配，重点配置周期向上+出海

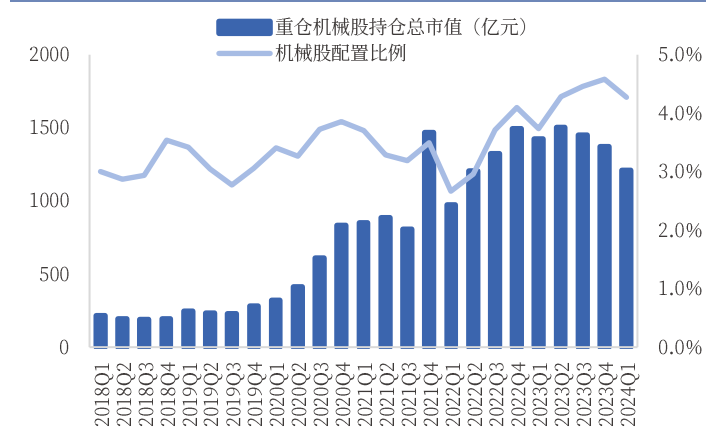
2024Q1 基金减配机械行业，持仓规模下降。选取截至 2024 年 3 月 31 日全市场主动偏股型公募基金，包括普通股票型、偏股混合型、灵活配置性、平衡混合型人民币基金共 7504 支公募基金作为研究对象，合计总规模 6.22 万亿元。2024 年一季度我国经济延续复苏态势，3 月 PMI 指数重回荣枯线之上，且新订单指数回升至 53%，显示下游需求有所复苏。制造业固定资产投资快速增长，2024 年 1-3 月累计同比增长 9.9%。自今年 2 月中央财经委第四次会议提出大规模设备更新以来，国家和地方相关政策和金融支持陆续推出，新一轮朱格拉周期有望开启。2024Q1 机械板块基金配置比例环比下降，偏股型基金重仓机械行业持仓市值合计 1209.70 亿元，环比下降 11.91%；在基金总规模中占比 4.27%，环比下降 0.31pct，低配幅度有所扩大。

图5: 2024Q1 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6: 机械板块重仓持股总市值和占比情况

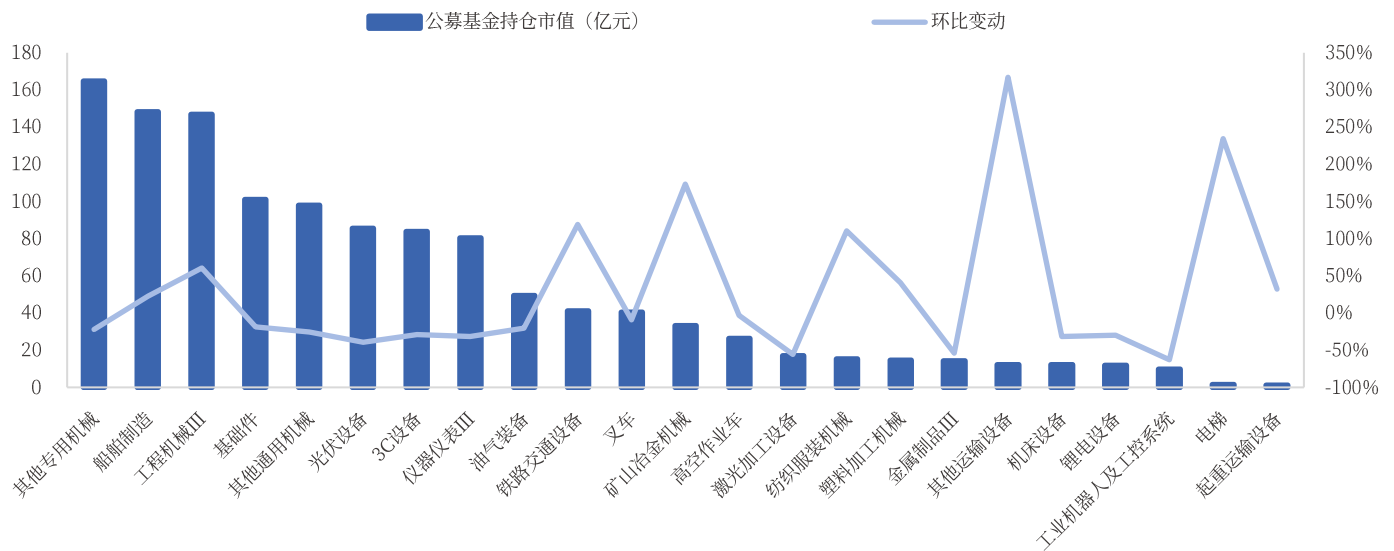


资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

2024Q1 基金重点布局工程机械、轨交设备、矿机等设备更新、周期向上的细分领域。从持仓股数方面来看，2024Q1 受到主动偏股型公募基金重点加仓的前五个板块是工程机械、铁路交通设

备、矿山冶金机械、其他运输设备和其他专用机械，持股数量分别增加 50491.48 万股、22610.93 万股、17846.29 万股、9026.53 万股和 3720.71 万股；共有 14 个细分行业发生减持，包括仪器仪表、其他通用机械、金属制品、光伏设备、油气装备等。从持仓比例来看，工程机械、船舶制造、铁路交通设备、矿山冶金机械在机械板块整体持仓中配置比例增长幅度较高，分别增长 5.50pct、3.44pct、2.04pct、1.87pct；配置比例降幅超过 1 个百分点的细分领域有光伏设备、仪器仪表、其他专用机械、3C 设备、其他通用机械、激光加工设备、工业机器人及工控系统、金属制品，分别下降 3.24pct、1.86pct、1.70pct、1.65pct、1.51pct、1.36pct、1.10pct、1.07pct。

图7：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

重点加仓周期向上及出口链个股。从持仓占总规模比例变化情况来看，24Q1 基金更加青睐受益大规模设备更新、需求复苏以及出口的龙头个股，加仓明显的包括中国船舶 (+3.54pct)、三一重工 (+1.58pct)、柳工 (+1.28pct)、郑煤机 (+1.18pct)、徐工机械 (+1.16pct)、中国中车 (+1.11pct)、巨星科技 (+0.99pct)、中联重科 (+0.87pct)、豪迈科技 (+0.83pct)、中集集团 (+0.81pct)；减持较多的包括绿的谐波 (-1.36pct)、精测电子 (-1.28pct)、双环传动 (-1.07pct)、杰普特 (-0.93pct)、东睦股份 (-0.81pct)、兆威机电 (-0.69pct)、华测检测 (-0.67pct)、天宜上佳 (-0.66pct)、迈为股份 (-0.64pct)、帝尔激光 (-0.63pct)。

表6：2024Q1 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	持仓占总规模比例	持仓占总规模比例变动
1	600150	中国船舶	146.94	433	-432.10	12.15%	3.54pct
2	600031	三一重工	72.17	112	5786.76	5.97%	1.58pct
3	000528	柳工	16.97	33	17839.83	1.40%	1.28pct
4	601717	郑煤机	21.18	68	7330.12	1.75%	1.18pct
5	000425	徐工机械	31.60	83	13055.67	2.61%	1.16pct
6	601766	中国中车	22.56	116	13562.05	1.86%	1.11pct
7	002444	巨星科技	35.47	105	2216.58	2.93%	0.99pct
8	000157	中联重科	12.23	85	12056.12	1.01%	0.87pct
9	002595	豪迈科技	33.64	58	442.21	2.78%	0.83pct

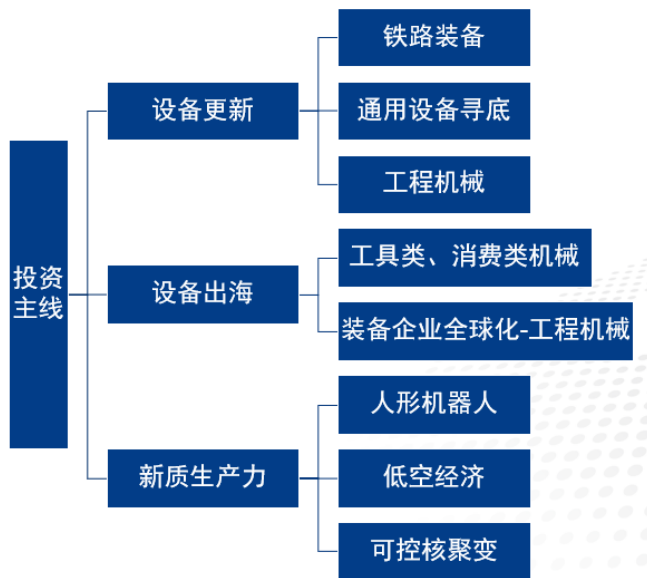
10	000039	中集集团	12.35	104	9026.40	1.02%	0.81pct
----	--------	------	-------	-----	---------	-------	---------

资料来源: Wind、中国银河证券研究院

(二) 2024 下半年展望: 设备更新、设备出海及新质生产力三条主线掘金投资机会

从上半年回顾可以看出, 上半年 A 股总体上红利行情占优, 机械设备板块主要由设备更新及出海逻辑驱动。展望下半年, 看好三大领域: (1) 经济增长依然承压, 逆周期调节有望继续发挥作用, 设备更新政策陆续有台, 设备更新有望成为固定资产投资的有力抓手, 其中铁路投资全年预期 10% 增长, 大规模设备更新政策下设备投资比例提升, 继续推荐铁路装备板块; 库存周期见底但回升缺乏动力, 下游驱动力除了出海因素, 由 3C 驱动增长比例高, 背后核心原因是 AI 硬件陆续上市催生的新一轮创新和换机周期, 设备类叠加更新周期有望释放弹性, (2) 出海逻辑有望继续演绎, 基于下半年低基数, 工程机械或迎来国内海外双升, (3) 新技术新产业催生新的装备投资, 包括人形机器人、低空经济、可控核聚变等。

图8: 机械设备板块 2024 年下半年投资主线



资料来源: 中国银河证券研究院

二、设备更新: 三个维度掘金大规模设备更新弹性

(一) 机械设备板块五大细分行业 20 个子领域受益

政策支持, 大规模设备更新蓄势待发, 机械设备行业多角度受益。2 月 26 日, 中央财经委员会第四次会议强调推动新一轮大规模设备更新, 要打好政策组合拳, 推动先进产能比重持续提升; 3 月 13 日, 国务院印发《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》, 到 2027 年, 工业、农业、建筑、交通、教育、文旅、医疗等领域设备投资规模较 2023 年增长 25% 以上 (CAGR=5.7%), 在推进重点行业设备更新改造中提到聚焦钢铁、有色、石化、化工、建材、电力、机械、航空、船舶、轻纺、电子等重点行业, 大力推动生产设备、用能设备、发输配电设备等更新和技术改造; 3 月 27 日, 工信部等七部门印发推动工业领域设备更新实施方案, 提出先进设备更新行动、数字化转型

行动、绿色装备推广行动、本质安全水平提升行动四大行动。

表7：3月7日国务院《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》涉及机械行业细分板块梳理

设备更新行动类型	具体方案	机械设备相关板块
推进重点行业设备更新改造	围绕推进新型工业化，以节能降碳、超低排放、安全生产、数字化转型、智能化升级为重要方向，聚焦钢铁、有色、石化、化工、建材、电力、机械、航空、船舶、轻纺、电子等重点行业，大力推动生产设备、用能设备、发输配电设备等更新和技术改造。	机床、自动化设备 各类生产设备等
加快建筑和市政基础设施领域设备更新	围绕建设新型城镇化，结合推进城市更新、老旧小区改造，以住宅电梯、供水、供热、供气、污水处理、环卫、城市生命线工程、安防等为重点，分类推进更新改造。加快更新不符合现行产品标准、安全风险高的老旧住宅电梯。推进各地自来水厂及加压调蓄供水设施设备升级改造。有序推进供热计量改造，持续推进供热设施设备更新改造。以外墙保温、门窗、供热装置等为重点，推进存量建筑节能改造。持续实施燃气等老化管道更新改造。加快推进城镇生活污水垃圾处理设施设备补短板、强弱项。推动地下管网、桥梁隧道、窨井盖等城市生命线工程配套物联智能感知设备建设。加快重点公共区域和道路视频监控等安防设备改造。	电梯等
支持交通运输设备和老旧农业机械更新	持续推进城市公交车电动化替代，支持老旧新能源公交车和动力电池更新换代。加快淘汰国三及以下排放标准营运类柴油货车。加强电动、氢能等绿色航空装备产业化能力建设。加快高耗能高排放老旧船舶报废更新，大力支持新能源动力船舶发展，完善新能源动力船舶配套设施和标准规范，逐步扩大电动、液化天然气动力、生物柴油动力、绿色甲醇动力等新能源船舶应用范围。持续实施好农业机械报废更新补贴政策，结合农业生产需要和农业机械化发展水平阶段，扎实推进老旧农业机械报废更新，加快农业机械结构调整。	船舶、农机等
提升教育文旅医疗设备水平	推动符合条件的高校、职业院校（含技工院校）更新置换先进教学及科研技术设备，提升教学科研水平。严格落实学科教学装备配置标准，保质保量配置并及时更新教学仪器设备。推进索道缆车、游乐设备、演艺设备等文旅设备更新提升。加强优质高效医疗卫生服务体系建设，推进医疗卫生机构装备和信息化设施迭代升级，鼓励具备条件的医疗机构加快医学影像、放射治疗、远程诊疗、手术机器人等医疗装备更新改造。推动医疗机构病房改造提升，补齐病房环境与设施短板。	科学实验设备等

资料来源：国务院，中国银河证券研究院整理

表8：3月27日工信部等七部门印发推动工业领域设备更新实施方案涉及机械行业细分板块梳理

行动类型	重点任务	具体方案	机械设备相关板块
先进设备更新行动	加快落后低效设备替代	重点推动工业母机行业更新服役超过10年的机床等	机床
		农机行业更新柔性剪切、成型、焊接、制造生产技术及装备等；	农机
		工程机械行业更新油压机、折弯机、工艺陈旧产线和在线检测装备等；	工程机械
		仪器仪表行业更新数控加工装备、检定装备等；	仪器仪表
		纺织行业更新转杯纺纱机等短流程纺织设备，细纱机、自动络筒机等棉纺设备；	纺织服装设备
		电动自行车行业更新自动焊接机器人、自动化喷涂和烘干设备、电动或气动装配设备、绝缘耐压测试仪、循环充放电测试仪等。	机器人等
	更新升级高端先进设备	航空大飞机供应链建设	航空设备
		光伏更新大热场单晶炉、高线速小轴距多线切割机、多合一镀膜设备、大尺寸多主栅组件串焊机先进设备	光伏设备
		动力电池行业生产设备向高精度、高速度、高可靠性升级，重点更新超声波焊接机、激光焊接机、注液机、分容柜等设备；	锂电设备

	更新升级试验检测设备	检测设备、科学实验等	检测设备、科学实验设备等
数字化转型行动	推广应用智能制造装备	以生产作业、仓储物流、质量管控等环节改造为重点，推动数控机床与基础制造装备、增材制造装备、工业机器人、工业控制装备、智能物流装备、传感与检测装备等通用智能制造装备更新。	机床、3D打印、机器人、物流自动化等
	加快建设智能工厂	加快新一代信息技术与制造全过程、全要素深度融合，推进制造技术突破、工艺创新、精益管理、业务流程再造。推动人工智能、第五代移动通信（5G）、边缘计算等新技术在制造环节深度应用，形成一批虚拟试验与调试、工艺数字化设计、智能在线检测等典型场景。	/
	加强数字基础设施建设	加快工业互联网、物联网、5G、千兆光网等新型网络基础设施规模化部署，鼓励工业企业内外网改造。	/
绿色装备推广行动	生产设备绿色化改造	钢铁行业加快对现有高炉、转炉、电炉等全流程开展超低排放改造，争创环保绩效 A 级；	透平机械等
		建材行业以现有水泥、玻璃、建筑卫生陶瓷、玻璃纤维等领域减污降碳、节能降耗为重点，改造提升原料制备、窑炉控制、粉磨破碎等相关装备和技术；	/
		有色金属行业加快高效稳定铝电解、绿色环保铜冶炼、再生金属冶炼等绿色高效环保装备更新改造；	/
		家电等重点轻工行业加快二级及以上高效设备更新	/
	用能设备能效升级	以能效水平提升为重点，推动工业等各领域锅炉、电机、变压器、制冷供热空压机、换热器、泵等重点用能设备更新换代，	锅炉、电机等
固废处理和节水设备	以主要工业固废产生行业为重点，更新改造工业固废产生量偏高的工艺，升级工业固废和再生资源综合利用设备设施，提升工业资源节约集约利用水平。面向石化化工、钢铁、建材、纺织、造纸、皮革、食品等已出台取（用）水定额国家标准的行业，推进工业节水和废水循环利用，改造工业冷却循环系统和废水处理回用等系统，更新一批冷却塔等设备。	环保设备	
本质安全水平提升行动	石化化工老旧装置安全改造	推广应用连续化、微反应、超重力反应等工艺技术，反应器优化控制、机泵预测性维护等数字化技术，更新老旧煤气化炉、反应器（釜）、精馏塔、机泵、换热器、储罐等设备。	石化化工设备
	民爆行业本质安全水平	以推动工业炸药、工业电子雷管生产线技术升级改造为重点，以危险作业岗位无人化为目标，实施“机械化换人、自动化减人”和“机器人替人”工程。	特种机器人
	先进适用安全装备	加大安全装备在重点领域推广应用，在全社会层面推动安全应急监测预警、消防系统与装备、安全应急智能化装备、个人防护装备等升级改造与配备。	消防设备等

资料来源：工信部等，中国银河证券研究院整理

机械设备作为大中游设备行业，直接受益于设备更新政策。机械设备行业位居产业链中游，下游为房地产、基建、汽车、3C、新能源、环保、纺织、农业生产、交通运输等行业，在制造业各环节中具有不可替代的地位。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。结合政策梳理以及子行业现状，我们总结出机械设备行业五大行业 24 个细分领域受益。

表9：机械设备五大细分板块 23 个子领域受益大规模设备更新政策

细分板块	细分领域
通用设备	机床
	工业机器人
	注塑机
	激光器

工程机械	挖掘机
	轮式起重机
	塔式起重机
	泵车
	搅拌车
轨交设备	动车组
	机车
	货车
	客车
	城轨车辆
专用设备	煤机
	纺服设备
	石化化工设备
	透平机械
	电梯
	农机
	集装箱
	船舶
仪器仪表	科学仪器

资料来源：中国银河证券研究院

我们从更新弹性、需求预判以及政策响应积极性三个维度对机械设备各细分子行业受益设备更新政策进行分析。

（二）维度 1：从保有量和寿命角度看更新带来的理论弹性

根据各细分子领域设备的保有量和更新寿命进行测算，理论更新弹性超过 100% 的行业有机床、工程机械后周期品种，铁路装备偏传统品种、煤机及缝纫机。

表10：从保有量和寿命角度看更新给机械设备细分板块带来的理论弹性

细分板块	细分子领域	更新周期	保有量	23 年销量	更新弹性测算（理论平均更新量/23 年销量）	弹性测算依据
通用设备	机床	10 年	800 万	76 万	131%	14-17 年金属加工机床产量年均约 107 万台套，对应 24-27 年年均更新量约 100 万台套，更新弹性 131%
	工业机器人	7 年上下	150 万上下	30 万	50%	2017-2019 年中国机器人年均销量约 15 万台
	注塑机	10 年	40 万以上	约 6 万台	73%	按照龙头海天国际的国内销售收入估算，2014-2017 年年均销售 57.5 亿，2023 年国内销售 79 亿
	激光器	3 至 4 年	150 万台以上	48 万台	77%	按照 24-27 年完成更新，年均更新 37 万台，弹性为 77%
工程机械	挖掘机	8-10 年	195 万~ 211.2 万	19.5 万台	46%	2014-2017 年挖机销量年均

			台			约9万台
	汽车起重机	8-10年	28.5万~30.9万台	24077台	54%	2014-2017汽车起重机销量年均约1.3万台
	塔式起重机	8-10年	36.2万~39.2万台	18282台	122%	2014-2017年塔机销量年均约2.2万台
	泵车	8-10年	5.44万~5.91万台	22年为2910台, 23年下滑	130%	2014-2017年泵车销量年均约3774台
	搅拌车	8-10年	50万台以上	18150台	193%	2014-2017年混凝土搅拌车销量年均约3.5万台
轨交设备	动车组	20-30年	35416辆	1324	未涉及更新	26年起更新
	机车	25年	2.24万台, 其中内燃机车7800台	883	51%	按老旧机车占比一半, 24-27年完成淘汰计算, 年均淘汰900台左右, 假设其中一半补充新车, 则年均更新450台左右, 更新弹性约51%
	货车	20年	100.5万辆	33690	136%	按照平均更新周期为5万辆/年更新需求
	客车	25年	7.84万辆	1240	242%	按照平均更新周期为3000辆/年更新需求
	城轨车辆	25年	7万辆	5684	较小	城轨车辆需求爆发期为十三五, 大的更新周期尚未来临
专用设备	煤机	5-8年	2012年至2022年, 共生产采煤机8957台、掘进机17888台、刮板输送机28214台、带式输送机30845台、液压支架73.58万余架	采煤机642台, 掘进机1943台, 刮板输送机1439台, 液压支架64483架, 皮带输送机2510台	90%	以采煤机为例, 按照8年更新周期, 2016-2019年平均生产采煤机577台
	纺服设备	以缝纫机为例, 5-10年	/	内销约185万台	162%	2014-2017年工业缝纫机平均销量约300万套
	石化化工设备	以后段包装自动化设备为例, 7-10年	/	/	80%	以博实股份为例, 2017-2019年固体物料后处理设备平均收入约为8亿
	电梯	15年	1062.98万台	155	26%	按15年更新周期计算, 2009-2012年电梯年均产量约40万台, 则24-27年年

						均更新量约 40 万台，更新弹性为 26%
	农机	10-15 年	2173.1 万台	23.01 万台	92%	09-12 年年均拖拉机销量约 246 万台，但行业趋势为中大型化，以一拖为例年均收入约为 106 亿元
	集装箱	12-15 年	全球 5000 万 TEU，中国铁路集装箱保有量 100 万 TEU	中集集团 23 年干货集装箱销量 66 万标准箱	69%	以中集集团为例，1998-2001 年年均销售干货集装箱 45.7 万标准箱
	船舶	20-25 年	全球船舶保有量 3500 万艘，中国内河船舶保有量 11.5 万艘	2023 年我国造船完工量 4232 万载重吨	30%	2022 年我国船舶运力 2.98 亿载重吨，假设全国老旧船舶及特检船舶运力占比为 17%，则全国老旧及特检船舶运力为 5000 万载重吨左右
仪器仪表	科学仪器	8-10 年	13 万台	/	/	根据重大科研基础设施和大型科研仪器国家网络管理平台，1955-2020 启用重大仪器设备 12.26 万台，其中服役 10 年以上的共 4.92 万台，若按 4 年进行更新，则年均更新设备约 1.25 万台

资料来源：WIND，中国银河证券研究院

（三）维度 2：从周期位置和下游景气度角度预判需求紧迫性

按照规律推算，当下正处在旧朱格拉周期的底部。08 年次贷危机以来，中国资本开支增速在大规模刺激的两年后持续下滑，中途虽有小幅波动，但趋势不改。目前正逢政策调整驱动下的周期拐点，但不同子行业周期位置不同。我们认为，设备更新也需伴随需求景气，在需求景气下提供弹性。符合景气向上（或周期底部或成长性行业）包括通用设备、工程机械、铁路装备、纺服设备、集装箱、船舶及科学仪器。

表11：从周期位置和下游景气度角度预判机械设备各细分领域需求紧迫性

细分板块	细分领域	周期位置	需求景气度预判
通用设备	机床	大周期（更新周期）向上，小周期（库存周期）逐步见底回升	经济复苏+自主可控有望带动需求景气向上
	工业机器人	成长性行业，向上空间仍大	大趋势景气向上，短期受新能源影响承压
	注塑机	周期复苏	下游出海等需求复苏，带动景气向上
	激光器	激光行业上一轮周期于 2021 年达到高点，2014 底部更新周期开启	底部复苏
工程机械	挖掘机	国内市场需求 2020 年周期高点后下滑，目前处于磨底阶段，海外需求 23 年至今下滑	国内需求底部复苏
	轮式起重机	国内市场需求 2020 年周期高点后下滑，目前处于磨底阶段，海外持续增长	国内需求底部复苏

	塔式起重机	国内市场需求 2020 年周期高点后下滑，目前处于磨底阶段，海外持续增长	国内需求底部复苏
	泵车	国内市场需求 2020 周期高点后下滑，目前处于磨底阶段，海外持续增长	国内需求底部复苏
	搅拌车	国内市场需求 2020 年周期高点后下滑，目前处于磨底阶段，海外持续增长	国内需求底部复苏
轨交设备	动车组	2014-2016 年为采购高峰期，2020-2022 三年受损于疫情影响铁路客流下降，目前受益客流复苏处于恢复式招标阶段	客流量复苏带动动车组采购需求向上
	机车	行业处于稳定成熟期较为平稳，铁路货运持平或影响需求	铁路货运稳定，未来有望受益于公转铁
	货车	行业处于稳定成熟期较为平稳，铁路货运持平或影响需求	铁路货运稳定，未来有望受益于公转铁
	客车	行业虽处于稳定成熟期，但需求被高铁替代	高铁替代，普通客车下行
	城轨车辆	缓慢下行	城轨新增建设里程缓慢下行
专用设备	煤机	在 2019 至 2024 年迎来新一轮的更新换代潮，当前或处于周期高点	周期高点需求或放缓，设备受益于智能化改造
	纺服设备	处于周期底部	有望随出海景气复苏
	石化化工设备	当前或处于周期高点	周期高点需求或放缓，设备受益于低碳化智能化改造
	电梯	房地产后周期行业，行业大周期下行，受房地产政策影响边际改善	更新+老旧小区改造带动需求改善
	农机	国内需求受补贴政策影响，出海趋势向上	农业智能化带动高端智能农机需求增长，国四切换推动存量替换
	集装箱	更新周期底部	更新+集装箱船释放
	船舶	进入上行周期	船龄到期+IMO 减排战略下碳排放标准趋严
仪器仪表	科学仪器	成长性较高	景气向上

资料来源：WIND，中国银河证券研究院

（四）维度 3：从下游性质和格局看政策响应积极性——央企有望先行

我们认为，这次提新一轮大规模设备更新是由中央精神推动，政策目的一方面为使用少量资金撬动一波投资拉动经济增长，另一方面推动制造升级及工业数字化转型，因此首先受益的方向为对国家政策响应较快的行业，特征为（1）下游大多为央企，（2）下游集中度相对较高，（3）下游具备资本开支的实力，符合以上条件的细分板块包括：铁路装备、石化装备、煤机、船舶等。另外此次大规模设备更新强调贴合新质生产力方向，低碳化、智能化，在新方向上布局的企业受益。

表12：从下游性质和格局看机械设备各细分子领域对设备更新政策响应积极性

细分板块	细分子领域	下游描述（格局及性质）	供给描述及设备代表企业
通用设备	机床	分散，下游为制造业各行各业如汽车、3C、新能源等	海天精工、纽威数控、国盛智科、创世纪、科德数控、秦川机床
	工业机器人	分散，下游为制造业各行各业如汽车、3C、新能源等	埃斯顿、埃夫特、凯尔达
	注塑机	分散，下游为制造业各行各业如汽车、3C、新能源等	伊之密、海天国际、力劲科技
	激光器	分散，下游为制造业各行各业如汽车、3C、新能源等	锐科激光
工程机械	挖掘机	分散，下游为散户或小租赁商，目前趋势为向大租	三一重工、徐工机械、柳工、中联重科

		赁商集中	
	轮式起重机	分散，下游为散户或小租赁商，目前趋势为向大租赁商集中	徐工机械、三一重工、中联重科
	塔式起重机	分散，下游为散户或小租赁商，目前趋势为向大租赁商集中	中联重科
	泵车	分散，下游为散户或小租赁商，目前趋势为向大租赁商集中	三一重工、中联重科、徐工机械
	搅拌车	分散，下游为散户或小租赁商，目前趋势为向大租赁商集中	三一重工、中联重科
轨交设备	动车组	集中，国铁集团为主	中国中车、时代电气
	机车	集中，国铁集团为主	中国中车、时代电气
	货车	集中，国铁集团为主	中国中车、时代电气
	客车	集中，国铁集团为主	中国中车、时代电气
	城轨车辆	各个地方政府	中国中车、时代电气
专用设备	煤机	集中，下游为煤矿，趋势为集中度提升	郑煤机、天地科技
	纺服设备	分散，服装加工企业	杰克股份
	石化化工设备	集中，国企三桶油，大炼化民企等	博实股份
	电梯	下游为地产、基建等，趋势为集中度提升	上海机电、康力电梯、广日股份
	农机	分散，下游为农场或农户	一拖股份
	集装箱	分散，为租赁商或运输公司	中集集团
	船舶	集中，下游主要为航运公司、国防军工等	中国船舶
仪器仪表	科学仪器	分散，下游为高校及科研院所等	莱伯泰科、天瑞仪器、禾信仪器、普源精电、鼎阳科技、优利德

资料来源：WIND，中国银河证券研究院

（五）设备更新投资建议及推荐标的

结合受益弹性、需求景气度及政策影响积极性排序，设备更新推荐铁路装备、机床、工程机械及船舶，铁路装备板块推荐中国中车、时代电气，机床板块推荐创世纪、海天精工、纽威数控，工程机械板块推荐三一重工、徐工机械、中联重科、柳工，船舶板块推荐中国船舶。

表13：设备更新标的推荐理由、盈利预测、估值（截止 2024 年 6 月 21 日）

股票代码	股票名称	推荐理由	EPS (元)				PE(X)				投资评级
			2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E	
601766.SH	中国中车	全球轨交装备龙头，受益客流复苏及设备更新	0.41	0.47	0.52	0.58	18	15	14	12	推荐
688187.SH	时代电气	轨交牵引系统龙头受益设备更新，新兴装备业务持续增长	2.19	2.56	2.98	3.40	22	19	16	14	推荐
300083.SZ	创世纪	3C 复苏乘势而上，高端通用踏浪前行	0.12	0.25	0.32	0.39	54	25	20	17	推荐
601882.SH	海天精工	国内数控系统龙头，受益设备更新及出海	1.17	1.38	1.64	1.92	20	17	15	12	推荐

688697.SH	纽威数控	国产数控机床领先者受益设备更新，海外市场持续拓展	0.97	1.15	1.37	1.63	17	14	12	10	推荐
600031.SH	三一重工	工程机械龙头，向全球化迈进	0.53	0.74	0.96	1.17	30	22	17	14	推荐
000425.SZ	徐工机械	老牌工程机械龙头受益设备更新，混改推进释放业绩弹性	0.45	0.57	0.72	0.91	16	13	10	8	未评级
000157.SZ	中联重科	新老业务共振发展，海外布局成效显著	0.43	0.53	0.67	0.82	18	15	12	10	推荐
000528.SZ	柳工	老牌工程机械国企，改革焕发新活力	0.44	0.67	0.90	1.18	26	17	13	10	未评级
600150.SH	中国船舶	全球造船龙头，景气向上	0.66	1.21	1.96	2.53	58	32	19	15	未评级

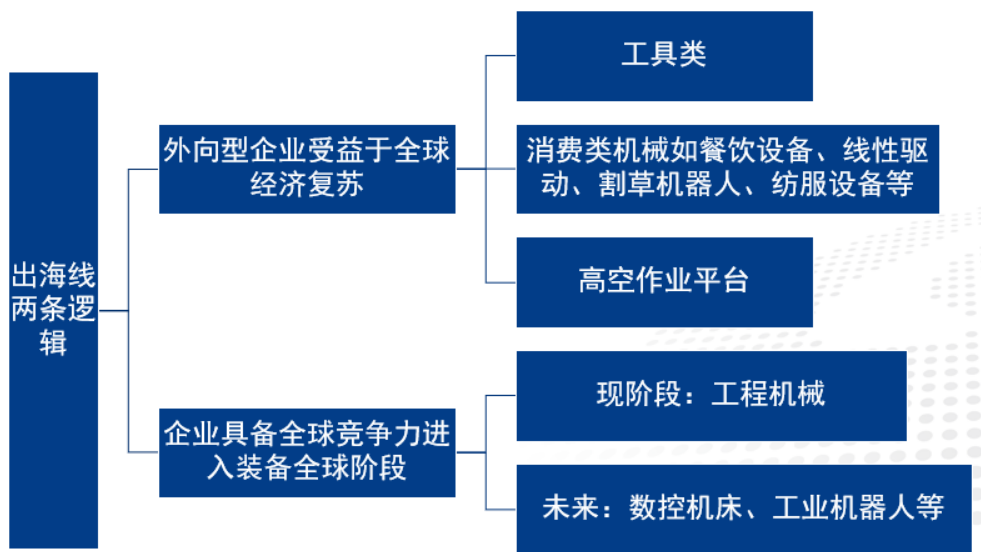
资料来源：Wind，中国银河证券研究院

三、设备出海：乘风而起，时代选择

（一）设备出海时代大背景：中国企业进入装备全球阶段

机械设备出海分为两类，一类是本身就是外向型企业，受益于全球经济尤其是美国经济的复苏，包括工具类（手工具、电动工具）、消费类机械（餐饮设备、线性驱动、割草机器人、纺服设备）、高空作业平台等，另一类是行业本身经历了引进消化吸收再创新在国内市场已经完成国产化，企业层面已经具备出海竞争力，目前主要包括工程机械，展望未来数控机床、机器人等行业都有希望开启这一过程。前者逻辑在于美国开启新一轮补库周期中国的外向型企业受益，后者的逻辑更值得重视，是我国装备制造业具备全球竞争力，主动进入装备全球阶段。

图9：设备出海的逻辑



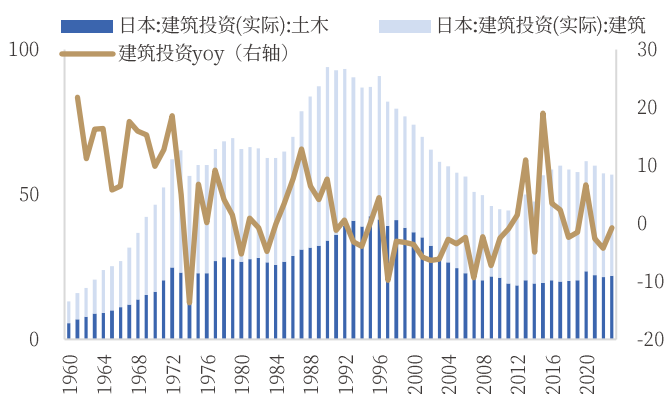
资料来源：中国银河证券研究院

（二）工程机械出海：短期增速趋缓，中长期空间广阔

1、复盘日本挖掘机市场：出海取代内需成为第二驱动力

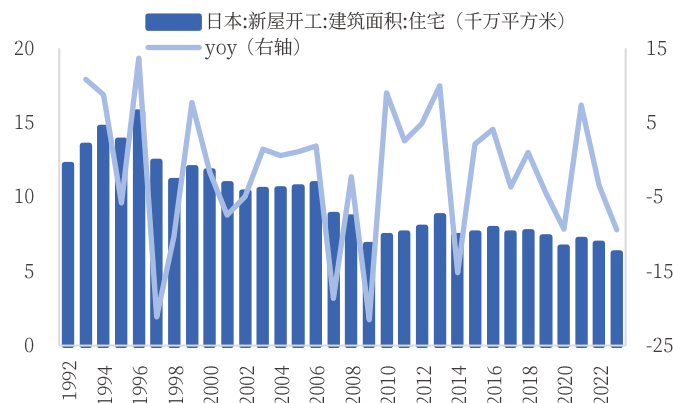
参考日本经验，出海是应对内需不足的重要方式。日本挖掘机内销量在1990年达到11.6万台后持续滑落，至今未回归顶峰。主要原因是日本国内建筑投资持续萎缩。基于内需疲软，上世纪90年代起，日本向海外转移，1995-2005十年时间，挖掘机外销量 CAGR 12%，远高于内销的-5%，外销占比从19%左右快速攀升至56%。此后，外销占比进一步提升至60-70%并保持至今。得益于早期国内销售培养的产品力和市场经验，出海成为后续日本消化国内过剩产能，维持挖掘机销量的重要举措。

图10：日本建筑投资（万亿日元）及增速（%）



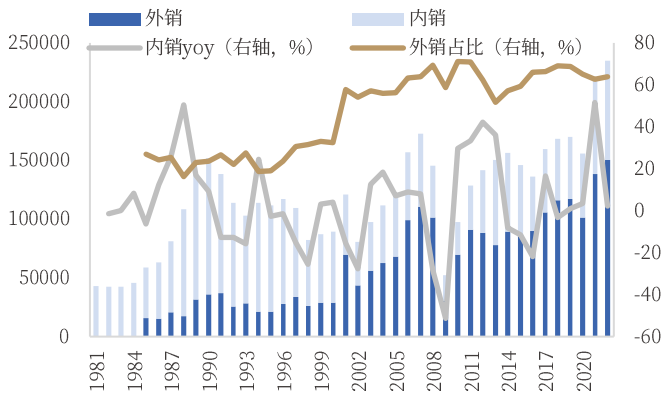
资料来源：Wind，中国银河证券研究院

图11：日本新开工住房建筑面积及增速（%）



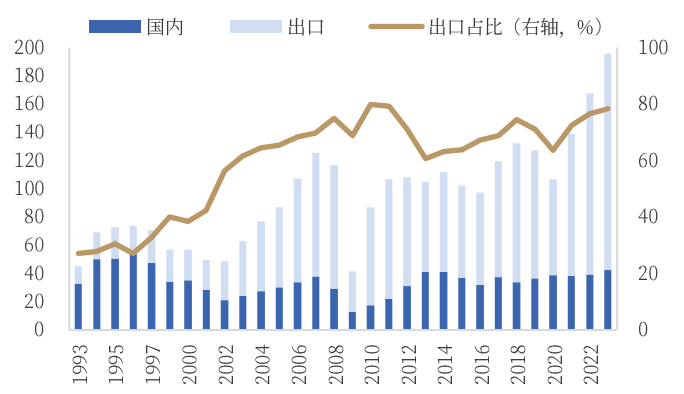
资料来源：Wind，中国银河证券研究院

图12: 日本挖掘机内销和外销销售量 (台)



资料来源: Off-highway, 日本建设机械工业会, 日本海关总署, 中国银河证券研究院

图13: 日本挖掘机国内和出口出货金额 (百亿日元)



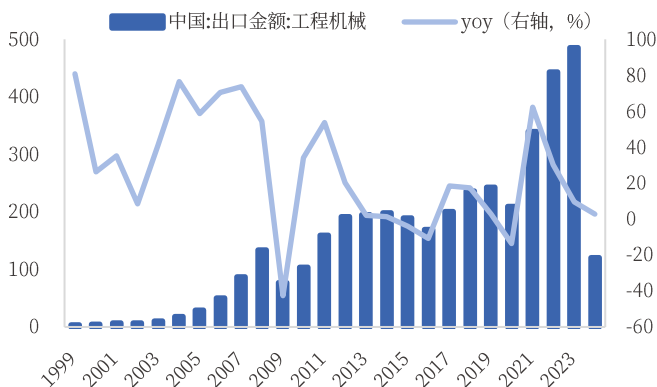
资料来源: 日本建设机械工业会, 中国银河证券研究院

2、中国工程机械出口现状

(1) 出口规模和增速: 2023 年实现 485.5 亿美元/+9.6%yoy

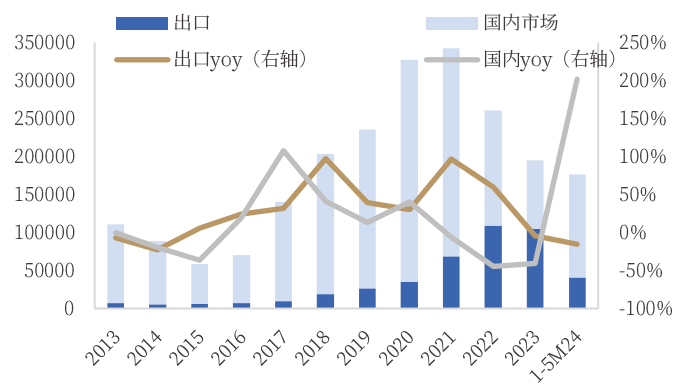
出口和海外市场给中国工程机械行业提供重要支撑。据机械工程机械工业协会, 2023 年中国工程机械出口金额 485.5 亿美元, 同比增长 9.6%。挖掘机销售数据显示, 2021-2023 年出口同比增速持续高于内销增速。不过, 在连续 3 年高基数情况下, 1Q24 出口增速回落至 2.6% (海关数据), 且挖掘机出口销量自 2023 年进一步收缩。起重机、推土机和装载机等产品则实现进口增加。

图14: 中国工程机械出口金额 (亿美元) 及增速 (%)



资料来源: Wind, 中国工程机械工业协会, 中国银河证券研究院

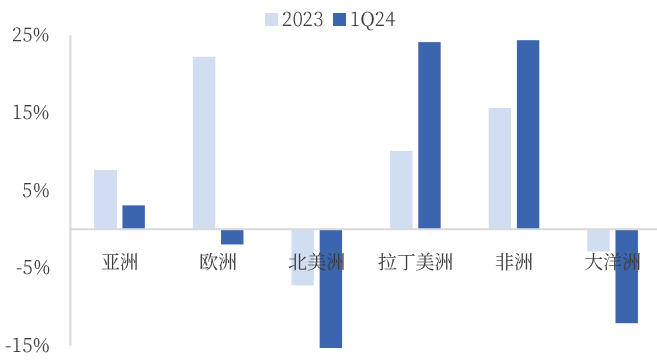
图15: 中国挖掘机销量 (台) 及增速



资料来源: 中国工程机械工业协会, 中国银河证券研究院

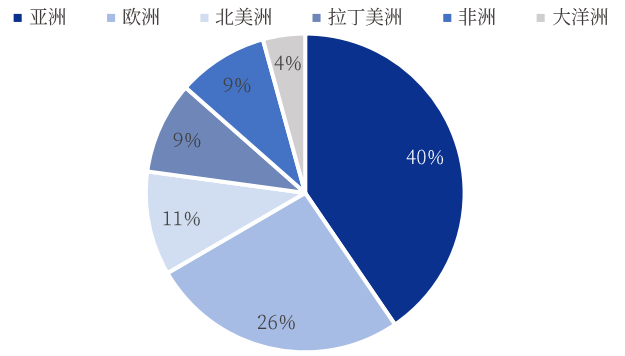
中国对俄罗斯、印度和非洲和拉丁美洲工程机械出口规模大, 增速快。据中国工程机械工业协会, 2023 年, 中国对亚洲、欧洲和拉美的出口呈现正增长, 而对北美和大洋洲出口呈现负增长。1Q24 数据显示, 基于强劲的基建投资, 非洲和拉丁美洲维持了两位数正增长趋势, 而欧洲区域出口则在 23 年高基数基础上回落。分国家/地区, 俄罗斯和印度是中国出口金额大且增速快的两个重要市场, 23 年和 1Q24, 俄罗斯稳居中国工程机械出口金额榜首, 印度则由第 6 名小幅上升至第 5 名。

图16: 2023 和 1Q24 中国工程机械出口金额增速 (分区域)



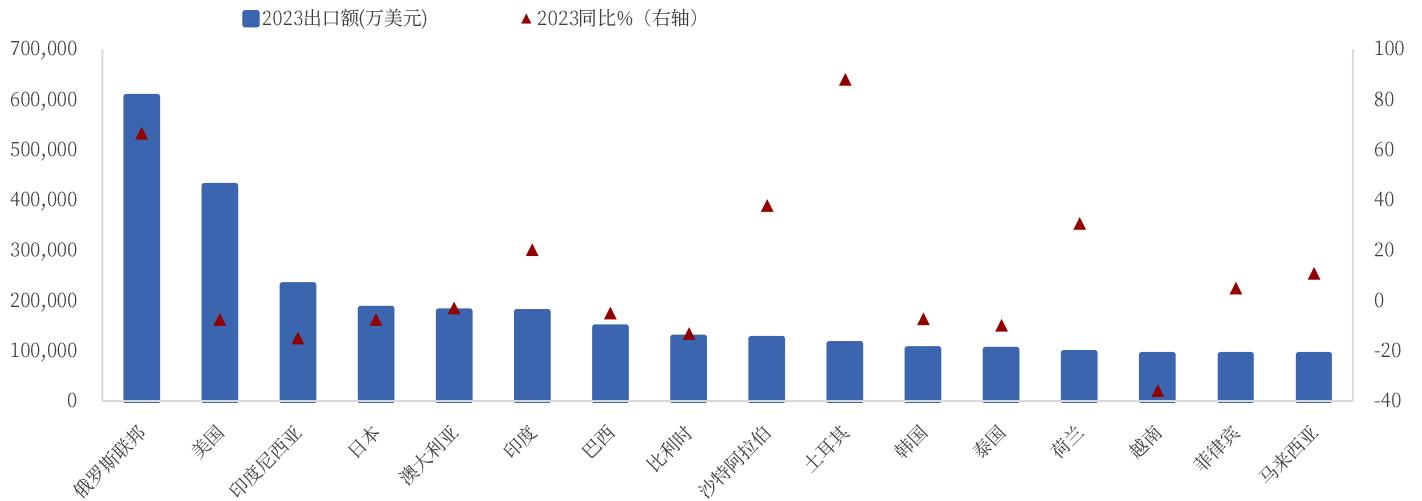
资料来源: 中国工程机械工业协会, 中国银河证券研究院

图17: 2023 年中国工程机械出口结构 (分区域)



资料来源: 中国工程机械工业协会, 中国银河证券研究院

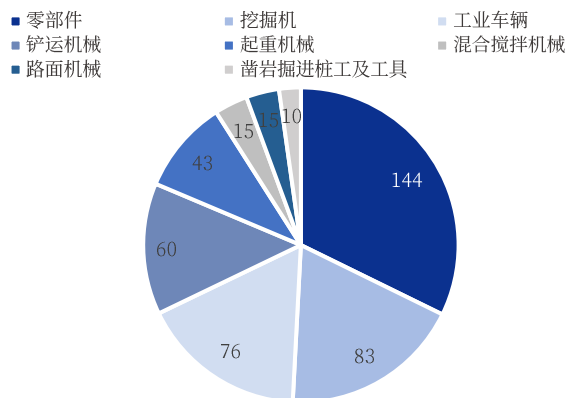
图18: 2023 年中国工程机械出口结构及 (分国家/地区)



资料来源: 中国工程机械工业协会, 中国银河证券研究院

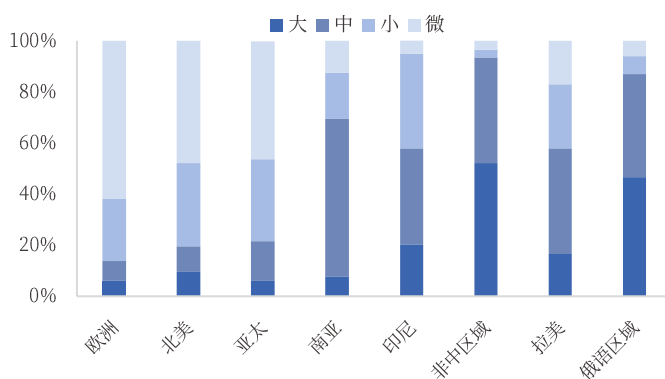
中国工程机械产品出口中，整机和零部件分别占比 68%和 32%。整机中，挖掘机和工业车辆销售金额位列第一和第二，2023 年分别占比 19%和 17%。不同区域对工程机械产品和型号的需求不同。以挖掘机为例，欧美和亚太为代表的成熟市场以微挖为主(主要用于市政、农场工况)， 南亚、印尼、拉美市场以中挖为主(主要用于基建工况)， 非洲中东区域、俄语区以大挖为主(主要用于矿山工况)。

图19: 2023年中国工程机械各类产品出口金额(亿美元)及占比



资料来源: 中国工程机械工业协会, 中国银河证券研究院

图20: 2023年1-9月海外挖掘机市场结构(分机型)

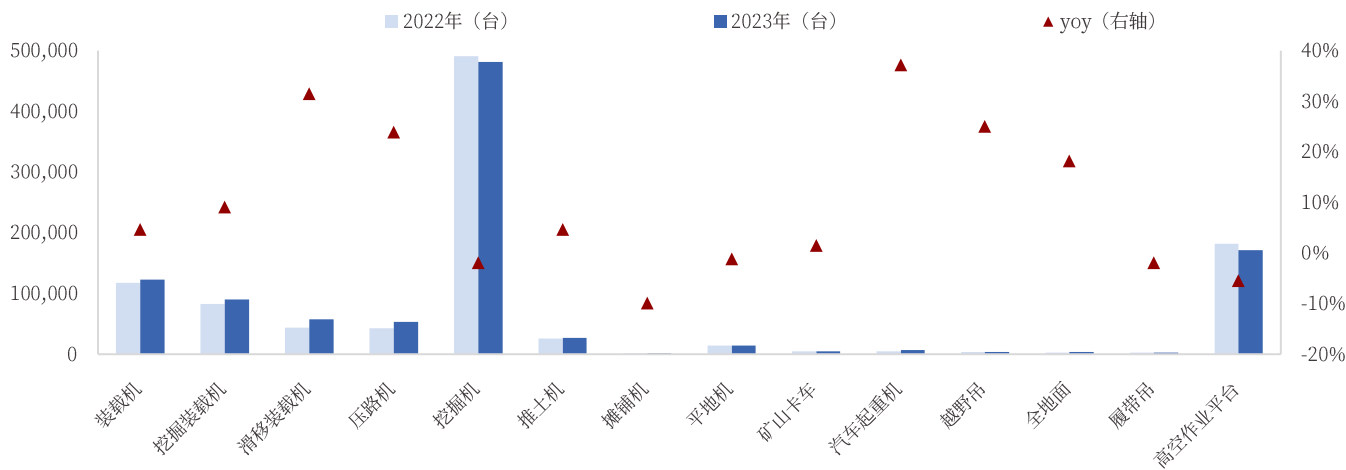


资料来源: 中国工程机械工业协会, 中国银河证券研究院

(2) 海外市场空间远超国内, 国产厂商份额提升潜力大

海外工程机械市场空间是国内的3倍, 其中挖掘机是最大细分市场。中国工程机械工业协会数据显示, 2023年全球(除中国)工程机械销量同比实现2.1%的正增长, 达到104万台, 为国内工程机械销售量(34万台)的近3倍。挖掘机是海外工程机械需求最大的品类, 2023年全球(除中国)销售量达到48万台, 远高于第二名高空作业平台的17万台和第三名装载机的12.3万台(AEM数据), 但销量增速略有下滑(-2%yoy)。汽车起重机、滑移装载机、压路机、越野吊需求扩容趋势显著, 同比增速均超过20%, 其中汽车起重机达到+37%yoy。

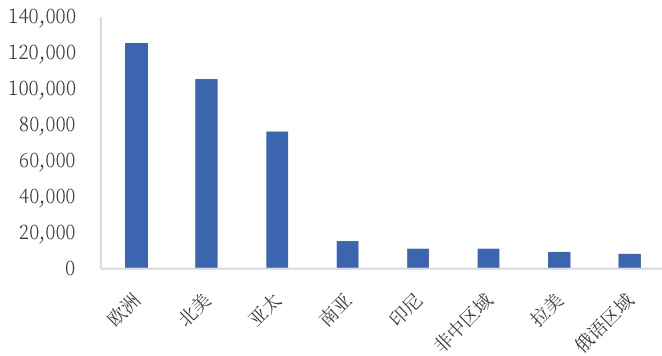
图21: 2023年全球除中国市场外分机型销量



资料来源: AEM, 中国银河证券研究院

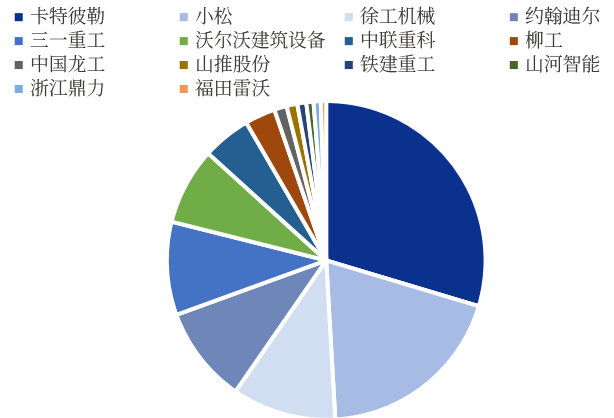
中国企业市场份额具备较大提升空间。KHL发布的《2023全球工程机械制造商排行榜》显示, 2023年全球工程机械市场中, 卡特彼勒和小松份额占比分别16.3%和10.7%, 二者合计达到27%, 远高于徐工、三一重工、中联重科的5.8%、5.2%和2.7%。据中国工程机械工业协会和AEM数据, 2023年1-3Q/2023全年, 海外挖掘机市场容量分别36.3万台/48万台(预计), 中国挖掘机出口量分别8.1/10.5万台。按照内资和外资出口占比分别60%和40%计算, 我国企业挖掘机出口仅占海外市场的13.3%/13.1%, 提升空间可观。

图22: 2023年1-3Q海外市场挖掘机容量 (海外合计36.3万台)



资料来源: 中国工程机械工业协会, 中国银河证券研究院

图23: 2023全球工程机械制造商市场份额

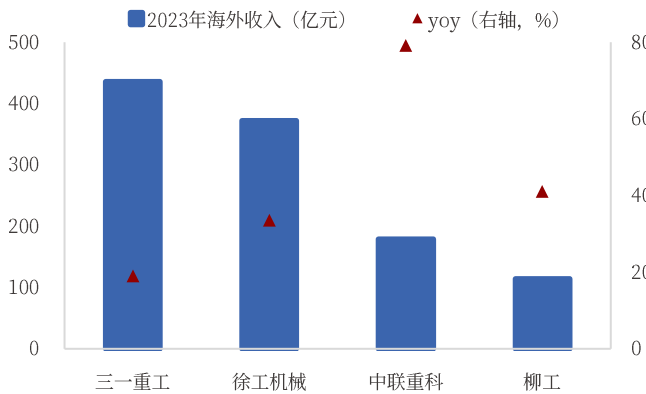


资料来源: KHL《2023全球工程机械制造商排行榜》, 中国银河证券研究院

(3) 中国工程机械重点企业海外收入占比均超过40%

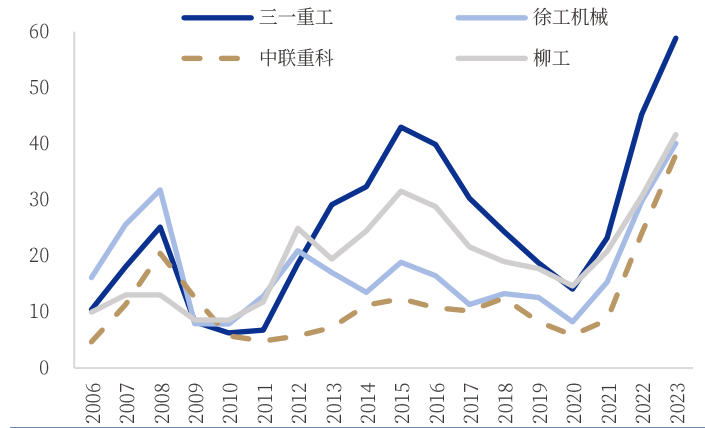
近3年工程机械重点企业海外业绩亮眼。2023年,三一重工/徐工机械/中联重科/柳工海外收入同比增速分别19%/33%/79%/41%,海外收入占比进一步提升至59%/40%/38%/42%。出口成为各企业缓解内需不足影响的重要方式。相较于国内毛利率,海外产品毛利率普遍更高(尤其是欧美等发达国家地区),且有进一步提升趋势。2023年三一重工/徐工机械/中联重科/柳工海外毛利率分别31%/24%/32%/28%,比国内毛利率高8pp/3pp/8pp/12pp。

图24: 国内工程机械行业重点公司2023年海外收入及增速



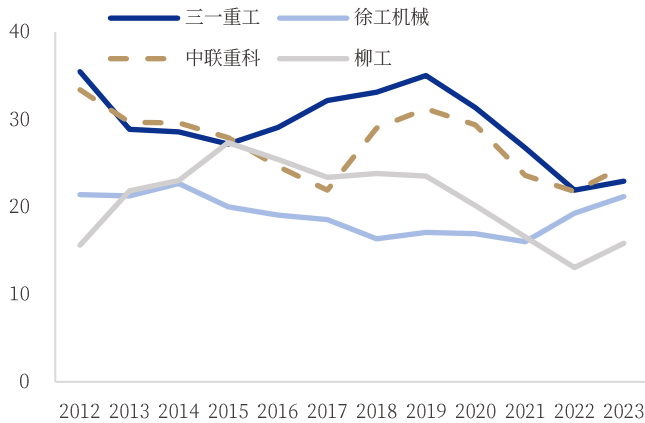
资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

图25: 国内工程机械行业重点公司海外收入占比 (%)



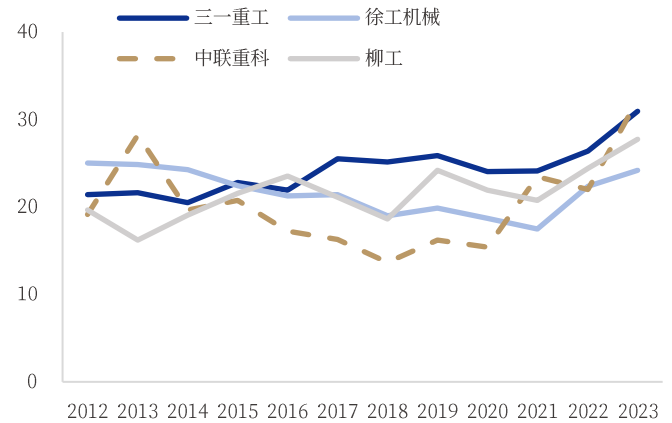
资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

图26: 工程机械行业重点公司国内毛利率 (%)



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

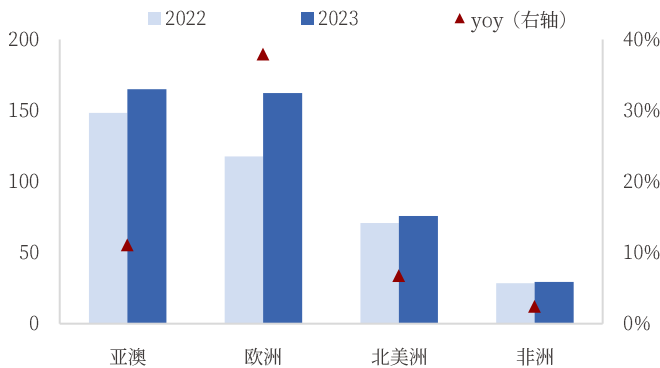
图27: 工程机械行业重点公司海外毛利率 (%)



资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

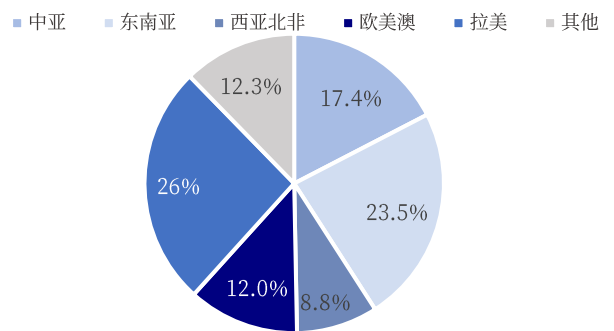
分地区看,三一重工以亚洲和北美洲为主,徐工机械、中联重科以“一带一路”沿线国家为主。三一重工 2023 年海外收入中,亚澳、欧洲、北美和非洲占比分别 38%、38%、18%和 7%。1Q24 徐工机械海外收入中,亚洲和拉美分别占据了 50%和 26%份额。

图28: 三一重工海外各区域收入 (亿元) 及增速



资料来源: Wind, 公司公告, 中国银河证券研究院

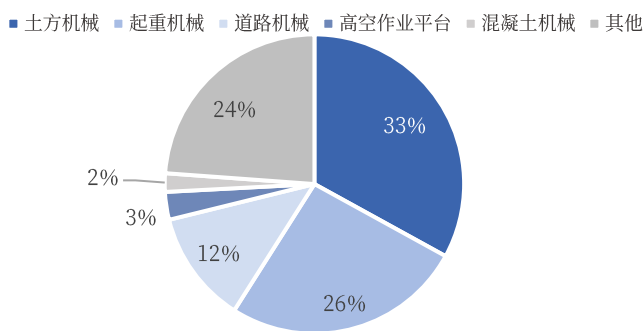
图29: 1Q24 徐工机械海外收入结构 (分地区)



资料来源: Wind, 公司公告, 中国银河证券研究院

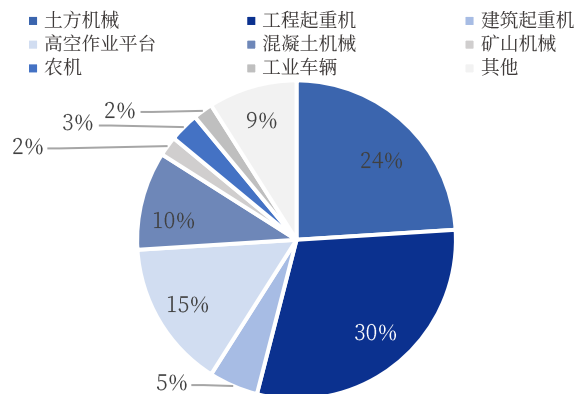
分机型看,三一重工出口产品覆盖面广,优势明显。挖掘机械、起重机械、混凝土机械产品海外出口均保持行业第一。徐工机械和中联重科优势产品是土方机械和起重机械,二者合计 1Q24 出口占比分别达到 59%和 59%。

图30: 1Q24 徐工机械海外分产品收入占比



资料来源: Wind, 公司公告, 中国银河证券研究院

图31: 1Q24 中联重科海外分产品收入占比



资料来源: Wind, 公司公告, 中国银河证券研究院

3、全球未来展望：高基数下，短期增速放缓，中长期空间广阔

短期出海增速收窄，看好中长期发展空间。据工程机械工业协会，自2021年以来，3年时间内，中国工程机械出口金额实现了CAGR 32%的强劲增长。高基数下24年增速趋缓，1Q24同比增长2.6%，增速环比23年下滑7pp。但中长期看，俄罗斯和北非能源开采投资表现良好，“一带一路”沿线基建投资态势可嘉，亚非拉多国城镇化率尚低，印度住房建设处于上升周期，全球工程机械市场潜力依旧可观。中国企业产品覆盖面广和性价比高，市场经验足，在零部件上具备优势，叠加“一带一路”优势政策，有望在目前尚低的市占率下获得持续增长。据中国工程机械工业协会，预计24年中国挖掘机出口能实现+10%yoy，达到11.6万台。

表14: 工程机械海外市场特点总结（分区域）

区域	主要下游	核心跟踪指标	2022年工程机械市场空间	2023中国出口额	24年趋势预测	产品结构	竞争格局	进入壁垒/挑战	国内厂商优势
北美	房地产、基建、资源和能源	制造业建造支出增速，制造业产能利用率，小松北美开工小时数等	32万台 /+8.3%yoy 3225亿元 /+31%yoy	371亿元/-7.2%yoy	市场需求边际放缓	挖掘机（微挖）、装载机、叉车等小型设备为主	美国企业占据主导地位，国内厂商尚处于起步阶段	主要是关税壁垒，北美客户注重品牌软实力，对销售服务和法规认证要求高	产品性能逐渐成熟，性价比高
欧洲	西欧建筑业和东欧资源业	欧洲营建产出，小松欧洲开工小时数等	21.7万台 /+4.1%yoy 1237亿元 /+14.9%yoy	920亿元 /+22%yoy	市场需求平稳，电动化需求提高	挖掘机占据主流，挖掘机、装载机、平地机增速较高	较北美洲更分散	双反等贸易保护等	电动化布局快，投资意愿高
俄语区域	资源和能源	固定资产投资额及增速		439亿元 /+66.5%yoy (俄罗斯)	市场有饱和趋势，预计同比持平	挖掘机（大挖）、装载机、土方机械等为主	中国企业份额高	当地政府对本地品牌的支持加强	产品性能和价格更优，中俄投资合作加强

东南亚	建筑, 矿产 (东南亚 50+%需求来源于印度尼西亚)	印尼采矿设备需求量, 印尼采矿业 GDP 及增速, 各国城镇化率等	新兴国家: 2634 亿元销售额 /+23%yoy	印度尼西亚: 167 亿元/-15%yoy	矿山投资稳健, 贸易和经济复苏下, 需求有望改善	挖掘机 (中挖)	国外厂商与国内企业的差距大幅缩小, 多方鼎立	位置毗邻, 运输方便, 关税优惠; 中国品牌在印尼和菲律宾等地认可度较高
-----	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------	-----------------------	--------------------------	----------	------------------------	--------------------------------------

注: 工程机械市场空间来自 Off-highway, 其中欧洲包括了俄罗斯等; 中国出口额来自中国工程机械工业协会

资料来源: Off-highway, 中国工程机械工业协会, 小松公告, 中国银河证券研究院

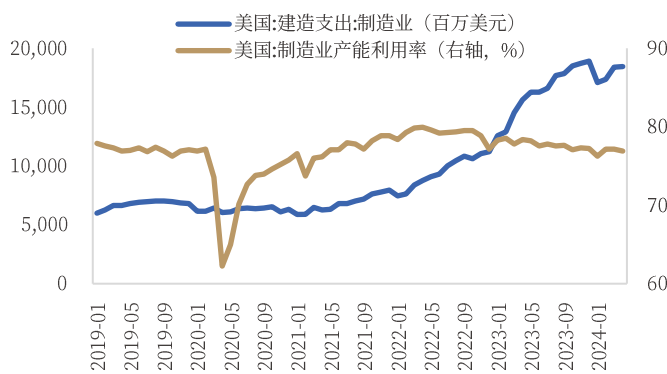
(1) 北美洲: 市场增速边际放缓, 关注国内厂商低基数下份额提升

北美是全球工程机械第一大市场。22 年工程市场规模达到销售量 32 万台/+8.3%yoy, 销售额 3225 亿元/+31%yoy, 占全球销售额比例达到 37% (Off-highway)。挖掘机和装载机是北美洲工程机械主要产品, 22 年销售额分别 1038 亿元/765 亿元, 占比 40%/30%。

我们预计 2024 年北美工程机械市场增速边际放缓。房地产、基建、资源和能源, 是支撑美国工程机械扩张的主要力量。2022-2023 年, 《基础设施投资和就业法案》、CHIPS 法案及其他美国刺激计划下, 工厂建设、大型基础设施项目和商业建设支出增加, 部分抵消了住宅投资的疲软, 带来北美工程机械市场的增长, 但随着时间推移促进效果减弱。进入 2024 年, 制造业产能利用率边际下滑, 制造业建筑投资金额增速放缓, 北美小松开机小时数同比增速也在 0 左右波动。虽然在工业、交运基建、能源领域依旧有部分建筑项目需求, 但是在劳动力短缺和利率上行等因素下, 部分设备需求可能向租赁市场转移。

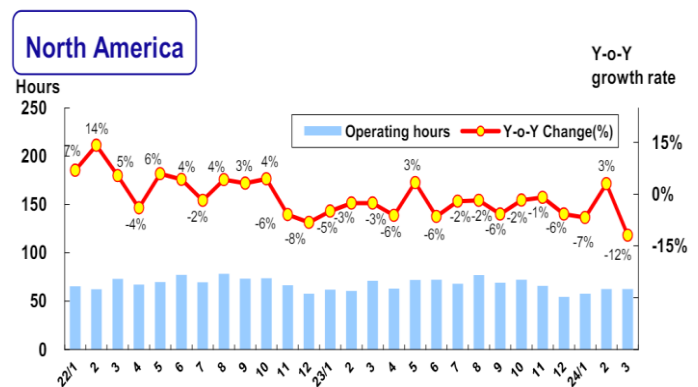
当前北美洲市场竞争格局为, 美国企业占据主导地位, 国内厂商尚处于起步阶段, 拓展难度大。进入的挑战主要是关税壁垒和销服体系建设等。目前美国对多数中国工程机械产品均加征 25% 关税, 但和日本则关税互免。同时北美客户注重品牌软实力, 以及产品售后和设备维修服务等, 国内厂商全球化销售和服务体系还需完善。比较而言, 国内厂商当前所具备的优势在于: 产品性能逐渐成熟, 性价比高, 海外生产基地产能逐渐释放, 减弱关税压力 (目前国内厂商三一重工/徐工机械/中联重科/柳工等均已北美免税区建厂)。

图32: 美国制造业建造支出及产能利用率



资料来源: Wind, 美国商务部普查局, 美联储, 中国银河证券研究院

图33: 北美洲小松开机小时数及增速



资料来源: 小松官网, 中国银河证券研究院

(2) 欧洲: 增速或持平, 电动化加速

欧洲工程机械市场下游需求主要来自西欧建筑业和东欧资源业, 但西欧的建筑需求已经趋于疲软。据欧盟统计局, 进入 24 年, 欧盟 27 国营建产出同比增速在 0 上下波动。2020 年制定的“欧盟

翻新浪潮”（目标是在未来 10 年内，使得能源翻新率翻倍，到 2030 年翻新 3500 万栋建筑）是影响建筑需求的因素之一。

欧洲工程机械市场竞争格局较北美洲分散，有利于国内厂商切入。 Off-highway 数据显示，仅卡特彼勒 22 年市占率超过 20%，第 2-4 名市占率位于 10-15% 区间。国内厂商三一重工位列第 6，22 年市场份额 8%。

欧洲市场电动化加速背景下，国内厂商具备优势。 据 Markets and Markets，23 年欧洲地区电动工程机械市场规模达到 35 亿美元，我们测算其占整体欧洲工程机械市场的比例可接近 20%。目前国内厂商三一重工、徐工机械、中联重科、柳工等均有电动化产品布局，如电动挖掘机、搅拌机和电动泵车等，且国内和国外的电动产品市场空间提升了国内厂商投资电动化的意愿，电动化将成为国内品牌进入欧洲市场的优势之一。

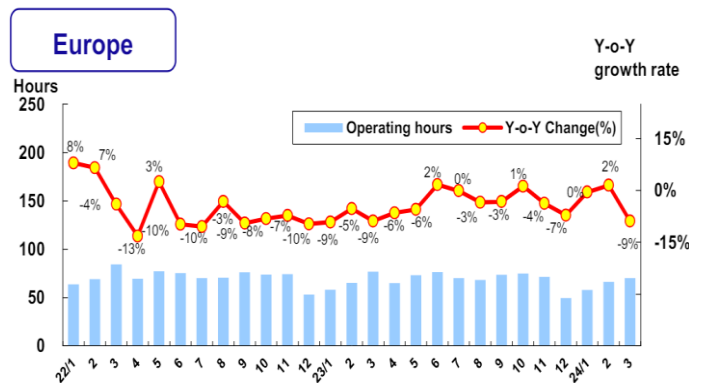
俄罗斯基础设施和油气开采需求预计稳定，中国厂商优势持续。 由于俄乌冲突、欧美制裁等，欧美日厂商在俄业务受到冲击，国内厂商份额快速提升。目前俄罗斯已经跃升为中国工程机械出口第一大市场，23 年出口金额 60.6 亿美元/+67%yoy，占中国工程机械出口比例达到了 12.5%。据 NAAST，截至 2023 年 10 月，中国制造的设备占据了俄罗斯工程机械市场总需求的 48%。俄罗斯工程机械进口市场主要以挖掘机和装载机等土方机械大型设备为主（2023 年进口数量占比分别 31.97% 和 23.81%，CTT 数据）。据 NAAST 和 CTT，23 年 1-9 月俄罗斯履带式挖掘机进口量中，中国品牌占据前 4，合计份额超过 50%。基于国内厂商在产品性能、市场经验、价格上的优势，其市场份额有望稳中有升。

图34：欧盟 27 国营建产出当月同比



资料来源：Wind，欧盟统计局，中国银河证券研究院

图35：欧洲小松开机小时数及增速



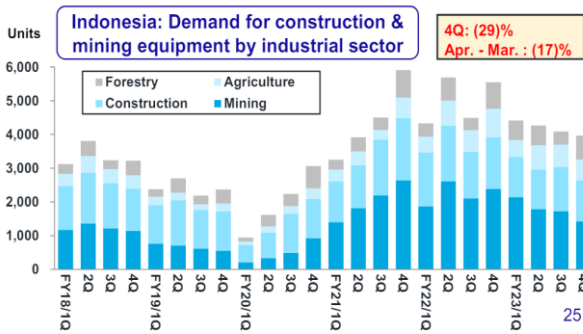
资料来源：小松官网，中国银河证券研究院

(3) 东南亚：印尼矿采需求坚挺，中国厂商具有政策和产品优势

随着贸易和经济复苏，东南亚需求有望持续改善。 东南亚需求主要来源于印度尼西亚，据小松财报分析，印度尼西亚占东南亚主流需求的比例超过 50%，而印尼第一大工程机械需求来自矿业机械（按销量计占比超过 30%）。虽然东南亚基建投资有所收缩，但小松统计，23 财年（23/04-24/03）印尼的采矿设备需求保持相对稳健，采矿业 GDP（不变价）增速也环比逐季增加，叠加尚低的城镇化率（2023 年：印度尼西亚 59% vs 日本 92%/美国 83.3%/中国 64.6%）和区域经济复苏，预计 24 年东南亚工程机械市场需求将呈现增长态势。

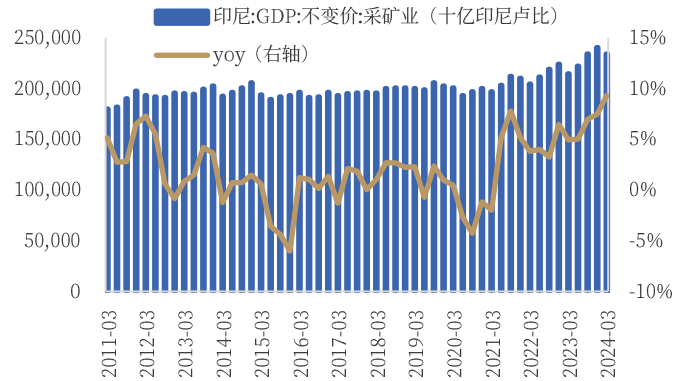
国内企业与国外厂商的差距大幅缩窄，未来份额有望进一步提升。 据 Spherical Insights 和各公司公告，22 年国内企业三一重工和徐工机械共占据亚太工程机械市场 25.3% 份额，超过卡特彼勒和小松共计 23.4% 市场份额。在“一带一路”如火如荼，关税优惠政策频出的利好背景下，中国厂商有望进一步提高份额。

图36: 印尼采矿设备需求



资料来源: 小松公告, 中国银河证券研究院

图37: 印尼采矿业 GDP (不变价) 及增速

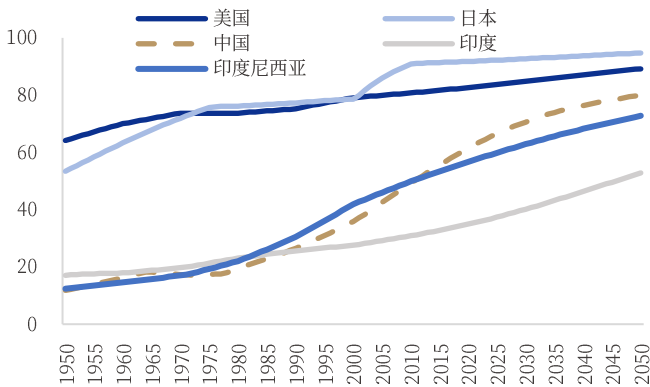


资料来源: 印尼央行, 中国银河证券研究院

(4) 印度: 基础设施投资强劲

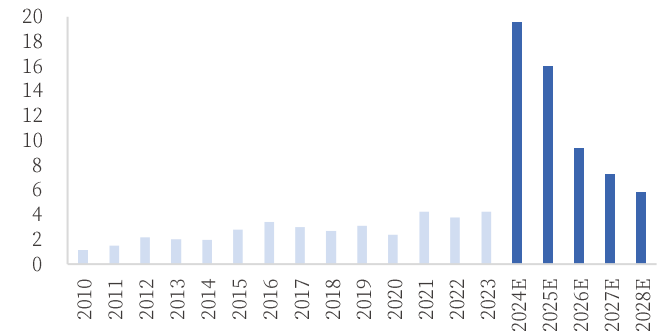
由于城镇化率尚低(2023 年仅 36%), 处于住房增长周期第一阶段, 采矿活动扩大, 印度基建建设投资增速迅猛, 支撑工程机械市场高需求。CMIE 数据显示, 2024 年印度已竣工或即将竣工的项目估计价值将大幅跃升至 2023 年的 4+倍。据印度联邦预算, 2023-2024 财年, 印度基础设施资本投资支出将达到 2019-2020 财年支出的近三倍, 增速+33%。此外, 印度“2022 年全民住房”计划预计将到 2025 年带来 1.3 万亿美元的住房领域投资。中国具有发达的钢铁工业, 国内厂商具备产品力(国外品牌在印度本地建厂, 生产的产品质量可能欠佳)和零部件优势, 国产品牌有望抢占市场, 提升份额。

图38: 印度和印度尼西亚城市化率尚低 (%)



资料来源: Wind, 联合国, 中国银河证券研究院

图39: 印度已竣工或即将竣工项目的估计价值 (万亿卢布)



注: 数据截至 2024/4

资料来源: CMIE, 彭博财经, 中国银河证券研究院

4、工程机械投资建议及推荐标的

考虑工程机械出海空间依然广阔, 内在在年度层面有望在今年见底, 且基于下半年挖机出口低基数影响, 下半年有望看到挖机月度销量内需和出口均恢复增长, 推荐工程机械主机厂龙头三一重工、徐工机械、中联重科、柳工, 核心零部件标的恒立液压。

表15: 设备更新标的推荐理由、盈利预测、估值 (截止 2024 年 6 月 21 日)

股票代码	股票名称	推荐理由	EPS (元)				PE(X)				投资评级
			2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E	
600031.SH	三一重工	工程机械龙头, 向全球化迈进	0.53	0.74	0.96	1.17	30	22	17	14	推荐
000425.SZ	徐工机械	老牌工程机械龙头受益设备更新, 混改推进释放业绩弹性	0.45	0.57	0.72	0.91	16	13	10	8	未评级
000157.SZ	中联重科	新老业务共振发展, 海外布局成效显著	0.43	0.53	0.67	0.82	18	15	12	10	推荐
000528.SZ	柳工	老牌工程机械国企, 改革焕发新活力	0.44	0.67	0.9	1.18	26	17	13	10	未评级
601100.SH	恒立液压	液压件龙头, 多元化国际化持续推进	1.86	2.05	2.43	2.88	26	24	20	17	推荐

资料来源: Wind、中国银河证券研究院

四、聚焦新质生产力，新技术新产业孕育新机会

(一) 新质生产力以创新为本，孕育新一轮装备投资机会

新质生产力以劳动者、劳动资料、劳动对象及其优化组合的跃升为基本内涵，具有强大发展动能，能够引领创造新的社会生产时代。新质生产力代表先进生产力的演进方向，是由技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而催生的先进生产力质态。

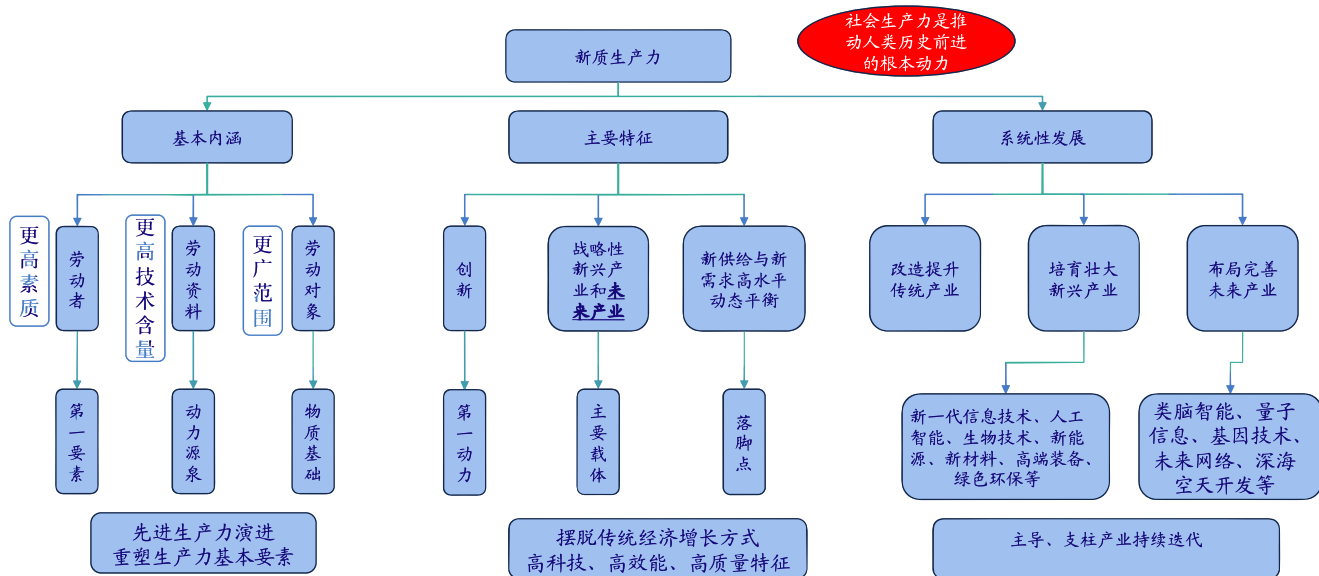
深刻认识新质生产力内涵，习近平总书记指出：“整合科技创新资源，引领发展战略性新兴产业和未来产业，加快形成新质生产力。”“积极培育新能源、新材料、先进制造、电子信息等战略性新兴产业，积极培育未来产业，加快形成新质生产力，增强发展新动能。”形成新质生产力需要壮大战略性新兴产业、积极发展未来产业。战略性新兴产业知识技术密集、物质资源消耗少、成长潜力大、综合效益好，是具有重大引领带动作用的产业，包括新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及空天海洋产业等。

表16：未来产业包括制造、材料、能源、空间、健康领域

未来产业	具体内容
未来制造	发展智能制造、生物制造、纳米制造、激光制造、循环制造,突破 智能控制、智能传感、模拟仿真等关键核心技术,推广柔性制造、共享制造等 模式,推动工业互联网、工业元宇宙等发展。 未来信息。推动下一代移动通信、卫星互联网、量子信息等技术产业化应用, 加快量子、光子等计算技术创新突破,加速类脑智能、群体智能、大模型等深 度赋能,加速培育智能产业。
未来材料	推动有色金属、化工、无机非金属等先进基础材料升级,发展高性 能碳纤维、先进半导体等关键战略材料,加快超导材料等前沿新材料创新应 用。
未来能源	聚焦核能、核聚变、氢能、生物质能等重点领域,打造"采集-存 储-运输-应用"全链条的未来能源装备体系。研发新型晶硅太阳能电池、薄膜 太阳能电池等高效太阳能电池及相关电子专用设备,加快发展新型储能,推动 能源电子产业融合升级。
未来空间	聚焦空天、深海、深地等领域,研制载人航天、探月探火、卫星导 航、临空无人系统、先进高效航空器等高端装备,加 快深海潜水器、深海作业装备、深海搜救探测设备、深海智能无人平台等研制及创新应用,推动深地资源探采、城市 地下空间开发利用、极地探测与作业等领域装备研制。
未来健康	加快细胞和基因技术、合成生物、生物育种等前沿技术产业化,推 动 5G/6G、元宇宙、人工智能等技术赋能新型医疗服务,研发融合数字孪生、 脑机交互等先进技术的高端医疗装备和健康用品。

资料来源：工信部、中国银河证券研究院

图40: 中国新质生产力



资料来源: 人民日报, 中国银河证券研究院整理

(二) 人形机器人: AGI 理想载体, 产业节奏加速

1、中国在人形机器人领域重要性持续提升

人形机器人在外观和功能上与人相似, 能够模仿人类运动、表情、互动及动作, 预期与人工工具和环境进行交互, 辅助甚至替代人类的生产生活。人形机器人是发展新质生产力的重要方向之一, 已成为全球科技竞争高地。其和人体结构相似度高, 能降低使用环境改造的成本, 在弥补劳动力的不足、应对老龄化趋势的同时, 将人们从低价值、重体力、危险性的工作中解放出来, 给人们提供更加智能化和丰富化的生活方式。人形机器人能够带动机器人全产业链发展, 并以潜在万亿美元量级的市场, 成为驱动经济增长的重要引擎。

表17: 人形机器人分类

按形态分		按应用领域分		按驱动类型分		
类型	图示	类型	代表产品	类型	优点	缺点
轮式		医疗型	Robear 等	电机驱动型	控制精度高、响应速度快、可靠性高	功耗较高、需较大空间和重量限制
足式		教育型	NAO、Alpha Ebot 等	液压驱动型	输出力矩大、动作速度快、稳定性高, 能够实现高负载和复杂动作。	维护和保养较困难
全能型		娱乐型	RoboThespian、CyberOne 等	气压驱动型	清洁, 操作简单, 低成本, 易于维护和保养	无法实现高负载和复杂动作
		军事型	FEDOR 等	形状记忆合金驱动型	结构简单, 轻量化	形状记忆合金成本较高
		服务型	ASIMO、Busboy、WalkerX、达闼 XR-1 等	混合驱动型	结合不同驱动方式的优点	维护和保养成本高, 更复杂
		工业型	Digit、远征 A1 等			

	通用型	Fourier GR-1、Optimus、Unitree H1 等
--	-----	-----------------------------------

资料来源: GGII、中国银河证券研究院

当前,全球和中国人形机器人产业均呈现迅猛发展态势,中国占世界比例稳步提升。据首届中国人形机器人产业大会发布的《人形机器人产业研究报告》,2023年全球和中国人形机器人市场规模约为162.7亿元和24.4亿元,预计到2028年将分别达到1375.4亿元和385.1亿元,对应2023-2028E CAGR分别为53%和74%。至2035E,全球和中国人形机器人市场规模将进一步扩大至11550亿元和3010亿元。中国占全球的比例也预计将从2023年的15%,上升至2028年的28%,重要性不断加强。

图41: 全球人形机器人市场规模 (亿元)

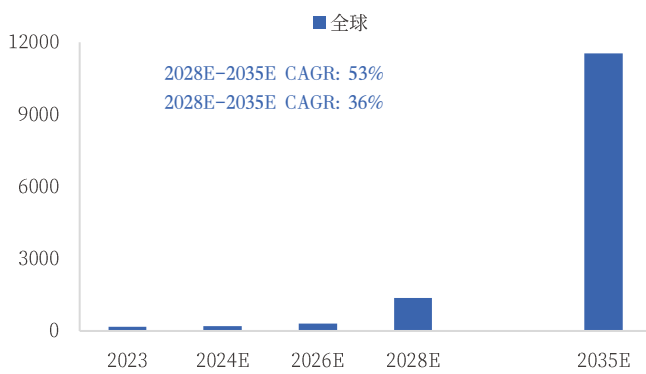
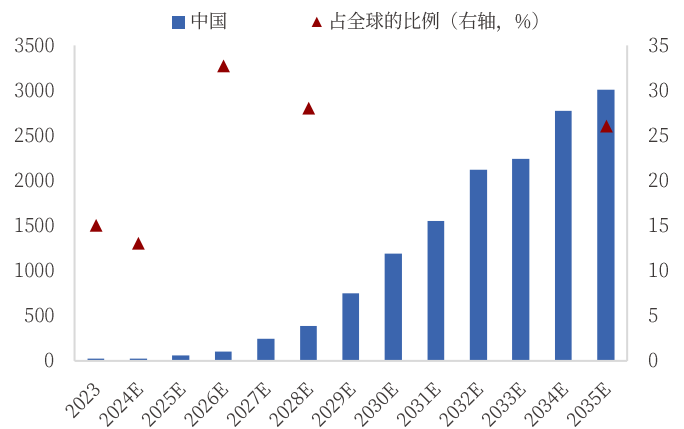


图42: 中国人形机器人市场规模 (亿元)



资料来源: 立德研究院、优必选科技、灵心巧手等联合发布《人形机器人产业研究报告》, 中国银河证券研究院

资料来源: 立德研究院、优必选科技、灵心巧手等联合发布《人形机器人产业研究报告》, 中国银河证券研究院

中国政府不仅在资金和制度上给予了人形机器人产业支持, 还注重设立引导基金并培养人才。

2023年10月, 工信部印发了《人形机器人创新发展指导意见》, 计划到2025年, 初步建立人形机器人创新体系, 关键技术取得突破, 核心部件安全有效供给。北京、上海、广东纷纷建立人形机器人创新平台, 包括研发中心、实验室等。

表18: 中国人形机器人政策

名称	发布机构	时间	文件名称	主要内容
中央	工信部	23.10	《人形机器人创新发展指导意见》	到2025年, 初步建立人形机器人创新体系, 关键技术取得突破, 核心部件安全有效供给。整机产品达到国际先进水平, 并实现批量生产和应用场景拓展。到2027年, 形成安全可靠的人形机器人产业链供应链体系, 达到世界先进水平。
	工信部	23.08	《关于组织开展2023年未来产业创新任务揭榜挂帅工作的通知》	面向人形机器人组织开展未来产业创新人物揭榜挂帅工作
	工信部等四部门	23.08	《新产业标准化领航工程实施方案(2023—2035年)》	研制人形机器人术语、通用本体、整机结构、社会伦理等基础标准。开展人形机器人专用结构零部件、驱动部件、机电系统零部件、控制器、高性能计算芯片及模组、能源供给组件等基础标准预研。研制人形机器人感知系统、定位导航、人机交互、自主决策、集群控制等智能感知决策和控制标准。开展人形机器人运动、操作、交互、智

				能能力分级分类与性能评估等系统评测标准预研。开展机电系统、人机交互、数据隐私等安全标准预研。面向工业、家庭和公共服务、特种作业等场景，开展人形机器人应用标准预研
	工信部等十七部门	23.01	《“机器人+”应用行动实施方案》	到 2025 年，制造业机器人密度较 2020 年实现翻番。聚焦 10 大应用重点领域，突破 100 种以上机器人创新应用技术及解决方案，推广 200 个以上机器人典型应用场景，打造一批“机器人+”应用标杆企业。
上海	上海市人民政府办公厅	23.10	《上海市促进智能机器人产业高质量创新发展行动方案(2023-2025 年)》	开发通用人形机器人原型机，采用“制造业创新中心+重点企业”方式布局人形机器人制造业创新中心，加快打造具有国际影响力的人形机器人产品和通用人工智能大模型。
北京	北京市人民政府办公厅	23.08	《北京市促进机器人创新发展的若干措施》	组建人形机器人创新中心。
		23.01	《北京市机器人产业创新发展行动方案(2023-2025 年)》	到 2025 年，建成人形机器人通用行为控制大模型开发平台、共性技术服务平台，完成百台(套)级人形机器人原型机的小批量制造，并在 3-4 个典型场景开展示范应用。
深圳	深圳市人民政府办公厅	23.05	《深圳市加快推动人工智能高质量发展高水平应用行动方案(2023-2024 年)》	加快组建广东省人形机器人制造业创新中心；开展人形机器人规模化应用。
山东	山东省工业和信息化厅	23.04	《山东省制造业创新能力提升三年行动计划(2023-2025 年)》	加快布局人形机器人。

资料来源：工信部，各地方官网，中国银河证券研究院

2、本体厂商竞争格局：海外具备先发优势，中国呈现黑马姿态

本田的 ASIMO、波士顿动力的 Atlas、及 21 年开始的特斯拉 Optimus，是三大知名的人形机器人品牌，分别是人工智能进入二、三阶段和加速商业化的标志性产品。

- 本田 ASIMO：在 2018 年退役，背后显示的是其价格高昂（成本高达 250 万美元）、未明确具体使用场景（仅作展示接待用）的商业化困境。
- 波士顿动力 Atlas：具备更高的运动能力和更垂直的使用场景，如搬运货物、搜索救援等。但是 Atlas 的突破路线主要聚焦在硬件和运动性能，由于液压技术路线成本高昂，已于 2024 年退役。
- 特斯拉 Optimus：在 AI 和芯片上马力更足，且更注重“性价比”。其 Optimus 二代在初代的基础上已经实现了减重增效，马斯克预计在量产后将售价降至约 2.5 万美元。

表19：国外典型代表性人形机器人

品牌	型号	初次发布时间	基本参数	应用场景	自由度	售价/成本	商业化阶段
1X Technologies	NEO	预计 2024 年发布	167cm /30kg	安全、物流、制造、操作机械、家务活动等多功能场景			
Agility Robotics	Digit	2019	175cm /60+kg	仓储物流、执法和军事	16		计划 2024 年交付第一批，2025 年全面上市。
Apptronik	Apollo	23 年公布，目标商业化发布时间 2024 年		通用型，目前主要用于工厂场景			尚未量产

特斯拉	Optimus Gen-2	2023	172cm /57kg	工厂和家庭场景	52	可能降至 2.5 万美元	2025-2027 年，可能将大规模量产至百万台量级，单台成本或将低于 2 万美元
Figure	Figure 01	2023 年 3 月发布 Figure 01 的宣传视频		处理通用任务			正与零售商商谈商业化合作机会
Engineered Arts	Ameca	2021	187cm /49kg	旅游景区接待、表演、展览、餐饮、测试、实验等	51	13.3 万美元	暂未商业化
软银机器人	Pepper	2014	120cm /28kg	情感互动	20	0.16 万美元	2018 年由于价格高而功能性不足而停产
波士顿动力 (22 年被韩国现代汽车集团收购)	Atlas	2013	150cm /80kg	搜索、救援、研发	28	200 万美元	成本难以降低，暂未商业化，已于 2024 年退役
本田	ASIMO	2000	130cm /48kg		57	250 万美元	由于市场竞争激烈，2018 年宣布停止研发

资料来源: Aptronik, GGII, 虎嗅, 各公司官网, 中国银河证券研究院

目前中国人形机器人市场主要参与者可分为四类，即创业公司（如优必选、宇数科技等），科技公司（小米和科大讯飞等），汽车公司（小鹏等），高校合作，少数产品已经开启了商业化。优必选是“人形机器人第一股”，于 23 年 12 月 29 日成功港股上市，其 Walker X 是中国首款商业化的人形机器人，今年已落地沙特 NEOM 新未来城。其余创业企业也在加紧融资和 IPO 步伐。未来随着政策支持力度加大、产品技术不断迭代、供应链更加成熟，叠加终端市场和资本市场对于人形机器人的接受度持续提升，国产品牌有望继续快速发展。

表20: 国内人形机器人主要产品和厂商

分类	公司	型号	初次发布时间	身高体重	应用场景	自由度	成本	商业化阶段
汽车公司	小鹏	PX5	2023 年 10 月		工厂场景			尚未量产，计划优先在小鹏工厂和销售场景应用
科技公司	科大讯飞	AIBOT	2023 年 10 月		医疗、教育等			根据“讯飞超脑 2030 计划”
	小米	CyberOne	2022	177cm /52kg		21	60-70 万人民币	未量产
创业公司	优必选	Walker X	2021	130cm /63kg	展览表演、教育等	41		首批产品已落地沙特 NEOM 新未来城
	深开鸿	KaihongOS (深开鸿与乐聚合作推出，首款基于开源鸿蒙的人形机器人)	2023 年 11 月	118cm /1.73kg	智慧医疗、智慧家庭、智慧工厂等场景	17		
	宇树科技	Unitree H1	2023 年 8 月	180.5cm /47kg	通用场景	19	售价几十万人民币以内	2023 年 Q4 小规模量产交付
	智元机器人	远征 A1	2023 年 8 月	175cm /55kg	工厂场景、家庭护理等	49		计划 2024 年商业化落地，先用于汽车、3C 制造，再逐步走入家庭
	达闼	Ginger 2.0 (XR-4)	2023 年 8 月	165cm /65kg	家庭服务、迎宾接待等	60	可能 30 万元左右	2025 年商业化，2035 年全球服务

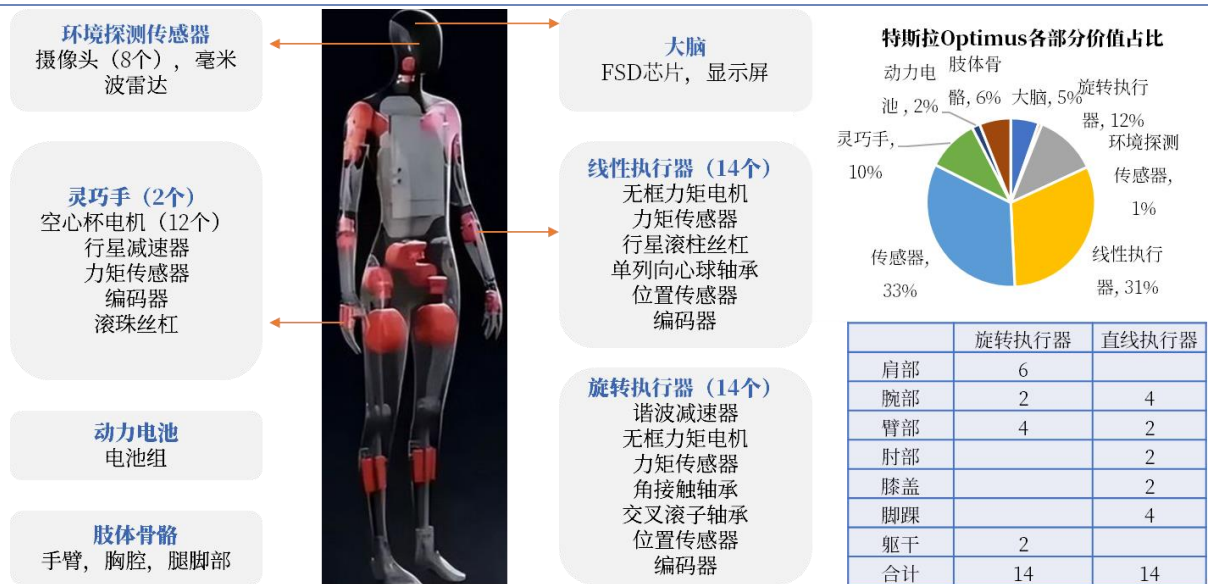
	傅利叶智能	GR-1	2023年7月	165cm /55kg	通用场景	44	1-2年量产交付, 3年灵巧完成通用任务, 5-10年走入家庭
	追觅科技	通用机器人	2023年3月	178cm /56kg	通用场景	44	已经脱离实验室环境
高校孵化	星动纪元	小星					
	逐际动力	CL-1					23年12月首次公开动态测试
	银河通用机器人						计划2024年推出首代产品, 在药店、商超等部署, 2026量产

资料来源: 各公司官网, 企查查, 财联社, 优必选招股书, OFweek, 中国银河证券研究院

3、产业链机会：关注特斯拉 Tier1 供应商，技术路径边际变化受益板块，以及价值量和技术壁垒俱高的板块

人形机器人上游零部件包括硬件部分和软件系统，其中硬件部分涵盖减速器、电机、丝杠、控制器、传感器等。当前价值占比高、市场空间大的部分是传感器、减速器、电机、丝杠等核心零部件。以特斯拉 Optimus 为例，上述核心零部件分别占比 33%、构成的执行器和灵巧手价值占比分别高达 60%+和 14%。而从长期来看，软件部分最具发展潜力。

图43：特斯拉 Optimus 构成



注：1. 价值占比为小批量试产阶段，其中执行器、灵巧手价值占比均不含传感器部分；2. 特斯拉 Optimus Gen2 在一代的基础上改变：（1）传感器领域新增：主要体现在脚部的六维/力矩传感器、灵巧手的手指触觉传感器/电子皮肤，以及姿态稳定 IMU。（2）性能提升：行走速度提升+30%，减重 10kg（通过改用了大量 PEEK 树脂），可完成深蹲，可精细操作（二指捏鸡蛋）

资料来源：特斯拉 22 年 AI DAY，特斯拉官网，中国银河证券研究院

技术成熟度上，操纵系统、行星滚柱丝杠、梯形丝杠、六维力矩传感器、触觉传感器是国内外技术成熟度差距较大的地方，也是目前各厂商着重发力的方向。其中行星滚柱丝杠和六维力矩传感器等价值量占比较大的部分，国产替代潜在空间可观。

图44：人形机器人各零部件当前技术成熟度

		全球	国内
软件	导航	80%	70%
	操纵	40%	20%
	交互	50%	50%
电机	无框力矩电机	90%	80%
	空心杯电机	90%	70%
执行器	行星滚柱丝杠	80%	20%
	梯形丝杠	80%	50%
	谐波减速器	90%	80%
	行星减速器	80%	80%
芯片	主芯片	90%	70%
	MCU芯片	90%	80%
传感器	摄像头	90%	80%
	位置传感器	80%	80%
	惯性导航	80%	60%
	力传感器	70%	50%
	扭矩传感器	70%	50%
	六维力矩传感器	70%	20%
	触觉传感器	70%	20%
其他	电池	80%	70%
	通讯	100%	100%
	散热	80%	70%
	驱动器	90%	90%
	编码器	90%	90%

资料来源：公司公告，中国银河证券研究院

国外人形机器人供应链更为成熟，但国内已具备一定的独立供应能力。核心零部件制造商可分为日系和欧美系两大主要阵营，日系厂商更加侧重于电机、传感器和减速器等，代表企业为纳博特斯克、安川电机、哈默纳科等。欧美系企业分布更加多元，在控制系统和人工智能处理器等方面具有竞争优势。作为制造业强国，中国已经打造了一套独立的工业制造体系，具备一定的产业链基础，在部分核心零部件（尤其是硬件）上能够独立供应。

筛选人形机器人产业链的投资机会时，特斯拉 Tier 1 厂商是确定性相对较强的标的，除此之外，可重点关注：1) 特斯拉 Optimus 技术路径或定点情况边际变化的受益板块和标的，如传感器板块（尤其是触觉传感器和 MEMS IMU 等，是 Gen2 在 Gen1 基础上进行边际更新之处）。需密切关注 24 年 6 月份召开的特斯拉股东大会上关于 Optimus 信息的更新。2) 价值量和技术壁垒较高的板块。这些板块更具国产替代潜力，其中进展较快的公司有望获得可观的增长空间和盈利水平，例如行星滚柱丝杠和六维力矩传感器。

图45: 人形机器人各零部件板块发展现状与潜力

系统类别	零部件	介绍	小批量阶段价值占比	规模化量产降本空间	国内与海外技术成熟度差距 (pp)	国产化率	海外代表厂商	国内已送样特斯拉的厂商	国内其他供应商
执行系统	谐波减速器	主要用于机器人小臂、腕部和手部；特斯拉Optimus采用其构成旋转执行器	短	长	短	较高	哈默纳克等	绿地谐波	来福谐波, 大族传动, 昊志机电等
	行星减速器	特斯拉Optimus采用其构成灵巧手, 达闩Ginger、追觅科技通用人形机器人等采用其构成执行器	短	长	短	较高	威腾斯坦, 纽卡特等		科峰智能, 中大力德等
	无框力矩电机	驱动执行器	短	长	短	较高	Kollmorgen, Aerotech, Parker等	三花智控, 拓普集团	步科股份, 昊志机电, 伟创电气等
	空心杯电机	驱动灵巧手	短	长	短	中等	Maxon, Portescap等	鸣志电器, 鼎智科技	伟创电气, 拓邦股份等
	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	长	短	长	低	GSA, 斯凯孚等	拓普集团	南京工艺、博特精工、上海新剑等
感知系统	六维力矩传感器	用于手臂的力控操作、行走过程中的平衡稳定控制, 以及安全系统控制	长	短	长	中等	ATI等		坤维科技, 宇立仪器, 柯力传感、鑫精诚等
	其他力传感器	检测压力、张力、重量、扭矩、应变和内应力等	长	短	短	中等			
	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	短	长	短	低	博世、ST、TDK、霍尼韦尔、ADI等		华依科技, 芯动联科, 矽睿科技, 赛微电子等
决策系统	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	短	短	短	中等			
	MCU芯片	构成控制器等	短	短	短	中等			

注: 规模化量产降本空间指标, 红色柱越长, 代表降本空间越大; 国内与海外技术成熟度差距指标, 红色柱越长, 代表差距越大; 国产化率水平判断具有一定主观性

资料来源: GGII, 各公司官网, 各公司公告, 1688, 京东, Wind, 中国银河证券研究院

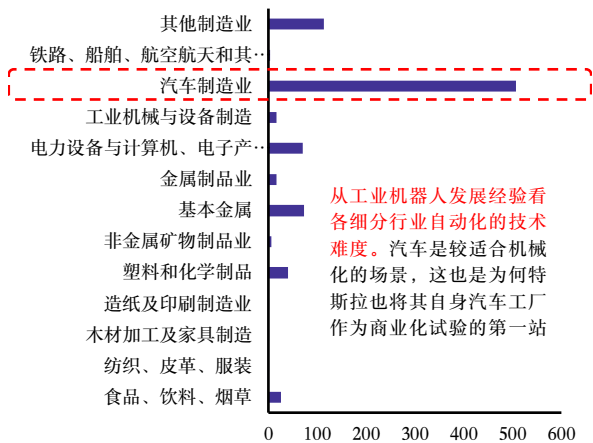
4、商业化节奏猜想: 产品力和售价决定渗透速度, 场景广度决定渗透空间

人形机器人商业化节奏可以分两个思路考虑:

(1) 从应用场景角度, 优先在产业化难度中等、天然具备枯燥或危险特征、市场空间较大的场景中渗透。

- 工业领域, 汽车制造是较适合机械化的场景, 特斯拉上海工厂中焊装车间的自动化率已经接近了 100% (界面新闻), 但总装车间自动化改造更加复杂, 目前尚主要由人工完成, 未来人形机器人有望进行替代。特斯拉已决定将其自身汽车工厂作为人形机器人商业化试验的第一站。
- 服务领域, 我们预计, 扫地清洁、智能客服等技术难度偏低的场景将优先渗透, 而家政管家、情感陪伴等环境和操作复杂度高的场景, 还有待技术进一步突破。
- 特种领域, 基于仍旧较高的致命工伤率 (2021 年美国 3.6 例/每 10 万全职等效员工, 2022 年中国 1.1 例/每 10 万人口), 人形机器人在灾害救援、资源开采等一些危险场景下具备较大的应用潜力。

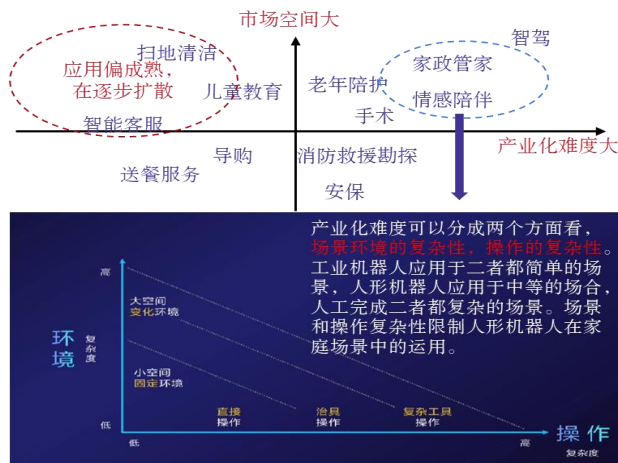
图46: 美国分行业工业机器人密度变化 (台/每万名员工)



注: 密度变化表示为 2015 年与 2010 年工业机器人密度水平之差

资料来源: 王永钦等《机器人的兴起如何影响中国劳动力市场——来自制造业上市公司的证据》, 中国银河证券研究院

图47: 人形机器人在不同细分服务领域商业化节奏



资料来源: 世界机器人大会, 中国银河证券研究院

(2) 从下游客户角度, 政府端, 先于企业端, 先于消费端

初期产品技术尚未成熟, 且售价偏高, 政府项目更具备资金实力, 基于推动产业发展的需要也更有意愿进行采购。此外, 目前人形机器人产品多数基于工厂或者商用服务场景开发, 其进入家庭会面临更复杂的场景和操作, 需要更强大的智能水平与交互能力, 因此也需要更深的技术积淀, 故企业端会先于消费端。但是, 消费端是更有潜力、更能支撑万亿市场 (保有量概念) 的应用方向。根据我们测算, 乐观/保守情况下, 2035 年全球企业端人形机器人的保有量有望达到 1,647/234 万件, 而产业发展顺利情况下, 2035 年全球消费端人形机器人市场有望比肩当前新能源渗透水平, 达到 3,550 万件保有量, 市场空间非常广阔。

表21: 人形机器人 2035 年全球市场规模测算 (企业端)

行业	22 年就业人数 (万人)	22 年年薪 (万美元)	总薪资/市场规模 (亿美元)	22 年应用水平	预计 2035 年替代比例 (保守)	预计 2035 年替代比例 (乐观)	保守测算 2035 年潜在市场空间 (亿美元)	乐观测算 2035 年潜在市场空间 (亿美元)
美国								
制造业								
汽车制造业	24	9	219	预计加速应用	5%	15%	11	33
电力设备与计算机、电子产品、光学产品制造	40	8	315	暂未	1%	8%	3	25
电脑和电子产品	109	15	1593	暂未	1%	8%	16	127
基本金属	36	8	305	暂未	2%	8%	6	24
制造业合计 (亿美元)	1276	8	10141	预计加速应用	0.5%	8%	51	811
商用服务业 (取代枯燥重复类工作)								
仓储物流	191	5	925	大规模应用	3%	15%	28	139

全服务餐厅	513	2	1111	小规模应用	1%	2%	11	22
有限服务餐厅	446	2	966	小规模应用	1.5%	3%	14	29
住宿服务	142	4	553	小规模应用	1.5%	3%	8	17
安保	74	4	268	小规模应用	1.5%	5%	4	13
家庭照护	153	4	593	小规模应用	0.2%	2%	1	12
超市及杂货零售	256	3	791	暂未	1%	2%	8	16
老人残障照护	213	2	530	暂未	0.2%	2%	1	11
枯燥类商用服务市场合计 (亿美元)							76	258
商用服务业 (取代危险类工作)								
地下采矿	2	11	22	小规模应用	10%	12%	2	3
石油矿物等开采	56	12	657	暂未	10%	12%	66	79
核电设施	4	16	59	暂未	5%	6%	3	4
危险类商用服务市场合计 (亿美元)							71	85
潜在市场规模总计 (亿美元)							197	1155
按 2.5 万美元折合美国保有量 (万件)							79	462
中国								
制造业 (城镇非私营企业)								
制造业 (亿美元)	3738	1.4	5104	预计加速应用	0.8%	15%	41	766
商用服务业 (取代枯燥重复类工作, 城镇非私营企业)								
住宿餐饮业	255	0.8	193	小规模应用	1%	3%	2	6
交通运输、仓储和邮政业	776	1.6	1253	小规模应用	4%	12%	50	150
家政	3000	1.5	4536	暂未	0.2%	2%	9	91
枯燥类商用服务市场合计 (亿美元)							61	247
商用服务业 (取代危险类工作, 城镇非私营企业)								
采矿业	341	1.7	580	小规模应用	6%	12%	35	70
危险类商用服务市场合计 (亿美元)							35	70
城镇非私营企业潜在市场规模总计 (亿美元)							137	1082
按照单价 17.85 万元折合城镇非私营企业保有量 (万件)							55	433
私营企业保有量 (万件)							10	100
中国合计保有量 (万件)							65	533

中美合计保有量 (万)								141	988
占全球的比例								60%	60%
全球合计保有量 (万件)								234	1647

注：(1) 基于潜在替代行业内整体劳动力成本（就业薪资规模）及人形机器人可能实现的替代率，分保守和乐观情况进行市场规模预测；(2) 美国细分行业就业人员数量和薪资为除政府部门外其他部门的数据，中国家政行业数据为行业整体，不区分城镇非私营和私营；(3) 基于2019年中美工业机器人占全球比例40%，预计23年进一步提升，因此假设企业端中美机器人保有量占全球比例为60%。

资料来源：美国劳工局，Wind，中国国家统计局，人民日报，中国银河证券研究院

表22：乐观情况下全球人形机器人应用空间（消费端）

美国	
美国人数 (千)	335,979
美国每千人汽车保有量 (辆)	800
美国每千人电动汽车保有量 (2022年, 单位: 辆)	8.8
假设2035年家庭服务人形机器人渗透率达到22年电动汽车水平的150%，对应保有量 (万)	444
中国	
中国2020年家庭数 (百户)	4,941,600
中国每百户居民家庭扫地机器人拥有量 (2020年, 单位: 件)	3.92
中国每百户电动车保有量 (2023年, 单位: 辆)	4.13
中国每百户汽车保有量 (2022年, 单位: 辆)	43.5
假设2035年家庭服务人形机器人渗透率达到2023年电动车水平，对应保有量 (万)	2,041
全球	
中美合计占全球的比例 (2035年)	70%
全球合计 (2035年, 万件)	3,550

资料来源：IEA，中国汽车工业年鉴，Ofweek，国家统计局，Wind，中国银河证券研究院

5、人形机器人投资建议与推荐标的

我们认为，人形机器人是AGI具身智能的理想载体，24年有望成为量产元年。投资思路分为三个层面，一是特斯拉机器人供应链，二是中国人形机器人本体企业，三是有望进入人形机器人赛道的其他零部件供应商。核心标的推荐国产机器人本体厂商博实股份、优必选，以及特斯拉 tier1 供应商三花智控（家电覆盖）、拓普集团（汽车覆盖）、鸣志电器。建议关注其他人形机器人供应链标的包括谐波减速器-绿的谐波、双环传动，行星减速器-中大力德，行星滚柱丝杠-恒立液压、贝斯特、五洲新春，无框力矩电机-禾川科技、步科股份，空心杯电机-鸣志电器、伟创电气、鼎智科技，力传感器-柯力传感等。

表23：人形机器人标的推荐理由、盈利预测、估值（截止2024年6月21日）

股票代码	股票名称	推荐理由	EPS (元)				PE(X)				投资评级
			2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E	
002698.SZ	博实股份	石化后处理设备龙头，携手哈工大拓展人形机器人本体领域	0.52	0.68	0.84	1.00	25	19	15	13	推荐
688017.SH	绿的谐波	谐波减速器龙头，人形机器人打开成长空间	0.50	0.76	1.15	1.32	173	113	75	66	未评级

601100.SH	恒立 液压	液压件龙头，多元化国际化持续推进	1.86	2.05	2.43	2.88	26	24	20	17	推荐
-----------	----------	------------------	------	------	------	------	----	----	----	----	----

资料来源: Wind、中国银河证券研究院

(三) 低空经济：新兴产业，蓄势待发

1、低空经济，未来已来

低空经济是以各种有人驾驶和无人驾驶航空器的各类低空飞行活动为牵引，辐射带动相关领域融合发展的综合性经济形态，涉及低空飞行、航空旅游、科研教育等行业和应用产经，产品包括无人机、直升机等。低空经济作为战略性新兴产业，产业链长、带动性强，在医疗、气象、农业等领域都有广泛应用。低空经济广泛体现于第一、第二、第三产业之中，在促进经济发展、加强社会保障、服务国防事业等方面发挥着日益重要的作用。目前，低空领域的主要产品有备受关注的eVTOL(电动垂直起降飞行器)、无人机(消费级、工业级)、直升机、传统固定翼飞机等。

在垂直高度 1000 米以下的低空空域，低空经济蕴藏着巨大潜力，包括高层打开窗户收快递、打“飞的”通勤，乘坐 eVTOL 旅游等等。低空飞行器包括载人飞行器（直升机/eVTOL）、行业级无人机（用于物流配送）和消费级无人机等。

图48：低空飞行器类型



资料来源: 罗兰贝格, 中国银河证券研究院

据工信部下属机构赛迪顾问发布《中国低空经济发展研究报告(2024)》(以下简称“报告”), 2023年中国低空经济规模达5059.5亿元, 增速达33.8%。其中, 低空经济规模贡献中低空飞行器制造和低空运营服务贡献最大, 接近55%, 围绕供应链、生产服务、消费、交通等经济活动带来的贡献接近40%, 而低空基础设施和飞行保障的发展潜力尚未充分显现。乐观预计, 到2026年, 低空经济规模有望突破万亿元, 达到10644.6亿元、到2030年有望突破2万亿元、到2035年有望达3.5万亿元。

截至 2024 年 2 月，中国低空经济领域共有企业超 5.7 万家，从成立时间看，近五年新成立的企业数达到 2.1 万家，近十年成立的企业数占比接近 80%。

作为低空经济另一前沿赛道，中国民用无人机产业发展日趋成熟，产业规模持续扩大，民用无人机已经成为中国低空经济发展的主力机型。报告显示，2023 年，中国民用无人机产业规模达到 1174.3 亿元，同比增长 32%。此外，报告也提出低空互联网、低空安全产业两大潜力培育赛道。随着更多企业跨界融入低空产业链，关注点将逐步延展至飞行器动力系统、低空运营服务和低空新型基础设施等多个领域。

2023 年，受到低空经济政策驱动以及 eVTOL(电动垂直起降飞行器)商业化进程的提速影响，中国 eVTOL 产业规模达到 9.8 亿元，同比增长 77.3%。报告预计，2024 年 eVTOL 产业将迎来第一轮商业化爆发周期，规模将大幅提升，随着多机型适航认证的加速推进，将保持较高增长态势，预计到 2026 年将达到 95 亿元。

2、低空经济产业链带动系列产业发展

低空经济产业链涉及企业种类较多，成长空间巨大，并能带动相关产业的全面发展。中国低空经济产业链上游为原材料与核心零部件领域以及低空基础设施，其中原材料包括金属原材料、特种橡胶与高分子材料等，低空基础设施包括地面保障基础设施和新型基础设施;产业链中游低空经济行业包含低空制造、低空飞行、低空保障与综合服务;产业链下游为各种应用场景，包括旅游业、物流业、文旅业与巡检业等。

图49：低空经济产业链

上游	中游		下游
航空材料	装备制造		配套服务
合金材料 (钛合金、铝合金) 低空飞行器钢材 航空涂料 特种橡胶	整机制造	部件制造	低空飞行租赁
关键零部件	无人机制造	飞行控制	低空飞行维修
	固定翼无人机 多旋翼无人机 无人直升机 垂直起降固定翼无人机	系统 主控芯片 陀螺仪	航线维护 机体大修 航空发动机维修 航空机载设备维修
芯片 锂电池	航空器制造	机体结构件	低空飞行保障
低空基础设施	北斗技术 5G技术 人工智能技术	动力系统	地面保障服务 检测检验服务 空中保障服务 适航审定
	地面保障基础设施: 起降场地 充电设施	飞行控制	低空飞行培训
新型基础设施: 空管系统 雷达监控 通信与导航系统	航空器制造	云台 图传系统 摄像机	维修培训 飞行培训
	军用航空器 民用航空器	地面系统	低空经济+文旅
	遥控监测 辅助设备 监控系统 起降系统 数据处理系统 指挥系统		城市空游 航空展览 航拍摄影 娱乐飞行
			低空经济+物流
			数字物流 智能配送
			低空经济+交通
			城市空中交通UAM 共享出行 飞行汽车
			低空经济+交通
			农林植保 作物监测 农田测绘 渔牧业飞行
			低空经济+军管
			低空巡检 救援搜索 特种作战 警务飞行
			低空经济+公共服务
			应急救援 城市消防

资料来源: Wind, 中国银河证券研究院

3、政策加码，低空产业加速发展

中国低空经济的快速发展受益于政策的有力支持，中央和地方政府的政策共振发挥了关键作用。自 2021 年 2 月国家首次将发展“低空经济”写入国家规划《国家综合立体交通网规划纲要》以来，国家对低空经济行业的发展一直保持支持态度。中央政府的策略表现为顶层设计，涵盖了将低空经济纳入国家规划、进行相关立法等多个方面。这种策略的目的在于不断细化低空经济与无人驾驶飞行器的规划和管理，确保整个行业的有序发展。

2021 年民航局、发改委、交通部印发的《“十四五”民用航空发展规划》明确要积极发展空中短途运输，提出通过立法等方式处理好短途运输、无人机等新领域新业态发展、新技术应用；2022 年 1 月，国家发展改革委商务部关于深圳建设先行示范区提出意见，深化粤港澳大湾区的低空空域

管理试点，加强低空飞行管理系统，完善低空飞行服务保障体系；2022年2月，民航局发布城市内应用的物流无人机体系技术行业标准；2022年5月，交通部发布《正常类飞机适航规定》，专门增加了“H章电动飞机动力装置补充要求”，兼容eVTOL等新型飞行器；2022年11月，工信部强制性规定民用无人驾驶航空器产品的安全要求并预计2023年5月开始实施。

2023年6月，国务院与中央军委发布《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》并计划于2024年1月1日正式实施，规范了无人驾驶航空器飞行及其相关活动，通过各项性能指标将无人驾驶航空器进行分类，并制定各项相关活动规范与规则，**标志着我国无人机产业将进入“有法可依”的规范化发展新阶段**；2023年10月，国家发展改革委等部门发布通知提到深圳市创新低空经济发展新机制等在內的举措，拟在符合条件的特定范围内先行推广；2024年3月，四部委发布《通用航空装备创新应用实施方案（2024-2030年）》的通知，其中提出2027年和2030年两个阶段的主要目标，并从增强产业技术创新能力、提升产业链供应链竞争力、深化重点领域示范应用、推动基础支撑体系建设、构建高效融合产业生态等五大领域提出了20项具体任务。

表24：国家低空经济行业相关政策

发布时间	发布单位	政策名称	主要内容	备注
2024.03	工信部、科技部、财政部、民航局	《通用航空装备创新应用实施方案（2024-2030年）》	到2027年，航空应急救援、物流配送实现规模化应用，城市空中交通实现商业运行，形成20个以上可复制、可推广的典型应用示范，打造一批低空经济应用示范基地，形成一批品牌产品。到2030年，以高端化、智能化、绿色化为特征的通用航空产业发展新模式基本建立，支撑和保障“短途运输+电动垂直起降”客运网络、“千-支-末”无人机配送网络、满足工农作业需求的低空生产作业网络安全高效运行等	到2030年，推动低空经济形成万亿级市场规模
2024.03	国务院	《2024年国务院政府工作报告》	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	“低空经济”首次写入政府工作报告
2023.12	民航局	《国家空域基础分类方法》	将我国空域划分为A、B、C、D、E、G、W等7类，其中A-E类为管制空域，G、W类为非管制空域，详细产出国家空域的分类原则和各类空域的划设、服务内容、飞行要求	为空域管理和无人驾驶航空器飞行活动提供了空域使用的法律依据
2023.11	国家空管委	《中华人民共和国空域管理条例（征求意见稿）》	明确提出空域用户定义并提出空域用户的权利、义务规范	标志我国空域放开有实质性的突破
2023.06	国务院、中央军委	《无人驾驶航空器飞行管理暂行条例》	规范无人驾驶航空器飞行以及相关活动，从生产制造、登记注册、运行管理等全生命周期对无人机飞行活动进行规范，根据重量、飞行高度、飞行速度等性能指标，将无人驾驶航空器分为微型、轻型、小型、中型、大型5各类别，在设计生产、操控人员要求、飞行空域划设、飞行活动规范等方面，既明确一体遵守的规则，又提供差异化监管的方式	计划于2024年1月1日正式实施，标志着我国无人机产业将进入“有法可依”的规范化发展新阶段
2023.05	市场监督管理总局	《民用无人驾驶航空器系统安全要求》	规定电子围栏、远程识别、应急处置、结构强度、机体结构、整机跌落、动力能源系统、可控性、防差错、感知和避让、数据链保护、电磁兼容性、抗风性、噪声、灯光、标识、使用说明书等17条强制性要求并提出相应的试验方法	
2022.01	国家发改委商务部	《国家发展改革委商务部关于深圳建设中国特色社会主义先行示范区放宽市场准入	强化粤港澳大湾区低空空域管理试点，加强粤港澳三地低空飞行管理协同，完善低空飞行服务保障体系，积极发展跨境直升机飞行、短途运输、公益服务、航空消费等多种类型通用航空服务和通用航空投资、租赁、保险等业务，建设具备较强国际竞争力的基地航空公司	

		若干特别措施的意见》		
2021.12	民航局、发改委、交通运输部	《“十四五”民用航空发展规划》	提出以构建无人机产业生态为导向，鼓励建设一批创新平台，支持以无人机全产业链发展为重点的低空经济聚集区建设，发挥创新集聚带动作用，引领产业向价值链高端迈进	
2021.02	中共中央、国务院	《国家综合立体交通网规划纲要》	推进交通与装备制造等相关产业融合发展。加强交通运输与现代农业、生产制造、商贸金融等跨行业合作，发展交通运输平台经济、枢纽经济、通道经济、 低空经济 。支持交通装备制造业延伸服务链条，促进现代装备在交通运输领域应用，带动国产航空装备的产业化、商业化应用，强化交通运输与现代装备制造业的相互支撑。推动交通运输与生产制造、流通环节资源整合，鼓励物流组织模式与业态创新。推进智能交通产业化	发展“低空经济”首次写入国家规划

资料来源：政府官网、中国银河证券研究院

全国多个省级地区颁布相关政策，并将低空经济写入了政府工作报告，包括北京、广东、福建、河南、湖南等地。这些政策措施通常包括但不限于空域开放、基础设施建设、行业标准制定等方面，旨在解决低空经济发展过程中遇到的具体问题。发展低空经济对于激活立体空间资源、提供高效公共服务、改变生产生活方式、催生跨界融合新生态、打造经济增长新引擎、加快形成新质生产力具有重要意义。

以湖南、安徽为首的各地政府纷纷设立国资平台承接无人机基础设施建设，助力市场主体不断发展。湖南省成立通航发展集团作为国有企业，定位承接通航运营、飞行服务、低空监视和产业发展等关键职责，并在设施运行模式、低空飞行服务和政策制度等层面实现了多重模式创新。安徽省成立通航控股集团作为国资平台，与民航合资成立子公司，协同复用民航人才、能力、设施等资源，定位通航机场投融资建设运营、通航飞行管理和服务保障、消费市场培育和产业发展、技术研发和人才育引、产业双招双引服务等几大功能，助力行业发展。

值得注意的是，近年来，国家空管委办公室已先后批准了四川、湖南、江西、安徽、海南等省份开展低空空域协同管理改革试点。我国低空空域管理改革已经历了 20 多年，继 2000 年国家将航路航线移交给民航管制指挥后，新一轮低空空域管理改革是在空域管理领域展开的又一次重大改革。集中试点期间，在初步形成了试点地区低空监视与通信服务保障能力的基础上，组织试点地区共划设各类低空空域 254 个，为我国低空空域改革作出了有益尝试，积累了丰富经验。

表25：省级低空经济行业相关政策

省级地区	发布时间	政策名称	主要内容
北京	2024.05	《北京市促进低空经济产业高质量发展行动方案（征求意见稿）》	到 2027 年培育 10 亿元级龙头企业 10 家，过亿元产业链核心环节配套企业 50 家、技术服务企业 100 家，在低空互联网、垂直起降场、无人机及电动垂直起降航空器（eVTOL）等领域形成一批具有国际竞争力和品牌影响力的低空产品及服务；围绕应急救援、物流配送、空中摆渡、城际通勤、特色文旅等，新增 10 个以上应用场景，开通 3 条以上面向周边地区的低空航线，基本建成网络化的基础设施体系及低空应用生态。力争通过三年时间，低空经济相关企业数量突破 5000 家，带动全市经济增长超 1000 亿元
	2024.01	《北京市 2024 年政府工作报告》	促进新能源、新材料、商业航天、低空经济等战略性新兴产业发展，开辟量子、生命科学、6G 等未来产业新赛道。优化专精特新企业梯队培育体系，助力更多企业发展壮大。
福建	2024.01	《2024 年福建省人民政府工作报告》	加快发展新质生产力，培育壮大新一代信息技术、新能源、新材料、生物医药、低空经济等战略性新兴产业，支持宁德建设新能源新材料产业核心区。前瞻布局人工智能、量子科技、氢能等未来产业，推进福州、厦门、泉州人工智能产业园

	2021.03	《福建省低空旅游产业发展规划纲要(2021-2035年)》	到“十四五”末,福建省落地30家-70家正常运营的低空旅游企业,形成2家-3家以上龙头企业,低空旅游总收入规模达到94亿元,全年低空旅游接待人次突破500万人,福建低空旅游产业由培育阶段逐渐向高速成长阶段过渡。
	2019.09	《福建省人民政府办公厅关于进一步促进消费增长若干措施的通知》	推进平潭国际旅游岛等海岛旅游基础设施,开发潜水帆船、邮轮游艇、低空旅游滨海旅游、登山露营等体育旅游新业态。
广东	2024.01	《广东省第十四届人民代表大会政府工作报告》	发展低空经济,创新城市空运、应急救援、物流运输等应用场景,加快建设低空无人感知产业体系,推进低空飞行服务保障体系建设,支持深圳、广州、珠海建设通用航空产业综合示范区,办好第十五届中国国际航空航天博览会打造大湾区低空经济产业高地。
	2021.08	《广东省制造业高质量发展“十四五”规划》	以广州、深圳、珠海为依托,突破无人机专用芯片、飞控系统、动力系统、传感器等关键技术,做大做强无人机产业,推动在物流、农业、测绘、电力巡检、安全巡逻、应急救援等主要行业领域的创新应用。
河南	2024.01	《2024年河南省政府工作报告》	拓展商业航天、低空经济、氢能储能、量子科技、生命科学等领域,积极开辟新赛道,建设国家未来产业先导区。支持开发区突出主业特色发展,培育20个转型升级示范区。
	2022.09	《河南省通用航空产业中长期发展规划(2022-2035年)》	到2025年,力争全省通用机场及具有通用航空服务功能的机场达到20个以上,通用航空产业园区10个以上,基本建成省内航空应急救援体系,打造精品低空旅游项目6个以上,通用航空产业经济规模超过200亿元。
湖南	2024.01	《2024年湖南省人民政府工作报告》	培塑户外旅居露营、低空飞行、康养、演艺等体验式文旅新业态。用好全域低空空域管理改革成果,发展壮大低空经济。
	2023.10	《湖南省户外运动产业发展规划(2023-2025年)》	建设航空飞行营地,拓展低空经济户外运动产业应用。提升湖南现有航空飞行营地的设施质量和接待水平,新建一批业态多元、互补性强的航空飞行营地,使其成为湖南省户外运动产业发展的新标杆。
山东	2024.05	《山东省低空经济高质量发展三年行动方案(2024-2026年)》	到2026年,全省低空经济服务保障水平全国领先,全面建成覆盖无人机、eVTOL(电动垂直起降航空器)、直升机、固定翼飞机等各类低空航空器的智能化管理服务平台,创建2个城市低空融合飞行示范基地,打造4个飞行服务站,建成40个通用机场、400个数字化低空航空器起降平台等。
	2024.02	《山东省无人机产业高质量发展实施方案》	以国产通用航空装备创新应用试点为契机,拓展无人机租赁、维修保养、培训等产业下游领域,促进全省低空经济创新发展。
	2024.01	《2024年山东省人民政府工作报告》	围绕新一代信息技术、高端装备、新能源新材料、现代医药、绿色环保、新能源汽车、安全应急装备、商业航天、低空经济等领域,新培育10个左右省级新兴产业集群。
安徽	2024.04	《安徽省加快培育发展低空经济实施方案(2024-2027年)及若干措施》	财政补贴低空基础设计及服务保障建设,拓展低空应用场景。
上海	2022.10	《上海打造未来产业创新高地,发展壮大未来产业集群行动方案》	突破倾转旋翼、复合翼、智能飞行等技术,研制载人电动垂直起降飞行器,探索空中交通新模式。
浙江	2021.05	《浙江省航空航天产业发展“十四五”规划》	针对城市低空环境下无人机超视距运行,开展常态化、多样化、规模化运行。逐步确立覆盖省内4A级以上景区的低空旅游航线网络。
四川	2024.01	《2024年四川省人民政府工作报告》	开通第三批低空协同管理试点空域,形成贯通环成都和川南、川北的低空飞行网络。加快发展低空经济,支持有人机、无人机、军用民用、国企民企一起上,支持成都、自贡等做大无人机产业集,布局发展电动垂直起降飞行器。
重庆	2024.01	《重庆市人民政府工作报告(2024年)》	加快无人机、高速高精工业机器人等项目建设,促进整机与零部件“双提升”加快开辟低空经济、生物制造等新领域新赛道。
重庆、四川	2022.05	《巴蜀文化旅游走廊建设规划》	培育发展交通和旅游融合新业态,有序发展旅游专列、低空旅游等体验式旅游。结合低空空域开放试点,强化安全监管,支持龙泉山、龙门山、曾家山、仙女山武陵山、巫山开发

			以直升机低空游、热气球低空体验、固定翼飞行、滑翔伞飞行为主的低空旅游产品，建设低空特色旅游区。
黑龙江	2021.12	《黑龙江省“十四五”综合交通运输体系发展规划》	到 2025 年，实现通用航空 50 公里服务覆盖所有 5A 景区、5S 滑雪场及主要农林产区，具备通用航空短途运输功能的机场达到 40 个。
新疆	2023.10	《中国(新疆)自由贸易试验区总体方案》	拓展通用航空商业化市场，推进相关基础设施建设，大力发展航空器制造维护通航飞行、教育培训、应急救援等通用航空全产业链，打造通用航空产业集群。
海南	2024.01	《2024 年海南省人民政府工作报告》	协同推进技术创新和产业化。推动通航产业链邮轮游艇、离岛免税、近海海钓空中观光等消费模式，自贸港低空经济产业将迎来无限广阔的发展机遇。
江苏	2024.01	《2024 年江苏省政府工作报告》	加快发展新质生产力持续打造“51010”战略性新兴产业集群，积极开展省级融合集群试点，大力发展生物制造、智能电网、新能源、低空经济等新兴产业。
江西	2024.01	《2024 年江西省政府工作报告》	实施未来产业培育发展三年行动，创建一批未来产业先导试验区和未来技术产业研究院，努力在元宇宙、人工智能、新型显示、新型储能、低空经济等领域抢占先机。
辽宁	2024.01	《2024 年辽宁省政府工作报告》	着力推进新材料、航空航天、低空经济、机器人、生物医药和医疗装备、新能源汽车、集成电路装备等战略性新兴产业融合集群发展。
山西	2024.01	《山西省第十四届人民代表大会政府工作报告》	积极发展低空经济，建设通航机场，组建发展通航机队，拓展应用场景，推动通航全产业链发展，加快通航示范省建设。
陕西	2024.01	《2024 年陕西省政府工作报告》	培育壮大战略性新兴产业，打造氢能、光子、低空经济、机器人等新增长点，前瞻布局人工智能、量子信息、生命科学等未来产业，大力发展研发设计、知识产权服务等生产性服务业，力争战略性新兴产业增加值增长 8%。
云南	2024.01	《2024 年云南省政府工作报告》	因地制宜打造“通航+旅游”的低空经济。将云南丰富的旅游资源同低空经济电工结合，开拓旅游新热点，带来消费新动能。
内蒙古	2024.01	《2024 年内蒙古自治区政府工作报告》	今年将建成呼和浩特新机场航站区、飞行区，稳步推进乌拉盖等通用机场建设。新材料、现代装备制造、生物医药、商业航天、低空经济等新兴产业，要把握发展趋势、瞄准市场需求，以科技创新为引领，加快关键核心技术、核心零部件研发制造攻关，深入推进融合集群发展，尽快把规模做起来，比重提上来。

资料来源：政府官网、中国银河证券研究院

深圳、广州、苏州、无锡、合肥、芜湖、成都、武汉、福州等多个地市积极推出了针对低空经济发展的具体执行政策及细则，明确了各自的发展目标和详细规划。政策主要涵盖基建、应用场景拓展、产业链培育和项目投资补助，助力低空经济快速发展。深圳市作为低空经济发展的先行者，实施了全国首部关于低空经济的地方专项法规《深圳经济特区低空经济产业促进条例》，为低空经济的发展提供了法律支持和保障。

表26: 重点城市低空经济行业相关政策

城市	发布时间	政策名称	主要内容
深圳	2024.01	《深圳经济特区低空经济产业促进条例》	市政府统筹推进低空飞行基础设施的建设;编制本市低空飞行基础设施建设规划，并推进低空飞行基础设施智慧化建设。市交通运输部门应当统筹低空物流发展，加强无人驾驶航空器在快递、即时配送等物流配送服务领域的应用。
	2023.12	《深圳市低空经济产业创新发展实施方案(2022-2025 年)》	到 2025 年深圳市低空经济产业要大幅向前迈进，发展水平全国领先，产业规模迈上更高台阶，产业创新能力国际领先，全市载货无人机商业飞行突破 300 万架次/年，链上企业突破 1700 家，产值规模突破 1000 亿元。
	2023.12	《深圳市支持低空经济高质量发展的若干措施》	提出 20 条举措，吸引低空经济企业落户、支持低空经济企业增资扩产、强化重点企业支持、加快推动载人 eVTOL 等产业化，加速低空经济发展。
	2022.01	《关于深圳建设中国特色社会主义先行示范区放宽市场准入若干特别措施的意见》	深化鲁港澳大湾区低空空域管理试点，加强鲁港澳三地低空飞行管理协同，完善低空飞行服务保障体系，积极发展跨境直升机飞行、短途运输、公益服务、航空消费等多种类型通用航空服务和通用航空投资、租赁、保险等业务，建设具备较强国际竞争力的基地航空公司。

广州	2023.12	《广州开发区(黄埔区)促进低空经济高质量发展的若干措施》	围绕基础设施扶持、低空飞行服务保障、核心技术产业化扶持等方面提出一系列惠企举措。
珠海	2024.03	《珠海市支持低空经济高质量发展的若干措施(征求意见稿)》	围绕培育低空经济产业生态、扩大低空飞行应用场景、强化产业要素供给等三个方面提出 13 项具体举措
苏州	2024.04	《苏州市支持低空经济高质量发展的若干措施(试行)》	提出苏州在引进培育低空重点企业、鼓励低空科技创新引领、扩大低空飞行应用场景、优化低空经济发展环境四个方面,研究 15 项具体支持措施,用“真金白银”打造低空经济新增长引擎。
	2024.04	《苏州市低空经济发展体系与愿景》	政策提出,苏州以安全发展为第一要务,围绕建设具有全国影响力的低空经济发展引领区、集聚区和先行区,全力打造“12345”低空经济发展体系。
	2024.02	《苏州市低空经济高质量发展实施方案(2024~2026 年)》	到 2026 年,建成 1~2 个通用机场和 200 个以上垂直起降点;围绕物流配送载人飞行、旅游消费、应急救援、城市管理等领域打造一批示范应用场景开通至周边机场 3~5 条通用航空短途运输航线、100 条以上无人机航线。
南京	2024.05	《南京市关于支持低空经济高质量发展的若干措施(试行)》	涵盖持续扩大低空产业规模、建设低空飞行保障体系、拓展丰富低空应用场、优化低空产业发展生态 4 个方面 12 条具体的政策措施。
	2024.05	《南京市促进低空经济高质量发展实施方案(2024-2026 年)》	到 2026 年,南京低空经济产业规模超 500 亿元,建成 240 个以上低空航空器起降场及配套的信息化基础设施;建成 3 个以上试飞测试场和操控员培训点;规划建设 1-2 个通用机场;开通 120 条以上低空航线,全市低空经济领域高新技术企业超 120 家;建成 15 个省级以上创新平台;培育 30 个以上具备示范效应的创新应用场景。聚焦有效保障低空飞行活动、提升低空产业集聚水平拓屏培育低空应用场景、打造低空科创策源中心和完善低空经济配套措施 5 个方面,共提出了 20 项重点任务。
	2023.06	《南京市推进产业强市行动计划(2023-2025 年)》	加快推进低空智联网和无人机基地建设,构建全国航空机电系统样板区,不断扩大低空经济产业规模。
无锡	2024.04	《无锡市低空经济高质量发展三年行动方案(2024-2026 年)》	到 2026 年,无锡市形成以宜兴丁蜀低空经济产业园、梁溪科技城等试点片区为支撑,以传统通用航空、无人驾驶航空为重点的产业空间布局,构建集研发制造、商业应用、基础设施、服务配套“四位一体”的低空经济协同发展体系,低空经济产业产值规模突破 300 亿元。全市低空经济领域国家级、省级专精特新企业达到 5 家以上,国家高新技术企业 30 家以上。
福州	2023.01	《福州市人民政府关于推进民用无人驾驶航空器产业高质量发展的若干意见》	从产业集聚、科研创新、金融支持、开拓市场、项目招商、行业监管等 6 个方面提出了具体支持措施。自印发之日起执行,有效期至 2026 年 1 月 6 日。
合肥	2023.12	《合肥市低空经济发展行动计划(2023-2025 年)》	2024 年基本建成骆岗低空融合飞行试验片区,2025 年基本建成具有国际影响力的“低空之城”,在科技研发、产业集聚、应用场景、标准规则、飞行保障等方面走在全球前列。
芜湖	2023.10	《芜湖市低空经济高质量发展行动方案(2023-2025 年)》	到 2025 年,安徽芜湖市产业循环体系初步建立,技术创新能力显著增强,低空飞行基础保障体系基本完善,飞行服务更加广泛,实现全市低空经济“内酒式发展、高质量提升”,低空经济相关企业数量突破 300 家,其中龙头企业超过 10 家,“专精特新”企业、高新技术企业数翻一番,低空产业产值达到 500 亿元。
成都	2024.05	《成都市产业建圈强链 2024 年工作要点》	低空经济、氢能成为 2024 年成都实施产业建圈强链行动打造的两条重点产业链。
	2024.04	《成都市促进航空发动机产业高质量发展的专项政策实施细则》	从支持产品开拓市场、鼓励增强协作配套、支持拓宽应用场景、支持创新平台建设等十个方面给出具体支持细则。
	2023.10	《成都市促进工业无人机产业高质量发展的专项政策》	从着力补链强链延链、提升创新发展水平、优化产业发展环境 3 个方面,共 10 条政策支持企业加快发展。

漳州	2024.05	《漳州市促进低空经济产业高质量发展若干措施》	从推进低空经济产业生态培育、鼓励低空飞行场景应用、完善低空经济产业环境配套等3方面共提出13条措施，深入推动漳州市低空经济产业高质量发展，加快低空经济产业战略布局，抢占技术新优势、发展新动能，打造低空经济创新发展高地。该政策自2024年6月1日起实施，有效期3年。
	2024.04	《漳州市低空经济产业发展工作方案》	构建了“1+1+1”的低空经济建设体系，即制一个全面的总体规划、出台一套有力的支持政策、培育一批特色产业园区、拓展个应用场景。计划通过五年努力，漳州市将打造成基础设施完善、管理安全高效、产业体系健全、应用场景丰富的低空经济强市。
武汉	2024.03	《武汉市支持低空经济高质量发展的若干措施(征求意见稿)》	共有12条具体措施，多项奖励高达千万元，鼓励各区设立低空经济专项基金，市、区共同形成总规模不低于100亿元的低空经济发展基金群。
	2023.06	《推进武汉市无人机产业发展实施方案》	提出到2025年，打造武汉经开区、东湖高新区2大产业集聚区，培育10个以上特色企业。依托汉南机场这一国内规模最大的通用航空机场，武汉经开区重点建设通航产业园，签约落地海直通航、宝利航空等中游服务运营企业力争到2030年园区低空经济相关企业突破120家。
沈阳	2024.04	《沈阳市低空经济高质量发展行动计划(2024-2026年)》	提出到2026年，低空飞行基础保障体系基本完善，初步形成研发制造、低空飞行、综合服务融合发展产业生态。低空飞行器在城市空运、物配送、应急救援和智慧城市管理等领域综合服务高效运行，打造10个以上低空经济应用示范场景，培育低空经济相关企业突破100家，产业规模达到30亿元。

资料来源：政府官网、中国银河证券研究院

低空经济作为战略性新兴产业，在发展过程中得到各地政府的大力支持，其中包括资金等方面支持。不同地区针对低空经济当地发展情况，设置不同资金支持方式，并引导更多投资机构对初创企业进行投资，推动低空经济加速发展。

四川省政府于2024年6月发布《四川省人民政府办公厅关于促进低空经济发展的指导意见》，其中提到四川省级财政安排2亿元资金专项支持低空经济发展，优先支持符合条件的项目申报地方政府专项债券。鼓励金融机构针对低空飞行活动和基础设施建设创新金融产品。

武汉市政府于2024年6月发布《支持低空经济高质量发展的若干措施》，对新落户的经营范围为电动垂直起降飞行器及大、中型无人驾驶航空器整机研发制造、核心零部件研发制造与商业运营等领域的低空经济企业，实缴注册资本规模在1000万元以上且落户第二年产值规模（营业收入）在2000万元以上的，按实缴注册资本的5%给予不超过1000万元的落户奖励。

广东省政府于2024年5月发布《广东省推动低空经济高质量发展行动方案(2024—2026年)》，强调了通过政府投资基金等方式支持低空产业发展，探索通过市场化方式组建专项基金，引导更多资金投向低空经济重点领域；引导天使投资机构对初创企业进行股权投资；支持重点企业通过境内外资本市场进行股权融资和债券融资；支持头部企业以市场化方式实施并购重组，推进行业整合升级；支持发展通用航空装备融资租赁服务，探索构建科技保险服务机制。

苏州市政府于2024年2月发布《苏州市低空经济高质量发展实施方案(2024~2026年)》，通过产业创新集群引导基金和各级各类专项资金，支持低空经济领域企业聚集、头部企业招引、关键核心技术攻关、航线开拓、基础设施建设、应用场景拓展和高端人才引进。

4、机械板块低空经济受益方向梳理、投资建议与推荐标的

我们认为，政策及产业共同推进，低空经济商业化已经渐行渐近，机械设备板块相关受益方向包括（1）飞行器及零部件制造相关如应流股份，（2）低空经济各类飞行器加工装备，包括3D打印及数控机床，（3）轨交控制系统公司转型低空空管，（4）飞行器起降平台和充换电设备等。

表27：低空经济领域机械板块标的推荐理由、盈利预测、估值（截止 2024 年 6 月 21 日）

股票代码	股票名称	推荐理由	EPS (元)				PE(X)				投资评级
			2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E	
688097.SH	博众精工	3C 自动化龙头 受益行业复 苏，苏州低空 领航企业	0.88	1.15	1.43	1.69	24	18	15	12	未评级
688333.SH	铂力特	3D 打印龙头受 益低空经济飞 行器制造	0.89	1.19	1.85	2.58	62	46	30	21	未评级
688433.SH	华曙高科	3D 打印龙头受 益低空经济飞 行器制造	0.33	0.46	0.67	0.87	65	47	32	25	未评级
300083.SZ	创世纪	3C 钻攻机龙 头，设备服务 于低空经济龙 头企业	0.12	0.25	0.32	0.39	54	25	20	17	推荐
688009.SH	中国通号	轨交控制系统 龙头，加快低 空经济产业布 局	0.32	0.36	0.39	0.43	18	16	15	14	推荐
688015.SH	交控科技	城轨 CBTC 国 产化先行者， 布局低空经济	0.47	0.40	0.61	0.87	41	49	32	22	未评级
603308.SH	应流股份	两机及核电为 基，低空产品 助力增长	0.44	0.62	0.79	0.96	30	21	17	14	未评级

资料来源：Wind、中国银河证券研究院

（四）可控核聚变：未来世界的炽热之心

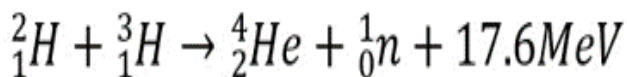
1、可控核聚变的原理、优势及主要实现方式

➢ 可控核聚变实现点火需要满足劳森判据，商业化应用标准需要 Q 大于 30

可控核聚变是一种热核反应，通过装置将多个小质量原子的原子核限制在一定范围内相互结合，并释放出能量，实现核聚变点火成功需确保温度、密度和约束时间三个参数满足劳森判据，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。该反应方程式是氘氚聚变反应可释放出 17.6MeV 的能量。但核聚变点火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，根据劳森判据，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，也就是能量产出率大于能量损耗利率，并且核聚变能稳定持续发生反应时，通常意味着点火成功。首先为了发生聚变反应，需要对容器施加大概 1 亿度的温度，相当于太阳核心温度的 10 倍，对反应容器的耐热能力有极高的要求，一旦容器无法承受，会导致反应失败。其次是容器内部要有一定的原子密

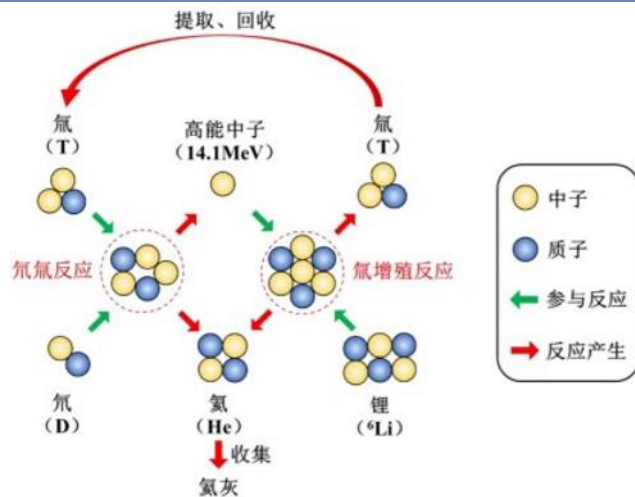
度，提高原子之间发生碰撞的可能性。最后是足够的能量约束时间，等离子体必须在有限的空间内被约束足够长的时间，保证聚变产生的能量要能超过加热所使用的能量，从而确保净功率增益。想要实现商业化应用，需要关注 Q 值即聚变能量增益因子。当 Q 大于 1 时意味着核聚变产生的能量大于发生反应消耗的能量，但在国际上公认 Q 值需要达到 30，核聚变发电才具有竞争能力。

图50: 核聚变反应方程式



资料来源: 激光聚变报 (氘氚燃料可控核聚变的氚增殖)、中国银河证券研究院

图51: 氘氚核聚变反应



资料来源: 激光聚变报 (氘氚燃料可控核聚变的氚增殖)、中国银河证券研究院

可控核聚变能源的四点优势

(1) **核聚变原料来源丰富，燃料在地球上的存储量极为丰富**：人类至今探索研究的受控核聚变是基于氘氚聚变燃料的核聚变。海水中氘的含量非常丰富，1 升海水中含有 0.03 克的氘，海水的总体积为 13.7 亿立方公里，总共含有几亿亿公斤的氘，因此可以从海水中提取大量的氘。但是氚作为放射性元素，半衰期只有 12 年半，自然界储量极少，主要通过中子与金属锂发生反应获得。这些原料的供应可持续数百万年之久。

(2) **核聚变反应释放能量巨大**。核聚变反应可以产生非常巨大的能量，是核裂变反应的四倍。在所有的核聚变反应中，氘和氚的核聚变反应是相对容易实现。并且使用 1 吨氘氚聚变反应释放的能量，相当于 700 万吨原油燃烧释放的能量。

(3) **核聚变反应产生的放射性危害小**。不同于核裂变使用铀作为反应材料，氘，氚核聚变反应的产物质量小，半衰期短，也不产生硫、氮氧化物等高放射性物质，聚变过程中主要产生的惰性气体氦也不易与其他物质发生反应。同时，核聚变不会向大气中排放二氧化碳或其他温室气体。因此可以作为一种低碳能源在未来起到缓解气候变化的作用。

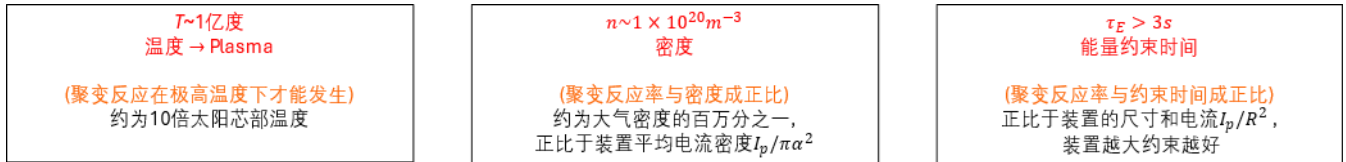
(4) **核聚变的安全性高**。核聚变反应依赖燃料的持续输出，并且该过程对条件的变化非常敏感。同时，核聚变反应需要满足点火三条件，即足够高的温度、足够高的密度和一定的能量约束时间。这三者同时满足才能发生聚变反应，任何一个条件缺失，都会导致参与核聚变反应的物质温度、密度下降，核聚变都将立即停止继续反应。

可控核聚变的主要实现方式包括磁约束、惯性约束和引力约束

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**。磁约束核聚变是采用强磁场来约束高温带电粒子沿磁场线运动，使等离子体在磁场建立的磁笼里发生聚变反应。惯性约束核聚变是通过高功率激光或粒子束将含有氢的同位素微型燃料球加热并压缩至极高密度，使燃料发生微内爆，引发核聚变反应。引力约束是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，类似于太阳核聚变过程。但引力约束无法在地球上实现，惯性约束难以实现长时间持续进行聚变功率输出。所以，目前磁约束核聚变是实现核聚变能开发的有效途径。

磁约束利用洛伦兹力约束等离子体沿磁场方向做回旋运动。磁约束利用了磁场对运动原子核产生的洛伦兹力产生约束,磁约束装置中的聚变燃料在高温高压的情况下会气体中的原子会失去电子,形成离子,电子会被剥离出来,形成自由电子,整个气体也会变成由离子和自由电子组成的等离子体。让这团等离子体置身于强磁场的空间,带电的原子核与电子只能沿着磁场方向做回旋运动从而受到约束。

图52: 聚变三乘积需大于 $10^{21} \text{ m}^{-3} \cdot \text{s} \cdot \text{ke}$



资料来源: 激光聚变月报 (氘氚燃料可控核聚变的氘增殖)、中国银河证券研究院整理

2、发展阶段: 核聚变目前处于试验堆及示范堆发展阶段

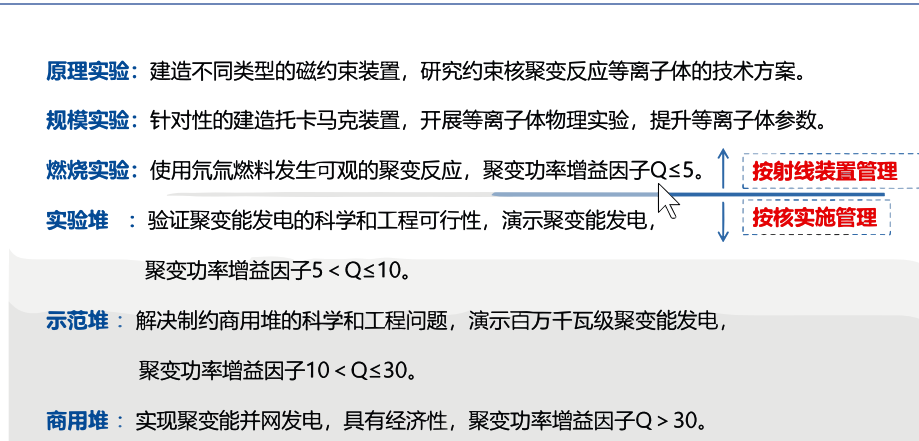
➢ **原理试验阶段:** 该阶段主要是建造不同类型的磁约束装置, 研究约束核聚变反应等离子体的技术方案

研究人员会使用不同的方法, 如磁约束法和惯性约束法实现聚变条件。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, 等离子体约束时间很短, 大多以毫秒计算。

➢ **规模实验阶段:** 这一阶段为针对性地建造托卡马克装置, 开展等离子体物理实验, 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。

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, 并且第二年成功实现三次核聚变能量增益 Q 均大于 1, 其中最高一次达到了 3.88MJ, 比输入能量增加了 89%, 从理论上验证了核聚变商业化的可行性。中国科学院合肥物质科学研究院研发的 EAST 装置于 2023 年 4 月 12 日成功实现 403 秒可重复的稳态长脉冲高约束模式等离子体运行, 创造了托卡马克装置高约束模式运行的新世界纪录。中国环流三号 (HL-2M) 作为中国的新一代“人造太阳, 在高约束模式下等离子体电流强度可达 250 万安培以上。

图53: 核聚变六大发展阶段



资料来源: 中核集团, 中国银河证券研究院整理

➢ **烧试验阶段:** 这一阶段的挑战是使用氘氚燃料发生客观的聚变反应, 使得聚变功率增益因子 $Q \leq 5$ 。

该阶段的目标是达到聚变燃烧的条件，并维持一定的时间，以证明聚变反应的持续性。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，增量增益因子Q值达0.11-0.12。日本于1997年12月宣布在JT-60上成功进行氘-氘反应实验，Q值达1.00后达至1.25。

➤ **实验堆阶段：**实验堆将验证聚变能发电的科学和工程可行性，演示聚变能发电，此阶段要到达聚变功率增益因子 $5 < Q \leq 10$ 的条件

实验堆的设计和运行将为实际的商业堆提供重要的数据和经验。以建造一个可持续燃烧的托卡马克聚变试验堆以验证聚变反应堆的工程可行性为目标的“国际热核聚变实验反应堆（ITER）在2002年完成设计，参与国家包括了欧盟、中国、韩国、俄罗斯、日本、印度和美国。ITER项目的核电站能产生大约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：**此阶段的目的是解决制约商用堆的科学和工程问题，演示百万千瓦级聚变能发电，实现聚变功率增益因子 $10 < Q \leq 30$ ，功率要求2-3GW。

DEMO是一个全尺寸、全功能、全功率的巨变示范电站，预计在本世纪中叶建造完成，实现聚变能源的商业利用。

图54：核聚变六大发展阶段



资料来源：中核集团，中国银河证券研究院整理

➤ **商用堆阶段：**商业堆实现聚变能并网发电的目标，具有经济性，所需达到的条件为聚变功率增益因子 $Q \geq 30$ 。目前达到核聚变商业化还有较大的距离，但仍有较大希望

ITER项目发言人萨比娜·格里菲斯说，全球首个商业规模的核聚变反应堆项目将在2025年底正式启动，但完全启动该设施至少需要10年的时间，项目建设平稳进行。6月，英国原子能管理局(UKAEA)宣布成功测试了一种全球首创的概念，可以清除开发核聚变能源的主要障碍，计划在本世纪40年代初期使用球形托卡马克紧凑型机器建造一个核聚变发电厂。美国国家点火装置使用激光引发聚变反应，产生了10万亿瓦功率，尽管实验只持续了100万亿分之一秒，但它产生的能量大约等于“在任何给定时刻照耀地球表面所有阳光总能量的6%”。

图55: 核聚变专利竞争力排名



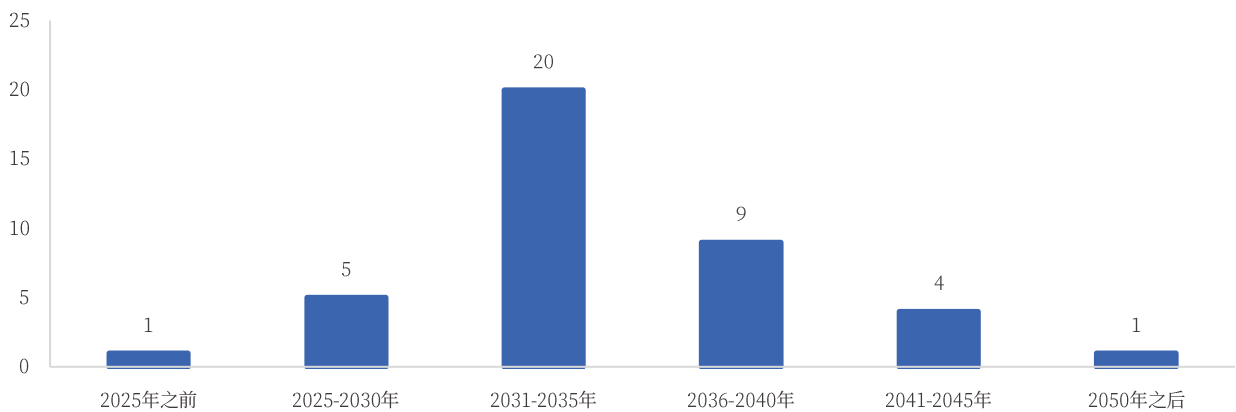
资料来源: Astamuse, 中国银河证券研究院整理

3、商业化预期在提前，多数聚变公司并网预期 2030s

私营核聚变企业对于可控核聚变发展较为乐观自信。2024年2月两会期间，全国政协委员、中核集团核聚变领域首席专家段旭如表示，预计再经过20-30年时间，“人造太阳”将为人类提供清洁、高效、安全的新型能源。聚变工业协会对核聚变公司首台机组供电时间预期的统计，在40家核聚变公司中，6家认为在2030年之前第一台核聚变机组就会实现并网发电，20家认为是在2031和2035年，9家认为是在2036-2040年，5家认为2041之后。但整体看，超过一半的公司都是预期在2035年前实现并网发电，比此前的预期2030年是提速的。

AI的突破及多元商业模式将进一步加快核聚变商业化步伐。由于核聚变研究自身涉及复杂的物理过程和海量的数据，人工智能可以帮助优化实验参数、开发更准确的等离子体行为模型。若能开发出可以处理磁约束控制样本，并能结合策略网络和价值网络快速生成各种等离子体配置方案的AI，将会大大缩减实验流程，帮助工程师更好地利用实验资源加速核聚变研究。

图56: 40家聚变公司对首台机组供电时间的预期



资料来源: Fusion Industry Association, HIT, 中国银河证券研究院整理

4、核聚变产业链

核聚变产业链分为上游土地设备建设及材料、中游的各项装备、下游的聚变装置及电站开发运营。

图57: 核聚变产业链

上游	中游		下游
土地设备建设 中国核建 中国核电 中核科技 上海电气	真空系统/阀门 上海电气 (真空系统 新奥+能量奇点项目) 江苏神通 (阀门) 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	超导磁体 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)	聚变电站开发运营 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)
核材料 第一壁材料 章源钨业 (钨) 东方钽业 (铍+ITER) 中钨高新 (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)	包层屏蔽模块 国光电气 (ITER+全球第一家研制出满足 ITER 技术标准的“ITER热氨检漏设备”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)	低温/冷却系统 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 (NFR1 韩)	聚变装置 新奥科技 (玄龙--50) 能量奇点 (北大背景+洪亮-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
高温超导 上海超导 上创超导 百利电气 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) 英纳超导 (百利电气旗下)	偏滤器 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)	电气 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) 百利电气 (电力无功补偿装置) 许继电气 特变电工 中国西电	可控核聚变创新联合体成员企业 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 中国钢研科技集团 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
低温超导 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)	惯性约束 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)		
结构材料 远方装备 (CLF-1) 广大特材 (CLAM) 久立特材 (PF导体+ITER)	其他相关 融发核电 (参与了前期 ITER项目我国承制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) 合康新能 (为核工业西南物理研究院提供高压水冷高压变频器) 航天科技 (负责 ITER部分诊断系统) 西安启源 (绕线机+供应环流3号)		

资料来源: 上市公司公告, 中国银河证券研究院

5、价值量拆分及市场空间: 目前核聚变实验堆成本极高, 但有望在材料端科研突破、部件端产业化大幅降低成本

核聚变实验堆目前由于材料及部件技术问题而造价昂贵, 价值量目前已达数百亿美元, 但未来有望通过科研进步及产业化来推动成本大幅降低。目前, 中国方面的 CFETR 实验堆价值量约达 120 亿美元, ITER 的官方预估成本从最初拟定的 100 亿欧元到目前已经超过了 200 亿欧元 (220 亿美元)。其中占比最大在反应堆系统, 以 ITER 项目为例, 在总成本占比方面, 磁体系统、容器内部件、建筑占比最高, 分别达到 28%、17%、14%, 从反应堆系统各组成部分进行拆分, 以 CFETR 反应堆系统为例, 磁体系统、真空系统、第一壁相关结构占比最高, 分别达 37%、13%、11%, 偏滤器、包层、超导体、电源系统的价值占整个装置的 55%, 剩下 55% 分别在诊断系统、低温系统、水冷系统、涉及氦气运行, 氦运行的话, 有氦循环和提纯以及注入系统, 还有一些结构部件, 像双层真空室、真空室的屏蔽材料、包括其滤网、冷屏、整个装置的机械等。而在实际建造中, 工厂总体成本 (包括建筑成本和主机装置外的支持部件和附属系统) 被大大低估, ITER 的预算也在逐年上升。磁体系统是占比最高的部件, 随着相关研究进行, 磁体系统有望通过超导材料突破及其产业化、磁体体积缩小等因素而大幅降低成本, 从而推动核聚变实验堆的成本下降。目前 MIT 在大型高温超导磁体上取得突破, 使得磁体在更小的体积上仍能实现核聚变所需磁场强度, 通过体积大幅降低聚变装置成本。2022 年全球超导产品市场规模已达 68 亿欧元, 而核聚变实验的核心部件是通过超导磁体制造磁场来完成持续稳定的可控核聚变反应, 可控核聚变的商业化加速, 将为相关超导材料带来新的投资机会。而真空系统、第一壁等其他部件均有望在上游材料突破、产业化及相关科研突破进展下降低成本, 也将在核聚变实验进展突破带动下带来更多投资机会。

表28: CFETR 直接成本组成部分预估造价一览表 (单位: 百万美元)

	厂址厂房设施	反应堆系统	热量传输设施及系统	汽轮机系统	电气系统及控制	通风通讯等设施	热量排出及散热系统	特殊材料	直接成本
CFETR 造价	487	12457	666	555	424	186	159	219	15233
占总造价比重	3.21%	82.21%	4.40%	3.66%	2.80%	1.23%	1.05%	1.45%	

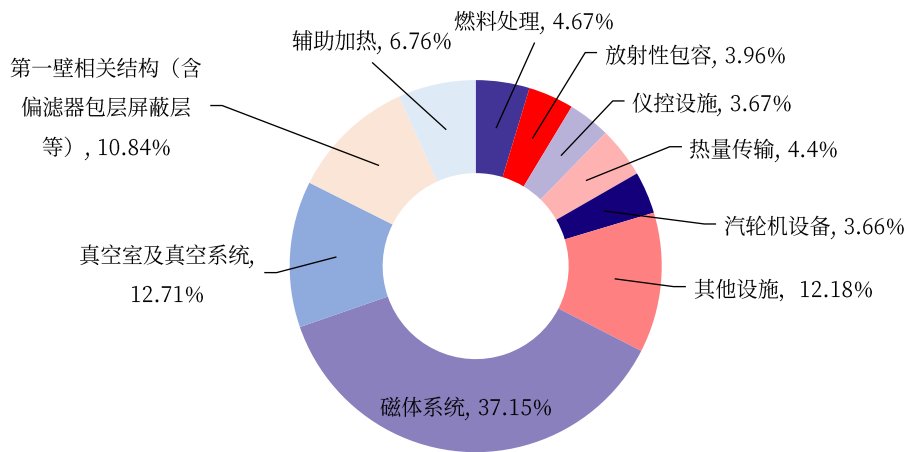
资料来源：谢金雨等《基于系统程序的CFETR工程预估造价评估》、中国银河证券研究院

表29: CFETR反应堆系统各组成部分预估造价一览表(单位:百万美元) (*包含第一壁结构、包层、偏滤器、屏蔽层等)

	第一壁相关结构*	磁体系统	辅助加热	主要结构支撑及构架	真空室及真空系统	放射性处理	燃料处理及储存	放射性包容	仪控设施及控制	其他系统
CFETR造价	1642	5629	1025	324	1926	36	708	600	556	11
占总造价比重	10.84%	37.15%	6.76%	2.14%	12.71%	0.24%	4.67%	3.96%	3.67%	0.07%

资料来源：谢金雨等《基于系统程序的CFETR工程预估造价评估》、中国银河证券研究院

图58: 核聚变价值量分析



资料来源：谢金雨等《基于系统程序的CFETR工程预估造价评估》，中国银河证券研究院整理

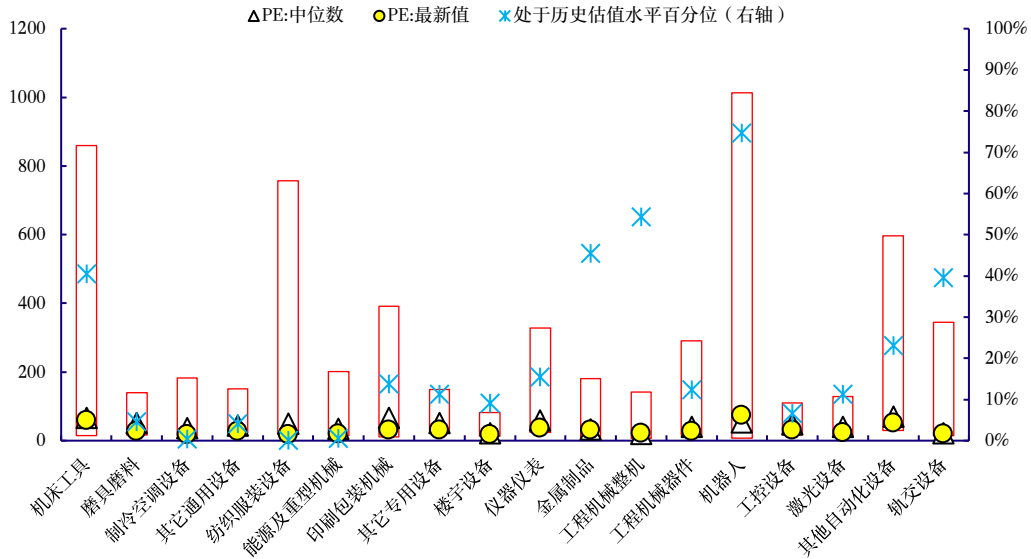
6、可控核聚变投资建议

可控核聚变行业前景广阔，但技术成熟尚需时日，建议积极关注技术发展和商业化进展，投资标的方面建议关注在该领域已有所布局且卡位核心企业。

五、投资建议

机械设备板块市盈率总体仍然处于中等偏下位置。细分行业方面，轨交设备、其他自动化设备、机器人、工程机械整机、金属制品、纺织服装设备、机床工具等市盈率目前相对较高，磨具磨料、制冷空调设备、能源及重型机械、其他专用设备、仪器仪表等子行业的市盈率仍处于历史较低位置。

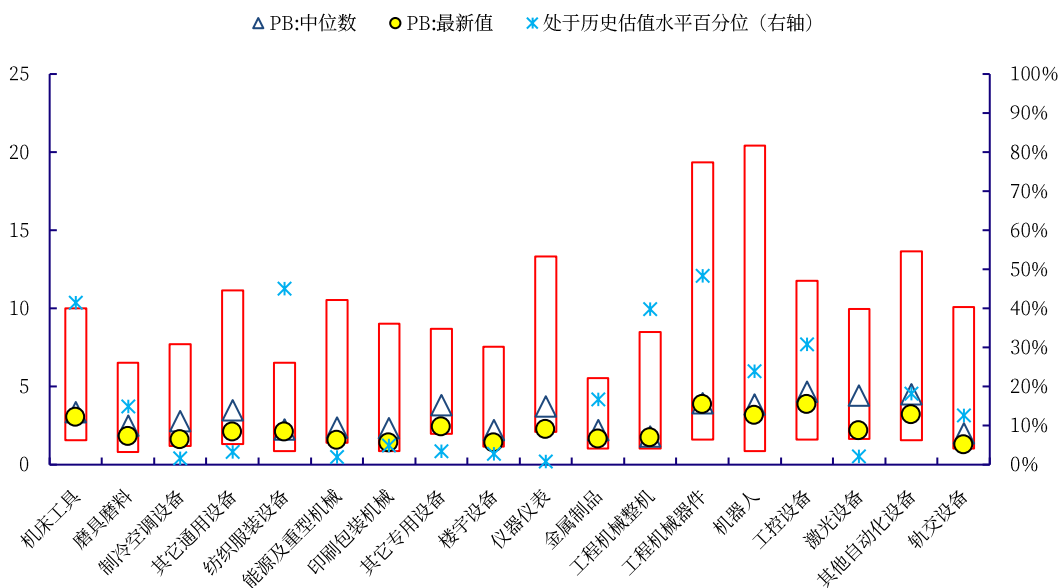
图59：机械设备子行业市盈率水平



资料来源：Wind，中国银河证券研究院，截至2024年6月21日

机械设备板块市净率总体仍处于历史较低位置，但整体呈修复态势。细分行业方面，目前，工程机械部件、工控设备、机床工具、其他自动化设备等子板块市净率已处于历史中枢，制冷空调设备、其他通用设备、纺织服装设备、能源及重型机械、其他专用设备、楼宇设备、仪器仪表、激光设备、轨交设备等板块市净率仍处于历史低位水平。

图60：机械设备子行业市净率水平



资料来源：Wind，中国银河证券研究院，截至2024年6月21日

综上所述,建议 2024 年下半年重点关注 (1) 大规模设备更新带来的投资机遇,包括铁路装备、机床、工程机械及船舶等, (2) 装备出海,包括消费类机械、工程机械等, (3) 新质生产力带来的新技术新产业孕育的新机会如人形机器人、低空经济、可控核聚变等化。结合业绩增长及估值,核心组合为:中国中车、中联重科、恒立液压、创世纪、博众精工。

表30: 重点标的估值表 (截止 2024 年 6 月 21 日)

股票代码	股票名称	推荐理由	EPS (元)				PE(X)				投资评级
			2023A	2024E	2025E	2026E	2023A	2024E	2025E	2026E	
601766.SH	中国中车	全球轨交装备龙头, 受益客流复苏及设备更新	0.41	0.47	0.52	0.62	18	15	14	12	推荐
000157.SZ	中联重科	新老业务共振发展, 海外布局成效显著	0.43	0.53	0.67	0.82	18	15	12	10	推荐
601100.SH	恒立液压	液压件龙头, 多元化国际化持续推进	1.86	2.05	2.43	2.88	26	24	20	17	推荐
300083.SZ	创世纪	3C 钻攻机龙头, 设备服务于低空经济龙头企业	0.12	0.25	0.32	0.39	54	25	20	17	推荐
688097.SH	博众精工	3C 自动化龙头 受益行业复苏, 苏州低空领航企业	0.88	1.15	1.43	1.62	24	18	15	13	未评级

资料来源: Wind、中国银河证券研究院

六、风险提示

- 1、制造业投资低于预期的风险；
- 2、新技术渗透不及预期的风险；
- 3、市场竞争加剧的风险；
- 4、原材料价格大幅上涨的风险；
- 5、设备出口不及预期的风险。

图表目录

图 1: 2024 年机械设备板块走势 (截至 2024/6/21)	4
图 2: 2024 年机械板块涨跌幅排名 (%) (截至 2024/6/21)	4
图 3: 2024 年机械设备估值变化 (截至 2024/6/21)	4
图 4: 2024 年机械板块估值排名 (截至 2024/6/21)	4
图 5: 2024Q1 主动偏股型基金重仓行业情况	7
图 6: 机械板块重仓持股总市值和占比情况	7
图 7: 细分板块公募基金持仓市值和增长情况	8
图 8: 机械设备板块 2024 年下半年投资主线	9
图 9: 设备出海的两条逻辑	18
图 10: 日本建筑投资 (万亿日元) 及增速 (%)	18
图 11: 日本新开工住房建筑面积及增速 (%)	18
图 12: 日本挖掘机内销和外销销售量 (台)	19
图 13: 日本挖掘机国内和出口出货金额 (百亿日元)	19
图 14: 中国工程机械出口金额 (亿美元) 及增速 (%)	19
图 15: 中国挖掘机销量 (台) 及增速	19
图 16: 2023 和 1Q24 中国工程机械出口金额增速 (分区域)	20
图 17: 2023 年中国工程机械出口结构 (分区域)	20
图 18: 2023 年中国工程机械出口结构及 (分国家/地区)	20
图 19: 2023 年中国工程机械各类产品出口金额 (亿美元) 及占比	21
图 20: 2023 年 1-9 月海外挖掘机市场结构 (分机型)	21
图 21: 2023 年全球除中国市场外分机型销量	21
图 22: 2023 年 1-3Q 海外市场挖掘机容量 (海外合计 36.3 万台)	22
图 23: 2023 全球工程机械制造商市场份额	22
图 24: 国内工程机械行业重点公司 2023 年海外收入及增速	22
图 25: 国内工程机械行业重点公司海外收入占比 (%)	22
图 26: 工程机械行业重点公司国内毛利率 (%)	23
图 27: 工程机械行业重点公司海外毛利率 (%)	23
图 28: 三一重工海外各区域收入 (亿元) 及增速	23
图 29: 1Q24 徐工机械海外收入结构 (分地区)	23
图 30: 1Q24 徐工机械海外分产品收入占比	24
图 31: 1Q24 中联重科海外分产品收入占比	24
图 32: 美国制造业建造支出及产能利用率	25

图 33: 北美洲小松开机小时数及增速.....	25
图 34: 欧盟 27 国营建产出当月同比.....	26
图 35: 欧洲小松开机小时数及增速.....	26
图 36: 印尼采矿设备需求.....	27
图 37: 印尼采矿业 GDP (不变价) 及增速.....	27
图 38: 印度和印度尼西亚城市化率尚低 (%)	27
图 39: 印度已竣工或即将竣工项目的估计价值 (万亿卢布)	27
图 40: 中国新质生产力.....	30
图 41: 全球人形机器人市场规模 (亿元)	31
图 42: 中国人形机器人市场规模 (亿元)	31
图 43: 特斯拉 Optimus 构成.....	34
图 44: 人形机器人各零部件当前技术成熟度.....	35
图 45: 人形机器人各零部件板块发展现状与潜力.....	36
图 46: 美国分行业工业机器人密度变化 (台/每万名员工)	37
图 47: 人形机器人在不同细分服务领域商业化节奏.....	37
图 48: 低空飞行器类型.....	40
图 49: 低空经济产业链.....	41
图 50: 核聚变反应方程式.....	49
图 51: 氘氚核聚变反应.....	49
图 52: 聚变三乘积需大于 $10^{21} \text{ m}^{-3} \cdot \text{s} \cdot \text{ke}$	50
图 53: 核聚变六大发展阶段.....	50
图 54: 核聚变六大发展阶段.....	51
图 55: 核聚变专利竞争力排名.....	52
图 56: 40 家聚变公司对首台机组供电时间的预期.....	52
图 57: 核聚变产业链.....	53
图 58: 核聚变价值量分析.....	54
图 59: 机械设备子行业市盈率水平.....	55
图 60: 机械设备子行业市净率水平.....	55
表 1: 2024 年机械细分子行业涨跌幅 (截至 2024/6/21)	5
表 2: 2024 年机械板块个股涨幅前二十 (截至 2024/6/21)	5
表 3: 机械设备行业上市公司 2023&2024Q1 成长能力一览.....	6
表 4: 机械设备行业上市公司 2023&2024Q1 盈利能力一览.....	6
表 5: 机械设备细分子行业 2023&2024Q1 业绩情况.....	7
表 6: 2024Q1 机械行业重点加仓个股	8
表 7: 3 月 7 日国务院《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》涉及机械行业细分板块梳理.....	10

表 8: 3 月 27 日工信部等七部门印发推动工业领域设备更新实施方案涉及机械行业细分板块梳理.....	10
表 9: 机械设备五大细分板块 23 个子领域受益大规模设备更新政策.....	11
表 10: 从保有量和寿命角度看更新给机械设备细分板块带来的理论弹性.....	12
表 11: 从周期位置和下游景气度角度预判机械设备各细分子领域需求紧迫性.....	14
表 12: 从下游性质和格局看机械设备各细分子领域对设备更新政策响应积极性.....	15
表 13: 设备更新标的推荐理由、盈利预测、估值（截止 2024 年 6 月 21 日）.....	16
表 14: 工程机械海外市场特点总结（分区域）.....	24
表 15: 设备更新标的推荐理由、盈利预测、估值（截止 2024 年 6 月 21 日）.....	28
表 16: 未来产业包括制造、材料、能源、空间、健康领域.....	29
表 17: 人形机器人分类.....	30
表 18: 中国人形机器人政策.....	31
表 19: 国外典型代表性人形机器人.....	32
表 20: 国内人形机器人主要产品和厂商.....	33
表 21: 人形机器人 2035 年全球市场规模测算（企业端）.....	37
表 22: 乐观情况下全球人形机器人应用空间（消费端）.....	39
表 23: 人形机器人标的推荐理由、盈利预测、估值（截止 2024 年 6 月 21 日）.....	39
表 24: 国家低空经济行业相关政策.....	42
表 25: 省级低空经济行业相关政策.....	43
表 26: 重点城市低空经济行业相关政策.....	45
表 27: 低空经济领域机械板块标的推荐理由、盈利预测、估值（截止 2024 年 6 月 21 日）.....	48
表 28: CFETR 直接成本组成部分预估造价一览表（单位：百万美元）.....	53
表 29: CFETR 反应堆系统各组成部分预估造价一览表（单位：百万美元）（*包含第一壁结构、包层、偏滤器、屏蔽层等）.....	54
表 30: 重点标的估值表（截止 2024 年 6 月 21 日）.....	56

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、金翼奖等。

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

深圳市福田区金田路 3088 号中洲大厦 20 层

上海浦东新区富城路 99 号震旦大厦 31 层

北京市丰台区西营街 8 号院 1 号楼青海金融大厦

公司网址：www.chinastock.com.cn

机构请致电：

深广地区：程曦 0755-83471683 chengxi_yj@chinastock.com.cn

苏一耘 0755-83479312 suyiyun_yj@chinastock.com.cn

上海地区：陆韵如 021-60387901 luyunru_yj@chinastock.com.cn

李洋洋 021-20252671 liyangyang_yj@chinastock.com.cn

北京地区：田薇 010-80927721 tianwei@chinastock.com.cn

褚颖 010-80927755 chuying_yj@chinastock.com.cn