

人形机器人产业链纵析，寻找供应链“隐形冠军” ——机器人行业深度报告

首席证券分析师：周尔双

执业证书编号：S0600515110002

zhouersh@dwzq.com.cn

证券分析师：罗悦

执业证书编号：S0600120100013

luoyue@dwzq.com.cn

2023年7月1日

● 推荐逻辑

一、产业端看好人形机器人商业化，投资端看好核心零部件

随着特斯拉人型机器人产业化推进、ChatGPT等AI技术加速，人工交互及人工智能成为一大趋势，人形机器人作为“具身智能”最理想载体，站在多重产业共振的交汇点，有望引领未来产业变革。特斯拉作为目前人形机器人技术领先厂商，基于FSD自动驾驶技术可迁移性、具备工厂应用场景的特点，解决了此前人型机器人产业化的两大痛点，产业端看好Tesla Bot突出重围。为了实现人形机器人2万美金/台的平价目标，产业化过程中离不开国产硬件供应链的支持，沿着产业链降本主线脉络，投资端我们看好核心零部件。从市场规模看，按照短中长期分场景渗透率，即初期特斯拉超级工厂人数5%、中期工业及服务业人数5%-8%、长期家庭户数15%-35%测算，未来人形机器人市场规模有望达到万亿+级别，其中人形机器人零部件价值量占比61%，拉动机器人零部件万亿蓝海赛道启航。

二、人形机器人产业链纵析，寻找供应链“隐形冠军”

按照一台人型机器人成本2万美金，我们预计核心零部件价值量占比排序如下：①FSD系统占比39%，即自动驾驶系统+D1超算芯片，组成核心控制系统，相当于机器人“大脑”，为特斯拉核心能力体现，自研为主；②电机占比19%，包含28个应用于大关节的无框电机，12个应用于手指的空心杯电机，价值量占比分别为15%、4%，主要厂商包括三花智控、鸣志电器、鼎智科技、拓普集团等。③减速器占比14%，应用于16个旋转关节，其中包括12个谐波减速器+4个行星减速器，主要厂商为绿的谐波、双环传动、中大力德等；④行星滚柱丝杆占比9%，应用于12个线性关节，主要厂商为拓普集团、秦川机床等；⑤传感器占比3%左右，包括视觉传感及力传感器，主要厂商包括奥比中光、舜宇光学及柯力传感等。

● 投资建议：

重点推荐高弹性+高壁垒的谐波减速器供应商【绿的谐波】；供应链先发优势强的空心杯电机供应商【鸣志电器】；供应链优势的旋转执行器总包商【三花智控】；供应链优势+高壁垒的线性执行器供应商【拓普集团】。

建议关注高弹性的空心杯电机供应商【鼎智科技/江苏雷利】；谐波及行星减速器供应商【双环传动】【中大力德】；线性驱动【秦川机床】【恒立液压】【贝斯特】【恒而达】；微型传动系统【兆威机电】；高潜力的传感器相关标的【奥比中光-UW】【柯力传感】；技术积累深厚的电机厂商【汇川技术】、【步科股份】；底层能力优秀的机器人主机厂【埃斯顿】【石头科技】【科沃斯】【九号公司-WD】等。

● 风险提示：人形机器人商业化不及预期，国际贸易摩擦，零部件大幅降价导致盈利能力下降。

表：人形机器人产业链核心标的

2023/6/30				归母净利润（亿元）				PE			
公司代码	公司简称	股价（元）	市值（亿元）	2022A	2023E	2024E	2025E	2022A	2023E	2024E	2025E
002050	三花智控	30.26	1,087	25.73	32.08	41.94	51.41	42	34	26	21
601689	拓普集团	80.70	889	17.00	22.86	33.94	45.24	52	39	26	20
603728	鸣志电器	80.30	337	2.47	3.78	6.01	8.58	136	89	56	39
688017	绿的谐波	162.40	274	1.55	2.21	3.32	4.58	176	124	83	60
688160	步科股份	83.50	70	0.91	1.15	1.49	1.92	77	62	49	39
873593	鼎智科技	133.40	64	1.01	1.33	1.76	2.32	64	49	36	27
300660	江苏雷利	38.20	121	2.59	3.51	4.63	5.57	47	34	26	22
002472	三环传动	36.30	309	5.82	8.03	10.51	13.51	53	38	29	23
002896	中大力德	46.17	70	0.66	0.99	1.49	1.88	105	71	47	37
601100	恒立液压	64.33	863	23.43	27.38	31.62	41.02	37	32	27	21
000837	秦川机床	16.28	146	2.75	3.39	4.49	5.74	53	43	33	26
300580	贝斯特	24.29	73	2.29	2.68	3.41	4.20	32	27	21	17
300946	恒而达	38.02	46	0.95	1.36	1.94	2.27	48	34	24	20
688322	奥比中光-UW	41.72	167	-2.90	-2.07	-0.63	0.86	-	-	-	194
603662	柯力传感	36.80	104	2.60	3.62	4.43	5.52	40	29	23	19
300124	汇川技术	64.21	1,709	43.20	54.04	71.18	92.54	40	32	24	18
002747	埃斯顿	28.00	244	1.66	2.83	4.97	7.97	146	86	49	31
688169	石头科技	320.68	300	11.83	13.77	16.46	19.33	25	22	18	16
603486	科沃斯	77.77	445	16.98	19.28	22.68	26.43	26	23	20	17
689009	九号公司-WD	36.85	264	4.51	6.83	10.66	15.19	59	39	25	17

数据来源：Wind，东吴证券研究所（注：三花智控、拓普集团、鸣志电器、绿的谐波、恒立液压、汇川技术、埃斯顿为东吴预测，其余为Wind一致预测）



人形机器人产业链纵析，寻找供应链“隐形冠军” ——机器人行业深度报告

- 一、产业端看好人形机器人商业化，投资端看好核心零部件
- 二、人形机器人产业链纵析，寻找供应链“隐形冠军”
- 三、具身智能趋势下，看好视觉、力学等各类传感器
- 四、投资建议与风险提示

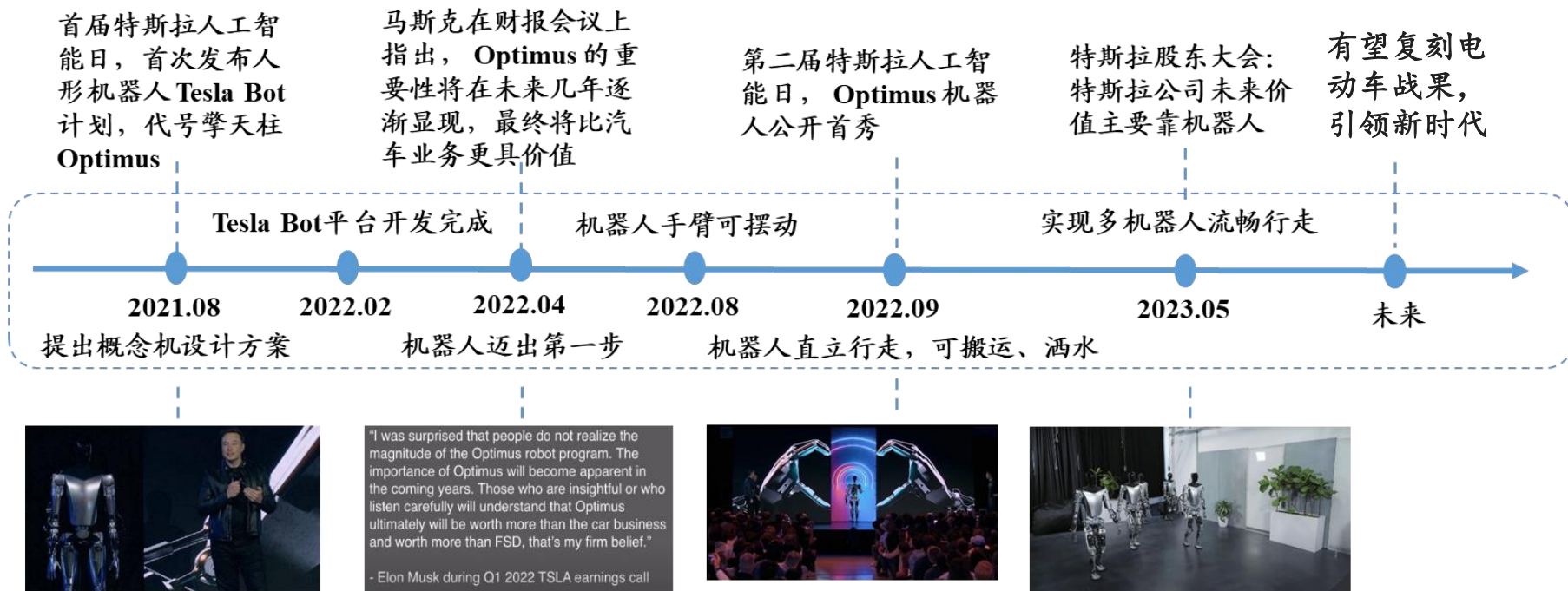
1.1 Tesla Bot技术革新进行时，有望引领产业风口

- **特斯拉人形机器人Tesla Bot技术革新进行时。**自21年8月特斯拉首次发布人形机器人概念机以来，不到2年时间，特斯拉已经实现了多次技术进步。目前已经实现了直立行走、搬运物体、洒水等复杂任务，是机器人在AI训练、环境感知、精确控制等方面底层技术革新的结果。

图：特斯拉人形机器人时间轴

公开发布

技术进步



1.1 Tesla Bot技术革新进行时，有望引领产业风口

- **技术实力和产业化速度角度，看好Tesla Bot实现机器人梦想。**放眼全球，特斯拉并非首个生产人形机器人的厂商，但其他厂商均受制于技术及成本问题尚未商业化，特斯拉结合其自动驾驶和机器视觉的领先技术优势，预计成本将降至2万美元/台，是目前最有可能实现产业化落地的厂商。

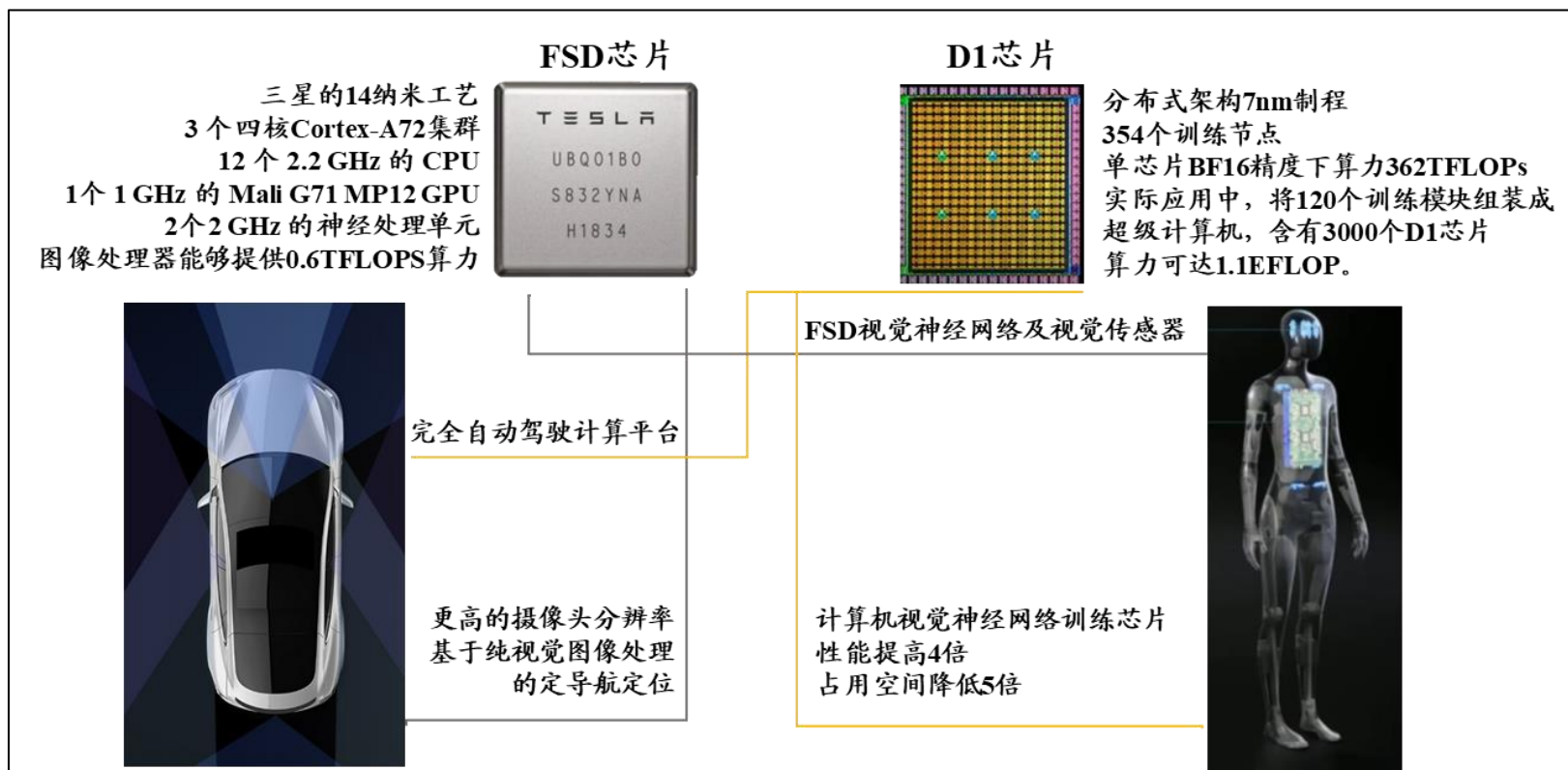
图：全球人形机器人产品对比

研发厂商	优必选	小米	本田	软银	波士顿动力	特斯拉
国家	中国	中国	日本	日本	美国	美国
基本参数	高130cm, 重63kg, 行驶速度3km/h	高177cm, 重52kg, 行驶速度3.6km/h	高130cm, 重48kg, 行驶速度9km/h	高120cm, 重28kg, 行驶速度3km/h	高150cm, 重80kg, 行驶速度5.4km/h	高173cm, 重73kg, 行驶速度3km/h
应用场景	展览、表演、家庭等	生活服务	接待场景	商业、教育场景	研发平台	工业、生活服务
价格	—	成本约10万美元/台	250万美元/台	3万美元/台	200万美元/台	2万美元/台
自由度	41个	21个	57个	20个	28个	50个
技术方案	旋转电机；伺服电机+谐波减速器	伺服电机+谐波减速器/摆线 减速器	旋转电机；伺服电机+谐波减 速器	旋转电机；伺服电机+谐波减 速器	液压驱动	旋转执行器为电机+谐波减 速器；线性执行器为电机+ 滚柱丝杠
产业化程度	产业化进程加速中	推出一代原型机	未进行商业化	2018年停产	未进行商业化	推出一代原型机
示意图						

1.1 Tesla Bot技术革新进行时，有望引领产业风口

- 机器视觉与自动驾驶技术迁移可复用，帮助Tesla Bot建立领先优势。机器视觉是机器人接收外界信息的基础；自动驾驶为机器人自主导航、避障赋能。Tesla Bot搭载FSD自动驾驶系统并做出适应性修改，支持对机器人采集的视、听、触觉等数据类型的输入。此外，Tesla Bot搭载D1芯片，单芯片算力可达362TFLOPs，为机器人提供算力保障。

图：机器视觉与自动驾驶技术迁移可复用至人形机器人



1.1 Tesla Bot技术革新进行时，有望引领产业风口

- **Tesla Bot具备场景落地性，有望率先应用于超级工厂。** 特斯拉超级工厂流水线在未来将成为Tesla Bot的迭代目标，超级工厂的工业场景亦将为Tesla Bot提供海量训练和测试样本。此外，Tesla Bot量产后成本有望降至2万美元，在1:1替代的情况下，仅需2年可收回成本，回本效率远超同类厂家，产品已具备商业化基础。

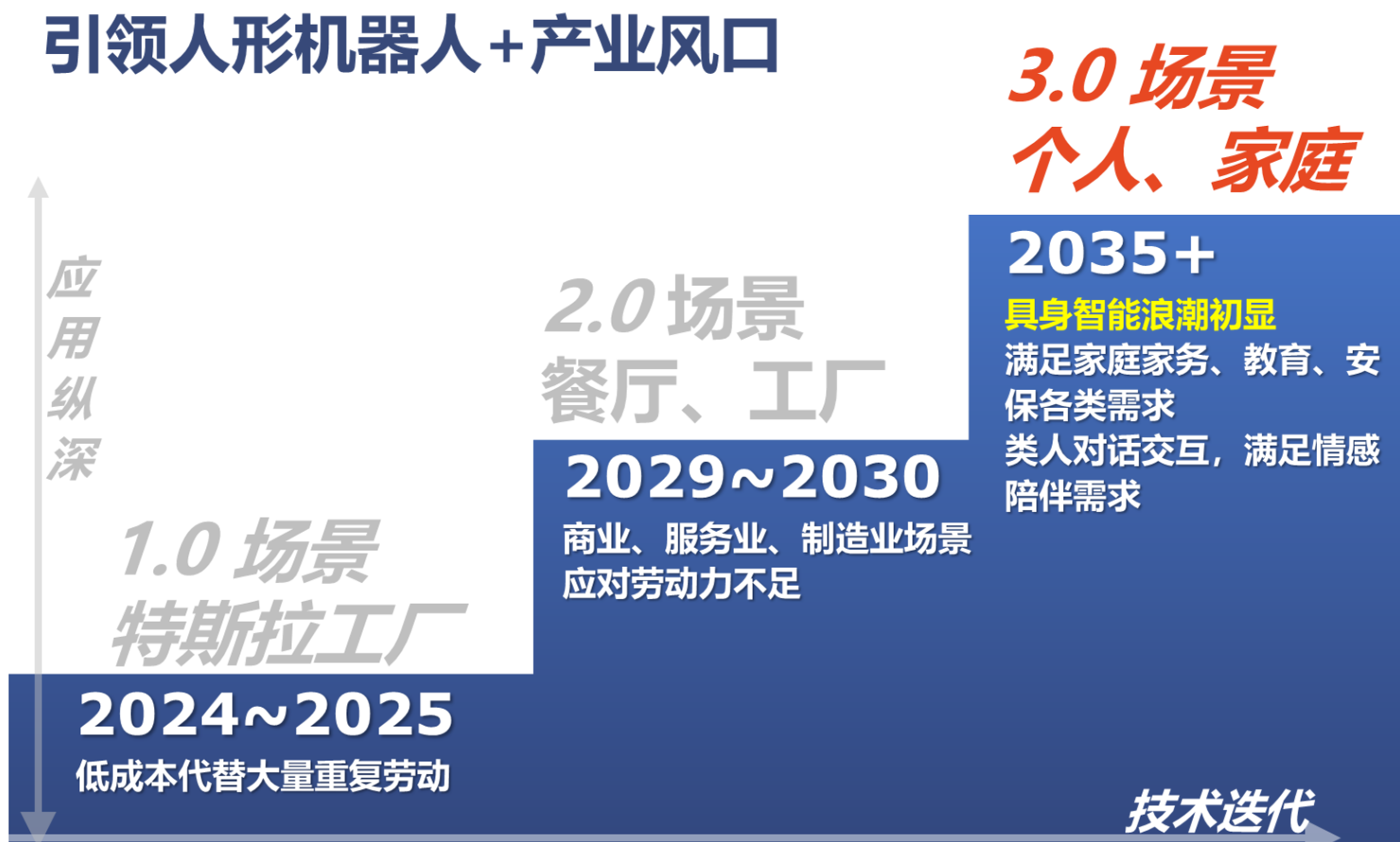
表：机器人回本周期测算

生产厂商	特斯拉	工业机器人中位数	小米	波士顿动力	本田
人形机器人价格（万元）	14	20	70	1400	1750
2022年中国制造业平均工资（万元/人）	7.06				
回本时间（年）	2	3	10	198	248

1.1 Tesla Bot技术革新进行时，有望引领产业风口

- 基于具身智能的全能生产力，有望引领产业风口。随着技术迭代，Tesla Bot工业化场景应用已成为可预见的事实。当下大模型AI的快速发展与人形机器人结合，可以让机器人具备一定的自主思考能力，有能力成为继互联网、智能手机、新能源汽车后下一个现场级产品。

图：人形机器人应用前景



1.2 人形机器人产业化指日可待，万亿蓝海市场蓄势待发

- 按照人形机器人应用3阶段发展，我们预计市场规模可达十万亿。
- 第一阶段：达到“替代重复性劳动”的应用标准，但尚不能执行更复杂的任务，且用户对新兴事物接受度不高，应用场景较为局限。预计Tesla Bot将首先应用于特斯拉自身超级工厂内的流水线工作。个人买家方面，预计仅有超高净值消费者出于收藏、体验等目的，将购买这一高科技产品。

表：阶段一特斯拉机器人市场规模约95亿元

	指标	数值
阶段一（短期2024-2026年）： +特斯拉工厂 +高净值消费者	特斯拉超级工厂总数（人）	63000
	渗透率	5%
	销量（台）	4410
	2021全球超高净值消费者总数（人）	295450
	渗透率	15%
	销量（台）	44318
	总计市场规模（亿元）	95

1.2 人形机器人产业化指日可待，万亿蓝海市场蓄势待发

- **第二阶段：**在少数工厂中的应用效果得到了验证，大众对人形机器人接受度逐渐提高，人形机器人开始走向制造业各类工厂以及商业服务业的更多场景。人形机器人开始变得更加灵活，处理工业机器人不能处理的制造业场景，并广泛走入餐厅、超市、商场等各类场景，以其类人的外表和更高效的生产力、更低廉的成本迅速取得市场优势。

表：阶段二特斯拉机器人市场规模约7.6万亿元

阶段二（中期2026-2030年）： +制造业 +服务业		制造业人数（万人）	服务业人数（万人）
	美国	1233	11943
	欧洲	1820	9352
	亚洲	36960	23212
	渗透率	8%	5%
	销量（万台）	3201	2670
	市场规模（亿元）	44815	37386
	总计市场规模（亿元）	75969	

1.2 人形机器人产业化指日可待，万亿蓝海市场蓄势待发

- **第三阶段：大模型AI与人形机器人结合应用落地，具身智能成为现实，大众对人形机器人接受度达到顶峰。**具身智能使人形机器人像人一样思考，像人一样行动。这一阶段的机器人可满足人类的最高精神需求——情感需求，因此人形机器人开始走入家庭，尤其是独居者家庭。

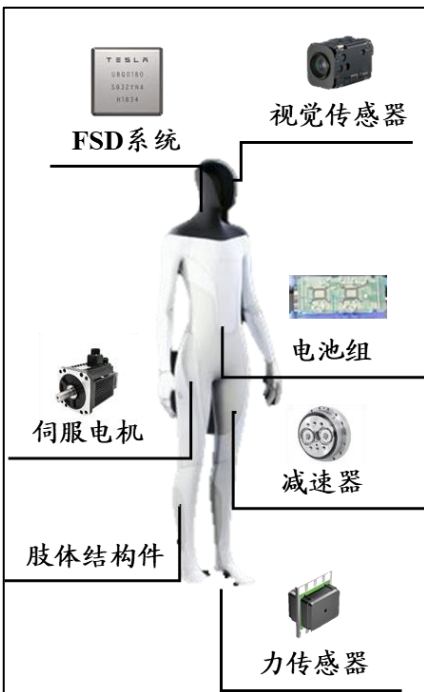
表：阶段三特斯拉机器人市场规模约15万亿元

	一人户家庭数（万）	多人户家庭数（万）
美国	2925	5467
欧洲	-	12470
亚洲	2844	4967
阶段三（长期： 2030-2035年）： +个人场景 +家庭场景	渗透率	35%
	销量（万台）	15%
	市场规模（亿元）	2019
	合计（亿元）	28268
	阶段二市场规模（亿元）	76367
	总计市场规模（亿元）	75969
		152336

1.2 人形机器人产业化指日可待，万亿蓝海市场蓄势待发

- 人形机器人外购零部件占比61%。Tesla Bot自制的FSD系统作为机器人控制器，占整个人形机器人成本的39%，其余零部件基本都依靠外购。在Tesla Bot外购零部件中，减速器、伺服电机、直线执行器成本占比分别为14%/19%/15%，阶段三预计分别带来市场规模2-3万亿元，值得特别关注。

表：特斯拉人形机器人零部件价值量拆分



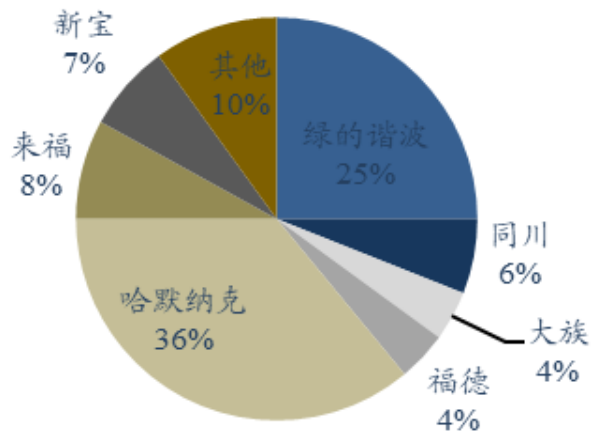
		成本比例	阶段一 (亿元)	阶段二 (亿元)	阶段三 (亿元)
自研	本体规模		95	75969	152336
	FSD系统	39%	37	29628	59411
外购	减速器	14%	13	10636	21327
	伺服电机	19%	18	14434	28944
	直线执行器	15%	14	11395	22850
	肢体骨骼	7%	7	5318	10664
	传感器	3%	3	2279	4570
	电池组	1%	1	988	1980
	其他	2%	2	1519	3047

1.2 人形机器人产业化指日可待，万亿蓝海市场蓄势待发

- **Tesla Bot**计划降低成本至2万美元/台，依赖国产零部件硬件支持。参考特斯拉电动汽车，2021年底特斯拉上海超级工厂国产化率90%左右，帮助特斯拉显著降低汽车成本，提高毛利率。国产零部件硬件的使用可以显著降低人形机器人的制造成本，国产厂商基于成本和供应链等方面的优势，有望进入Tesla Bot供应链。

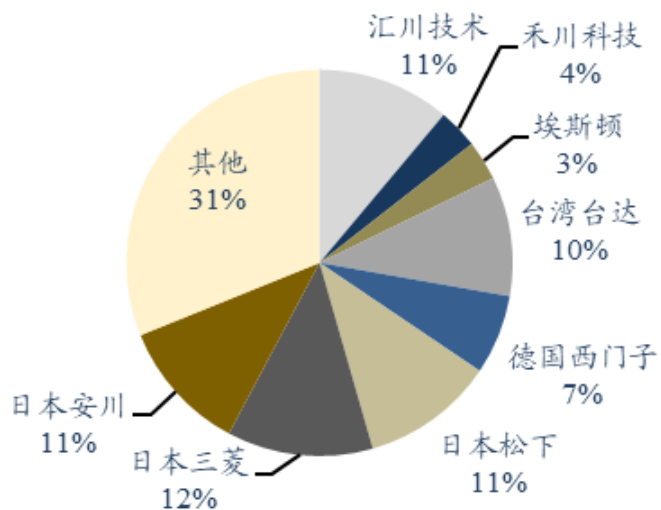
图：2021年中国谐波减速器竞争格局

中国谐波减速器竞争格局



图：2021年中国伺服系统竞争格局

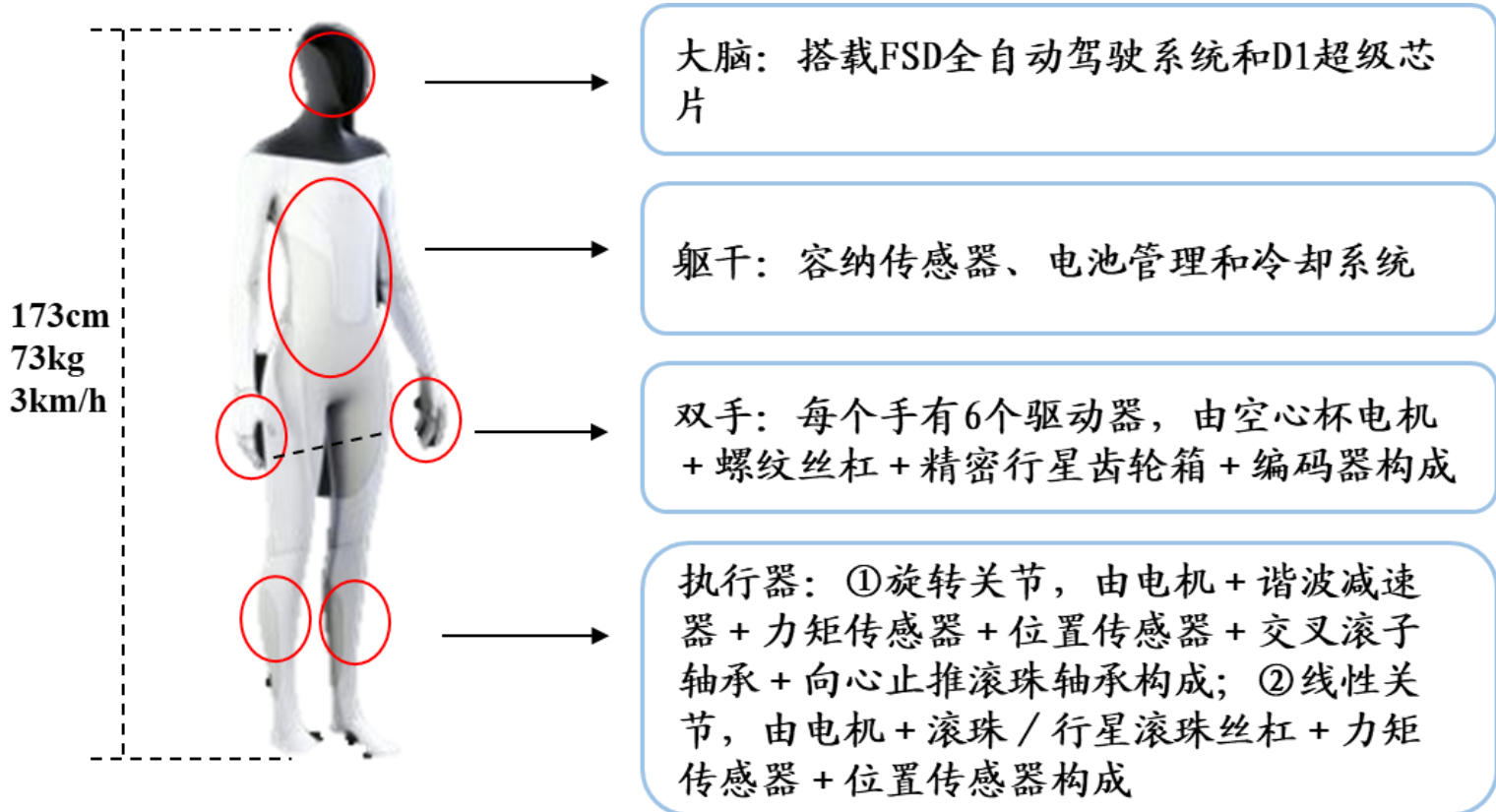
中国伺服系统竞争格局



1.3 特斯拉引领产业变革，看好零部件产业链机会

- **看好硬件零部件产业链投资机会：**硬件为特斯拉降本的关键所在，大概率外购。单个Tesla Bot躯干包含16个旋转关节执行器和12个线性关节执行器，双手共需12个手部执行器。旋转执行器采用力矩电机+减速器方案、线性执行器采用电机+行星滚柱丝杠方案，灵巧手采用空心杯电机+齿轮箱的结构。随着人形机器人产业化落地，硬件零部件产品具备持续成长空间，预计中国企业将在部分产品上扮演重要角色。

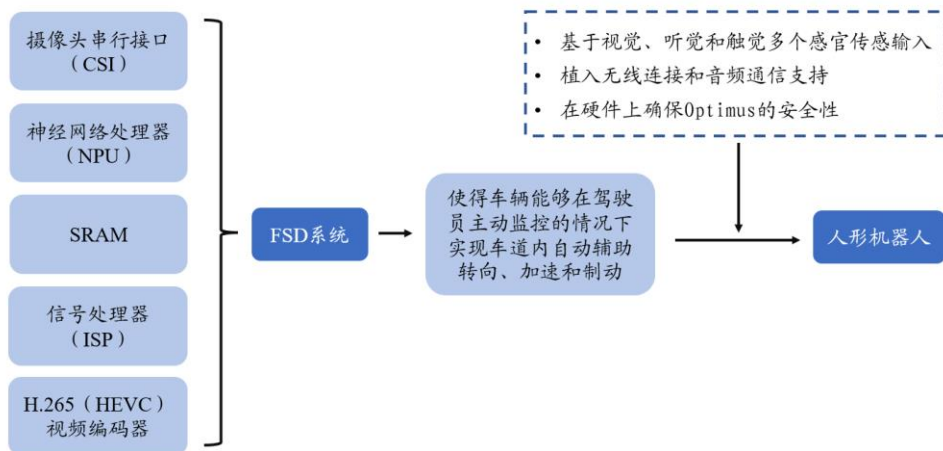
图：特斯拉人形机器人零部件拆解



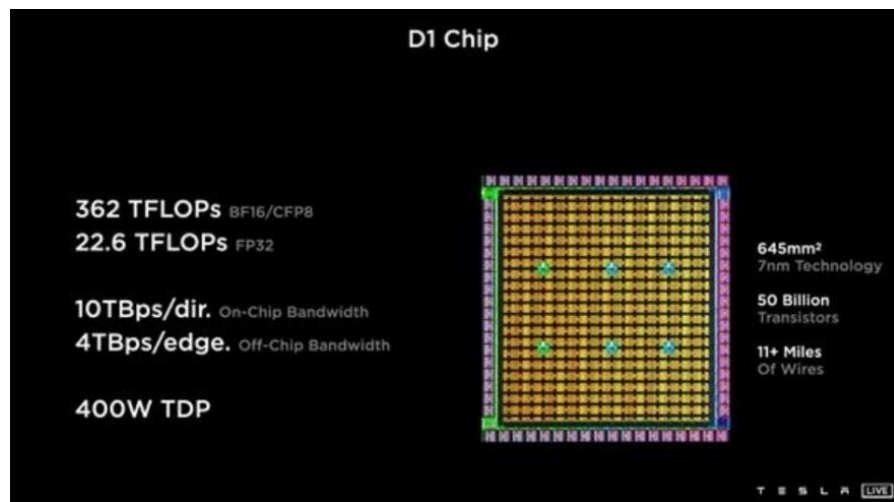
1.3 特斯拉引领产业变革，看好零部件产业链机会

- 大脑：自研FSD系统+D1超算芯片，组成核心控制系统。
- 特斯拉在FSD系统中嫁接了计算机视觉神经网络训练芯片——自研的Dojo D1超级计算芯片。Dojo超级计算机的性能无上限，实际应用中，与业内其他产品相比同成本下性能提高4倍，同能耗下性能提高1.3倍，占用空间降低5倍。

图：特斯拉将FSD系统应用于人形机器人，并做出适应性修改



图：特斯拉在FSD系统中嫁接Dojo D1超级计算芯片



- **躯干：高度集成传感器、电池组和冷却系统。** 最新版本的Tesla Bot机器人在躯干处搭载了一块容量为2.3 kWh、52V的电池组，能够支持机器人一整天的工作。该电池组采用了特斯拉电子产品和汽车产品中高度集成的设计，运行于特斯拉的SoC系统中。

图：特斯拉人形机器人躯干电池组

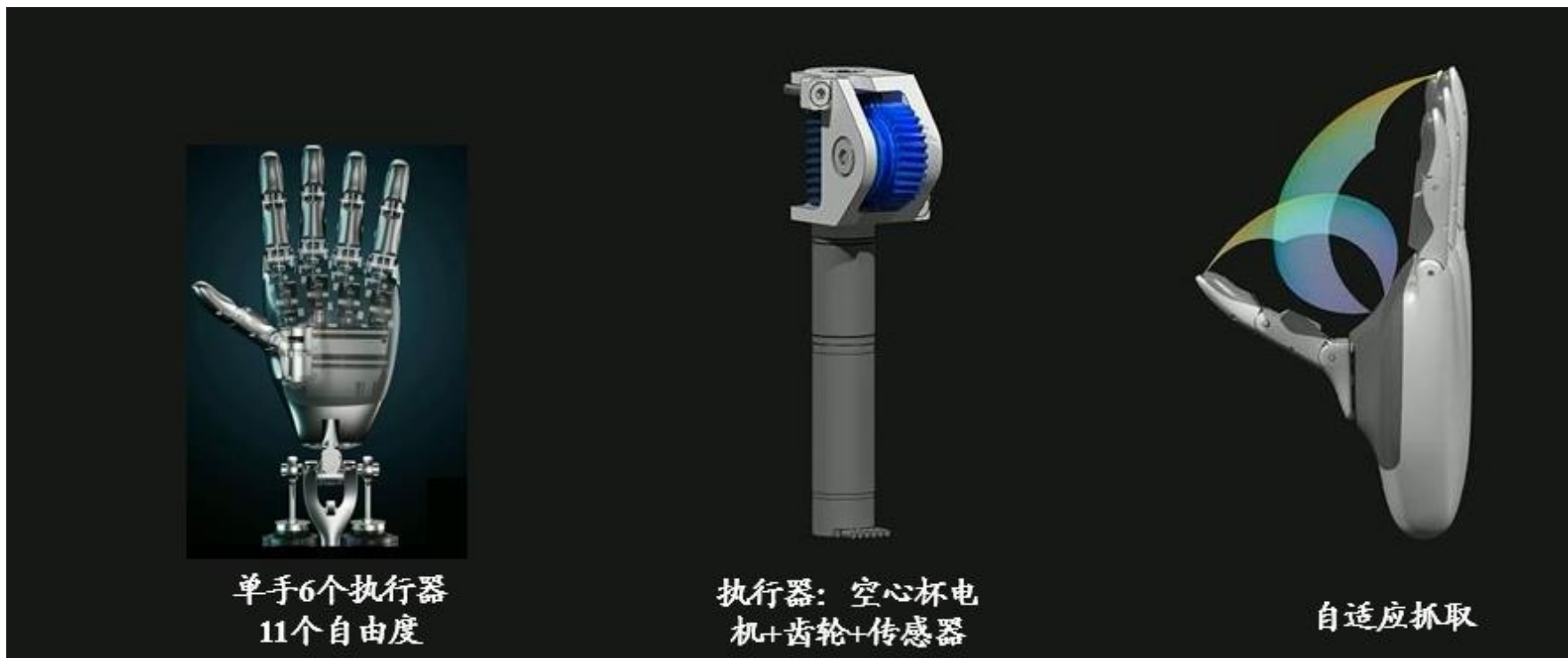


图：特斯拉人形机器人SOC系统



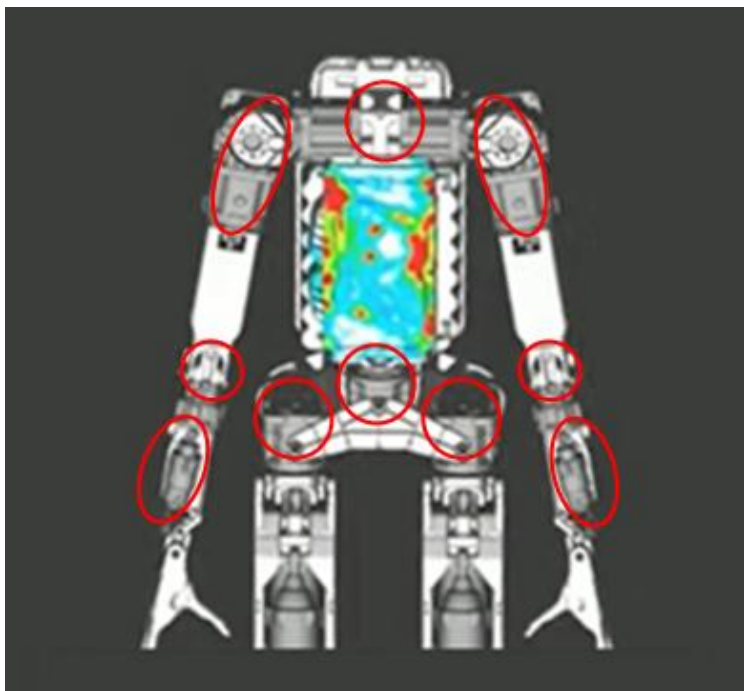
- **双手：11自由度+触觉传感**，通过仿生技术全面模拟人手的特征。Tesla Bot每个手掌具有6个执行器，11个自由度，实现灵活自由的运动。为了拥有类似于人手的感知能力，Tesla Bot的机械手搭载了大量的传感器，如力传感器和触觉传感器等。这种设计使得Tesla Bot能够承载约10kg的重物，使用工具，并实现微小动作。

图：人形机器人手部构造图



- **执行器：**采用减速机+电机驱动方案，类似于人体的肌肉和四肢。旋转关节执行器由电机+谐波减速器+力矩传感器+位置传感器+交叉滚子轴承+向心止推滚珠轴承构成；线性关节执行器由电机+滚珠/行星滚柱丝杠+力矩传感器+位置传感器构成。

图：人形机器人上肢执行器位置



图：人形机器人下肢执行器位置





人形机器人产业链纵析，寻找供应链“隐形冠军” ——机器人行业深度报告

- 一、产业端看好人形机器人商业化，投资端看好核心零部件

- 二、人形机器人产业链纵析，寻找供应链“隐形冠军”

- 三、具身智能趋势下，看好视觉、力学等各类传感器

- 四、投资建议与风险提示

2. 人形机器人BOM表

结构	部件名称	渠道	2022年单价 (美元)	数量	价值量 (美元)	占比	代表厂商	核心国产厂商	潜在供应商
运动控制系统	FSD系统	自研+代工	8500	1	8500	38.9%	-	-	-
肢体活动关节执行器 (16个旋转关节+12个线性关节)	谐波减速器	外购	242	12	2904	13.3%	哈默纳科、绿的谐波、大族、同川、新宝、来福、昊志机电	绿的谐波	同川、大族、昊志机电
	行星减速器	外购	43	4	172	0.8%	中大力德、双环传动、新时达	-	中大力德、双环传动、新时达
	无框力矩电机	外购	120	28	3360	15.4%	科尔摩根、三花智控、拓普集团、杭州三相、精纳电机、易尔泰、常州运控、合泰电机、大族电机	三花智控、拓普集团	步科股份、汇川技术、禾川科技、埃斯顿
	行星滚柱丝杠	外购	160	12	1920	8.8%	GSA、斯凯孚、拓普集团、博特精工、上海新剑	拓普集团	秦川机床、恒立液压、贝斯特、恒而达
	编码器	外购	24	28	672	3.1%	多摩川、雷尼绍、内密控、倍加福、海德汉、锐鹰、禹衡	-	锐鹰、禹衡
手部活动关节执行器	空心杯电机	外购	71	12	852	3.9%	Maxon、鸣志电器、鼎智科技	鸣志电器、鼎智科技	-
	精密齿轮	外购	30	12	360	1.6%	丰立智能、兆威机电	-	丰立智能、兆威机电
	编码器	外购	24	12	288	1.3%	多摩川、雷尼绍、内密控、倍加福、海德汉、锐鹰、禹衡	-	锐鹰、禹衡
传感器	视觉传感器	外购	210	1	210	1.0%	索尼、英特尔、奥比中光、舜宇光学	-	奥比中光、舜宇光学
	力传感器	外购	220	2	440	2.0%	ATI、坤维、宇立、柯力、鑫精诚、海伯森	-	坤维科技、宇立、柯力传感、鑫精诚、海伯森
肢体骨骼	手臂、胸腔、腿部、脚部	自研	51	30KG	1523	7.0%	-	-	-
头部交互	显示屏	外购	100	1	100	0.5%	-	-	-
动力电池	电池组	外购	170	1	170	0.8%	宁德时代等	-	宁德时代等
其他	-	-	-	-	400	1.8%	-	-	-
总计					21871				

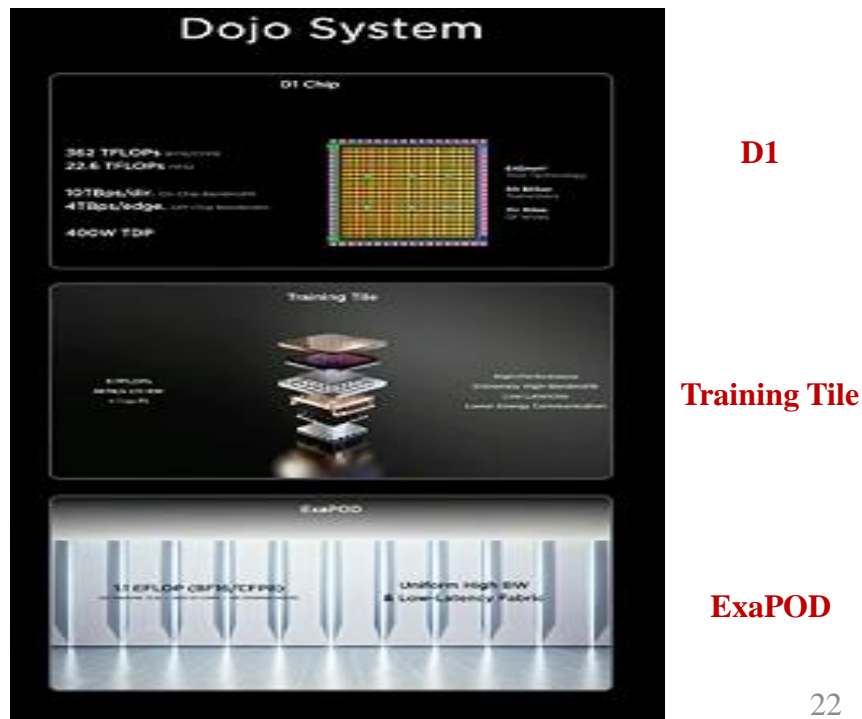
2.1 FSD: 搭载D1超级芯片，智能算法能力领跑全球

- 特斯拉自制FSD，搭载自研芯片及自动辅助摄像头。
- 优化调整FSD，提高与人型机器人适配度。考虑到机器人与电动车在需求及形式上的差异，特斯拉对植入人形机器人的FSD系统进行优化。
- Dojo系统算法领跑全球，计算效率高。Dojo由25个D1芯片组成，D1采用7nm制程工艺，搭载500亿个晶体管、354个训练节点，BF16、CFP8、FP32算力可达362、362、22.6TFLOPS，实现了超强算力和超高带宽，相较于其他产品的计算效率提高30倍。

图：特斯拉FSD系统构成



图：Dojo System包含D1、Training Tile及ExaPOD



2.2 减速器：谐波减速器为最优方案

- **谐波减速器为人形机器人最优方案。**谐波减速器负载小、精度高、结构紧凑，在工业机器人领域用于小负载六轴、小负载SCARA及协作机器人，在人形机器人中主要应用于小臂、大臂等上肢旋转关节。
- **行星减速器抗冲击能力强，可应用于人形机器人下肢旋转关节：**由于行星减速器不容易因冲击负载而损坏，相较于谐波更适合人形机器人下肢旋转关节。

表：谐波减速器与行星减速器性能及应用对比

	谐波减速器	行星减速器
产品性能	结构紧凑、体积小、质量轻、传动比范围大	体积小、高刚度、高精密、低传动、抗冲击能力强
应用场景	小负载六轴/SCARA机器人小臂、腕部或手部、协作机器人	直角坐标机器人、四足机器人、小型仿人机器人手指关节
人形机器人应用部位	小臂、大臂等上肢旋转关节	下肢旋转关节
单价（元）	1000-1500	300-500

图示



2.2 减速器：谐波减速器为最优方案

- 根据特斯拉机器人产业化进程推断，2025年人形机器人有望量产，2030年销量预计达到100万台，2035年销量或将达到1000万台。
- 预计2035年人形机器人用谐波减速器市场空间为777亿元。预计2035年人形机器人用行星减速器市场空间为126亿元。

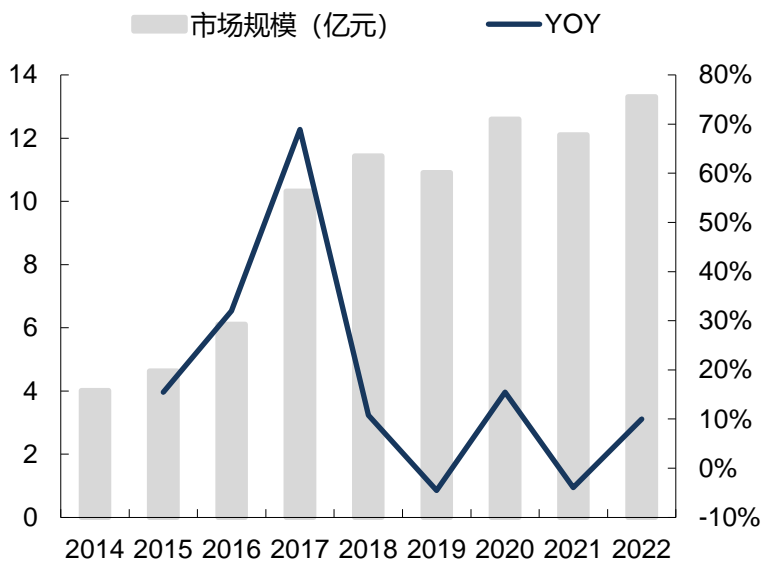
表：人形机器人用减速器市场空间测算

	2022	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2035E
人形机器人销量（万台）		0.5	3	10	16	22	36	61	100	1000
谐波减速器										
每台人形机器人用量		12	12	12	12	12	12	12	12	12
单价（元）	1500	1350	1283	1218	1097	987	888	799	719	647
单台机器人价值量（元）		16200	15390	14621	13158	11843	10658	9593	8633	7770
市场空间（亿元）		1	5	15	21	27	38	58	86	777
行星减速器										
每台人形机器人用量		4	4	4	4	4	4	4	4	4
单价（元）	500	475	451	429	407	387	368	349	332	315
单台机器人价值量（元）		1900	1805	1715	1629	1548	1470	1397	1327	1260
市场空间（亿元）		0.1	0.5	2	3	3	5	9	13	126

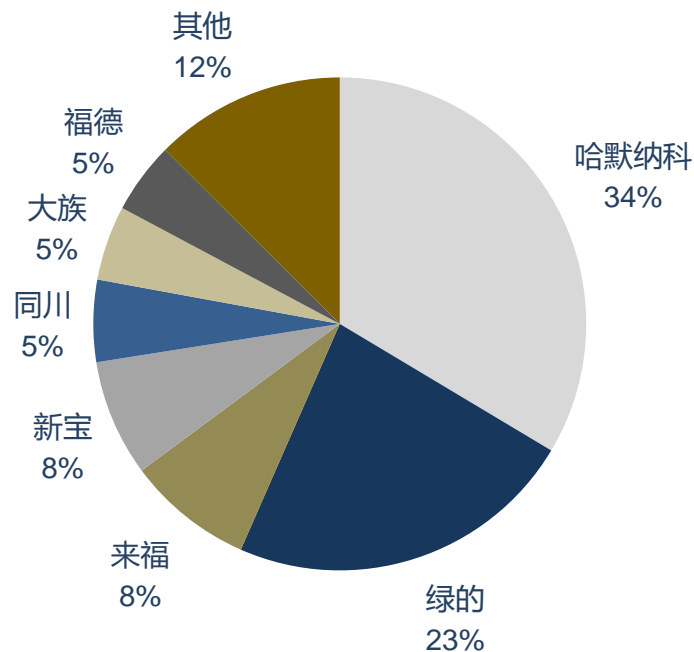
2.2 减速器：谐波减速器为最优方案

- 国内谐波减速器市场竞争格局：日系厂商为谐波减速器主要玩家，2022 哈默纳科市场占有率达 34%；国内厂商竞争力显著增加，2022 年绿的谐波市占率位居第二。
- 人形机器人产业化进程中，国产品牌具备显著竞争力：1) 价格低，契合人形机器人降本需求；（2）硬件条件已达人形机器人要求：人形机器人对减速器的精度及负载要求均低于工业机器人，国产厂商可以满足人形机器人要求。

图：2014-2022年国内谐波减速器市场规模



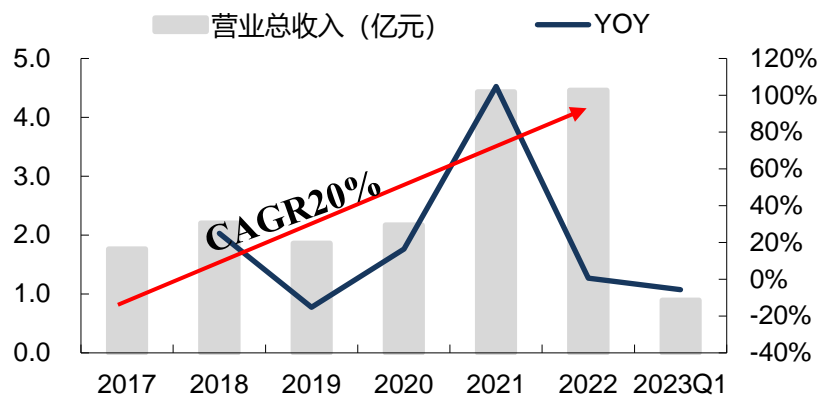
图：2022年国内谐波减速器竞争格局



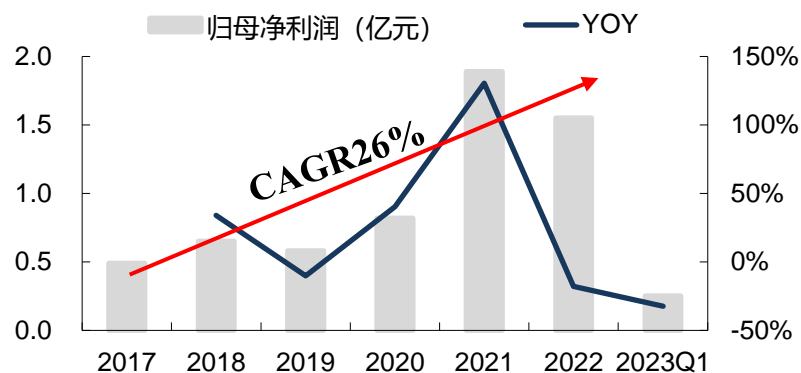
2.2 【绿的谐波】谐波减速器国产龙头，核心供应链确定性强

- 绿的谐波深耕行业二十余载，规模快速扩张。受益于3C电子、半导体等行业快速发展，工业机器人需求增加，拉动对减速器的需求，公司规模快速扩张。
- 规模尚小，未来成长弹性大。2022年公司营收、归母净利润分别为4.5、1.6亿元，相较于哈默纳科2022年营收36亿元，公司规模尚小，未来成长弹性大。

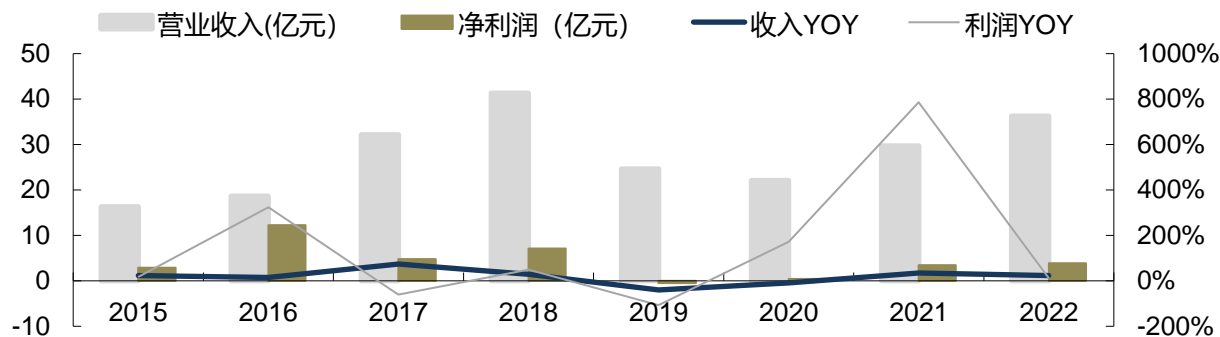
图：2017-2022年绿的谐波营收CAGR为20%



图：2017-2022年绿的谐波归母净利润CAGR为26%



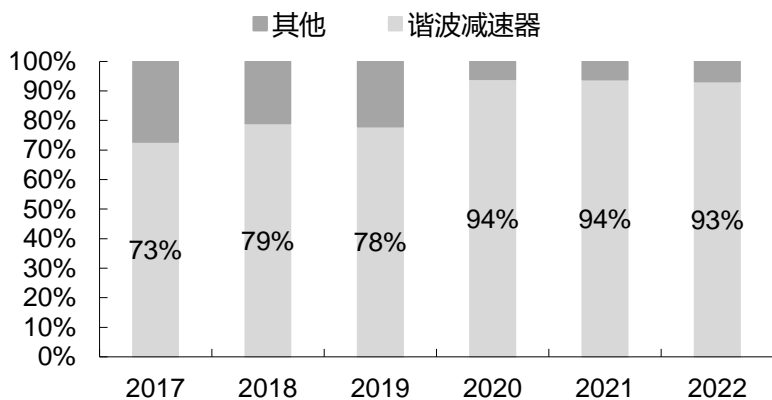
图：2015-2022年哈默纳科营收/净利润CAGR为12%/4%



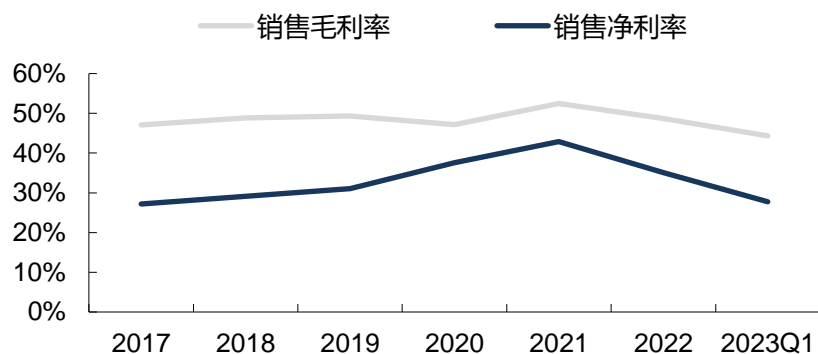
2.2 【绿的谐波】谐波减速器国产龙头，核心供应链确定性强

- 近三年减速器业务占比超90%，业务纯、盈利能力强。公司主攻谐波减速器，2022年业务占比高达93%，相较于哈默纳科公司业务更纯，技术专注性更高。受益于公司技术领先型及高技术壁垒，2022年公司销售毛利率、净利率分别达44%、28%，盈利能力强。

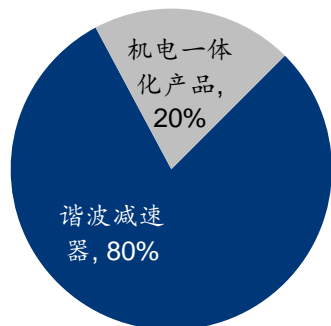
图：2022年公司谐波减速器业务占比93%



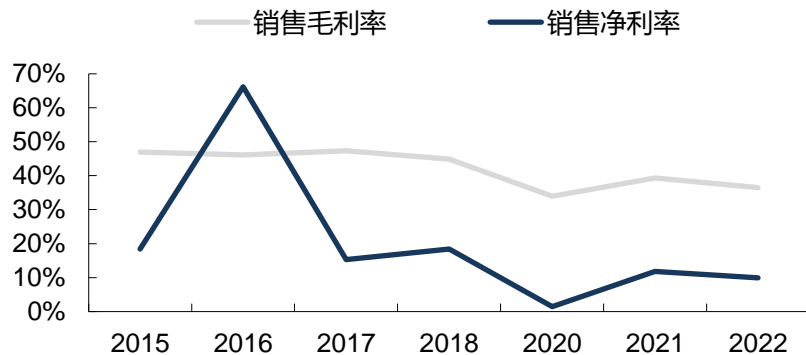
图：2022年绿的谐波销售毛利率/净利率为44%/28%



图：2022年哈默纳科谐波减速器业务占比80%



图：2022年哈默纳科销售毛利率/净利率分别为36%/10%



2.2 【绿的谐波】谐波减速器国产龙头，核心供应链确定性强

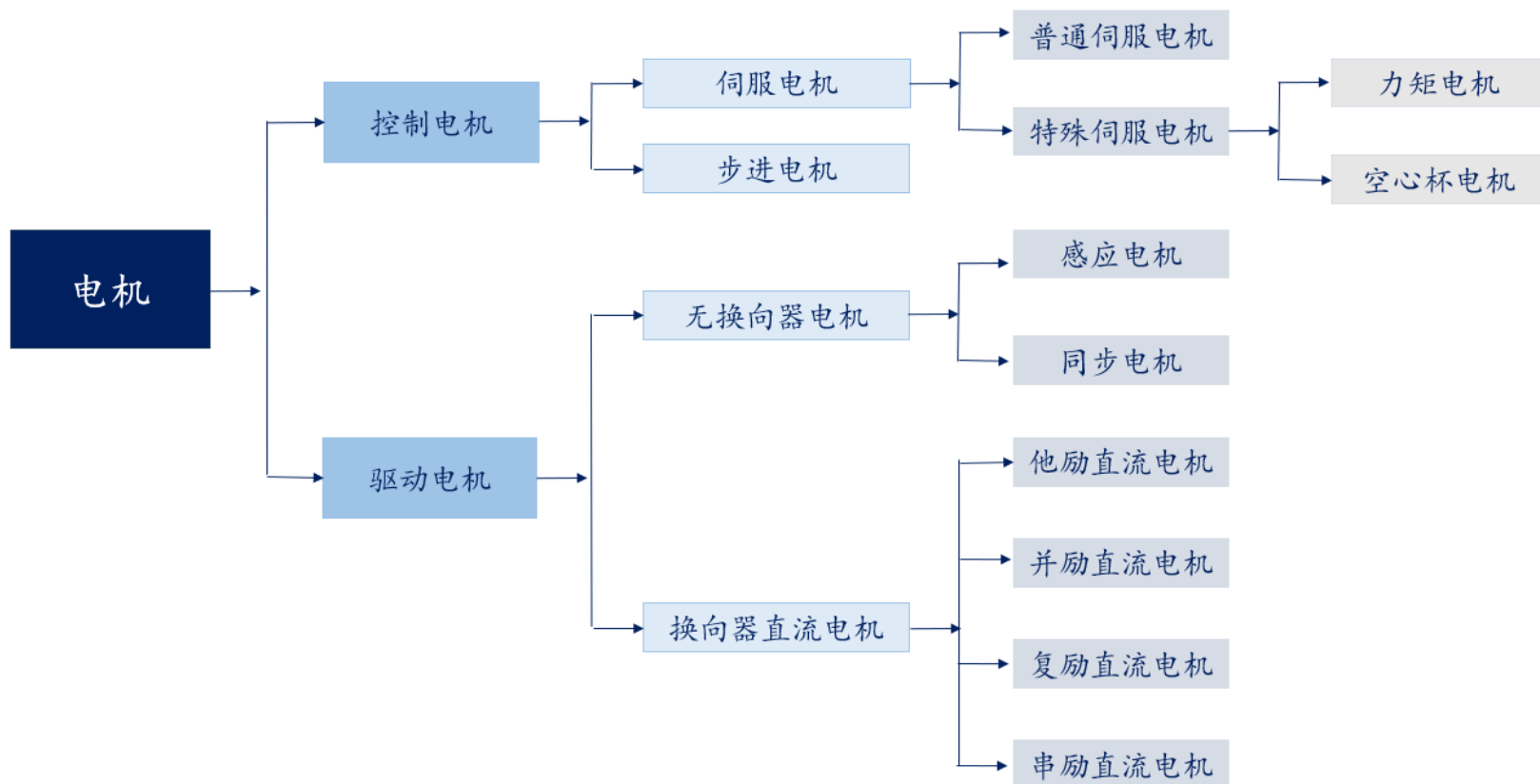
- 与三花智控达成战略合作，建立墨西哥合资公司并由绿的控股，公司进入核心供应链确定性较强。公司将与三花智控共同出资在三花墨西哥工业园设立一家合资企业，用于谐波减速器相关产品的研发、生产与销售。该合资公司由绿的谐波控股并纳入合并财务报表范围。

表：绿的谐波净利润敏感性测算

	2022	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2035E
人形机器人销量（万台）		0.5	3	10	16	22	36	61	100	1000
每台人形机器人用量		12	12	12	12	12	12	12	12	12
单价（元）	1500	1350	1283	1218	1097	987	888	799	719	647
单台机器人价值量（元）		16200	15390	14621	13158	11843	10658	9593	8633	7770
市场空间（亿元）		1	5	15	21	27	38	58	86	777
绿的谐波市占率		20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
净利率（%）		15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
公司利润（亿元）		0.02	0.14	0.44	0.63	0.80	1.15	1.75	2.59	23.31
2022年归母净利润（亿元）						1.55				
2035年归母净利润倍数						15				

- 按照用途不同电机可划分为驱动类电机和控制类电机，其中控制电机按照控制方式的不同可分成伺服电机、步进电机。伺服电机被称为“工业机器人的心脏”，一般安装在机器人的“关节”处，为工业机器人提供精准的控制效果。

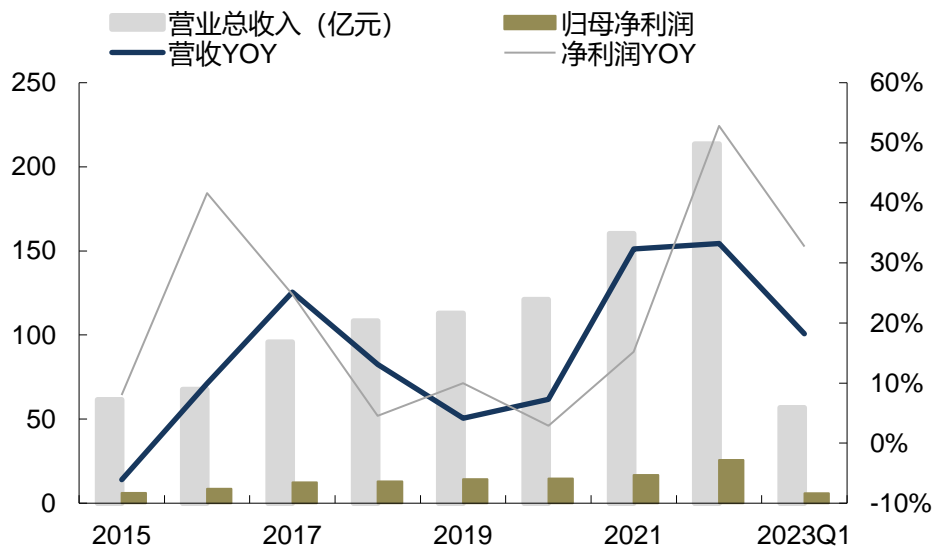
图：电机按用途可分为控制电机和驱动电机



2.3.1 【三花智控】汽车零部件核心供应商，率先布局人形机器人赛道

- 新能源热管理领域核心供应商，充分受益于热管理量价齐升。单车价值量由2000元提升至6000元，且随着新能源汽车渗透率提升，新能源车热管理系统市场规模将同步提升。
- 携手绿的谐波，率先布局人形机器人赛道。公司将与绿的谐波在墨西哥建立合资公司，率先卡位高景气赛道。
- 传统制冷板块“压舱石”，储能业务开始释放。中长期看该板块有望保持10%的稳步增长，成为公司“压舱石”业务。

图：2015-2022年三花智控营收/归母净利润CAGR为19%/23%



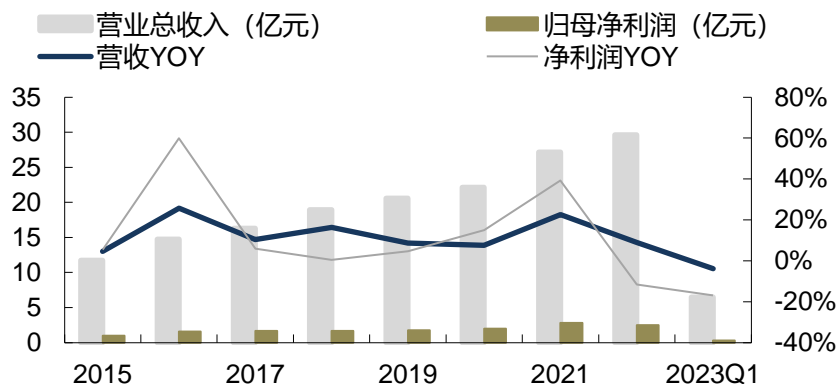
表：三花智控业务分类

行业	业务	细分产品
制冷	自冷凝管空调及冰截止阀、四通换向阀、电子膨胀阀、箱控制元器件	电磁阀、变频控制器
	微通道换热器	微通道冷凝器、蒸发器、热泵换热器、微通道水箱换热器
家电	白色家电零部件	洗碗机、洗衣机、咖啡零部件、Omega泵、加热管
汽车	空调及热管理部件	热力膨胀阀、贮液器、电子膨胀阀、换热部件、电子水泵
储能	热管理零部件	水泵、换热器、电子膨胀阀、电磁阀
机器人	机电执行器模组	减速器、编码器、伺服电机

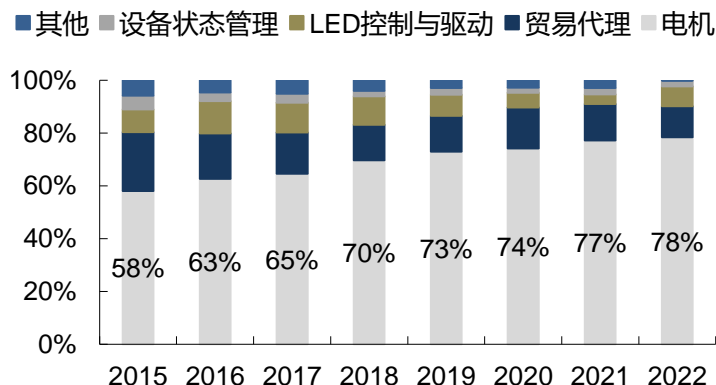
2.3.2 【鸣志电器】步进电机全球一线品牌，切入伺服电机打开成长天花板

- **混合步进电机龙头，打破海外垄断，业绩增长稳健。**鸣志电器在混合步进电机领域为国内龙头，打破日本垄断，2022年全球市占率位居前三。2015-2022年公司营收/CAGR均为14%，业绩增长稳健。
- **切入控制电机赛道，打开成长天花板。**公司通过外延并购将产品拓展至伺服电机、直流无刷电机、空心杯电机等高成长性品类，打开未来成长天花板。

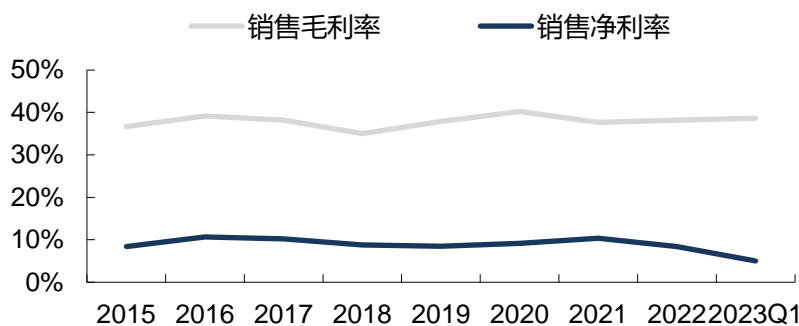
图：2015-2022年鸣志电器营收/归母净利润CAGR均为14%



图：鸣志电器电机业务占比持续提升



图：鸣志电器销售毛利率持续保持高位



图：鸣志电器运动控制领域产品分类

类别	产品	应用领域
控制电机类	步进电机	生化医疗、太阳能、移动机器人
	直流无刷电机	工业控制、汽车电子、航空航天、医疗
	空心杯电机	人形机器人手指
驱动控制产品	伺服电机	通用自动化、工业自动化、机器人
	步进电机驱动系统	3C、移动机器人、工业自动化、太阳能、汽车电子等
	步进伺服系统	
传感器类	伺服系统 运动控制器 编码器	

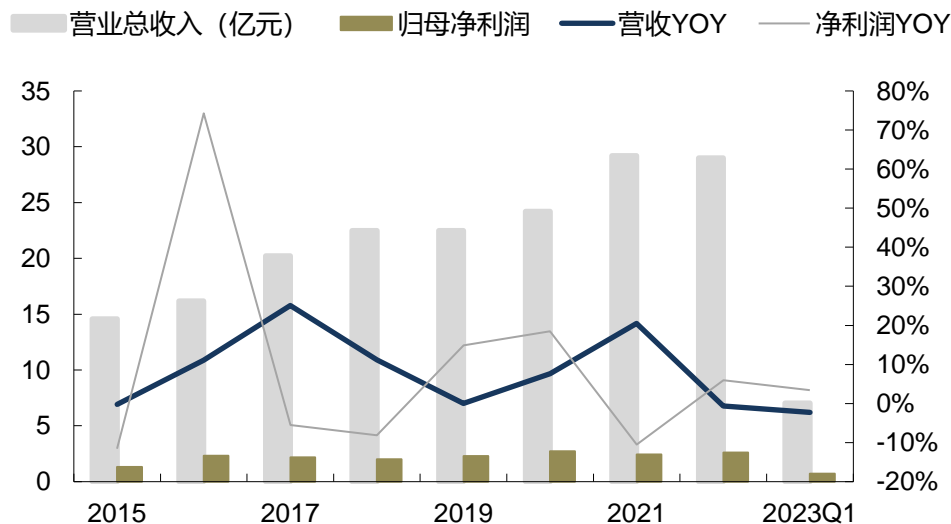
2.3.2 【江苏雷利】子公司空心杯电机行业领先，卡位蓝海市场

- **国内微特电机龙头，多领域布局平台化发展。**
江苏雷利是我国微特电机龙头，通过外延并购丰富产品品类，形成以微特电机主导、精密结构、驱动控制设计和制造方案为配套的完善产品体系。
- **子公司鼎智科技空心杯电机行业领先，卡位人形机器人蓝海市场。** 子公司鼎智科技有刷电机、无刷电机、空心杯电机效率分别为70%/80%/90%，产品性能行业领先。

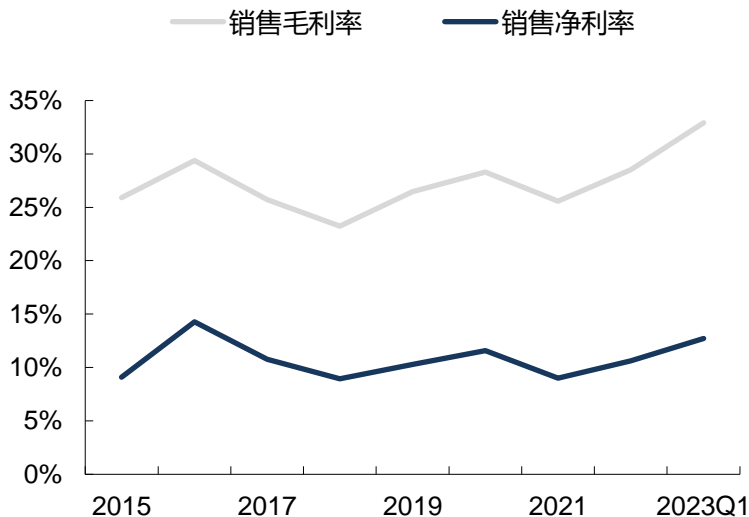
图：鼎智科技可提供多种型号空心杯电机



图：2015-2022年江苏雷利营收/归母净利润CAGR均为10%



图：新业务扩张对公司盈利能力具有显著提振作用

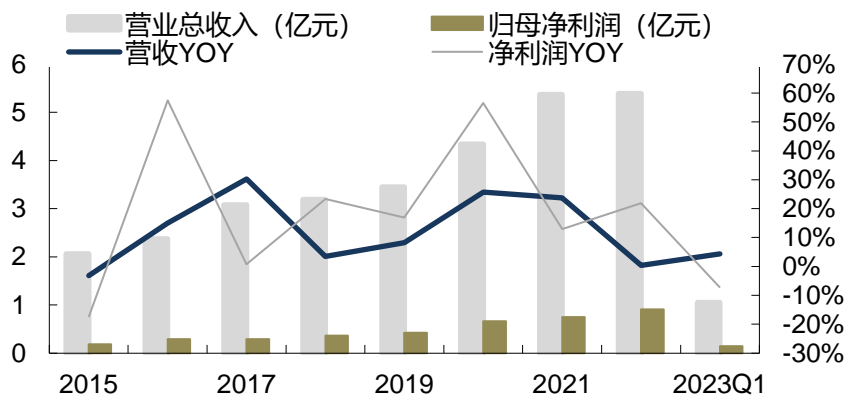


- **移动机器人配套电机龙头，工控领域实力雄厚。**步科股份产品涵盖伺服系统、步进系统、人机交互界面等驱动控制部件及解决方案，应用于移动机器人、工业机器人、新能源制造等重要领域。
- **子公司常州精纳对标海外，无框力矩电机有望进入核心供应链。**常州精纳为步科股份全资子公司，主营产品各类电机，其中无框力矩电机主要应用于协作机器人及服务机器人，产品性能对标海外龙头，有望进入人形机器人核心供应链。

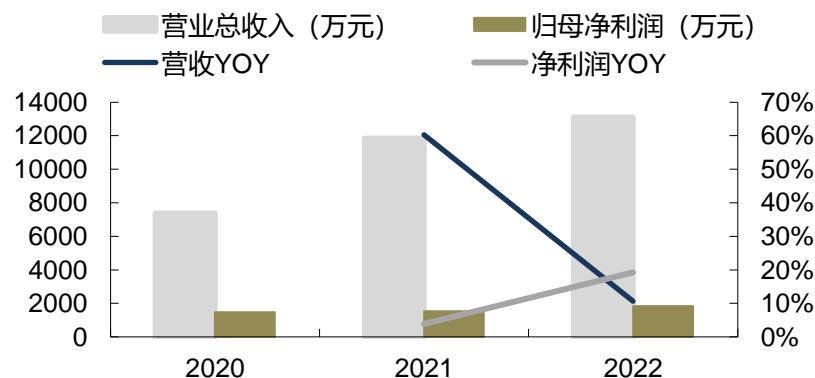
表：常州精纳无框力矩电机性能指标

定子外径 (mm)	型号	额定功率(W)	额定转矩(Nm)	最大转矩(Nm)	额定转速(rpm)	额定电流(A)	最大电流(A)
52	STW52-1537D16ENL	159	0.4	1.2	3790	4.2	15.5
60	STW60-1431D16ENL	146	0.45	1.35	3100	4.3	12.9
76	STW76-2933D16ENL	293	0.85	2.55	3300	6.6	19.8
104	STW104-4529D16ENL	380	1.5	4.5	2420	10.2	30.6
132	STW132-11832D16ENL	1180	3.5	8.75	3220	25.3	63.3

图：步科股份2015-2022年营收/归母净利润CAGR分别为15%/26%



图：常州精纳2022年实现营收1.3亿元，同比增长11%，归母净利润0.18亿元，同比增长19%



2.3.5 空心杯电机：人形机器人灵巧手核心零部件

- **定义：**空心杯电机是一种无铁芯转子的直流伺服电机，线圈无内部支撑结构，由导线绕制而成。
- **技术原理：**线圈通过连接板和换向器、主轴连接在一起共同组成转子，连接板固定导线和传递力矩，线圈在磁铁和外壳之间的缝隙中旋转，带动整个转子旋转。
- **空心杯电机具备体积小，效率高，功率密度高，可控性高，噪音小，散热效果好等优点，契合人形机器人灵巧手需求。国内相关受益标的包括鸣志电器及鼎智科技。**

表：人形机器人用空心杯电机市场空间测算及鼎智科技敏感性分析

	2022	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2035E
人形机器人销量(万台)		0.5	3	10	16	22	36	61	100	1000
单个机器人空心杯电机用量(个)		12	12	12	12	12	12	12	12	12
单价(元)	600	540	486	437	394	354	319	287	258	232
单价YOY		-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
单台机器人价值量(元)		6480	5832	5249	4724	4252	3826	3444	3099	2789
市场空间(亿元)		0.3	1.7	5.2	7.6	9.5	13.7	21.0	31.0	278.9
鼎智科技-敏感性分析										
空心杯电机市占率		30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
归母净利率		15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%	15%
归母净利润(亿元)		0.01	0.1	0.2	0.3	0.4	0.6	0.9	1.4	12.6
2022年归母净利润(亿元)										1.01
2035年归母净利润倍数										12.4

2.3.6 【兆威机电】国内少有、全球领先的微型传动系统制造商

- 国内少有、全球领先的微型传动系统制造商，下游应用领域广泛。公司主营产品为微型传动系统，微型传动系统更加适应下游行业的精密控制、微型化、低成本等多方面的需求，可应用领域包括通信设备、智能手机、智能家居、服务机器人、汽车电子、医疗器械等多个重点行业。
- 微型传动系统契合人形机器人需求，公司作为国内稀缺供应商有望充分受益。相较于伺服电机+谐波减速器的传动控制方案，微型电机+齿轮箱的组合体积更小、成本更低，契合人形机器人轻量化和降本需求。

图：微型传动系统结构示意图



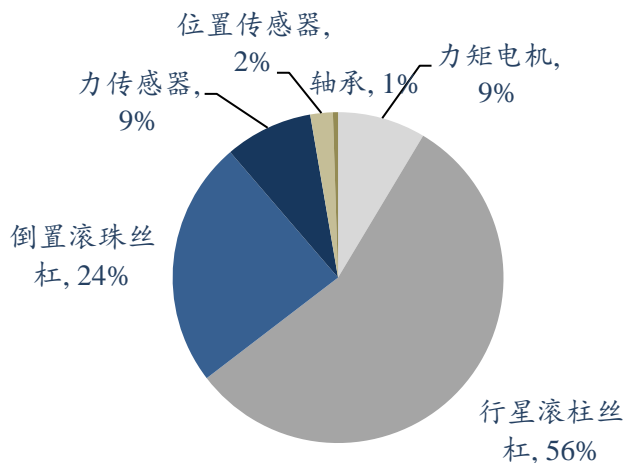
表：微型传动系统与传统传动系统对比

类别	微型传动系统	传统传动系统
产品规格	微型传动系统	中大型
主要材料	工程塑料、金属粉末等	齿轮钢
功能	控制调节、传递运动	传递运动
应用领域	通信设备、智能家居、服务机器人、汽车电子、医疗器械	工程机械、电力设备、电动工具

2.4.1 线性驱动器：行星滚柱丝杠技术壁垒高，国产厂商具备稀缺性

- **线性驱动器**：线性驱动器是将旋转运动转化为直线运动的模块化产品。
- **行星滚柱丝杠**：可实现直线运动与旋转运动相互转换，相较于滚珠丝杠，行星滚柱丝杠性能更加优异、寿命更长，在产品的设计、原材料选择、机加工等方面均有较高的技术壁垒。
- **市场竞争格局**：国内市场由外资公司主导，头部厂商包括瑞典SKF、瑞士GSA、德国INA等，国产厂商拓普集团、博特精工（未上市）等仍处于加速追赶阶段。

图：2022年线性驱动器成本拆分



表：行星滚柱丝杠与滚珠丝杠对比

类别	滚珠丝杠	行星滚柱丝杠
传动形式	利用滚珠链在丝杠轴与螺母之间做滚动运动，滚珠在负载面间循环，存在相互碰撞传动效率超过90%	以丝杠旋转作为驱动，由滚柱带动螺母运动，滚柱围绕丝杠做行星运动，在摩擦力较小时可达到90%传动效率
转速及加速度	一般额定最高转速在3000-5000RPM间，随导程变化有所调整	转速可达6000RPM，加速度可达7000rad/s~2
传动精度	CO级滚珠丝杠最低可达约4um/300mm	精度最高的G1级可达6um/300mm

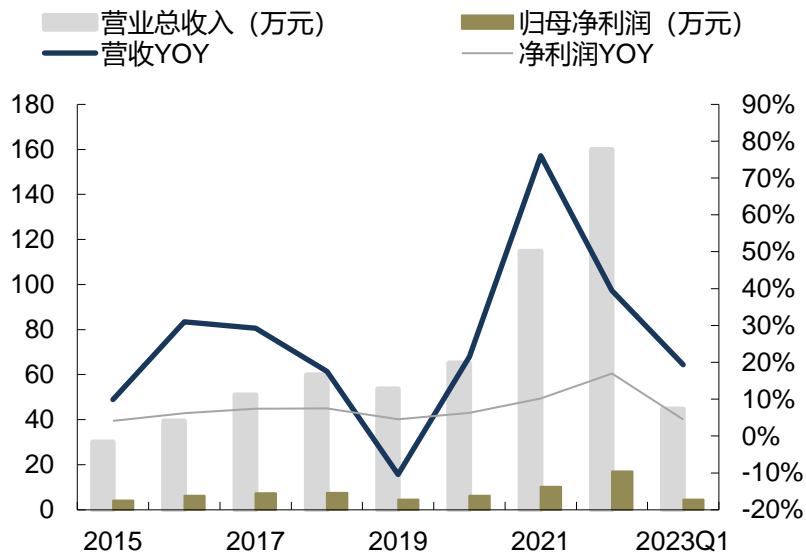
图示



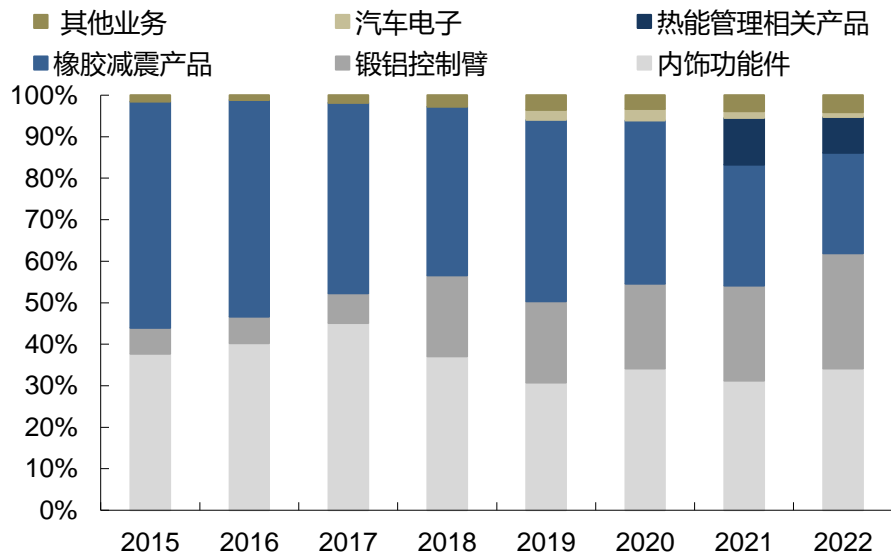
2.4.2 【拓普集团】平台型汽零龙头，深度绑定特斯拉共同成长

- 国内平台型汽车零部件龙头厂商，深度绑定特斯拉共同成长。拓普集团早期以减震系统及内饰起家，后前瞻性布局轻量化底盘、汽车电子等优质赛道。公司坚持大客户战略，与特斯拉深度合作、共同成长，有望持续受益于特斯拉全球扩张。
- 积极布局人形机器人产业，看好远期成长空间。基于零部件平台积累的技术经验与研发优势，公司积极布局线性执行器模块产品，作为特斯拉核心供应商，公司具备先发优势。

图：2015-2022年拓普集团营收/归母净利润
CAGR分别为27%/23%



图：2015-2022年拓普集团分业务收入占比



2.4.2 【拓普集团】平台型汽零龙头，深度绑定特斯拉共同成长

- 预计2035年人形机器人线性执行器市场空间1860亿元。若2035年特斯拉销量达到1000万台，则线性执行器市场空间可达1860亿元。公司作为特斯拉核心供应商，有望充分受益。

表：2023-2030年人形机器人线性执行器市场空间测算及拓普集团敏感性分析

	2022	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2035E
人形机器人销量(万台)		0.5	3	10	16	22	36	61	100	1000
单个机器人线性执行器用量(个)		12	12	12	12	12	12	12	12	12
单价(元)	4000	3600	3240	2916	2624	2362	2126	1913	1722	1550
单价YOY		-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%	-10%
单台机器人价值量(万元)		4.3	3.9	3.5	3.1	2.8	2.6	2.3	2.1	1.9
市场空间(亿元)		2.2	11.7	35.0	50.4	63.5	91.4	139.9	206.6	1859.6
拓普集团-敏感性分析										
市占率		50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%	50%
归母净利润		10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
归母净利润(亿元)		0.1	0.6	1.7	2.5	3.2	4.6	7.0	10.3	93.0
2022年归母净利润(亿元)							17.0			
2035年归母净利润倍数							5.5			



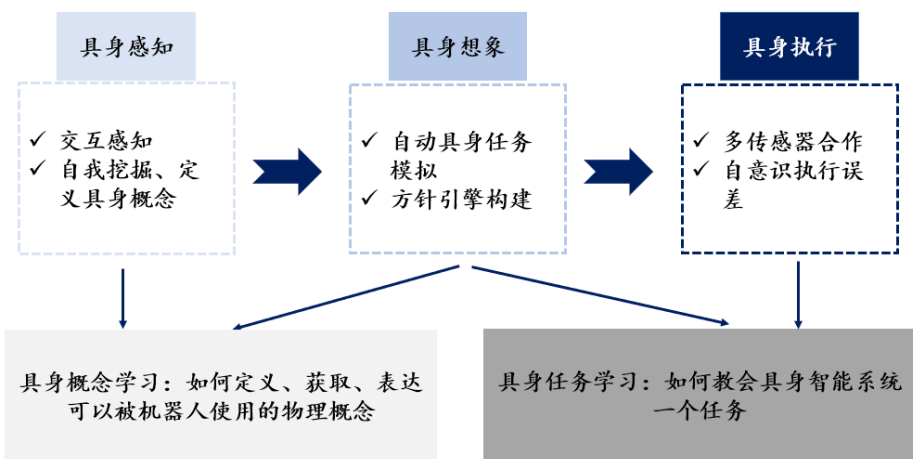
人形机器人产业链纵析，寻找供应链“隐形冠军” ——机器人行业深度报告

- 一、产业端看好人形机器人商业化，投资端看好核心零部件
- 二、人形机器人产业链纵析，寻找供应链“隐形冠军”
- 三、具身智能趋势下，看好视觉、力学等各类传感器
- 四、投资建议与风险提示

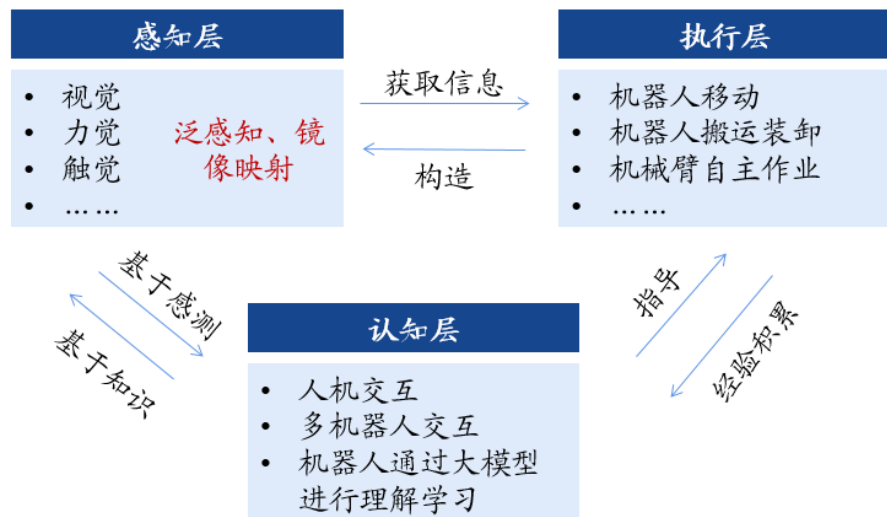
3.1 具身智能趋势下，看好视觉、力传感器等环节

- 具身智能指能够感知并理解周边环境，通过自主学习完成任务的智能体。
- 具身智能下更重视感知层、交互层，看好传感器及软件。感知层和认知层是机器人向具身智能机器人迈进的门槛，机器视觉和多态语言大模型的快速迭代有望大幅提升机器人的感知能力和认知能力。

图：具身智能三大核心模块：感知层、交互层、执行层



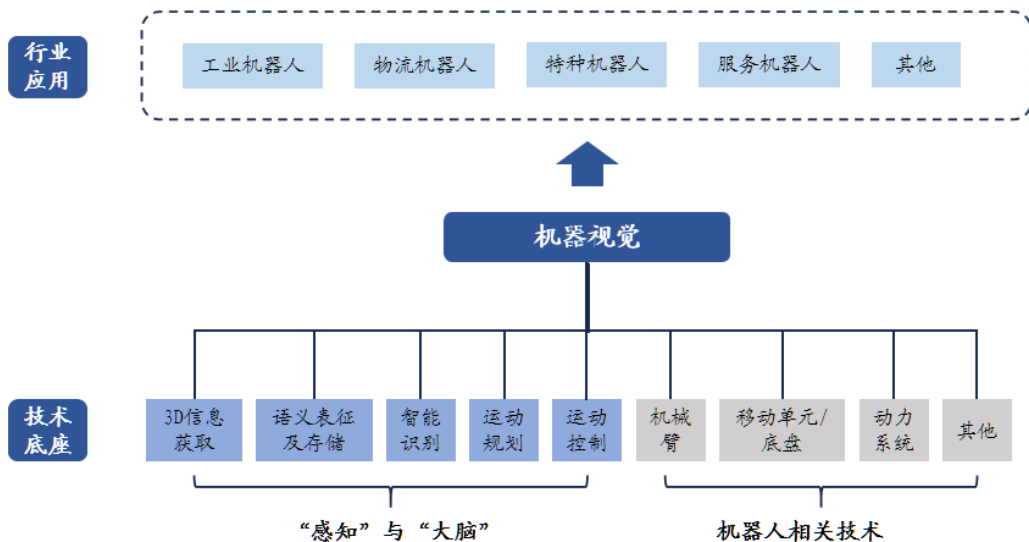
图：感知层以视觉、力觉和触觉方案为主



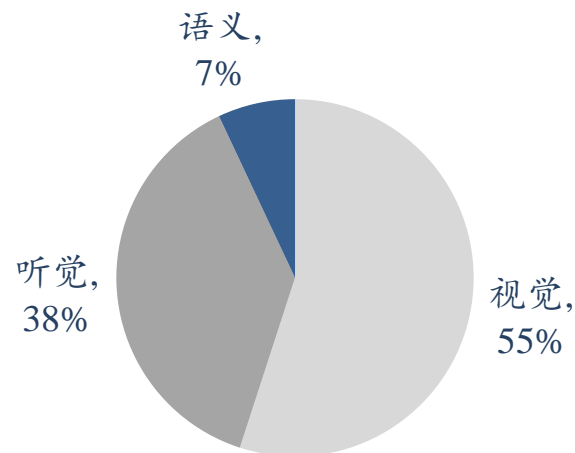
3.2 视觉传感：机器人三大功能的核心基础

- 人类感知信息的三个维度：视觉>听觉>语义
- 视觉传感为机器人三大功能的核心基础。视觉传感是实现环境感知、运动控制甚至人机交互三大核心功能的基础，人类的五大感官中视觉的获取的信息占比超55%，机器视觉能力对于感知层面至关重要。

图：机器视觉与行业应用



图：人类感知信息三个维度视觉>听觉>语义



3.2 视觉传感：机器视觉等AI解决方案助力人形机器人发展

- 相较于雷达，人形机器人更可能采用摄像头方案，未来机器视觉、AI解决方案公司有望进入市场。交互模块以AI技术的应用核心，完成对于大脑分析判断工作的模拟实现；视觉是人机交互三大核心功能的基础，未来机器视觉、AI公司前景广阔。

图：目前人形机器人搭载的视觉传感器主要以摄像头为主，雷达方案机器人人类人感较弱

摄像头方案：



Pepper

配备500万像素摄像头、3D摄像头提供视觉，激光传感器搭配声呐、陀螺仪、加速计提供导航



ASIMO

配摄像头提供视觉，激光雷达搭配红外传感器进行地面障碍物探测



Optimus

头部配置显示屏，能够展示信息，8个摄像头作为视觉感知器

雷达方案：



Atlas

头部搭载激光雷达，无人头部，激光雷达与立体相机协同生成3D点云

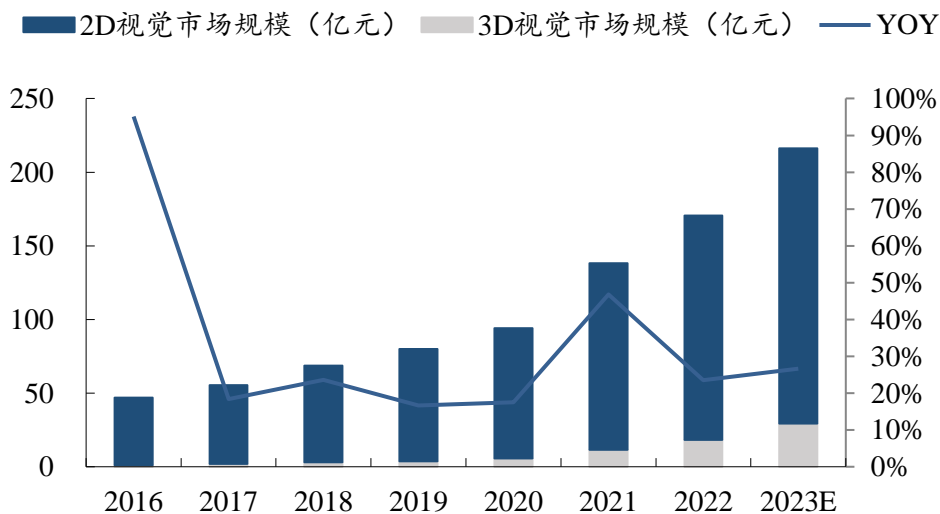


Digit

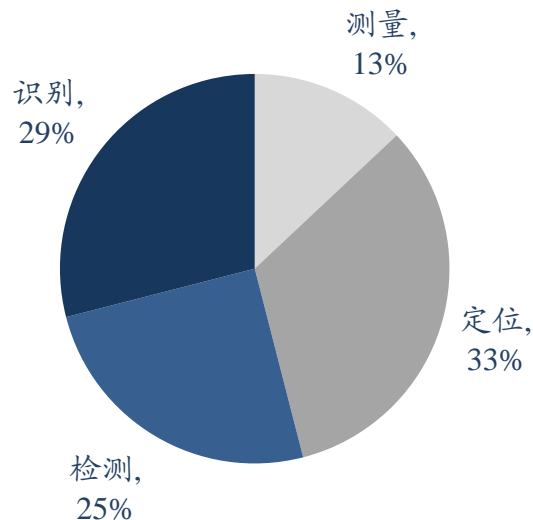
头部搭载激光雷达，无人头部，立体摄像头提供视觉

- 2022年中国机器视觉市场规模增速暂时放缓，预计未来会有显著提升。根据GGII预测数据显示，2027年中国机器视觉市场规模预计可达550亿元，其中2D视觉市场规模超过400亿元，3D视觉市场规模超150亿元。
- 机器视觉应用场景包括定位、识别、检测和测量，3C电子是占比最高的应用领域。

图：2016-2023年中国机器视觉市场规模逐步扩大



图：2022年中国机器视觉应用场景占比

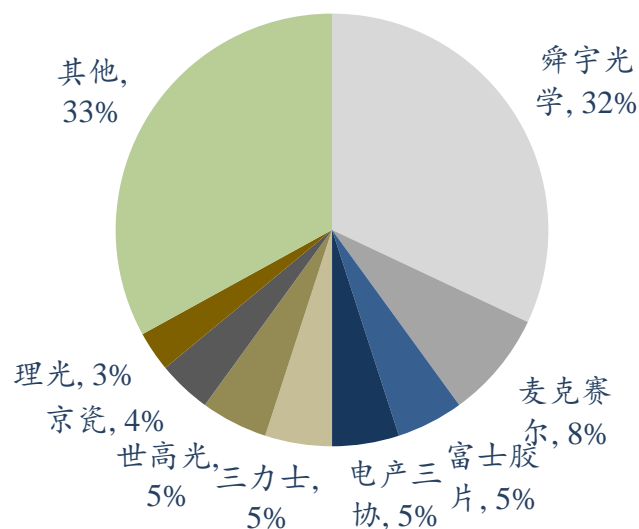
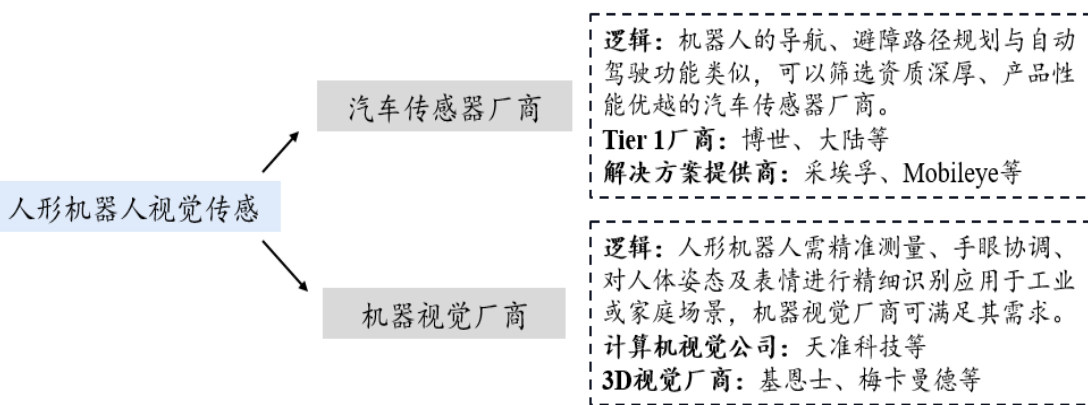


3.2 视觉传感：机器视觉等AI解决方案助力人形机器人发展

- 人形机器人视觉传感产业链或与自动驾驶汽车类似：厂商通过外购摄像头结合自研软件算法或直接寻求一套成熟解决方案。特斯拉机器人/汽车均采用自研的FSD系统和感知计算单元，光学镜头、摄像头模组的难度高、壁垒深，实力雄厚的光学公司有望率先参与人形机器人产业链。
- 车载镜头市场由舜宇光学领衔，2020年全球市占率超过30%。

图：机器视觉厂商参与人形机器人产业链模式与汽车类似

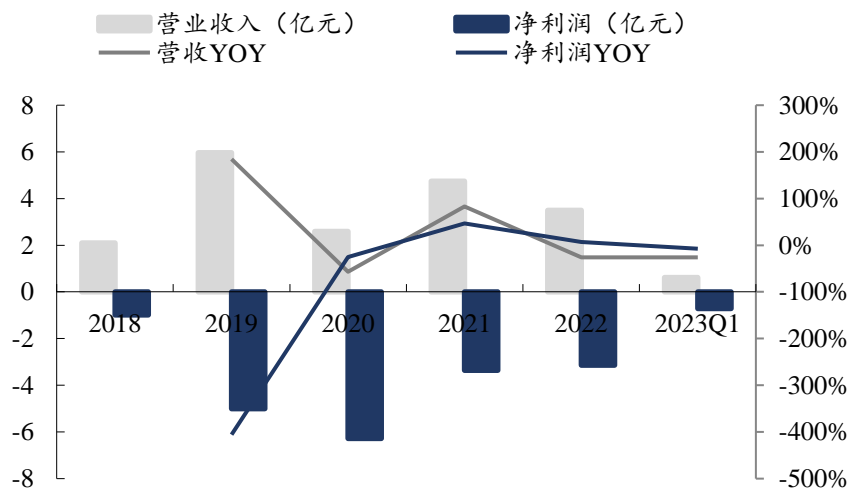
图：2020年舜宇车载镜头全球市占率超30%



3.2.1 【奥比中光】深耕3D视觉传感器领域，光学实力雄厚

- 奥比中光自成立以来专注于3D视觉感知技术研发，光学实力雄厚。公司是少数几家掌握自主开发的3D感知多核心技术的企业，已率先实现了3D视觉感知技术在消费电子、生物识别、AIoT、工业等多领域的应用。在国家扶持人工智能发展的背景下3D视觉感知技术迎来机遇，展望未来，公司利用其深厚的3D视觉感知技术，积极布局智能汽车、机器人等高景气赛道，未来增长动能强劲。

图：奥比中光营收及净利润变化情况



数据来源：Wind，东吴证券研究所

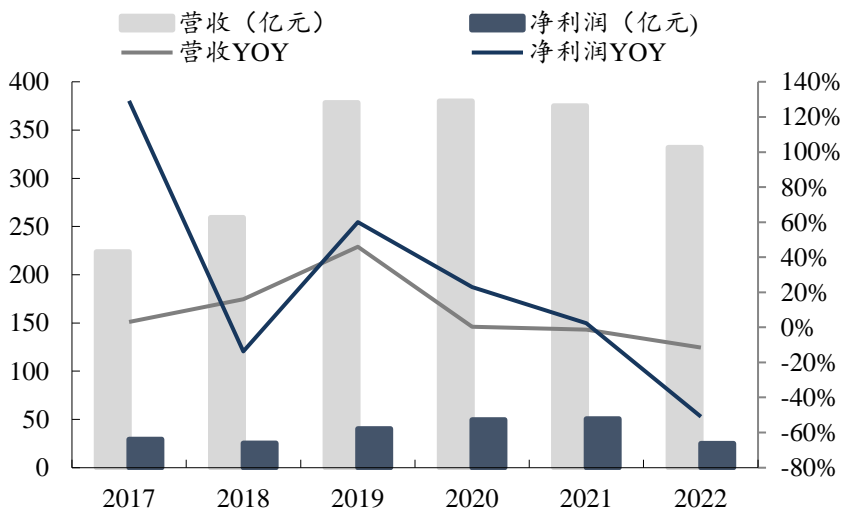
图：奥比中光主营3D视觉传感器，产品矩阵丰富



数据来源：公司招股书，东吴证券研究所

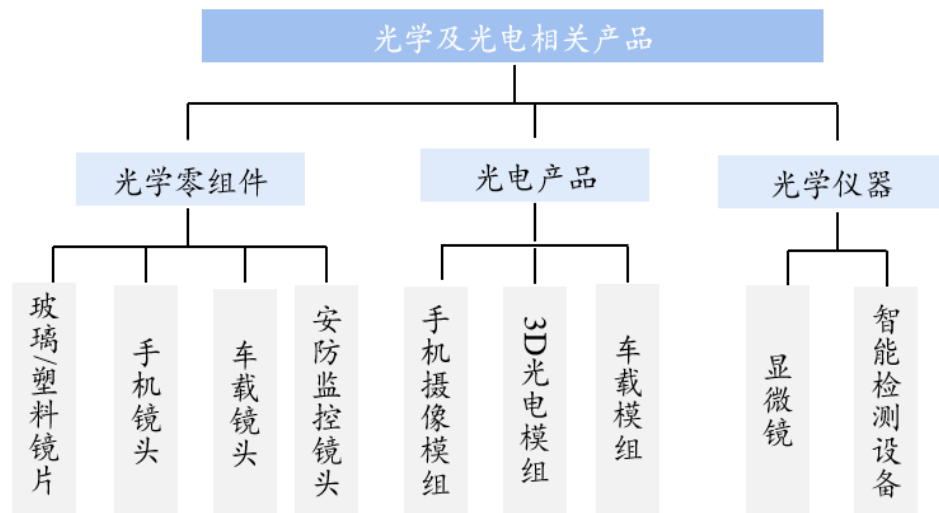
- 舜宇光学主营光学及光电相关产品，光电产品、光学仪器、光学零件三足鼎立，涉及手机、汽车、VR/AR 等多个应用场景。2019年以来公司手机业务的占比不断缩小，车载产品和其他产品的占比不断提升，从传统光学到手机光学再向车载光学不断拓展。目前虽未普遍应用于人形机器人行业，凭借其在光学领域具有坚实的技术基础以及创新能力，具有广阔前景。

图：舜宇光学营收及净利润变化情况



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图：舜宇光学主营业务结构

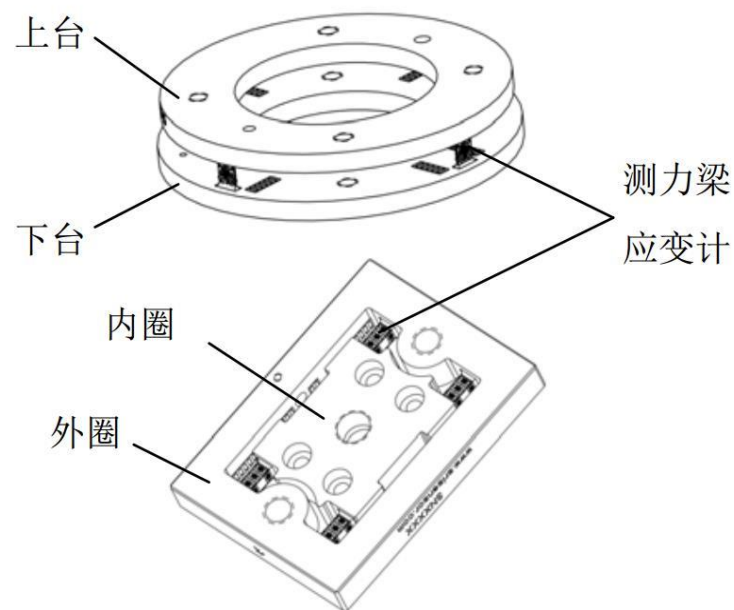
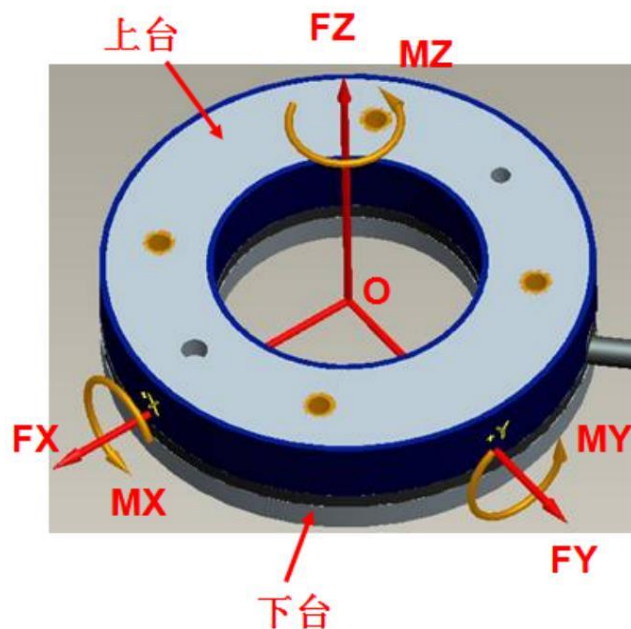


数据来源：公司官网，东吴证券研究所

3.3 力传感器：重要信号转换元件，六维力传感器处于卡脖子环节

- 力传感器是将力的量值转换为相关电信号的器件。六维力传感器技术壁垒高，多应用于高精密场景：六维力传感器能够同时测量沿三个坐标轴方向的力和绕三个坐标轴方向的力矩，是维度最高的力传感器，能够给出最全面的力觉信息，相较于低维力传感器，六维力传感器的技术难度和使用难度高，但对于机器人产业链的智能装配和其他场景的精密场景非常重要。

图：六维力传感器工作原理



3.3 力传感器：重要信号转换元件，六维力传感器处于卡脖子环节

- 六维力传感器在国内处于卡脖子环节，国内外产品仍存在差距。目前国产六维力传感器厂商较为稀缺，以柯力传感、宇立仪器(未上市)、坤维科技(未上市)为代表厂商，其中宇立虽是KUKA、ABB等“四大”的力传感器合作商，但目前与海外龙头TDK、ST、ADI等仍有一定差距。

图：六维力和力矩传感器的应用领域

传感器应用场景	具体描述
检测	检测是否抓取到工件
预防	在损坏前检测到不正常的装配力
测量	记录工艺过程的力反馈实时确保质量
控制	利用力/力矩传感器来引导机器人在复杂的工作环境中的过程控制
示教	手动牵引示教机器人轨迹或自动触发确定位置
保护	安全感应可以检测意外情况下与人的接触

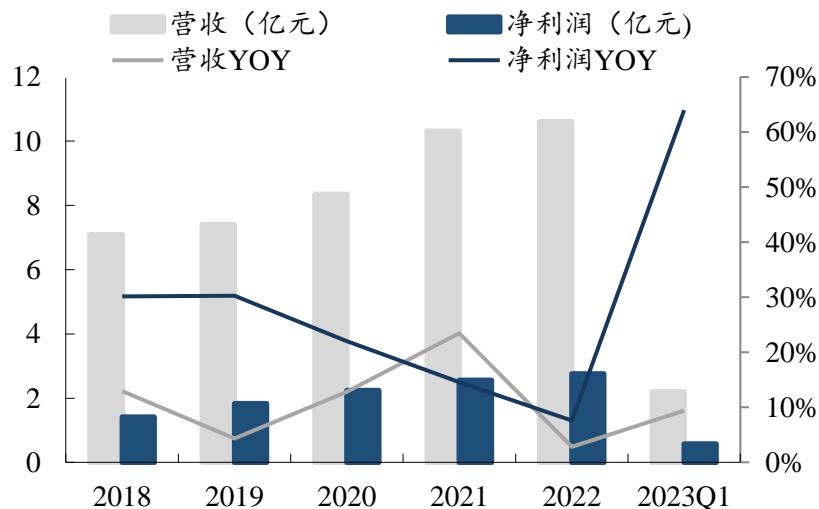
图：六维力和力矩传感器应用场景图示



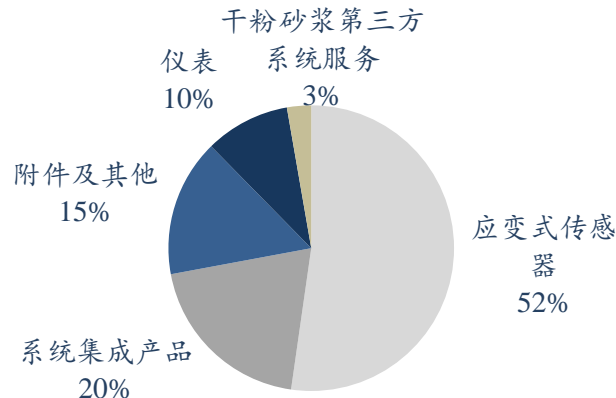
3.3.1 【柯力传感】以机器人为突破口，寻求广阔市场

- 柯力传感以称重传感器起家，转型升级为物联网解决方案供应商。
- 以机器人为突破口，寻求更广阔市场。目前柯力已有测重测力、静态扭矩、二维力、三维力、六维力等传感器，面对机器人产业链尤其是人形机器人带来的广阔需求，公司从现有机器人客户市场清单出发，和国内外著名机器人公司建立长期可持续的需求源泉，开拓国际并购和产学研合作，加速机器人传感器销售从千万级迈向亿级营收。

图：柯力传感2018-2022年营收/归母净利润CAGR为11%/18%



图：柯力传感2022年分产品营收占比，应变式传感器为核心产品





人形机器人产业链纵析，寻找供应链“隐形冠军” ——机器人行业深度报告

- 一、产业端看好人形机器人商业化，投资端看好核心零部件
- 二、人形机器人产业链纵析，寻找供应链“隐形冠军”
- 三、具身智能趋势下，看好视觉、力学等各类传感器
- 四、投资建议与风险提示

从供应链优势、利润弹性及技术壁垒三个维度分析：

- **重点推荐：**高弹性+高壁垒的谐波减速器供应商【绿的谐波】；供应链先发优势强的空心杯电机供应商【鸣志电器】；供应链优势的旋转执行器总包商【三花智控】；供应链优势+高壁垒的线性执行器供应商【拓普集团】。
- **建议关注**高弹性的空心杯电机供应商【鼎智科技/江苏雷利】；谐波及行星减速器供应商【双环传动】【中大力德】；线性驱动【秦川机床】【恒立液压】【贝斯特】【恒而达】；微型传动系统【兆威机电】；高潜力的传感器相关标的【奥比中光-UW】【柯力传感】；技术积累深厚的电机厂商【汇川技术】、【步科股份】；底层能力优秀的机器人主机厂【埃斯顿】【石头科技】【科沃斯】【九号公司-WD】等。

表：人形机器人产业链相关标的梳理及敏感性分析（市值及PE截至2023/6/30）

公司代码	公司简称	总市值 (亿元)	PE-TTM	2022年归母净 利润 (亿元)	人形机器人 产品	2035年单 台价值量 (万元)	2035年市 占率	2035年净 利率	2035年人形 机器人销量 (万台)	2035年归 母净利润 (亿元)	2035年归 母净利润 倍数
002050.SZ	三花智控	1,087	40	25.7	模组产品	2.0	50%	10%		100.0	3.9
601689.SH	拓普集团	889	50	17.0	线性执行器	1.9	50%	10%		93.0	5.5
603728.SH	鸣志电器	337	140	2.5	空心杯电机	0.3	50%	15%	1000	22.5	9.1
688017.SH	绿的谐波	274	191	1.6	谐波减速器	0.8	20%	15%		23.3	15.0
873593.BJ	鼎智科技	64	56	1.0	空心杯电机	0.3	30%	15%		12.6	12.4

数据来源：Wind，东吴证券研究所

注：表中2035年市占率及2035年净利率为该公司在人形机器人领域产品情况

- 人形机器人产业化不及预期。
- 技术迭代导致现有零部件不再应用。
- 国际贸易摩擦及大客户依赖风险
- 零部件降价导致盈利能力下滑。

免责声明

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

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，本公司及作者不对任何人因使用本报告中的内容所导致的任何后果负任何责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

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

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

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

东吴证券投资评级标准

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

公司投资评级：

- 买入：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在15%以上；
- 增持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于5%与15%之间；
- 中性：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与5%之间；
- 减持：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；
- 卖出：预期未来6个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级：

- 增持：预期未来6个月内，行业指数相对强于基准5%以上；
- 中性：预期未来6个月内，行业指数相对基准-5%与5%；
- 减持：预期未来6个月内，行业指数相对弱于基准5%以上。

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

东吴证券研究所

苏州工业园区星阳街5号

邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>

东吴证券 财富家园