仅供内部参考，请勿外传！

宇树科技：四足与人形出货量全球第一，具身智能时代的全栈自研本体龙头

宇树科技（A688836.SH）
汽车

证券研究报告/新股研究报告

2026 年 08 月 14 日

评级：无

分析师：何俊艺

执业证书编号：S0740523020004

Email：hejy02@zts.com.cn

分析师：刘欣畅

执业证书编号：S0740522120003

Email：liuxc03@zts.com.cn

分析师：袁泽生

执业证书编号：S0740525070006

Email：yuanzs01@zts.com.cn

基本状况

发行后总股本(百万股)	404.46
本次发行股本(百万股)	40.45
发行价(元)	150.80
发行市值(百万元)	60,993.22

报告摘要

- **四足+人形出货全球第一，率先盈利的高性能通用机器人本体龙头。**宇树科技成立于 2016 年，深耕高性能机器人全栈自研，以四足机器人为根基逐步拓展至人形机器人与核心组件，已形成"四足+人形+组件"完整产品矩阵。四足机器人 2023-2025 年累计销量超 3.3 万台、连续多年全球第一；2025 年人形机器人出货超 5500 台居全球第一，是当前唯一实现科研教育、商业消费、行业应用全场景批量交付的厂商。创始人王兴兴通过特别表决权合计控制发行后表决权 65.31%，控制权稳固，美团、腾讯、阿里、蚂蚁、中国移动等产业资本与红杉、经纬等头部机构在列。

- **四足商业化已落地、人形站在放量前夜，中国有望成全球最大单一市场。**1）四足机器人已进入商业化起步阶段，巡检、消防应急率先落地并向工业延伸，据 GGII，2030 年中国四足销量有望超 77.9 万台、2025-2030 年 CAGR 达 68.4%，市场规模有望超 160 亿元。2）人形机器人仍处技术探索的商业化初期，中短期以科研教育、表演、服务为主，中长期瞄准工业与家庭，据 GGII，2030 年全球人形市场规模约 150 亿美元、CAGR 超 56%，中国近 380 亿元、CAGR 超 61%。3）行业景气由"运动可用性—模型智能化—量产降本"三重驱动；行业形成"技术—资金—品牌"三重进入壁垒，头部先发优势显著。

- **收入爆发式增长、毛利率显著领先，全栈自研+量产领先构护城河。**经营现状：2023/2024/2025 年营收 1.59/3.93/16.99 亿元，2025 年同比+333%，2022-2026 年营收 CAGR 约 140%。2024 年扭亏、2025 年归母净利润 2.78 亿元（同比+191%），是率先盈利的机器人公司，人形收入占比由 1.9%升至 51.8%成第一大收入来源。竞争优势：①核心部件电机、减速器、关节模组、激光雷达、灵巧手全栈自研，2025 年综合毛利率 60.44%，显著高于可比公司均值；②"小脑"运动控制率先产品化，多次实现全尺寸电驱人形空翻、5m/s 奔跑等全球首例；③以四足利润支撑人形研发、技术复用摊薄成本，量产领先积累供应链磨合与场景数据飞轮。

- **以量补价打开成长空间，具身大模型与制造产能决定长期天花板。**1）量价驱动：人形销量由 2023 年 5 台增至 2025 年 5215 台、以价换量（均价 3 年降 72%）推动收入 8.1 倍增长，四足销量 3 年增 7.4 倍。行业级维持高客单高毛利、消费级沿智能手机降价路径放量，双轨并进。2）产能驱动：IPO 拟募资 42.02 亿元投向"模型—本体—新产品—制造"全链条，制造基地建成后预计年产 7.50 万台人形+11.50 万台四足，较现有产能数量级跃升。3）模型驱动：近半募资投向具身大模型，公司已开源 WMA（UnifoLM-WMA-0）与 VLA（UnifoLM-VLA-0）模型并接入英伟达 Isaac 生态，本体量产反哺真机数据飞轮，是长期发展的核心变量。

- **风险提示：**行业需求与商业化进度不及预期的风险；价格竞争加剧与毛利率下行的风险；产能交付与制造纵深不及预期的风险；具身大模型研发与装机不及预期的风险；出口合规与股份支付口径波动的风险；信息滞后与行业测算偏差的风险。

仅供内部参考，请勿外传！

内容目录

1、宇树科技：机器人本体龙头，四足与人形出货量全球第一 4
1.1 发展历程：十年全栈自研，从四足到人形的产品矩阵完善 4
1.2 股权结构：实控人特别表决权稳固控制，产业与头部机构资本加持 9
1.3 财务分析：收入爆发式增长，盈利能力优势显著 10
1.4 产能与研发布局：采用柔性生产，募投 42 亿元加码大脑与制造基地 14
2、机器人市场：硬件整机先行，人形站在具身智能放量前夜 15
2.1 机器人赛道：整机制造处在具身智能产业链中枢 15
2.2 市场与空间：双轨驱动，中国有望成为全球最大单一市场 17
2.3 技术演进：小脑优势率先产品落地，大脑决定长期天花板 19
2.4 商业化与空间：以劳动力替代为锚，按场景分层定价 21
2.5 竞争格局：国内出货领先，行业有技术-资金-品牌三重壁垒 24
3、对比全球龙头：量产与运控已领先，大脑是决赛 26
3.1 技术与本体：对标特斯拉，强在“小脑”短板在“大脑” 26
3.2 量产与交付：快速出货抢占市场反哺研发，制造能力亟待补强 28
3.3 模型与数据飞轮：尚未收敛，长期重估的核心变量 29
4、风险提示 30

图表目录

图表 1： 宇树科技发展历程 4
图表 2： 宇树科技人形机器人产品介绍 5
图表 3： 宇树科技四足机器人产品介绍 6
图表 4： 宇树科技机器人组件产品介绍 8
图表 5： 宇树科技 IPO 发行前股权架构 9
图表 6： 宇树科技一级市场融资历史 10
图表 7： 宇树科技营业收入（亿元） 11
图表 8： 宇树科技分产品收入拆分 11
图表 9： 宇树科技四足和人形机器人销量（左轴）和单价（右轴） 11
图表 10： 宇树科技收入按销售模式拆分 11
图表 11： 宇树科技收入按地区拆分 12
图表 12： 宇树科技收入按下游应用拆分 12
图表 13： 宇树科技毛利率与行业平均毛利率 13
图表 14： 宇树科技分产品毛利率 13
图表 15： 宇树科技归母净利润和扣非归母净利润及同比 13
图表 16： 宇树科技归母净利率和扣非归母净利率 13
图表 17： 宇树科技费用率变化 14
图表 18： 宇树科技研发费用率与行业平均研发费用率 14
图表 19： 宇树科技四足和人形机器人产量/销量/产销率 14
图表 20： 宇树科技募投项目概览 15
图表 21： 高性能通用机器人与传统机器人形态对比 15
图表 22： 高性能通用机器人产业链 16
图表 23： 机器人行业关键政策梳理 17
图表 24： 中国四足机器人销量预测 18
图表 25： 中国四足机器人市场规模预测（亿元） 18
图表 26： 中国和全球人形机器人销量预测（万台） 19
图表 27： 中国四足机器人市场规模预测（亿元） 19
图表 28： 全球主要人形机器人厂商出货量（2024-2025） 19

仅供内部参考，请勿外传！

图表 29：人形机器人大脑-小脑-本体三维对比 20
图表 30：人形机器人具身大模型三大技术路径对比 20
图表 31：宇树机器人在三类需求当中的应用 21
图表 32：机器人落地工厂工作部分案例 22
图表 33：机器人具体应用场景及市场潜力 23
图表 34：宇树科技产品矩阵及定价 24
图表 35：机器人赛道主要竞争者 25
图表 36：机器人行业进入三重壁垒 26
图表 37：宇树科技机器人运动控制能力关键突破 27
图表 38：特斯拉 Optimus 与宇树 H1 方案对比 28
图表 39：宇树科技与同行业公司的工厂化量产情况 28
图表 40：宇树科技与特斯拉数据飞轮 30

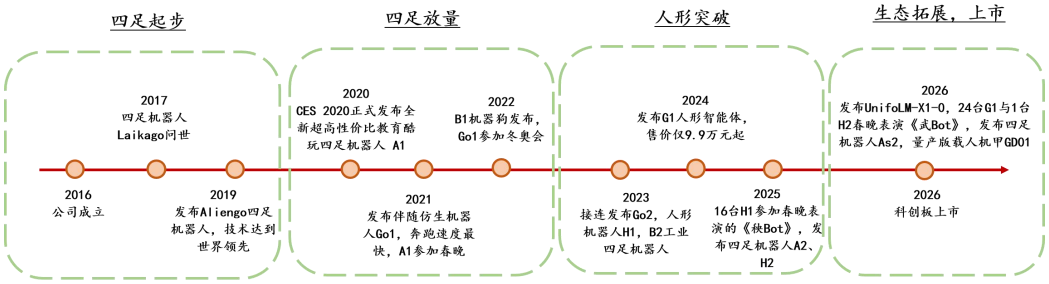
仅供内部参考，请勿外传！

1、宇树科技：机器人本体龙头，四足与人形出货量全球第一

1.1 发展历程：十年全栈自研，从四足到人形的产品矩阵完善

- 宇树科技成立于 2016 年，成立以来深耕高性能通用机器人全栈自研，以四足机器人为根基逐步拓展至人形机器人与核心组件，2023-2025 年公司四足累计销量超 3.3 万台、2025 年人形出货超 5500 台均居全球第一，已形成"四足+人形+组件"完整产品矩阵。
- **起步期：**自 2017 年推出首款电机驱动四足机器人 Laikago 起，公司以约两年一代的节奏持续迭代四足产品线，2019 年推出采用全新动力系统与一体化机身设计的 AlienGo。
- **放量期：**2020 年起，公司产品线扩张并且进入放量期间，公司产品系列增加推出高性价比教育酷玩四足机器人 A1，2021 年推出第一代消费级 Go1，2022 年推出 B1 机器狗。
- **拓展人形：**2023 年发布新一代消费级四足机器人 Go2 与工业级 B2。2023 年是公司产品线从四足向人形跨越的关键节点，当年自研推出首款人形机器人 H1；2024 年推出中型人形机器人 G1 与行业级四轮足 B2-W，陆续完成灵巧手 Dex1-1、Dex3-1、Dex5-开发；2025 年 7 月发布中小型人形机器人 R1，10 月发布第二款全尺寸人形机器人 H2。
- **上市拓展：**2026 年 6 月，英伟达在 GTC 台北大会宣布与宇树科技联合推出 Isaac GR00T 人形机器人参考设计，标志着公司技术生态获得全球 AI 龙头认可。发布 UnifoLM-X1-0 具身模型标志着宇树从能力圈从本体制造向 AI 控制人形机器人的高阶场景突破。2026 年 8 月，宇树科技预计将于科创板上市。

图表 1：宇树科技发展历程



来源：公司官网，中泰证券研究所

- **公司已构建覆盖四足机器人、人形机器人与机器人组件的完整产品矩阵。**人形机器人覆盖全尺寸（H 系列）、中型（G 系列）、轻量级（R 系列）及轮式双臂（G1-D）四大形态，适应从科研平台到工厂部署的多元需求。
- 2023 年 8 月，首款全尺寸 H1 面市，创同期全球近似规格电驱人形机器人最高动力性能。2024 年 5 月，中型人形机器人 G1 发布，采用更拟人的结构设计与自由度布局，集成度与人机交互能力显著提升；经持续算法迭代优化行走奔跑、复杂运动及集群协同能力后，G1 成为 2024 至 2025 年全球最畅销人形机器人。2025 年 7 月，轻量级 R1 面市，兼具高难度运动能力与语音图像多模态交互，定位为面向开发者与消费者的高性价比开放平台，获《时代周刊》2025 年度最佳发明。同年 10 月，第二款全尺寸通用人形机器人 H2 发布，拥有 31 自由度拟人配置，比例接近真人，更适合部署各类具身智能模型，进一步拓展公司产品矩阵与应用边界。

仅供内部参考，请勿外传！

图表 2：宇树科技人形机器人产品介绍

型号	产品图片	发布日期	主要参数	主要特点
H1		2023.08	身高：约 180cm 体重：约 47kg 最快移动速度：5m/s 单腿自由度：5 单手臂自由度：4	先进的动力系统、稳定的步态、高度灵活的动作能力，在速度、力量、机动性、灵活性等方面均具备较高水平，**能够在复杂地形和环境中自主行走和奔跑**
G1		2024.05	身高：约 132cm 体重：约 35kg 单腿自由度：6 单手臂自由度：5-7 腰部自由度：3 单手灵巧手自由度：6-20	超大关节运动角度空间、**具备较高的灵活性**；AI 加速下的机器人模仿与强化学习；结合力位混合控制，灵敏可靠，可模拟人手实现对物体的精准操作
R1		2025.07	身高：约 123cm 体重：约 25kg 单腿自由度：6 单手臂自由度：5 腰部自由度：2 头部自由度：2	体态轻盈，**运动性能突出**，头部双自由度增强环境感知，关节、传感器全开放控制接口，支持主流生态仿真平台
H2		2025.10	身高：约 182cm 体重：约 70kg 单腿自由度：6 单手臂自由度：7 腰部自由度：3 头部自由度：2	精准复现复杂高动态动作，**可用于部署各类具身智能大模型**，赋能多元工作场景
G1-D		2025.11	尺寸：168x50x50cm 体重：约 50kg 整机自由度：17 单臂自由度：7 腰部自由度：2	在平坦环境中不容易摔倒、能耗降低、高度可调节，**可快速部署在车间等工作场景**；支持从数据处理到模型训练、仿真测评及一键部署的工作要求，可无缝集成多种主流机器人开源模型框架
GD01		2026.05	体重：约 420kg 行走速度：约 5km/h	具备双足/四足形态切换能力以及**复杂环境适应能力**，可用作科研与民用交通工具

来源：公司招股说明书，中泰证券研究所

- 宇树科技自 2017 年起持续迭代四足机器人产品线，先后量产九款机型：2017 年首款电驱四足 Laikago、2019 年全新动力系统一体化 AlienGo、2020 年高性价比 A1、2021 年首款消费级 Go1、2022 年行业级 B1、2023 年消费级 Go2 与行业级 B2、2024 年行业级四轮足 B2-W，以及 2025 年行业级中型 A2。其中，消费级产品（Go 系列）面向科技研发、教育教学、消费娱乐与智能服务等场景；行业级产品（B 系列/A 系列）主攻能源化工、智能制造、消防应急、公共服务与智慧城市等垂直行业的巡检、操作、救援及勘测应用。

仅供内部参考，请勿外传！

图表 3：宇树科技四足机器人产品介绍

型号	产品图片	发布日期	主要参数	主要特点
AlienGo		2019	站立尺寸：65×31×60cm 带电池重量：约 21.5kg 最大运动速度：约 1.5m/s 斜坡行走能力：约 25° 空载续航时间：3 小时	产品布局紧凑，运动能力出众，具有良好的抵抗冲击能力，在跑步、跳跃、与外物碰撞或者摔倒时，机身能够很好的抵抗冲击力负荷，**支持行走、跑步及其他高性能步态开发**
A1		2020	站立尺寸：50×30×40cm 带电池重量：约 12kg 最大运动速度：约 3.3m/s 最大关节扭矩：约 33.5N·m 空载续航时间：2.5 小时	满足基本**运动、舞蹈动作等功能**，支持国内外高校、科研机构二次开发
Go1		2021	站立尺寸:64.5×28×40cm 带电池重量：约 12kg 最大运动速度：约 3.7m/s 最大关节扭矩：约 35N·m	满足基本**运动、舞蹈动作、探物避障、智能伴随等功能**，支持国内外高校、科研机构进行二次开发
B1		2022	站立尺寸：112.6×46.7×63.6cm 带电池重量：约 50kg 持续行走负载：＞20kg 工作温度：-5℃~45℃ 空载续航时间：2-3 小时	适应复杂地形和各种恶劣天气，**具有高机动性和灵活性**
Go2		2023	站立尺寸：70×31×40cm 带电池重量：约 15kg 极限载荷：12kg 攀爬落差高度：约 20cm 攀爬斜坡角度：40° 空载续航时间：2-4 小时	满足基本**运动、舞蹈动作、探物避障、语音交互、智能伴随等功能**，支持国内外高校、科研机构进行二次开发
Go2-W		2024	站立尺寸：70×43×50cm 带电池重量：约 18kg 极限载荷：12kg 攀爬落差高度：约 70cm 攀爬斜坡角度：35° 空载续航时间：2-3 小时	满足消费者**基本运动、探物避障、语音交互等功能**，同时支持国内外高校、科研机构进行二次开发
B2		2023	站立尺寸：109.8×45×64.5cm 带电池重量：约 60kg 持续行走负载：＞40kg 攀爬落差高度：40cm 攀爬斜坡角度：约 45° 工作温度：-20℃~55℃ 空载续航时间：＞5 小时 20kg 负载续航里程：＞15km 最高防护等级：IP68	具有复杂**崎岖地形、结构化地形下的稳定通过能力**，行业级灵活性及稳定性，超强的避障能力，大负载下的持续续航能力，全天候自主移动能力
B2-W		2024	站立尺寸：109.8×55×75.8cm 带电池重量：约 85kg 持续行走负载：＞40kg 最大移动速度：约 15km/h 攀爬落差高度：40cm 攀爬斜坡角度：约 45° 工作温度：-20℃~55℃ 空载续航时间：5 小时 40kg 负载续航里程：25km 最高防护等级：IP67	具有**复杂崎岖地形、结构化地形下的稳定通过能力**，行业级灵活性及稳定性，超强的避障能力，大负载下优秀续航里程，全天候自主移动能力，稳定的高速移动能力
A2		2025	站立尺寸：82×44×57cm 带电池重量：约 37kg 持续行走负载：＞25kg 最大运动速度：约 5m/s	能够在**物流、工业巡检、应急救援**等各类行业场景进行应用，适应各类复杂极端环境下的攀爬、行走，

仅供内部参考，请勿外传！

			攀爬落差高度：约 1m 攀爬斜坡角度：约 45° 工作温度：-20℃~55℃ 空载续航时间：5 小时 25kg 负载续航里程：12.5km 最高防护等级：IP67	拥有较长的续航能力、并支持热插拔双电池系统
As2		2026	站立尺寸：72×37.8×45.7cm 带电池重量：约 18kg 持续行走负载：＞10kg 最大运动速度：约 3.7-5m/s 攀爬斜坡角度：约 40° 工作温度：-20℃~50℃ 空载续航时间：2-4 小时 15kg 负载续航里程：13km 最高防护等级：IP54	具有体积较小、开放生态等特点，可应用于**巡检、科研、教育等场景**。有较好的环境适应性，能在河沟、雪地、丛林、乱石路等复杂地形及恶劣天气下移动

来源：公司招股说明书，中泰证券研究所

- 宇树科技核心部件自研路径清晰：2021 年量产首款灵巧机械臂 Z1，适配移动机器人抓取与交互场景；2023 年发布全向超广角仿生激光雷达 L1、L2；2024 年 5 月起，陆续推出可搭载于各型人形机器人的灵巧手 Dex1-1、Dex3-1 及 Dex5-1，形成覆盖不同自由度需求的灵巧操作产品线。

仅供内部参考，请勿外传！

图表 4：宇树科技机器人组件产品介绍

型号	产品图片	发布日期	主要参数	主要特点
Z1	 （协作机械臂）	2021	自由度：6 轴 自重：4.5kg 负载：≥3kg 最大臂展：740mm	具有紧凑、轻量、灵巧的特性，能与四足及其他移动机器人协同完成复杂任务；提供友好的二次开发接口和拓展接口，可换装不同的执行器
L1	 （激光雷达）	2023	尺寸：75×75×65mm 扫描距离：30m 视场角：360° ×90° 测量精度：±2.0cm 近处盲区：0.05m 采样频率：43,200 点/秒 有效频率：21,600 点/秒 周向扫描频率：11Hz 竖直扫描频率：180Hz 测距分辨率：8mm	具有全向超广角扫描能力，盲区极小且运行稳定；提供开源 SLAM 方案；可快速、高精度地获取环境三维结构信息，方便移动机器人定位和自主导航；通过全向超广角非重复扫描，可得到高精度和高密度点云数据，实现图像级扫描效果
L2	 （激光雷达）	2024	尺寸：75×75×65mm 扫描距离：30m 视场角：360° ×96° 测量精度：±2.0cm 近处盲区：0.05m 采样频率：128,000 点/秒 有效频率：64,000 点/秒 周向扫描频率：5.55Hz 竖直扫描频率：216Hz 测距分辨率：4.5mm	具有全向超广角扫描能力，盲区极小且运行稳定；提供开源 SLAM 方案；可快速、高精度地获取环境的三维结构信息，方便移动机器人定位和自主导航；能有效抵抗室内环境光和室外强光干扰，实现稳定测距与高精度建图；通过全向超广角非重复扫描，可得到高精度和高密度点云数据，实现图像级扫描效果
Dex1-1	 （灵巧手夹爪）	2024	重量：550g 尺寸：143×78×67mm 夹力：5~120N 速度：50~375 毫米/秒 最大负载：20kg 指尖位置分辨率：0.1mm 全行程最短闭合时间：0.24s	爪尖行程较高、能够操作物体种类丰富，内置公司自研关节电机、夹持力突出，支持位置、速度、力矩、刚度、阻尼控制指令实现高精度控制，既可以独立使用，也可以搭配人形机器人使用
Dex3-1	 （三指灵巧手）	2024	重量：710g 尺寸：175×88×77mm 自由度：拇指 3/食指 2/中指 2 指尖重复定位精度：±2mm 最大负载：约 500g	拥有 7 个自由度，单手搭配 33 个触觉传感器。可搭配人形机器人使用，执行各种手部复杂动作，支持灵巧手触觉算法的二次开发，搭配人形机器人使用
Dex5-1	 （五指灵巧手）	2025	重量：1,000g 尺寸： 217.3×127.5×72.1mm 自由度：拇指 4/食指 3/中指 3/无名指 3/小拇指 3 四指侧摆：±22° 指尖重复定位精度：±1mm 最大负载：4.5kg	拥有 20 个自由度，单手搭配 94 个触觉传感器，能够实现手指侧摆并提高抓握可靠性，支持灵巧手触觉算法的二次开发，搭配人形机器人使用
Dex2/5	 （五指灵巧手）	2025	重量：365g 尺寸：151×70×63mm 自由度：10（主动自由度 2） 最大负载：1.5kg 最小握拳时间：0.5s	采用齿轮+腱绳传动，整手具备 10 个自由度，重量仅 365 克，结构小巧耐用，能实现类人级的精细操作，支持灵巧手触觉算法的二次开发，搭配人形机器人使用

来源：公司招股说明书，中泰证券研究所

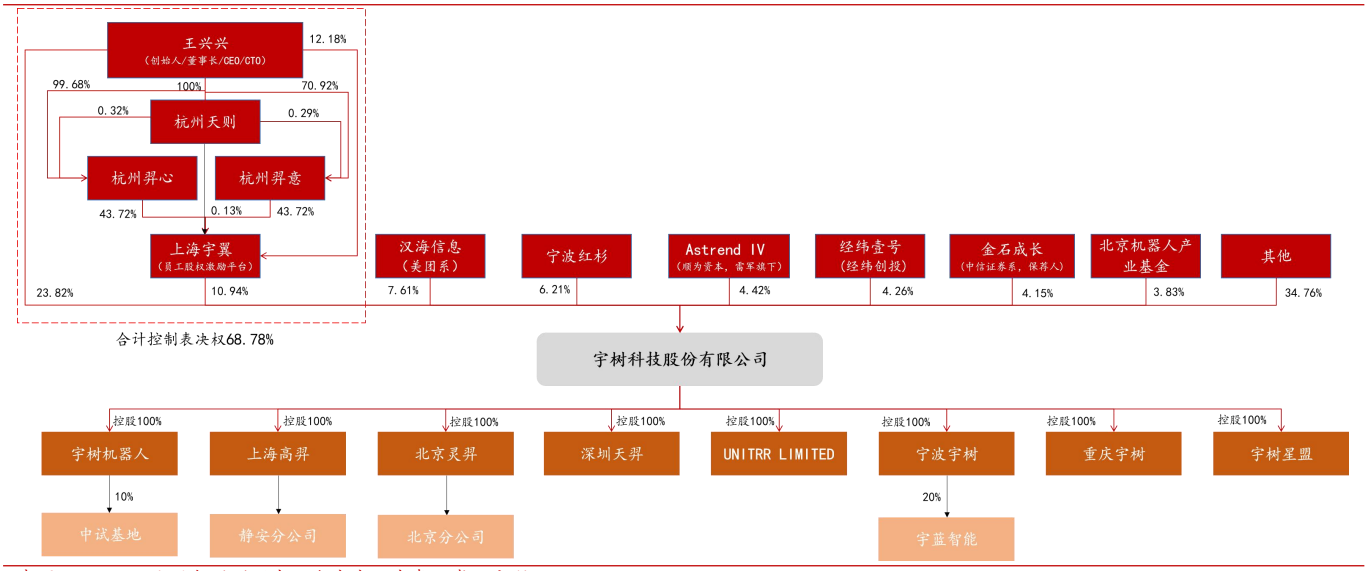
仅供内部参考，请勿外传！

- 此外，公司其他产品包括智能健身设备。2022 年与 2025 年，公司先后推出 PUMP 与 PUMP MAX 两款健身泵，其核心功能源自机器人关节力控技术，系公司机器人核心技术向消费级场景的延伸应用。
- 值得注意的是，人形机器人中的 G1/R1/H2 系列的 EDU 款机型，以及 H1 系列/G1-D 系列配置了二次开发功能，G1/R1/H2 的基础款机型以及 R1 系列的 Air 款机型未配置二次开发功能；四足机器人当中的 AlienGo 系列、B 系列、A 系列及 Go 系列 EDU 款与 Go2-W 均配置二次开发功能，而 Go 系列 Air/Pro/Max 不配二次开发功能，这一配置策略兼顾了消费级市场的标准化交付与科研/行业客户的定制化需求。

1.2 股权结构：实控人特别表决权稳固控制，产业与头部机构资本加持

- **公司采用特别表决权安排**，A 类股份每股拥有 10 票表决权，B 类股份每股 1 票，发行前 A 类股份 44,074,296 股全部由创始人王兴兴持有。王兴兴直接持股 23.8216%（其中 A 类 12.1077%+B 类 11.7139%），直接表决权 63.5457%；员工持股平台上海宇翼持股 10.9414%。王兴兴合计控制表决权比例 68.7816%，为控股股东、实际控制人。
- 本次发行后，王兴兴直接持股比例摊薄至 21.4395%，但在特别表决权安排下仍合计控制表决权 65.3090%，控制权不受 IPO 发行影响。这一治理结构确保了创始人在公司战略方向、技术路线选择等重大事项上的决策主导权，有利于公司在快速迭代的机器人赛道保持技术定力与长期投入节奏。
- **公司股东阵容强大，融合了产业资本与头部财务机构。**发行前前十大股东合计持股 71.50%，其中员工持股平台上海宇翼占 10.94%。美团系汉海信息与腾讯分别持有 7.61%和 0.60%，构成互联网产业资本阵营；红杉中国（6.21%）、经纬创投（4.26%）、金石投资（4.15%）等顶级财务机构悉数在列；北京机器人产业基金持有 3.83%；外资方面，AstrendIV、Vertex、GalaxyZ 合计持股 7.25%；此外创新资本、深创投集团等国资背景投资者的加入，进一步夯实了股东结构。

图表 5：宇树科技 IPO 发行前股权架构



来源：WIND，公司招股说明书，企查查，中泰证券研究所

- **复盘宇树科技在一级市场的融资历史，多轮明星资本加持，产业巨头入场，完成大模型生态绑定。**Pre-A+、A 轮，红杉种子、顺为资本、初心资本等一线创投机构完成早期布局。2022 年 B+轮投后估值达到 11.2 亿元，公司进入资本加速期。2024 年先后落地近 10 亿元 B++轮、数亿元 B+++轮融资，投后估值抬升至 38 亿元，深创投等机构持续加码。2025 年 6 月 C 轮融资也是公司 IPO 前最近一次市场化股权融资，引入腾讯、阿里、蚂蚁集团、中国移动、吉利资本等互联网及产业资本，投后估值大幅提升至 127 亿元，

仅供内部参考，请勿外传！

产业股东资源进一步夯实。2026 年 8 月公司获得 DeepSeek1.4 亿元战略融资，实现与头部大模型厂商的股权层面绑定，资本维度完成从早期创投布局到产业巨头协同的完整演进，为后续人形机器人产品迭代、数据闭环建设提供充足资本与生态支撑。

图表 6：宇树科技一级市场融资历史

时间	轮次	融资额	投后估值	主要投资方
2017-01	天使轮	200 万人民币	1000 万人民币	个人投资者、尹方鸣
2018-05	天使+	未披露	未披露	安创加速器、安创科技投资、变量资本
2020-01	Pre-A 轮	数千万人民币	1.5 亿人民币	德迅投资、红杉中国种子基金
2020-05	Pre-A+轮	未披露	未披露	初心资本、红杉中国种子基金、祥峰投资中国基金
2021-07	A 轮	千万级美元	未披露	顺为资本、初心资本
2022-01	B 轮	未披露	未披露	青岛海克斯康、经纬创投
2022-04	B+轮	数亿人民币	11.2 亿人民币	深创投、中网投、顺为资本、容亿投资、敦鸿资产
2024-02	B++轮	近 10 亿人民币	31 亿人民币	深创投、中网投、容亿投资、经纬创投、米达投资、源码资本、美团战投、中信金石、博睿智联、钧石创投
2024-09	B+++轮	数亿人民币	38 亿人民币	深创投、中信证券、经纬创投、米达投资、上海科创基金、源码资本、中关村科学城、红杉中国、美团战投、琥珀资本、光合创投、美团龙珠、祥峰投资、钧石创投、北京机器人产业基金
2025-06	C 轮	数亿人民币	127 亿人民币	腾讯投资、深创投、阿里巴巴、蚂蚁集团、中国移动、吉利资本、锦秋基金、北京机器人产业基金
2026-08	战略融资	1.4 亿人民币	未披露	DeepSeek

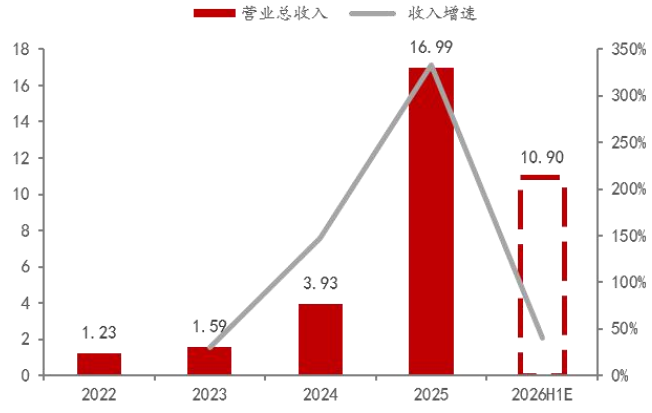
来源：天眼查，中泰证券研究所

1.3 财务分析：收入爆发式增长，盈利能力优势显著

- **公司 22-26 年营收 CAGR 为 140%，2025 年营收实现爆发性增长。**2023/2024/2025 年分别为 1.59/3.93/16.99 亿元，2025 年同比增长约 333%。公司预计 2026 年 1-6 月营业收入 10.52 至 11.28 亿元，同比增加 35.62%至 45.41%。2023 年，消费级 Go2 将价格下探至万元以内，四足机器人销售 3121 台，收入同比增长 29%至 1.59 亿元，同年 8 月首款人形机器人 H1 上市。2024 年行业拐点到来，人形机器人 G1 以 8.5 万元起售价打开市场，叠加四足机器人量价齐升，全年收入同比大幅增长 147%至 3.93 亿元。2025 年，春晚"出圈"效应全面释放，人形机器人 H1/G1/R1 三线发力，全年销量 5215 台，人形机器人收入 8.68 亿元，超越四足机器人的 6.98 亿元成为第一大收入来源，全年收入 16.99 亿元、yoy+333%。2026 上半年受上一年高基数和行业热度逐步缓和及市场竞争日趋激烈的影响，增速有所放缓。
- 从产品结构看，最显著的变化是人形机器人收入占比从 2023 年的 1.9%飙升至 2025 年的 51.8%，超越四足机器人（41.6%）成为第一大收入来源；2023-2025 年间，公司四足机器人占比从 75.78%下降至 41.62%，机器人组件占比从 17.09%降至 6.19%。这一结构变迁反映了公司从四足机器人专精企业向"四足+人形"双轮驱动通用机器人平台的跨越。

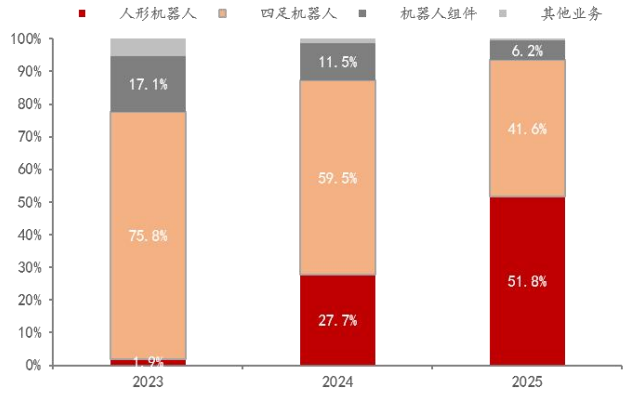
仅供内部参考，请勿外传！

图表 7：宇树科技营业收入（亿元）



来源：WIND，公司招股说明书，中泰证券研究所（2026H1E 为公司招股书收入预测中值）

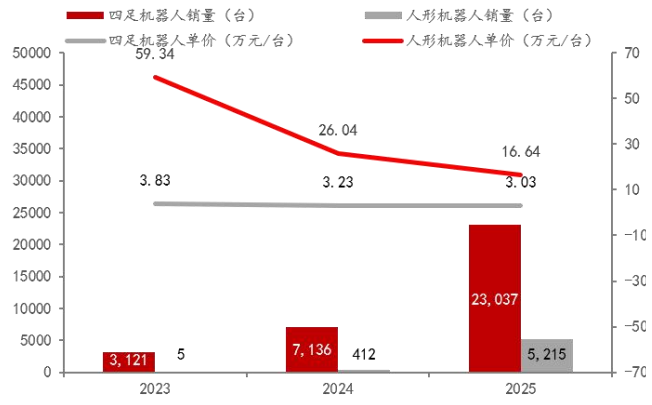
图表 8：宇树科技分产品收入拆分



来源：公司招股说明书，中泰证券研究所

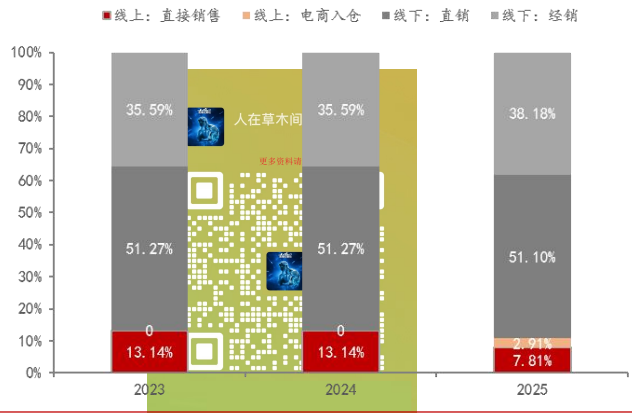
- **从量价维度看，公司近几年采用了"以价换量+产品结构下移"的商业策略。**人形机器人销量从 2023 年的仅 5 台跃升至 2025 年的 5215 台，同期均价从 59.34 万元/台降至 16.64 万元/台，降幅达 72%。均价大幅下行的核心驱动来自产品结构迭代：2023 年以 H1 全尺寸高端机型为主力，2024 年 G1 中型机器人上市首次拉低均价中枢，2025 年 R1 轻量级产品（基础款 3.99 万元起）进一步下探价格带。销量端则同步爆发，2024-2025 年公司人形机器人销量从 412 台到 5215 台实现 12.7 倍增长，以量补价推动收入端仍实现 8.1 倍增长。四足机器人方面，2023-2025 年间，销量从 3121 台增至 23037 台（7.4 倍），均价从 3.83 万元/台降至 3.03 万元/台（降幅仅 20.9%），降幅远小于人形，表明四足产品已进入相对成熟的价格区间，规模化效应更多体现在销量端而非价格端。
- **从销售模式看，公司采用"直销+经销+线上"的全渠道销售体系。**线下直销是核心模式，销售团队按下游行业与区域划分，通过客户拜访、展会交流、实地考察等方式直接对接终端客户，主要覆盖境内外科技企业、科研机构与高等院校。线下经销作为渠道补充，公司在境内外建立代理商网络，利用代理商的地域优势扩大覆盖纵深，通过约定经销区域与销售任务进行管理。线上直销依托天猫、京东、Shopify、亚马逊等电商平台直接面向线上客户，客户线上下单后由公司直接发货。此外，公司还与京东自营、京东 Joybuy 采用电商入仓模式，将产品运送至平台指定仓库，由平台作为直接客户完成终端销售。

图表 9：宇树科技四足和人形机器人销量（左轴）和单价（右轴）



来源：公司招股说明书，中泰证券研究所

图表 10：宇树科技收入按销售模式拆分

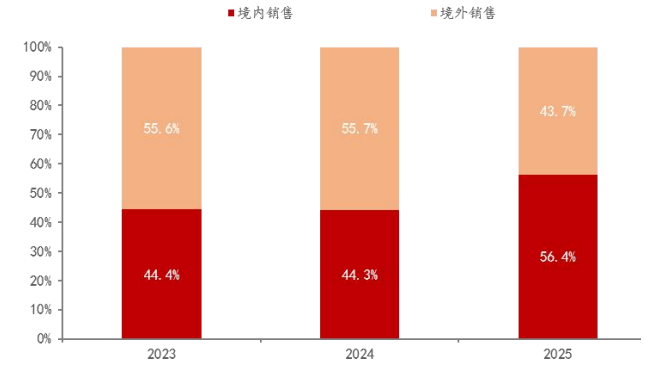


来源：公司招股说明书，中泰证券研究所

仅供内部参考，请勿外传！

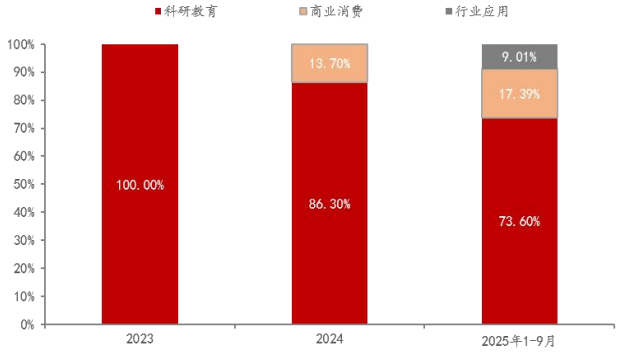
- **按经营地区拆分，公司呈现境内外双轮驱动格局，境内收入占比提升。**2023至2025年境外收入占主营业务收入比例分别为55.63%、55.74%和43.65%，2025当年境外收入7.32亿元，较上年2.16亿元增长239%，但境内收入增速更为迅猛因而境外收入占比下降。2025年境内收入9.44亿元，较上年1.72亿元增长450.5%，反映出国内市场尤其是人形机器人科研教育与企业采购需求的快速放量。
- **公司人形机器人下游应用分为科研教育、商业消费与行业应用三大方向。**科研教育涵盖高等院校、科研机构以及科技企业、个人开发者等以技术研发与二次开发为目的的采购。2025年1-9月，人形机器人行业应用收入5,360.36万元，其中用于智能制造、智能巡检、物流配送等明确工业场景的收入合计1,570.20万元，占行业应用收入29.3%，其余主要用于企业导览——即机器人经二次开发后在企业内执行迎宾接待、路线引导、内容讲解、互动问答等工作。

图表 11：宇树科技收入按地区拆分



来源：公司招股说明书，中泰证券研究所

图表 12：宇树科技收入按下游应用拆分

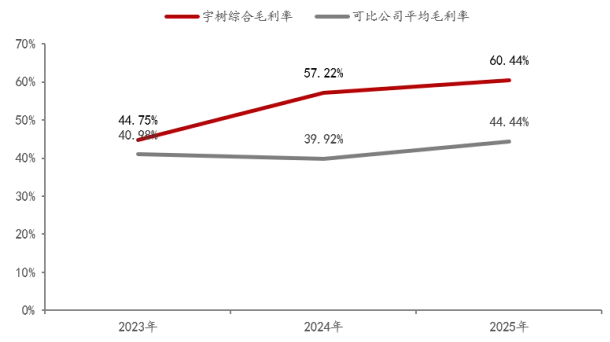


来源：宇树科技问询函，中泰证券研究所

- **公司综合毛利率持续提升。**2023至2025年综合毛利率分别为44.75%、57.22%和60.44%，呈现上升走势。分产品看，毛利率走势结构性分化：人形机器人毛利率从2023年的87.67%降至2025年的63.18%，降幅达24.5个百分点，核心原因在于产品结构从H1高端全尺寸机型向G1、R1等中低价位产品迁移。但63.18%的绝对水平在硬件品类中仍非常出色，得益于公司全栈自研核心部组件——电机、减速器、关节模组、激光雷达、灵巧手——带来的成本控制护城河。四足机器人毛利率同期逆势上升13.0个百分点至56.72%，机器人组件毛利率从48.76%升至59.36%，受益于规模化生产带来的固定成本摊薄与供应链议价能力提升。
- **与同业对比，公司2025年综合毛利率60.44%显著高于可比公司均值44.44%。**领先优势包含三个来源：（1）全栈自研核心部组件削减了外购溢价与供应链加价环节；（2）四足机器人规模化生产摊薄了制造固定成本；（3）人形机器人虽单价下移但凭借自研关节模组与灵巧手仍锚定高毛利区间。横向来看，2023-2025年可比公司平均毛利率为40.98%、39.92%和44.44%，2025年宇树科技领先行业平均毛利率达16.00个百分点。

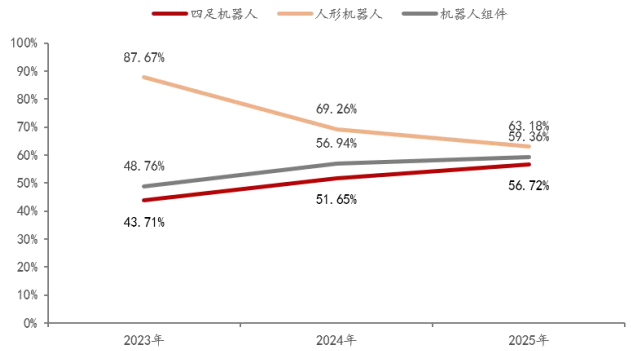
仅供内部参考，请勿外传！

图表 13：宇树科技毛利率与行业平均毛利率



来源：公司招股说明书，中泰证券研究所

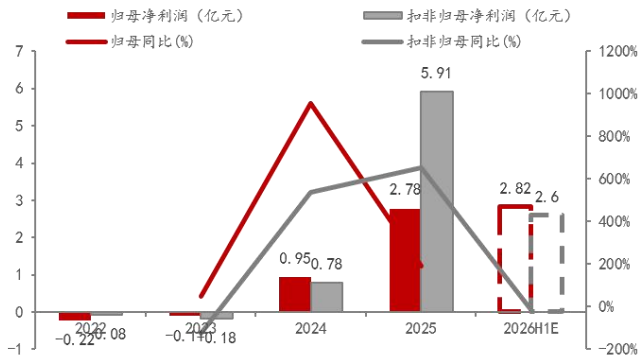
图表 14：宇树科技分产品毛利率



来源：宇树科技招股说明书，中泰证券研究所

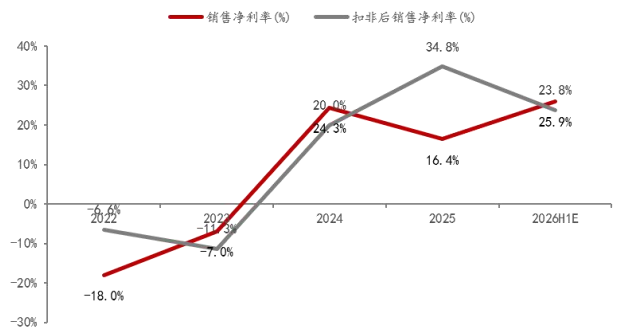
- 2025 年人形机器人放量叠加规模效应释放，公司盈利释放。2023 年公司归母净利润承压，亏损 0.11 亿元，归母净利率-7.0%。2024 年四足机器人量价齐升叠加人形机器人初步放量，公司实现盈利，归母净利润 0.95 亿元，同比扭亏，归母净利率达到 24.3%。2025 年公司营收爆发式增长，归母净利润 2.78 亿元，同比增长 191%。2026 年 1-6 月，预计公司归母净利润为 2.58-3.06 亿元，去年同期因股份支付费用而亏损，预计扣非归母净利润 2.36-2.83 亿元，下降 21.97%-6.43%，主要系期间研发投入大幅增加，第一季度大额销售费用支出所致，二季度同比降幅明显缩小。随着规模效应摊薄前置费用，下半年利润率有望进一步修复。

图表 15：宇树科技归母净利润和扣非归母净利润及同比



来源：公司招股说明书，WIND，财联社，中泰证券研究所（2026H1E 为公司招股书收入预测中值）

图表 16：宇树科技归母净利率和扣非归母净利率



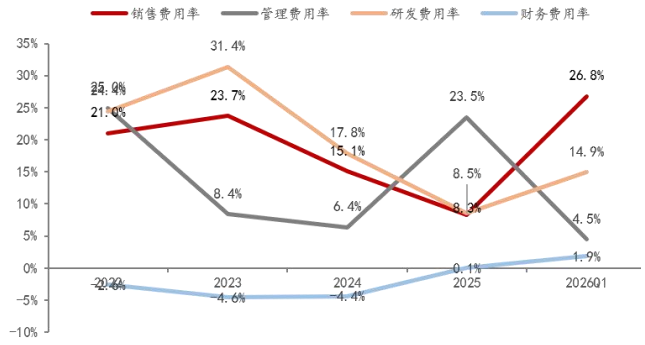
来源：公司招股说明书，WIND，财联社，中泰证券研究所（2026H1E 为公司招股书收入预测中值）

- 2022-2026 年一季度，公司期间费用率呈"先降后升"的 U 型走势：2023 至 2025 年分别为 58.87%、34.88%和 40.42%。2024 年费用率大幅下降 24pcts，主要系营收增长带来的强规模效应，其中销售费用率从 23.70%降至 15.06%、研发费用率大幅收窄。2025 年费用率反弹至 40.41%，并非经营层面恶化，而是股份支付等一次性因素推高管理费用率至 23.52%所致，剔除影响后实际经营性费率仅 2.97%，费用率仍在下降通道。2025-2026 年公司综合费用率提高，主要系研发投入增加，公司加强大模型方向的技术研发，云算力租赁及云服务费金额较往年有所增长。
- **研发方面，公司保持高强度的绝对投入。**2023 至 2025 年研发费用分别为 4995 万、7002 万和 1.45 亿元，2025 年较 2023 年增长 190%。研发费用率则从 31.39%快速收敛至 8.53%，显著低于同业均值 24.70%，核心原因在于收入的高速扩张，可比企业多数收入规模小、研发投入刚性，导致研发

仅供内部参考，请勿外传！

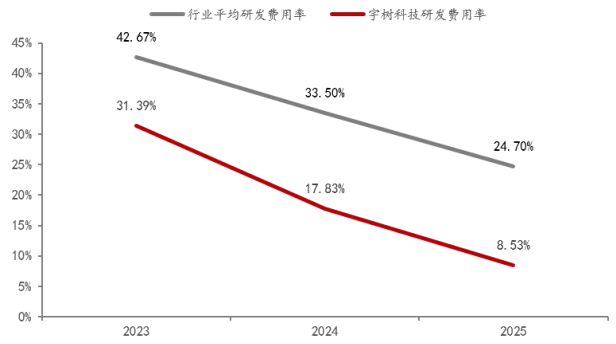
费用率被动高企。公司凭借商业化先发优势，实现了"高研发投入强度"与"低研发费用率"兼得，绝对值翻倍增长的同时，费用率反而被收入陡增快速消化。

图表 17：宇树科技费用率变化



来源：WIND，中泰证券研究所

图表 18：宇树科技研发费用率与行业平均研发费用率



来源：公司招股说明书，WIND，中泰证券研究所

1.4 产能与研发布局：采用柔性生产，募投 42 亿元加码大脑与制造基地

- **公司采用柔性生产模式。**宇树科技采用整机与核心部组件自主装配、非核心零部件定制化采购、部分工序外协加工的柔性制造模式，主要生产环节覆盖电机、减速器及关节模组、电路模块、结构部件与整机的装配测试，可在各产线间灵活调配人员，无固定设计产能。
- 从产销数据看，四足机器人产量由 2023 年 3149 台增至 2025 年 26032 台，销量由 3121 台增至 23037 台；人形机器人产量由 9 台增至 5716 台，销量由 5 台增至 5215 台。2025 年人形机器人产销率 91.24%，较 2023 年 55.56%大幅跃升，表明公司已从样品试制进入规模化交付阶段，产销率高库存少。2024-2025 年，四足机器人产销率由 98.56%降至 88.49%，主因京东自营合作采用先发货后结算模式，期末发出商品较多。

图表 19：宇树科技四足和人形机器人产量/销量/产销率

产品	项目	2023 年	2024 年	2025 年
四足机器人	产量（台）	3,149	7,240	26,032
四足机器人	销量（台）	3,121	7,136	23,037
四足机器人	产销率	99.11%	98.56%	88.49%
人形机器人	产量（台）	9	545	5,716
人形机器人	出货量（台）	9	537	5,511
人形机器人	销量（台）	5	412	5,215
人形机器人	产销率	55.56%	75.60%	91.24%

来源：公司招股说明书，中泰证券研究所

- **公司轻资产运行，公司及子公司无自有房产。**宇树科技承租用于生产经营的租赁房产共 19 项，生产与研发主要集中于杭州市滨江区（东流路、长江路多处厂房，单处面积 320~15,830 平方米不等），另在北京（研发/办公）、上海（研发/办公，339 平方米）、深圳（办公，505 平方米）设点。这一轻资产、租赁式的布局策略在创业期有效降低了资本开支压力，但也意味着随着产销规模快速扩张，现有租赁厂房的产能弹性面临考验，亟需通过募投制造基地项目实现产能升级。
- IPO 拟募资 42.02 亿元，围绕"模型—本体—新产品—制造"全链条布局四大项目：智能机器人模型研发 20.22 亿元聚焦具身大模型底层技术；机器人本体研发 11.10 亿元用于硬件迭代；新产品开发 4.45 亿元布局新场景产品线；

仅供内部参考，请勿外传！

制造基地建设 6.24 亿元，建成后预计年产 7.50 万台人形机器人及 11.50 万台四足机器人，产能较现有实现数量级跃升。

图表 20：宇树科技募投项目概览

序号	项目名称	投资总额（万元）	用途要点
1	智能机器人模型研发项目	202,245.93	具身智能大模型算力与数据体系搭建
2	机器人本体研发项目	110,973.80	人形/四足本体迭代研发
3	新型智能机器人产品开发项目	44,540.00	新型智能机器人产品开发
4	智能机器人制造基地建设项目	62,411.39	制造基地建设、扩充产能
合计	—	420,171.12	全部使用募集资金

来源：公司招股说明书，中泰证券研究所

2、机器人市场：硬件整机先行，人形站在具身智能放量前夜

2.1 机器人赛道：整机制造处在具身智能产业链中枢

- 宇树科技以高性能通用机器人作为发展的赛道，难以对标传统意义的设备赛道，而是 AI 人工智能延伸至物理世界的整机平台。招股书中披露宇树科技主营业务属于"C34 通用设备制造业"中的"C3499 其他未列明通用设备制造业"，同时归入《战略性新兴产业分类（2018）》之"高端装备制造产业—智能制造装备产业"及"人工智能硬件"。公司产品覆盖高性能通用人形机器人、四足机器人，以及关节模组、灵巧手、协作机械臂、感知传感器等机器人核心组件，并延伸至具身智能模型。
- 宇树科技产品的定位与传统工业机械臂、AMR/AGV 的本质差异在于：后者的核心能力建立在精确编码和预设程序之上，每一个动作都需要工程师逐点示教、编写千行代码，只能在固定环境中完成固定任务。而高性能通用机器人旨在非结构化或半结构化环境中，通过环境感知、运动控制、交互与任务泛化能力，完成跨场景任务迁移。高性能通用机器人则是稳定性与可靠性的智能机电一体平台，拥有多自由度结构设计与灵巧运动能力，逐步集成感知、决策、交互于一体的人工智能。

图表 21：高性能通用机器人与传统机器人形态对比

维度	传统工业机械臂	AMR/AGV	四足机器人	人形机器人
示意图				
主要形态	固定工位机械臂，强调重复精确作业	轮式移动平台，强调运输与路径执行	仿生腿足，强调复杂地形通过与稳定性	双足/类人本体，强调对人类环境的适配与操作泛化
典型环境	高度结构化产线	半结构化仓储物流	工业巡检、应急救援与消防侦查	科研、教育、表演、服务，未来工业与家庭
核心能力	定点抓取、搬运、焊接、装配等	自主导航、搬运、载重	步态规划与控制、环境感知导航	感知、决策、运动、交互、操作一体化
场景成熟度	高	高	商业化起步	技术探索的商业化初期
技术难点	轨迹精度、可靠性、稳定性	多车调度、定位导航	延迟、续航、抗冲击	灵巧手、大小脑、轻量化

来源：埃斯顿公司官网，极智嘉官网，宇树科技官网，宇树科技招股意向书，中泰证券研究所

- **高性能通用机器人产业链由上游零部件与系统、中游整机平台、下游终端应用三层构成，并可按四足机器人、人形机器人两大方向分轨。**
- **上游可以拆为感知-控制-执行三大块与其他部分**：①感知与交互系统（视觉、听觉、触觉传感器、惯性导航等，负责环境理解与智能交互）、②控制系统（核心算法与硬件，负责姿态、位置、速度实时调整与平衡调节）、③运动执行系统（执行器、灵巧手、新材料结构件等，是影响硬件成本和运动性能的关键部分）。此

仅供内部参考，请勿外传！

外还包括电源管理、热管理、通讯系统等其他零部件、④其他（电源管理系统、热管理系统、通讯系统及其他零部件）。

- **中游整机平台商负责本体定义、设计、制造与交付，是产业链核心环节。**招股书明确指出，高性能通用机器人对系统集成度要求较高，通过全栈自研，企业能够实现感知、决策与控制环节的技术闭环，有助于构筑核心技术壁垒并提升对产业链的掌控力。在硬件层面，增量空间较为突出的环节主要包括传感器、减速器、电机、电池、丝杠、轴承等零部件。下游面向行业级（电力巡检、消防救援、汽车制造、石油化工、3C 制造等）与消费级（公共服务、家政、教育、演出等）两大方向。
- 当前参与主体既包括宇树科技、波士顿动力、Figure 等国内外新兴创业公司，也包括特斯拉、小鹏、小米等跨界企业。由于涉及技术种类多、开发难度大，整体资金门槛和技术门槛均较高，且尚未形成成熟的通用应用场景，具备先发优势和持续研发能力的头部企业具有较为明显的竞争优势。
- **下游面向实际应用场景，核心价值是替代人类承担危险、繁重和重复性劳动。**行业端，四足机器人已在电力巡检、消防救援实现初步落地，正向汽车制造、石化等工业场景延伸；消费端，当前以科研教育和商业演出为主，中长期的公共服务、家政养老是更大的远期市场。

图表 22：高性能通用机器人产业链



来源：宇树科技招股意向书，中泰证券研究所

- **政策层面，机器人行业近年获得从顶层到专项规划的多层级支持。**其中纲领性的文件是工信部 2023 年印发的《人形机器人创新发展指导意见》，设定了明确的阶段性目标：到 2025 年，人形机器人创新体系初步建立，"大脑、小脑、肢体"等一批关键技术取得突破，整机产品达到国际先进水平并实现批量生产，在特种、制造、民生服务等场景得到示范应用；到 2027 年，技术创新能力显著提升，形成安全可靠的产业链供应链体系，构建具有国际竞争力的产业生态。此外，2025 年《政府工作报告》首次将“培育具身智能产业、大力发展智能机器人” 纳入国家战略；《关于推动未来产业创新发展的实施意见》明确提出突破人形机器人等高端装备产品；《"机器人+"应用行动实施方案》聚焦 10 大应用重点领域，推广 200 个以上机器人典型应用场景。

仅供内部参考，请勿外传！

图表 23：机器人行业关键政策梳理

政策名称	发布单位	发布时间	核心目标与要点
2026 年政府工作报告	国务院	2026 年	培育发展具身智能等未来产业
十五五规划建议	中共中央	2025 年	前瞻布局具身智能，推动成为新的经济增长点
关于推动未来产业创新发展的实施意见	工信部等七部门	2024 年	突破人形机器人等高端装备，以整机带动新技术产业化
人形机器人创新发展指导意见	工信部	2023 年	2025 年创新体系初步建立、关键技术突破、批量生产；2027 年形成安全可靠产业链、国际竞争力
"机器人+"应用行动实施方案	工信部等十七部门	2023 年	制造业机器人密度较 2020 年翻番；推广 200+典型应用场景

来源：宇树科技招股意向书，中泰证券研究所

2.2 市场与空间：双轨驱动，中国有望成为全球最大单一市场

- 我们认为通用机器人市场的增长驱动力可拆解如下：
- **第一，运动可用性决定放量顺序。**四足机器人因具备较高的有效载荷与极强的平衡能力，更利于控制、设计和维护，其商业化落地快于人形，而人形仍处于技术探索初期。四足已率先在巡检、消防等场景完成初步商业化，为人形提供了宝贵的技术和应用经验。
- **第二，模型智能化决定场景上限。**以具身大模型为代表的"大脑"技术是机器人实现理解交互、自主决策、任务规划的能力基础，是规模化进入工业生产、社会服务、家庭生活等应用场景的认知前提。人工智能大模型为机器人提供了更强大的感知、理解和决策能力。但当前 VLA 模型、WMA 模型和双系统等多种技术路线并行发展，尚未形成统一、成熟的技术共识及竞争格局，这意味着场景天花板仍存不确定性。
- **第三，量产降本决定渗透率。**消费级四足机器人售价已低于万元，随着产量扩大，规模化生产下成本有望持续降低。人形机器人方面，公司 G1 基础版起售价 8.5 万元、R1 Air 起售价 2.99 万元，持续降低高性能通用人形机器人市场价门槛。成本下降曲线的陡峭程度直接决定渗透斜率，但由于行业尚未形成规模化供应链，目前边际成本下降曲线陡峭度低于预期。
- 四足与人形可虽然都属于"高性能通用机器人"赛道，但需求结构与兑现节奏明显不同。四足的增长更像已被验证的场景扩张：巡检应急贡献行业级价值量，消费级贡献出货弹性，增长路径相对清晰。人形的增长则更像技术与场景相互牵引的渗透过程：短期靠科研、教育、开发者与表演场景维持出货，中期看工业验证突破，长期才看家庭与社会服务普及。

2.2.1 四足机器人：巡检应急场景已落地，消费级打开销量斜率

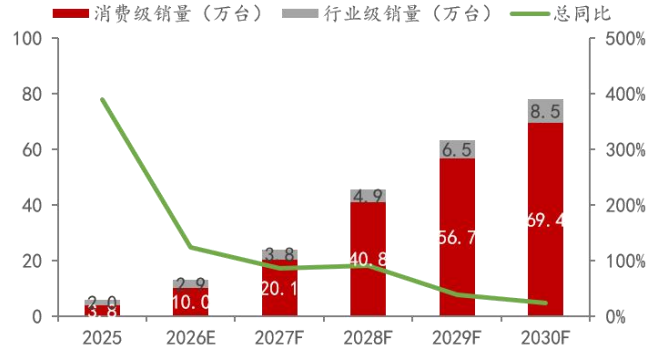
- **四足机器人的商业化已进入应用探索的商业化起步阶段。**其核心优势在于稳定且灵活的复杂地形通过能力、承载能力、自主导航能力，使其在各种复杂环境中展现出强大的适应性。
- 从场景看，四足应用可分为行业级与消费级。行业级方面，主要商业化落地集中在**智能巡检及应急消防场景**：四足机器人可在石油化工、煤炭、电力、钢铁等工业场景进行设备监测、状态监测，在消防、救灾等应急救援场景进行巡逻搜救，解决传统人工巡检环境恶劣、劳动强度大、效率低和安全风险高等问题。消费级方面，四足机器人可**陪伴老人、儿童，提供娱乐交互**，并作为教学辅助工具。性能表现和成本是影响消费领域落地的重要变量——自然的人机交互能力是走进家庭的必备技能，具身大模型有望在模型端实现具身智能嵌入。
- 从市场规模看，据 IDC 估算，2024 年全球四足机器人市场规模约 1.8 亿美元，销售出货量约 2 万台。其中消费级四足机器人在出货量上占据主导，占市场总出货量的 72.1%，主要应用于教育培训和娱乐等场景；商用级出货量

仅供内部参考，请勿外传！

较少但单台附加值显著，已在高校科研、电力、石油等高强度场景实现初步落地。

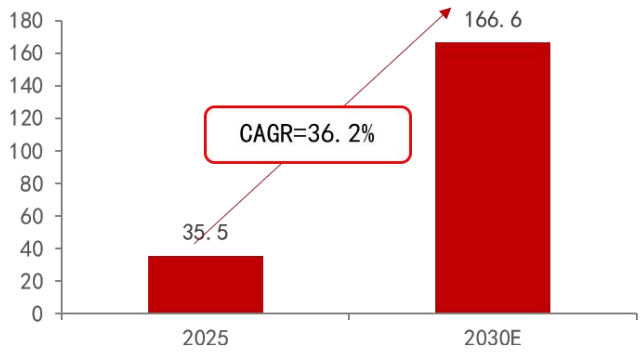
- **展望未来，中国将成为四足机器人全球最大市场。**据 GGII 高工机器人预测，预计到 2030 年中国四足机器人销量有望超 77.9 万台，2025-2030 年销量复合增速将达到 68.4%，其中消费级四足机器人销量将达到 69.4 万台，成为市场主力方向。中国四足机器人市场规模有望超过 160 亿元，2025-2030 年市场规模复合增速将达到 36.2%。

图表 24：中国四足机器人销量预测



来源： GGII 高工机器人，中泰证券研究所

图表 25：中国四足机器人市场规模预测（亿元）



来源： GGII 高工机器人，中泰证券研究所

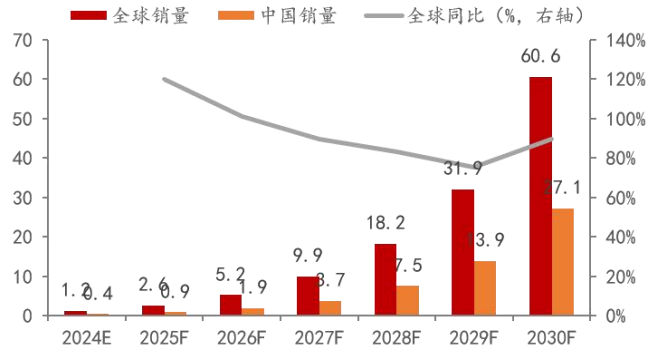
- **从竞争格局看，全球四足机器人市场由国内厂商主导，宇树市占率第一。**主要参与者包括宇树科技、波士顿动力、ANYbotics 等厂商，国内厂商在技术创新、成本控制和本土市场适应性方面表现出色，逐渐占据了全球四足机器人主要市场份额。宇树科技以高性能、高性价比优势获得全球用户广泛认可，四足机器人连续多年市场份额位居全球第一，2023-2025 年累计销量 33294 台。

2.2.2 人形机器人：仍在探索阶段，中长期看工业与服务渗透

- **人形机器人当前商业化仍处于技术探索的早期阶段，尚未实现大规模应用。**中短期人形机器人应用场景主要集中于科学研究、应用开发、教育教学、文化表演、智能服务等领域。这些场景对成功率、工作时长、精细化的要求相对较低。中长期场景则瞄准工业和家庭方向，应用场景的落地顺序将由应用场景的结构化程度和执行任务的复杂程度共同决定。工业制造及仓储物流领域将率先实现应用。人形机器人率先可以胜任工业搬运、质检、基础组装等简单工序，以及表演、教育、健康监测等服务场景；随技术演进，将逐步覆盖高危作业、柔性制造、复杂家务等高阶任务。
- **相较于四足机器人，人形机器人的市场规模潜力更大。**从市场规模看，据 GGII 预测，到 2030 年全球人形机器人市场规模预计将达到 150 亿美元，销量规模将增长至 60.57 万台。其中，中国人形机器人市场规模到 2030 年将达到近 380 亿元，销量规模将增长至 27.12 万台。2024 年全球人形机器人市场规模为 10.17 亿美元，到 2030 年 150 亿美元，2024-2030 年 CAGR 超过 56%；2024 年中国人形机器人市场规模为 21.58 亿元，到 2030 年近 380 亿元，CAGR 超过 61%。

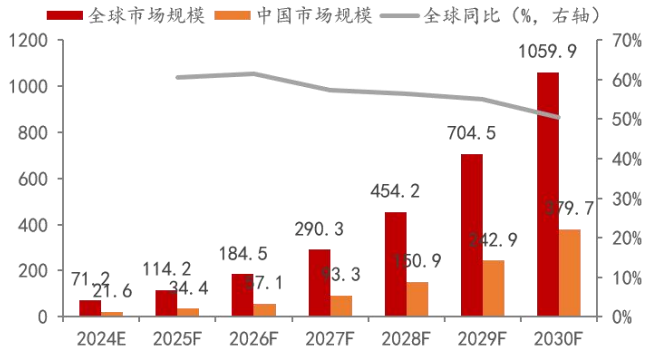
仅供内部参考，请勿外传！

图表 26：中国和全球人形机器人销量预测（万台）



来源： GGII 高工机器人，中泰证券研究所

图表 27：中国四足机器人市场规模预测（亿元）



来源： GGII 高工机器人，中泰证券研究所（备注：假设人民币与美元汇率为 7:1）

- **人形机器人的市场快速增长需要突破核心技术、降本和商业化场景落地。**一是"大脑"能力能够使机器人从感知演示迈向稳定任务执行；二是本体与部组件成本显著下降；三是工业客户愿意从试点验证转向真实大范围部署。
- **宇树科技人形机器人 2025 年出货量超 5500 台位居第一梯队。**宇树科技 2025 年纯人形机器人（不含双臂轮式）出货超 5500 台，居全球第一，是当前唯一实现科研教育、商业消费、行业应用全场景批量交付的厂商。国内少数企业亦突破千台规模，其余厂商徘徊于百台量级，梯队已呈阶梯式分化但整体增速较快。相比之下，海外厂商仍以原型迭代与小规模交付为主，Figure、Agility Robotics2025 年出货均约 150 台，Tesla 尚未对外发售、人形机器人仅用于内部测试。当前格局的核心看点不在短期份额本身，而在于量产领先所积累的供应链磨合与场景数据飞轮能否构成有效壁垒。

图表 28：全球主要人形机器人厂商出货量（2024-2025）

厂商	2024 出货量（台）	2025 出货量（台）	2025 年市占率
Unitree 宇树	**537**	**5,511**	**37.5%**
AGIBOT 智元	600	5,168	35.2%
UBTECH 优必选	250	1,000	6.8%
Leju Robotics 乐聚	100	500	3.4%
Engine AI 众擎	0	400	2.7%
Fourier Intelligence 傅里叶	0	300	2.0%
Figure AI	50	150	1.0%
Agility Robotics	50	150	1.0%
Tesla 特斯拉	50	150	1.0%
Others 其他	400	1,350	9.2%
Total 合计	**2,037**	**14,679**	100.0%

来源：Omdia，宇树科技招股意向书，中泰证券研究所

2.3 技术演进：小脑优势率先产品落地，大脑决定长期天花板

- **高性能通用机器人的技术体系可类比为"大脑—小脑—本体"三层架构。**“大脑”负责感知外界并模拟人类思维决策过程，核心是环境理解、智能交互与认知推理，基础是机器视觉、大语言模型等组成的多模态大模型。“小脑”负责运动控制、路径规划和步态平衡，是机器人实现高稳定性、高复杂度、高动态响应运动控制能力的前提。“本体”是物理结构和执行器，根据小脑层运动规划进行精确的伺服闭环控制。

仅供内部参考，请勿外传！

图表 29：人形机器人大脑-小脑-本体三维对比

维度	大脑	小脑	本体
定位	控制系统核心，智能决策中枢	运动控制与平衡调节中枢	机械结构与实体，物质基础
类比人体	人类大脑的认知与决策功能	人类感官系统+小脑功能	人类的躯体与四肢
核心职责	指导机器人行动	精确动作控制、平衡维持	精细操作、稳定行走和动态平衡、感知采集
关键技术/组成	通用大模型、数据集、高效计算架构、多模态融合感知	传感器融合模块、动力学模型、控制器	机械关节、各类传感器
处理任务	基本运算、图像处理、视觉识别、决策规划、智能决策	姿态调整、步态控制、力反馈调节、精细动作执行	机械运动、环境信息采集（视觉/力觉/触觉等）
工作方式	接收传感器数据→分析理解→输出高层决策指令	接收大脑指令+实时传感反馈→动态指导运动控制	接收小脑运动指令→执行；同时采集环境数据回传大脑/小脑

来源：焉知机器人，中泰证券研究所

- **“小脑”运动控制环节率先实现产品化落地，强化学习为主要演进方向。**全身运动控制领域当前技术研发以强化学习为主流方向，操作执行控制正由传统专家手动编程模式，向基于大规模演示数据集、扩散模型、深度学习、强化学习的自主操作范式迭代。宇树在运动控制领域展现了领先的技术前瞻性与工程化执行力，多次实现全球首例高难度动作：2024 年 H1 实现全尺寸电驱人形机器人全球首例原地后空翻；2025 年 G1 完成电动人形机器人全球首例原地侧空翻；H1 奔跑速度从 2024 年的 3.3 米/秒刷新至 2025 年超 5 米/秒；2026 年春晚《武 BOT》集群表演中实现全球首次连续花式翻桌跑酷、弹射空翻等多项纪录。这些记录验证了公司在"小脑"运控层面的系统性领先。
- **“大脑”层面路线尚未收敛，是长期天花板的决定变量。**当前行业内 VLA 模型、WMA 模型和双系统等多种技术路线并行发展，尚未形成统一、成熟的技术共识及竞争格局。VLA（Vision-Language-Action）模型旨在建立从高维感知输入到低层控制指令的直接映射，在处理未知任务时展现出良好的泛化能力。WMA（World-Model-Action）架构的核心在于赋予智体"内在的世界理解与模拟能力"，能够预测"接下来会发生什么"，从而支持更安全、更高效的动作策略。双系统架构模仿人类"快慢思考"认知模式，以多模态大模型作为慢系统提供跨场景泛化感知与规划，以 VLA/动作专家策略作为快系统保障动作实时性。宇树已在 WMA 与 VLA 两大路线上布局投入，先后于 2025 年 9 月、2026 年 1 月开源发布通用 WMA 模型"UnifoLM-WMA-0"与通用 VLA 模型"UnifoLM-VLA-0"。

图表 30：人形机器人具身大模型三大技术路径对比

维度	VLA	WMA	分层架构
核心原理	单 Transformer 架构统一视觉、大语言、动作输出模块，动作指令 token 化，实现图像+文本到机器人动作端到端映射	构建环境动力学模型，依据当前观测与动作预测后续状态及奖励，使机器人通过“想象”习得物理规律	高层审慎推理（慢思考）+底层直觉动作生成（快思考）
代表方案	Google RT-2/RT-X、OpenVLA、Octo	Deep Mind Dreamer、WayveGAIA-1、NVIDIA UniSim	NVIDIA GROOTN1.5、Figure Helix、银河通用三层系统
核心优势	跨模态知识迁移强，可复用互联网图文预训练常识，泛化能力突出	兼顾效率与物理一致性，仿真场景构建便捷，降低真机试错成本	兼顾语义泛化实时控制，时延可控、数据要求合理
核心短板	数据极度饥渴，云端推理延迟高，语言中介的潜在损耗	长程推演误差累积，算力成本极高，接触刚度建模不准	层间信息损失，误差累计，灵活性差
数据需求	极高，依赖大规模真机遥操作示教数据	中高，仿真合成数据可大规模生成	相对合理，低资源场景中即可展现显著性能提升
推理频率	低（1-3Hz）	中	高（底层可达百 Hz 级控制）
落地成熟度	最成熟	早期探索阶段	当前产业落地主流选择

来源：焉知机器人，中泰证券研究所

仅供内部参考，请勿外传！

- **本体硬件层面，新材料及先进制造工艺与成本控制是核心战场。**先进的关节模组采用高度集成的机电一体化设计，融合高功率密度无框力矩电机、低背隙高刚度减速器、高分辨率编码器及关节力/力矩传感器。灵巧手已从二指夹爪演进为具有多个主动自由度、集成分布式触觉传感皮肤的拟人化设计。在整体构型上，存在以"仿人双足"为主、"轮足混合"为辅的多重技术路线。双足仿人构型理论上对人类环境基础设施具有最佳形态适应性，但技术平衡难度大；"上肢人形、下肢轮式"混合构型在平坦地面上具有更高移动效率、更长续航、更佳静态稳定性和更低商业化成本，在物流、导览等特定场景具备优先落地可行性。宇树科技通过核心零部件自研自产与规模化强化议价权等方式实现了业内优秀的成本控制能力。
- **从四足发展到人形的技术迁移是宇树的独特优势。**四足与人形具有一定程度的技术同源性，四足的技术迭代和商业化进程为人形提供了宝贵的技术和应用经验。宇树在人形与四足的关节驱动、机械结构、电池管理、软件算法等核心模块实现了技术复用与协同研发，大幅降低了研发重复投入，有效摊薄单产品开发成本，加快从原型到批量交付进程。这一策略使得公司在四足领域积累的电机驱动、运控算法、量产工艺等能力可直接迁移至人形。并且现阶段四足机器人相对更快的商业化和更大的出货量使得宇树形成可以以四足机器人的利润支撑人形的研发。

2.4 商业化与空间：以劳动力替代为锚，按场景分层定价

- **机器人到底在替代谁的劳动？这些劳动的存量有多大？不同买家愿意按什么价格为替代付费？**以上问题答案决定了量价路径：专业高危场景以“安全刚需”支撑数十万至百万元级客单，消费场景则沿手机等消费电子的降价—放量曲线走，两条线并行。

2.4.1 机器人需求：表演-科研-工业三层，工业/真实场景已突破临界点

- 四足机器人行业目前已处于应用探索的商业化起步阶段，巡检、应急等市场应用规模正快速增长；人形机器人目前正处于技术探索的商业化初期阶段，下游应用领域的商业落地已在加速探索与验证。
- 行业需求可拆为三层，对应不同量价逻辑与市场弹性：
  - **第一层：展示/流量型需求：**春晚集群舞蹈、演唱会伴舞、品牌营销等。弹性最大，热度退潮时最先回落，但完成了用户教育与品牌心智建立。
  - **第二层：科研/开发者工具需求：**高校科研、二次开发、教学教具等。需求相对稳定，构成出货底座，开发者生态是长期护城河，商用级已在高校科研等高强度场景初步落地。
  - **第三层：工业/真实场景需求：**危化巡检、汽车制造、仓储物流、导览接待、家政服务等。这是决定行业天花板的核心，从 Demo 走向真实岗位，走向大批量订单。

图表 31：宇树机器人在三类需求当中的应用

需求层次	场景	案例	特点	价格现状
展示/流量型	文化表演、商业演出、品牌营销	宇树机器人登央视春晚表演、机甲格斗比赛	弹性大，但对品牌认知和用户教育有催化作用	租赁费用区间为 399 元至 13500 元，租赁行业回本周期约为 6 至 8 个月
科研/开发者工具	高校科研、二次开发、教学教具	宇树中标同济大学通用人形机器人训练平台设备采购	开发者生态是长期护城河，当前主力出货品类之一	同济大学采购宇树 H1-2 10 台，中标金额 825.7 万元
工业/真实场景	电力巡检、石化监测、汽车制造、仓储物流	浙江 500kv 兰亭变电站巡检项目	决定行业长期天花板	工业机器狗定价在大几十万元起，随要求提高可以到百万元以上

来源：宇树科技招股意向书，金融界，同济大学官网，南方都市报，智东西，中泰证券研究所

仅供内部参考，请勿外传！

- 2025-2026 年是从机器人跨越到真实场景需求的关键拐点。多个人形机器人完成了首批真正意义上的生产级部署——不再是实验室演示或展会表演，而是在真实运营环境中执行可重复、贡献营收的任务

图表 32：机器人落地工厂工作部分案例

本体厂及型号	部署时间	地点	工作内容
Figure 02/03	2025	宝马美国斯帕坦堡工厂	钣金装载与焊接辅助，累计工作 1,250+小时，装载 9 万+钣金件，支撑 3 万+辆 X3 生产
Agility Digit	2024	物流商 GXO 的 Spanx 仓库	拾取与 AMR 上的手提袋，并将手提袋放到传送带上，时薪 30 美元
智元 G2	2026	龙旗科技江西南昌工厂	承接平板质检工段四大工序，累计完成 17625 次作业，任务成功率高达 99.99%
七腾	2025	伊拉克油田项目	在高温和有防爆要求的工作环境下，替代传统人工巡检

来源：中国机器人峰会，智东西，扬子晚报，七腾机器人公众号，中泰证券研究所

- 2026 年 5 月，三台 Figure03 在物流仓库进行公开直播测试。机器人自主完成条码识别、包裹抓取、姿态调整与条码朝下放置，全程仅靠视觉推理、无远程操控。原定 8 小时无干预分拣测试，后升级为不间断运行，最终连续运转约 200 小时、累计分拣约 24.96 万件包裹；电量偏低时机器人可自主呼叫同伴接力，保证流水线不中断。人机同台对比中，Figure03 在 10 小时内分拣约 1.27 万件，仅比人类员工（1.29 万件）少 192 件，而机器人无需休息。该事件的意义在于：**岗位的替代已经可以用“时均件量×连续工时”直接折算成人力成本节约，替代从概念变成了可计算的 ROI。**

2.4.2 场景替代潜力：短期巡检和仓储物流渗透，远期制造业和家政空间大

- 高性能通用机器人的终极需求不是表演，而是对人类劳动的替代与辅助，尤其是异常辛苦或危险的任务场景。**我们选取部分典型场景展示机器人可以替代对象与可替代规模：**
- **危险特种巡检（石油化工、煤矿、电力、消防）。** 人工巡检面临有毒有害、高温高噪与安全事故风险，大型央国企对安全事故近乎零容忍，替代的不仅是工资而是伤亡风险与停产损失，价格敏感度低。经测算，电力行业巡检人员占公司总人数约 3-5%，2025 年中石油、中石化、中海油合计有超过 150 万名员工，煤炭开采和洗选业规模以上工业企业用工约 250 万，假设巡检人员占公司总人数 5%，则对应有超过 20 万巡检人员。此外还有矿山、钢厂、港口、水利等工业场景后的危险行业总用工，国内现有巡检工作人员存量市场巨大。假设为三班倒则一台机器人理论上可替代约 2–3 个人工工作量。财政部、应急部印发的《企业安全生产费用提取和使用管理办法》要求，矿山、铁路等高危行业要按收入或造价比例强制提取安全生产费用，这为安全机器人提供了刚性资金池。
- **汽车与工业制造（上下料、搬运、质检辅助）。**制造业是最大劳动力市场，我国制造业从业人员达 1 亿人，汽车、3C 等标准化程度高的工厂可以率先导入，其中汽车零部件企业和整车企业从业人数约 800 万人，假设工厂车间一线工人占比为 70%，则对应潜在汽车行业替代基数达到 560 万人，全制造业可以达到 7000 万人。
- **仓储物流与快递分拣。**任务结构标准、体力消耗大、适合替代。第五次全国经济普查公报装卸搬运和仓储业从业人员约 **142.6 万**。第九次全国职工队伍状况调查数据显示，快递员约 **320 万**、网约配送员约 **1200 万**。分拣、装卸货、窄巷道搬运是人形机器人最有可能先放量的场景。
- **家政服务（清洁、陪护、育儿、养老）。** 远期天花板最高、但兑现晚。据行业协会测算，我国家政从业人员已超 **3000 万**，实际需求约 **5000 万**，缺口超 2000 万人。但家庭端对安全、交互、价格极度敏感，放量需等机器人能力突破，同时终端大幅降价。

仅供内部参考，请勿外传！

- **导览接待与公共服务**（展馆讲解、景区导览、酒店前台）。全国持证导游总量约 **66 万**，叠加展馆/酒店/商业体接待岗位后我们预计总体量在百万级以上。任务结构化、重复性高，是消费级人形的中端价格带场景。

图表 33：机器人具体应用场景及市场潜力

类别	场景	潜在替代人员
危险特种巡检	石化/煤矿/电力巡检	工业巡检人员基数大，超过 20 万人
汽车/工业制造	上下料、搬运、质检	中国制造业工人约 7000 万，汽车行业工人约 560 万
仓储物流/快递分拣	分拣、装卸、搬运	装卸仓储约 142.6 万，快递员约 320 万，配送员约 1200 万
家政/家庭服务	清洁、陪护、养老	从业约 3000 万+
导览接待	展馆/景区/酒店接待	导游约 66 万，接待岗位百万级+

来源：商务部，国家电网，全国旅游监管服务平台，汽车人才研究会，智研咨询，第五次全国经济普查，国家邮政局，央广网，中泰证券研究所

2.4.3 价格趋势：专业级看投资回本周期，消费级对标智能手机降价路径

- 机器人定价核心逻辑：当机器人回本周期低于设备折旧周期（通常 5 年），且能解决“招工难、社保成本高”等持续性痛点时，企业决策从“要不要试”变为“什么时候上”。成本下降速度决定渗透速度
- **宇树自身单价降幅超成本降幅。**人形机器人单价从 2023 年 59.34 万元降至 2025 年 16.76 万元，降幅约 72%，同期单位成本从约 7.32 万元降至约 6.13 万元。价格降幅远超成本降幅、而毛利率仍维持 60%+的较高水平说明降价主要来自产品结构下移与主动定价，供应链规模化降本红利仍未充分反映，远期整机价格仍有显著下行空间，渗透率还有二次加速机会。
- **专业/行业级：决策锚是投资回报率，而非比拼低价。**行业级面向能源化工、智能制造、消防应急等垂直场景的巡检、操作、救援、勘测，商用级特征是出货相对少、单台附加值高。对应宇树产品矩阵如 B1/B2/B2-W/A2 等行业级机型。买方采购逻辑接近产能与安全投资：当机器人全生命周期节约的人工、班次与风险成本，能在设备常用折旧/回收期内打平并有余，决策就从“要不要试”变为“什么时候上”。这也解释了为何行业级可维持更高客单、毛利率结构更优——公司四足整体毛利率由 2023 年 43.71%升至 2025 年 56.72%，得益于包括工艺与采购降本，以及 B2、B2-W 等行业级放量抬高结构。专业带的竞争壁垒在场景 know-how 与可靠性，价格可以维持高位。
- **消费/入门级：以价换量，逻辑同智能手机降价路径。**宇树消费级四足售价已低于万元，后续规模化生产下成本有望继续降低，将真正走进家庭。随着技术不断成熟、成本降低以及应用场景拓展，四足机器人价格将持续下行，市场规模总体将继续增长。
- 宇树科技现有产品矩阵定价符合专业级维持高价，消费级快速下沉抢占市场的策略。

仅供内部参考，请勿外传！

图表 34：宇树科技产品矩阵及定价

大类	分级	产品型号	定价
人形机器人	消费级	R1	2.99 万元起
		G1	8.5 万元起
		H2/H2 PLUS	20 万元起
	专业级	R1-A	2.69 万元起
		G1-D	约 25 万元
		H2-EDU	约 30 万元
		H1/H1-2	65 万元起
四足机器狗	消费级	As2/As2-W	询价
		Go2/Go2-W	9997 元起
		Go1	1.6 万元起
		A1	低于 1 万美元
	专业级	A2/A2-W	20-22 万元
		B2	约 37.5 万元
		B1	32-48 万元
		AlienGo	约 5 万美元

来源：宇树科技官网，太平洋科技，爱采购，中泰证券研究所

2.5 竞争格局：国内出货领先，行业有技术-资金-品牌三重壁垒

- 高性能通用机器人的竞争有三个维度：
  - **交付与工程化能力。**四足领域，宇树与云深处在商业化应用与规模化交付上形成领先的国内厂商，海外 Boston Dynamics、ANYbotics 等更偏高单价设备与定制项目，市场扩张相对偏慢。人形领域，国内已出现千台级以上与千台以下的阶梯分化，海外多数仍处原型、试点与小批量。分化的本质是工程化节奏差距。
  - **降本曲线与性价比。**各大厂商为争夺份额不断推出性能更优、价格更低的产品，竞争压力推动价格下行，也倒逼技术进步。国内厂商在成本控制与本土市场适应性上表现突出，是四足全球份额向内资集中的重要原因。宇树以“高性能+高性价比”获得全球用户认可，四足连续多年份额全球第一，正是降本领先和性价比产品打通消费级需求的结果。
  - **场景纵深与客户黏性：**行业级客户更倾向选择已有成功落地案例的供应商，头部效应显著。消费级则比拼品牌教育与开发者生态。因此，竞争后半段会从“卖出一台机器人”升级为“让更多主体用同一套智能生态”，商业模式将从单次硬件售卖向持续服务与生态价值的转变。
- 当前双足和四足机器人参与者格局可分为三块：
  - **四足：内资放量已锁定领先。**全球四足呈现清晰分层，国内头部依靠全栈自研与规模交付占据主导，海外虽有波士顿动力等先行者，但整体出货与应用规模不及国内，宇树科技第一名位置由交付体量与成本优势共同锁定，后来者难以靠单点性能翻盘。
  - **人形：多类玩家同台，技术路线尚未收敛。**海外方面，特斯拉以汽车龙头身份持续迭代 Optimus，Figure 以工厂试点推进商业化，波士顿动力 Atlas 定义运动性能标杆。国内方面，优必选以 Walker 系列与多品类机器人布局，越疆从协作机器人向人形延伸，乐聚聚焦科研教育与数据采集，智元以三大系列人形快速铺开场景。叠加整车制造与消费电子等跨界企业的加速进场，当前格局远未收敛，意味着格局随时可能因硬件或者大模型的突破或大厂产能策略而重排。
  - **跨界者：抬高竞争烈度，但不自动改写专业级规则。**整车企业可复用电机电控、能源管理与生产管控，消费电子企业可复用精密制造、散热与材料积累，两者凭借资金与人力优势快速组建研发制造体系。但在行业级、需认证与现场 know-how 的高可靠订单上，先发落地部署与服务网

仅供内部参考，请勿外传！

络仍构成优势。对宇树而言，短期凭借"性价比+全栈"在巨头进场前扩大市占率与占据开发者生态，中期将四足行业级客户方法论迁移至人形，形成与大厂品牌错位的竞争。

图表 35：机器人赛道主要竞争者

公司	成立时间	产品类型	概况
		国外	
特斯拉	2003	双足人形机器人	全球电动汽车龙头；AI/FSD 和零部件能力可以迁移
Figure	2022	双足人形机器人	专注开发能够自主完成复杂任务的通用型人形机器人；2024 年已在 BMW 汽车工厂应用
波士顿动力	1992	双足人形机器人	国著名高性能通用机器人公司；Atlas 已具备翻越障碍、空中转体、后空翻、狭窄地形自主导航等能力
		国内	
优必选	2012	人形机器人	人形机器人及多品类机器人业务；2018 年起推出多款 Walker 系列人形机器
越疆科技	2015	协作机器人+人形机器人	专门从事协作机器人开发、制造及商业化；产品已应用于工业制造、商业零售、医疗手术、健康理疗、科研
乐聚科技	2016	人形机器人	已陆续推出多款人形机器人及衍生品；产品应用于科研教育、商业服务、数据采集、工业生产
云深处科技	2017	四足机器人、轮足机器人	专注四足/轮足机器人研发、制造与产业化；产品应用于电力巡检、应急消防、工业巡检、警务安防、公共基建巡检、巡逻巡查、物流运
智元创新	2023	人形机器人	拥有远征、精灵、灵犀三大系列人形机器人；应用于教育科研、工业制造、文化表演、交互服务、商业物

来源：宇树科技招股意向书，中泰证券研究所

■ **行业进入壁垒"技术-资金-品牌"三重叠加：**

- 技术端，高性能通用机器人是软硬件算法、人工智能、场景数据、核心零部件研发与生产工艺的多学科综合较量，要求研发团队兼具跨领域知识深度与上下游行业理解，生产端亦需通过大量工艺优化与产品迭代才能实现高效可靠的技术路径，多学科交叉特征对人才储备提出极高要求。
- 资金端，单台人形机器人通常包含上千个精密零部件，传感器、减速器、电机等核心部件外购成本高昂，自研自产则需更大规模投入，叠加行业供应链尚未规模化、下游商业化尚处早期，边际成本下降曲线陡峭度低于预期，“高研发投入、长周期、高技术”的产业特征构筑起新进入者难以跨越的资本护城河。
- 品牌端，行业级客户更倾向与已有成功落地案例的头部企业合作，市场头部效应显著，消费级客户优先考量知名品牌。头部企业正加速构建"硬件+软件+服务"三位一体的生态体系，逐步完善的生态黏性使新品牌突围难度持续加大。

仅供内部参考，请勿外传！

图表 36：机器人行业进入三重壁垒

壁垒	要点	竞争意义
专业技术与人才	软硬件算法、AI、场景数据、核心零部件与工艺的综合较量；需大量工艺优化、实验与迭代	限制“组装公司”快速抄近路；有利于已走过四足量产学习曲线的厂商
资金投入与成本	人形常含上千精密零部件；外购贵或自研重；规模化供应链未成熟则边际成本下降慢；高研发、长周期	考验持续亏损承受力与垂直整合；纯依靠外部融资、无成本曲线者难以持久价格战
市场竞争与品牌	行业级重落地案例，头部效应强；消费级重教育、认知与生态；头部加速“硬件+软件+服务”一体	后来者获客成本上升；生态与开发者社区成为第二曲线门票

来源：宇树科技招股意向书，中泰证券研究所

- 宇树科技在竞争壁垒的关节节点上形成了自身的优势：
  - 技术端，公司拥有从底层驱动到运动控制算法的全栈自研能力。“小脑”层面以深度强化学习实现多模态感知与运动控制闭环，率先完成电驱全尺寸人形机器人空翻、3.3m/s 奔跑世界纪录等标杆突破。“大脑”层面布局 WMA 与 VLA 双路线并已开源发布通用模型，技术成熟度居行业领先梯队。
  - 硬件与成本端，公司自研核心关节电机、减速器、灵巧手等关键部组件，叠加人形与四足在关节驱动、机械结构、软件算法等模块的技术复用，使公司产品以性价比标杆锁定规模化交付优势。
  - 产品与品牌端，公司已形成四足与人形双线产品矩阵，拓展至灵巧手、协作臂、激光雷达等关键部件。高度柔性产线与扁平化组织支撑高频迭代节奏，公司产品性能创造多项世界记录，技术体系的快速响应能力突出。生态层面，公司与全球知名高校及企业深度合作，占据开发者生态位，构筑平台型企业的远期壁垒。

3、对比全球龙头：量产与运控已领先，大脑是决赛

3.1 技术与本体：对标特斯拉，强在“小脑”短板在“大脑”

- **宇树与特斯拉在机器人的竞争并不只在参数表上，而是走两条不同的商业路径。**宇树的商业逻辑是先把机器人作为商品，以四足起步培养运控能力与供应链，再把能力迁移到人形产品矩阵，用性价比和二次开发打开科研、消费与行业入口。特斯拉的逻辑则是先把机器人做成工人，Optimus 优先服务于自有汽车工厂的生产，用内部 ROI 验证后再考虑对外销售。两条路径最终都会指向通用人形，但中间态完全不同，宇树已经有外部订单和利润，而特斯拉停留在内部测试迭代上。
- **因此，宇树机器人作为外售商品，在运动控制这一最容易被市场看见的维度上，体现出的优势显著更高。**宇树机器人的运动能力持续演进：四足机器人从 A1 的 3.3m/s、Go1 的运动速度从 3.7m/s 提升到 4.7m/s，到 A2 的 5.0m/s；人形机器人方面，H1 实现全尺寸电驱原地后空翻，奔跑速度由 3.3m/s 进一步提升至超 5m/s，G1 实现电驱原地侧空翻，并在春晚集群表演、机器人运动会等高系统复杂度场景中完成验证。这些指标的投资含义，在于公司已经把高动态平衡、多关节协同、抗冲击与集群调度做成了可靠的产品能力。硬件侧，Dex5-1 灵巧手具备 20 个自由度、单手 94 个触觉传感器、4.5kg 负载和±1mm 指尖重复定位精度，叠加自研机械臂 Z1 与 L1/L2 激光雷达，说明运控优势背后有全栈本体工程支撑。
- 特斯拉 Optimus 的重点则不同。2021 年 8 月概念机 Tesla Bot、2022 年 2 月原型机、2023 年 12 月 Optimus-Gen2，并强调稳定性、灵活度、速度与轻量化的提升。此外，特斯拉更强调灵巧手的能力和视觉导航的技术突破路线，而不是持续刷新高动态极限动作。换言之，特斯拉把“小脑”环节优势让给了宇树和波士顿动力等公司，自己把资源堆在感知—决策闭环以及未来的规模制造上。这决定了两者的当下的优劣势并不对称：宇树今天更强的是

仅供内部参考，请勿外传！

运动能力可展示的可外售产品，特斯拉潜力是模型与工厂 ROI 跑通后的系统迁移能力。

- 也正因如此，宇树仍有四个需追赶特斯拉的方向：（1）一是操作智能与任务泛化，高动态能力证明了"站得稳、跑得快、摔得起"，但工业和服务场景要的是稳定性、低故障率和单位工时成本；（2）二是具身大模型尚未规模化装机，公司虽已开源 UnifoLM 系列并在自有工厂试点装配，但通用具身大模型尚未规模化落地产品，近一半募资投向模型研发也是用资本开支承认的自身短板；（3）三是缺少工业标杆客户的“可复制 SOP”，客户高度分散虽有利于抗单一订单风险，但缺少与车厂的绑定和对手所拥有的自有工厂，也意味着缺少场景深度；（4）四是制造能力与供应链不足，相比特斯拉超级工厂，宇树仍是柔性组织见长、固定产线在建，需求增加后的稳态供给能力尚待验证。

图表 37：宇树科技机器人运动控制能力关键突破

类别	事件时间	产品型号	事项	意义
高难动作	2024 年	H1 人形	全尺寸电驱人形机器人原地后空翻	全球首例
	2025 年	G1 人形	电驱人形机器人原地侧空翻	全球首例
运动速度	2020 年	A1 四足	最大奔跑速度达 3.3 米/秒	同期国内近似规格最快奔跑速度中小型四足机器人
	2021 年	Go1 四足	最大奔跑速度达 4.7 米/秒	刷新近似规格四足机器人奔跑速度世界纪录
	2023 年	B2 四足	最大奔跑速度达 6.0 米/秒	刷新近似规格四足机器人奔跑速度世界纪录
	2024 年	H1 人形	实现 3.3 米/秒奔跑速度	创造全尺寸人形机器人奔跑速度世界纪录
	2025 年	H1 人形	实现超 5 米/秒奔跑速度	刷新全尺寸人形机器人奔跑速度世界纪录
	2025 年	H1 人形	6 分 34 秒跑完 1,500 米	刷新同规格人形机器人长跑速度纪录
负载能力	2025 年	A2 四足	25kg 配重 3 小时连续行走超 12km	同期已公开负载续航比最高同规格四足机器人
创新应用	2026 年	G1 人形 H2 人形	央视马年春晚集群舞蹈《武 BOT》	连续花式翻桌跑酷、弹射空翻等多项全球纪录
	2025 年	H1 人形	央视蛇年春晚集群舞蹈《秧 BOT》	全 AI 驱动的自动集群人形机器人表演
	2025 年	G1 人形	成为《CMG 世界机器人大赛·系列赛》机甲格斗擂台赛唯一参赛机型	开启全球人形机器人格斗竞技先河
机器人运动会	2025 年	H1 人形	6 分 34 秒夺得 1,500 米比赛第一名	公司在首届世界机器人运动会中共获得 11 枚奖牌，是金牌数和总奖牌数最多的企业，充分验证了公司人形机器人在竞技跑、障碍赛等高动态任务中的卓越运动性能与可靠性
	2025 年	H1 人形	1 分 28 秒夺得 400 米比赛第一名	
	2025 年	H1 人形	1 分 48 秒夺得 4×100 米比赛第一名	
	2025 年	G1 人形	33.71 秒夺得 100 米障碍赛第一名	

来源：宇树科技招股意向书，中泰证券研究所

- **小脑的运动控制方面宇树领先已经明显体现。**从运动速度到空翻，包括集群场景已验证，特斯拉更侧重手部操作与视觉一体，不以刷新高动态为主
- **大脑方面，特斯拉潜在领先。**特斯拉复用 FSD“纯视觉+神经网络+海量数据”路线，宇树 2024 年起才加强投入，2025 下半年发布 WMA/VLA、开源 UnifoLM，但通用具身大模型尚未规模化装机。特斯拉有自主设计的 AI5/AI6 芯片作为算力底座，而宇树采用 NVIDIA Jetson Orin NX 作为机器人大脑。
- **本体方面特斯拉与宇树各有所长。**特斯拉 Optimus 与宇树 G1/H1 人形机器人本体的最大区别是执行器方案不同，特斯拉选择行星滚柱丝杠与谐波减速器的线性和旋转执行器，而宇树采用谐波/行星减速器的旋转方案。灵巧手方面，特斯拉 Gen3 灵巧手 22 自由度、齿轮箱+丝杠+腱绳、驱动电机置于前臂、仿生度高。宇树 Dex5-1 拥有 20 自由度+94 触觉传感器，支持灵巧手触觉算法的二次开发。

仅供内部参考，请勿外传！

图表 38：特斯拉 Optimus 与宇树 H1 方案对比

维度	对比项	特斯拉 Optimus Gen3	宇树 H1
本体	身高体重	173cm/57KG	180cm/47KG
	执行器	谐波减速器（旋转）+行星滚柱丝杠（直线）	谐波/行星减速器（旋转）
	自由度	28	19
	灵巧手	22 自由度/单手，腱绳驱动（丝杠+腱绳），电机前移至前臂	可选配，Dex5-1 拥有 20 个自由度，单手搭配 94 个触觉传感器
大脑	模型	FSD 自动驾驶迁移，端到端视频神经网络，VLA	UnifoLM，VLA+WMA
	训练方式	工厂场景实测+FSD 道路视频积累	开源基座+真机数据+仿真放大
	芯片	自研 AI5 芯片	NVIDIA Jetson Orin
小脑	动态能力	行走 1.2m/s	5m/s

来源：艾邦机器人，宇树科技招股意向书，中泰证券研究所

3.2 量产与交付：快速出货抢占市场反哺研发，制造能力亟待补强

- **当前阶段的出货量可以有效影响大众消费者对品牌的认知。**在人形机器人赛道仍处早期认知窗口的当下，交付起量并通过科研和消费与行业场景的高频曝光，高密度的终端装机可将“机器人=某品牌”的默认联想提前锁定，形成先发心智壁垒。宇树科技在四足机器人与人形机器人两大产品均已实现了大规模量产与稳定交付，形成了较高成熟度的工程化制造体系。对于机器人行业，工程化量产不仅是生产能力的体现，更是技术成熟度与商业化可行性的核心验证指标。
- **出货量反哺更新迭代形成研发飞轮。**外售产品直接置于真实工况与多样化用户行为之下，源源不断回传故障模式、交互偏好与场景需求，这些终端反馈回来重新助力研发与供应链迭代，缩短版本周期、加速缺陷改良与功能上新。在可比玩家仍以小批量试点或内部测试为主的阶段，宇树凭借更高的出货密度，在产品更新节奏持续领先。因此，量产能力在竞争的后半段，用海量数据燃料驱动研发飞轮，构成宇树在商业化早期最坚实的护城河。

图表 39：宇树科技与同行业公司的工厂化量产情况

公司名称	主要机器人产品	通用机器人累计销量
优必选	人形机器人、教育机器人、物流机器人、智能割草机、泳池机器人、扫地机器人及宠物智能硬件等	据该公司公开披露，2025 年全尺寸人形机器人销量为 1,079 台。
越疆	协作机器人、人形机器人	据该公司公开披露，2025 年逐步形成人形机器人量产能力，2025 年人形机器人及多足机器人等相关产品销售收入 2,004.17 万元。
云深处	四足机器人、轮足机器人、人形机器人	据该公司公开披露，2023 年至 2025 年四足及轮足机器人累计销量为 4,195 台，人形机器人累计销量为 4 台
乐聚智能	人形机器人及于编程教育和医疗服务的其他智能产品	据该公司公开披露，2023 年至 2025 年全尺寸人形机器人累计销量为 609 台，中小型人形机器人累计销量为 301 台
宇树科技	高性能通用人形机器人、四足机器人、机器人组件	2023 年至 2025 年，公司人形机器人累计销量 5,632 台，四足机器人累计销量 33,294 台。其中，2025 年度公司人形机器人出货量超 5,500 台（纯人形，不含轮式双臂机器人），结合第三方所发布的 2025 年全球范围其他行业企业人形机器人出货量数据，公司 2025 年人形机器人出货量为全球行业第一。

来源：宇树科技招股意向书，中泰证券研究所

仅供内部参考，请勿外传！

- **制造端，宇树科技与特斯拉再次存在生产方式差异。**宇树目前以租赁厂房为主，采取整机及核心部组件自主装配、非核心外协的组织方式，产线具有柔性特征，人员可在各线之间调配，当前宇树科技不存在相对确定的设计产能，经营上以销定产并保留安全库存。这种模式在多品类、快迭代的爆发期非常有效。但该生产模式存在上限，难以匹配快速扩张的产能需求，一方面，当前生产场地均为租赁厂房，作业面积及设备配置能力有限，智能化管理程度有待提升，产能瓶颈日益凸显。相比之下，特斯拉利用原生产 Model S 轿车和 Model X 的弗里蒙特工厂进行改造，用于第三代 Optimus 的生产，拥有超级工厂和汽车级供应链纵深，远期产能规划更大。
- **宇树科技募资资金的约 15%用于制造基地建设。**IPO 募集 42 亿资金，其中约 6.2 亿将投资于机器人制造基地建设项目，约占 15%。新基地首先将自有生产基地替代租赁场地，从根本上解决场地面积有限和产能不足的问题。其次，通过自动化组装线、精密检测区、智能仓储系统的功能分区布局，把人形和四足核心部件的组装精度、品控一致性和物料周转效率大幅提升。最后，自由产能把生产、库存、采购环节的数据打通，使生产计划与订单精准匹配，实现物料与成品的高效存取、分拣，缩短物料周转时间。

3.3 模型与数据飞轮：尚未收敛，长期重估的核心变量

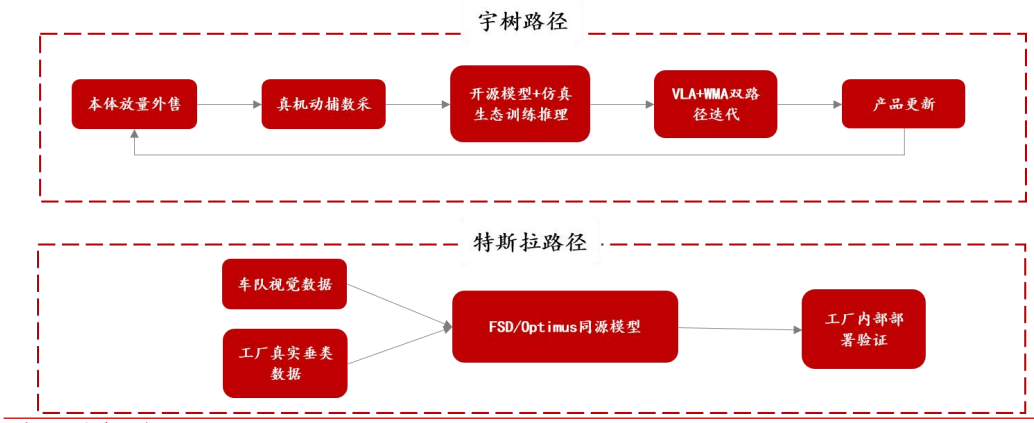
- **模型能力的飞跃，本质基于数据量与数据质量，而可用数据，高度依赖机器人本体能否先放量。**具身智能与自动驾驶最关键的差异在于，车端传感器几乎不干扰驾驶体验，可近乎零摩擦地海量回传用于训练模型。机器人则必须进入真实场景、由本体持续作业，才产生可训练的交互轨迹。因此，大脑层的中长期胜负，并不能从现有模型的参数表直接读出，而要从数采路径、如何仿真、本体放量三个维度对照。
- **首先，技术路径上特斯拉走“车端同源迁移”，宇树走“双路线开源”。**
  - 特斯拉 Optimus 依托 FSD 纯视觉端到端神经网络迁移做人形机器人，与车载系统共享 AI 底座与世界仿真器，凭借车队海量数据完成模型训练，且坚持视觉优先、弱化异构传感器，降低跨域迁移成本。其核心逻辑是以车载数据夯实环境感知能力，再落地至家用、工业人形任务。但汽车与人形运动学结构不完全适配，数据迁移红利存在上限，需靠人形真机数据补齐短板。
  - 宇树采用本体平台化路线，依托量产四足、人形机器人落地装机，搭建开发者生态，以真机交互数据为模型训练核心，同步自研 VLA 模型与 WMA 模型，并开源核心技术链路拓宽生态，后续将加码具身大模型与数据采集。其不依赖外部行业数据，靠硬件落地积累真实数据，短板是缺乏工厂场景和车队的海量数据。
- **数据采集，特斯拉围绕自身工厂展开，宇树依赖外售的本体。**
  - 特斯拉的数据采集围绕自有工厂任务闭环推进。早期依靠动捕、VR 遥操作示教，当前重心转向视觉采集，通过架设相机记录分拣、零部件协作等产线工序，训练抓取、整理等动作。优势在于产线工序标准化、标签质量高，与纯视觉端到端技术路线契合，可复用。局限是样本集中于特斯拉内部工况，外部客户场景少，对外实际装机规模有限。
  - 宇树的数据采集依托对外销售的机器人本体。高校、商用客户、海外开发者提供多元真实场景合作，开放的环境下世界模型等模块的迭代速度比传统封闭研发模式快数倍。开发者借助动捕设备完成记录人类的大关节运动数据，再将数据“复刻”到机器人身上。优势是场景覆盖面广，硬件本体与落地产品统一，数据回流快。但工况杂乱、标签噪声较高，单场景深度不及车企产线，仍需工厂试点与标杆客户打磨标准化作业流程。
- **对于仿真数据，特斯拉属于典型真机派，宇树拥抱仿生。**特斯拉虽有自研神经仿真系统，但核心迭代高度依赖工厂内大量真机采集的真实物理交互数据，仿真仅作为辅助补充，坚持从真实世界获取训练信号，不依赖外部仿真生态，软硬件全栈自研封闭闭环。宇树则深度接入英伟达 IsaacSim 生态，把自身仿生本体的真机传感数据接入英伟达仿真训练链路，走“仿真虚拟训

仅供内部参考，请勿外传！

练+真机回流真实仿生数据”的协同路线，依托开放生态完成仿真训练、虚实迁移、真机验证的完整闭环，仿真在研发流程中权重更高。

- **没有足量真实的机器人本体，就没有可持续的训练数据。**缺少数据，模型只能停留在演示，无法转化为可定价的生产力。仿真与人类视频虽可扩充数据、缩小虚实迁移差距，但真机仍是底层底座，接触力、故障恢复、长时序与任务泛化终究要经物理世界验证。因此出货断层领先的宇树实质是提前获取场测样本与数据期权。特斯拉以厂内测试为主，数据飞轮复用车队技术积累，工厂落地后优势有望快速释放，但在此之前，已实现对外出货的厂商占有时间窗口优势。

图表 40：宇树科技与特斯拉数据飞轮



来源：中泰证券研究所

4、风险提示

- **（1）行业需求与商业化进度不及预期的风险。**通用机器人仍处早期渗透阶段。若宏观承压、科研与政企采购放缓、消费体验订单退潮，或工业客户试点难以转为规模部署，可能导致出货放缓、库存周转下降、营收与盈利承压。公司高增长建立在较高基数上，已出现增速放缓迹象，后续业绩存在波动甚至回落风险。
- **（2）价格竞争加剧与毛利率下行的风险。**人形均价已明显下探，当前高毛利依赖全栈自研与阶段性格局。若特斯拉等巨头启动外售降本、跨界玩家加大投入，或行业陷入价格战，售价可能主动/被动下调；若降本跟不上，毛利率高位难守，盈利或低于预期。
- **（3）产能交付与制造纵深不及预期的风险。**公司目前以租赁厂房、柔性装配为主，稳态万台级供给仍待募投制造基地落地。若厂房建设、产线调试、核心零部件供应或良率爬坡滞后，交付节奏可能跟不上订单，制约份额与规模效应。
- **（4）具身大模型研发与装机不及预期的风险。**运控与本体是现有优势，但自研通用具身大模型尚未规模化装入产品，近半募资投向模型与数据。若技术路线未收敛、数据闭环形不成客户 KPI，中长期可能被市场从“平台”重定价为“硬件整机”。
- **（5）出口合规与股份支付口径波动的风险。**境外收入占比较高，关税、出口管制及合规变化可能冲击海外订单与装机广度。
- **（6）信息滞后与行业测算偏差的风险。**研报采用公开披露与第三方预测，存在更新不及时、口径不一风险；市场规模、出货与同业对比因产品定义不同可能偏差，估值引用须注意一级测算与披露口径差异。

仅供内部参考，请勿外传！

投资评级说明

	评级	说明
股票评级	买入	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 15%以上
	增持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在 5%~15%之间
	持有	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数涨幅在-10%~+5%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内相对同期基准指数跌幅在 10%以上
行业评级	增持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在 10%以上
	中性	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
	减持	预期未来 6~12 个月内对同期基准指数跌幅在 10%以上
备注：评级标准为报告发布日后的 6~12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。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；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普 500 指数或纳斯达克综合指数为基准（另有说明的除外）。		

重要声明

中泰证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告基于本公司及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，可能会随时调整。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。

市场有风险，投资需谨慎。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

投资者应注意，在法律允许的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司及其本公司的关联机构或个人可能在本报告公开发布之前已经使用或了解其中的信息。

中泰证券股份有限公司 事先未经本公司书面授权
行任何形式的翻版、发布、复制、转载、刊登、篡改，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。