

福立旺（688678）

乘人形机器人之风，3C 精密制造领军者再启航

增持（首次）

2025 年 09 月 18 日

证券分析师 周尔双

执业证书：S0600515110002

021-60199784

zhouersh@dwzq.com.cn

证券分析师 钱尧天

执业证书：S0600524120015

qianyt@dwzq.com.cn

研究助理 陶泽

执业证书：S0600125080004

taoz@dwzq.com.cn

盈利预测与估值	2023A	2024A	2025E	2026E	2027E
营业总收入（百万元）	991.63	1,285.18	1,792.51	2,444.92	3,010.91
同比（%）	6.99	29.60	39.48	36.40	23.15
归母净利润（百万元）	88.49	54.53	162.18	249.14	300.97
同比（%）	(45.36)	(38.38)	197.44	53.62	20.80
EPS-最新摊薄（元/股）	0.34	0.21	0.63	0.96	1.16
P/E（现价&最新摊薄）	85.32	138.46	46.55	30.30	25.09

投资要点

■ 深耕精密金属零部件，利润反转在即

1) 作为科创板聚焦精密金属零部件的核心标的，福立旺以“高端客户绑定+产业协同拓展”构建竞争壁垒。2) 发展历程中，公司以“技术突破→资本赋能→边界拓展”阶梯式成长，于 25 年切入微型丝杠领域。3) 产品布局上，福立旺构建“3C+汽车+电动工具+新兴领域”四维精密金属零部件矩阵，以微米级加工能力为内核，深度渗透消费电子、人形机器人等多元赛道，支撑多增长极协同进阶。

■ 深耕精密制造主业，3C、汽车、电动工具多线协同增长

1) **3C 领域**：公司 3C 类精密金属零部件产品体系完善，广泛应用于笔记本电脑、平板电脑、手机及无线耳机等信息终端设备，且与全球核心终端客户高度绑定，尤其在北美大客户产业链中占据重要地位。展望 2025-2027 年，北美大客户终端产品迎来新一轮升级周期，TWS 耳机、折叠屏手机、Vision 系列头显等多个品类在结构设计上迎来重要升级，有望成为果链结构件新增量主线。2) **汽车领域**：公司汽车类精密零部件产品应用领域广泛，已在天窗、车灯、动力系统等核心环节实现批量交付与技术积累，正持续拓展多元化的产品线与配套场景。3) **电动工具领域**：行业在 2024 年呈现出明确恢复态势，国内外市场同步回暖。公司凭借在精密制造与智能生产方面的技术优势，已建立起较为完善的电动工具客户体系。

■ 微型丝杠重要性凸显，公司技术设备双布局

1) **产品端**：依托原有积累+携手机床龙头，横向扩张至微型丝杠。技术方面：公司多年深耕精密金属零部件领域，其在高精密车铣复合加工领域积累雄厚。设备方面：公司携手华辰装备，一方面解决设备问题，一方面在技术上实现强强联合，为切入微型丝杠领域扫平障碍。2) **进展**：公司微型丝杠现处于研发送样阶段，也在有条不紊的对接 tier1 客户。同时，公司设立苏州福立旺子公司作为承载人形机器人项目的主体，并投资 10 亿元，公司预计于 25 年中期开工建设。3) **微型丝杠重要性**：Optimus V2 采用腱绳+微型丝杠方案，丝杠用量进一步提升。4) **MIM 技术**：人形机器人关节普遍采用精密减速器来提高扭矩输出。MIM 技术在这类复杂齿轮传动件上具有显著优势，可制造传统机加工难以实现的微型、高精度齿轮和齿圈。同时，公司依托三大子技术切入齿轮赛道。

■ 盈利预测与投资评级：

福立旺是国内领先的精密金属零部件制造企业，产品广泛应用于 3C 消费电子、汽车、新能源及电动工具等高景气赛道。同时考虑到公司即将切入丝杠领域。我们预计 2025-2027 年公司归母净利润为 1.62/2.49/3.01 亿元，当前股价对应动态 PE 分别为 47/30/25X，首次覆盖，给予公司“增持”评级。

■ **风险提示**：果链业务拓展不及预期风险，灵巧手业务进展低于预期，宏观经济波动风险。

股价走势



市场数据

收盘价(元)	31.62
一年最低/最高价	8.50/31.87
市净率(倍)	4.62
流通 A 股市值(百万元)	8,198.09
总市值(百万元)	8,198.09

基础数据

每股净资产(元,LF)	6.85
资产负债率(% ,LF)	51.61
总股本(百万股)	259.27
流通 A 股(百万股)	259.27

相关研究

《福立旺(688678): 3C 行业新机遇下，优质零部件生产商有望迎高速增长》

2021-07-20

内容目录

1. 深耕精密金属零部件，利润反转在即	5
1.1. 客户资源雄厚，第二增长曲线正当时	5
1.2. 营收稳健增长，利润反转在即	7
2. 深耕精密制造主业，3C、汽车、电动工具多线协同增长	9
2.1. 绑定核心客户、跟随终端迭代，3C 业务稳健成长	9
2.2. 汽车精密金属零部件：汽车零部件产品结构持续丰富，行业扩容与技术演进带动需求持续释放	14
2.3. 电动工具金属零部件：电动工具出货量显著回暖，公司深度参与全球头部客户配套体系	16
3. 公司技术设备双布局，横向切入微型丝杠+MiM 齿轮赛道	17
3.1. 人形将迎来“ChatGPT”时刻，汽车工厂为最先落地的应用场景	17
3.2. 灵巧手为终局方案，35 年规模或超 2300 亿元	19
3.3. 公司依托积累雄厚，横向扩张至微型丝杠领域	23
3.4. MiM 技术优势明显，公司切入小齿轮赛道	25
4. 盈利预测与投资建议	27
5. 风险提示	29

图表目录

图 1: 福立旺发展历程.....	5
图 2: 福立旺股权结构图 (截至 2025H1)	6
图 3: 福立旺产品矩阵.....	7
图 4: 2020-2025H1 公司营业收入情况	8
图 5: 2020-2025H1 公司归母净利润情况	8
图 6: 2020-2025H1 公司分业务收入占比	8
图 7: 2020-2025H1 公司分业务毛利率情况	8
图 8: 2020-2025H1 公司毛净利率情况	9
图 9: 2020-2025H1 公司费用率情况	9
图 10: 公司 3C 精密金属零部件产品矩阵	9
图 11: 2017-2020H1 公司 3C 类产品收入中最终应用于北美大客户终端产品的占比.....	10
图 12: 2020-2025Q1 全球智能手机出货量及增速	10
图 13: 2021-2025Q1 全球 TWS 耳机出货量及增速	10
图 14: 2020-2025Q1 全球传统 PC 出货量及增速	11
图 15: 北美大客户智能手机出货量、增速 (%) 及相对增速 (%) 表现.....	12
图 16: 2020-2025Q1 全球智能手机主要厂商市占率	12
图 17: 北美大客户 TWS 耳机出货量、增速及相对增速表现	12
图 18: 2021-2025Q1 全球 TWS 耳机主要厂商市占率	12
图 19: 北美大客户传统 PC 出货量、增速及相对增速表现.....	12
图 20: 2020-2025H1 全球传统 PC 主要厂商市占率	12
图 21: 折叠屏铰链零件多、结构复杂.....	13
图 22: 北美大客户 AirPods Pro 2	13
图 23: 公司汽车精密金属零部件产品及应用部位示意图.....	14
图 24: 2020-2025H1 中国汽车销量及增速	15
图 25: 2020-2025H1 中国新能源汽车销量及增速	15
图 26: 2024 年 1 月-2025 年 3 月国内乘用车天窗搭载量及渗透率	15
图 27: 主要新能源品牌全景天窗搭载量对比 (万套)	16
图 28: 2025Q1 典型新能源品牌全景天窗渗透率.....	16
图 29: 2019-2025H1 中国电动手提式工具出货量	16
图 30: 2019-2024 全球电动工具出货量	16
图 31: 汽车产线上总装环节对人形机器人需求最大.....	17
图 32: 特斯拉汽车工厂和全球新能源汽车工厂人形机器人需求量.....	18
图 33: 国内机器人本体厂商梳理.....	18
图 34: 海外机器人本体厂商梳理.....	19
图 35: 人形机器人抓取不规则物品.....	19
图 36: 人形机器人分拣快递包裹.....	19
图 37: 特斯拉 Gen1 灵巧手架构.....	20
图 38: 因时机器人 RH56DFX 系列灵巧手.....	20
图 39: 灵巧手市场规模测算.....	20
图 40: 三种电机对比.....	21
图 41: 目前灵巧手减速方案对比.....	21
图 42: 灵巧手齿轮/蜗轮蜗杆传动方案介绍	22

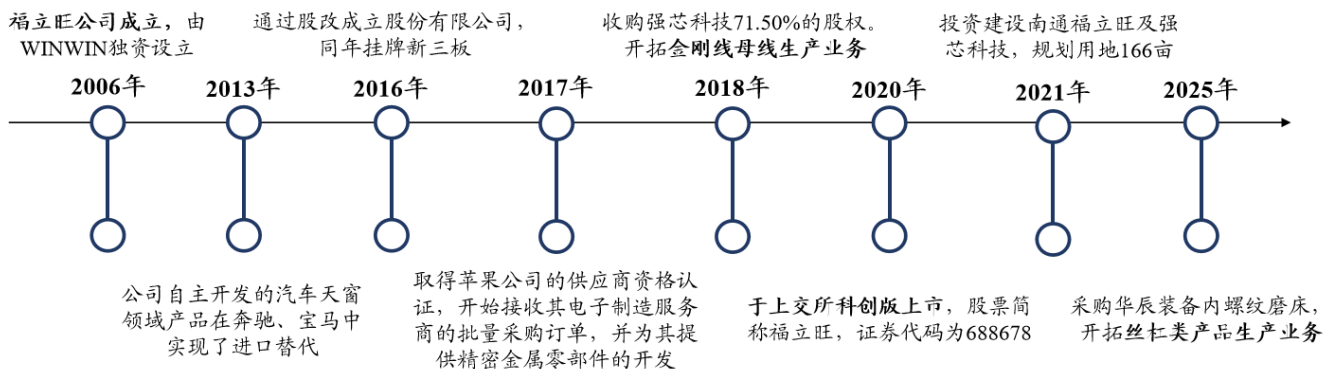
图 43:	灵巧手传动方案对比及代表产品情况.....	23
图 44:	Optimus V2 灵巧手示意图	23
图 45:	腱绳+丝杠传动原理	23
图 46:	公司在昆山投资 20 亿建厂.....	24
图 47:	MiM 工艺介绍	25
图 48:	谐波减速器结构图.....	26
图 49:	MiM 技术生产的齿轮	26
表 1:	公司丝杠相关在研项目	24
表 2:	公司 MiM 技术护城河	26
表 3:	公司 MiM 技术护城河	27
表 4:	公司分业务收入预测（百万元）	28
表 5:	可比公司估值表（截至 2025 年 9 月 16 日）	29

1. 深耕精密金属零部件，利润反转在即

1.1. 客户资源雄厚，第二增长曲线正当时

发展历程：2006 年外资独资启航，2013 年股改开启资本化进程；2016 年迎来关键节点，新三板挂牌同步，自主研发的汽车天窗部件突破奔驰、宝马供应链，实现进口替代，标志技术实力获国际车企认证。2017 年斩获北美大客户额供应商资质，切入消费电子精密件赛道，承接电子制造服务商批量订单，打开全球化增长通道；2018 年并购强芯科技 71.50% 股权，横向拓展金刚线母线业务，完善新能源产业链布局。2020 年科创板上市（代码 688678）后，资本助力加速产能扩张：2021 年投建 166 亩南通生产基地，夯实规模化制造根基；**2025 年战略采购人形机器人用磨床，正式切入丝杠类产品领域，开启第二增长曲线。**

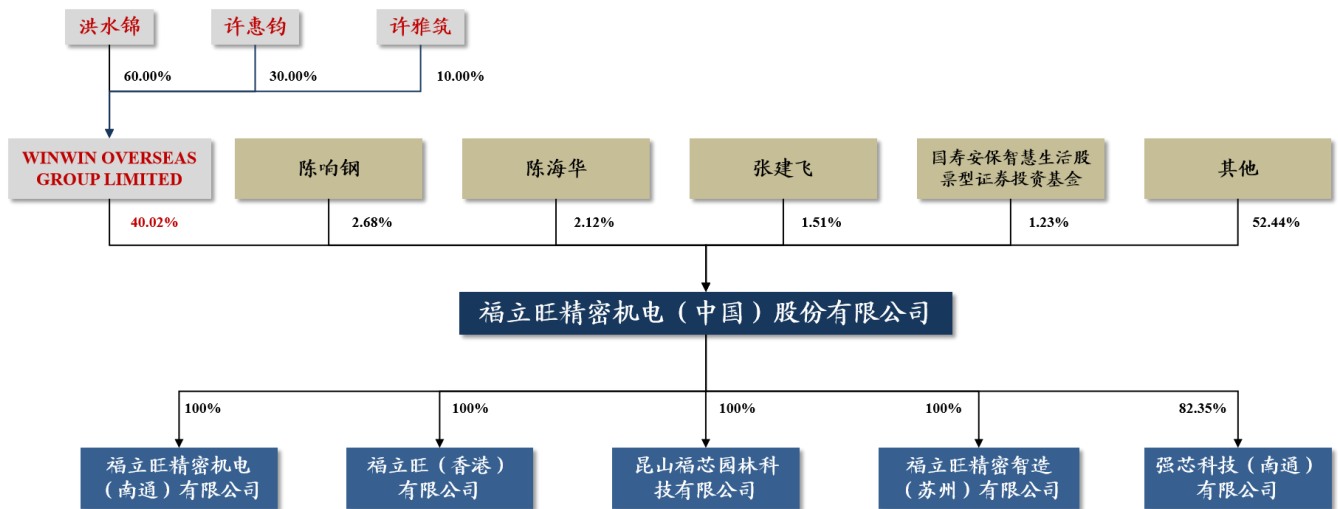
图1：福立旺发展历程



数据来源：公司官网，公司公告，东吴证券研究所

控股股东稳定，子公司多领域布局。公司股权结构稳定，截至 25H1, 实控人洪水锦、许惠钧及许雅筑系家庭关系，通过 WINWIN OVERSEAS GROUP LIMITED 持有公司 40% 股份。子公司方面，公司通过 100% 持股的南通福立旺、100% 持股的苏州福立旺精密制造、82.35% 控股的强芯科技等，实现消费电子、汽车零部件、人形机器人及光伏的多领域布局。

图2：福立旺股权结构图（截至 2025H1）



数据来源：Wind，公司公告，东吴证券研究所

福立旺构建“**3C+汽车+电动工具+新兴领域**”四维精密金属零组件矩阵，以微米级加工能力为内核，深度渗透消费电子、高端制造、新能源等多元赛道，支撑多增长极协同进阶。

1) 3C：聚焦消费电子“微型化+高集成”需求，布局粉末冶金零件（MIM，复杂结构一体化成型）、PIN 针类连接器（信号传输核心）、精密弹簧弹片（弹性连接）、记忆合金手机线（适配轻薄设计），凭借定制化技术深度绑定北美大客户等头部客户，稳固高端供应链地位。

2) 汽车：瞄准智能化升级机遇，推出车灯异形弹簧、天窗紧固件、精密弹簧及弹片、驱动管组部件，以“高可靠性+耐候性”突破奔驰、宝马供应链，实现汽车天窗部件进口替代，在高端车企配套体系建立技术壁垒。

3) 电动工具：覆盖压簧/拉簧/扭簧、精密垫片、波形簧/涡卷簧、紧固件、轴销件等全品类弹性与结构件，依托多规格、高精度的批量交付能力，服务电动工具龙头，夯实基础业务基本盘。

4) 新兴领域：通过产业并购与技术延伸打开新空间：收购强芯科技切入金刚线母线（光伏切割耗材），2025 年战略采购华辰装备磨床，拓展微型丝杠，从精密部件向“能源+传动”核心组件进阶。产品矩阵的边界拓展，既呼应“并购+产能”的战略路径，更锚定人形机器人产业机遇，为长期成长注入新动能。

图3：福立旺产品矩阵

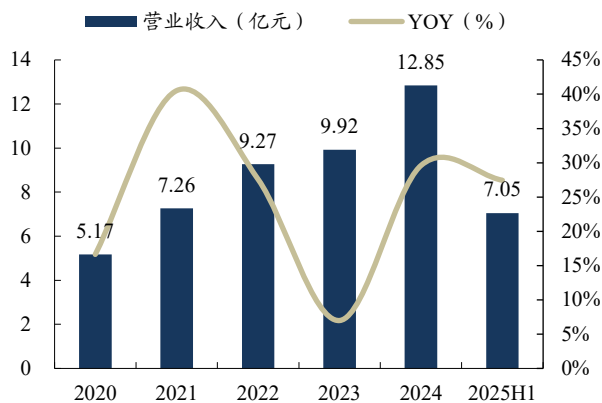


数据来源：公司年报，东吴证券研究所

1.2. 营收稳健增长，利润反转在即

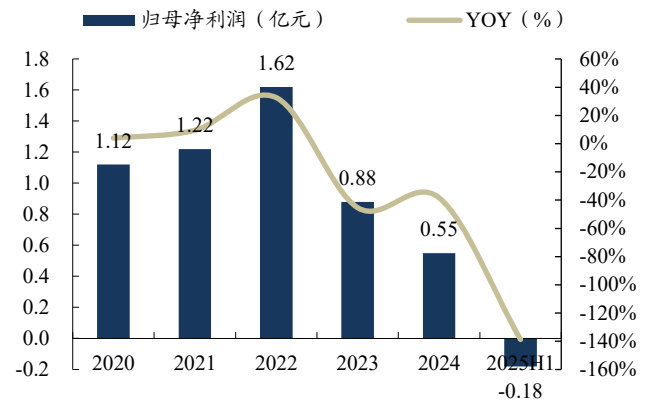
收入整体稳步增长，利润阶段性承压。24 年和 25H1 公司分别实现收入 12.85 和 7.05 亿元，同比+29.60%和+27.45%，20-24 年 CAGR 为 25.56%；分别实现归母净利 0.55 和 -0.18 亿元，同比-38.38%和-138.73%。利润方面，自 22 年达到高点后，多因素交替压制公司利润，其中 23 年受制于消费电子行业降温及可转债发行产生的费用提升，24 年受制于光伏行业需求低迷造成的子公司强芯科技减值计提，25H1 受制于子公司南通福立旺为应对未来需求进行产能前置建设产生的成本压力，以及为配合北美大客户订单，公司大量招聘生产人员并购置设备带来的折旧和人员成本增加。当前，负面因素基本出清，反内卷驱动光伏行业边际改善、果链大年在即叠加子公司产能建成，期待未来公司业绩反转。

图4：2020-2025H1 公司营业收入情况



数据来源：Wind，东吴证券研究所

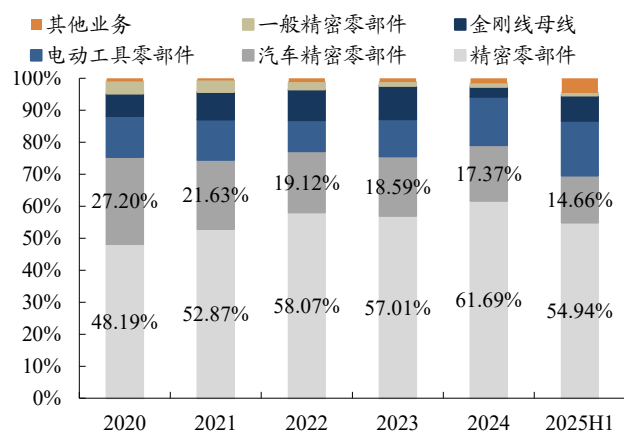
图5：2020-2025H1 公司归母净利润情况



数据来源：Wind，东吴证券研究所

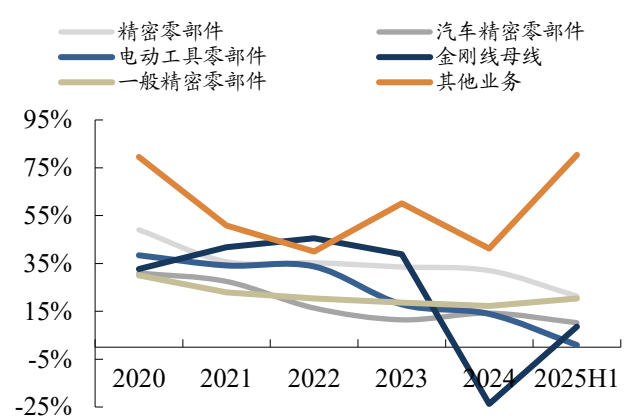
3C 占比稳定提升，压舱石效应显著。分业务看，1) 3C 业务：公司的业务支柱，25H1 收入占比 54.9%，毛利率为 21.4%，同比-12.9pct，主要系提前准备北美大客户订单带来的成本压力。20-24 年毛利率相对稳定，维持在 32%-36% 上下，压舱石效应显著，主要系公司深度绑定北美大客户等头部客户，下游需求稳定。2) 汽车&电动工具：收入整体稳步增长，25H1 收入占比分别为 14.7% 和 17.1%，毛利率分别为 10.2% 和 0.9%，同比分别-6.1pct 和-22.6pct。23 年以来，受制于下游需求和行业竞争加剧，以及公司为消化备货造成的开工率低，两项业务毛利率承压。3) 金刚线母线：25H1 收入占比 7.9%，毛利率为 8.6%，较 24 年提升 32.3pct，主要系过去下游光伏行业长期低迷，随反内卷政策见效，收入和盈利能力加速回升。

图6：2020-2025H1 公司分业务收入占比



数据来源：Wind，东吴证券研究所

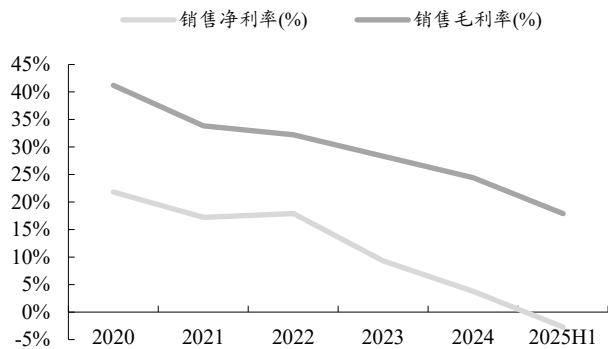
图7：2020-2025H1 公司分业务毛利率情况



数据来源：Wind，东吴证券研究所

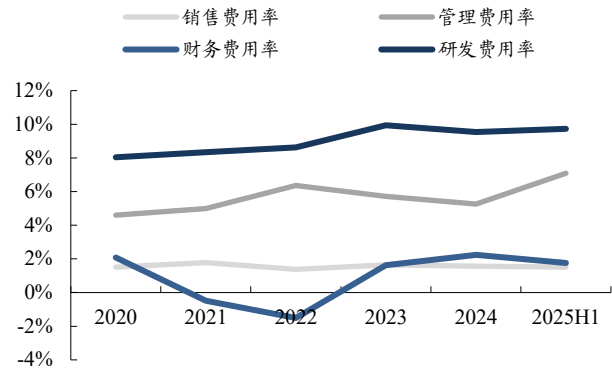
毛净利率承压，期间费用率相对稳定。盈利能力方面，24 年和 25H1 公司毛利率分别为 24.4% 和 17.9%，同比分别-3.9pct 和-10.8pct，销售净利率分别为 3.8% 和-2.7%，同比分别-5.6pct 和-10.8pct。期间费用率方面，公司保持相对稳定，25H1 销售/管理/研发/财务费用率分别为 1.5%/7.1%/9.7%/1.8%，同比分别-0.3pct/+0.4pct/-1.0pct/-0.5pct。

图8：2020-2025H1 公司毛净利率情况



数据来源：Wind，东吴证券研究所

图9：2020-2025H1 公司费用率情况



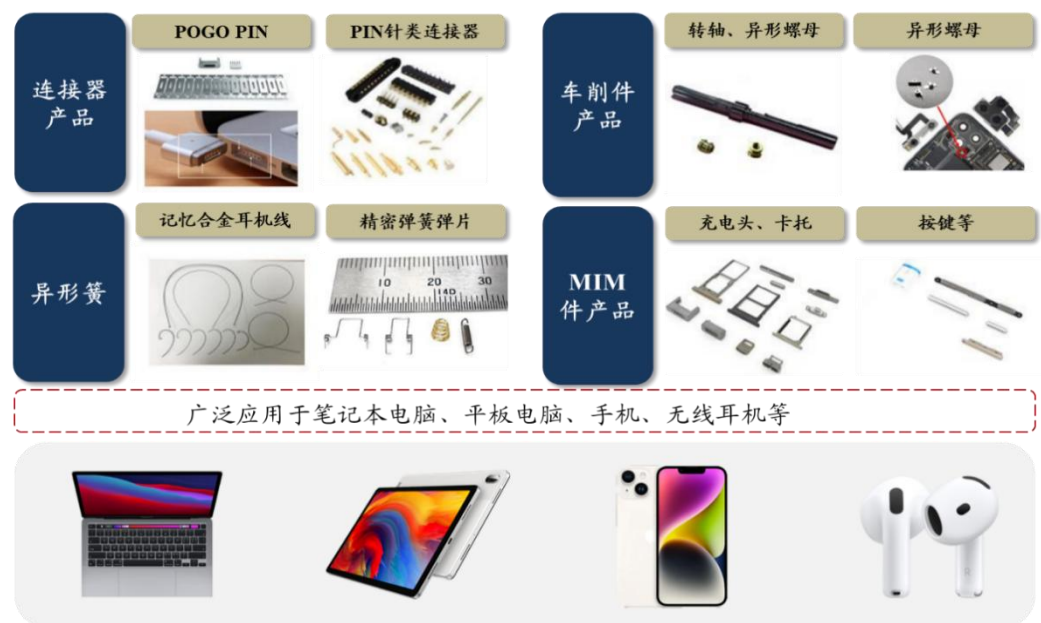
数据来源：Wind，东吴证券研究所

2. 深耕精密制造主业，3C、汽车、电动工具多线协同增长

2.1. 绑定核心客户、跟随终端迭代，3C 业务稳健成长

公司 3C 类精密金属零部件产品体系完善，广泛应用于笔记本电脑、平板电脑、手机及无线耳机等信息终端设备。公司主要产品包括 POGO PIN、PIN 针类连接器、记忆合金耳机线、卡簧及线簧等异型弹簧、转轴、异型螺母等车削件，以及充电头、卡托、按键等 MIM（金属粉末注射成型）件，覆盖连接器、弹性件、结构件多个品类，满足支撑、固定、信号传输、电磁屏蔽等不同应用场景需求。具体来看，耳机方面应用公司产品数量最多，亦是其主要的收入来源。凭借在材料成型、微小精密加工方面的技术积累，公司已形成涵盖多个环节的制造能力，不断优化产品设计和工艺，提升产品品质。

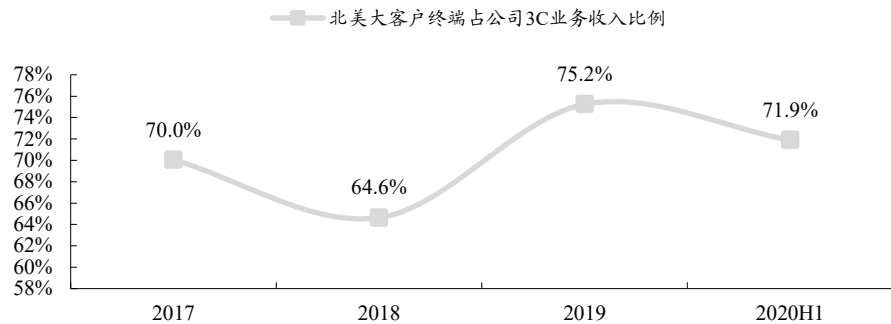
图10：公司 3C 精密金属零部件产品矩阵



数据来源：公司官网，公司招股说明书，东吴证券研究所

公司 3C 业务与全球核心终端客户高度绑定，尤其在北美大客户产业链中占据重要地位。根据公司招股说明书披露数据，2017-2020H1 公司 3C 类产品收入中最终应用于北美大客户终端产品的占比均超过 60%，体现出公司在其精密零部件环节的关键供应地位。伴随北美大客户在手机、耳机等产品线持续推新，公司相关零部件需求同步提升，为 3C 业务形成稳定增长基础。

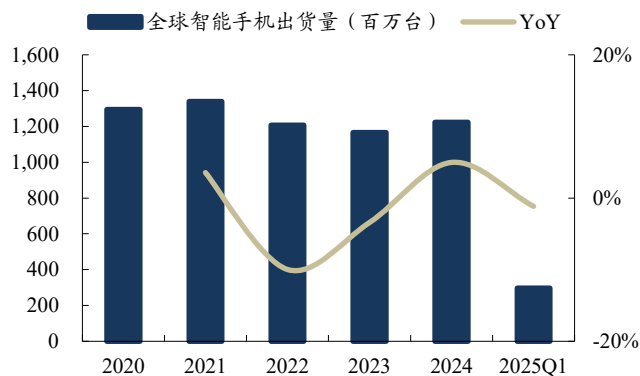
图11：2017-2020H1 公司 3C 类产品收入中最终应用于北美大客户终端产品的占比



数据来源：公司招股说明书，东吴证券研究所

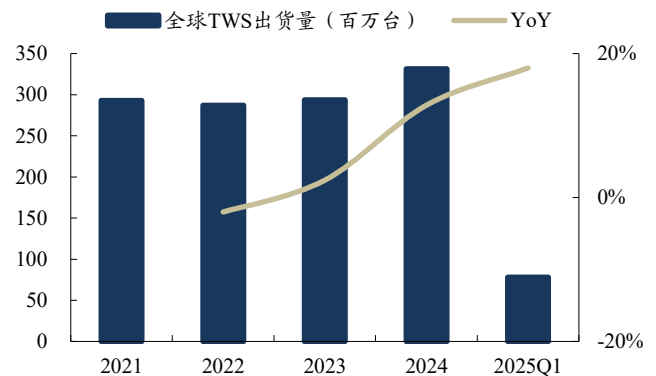
全球 3C 终端市场出货量持续改善，行业整体呈现出复苏态势。根据 Omdia、Canalys 与第三方机构数据，2024 年全球智能手机出货量达 12.23 亿台，同比增长 5.0%；全球 TWS（真无线耳机）出货量达 3.31 亿台，同比增长 12.8%；全球传统 PC 出货量则在经历 2022-2023 年调整后，2024 年出货量达到 2.62 亿台，实现 3.3% 的恢复性增长。2025Q1 数据显示，三大终端品类虽略有波动，但整体延续恢复趋势，全球智能手机、TWS、传统 PC 出货量分别同比-1.2%、+18.0%、+5.0%。终端设备出货量改善反应下游需求的逐步复苏，其中耳机作为公司 3C 收入的主要来源，其出货量已呈加速上行趋势，预计未来将持续带动公司 POGO PIN、异形弹簧、MIM 结构件等核心产品的稳步增长。

图12：2020-2025Q1 全球智能手机出货量及增速



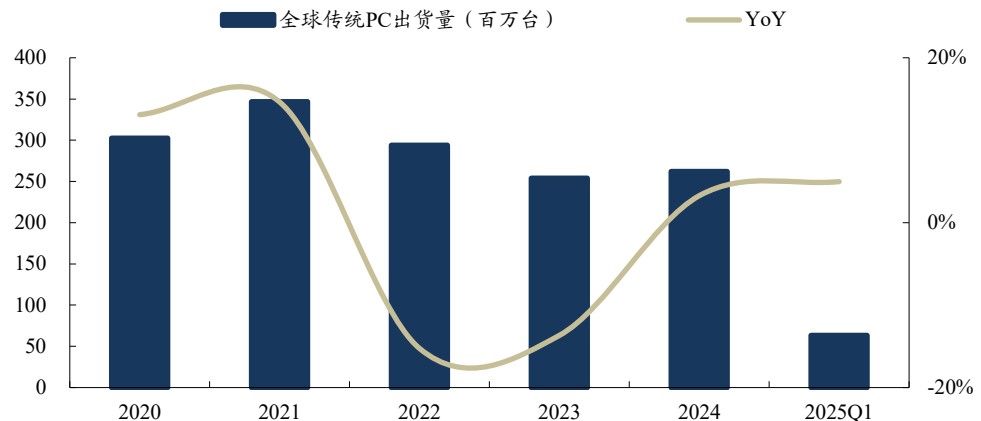
数据来源：Omdia，东吴证券研究所

图13：2021-2025Q1 全球 TWS 耳机出货量及增速



数据来源：Canalys，东吴证券研究所

图14：2020-2025Q1 全球传统 PC 出货量及增速



数据来源：IDC，东吴证券研究所

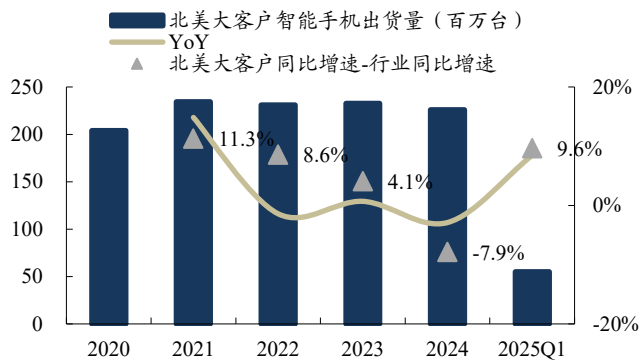
公司 3C 业务深度绑定北美大客户，北美大客户在主要 3C 细分终端市场的出货量与市占率表现稳健，有望持续拉动公司精密零部件需求增长。北美大客户在智能手机、TWS 耳机及传统 PC 三大细分领域均为主要厂商之一，2024 年三项终端合计出货量超过 3.25 亿台，体量庞大，对上游零部件供应链的需求弹性强。具体来看：

1) 在智能手机方面，2021-2025Q1，北美大客户出货量同比增速除 2024 年外均领先行业。2024 年北美大客户出货量达 2.26 亿台，同比小幅下降 2.9%，主要原因系新品创新有限叠加高端市场竞争加剧。2025Q1，北美大客户出货量为 0.55 亿台，同比增长 8.5%，在行业整体出货量略有下降情况下实现逆势增长，增速领先行业 9.6pct。其市占率由 2020 年的 15.8% 上升至 2024 年的 18.2%，稳居行业前二。

2) 在 TWS 耳机领域，北美大客户 2021-2024 年出货量虽有一定减少，但 2025 年第一季度出货回暖，同比增长 12%，显示需求修复趋势开始显现。尽管近年来北美大客户在该领域增速整体不及行业平均，市占率亦有所下降，但其仍长期保持 TWS 市场第一的位置，领先三星、小米等竞争对手，具备强用户粘性与稳定的出货基础。同时，耳机是公司 3C 收入的主要来源，叠加公司深度绑定北美大客户，预计未来随耳机销量提升，公司 3C 业务有望加速上行。

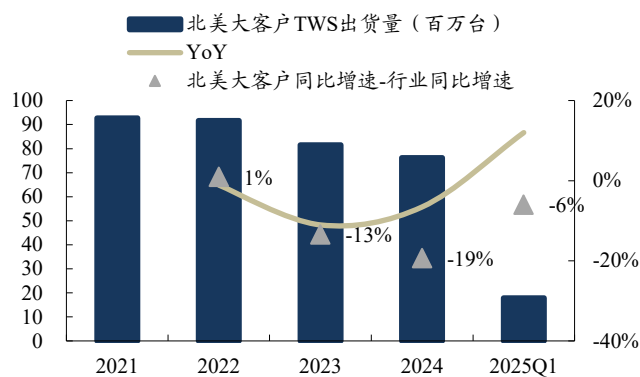
3) 在传统 PC 领域，北美大客户近年出货量经历一定波动，但整体仍维持稳定体量。2023 年北美大客户出货量受行业调整影响同比下滑 20.6%，2024 年保持稳定，2025H1 实现同比恢复性增长 18.2%，展现出较强的产品周期修复能力。市占率方面，2020-2025Q1 整体稳定在 10%-20% 区间，维持全球主要 PC 品牌之一的地位。北美大客户产品以其自研芯片与软硬件一体化优势，在中高端市场仍具稳固用户基础，对上游结构件、连接件的采购需求具备良好稳定性。

图15: 北美大客户智能手机出货量、增速(%)及相对增速(%)表现



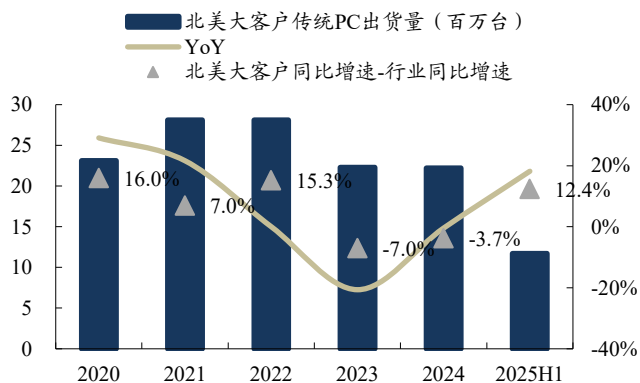
数据来源: Omdia, 东吴证券研究所

图17: 北美大客户 TWS 耳机出货量、增速及相对增速表现



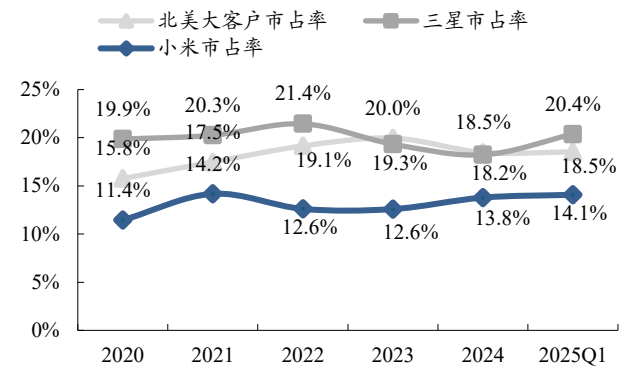
数据来源: Canalyst, 东吴证券研究所

图19: 北美大客户传统 PC 出货量、增速及相对增速表现



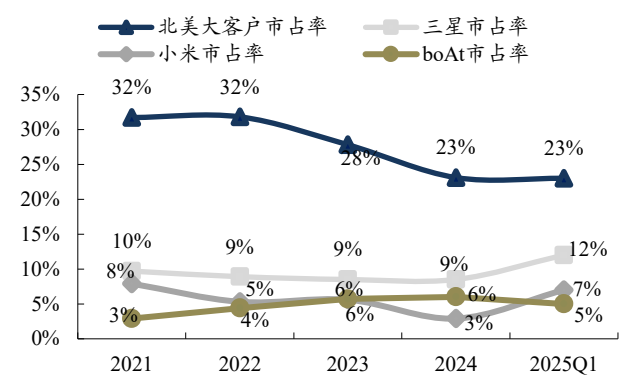
数据来源: Omdia, 东吴证券研究所

图16: 2020-2025Q1 全球智能手机主要厂商市占率



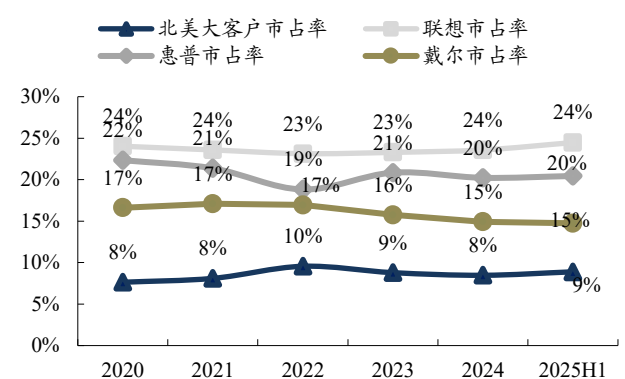
数据来源: Omdia, 东吴证券研究所

图18: 2021-2025Q1 全球 TWS 耳机主要厂商市占率



数据来源: Canalyst, 东吴证券研究所

图20: 2020-2025H1 全球传统 PC 主要厂商市占率



数据来源: Canalyst, 东吴证券研究所

展望 2025–2027 年，北美大客户终端产品迎来新一轮升级周期，TWS 耳机、折叠屏手机、Vision 系列头显等多个品类在结构设计上迎来重要升级，有望成为果链结构件新增量主线。公司在精密连接件、MIM 零部件、冲压工艺等方面具备长期积淀，已实现向北美大客户供应 Vision Pro 系列部分螺丝钉等关键结构件，有望在新品周期中持续受益。具体来看：

1) TWS 耳机结构升级显著，公司有望相关业务有望量价齐升

市场预计北美大客户于 2025 年下半年至 2026 年初推出新一代 AirPods Pro，产品结构由传统设计升级为更复杂的“智能音频终端”。1)量：在原有产品销量回暖的背景下，新产品的推出或将大大促进北美大客户耳机销量，进而推高公司订单量。2)价：新一代方案将采用更多精密螺钉、弹性件、连接结构等，公司在 TWS 产品结构件方面已有成熟供货经验，未来或将承担新产品更多零部件，推动公司单机价值量提高。

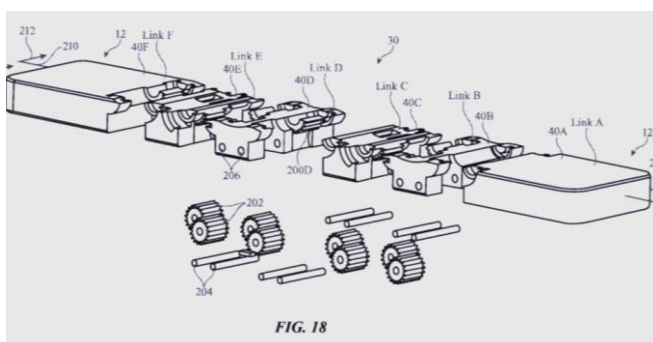
2) 2026 年：折叠屏手机结构升级带动 MIM+冲压需求释放

市场预计北美大客户将在 2026 年推出首款折叠屏 iPhone，折叠屏铰链作为该类产品的关键零部件，其核心部件数量多、结构复杂，主要制造工艺涵盖 MIM、冲压及 CNC 精加工。公司在 MIM 和冲压方向均有量产经验，已具备折叠铰链环节的工艺对接能力，同时和北美大客户具备深度合作经验，有望顺利切入此赛道。铰链产品从复杂度、精度到耐久性均较传统转轴大幅提升，为公司高附加值零部件带来结构性机会。

3) 2027 年：Vision Pro 新品与全玻璃 iPhone 潜在推出，带动新一轮零部件替换

类比 2017 年 iPhone X 在十周年节点带来的产业变革，北美大客户有望在 2027 年 20 周年推出跨时代新品。据彭博社公开信息，Vision Pro 系列也将在 2025 年秋至 2026 年春间发布第二代产品，预计搭载 M5/M4 芯片。公司已具备 Vision Pro 结构螺钉等供货能力，后续版本持续迭代有望稳定带来需求。2027 年起，北美大客户还将布局轻量级智能眼镜与平价版 Vision Air 等头戴式终端，有望扩展消费级市场，对 MIM、冲压结构件提出更高轻量化与精度要求，亦匹配公司技术优势。

图21：折叠屏铰链零件多、结构复杂



数据来源：果粉技巧公众号，东吴证券研究所

图22：北美大客户 AirPods Pro 2



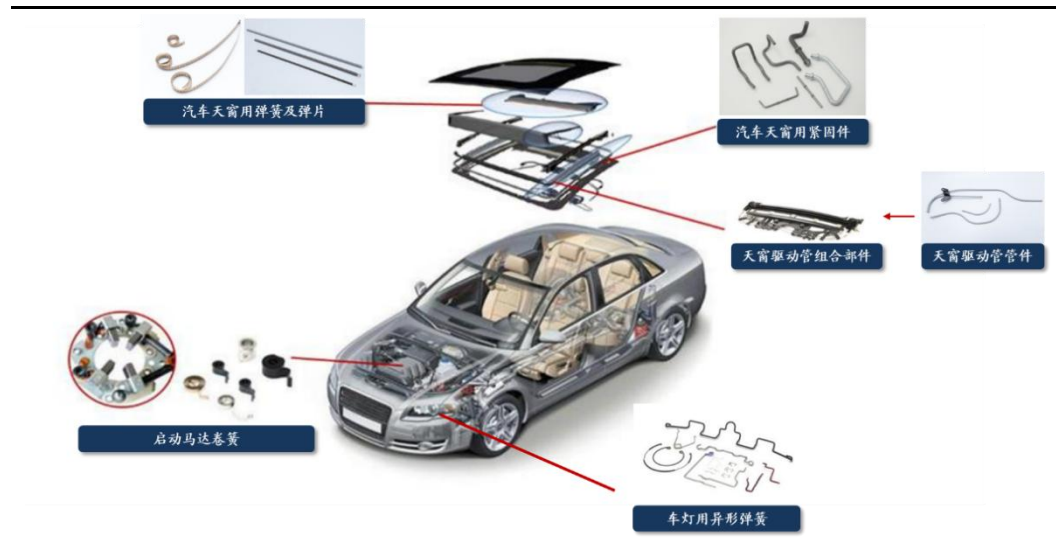
数据来源：科技实验室公众号，东吴证券研究所

2.2. 汽车精密金属零部件：汽车零部件产品结构持续丰富，行业扩容与技术演进带动需求持续释放

公司汽车类精密零部件产品应用领域广泛，已在天窗、车灯、动力系统核心环节实现批量交付与技术积累，正持续拓展多元化的产品线与配套场景。公司当前主要产品包括：用于全景天窗密封结构的弹簧及缓冲片、天窗导轨和开闭机构组件、驱动管、驱动簧套等系列结构件；同时覆盖车灯调节结构中的异型弹簧及从动马达连接件等。

依托多年在冲压、卷簧、钢丝成型等工艺领域的深厚基础，2024 年公司在遮阳帘卷轴、钢丝绳组件等高精度零部件上实现稳定供货，具备较强客户认证能力。此外，公司成功拓展了多个新项目，承接了空调、座椅门锁、多媒体、安全气囊、电机、尾翼、减振器、控制器、传感器等领域的精密零部件及总成结构件的开发，还持续在动力混动系统应用等领域开展合作，实现了产品线的多元化。

图23：公司汽车精密金属零部件产品及应用部位示意图

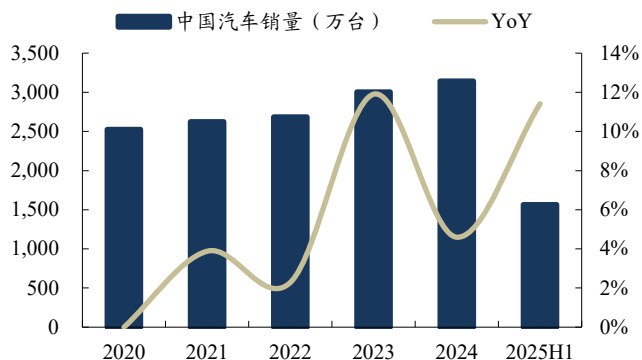


数据来源：公司年报，公司招股说明书，东吴证券研究所

中国汽车市场整体保持稳步增长态势，新能源汽车快速渗透为结构件需求提供新增量。根据 Wind 数据，2020–2024 年中国汽车销量年均增速为 4.5%，2024 年达 3142.6 万台，2025 年上半年同比增长 11%，延续恢复趋势。新能源车作为核心增量来源，2020–2024 年销量从 132 万台快速增长至 1286 万台，年复合增速达 76.6%，2025H1 已实现同比增长 40%。

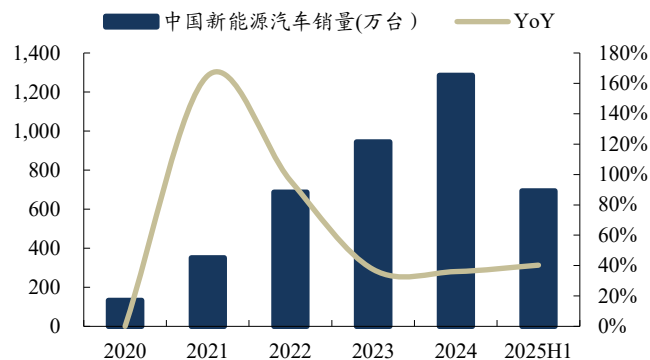
在新能源车渗透提升的过程中，车身轻量化、零部件模块化趋势显著，对结构件精度与材料工艺提出更高要求，推动冲压、弹簧、MIM 类产品配套深度提升。公司正持续在动力系统、混动平台等细分领域开展结构件产品合作，产品应用覆盖新能源整车多模块环节。

图24: 2020-2025H1 中国汽车销量及增速



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图25: 2020-2025H1 中国新能源汽车销量及增速

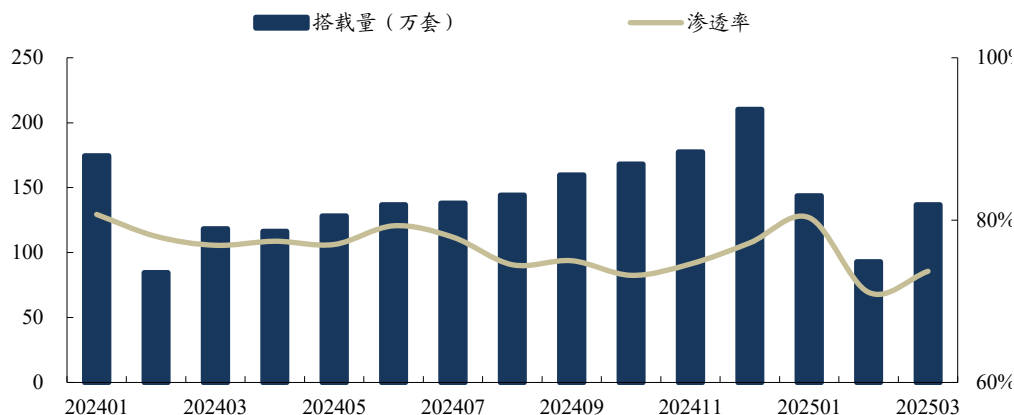


数据来源: Wind, 东吴证券研究所

乘用车天窗正由“高端选装”加速转向“标配属性”，全景天窗渗透率持续提升，驱动相关零部件市场需求扩容。根据盖世汽车研究院数据，2024年1月至2025年3月，国内乘用车天窗渗透率持续稳定在70%以上，2025年1-3月全景天窗渗透率保持在63%左右，搭载量超过311.9万套，同比增长逾11%。其中，新能源品牌是推动天窗渗透率快速提升的核心力量。2025Q1，比亚迪、理想、小鹏、问界等头部新能源品牌全景天窗渗透率接近100%，极氪、深蓝、零跑等新势力品牌也大多在90%以上水平，显著高于传统燃油车系。

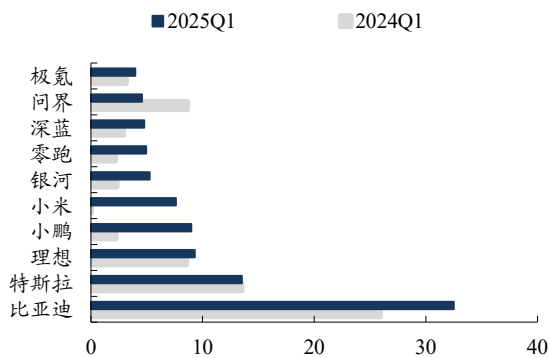
随着全景天窗渗透率提升，整车天窗面积普遍扩大，结构由单体向分段式、组合式演进。这类结构更依赖驱动机构、密封组件与金属结构件协同配合，对结构零部件数量和复杂度提出更高要求。公司已批量交付包括遮阳帘卷轴、钢丝绳组件、驱动簧套、弹簧垫片等在内的关键零件，广泛应用于主流车型平台，未来将持续受益于天窗高渗透与结构升级的叠加趋势。

图26: 2024年1月-2025年3月国内乘用车天窗搭载量及渗透率



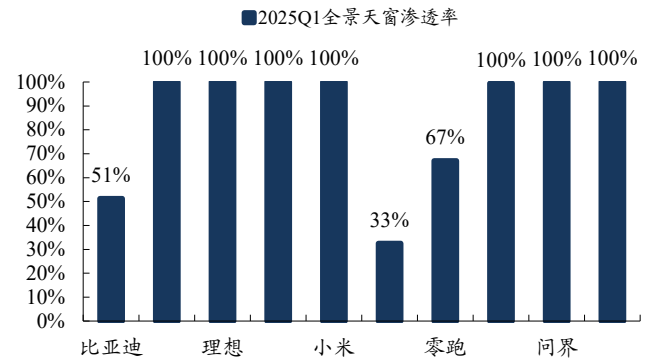
数据来源: 盖世汽车, 东吴证券研究所

图27: 主要新能源品牌全景天窗搭载量对比 (万套)



数据来源: 盖世汽车, 东吴证券研究所

图28: 2025Q1 典型新能源品牌全景天窗渗透率



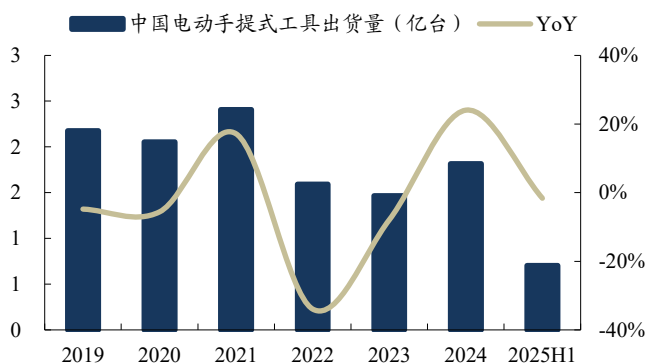
数据来源: 盖世汽车, 东吴证券研究所

2.3. 电动工具金属零部件: 电动工具出货量显著回暖, 公司深度参与全球头部客户配套体系

电动工具行业在 2024 年呈现出明确恢复态势, 国内外市场同步回暖。中国市场方面, 2024 年电动手提式工具出货量达 1.8 亿台, 同比增长 24.0%, 结束 2022-2023 年连续两年高位调整的局面, 2025H1 出货量基本保持稳定, 同比微降 1.6%。全球市场同样出现回暖, 2024 年全球电动工具出货量达 5.7 亿台, 同比增长 24.8%, 增速创近五年新高, 呈现恢复性增长态势, 反映行业需求边际改善、市场活跃度提升。

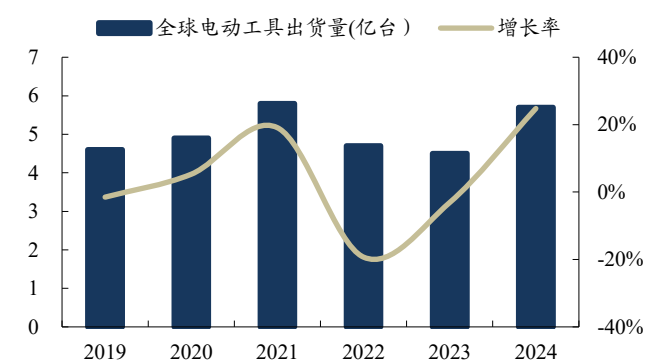
公司凭借在精密制造与智能生产方面的技术优势, 已建立起较为完善的电动工具客户体系。公司服务客户包括 MAKITA、Stanley Black&Decker、BOSCH、东成等国际主流电动工具制造商, 并保持长期稳定合作关系。2024 年内, 公司新立电动工具零部件项目 84 个, 服务客户累计达 27 家, 其中包括 5 家世界 500 强企业。伴随行业需求复苏与客户订单恢复, 公司电动工具业务有望稳步增长。

图29: 2019-2025H1 中国电动手提式工具出货量



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

图30: 2019-2024 全球电动工具出货量



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

3. 公司技术设备双布局，横向切入微型丝杠+MiM 齿轮赛道

3.1. 人形将迎来“ChatGPT”时刻，汽车工厂为最先落地的应用场景

人形机器人将率先落地于汽车工厂：国内外主流人形机器人厂商的落地场景均为汽车工业，特斯拉的人形机器人将首先放在特斯拉汽车工厂应用，优必选 Walker S 已经进入蔚来汽车工厂，英伟达投资的 Figure AI 预计 2025 年内将产品放进宝马工厂进行实训。我们认为短期内人形机器人将首先在汽车工厂实现商业化落地，一方面系汽车工厂同时具备规模大和标准化程度高的特点，赋予人形机器人实训的条件，另一方面汽车产业的自动驾驶、传感器、机器视觉等方面的技术与人形机器人具有共通性，车厂和人形机器人厂商的深度合作可以发挥二者的协同效应。

具体到汽车生产工序来看，人形机器人大概率应用于质检/汽车总装环节。在汽车生产的四大车间中，冲压、焊接以及涂装的自动化率都已非常高，仅有质检返修等工作需要依赖人工，而总装环节需要完成安装非标零部件、车辆点检、路试等工作，自动化率仅有 10%左右，对人工的依赖程度较高。此外，总装线布置密集度在所有车间中最高，装线之间通常仅相隔 2-3 米，布置体积更大、自动化程度更高的设备存在较大空间限制。因此，未来总装环节自动化率的进一步提升有赖于人形机器人的引入与落地。

图31：汽车产线上总装环节对人形机器人需求最大

工序	冲压	焊接	涂装	总装
主要工作	将钢板通过冲压的方式变成汽车车身零件	将车身零件通过焊接、铆接、胶接等方式连接成为白车身	对白车身附以各种防腐工艺，并喷涂上漂亮的色漆、清漆	将车身上各种零部件及系统安装在车身上组装成一台完整的汽车
自动化率	很高	90%以上机器人焊接	很高	10%
人工需求	夹具换装、钣金返修、质检	飞溅检查、焊接质量检查	质检、返修	非标零部件安装、车辆点检、路试等

数据来源：星动纪元商业计划书，东吴证券研究所

预计到 2030 年，特斯拉汽车工厂/全球新能源汽车工厂对人形机器人的需求量将达到 13/50 万台。核心假设如下：①2030 年特斯拉/全球汽车产能达到 1000/6000 万辆；②2030 年特斯拉/全球汽车工厂人均产能分别 20/18 辆；③2030 年 1 台人形机器人可以替代 2 个人工；④2030 年特斯拉/全球汽车工厂人形机器人的渗透率分别为 50%/30%。

图32：特斯拉汽车工厂和全球新能源汽车工厂人形机器人需求量

	2022	2023	2024E	2025E	2030E
特斯拉产能（万辆）	131	180	220	250	1000
员工人数（万人）	12.8	14	14.7	15.4	50
人均产能	10	13	15	16	20
1台机器人替代人数				1	2
渗透率				10%	50%
机器人需求量(万台)				2	12.5

	2022	2023	2024E	2025E	2030E
全球新能源汽车销量（万辆）	1052	1360	1912	2542	6000
人均产能（辆/人）	10	13	15	16	18
新能源汽车行业员工（万人）	103	106	128	157	333
1台机器人替代人数				1	2
渗透率				1%	30%
机器人需求量(万台)				2	50

数据来源：IEA，Teala 公告，产业链调研，东吴证券研究所

国内人形机器人进展：人形机器人产业以美日企业牵头，国内企业顺势而上加速追赶，小米、小鹏、傅利叶、埃斯顿等公司都在积极探索和布局人形机器人领域，产品方案各具特色。同时，随着政策的不断出台和资本的持续涌入，人形机器人产业链也将不断完善和壮大，将加速人形机器人在商业、家庭、工业等不同场景下的应用落地。

图33：国内机器人本体厂商梳理

公司	概览	人形机器人型号	人形机器人简介	发布年份	速度 (km/h)	自由度	销售
优必选	2012年创立，国内人形机器人第一股	Walker S	第一款工业场景机器人，已经进入蔚来汽车工厂实训	2024	-	-	少量
小米	2010年创立，专注于消费电子及智能家居生态链建设	CyberOne	为一款基于人工智能交互算法的双足真人尺寸人形机器人，能感知人类情绪，视觉敏锐、可对真实世界三维虚拟重建，充分模拟人的各项动作。	2022	3.6	21	无
傅利叶智能科技	2015年创立，核心产品康复机器人已进入规模化应用阶段。	Fourier GR-1	采用了高度可扩展的设计，可实现更多的AI模型与算法验证，在工业、康复、居家、科研等多应用场景潜能巨大。	2023	5	44	预售
智元机器人	2023年由华为天才少年稚晖君创立	远征A1	具备自主导航、语音交互、人脸识别等功能，可以广泛应用于家庭、商业、工业等领域。采用先进的AI算法和传感器技术，能够实现精准定位、自主避障和智能交互。	2023	7	49	无
达闼	2015年创立，云端智能机器人运营商	Cloud Ginger XR1	为一款云端智能迎宾服务机器人，结合了云端大脑的智能视觉、智能语音、智能语义、智能运动等综合AI能力，可以完成精准运动、高精度视觉引导、柔性抓取和操控等任务。	2019	-	34	少量
追觅	2017年创立，起步于扫地机器人	通用人形机器人	攻克了SLAM、ToF激光雷达、结构光等核心技术，进一步提升了机器人的场景识别和语义理解能力	2023	-	44	无
小鹏鹏行	2016年创立，起步于四足机器人	PX5	采用了创新的“直腿”行走方案，不仅平衡能力出众，更在行走方式上呈现出大跨步、自然且拟人的步态	2023	-	-	无
宇树	2016年创立，专注于消费级、行业级高性能通用足式/人形机器人及灵巧机械臂	H1	宇树H1人形机器人是一款高度集成的智能机器人，具备高度的灵活性和自主性，能够实现智能控制，可应用于物流、仓储、医疗、救援等多个领域。	2023	5.4	19	无

数据来源：各公司官网，东吴证券研究所

海外人形机器人进展：人形机器人市场目前海外科技巨头入局较早，全球具身智能主机厂参与者众多，多数处于前期研发阶段，仅有少数达到商业化阶段。受益于 AI 大模型的积累，海外机器人厂商在技术和产品进展上较国内厂商进展要稍快。

图34：海外机器人本体厂商梳理

公司	地域	成立时间	团队背景	产品和发布时间	特点	应用场景
特斯拉	美国	2003年	基于特斯拉在汽车等领域的积累	2022.8: Optimus Gen1 2023.12: Optimus Gen2	硬件层面具备超高的灵活性和协调控制力，软件基于FSD技术积累	工厂及生活场景
谷歌&Apptronik	美国	2016年	德州大学奥斯丁分校的Human Centered Robotics Lab分拆	2024: Apollo	有谷歌Deepmind技术团队支持	仓库和工厂场景
波士顿动力	美国	1992年	MIT和卡耐基梅隆大学的技术团队	2013: 初代Atlas 2016: 第一代液压版Atlas 2024: 全新全电动Atlas	良好的机械控制能力和复杂动作的实现能力	实验室应用
Figure AI	美国	2022年	核心团队来自于佛罗里达人类和机器认知研究所（IHMC）、Waymo、谷歌和Tesla等	2024.3: Figure 01	具备多模态理解、端到端学习能力，行走能力接近人类	定位通用场景
1x Technologies	挪威	2014	核心团队来自于谷歌Deepmind	2022: EVE轮式机器人 2024: NEO双足机器人	Open AI投资，在AI大模型和端到端能力上有Open AI支持	工业、物流、零售和家庭场景
Stanford Aloha	美国	/	斯坦福大学AI实验室	2024.6: Humanplus	基于字树的H1机器人平台，人形模仿能力可以通过40h的高效演示，观察模仿学习一项新任务	科研场景，技术开源
Sanctuary AI	加拿大	2018	来自于量子计算行业先驱D-Wave、机器人公司Kindred和Creative Destruction Lab	2024.4: Phoenix Gen7	跟英伟达合作，具备AI的端到端能力，具备一定的泛化能力	通用化场景
PI	美国	2024	核心团队来自于Deepmind、Stanford和NASA等	2024: π0（机器人软件）	采用预训练和后训练结合的AI算法，具备较高的泛化能力	通用化场景

数据来源：各公司官网，东吴证券研究所

3.2. 灵巧手为终局方案，35 年规模或超 2300 亿元

灵巧手是人形机器人末端执行的最优选择。手是人类经过长期进化演进的结果，是人与外界交互的重要渠道，是与现实世界交互的直接渠道。人形机器人作为仿人的产品，终极目标是做到替人与仿人，因此灵巧手理应是人形机器人末端执行的最优选择。人形机器人通过灵巧手能够使用人类设计的工具，以人的形态感知世界，更好地融入应用场景。

图35：人形机器人抓取不规则物品



数据来源：Figure，东吴证券研究所

图36：人形机器人分拣快递包裹



数据来源：Figure，东吴证券研究所

灵巧手和人手一样具有较好的负载、运动、控制和感知能力。灵巧手本就以人手的结构和功能为模仿对象，研究的最终目标也是期望能够像人手那样对生产、生活中的各类物体进行稳定且灵活的抓持和操作。在灵巧手数十年的发展之中，多指灵巧手的自由度、传感器数量持续提升，但高度系统集成的灵巧手具有灵活性和功能性的同时，却也导致了高额的制造成本且降低了系统的可靠性和易维护性。

图37：特斯拉 Gen1 灵巧手架构



数据来源：特斯拉，东吴证券研究所

图38：因时机器人 RH56DFX 系列灵巧手



数据来源：因时机器人官网，东吴证券研究所

随机器人销量增加，35 年灵巧手市场规模或达 2300 亿。根据我们预测，2025 至 2035 年，人形机器人新增需求从 2.5 万台跃升至 1165 万台，灵巧手作为核心部件，其单机配备量通常为两只，假设灵巧手平均单价从 2025 年的 6 万元逐步降至 2035 年的 1 万元，测算得，灵巧手市场空间有望从 2025 年的 36 亿元增长至 2035 年的 2330 亿元，十年复合增速高达 52.4%。

图39：灵巧手市场规模测算

	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E	2032E	2033E	2034E	2035E
全球机器人新增需求（万台）	2.5	6.1	14.7	29.7	60.4	116.1	188.1	308.4	504.3	776.8	1165.0
-单价（万/台）	35	35	35	35	35	25	20	14	14	14	14
市场空间（亿元）	89	215	516	1038	2114	2903	3762	4318	7060	10875	16310
灵巧手单价（kg/台）	6	6	6	4	4	4	2	2	2	1	1
-数量（只/台）	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
市场空间（亿元）	36	72	180	240	480	928	752	1232	2016	1554	2330

数据来源：东吴证券研究所

驱动模块：空心杯电机为当前主流方案。电机驱动是目前灵巧手主流的驱动方案，空心杯电机、无刷直流电机、无框力矩电机均有应用，目前空心杯电机为主流方案。空心杯电机采用无铁芯结构，具有高效能和低噪音优点，适用于高精度控制；直流无刷电机通过电子换向器控制磁场，具有高转速和高效能特点；无框力矩电机设计特殊，能实现高精度力矩输出，适用于要求快速响应和降低转动惯量的场合。

图40：三种电机对比

项目	空心杯电机	直流无刷电机	无框力矩电机
结构	采用无铁芯转子，也叫空心杯型转子，属于直流永磁的伺服、控制电机。	由电动机主体和驱动器组成，电动机的定子绕组多做成三相对称星形接法，转子上粘有已充磁的永磁体。	由转子、定子和力矩控制组件等构成，无外框结构，转子和定子设计特殊，利于实现高精度力矩输出，减少机械限制和转动惯量。
原理	采用无铁芯转子，这种转子结构彻底消除了由于铁芯形成涡流而造成的电能损耗，同时其重量和转动惯量大幅降低，从而减少了转子自身的机械能消耗。	无刷直流电机由电动机主体和驱动器组成，是一种典型的机电一体化产品，通过电子换向器控制电机的磁场，实现无接触的换向。	基于电磁感应，精确控制定子绕组电流产生的磁场与转子永磁体磁场相互作用，无框结构优化磁场分布和力矩传递效率。
效率	最大效率一般在80%以上，部分产品达到90%以上	可达90%以上，部分高性能的直流无刷电机效率能达到95%左右	一般在80%-90%左右，受多种因素影响，优化设计可使部分电机达到90%以上。
转速	转速非常高，可以达到数万转每分钟	可以实现较高的转速，但通常在10000转/分钟以下	通常在每分钟数千转以下，侧重稳定力矩输出，高转速时受散热和机械强度影响。
转动惯量	转动惯量最低	相对较高	转动惯量较低，能快速响应力矩变化，实现高精度动态控制。
响应速度	起动、制动迅速，响应极快，机械时间常数小于28毫秒，部分产品可以达到10毫秒以内。	响应速度相对无刷空心杯电机较慢。	响应速度极快，能在毫秒级甚至微秒级对控制信号进行精确力矩调整。
噪音	噪音水平极低。	噪声也较低，没有电刷摩擦和换向电流的噪声。	噪音小，运行平稳，无明显机械振动和电磁噪声。
运行稳定性	转速波动很小，作为微型电动机其转速波动能够容易地控制在2%以内。	稳定性好	运行稳定，能长时间保持稳定力矩输出，受干扰小，可通过闭环控制提高稳定性。

数据来源：AIP 艾普官网，东吴证券研究所

减速模块：行星减速器性价比高，谐波减速器精度高。1) **行星减速器**：多个行星齿轮围绕一个太阳轮转动的机构，其传动比可以通过调整太阳轮、行星齿轮和内齿圈的齿数来实现，结构简单，易于设计和制造。行星齿轮箱的难点主要在于微型化和长寿命。目前行星齿轮箱的低寿命是限制灵巧手寿命的核心因素。2) **谐波减速器**：主要由波发生器、柔轮和刚轮三个基本构件组成，当波发生器转动时，会使柔轮产生弹性变形，从而与刚轮实现啮合和脱开的过程，进而实现减速传动。谐波减速器的核心难点在于柔轮材料配方与热处理工艺，以及对噪音、震动、精度和漏油等性能指标的严格把控。

图41：目前灵巧手减速方案对比

减速方案	优点	缺点	代表方案厂商
行星减速器	1、结构简单 2、价格便宜	寿命较短，灵巧手维护成本较高	特斯拉灵巧手
谐波减速器	1、谐波传动精准 2、减速比高 3、结构紧凑	成本过高，抗冲击性低	哈默纳科全谐波方案 灵巧智能DexHand

数据来源：VEMTE 减速机，东吴证券研究所

传动模块：微型滚珠丝杠、齿轮/蜗轮蜗杆实现旋转-直线传动。1) **滚珠丝杠**：将旋转运动转换成线性运动的理想传动装置，主要由丝杠轴、螺母、滚珠以及循环部件组成。丝杠轴、螺母和端盖上都制有圆弧形螺旋槽，将它们套装在一起时，这些槽对合起来就形成了螺旋通道，滚珠能够在通道内循环滚动。当丝杠相对于螺母旋转时，滚珠在滚道内自转，同时又在封闭的滚道内循环运动，使丝杠和螺母相对产生轴向运动。2) **齿轮/**

蜗轮蜗杆：驱动器通过齿轮或蜗轮蜗杆将旋转变成直线运动，拉动驱动器和手指之间的弹簧来驱动手指产生动作，手指部分采用金属连接，各个手指动作相互独立，具有多种的抓取构形，和别的多指灵巧手相比，驱动更加灵活，但是手指的闭合时间较长。但该传动方式结构冗杂，笨重，柔性不足，抗冲击性能较弱，对手内空间配置要求较高，手指的结构比较复杂，容易出现故障。

图42：灵巧手齿轮/蜗轮蜗杆传动方案介绍

传动方式	特点介绍
齿轮/蜗轮蜗杆传动	优点：驱动器通过齿轮或蜗轮蜗杆将旋转变成直线运动，拉动驱动器和手指之间的弹簧来驱动手指产生动作，手指部分采用金属连接，各个手指动作相互独立，具有多种的抓取构形，和别的多指灵巧手相比，驱动更加灵活，但是手指的闭合时间较长。 缺点：结构冗杂，笨重，柔性不足，抗冲击性能较弱，对手内空间配置要求较高，手指的结构比较复杂，容易出现故障
	典型案例
	 Vincent Hand  i-limb ultra Hand

数据来源：Giulio Cerruti 《Design and Control of a Dexterous Anthropomorphic Robotic Hand》，东吴证券研究所

传动模块：腱绳传动实现多自由度+远距离动力传输。腱绳传动使用腱绳传递动力。一般电机通过齿轮箱驱动滚珠丝杠，通过滚珠丝杠上的螺母把旋转运动转换为直线运动，腱绳形成一个腱环套在螺母上，螺母拉动连接在灵巧手手指指骨上的腱绳，实现手指绕关节轴的转动运动。其中为了引导腱绳的走线，避免腱绳之间的干扰，采用腱绳外包裹导管的形式。

传动模块：连杆传动刚度好、负载能力强，能够较好实现运动轨迹。连杆传动系统通过一系列连杆和铰链连接来传递和转换力，并以此实现手指的运动。驱动器通过连杆系统直接作用于手指的关节。连杆传动中的指尖、二指节、三指节均为不同形状的三角形连杆，驱动连杆以及耦合连杆为直线形式，K1、K2 为复位弹簧，当 K1 处的驱动连杆顺/逆时针转动时，手指便相应做屈曲/前伸运动。

图43：灵巧手传动方案对比及代表产品情况

传动方案	优点	缺点	成本	量产难度	代表产品
微型丝杠	传动精密	成本较高	高	高	特斯拉二代灵巧手、新剑等
蜗轮蜗杆	1、可靠性高 2、承载力较大	成本较高，结构复杂，体积较大导致灵巧手指笨重粗大	低	低	灵巧智能等
腱绳传动	1、自由度高 2、成本相对较低	寿命较低，容易产生蠕变和退化问题	低	低	特斯拉二代灵巧手、灵巧智能等
连杆传动	兼具承载力和可靠性	效率低，只能单向传动；传动路线长；惯性力难以消除，不适合高速运动。	低	低	帕西尼、新剑、因时等

数据来源：东吴证券研究所

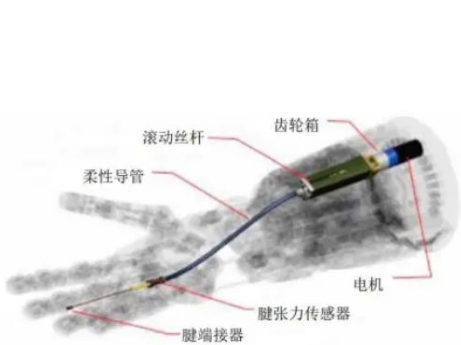
特斯拉技术路线：Optimus V2 采用腱绳+微型丝杠方案，丝杠用量进一步提升。1) Optimus V2 灵巧手方案拆解：单手 22 个自由度，20 个电机，单指三级传动。其中灵巧手的食指、中指、无名指分别具有 4 个自由度，拇指以及小指分别具有 5 个自由度。具体来看，每根手指有三个关节，分别是远端关节（DIP），中间关节（PIP），近端关节（MCP），其中 DIP&PIP 具有一个自由度，可以弯曲和伸展，MCP 具有两个自由度，可以进行弯曲伸展，以及内收和外展。第二代灵巧手行星齿轮箱传动，保持关节第一级运动；手臂绳驱+丝杠集成进电机，电机采用直流无刷电机 2) 三大变化均指向丝杠用量提升：①驱动器后置集成在手臂上可以放入更多的驱动器，直接增加灵巧手的自由度；②采用丝杠替代蜗杆，能有效提升灵巧手的精度和载荷能力，提高传动效率；③采用一根单独的腱绳完成手指的伸展，进一步提高灵活性。

图44：Optimus V2 灵巧手示意图



数据来源：特斯拉，东吴证券研究所

图45：腱绳+丝杠传动原理



数据来源：全产业链研究公众号，东吴证券研究所

3.3. 公司依托积累雄厚，横向扩张至微型丝杠领域

产品端：依托原有积累+携手磨床龙头，横向扩张至微型丝杠。1) **技术方面：**公司多年深耕精密金属零部件领域，其在高精密车铣复合加工领域积累雄厚。同时，公司仍在持续推进技术迭代，其在研项目中涉及丝杠领域的共 3 项，合计投资规模达 3400 万。2) **设备方面：**25 年 3 月，华辰装备公告与公司达成重要合作。华辰装备将在未来一年

内向公司提供精密内螺纹磨床、高速外螺纹磨床及高速外圆磨床产品共计 100 台，主要用于螺母螺纹中径小于 10mm 的行星滚柱丝杠相关零件的螺纹加工，并为其行星滚柱丝杠、滚珠丝杠等核心零部件产品的生产制造提供专用的高精度高效率磨削解决方案。磨床生产周期长，当前国内外产能较为紧缺，海外磨床厂 2 年以上才可交付。公司此次携手华辰装备，一方面解决设备问题，一方面在技术上实现强强联合，有望顺利切入微型丝杠领域。

表1：公司丝杠相关在研项目

项目名称	预计投资	累计投资	拟达到目标	技术水平
车铣复合及非轴对称旋压及翻边工艺的研发	300 万	190 万元	形状不均匀的产品，均匀壁厚，大幅度降低零件加工成本，缩短零件制造周期，保证零件加工质量，提高零件加工效率	行业领先
CNC 车铣复合及非轴对称工艺稳定性提高的研发	1500 万	520 万	开发先进的多轴运动控制系统，实现非轴对称加工中多个运动轴的高精度协同控制	行业领先
CNC 自动化生产线工艺的研发	1600 万	104 万	引入人工智能技术，对加工参数进行自动优化，智能控制系统将实现对加工过程的实时监测和优化，进一步提升加工精度和可靠性	行业领先

数据来源：公司年报，东吴证券研究所

进展：微型丝杠现已送样，同步投资 20 亿建厂。1) 根据公司 24 年年报，公司微型丝杠现处于研发送样阶段，也在有条不紊的对接客户。2) 同时，公司在昆山投资 20 亿建立研发生产基地，占地 101.83 亩，规划建筑面积达 17.3 万平方米。基地涵盖研发中心、5 座高标准车间及自动化仓储设施，预计投产后年产值 30 亿元，年纳税近 1 亿元。基地聚焦高精度微型丝杠、小体积关节驱动件等核心技术研发，旨在打破欧美日在精密传动领域的技术垄断，填补国内微米级精密部件空白。

图46：公司在昆山投资 20 亿建厂

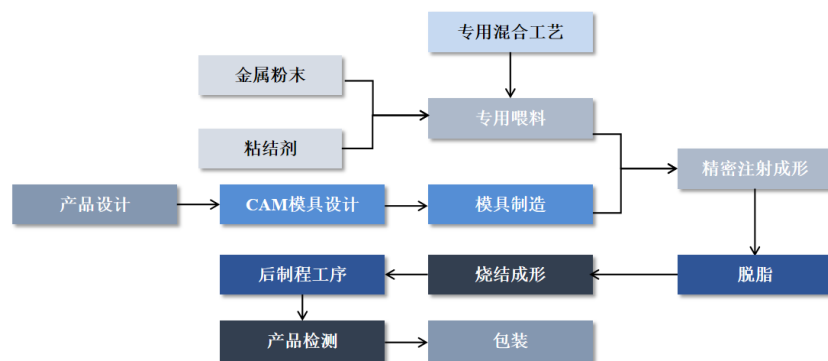


数据来源：昆山发布公众号，东吴证券研究所

3.4. MiM 技术优势明显，公司切入小齿轮赛道

MiM 工艺：金属射出成型（MIM）是一种将金属粉末与粘结剂进行混合，然后将混合料进行制粒再注射成型所需要的形状，通过聚合物粘结剂将其粘性流动的特征赋予混合料，有助于成形、模腔填充和粉末装填的均匀性；成型后脱除粘结剂，再对脱脂坯进行烧结。部分烧结产品需要进行进一步致密化处理、热处理或机加工。烧结产品不仅能达到注塑件的复杂程度和精密度，还具有与锻件接近的物理、化学与机械性能。MIM 工艺在制备几何形状复杂、组织结构均匀、性能优异的近净成形零部件方面具有独特的优势，它可以实现不同材料零部件一体化制造，具有材料适应性广、自动化程度高、批量化程度高等特点。

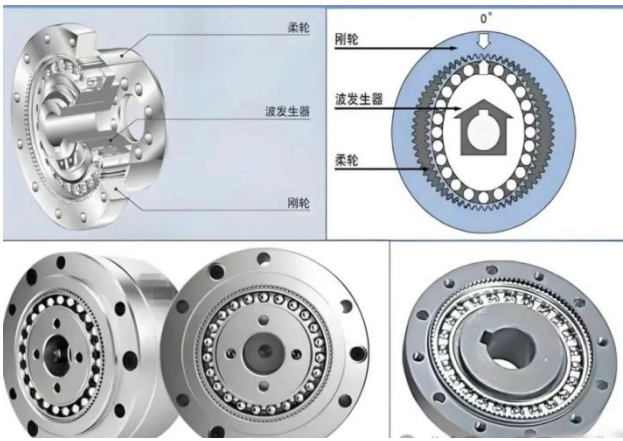
图47：MiM 工艺介绍



数据来源：精研科技招股书，东吴证券研究所

MiM 技术优势：适合生产微型、高精度零部件。人形机器人关节普遍采用精密减速器来提高扭矩输出。MIM 技术在这类复杂齿轮传动件上具有显著优势，可制造传统机加工难以实现的微型、高精度齿轮和齿圈。MIM 工艺已被尝试用于谐波减速器的柔轮、行星减速器齿轮组以及小型电机齿轮等关键零件，实现了薄壁、高强度齿轮件的批量成形。业界已有用 MIM 制备钛合金谐波减速器柔轮的案例：柔轮厚度仅 0.1mm，相比传统钢制件减重 60%，但仍保持约 800 MPa 的抗拉强度，可满足人形机器人关节寿命 1 万小时以上的要求。

图48：谐波减速器结构图



数据来源：机器人研究所公众号，东吴证券研究所

图49：MiM 技术生产的齿轮



数据来源：东睦股份年报，东吴证券研究所

表2：公司 MiM 技术护城河

维度	技术优势描述	具体内容
高精度	MIM 一次成形尺寸精度 $\pm 0.3\%$ ，配合后道加工可进一步提升精度	通过近净成型工艺实现高精度制造，常规公差可达 IT7-IT9 级（ $\pm 0.05\text{mm} \sim \pm 0.15\text{mm}$ ），烧结后经精整处理可进一步提升至 $\pm 0.02\text{mm}$ 。
高材料利用率	通过直接成型复杂结构，几乎无切削废料产生	传统切削工艺制造齿状零件会浪费 40% 材料，而粉末冶金废料率低于 3%，且 85% 的粉末可循环利用。以新能源汽车电机铁芯为例，粉末冶金工艺减少 90% 的材料损耗，显著降低原材料成本。
低成本	材料利用率 100% 且大批量生产后成本低于传统机加工	以 5g 不锈钢齿轮为例，MIM 工艺单件成本仅 0.8 元，较机加工（3.5 元）降低 77%，且月产能达 100 万件，效率提升 5 倍。规模化生产时，综合成本较传统工艺降低 30%-50%。
高设计自由 (可制作复杂微型件)	MIM 技术可成型 0.2mm 薄壁、交叉孔、内螺纹等传统工艺难以实现的结构	MIM 技术能够生产传统工艺难以实现的复杂几何形状零件，如特斯拉 Optimus 灵巧手的微型齿轮（直径 5mm）通过 MIM 工艺一次成型；手机卡托、折叠屏铰链等精密部件也依赖 MIM 技术实现。
轻量化	金属粉末种类可选，低密度金属粉末配合镂空、薄壁设计实现轻量化	MIM 可加工不锈钢、钛合金、硬质合金、磁性材料（如钕铁硼）等多种金属及陶瓷材料，满足高强度、耐腐蚀、轻量化等需求。

数据来源：公司年报，东吴证券研究所

公司 MiM 技术沉淀：三大子技术共铸护城河。公司自主研发的 MIM 成型控制技术涵盖喂料调配、高效稳定环保脱脂、快速烧结三大核心工艺，显著提升了产品尺寸一致性、表面质量及成品密度。公司 MIM 产品具备尺寸小型化、结构复杂、高致密、高尺寸精度等优势，成品密度可达 7.65g/cm^3 ，接近同材质锻造件水平。在工艺效率方面，公司通过优化脱脂及烧结系统，使得烧结收缩率稳定在 0.3% 以内，脱脂周期缩短至 18

小时以内，大幅提高生产效率并实现快速量产。整体来看，公司在 MIM 领域已构建起从材料配比到成型控制的全流程技术优势，助力产品高质量、高效率落地应用。

表3: 公司 MiM 技术护城河

技术模块	技术难点	核心技术要点	技术优势
喂料调配	普通喂料流动性能一般，难以保证产品的尺寸精确度及稳定性，外观流纹黑纹较多	自主研发喂料调配工艺，提升喂料流动性、降低成型压力及温度参数	提升了坯料的单重稳定性和饱模能力，制造出的产品尺寸稳定性高、表面流纹黑纹少
高效稳定 环保脱脂	大产品很难脱透，小或薄径位产品容易脱太透；脱脂移送时轻微的震动会破裂，降低了产品良率	高效稳定环保脱脂技术通过改变设备的进酸系统、炉内气流循环系统并辅助调整脱脂参数，为产品脱脂提供更佳的脱脂条件	大产品也可以在较短时间内完成脱脂，提高了脱脂效率；小产品和径位薄的产品也不容易破裂，提升了产品良率
快速烧结	烧结工艺是产品生产的核心环节，主要难点在于烧结时间变形量的控制	快速烧结技术通过改良烧结设备和烧结工艺来改善炉内的气氛和压力,为产品提供最佳的烧结条件	烧结产品色泽均匀，变形量差异小，尺寸波动小，可控制在 0.3% 以内；缩短了烧结周期，达到平均 18 小时左右

数据来源：公司年报，东吴证券研究所

4. 盈利预测与投资建议

1. 核心假设

(1) 3C 精密金属零部件：公司在消费电子领域深耕多年，凭借耳机头梁、充电仓接口、无线追踪器金属壳等明星产品，与多家消费电子龙头客户建立稳定合作关系。随着 AI 终端渗透率提升，TWS 耳机、智能穿戴设备等需求持续复苏，2024 年该业务实现营收 7.93 亿元，同比+40.26%，预计 2025-2027 年维持稳定增长，收入预计为 12.05/17.23/21.54 亿元，同比+52%/+43%/+25%，毛利率保持在 32%-33%左右。

(2) 汽车精密金属零部件：受益于新能源汽车渗透率快速提升，公司在天窗、遮阳帘、门锁、电池包等细分结构件持续导入新项目，覆盖伟巴斯特、英纳法等龙头客户。2024 年营收 2.23 亿元，同比+21.12%，我们预计 2025-2027 年收入为 2.63/3.16/3.79 亿元，同比+18%/+20%/+20%，毛利率有望维持在 14.5%左右。

(3) 电动工具精密零部件：公司已进入 MAKITA、百得等头部客户供应链，具备工艺、成本、交付优势。2024 年营收 1.94 亿元，同比+68.71%，随着北美地产周期回暖、客户新品放量，预计 2025-2027 年收入为 2.53/3.29/3.94 亿元，同比+30%/+30%/+20%，毛利率维持 14%。

(4) 光伏金刚线母线：2024 年受行业周期拖累，收入下滑至 0.41 亿元，同比-60.64%。但公司正通过钨丝材料、冷拉工艺优化降本增效，并推动产线自动化，预计 2025-2027

年收入为 0.35/0.36/0.38 亿元，同比-15%/+5%/+12%，27 年毛利率逐步修复至 12%。

(5)一般精密零部件: 由于客户订单结构调整, 2024 年收入小幅回升至 0.13 亿元, 同比+13.85%。未来公司将持续优化产品结构, 提升附加值, 预计 2025-2027 年收入为 0.15/0.17/0.19 亿元, 同比+12%/+12%/+12%, 27 年毛利率逐年改善至 18%。

(6)其他业务: 公司持续拓展新型零部件及组装件应用, 2024 年收入约 0.21 亿元, 同比增长 73.92%。考虑基数逐年抬升及新品孵化周期, 预计 2025-2027 年收入为 0.22/0.24/0.26 亿元, 同比+5%/+10%/+10%, 毛利率保持在 40%。

2. 盈利预测

基于以上假设, 我们预计公司 2025-2027 年的营业收入分别为 17.93/24.45/30.11 亿元, 分别同比增长 39.48%/36.40%/23.15%。公司 2025-2027 年的归母净利润分别为 1.62/2.47/3.01 亿元, 分别同比增长 197.44%/52.30%/21.85%。

表4: 公司分业务收入预测 (百万元)

	2022	2023	2024	2025E	2026E	2027E
精密零部件	538.24	565.29	792.88	1,205.18	1,723.41	2,154.26
YoY	40.14%	5.03%	40.26%	52.00%	43.00%	25.00%
毛利率	35.30%	33.54%	32.00%	32.50%	33.00%	33.00%
汽车精密零部件	177.21	184.35	223.27	263.46	316.15	379.39
YoY	12.78%	4.03%	21.12%	18.00%	20.00%	20.00%
毛利率	16.36%	11.45%	14.22%	14.50%	14.50%	14.50%
电动工具零部件	89.71	115.21	194.38	252.69	328.50	394.20
YoY	-2.30%	28.43%	68.71%	30.00%	30.00%	20.00%
毛利率	33.74%	17.91%	13.90%	14.00%	14.00%	14.00%
金刚线母线	89.62	103.23	40.63	34.54	36.26	38.08
YoY	43.94%	15.19%	-60.64%	-15.00%	5.00%	5.00%
毛利率	45.54%	38.86%	-23.73%	-15.00%	5.00%	12.00%
一般精密零部件	21.18	11.56	13.16	14.74	16.51	18.50
YoY	-20.21%	-45.40%	13.85%	12.00%	12.00%	12.00%
毛利率	20.41%	18.65%	17.22%	17.50%	18.00%	18.00%
其他业务	10.90	11.99	20.85	21.89	24.08	26.49
YoY	134.01%	10.04%	73.92%	5.00%	10.00%	10.00%
毛利率	40.00%	60.14%	41.22%	40.00%	40.00%	40.00%

收入合计	926.84	991.63	1,285.18	1792.51	2444.92	3010.91
YoY	27.58%	6.99%	29.60%	39.48%	36.40%	23.15%
毛利润合计	298.73	280.83	313.74	471.42	674.98	839.60
综合毛利率	32.23%	28.32%	24.41%	26.30%	27.61%	27.89%

数据来源：Wind，东吴证券研究所

可比公司方面，我们选取与公司主营业务和商业模式相近的创世纪、立讯精密和长盈精密以及具备丝杠业务的北特科技作为可比公司。截至 2025 年 9 月 16 日，2025-2027 年可比公司 PE 均值为 67X/50X/34X，公司估值低于可比公司。

表5：可比公司估值表（截至 2025 年 9 月 16 日）

2025/9/16		货币	收盘 价	市值 (亿)	归母净利润（亿元）				PE			
股票代码	公司简称				2024	2025E	2026E	2027E	2024	2025E	2026E	2027E
300083.SZ	创世纪	CNY	10.82	180	2.4	4.5	5.7	6.7	46	40	32	27
002475.SZ	立讯精密	CNY	52.39	3,799	133.7	167.9	206.7	245.9	22	23	18	15
300115.SZ	长盈精密	CNY	28.14	383	7.7	8.4	10.3	12.5	29	46	37	31
603009.SH	北特科技	CNY	54.21	184	0.7	1.1	1.7	2.9	185	160	111	63
平均									70	67	50	34
688678.SH	福立旺	CNY	30.54	79	0.5	1.6	2.5	3.1	66	47	30	25

数据来源：Wind，东吴证券研究所

3. 投资建议

福立旺是国内领先的精密金属零部件制造企业，产品广泛应用于 3C 消费电子、汽车、新能源及电动工具等高景气赛道。同时考虑到公司即将切入丝杠领域。我们预计 2025-2027 年公司归母净利润为 1.6/2.5/3.0 亿元，24-27 年 CAGR 达 76.7%，对应当前股价的 PE 分别为 47x/30x/25x，估值已具备中长期配置吸引力。对比可比公司当前 2025 年平均估值 67 倍，福立旺在成长性、研发强度、细分赛道布局方面具备一定优势。首次覆盖，给予“增持”评级。

5. 风险提示

1. **果链业务拓展不及预期风险。**若消费电子需求复苏不及预期，或公司在新产品导入、客户份额提升方面进展缓慢，可能对相关业务增长形成压力；
2. **灵巧手业务进展低于预期。**若人形机器人渗透率提升放缓或灵巧手市场拓展受阻，公司在该新兴领域的收入与盈利空间或将受到影响；
3. **宏观经济波动风险。**若国内外宏观经济环境发生重大变化，可能影响下游需求、原材料成本及公司整体经营表现。

福立旺三大财务预测表

资产负债表 (百万元)	2024A	2025E	2026E	2027E	利润表 (百万元)	2024A	2025E	2026E	2027E
流动资产	1,569	2,102	2,582	3,061	营业总收入	1,285	1,793	2,445	3,011
货币资金及交易性金融资产	485	645	633	680	营业成本(含金融类)	971	1,321	1,770	2,171
经营性应收款项	604	851	1,161	1,430	税金及附加	11	15	21	26
存货	410	532	713	875	销售费用	20	29	39	48
合同资产	0	0	0	0	管理费用	67	99	134	166
其他流动资产	70	73	75	76	研发费用	122	179	244	301
非流动资产	2,005	1,956	1,874	1,796	财务费用	29	0	0	0
长期股权投资	0	0	0	0	加:其他收益	13	27	37	36
固定资产及使用权资产	1,410	1,268	1,130	995	投资净收益	9	9	12	9
在建工程	229	309	359	409	公允价值变动	1	0	0	0
无形资产	65	71	77	83	减值损失	(45)	0	0	0
商誉	22	22	22	22	资产处置收益	0	0	0	0
长期待摊费用	155	155	155	155	营业利润	41	186	285	344
其他非流动资产	125	132	132	132	营业外净收支	0	0	0	0
资产总计	3,574	4,058	4,456	4,856	利润总额	41	186	285	344
流动负债	1,038	1,169	1,423	1,650	减:所得税	(7)	15	23	28
短期借款及一年内到期的非流动负债	418	382	382	382	净利润	48	171	262	317
经营性应付款项	542	697	934	1,146	减:少数股东损益	(6)	9	13	16
合同负债	2	2	2	3	归属母公司净利润	55	162	249	301
其他流动负债	76	88	104	119	每股收益-最新股本摊薄(元)	0.21	0.63	0.96	1.16
非流动负债	927	935	935	935	EBIT	66	186	285	344
长期借款	112	112	112	112	EBITDA	224	341	442	503
应付债券	685	685	685	685	毛利率(%)	24.41	26.30	27.61	27.89
租赁负债	1	1	1	1	归母净利率(%)	4.24	9.05	10.19	10.00
其他非流动负债	130	138	138	138	收入增长率(%)	29.60	39.48	36.40	23.15
负债合计	1,965	2,104	2,358	2,585	归母净利润增长率(%)	(38.38)	197.44	53.62	20.80
归属母公司股东权益	1,550	1,886	2,017	2,175					
少数股东权益	59	68	81	97					
所有者权益合计	1,609	1,954	2,098	2,271					
负债和股东权益	3,574	4,058	4,456	4,856					

现金流量表 (百万元)	2024A	2025E	2026E	2027E	重要财务与估值指标	2024A	2025E	2026E	2027E
经营活动现金流	54	108	169	261	每股净资产(元)	6.19	7.17	7.67	8.28
投资活动现金流	(201)	(86)	(63)	(71)	最新发行在外股份(百万股)	259	259	259	259
筹资活动现金流	38	135	(118)	(143)	ROIC(%)	2.84	5.73	8.18	9.42
现金净增加额	(103)	160	(13)	47	ROE-摊薄(%)	3.52	8.60	12.35	13.84
折旧和摊销	158	156	157	159	资产负债率(%)	54.99	51.85	52.92	53.23
资本开支	(551)	(100)	(75)	(80)	P/E (现价&最新股本摊薄)	138.46	46.55	30.30	25.09
营运资本变动	(215)	(205)	(238)	(205)	P/B (现价)	4.70	4.06	3.79	3.52

数据来源:Wind,东吴证券研究所,全文如无特殊注明,相关数据的货币单位均为人民币,预测均为东吴证券研究所预测。

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），北交所基准指数为北证 50 指数），具体如下：

公司投资评级：

买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在 15%以上；

增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于 5%与 15%之间；

中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-5%与 5%之间；

减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准介于-15%与-5%之间；

卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对基准在-15%以下。

行业投资评级：

增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于基准 5%以上；

中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对基准-5%与 5%；

减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于基准 5%以上。

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

东吴证券研究所
苏州工业园区星阳街 5 号
邮政编码：215021

传真：（0512）62938527

公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>