

新产品+新场景，引领机电一体化行业发展

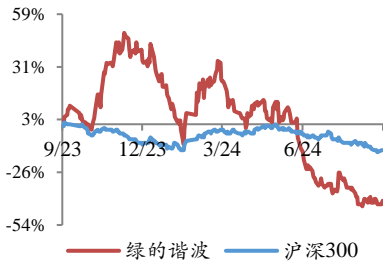
投资评级：增持

首次覆盖

报告日期：2024-09-22

收盘价(元)	60.34
近12个月最高/最低(元)	163.55/59.80
总股本(百万股)	168.76
流通股本(百万股)	168.76
流通股比例(%)	100.00
总市值(亿元)	101.83
流通市值(亿元)	101.83

公司价格与沪深300走势比较



分析师：张帆

执业证书号：S0010522070003

邮箱：zhangfan@hazq.com

相关报告

主要观点：

● 创新驱动发展，梦想传动未来

公司是一家专业从事精密传动装置研发、设计、生产和销售的高新技术企业，产品包括谐波减速器、机电一体化执行器、精密零部件和智能自动化装备等，广泛应用于智能机器人、数控机床、医疗器械、半导体生产设备、新能源装备等高端制造领域。自2003年开始，公司核心团队从事机器人用精密谐波减速器理论基础的研究，于2020年登陆科创板上市。

● 紧跟行业趋势，引领谐波减速器国产替代

公司经过多年发展，凭借先进的研发技术及工艺水平、规模化生产制造能力，在国内市场已逐步实现了对国际品牌（哈默纳科、纳博特斯克等）的进口替代，取得了较高的市场份额和客户渗透率，成长为行业内的领军企业。

公司已通过ISO9001及ISO14001国际质量体系认证，并且为我国多项精密减速器领域国家标准主要起草单位。为进一步提升公司产品核心竞争力，加速国产替代进程，助力公司战略布局，公司通过自主创新、自主研发，发展完善了新一代谐波啮合“P齿形”设计理论体系、新一代三次谐波技术、机电耦合技术、轴承优化、独特材料改性技术、齿廓修行优化技术、协同高效润滑技术及超精密制造加工工艺等核心技术。

● 把握智能机器人发展潮流，优化迭代产品

工信部于2023年印发《人形机器人创新发展指导意见》，清晰画出人形机器人战略路线图。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，确保核心部件安全有效供给；到2027年，人形机器人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。为满足智能机器人对产品高扭矩密度、高刚性与高动态响应等全新应用需求，公司针对谐波减速器微型化、轻量化、高扭矩、高负载、长寿命等性能进行了进一步的迭代提升。公司基于DNG耐冲击长寿命柔性轴承、一种高强度柔轮优化、超小阻尼谐波减速器等创新技术研发，开发出系列化超长寿命、超轻超小型谐波减速器，精度保持寿命位居国际领先水平，并具有大承载、高效率、抗冲击能力强等特性，公司谐波减速器产品已全系列覆盖智能机器人旋转模组的相关需求。

● 投资建议

我们看好公司谐波减速器下游放量以及国产替代，预测2024-2026年营业收入为4.51/5.73/7.29亿元；2024-2026年预测归母净利润分别为1.01/1.35/1.63亿元；2024-2026年对应的EPS为0.60/0.80/0.97元。公司当前股价对应的PE为101/76/62倍，首次覆盖给予“增持”投资评级。

● 风险提示

1) 技术研发突破不及预期; 2) 下游需求不及预期; 3) 核心技术人员流失; 4) 原材料成本大幅波动影响毛利率; 5) 机器人发展不及预期的风险。

重要财务指标

单位:百万元

主要财务指标	2023	2024E	2025E	2026E
营业收入	356.2	451.4	573.4	728.6
收入同比(%)	-20.1%	26.8%	27.0%	27.1%
归属母公司净利润	84	101	135	163
净利润同比(%)	-45.8%	20.4%	33.0%	21.0%
毛利率(%)	41.1%	41.1%	41.1%	41.1%
ROE(%)	4.2%	4.9%	6.3%	7.3%
每股收益(元)	0.50	0.60	0.80	0.97
P/E	121.00	100.50	75.59	62.48
P/B	5.06	4.95	4.77	4.59
EV/EBITDA	84.16	58.40	49.23	40.53

资料来源: wind, 华安证券研究所

正文目录

1 国内谐波减速器领军企业，增量空间广阔	5
1.1 技术研发及创新	5
1.2 公司注重优化产业架构，团队以专业化为主	6
1.3 业绩长期向好	7
2 精密减速器：全球化已成趋势，国产化已成必然，多元化已成刚需	9
2.1 精密减速器：历史悠久、特点鲜明、种类繁多	9
2.2 谐波减速器	9
2.3 新产业、新技术带来广阔市场	10
3 率先实现谐波减速器的工业化生产和规模化应用，打破海外垄断	13
3.1 专注精密传动装置的研发和销售	13
3.2 核心竞争力优势助力公司稳步向前	17
4 投资建议	19
风险提示：	19
财务报表与盈利预测	20

图表目录

图表 1 公司发展历程	5
图表 2 公司上市募资投向	6
图表 3 公司股权结构	7
图表 3 公司高级管理人员	7
图表 5 2019-2024H1 公司营业收入	8
图表 6 2019-2024H1 公司归母净利润	8
图表 7 2019-2024H1 公司毛利率和净利率	8
图表 8 2019-2024H1 公司期间费用率	8
图表 9 三种减速器对比	9
图表 10 谐波减速器示意图	10
图表 11 精密减速器机电一体化模块示意图	11
图表 12 电液驱动关节结构示意图	11
图表 13 数控转台第四轴和第五轴示意图	12
图表 14 移动机器人旋转关节示意图	12
图表 15 减速器生产流程	13
图表 16 精密零部件生产流程	13
图表 17 公司谐波减速器产品	14
图表 18 公司精密零部件产品	15
图表 19 公司机电一体化产品	15

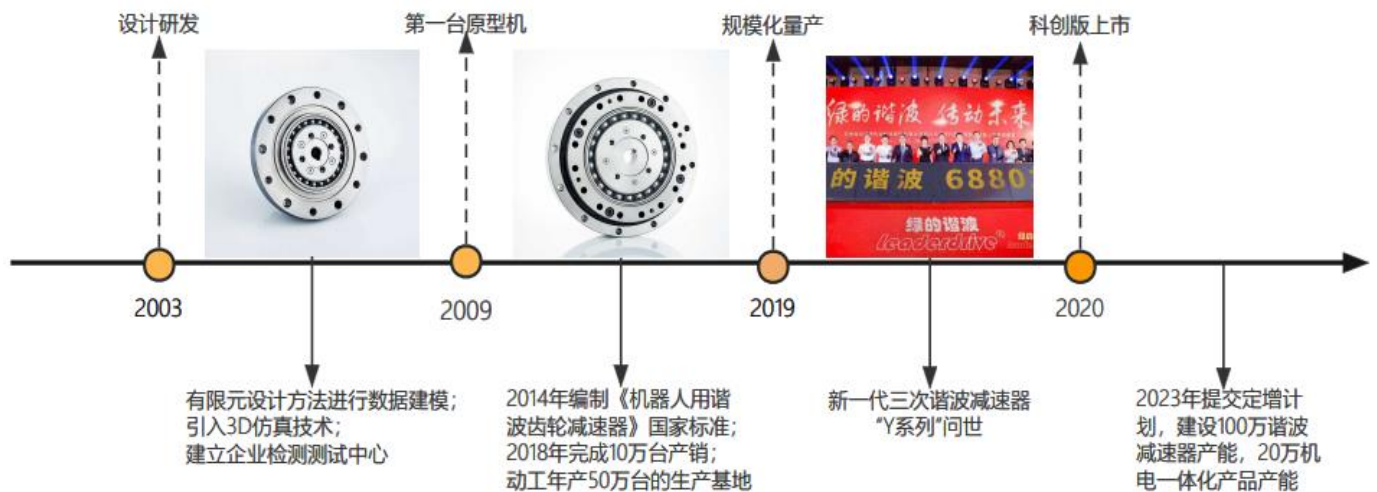
1 国内谐波减速器领军企业，增量空间广阔

1.1 技术研发及创新

公司是国内为数不多可以自主研发并实现规模化生产的谐波减速器厂商，领先布局机电一体化产品结构，深耕二十余年打破国外技术垄断。苏州绿的谐波传动科技股份有限公司成立于2011年，是一家致力于精密谐波传动装置研发、设计、生产和销售的高新技术企业。公司的核心业务包括谐波减速器、机电一体化执行器及精密零部件，这些产品广泛应用于工业机器人、服务机器人、数控机床、医疗器械、半导体生产设备及新能源装备等高端制造领域。作为机器人核心部件的谐波减速器，被比喻为“运动关节”，绿的谐波在该领域的国内市场占有率超过60%（自主品牌机器人用），打破了国际品牌的垄断，被誉为“机器人关节第一股”。公司自2003年起，核心团队便专注于机器人用精密谐波减速器的基础理论研究，并在国内率先突破技术瓶颈。绿的谐波已入选国家第一批专精特新“小巨人”企业和国家制造业单项冠军示范企业，于2020年8月28日成功在上交所科创板上市，证券代码688017。

公司发展归纳为三个阶段：(1) 初创期（2003-2009）：跳出传统渐开线齿形设计理论，运用有限元设计方法对谐波传动进行数学建模，将3D仿真引入谐波齿形设计，制造出第一台谐波减速器的原型机，并建立企业检测测试中心，开始对谐波减速器进行评价和测试。(2) 成长期（2009-2019）：主持编制GB/T 30819-2014《机器人用谐波齿轮减速器》国家标准并于2014年底正式实施；相继推出精密谐波减速器产品系列19个，完成10万台产销目标；年产50万台的生产基地开始动工。(3) 扩张期（2019-至今）：新一代三次谐波减速器“Y系列”问世；2020年在科创板上市；2023年提交定增计划，计划募集20.3亿元，建设100万谐波减速器产能，20万机电一体化产品产能。

图表 1 公司发展历程



资料来源：绿的谐波官网，华安证券研究所

从技术层面来看，公司在谐波减速器的结构设计、齿形研究、啮合原理、传动精度、疲劳寿命、振动噪声抑制及精密加工等方面持续投入研发。同时，公司在抗磨新材料、润滑新技术、轴承优化、齿廓修形和材料处理等领域拥有核心技术。研发能力

方面，公司已通过 ISO9001 及 ISO14001 国际质量体系认证，拥有 117 项发明专利和 126 项实用新型专利，并且是多项国家精密减速器标准的主要起草单位。公司与上海交通大学、浙江大学苏州工业技术研究院、东南大学等合作，设立了浙大绿的谐波传动实验室、机器人驱动技术联合工程研发中心、机器人与数控机床技术联合研发中心，并建立了江苏省博士后创新实践基地等研发机构。

在产品扩建和研发方面，公司计划通过上市募资，投资 6.31 亿元用于年产 50 万台精密谐波减速器的生产扩建，以升级生产线，降低开发和制造成本；同时，投入 0.83 亿元用于研发中心升级，以全面提升公司的研发能力。

图表 2 公司上市募资投向

项目名称	投资总额 (亿元)	项目用途	项目建设期
年产 50 万台精密谐波减速器项目	6.31	扩大生产场地，增加新的生产作业线及设备；为下游机器人领域客户提供配套组件；更好的满足国内自主品牌机器人客户生产需求。	4 年
研发中心升级建设项目	0.83	研制新型谐波减速器，改进生产工艺，提高生产效率，研制出适应不同领域的谐波减速器，实现精密谐波减速器品质与性能的提升。	4 年

资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

1.2 公司注重优化产业架构，团队以专业化为主

实控人持股比例较高；核心团队稳定、员工人数不断扩大；业务分工明确。公司的实控人左昱昱、左晶，二人系兄弟关系并为一致行动人，合计持有公司 40.84% 的股份。左昱昱先生毕业于南京大学物理学专业，自 1999 年起在恒加金属工作，2003 年开始在恒加金属的基础上组建团队，自主开展谐波传动理论与技术的研究。自 2011 年至今，他担任绿的谐波的执行董事和董事长。左晶先生毕业于中央党校的经理管理专业，拥有多年政府部门的工作经验，自 2014 年至今担任公司副董事长。左氏兄弟形成了“技术+管理”的架构，股权结构明确，控制主体稳固且高效。

公司核心团队稳定，自上市以来的三年内员工总数增加了 300 人，目前保持在约 900 人左右。公司计划在未来三年内大幅扩展研发、销售和管理团队。公司旗下拥有恒加金属、开璇智能、麻雀智能和钧微动力等多个业务平台。其中恒加金属专注于生产精密金属零部件；开璇智能主要从事旋转执行器、数控转台（第四轴和第五轴）、谐波减速模组、EtherCAT 总线型伺服驱动器、无框力矩电机等产品的研发与生产；麻雀智能致力于数据与自动化技术创新，为企业提供智能制造系统解决方案、产品和服务；钧微动力专注于设计、研发并生产电液伺服阀、机器人用电液伺服驱动关节和伺服控制器。这些平台共同推动公司在各自领域的持续创新与发展。

图表 3 公司股权结构



资料来源：同花顺 iFinD，华安证券研究所

图表 4 公司高级管理人员

姓名	职位	简历
左昱昱	董事长	南京大学物理学专业本科毕业，曾就职于南京土畜产进出口股份有限公司、苏州高新区外贸公司、恒加金属。
左晶	副董事长	中共中央党校经理管理专业本科毕业，曾就职于吴县财政税务局、吴城地税局、苏州市地税局第五分局、苏州市相城区地税局等政府部门。
张雨文	董事、总经理	英国帝国理工学院数学专业硕士研究生毕业，曾就职于苏州国发创业投资控股有限公司。历任公司董事会秘书、副总经理、董事。
李谦	董事、副总经理	北京理工大学机械电子工程专业本科毕业，曾就职于中国兵器工业总公司四川红光化工厂机械分厂、恒加金属。
归来	董秘	加拿大滑铁卢大学数学专业，本科学历，无境外永久居留权

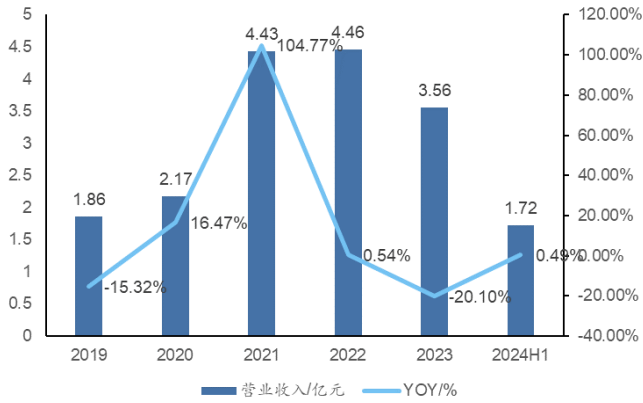
资料来源：公司 2023 年年报，华安证券研究所

1.3 业绩长期向好

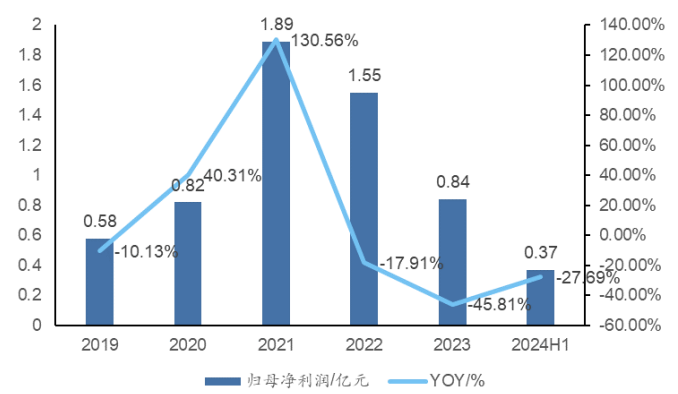
从营业收入来看，公司在 2019 至 2023 年间的年均复合增长率（CAGR）达到了 17.62%。这种增长主要得益于下游行业对工业机器人、数控机床、医疗器械及新能源设备等高端装备需求的激增。然而，自 2022 年以来，3C 电子产品和半导体行业等市场需求持续低迷，（根据公司 2023 年年报信息）根据国家统计局数据 2023 年国内工业机器人产量 42.95 万套，同比减少了 2.2%。受此影响，公司 2022 年的营业总收入基本与 2021 年持平。尽管如此，随着公司在 2023 年 4 月与三花智控合资在墨西哥建厂，并积极布局以人形机器人为代表的移动机器人产业，以及启动北美和欧洲两大海外研发和生产基地，未来的营收增长潜力依然强劲。在归母净利润方面，公司在 2019 至 2023 年间的年均复合增长率为 9.7%。尽管 2020 至 2021 年间归母净利润同比增长了 130.56%，但随着下游行业对相关产业链需求的放缓，以及

公司在品牌建设、海内外宣传推广活动等方面的投入增加，2022 年的归母净利润降至 1.55 亿元，同比下降约 18%。

图表 5 2019-2024H1 公司营业收入



图表 6 2019-2024H1 公司归母净利润



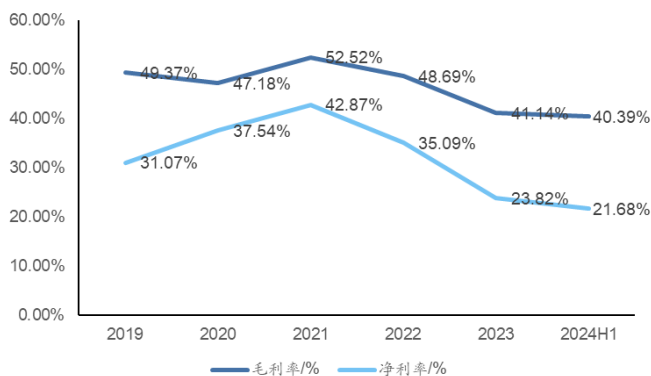
资料来源：同花顺 iFinD，华安证券研究所

资料来源：同花顺 iFinD，华安证券研究所

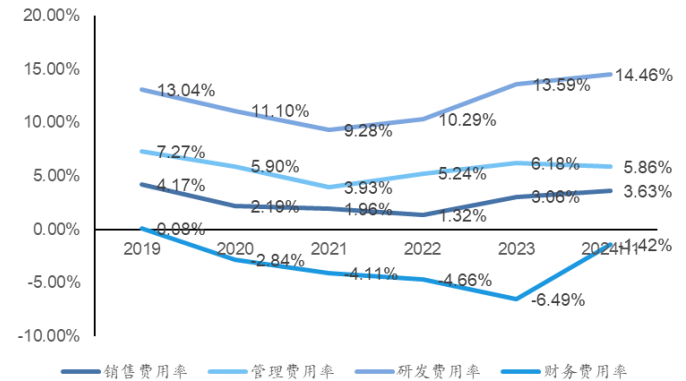
利润率持续下降，机电一体化成为新增长点。受全球经济放缓、俄乌冲突、巴以冲突等众多不利环境影响，公司毛利率和净利率均出现一定程度下滑。公司毛利率和净利率均于 2021 年达到高点，分别为 52.52% 和 42.87%，但受到下游市场和宏观环境等多方面因素影响，后两年均有一定下降。随着公司机电一体化产品的不断成熟，营收占比持续增加，预计未来整体利润率有望反弹。

根据同花顺 iFinD 数据，2019-2023 公司期间费用分别为 4,564.39 万元、3,539.1 万元、4,906.05 万元、5,433.03 万元、5,820.75 万元，占比分别为 24.54%、16.31%、11.07%、12.18%、16.34%。公司的期间费用包括销售费用、管理费用、研发费用和财务费用，其中职工薪酬、广告费、股份支付费等占期间费用比例较大，是影响期间费用的主要因素。

图表 7 2019-2024H1 公司毛利率和净利率



图表 8 2019-2024H1 公司期间费用率



资料来源：同花顺 iFinD，华安证券研究所

资料来源：同花顺 iFinD，华安证券研究所

2 精密减速器：全球化已成趋势，国产化已成必然，多元化已成刚需

2.1 精密减速器：历史悠久、特点鲜明、种类繁多

减速器是连接动力源和执行结构的中间结构。通常一个电机的转速可达数千转每分钟，而输出扭矩较小，无法满足大部分负载端低转速大负载的工作需求，因此无法直接与输出端相连。根据公式 $P=T*\omega$ ，在电机输出功率恒定的情况下，降低电机的输出转速可以提高电机的输出扭矩。因此通常需要减速器作为中间机构，来降低输出转速、提高输出扭矩。精密减速器作为一种高级类型，具有体积小、回程间隙小、精度高、使用寿命长、可靠性强等优点，使其在机器人小臂、腕部、手部等部位具有明显优势，广泛应用于机械加工、机床、冶金设备、起重设备、矿山设备、汽车制造、纺织机械和塑料机械等传统行业。此外，精密减速器也在自动驾驶、物联网、新能源汽车等新兴行业中得到广泛应用，以满足智能制造的需求。目前，精密减速器主要包括三大类产品：谐波减速器、RV 减速器、精密行星减速器，以及相关的摆线针轮减速器和滤波减速器。

图表 9 三种减速器对比

	谐波减速器	RV 减速器	精密行星减速器、摆线针轮减速器、滤波减速器
结构组成	主要由柔轮、刚轮、波发生器三个核心零部件组成，通过柔轮的弹性变形传递运动	一般采用两级传动结构，由行星齿轮减速器的前级和摆线针轮减速器的后级组成	主要传动结构包括行星轮、太阳轮、内齿圈
产品性能	体积小、减速比大、精密度高	大体积、高负载能力和高刚度	高刚性、高扭矩、高耐磨性、高传动效率、寿命长
优点	运动精度高，传动比大，较小的传动惯量，在同等输出力矩时，体积可以缩小到其他减速器的1/3，重量缩减1/2	高负载，传动比范围大、寿命长、精度保持稳定、效率高、传动平移	结构简单，质量轻和免保养
缺点	柔轮每转发生两次椭圆变形，容易引起材料的疲劳损坏，损耗功率大，同时回程误差不具有自锁功能	外形尺寸大，零部件多，结构复杂，加工难度大，价格贵	存在多级传动体积过大、精密化后性能降低等问题
应用场景	主要应用于机器人小臂、腕部或手部等轻负载领域	一般应用于多关节机器人中机座、大臂、肩部等重负载的位置	多用于直角坐标机器人及传统工业自动化
终端领域	3C、半导体、注塑、模具、医疗等行业中通常使用由谐波减速器组成的30kg负载以下的机器人	汽车、运输、港口码头等行业中通常使用RV双减速器的重负载机器人	多用于步进电机和伺服电机的减速运动，主要用于传统自动化领域

资料来源：中商产业研究院，公司招股说明书，华安证券研究所

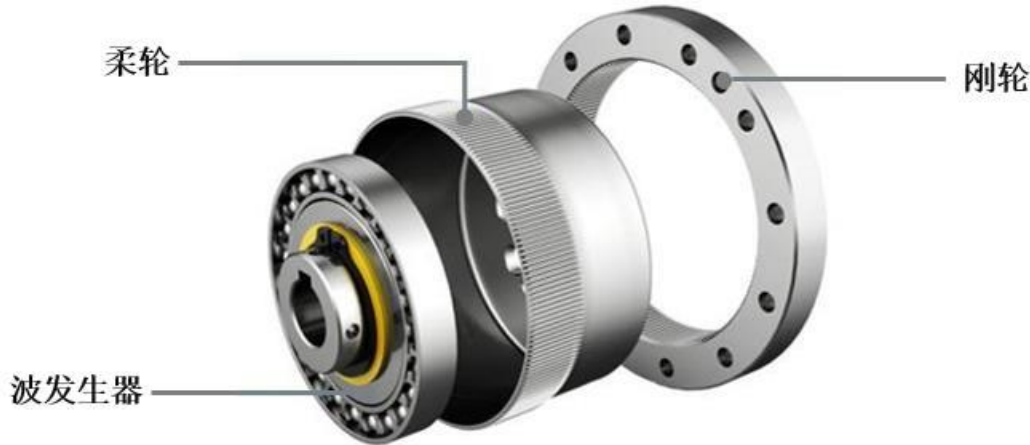
根据中商产业研究院统计，精密减速器是工业机器人核心零部件之一，占工业机器人成本的 35%左右，研发难度最大。全球机器人领域中，RV 减速器、谐波减速器的市场销售数量占比均为 40%左右，精密行星减速器、摆线针轮减速器、滤波减速器等共占 20%左右。

2.2 谐波减速器

谐波减速器由波发生器、柔轮和钢轮组成。根据机械波数量的不同，可分为单波、双波和三波传动。刚轮和柔轮的齿数差应为机械波的整数倍，通常取为波数，目

前最常用的为双波传动。钢轮是带有内齿圈的刚性圆环状零件，通常固定在减速器机体上，具有优良的抗外载荷变形能力；柔轮是带有外齿圈的柔性薄壁弹性体零件，通常安装在减速器的输出端。波发生器由柔性轴承和刚性椭圆凸轮组成，通常安装在减速器的输入端。柔性轴承的内圈固定在凸轮上，外圈通过滚珠实现弹性变形成椭圆形。

图表 10 谐波减速器示意图



资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

谐波减速器单级传动比大、体积小、质量小、运动精度高并能在密闭空间和介质辐射的工况下正常工作的优点，在同等输出力矩时，体积可减小 2/3，重量缩减 1/2，主要应用于机器人小臂、腕部、手部等轻负载领域，其中的柔性齿轮需要反复的高速变形，比较脆弱，因此谐波减速器承载力和寿命都有限，对生产的材料和工艺的要求高。

2.3 新产业、新技术带来广阔市场

机电一体化是指机械、电子、计算机、自动控制等技术有机结合的综合性技术。现代科技的发展使得机械与电子的融合越来越紧密，光、机、电、液一体化的趋势越来越明显，机电一体化技术已成为实现机械工业高效、自动化和柔性化的关键所在，以数控机床、机器人等为代表的典型机电耦合产品得到越来越广泛的应用。

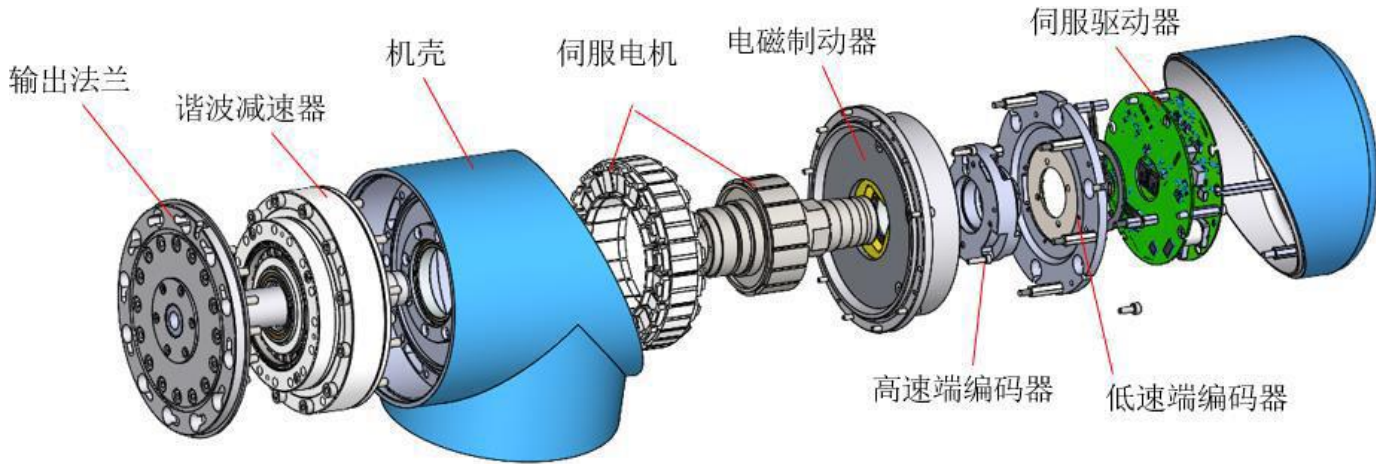
在机电一体化、模块化成为行业发展重要趋势的背景下，国内外领跑企业纷纷开发一体化模块。国际谐波减速器厂商提出“整体运动控制”，将谐波减速器与电机、传感器等组合，提供高附加值模块化产品，由此成功打开半导体、光学、测量等下游市场；国际机器人厂商通过液压控制技术大大提升机器人运动性能。公司也适时研发机电一体化产品，融合集成谐波减速器、超扁平力矩电机、EtherCAT 总线型驱动器、编码器、制动器、智能传感器等于一体，研发液压控制产品，适应精密传动装置的未来市场需求。随着工业生产向着高精密度、人机协作、移动灵活等方向发展，机电一体化作为可以贴合上述发展趋势的工业技术，在精密传动装置领域的技术路线中也得以越来越广泛发展，其典型应用场景如下：

1) 机器人关节

关节是实现机器人行动和执任务的键技术部位，目前机器人关节面临的主要问题是装配成本高、关节体积大等。一体化的机器人关节设计是将精密减速器、电机及驱动器、传感器等组成一个基本的传动单元，可以提高机器人的灵活性，减少制造时间和总体成本。通过采用模块化关节，拥有标准化的独立工作单元，同时能够

与各种其他部件和系统接口匹配，以创建复杂的机器人系统。总体上，工业机器人采用机电一体化关节设计已成为行业重要的发展方向。

图表 11 精密减速器机电一体化模块示意图



资料来源：公司 2023 年年报，华安证券研究所

2) 电液驱动关节

液压传动是以液体为工作介质，通过驱动装置将原动机的机械能转换为液体的液压能，然后通过管道、液压控制及调节装置等，借助执行装置，将液体的压力能转换为机械能，驱动负载实现直线或回转运动。足式机器人腿部的运动可以通过液压驱动系统实现，由伺服电机驱动液压泵，通过过滤器、歧管、蓄能器和其他管路系统向机器人的腿部执行器输送高压液压油。液压系统正在向机电液一体化和集成化方向发展。机电一体化可实现液压系统的柔性化和智能化，充分发挥液压传动出力大、惯性小、响应快等优点。

图表 12 电液驱动关节结构示意图



资料来源：公司 2023 年年报，华安证券研究所

3) 机床数控转台

近几年，随着我国高端制造业客户对零件加工的精密要求越来越高，作为工业母机的国产数控机床向高响应、高效率、高精度、高刚性方向发展，其中，数控加工中心（特别是四轴、五轴机床）的需求增长迅速，带动了与之相匹配的数控转台快速发展。数控机床加工精度很大程度上受数控转台承载力及动态特性影响，因而高性能的数控转台设计、制造一直是数控机床领域的难点问题。

数控转台为复杂机电系统，是数控机床的主要功能部件之一，能极大提高数控

机床的加工效率、加工精度，一定程度上决定了数控机床整机的加工性能和技术水平。在高端数控机床加工中，数控转台通过提供机床回转坐标，作为机床的第四/五轴，起到保障加工质量的关键作用。

由于谐波减速器具有精度高、体积小、传递扭矩大、成本低等优点，以谐波减速器和伺服电机为主要组件的谐波转台能够适应各种机床的生产需求，今年逐渐受到关注。谐波转台主要满足精密模具、新能源、高端装备、半导体、医疗器械、3C 等领域的加工需求。

图表 13 数控转台第四轴和第五轴示意图

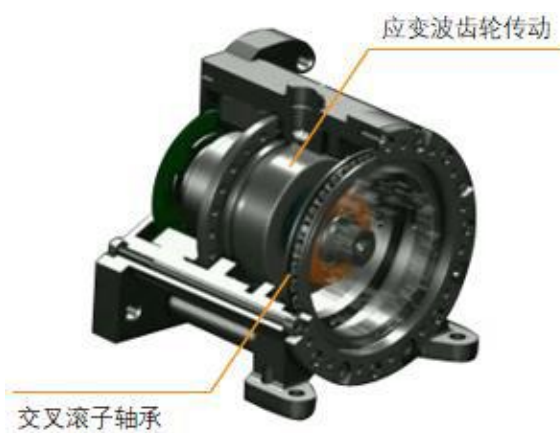


资料来源：公司官网，华安证券研究所

4) 移动机器人旋转关节

移动机器人为实现多自由度，其各个部位的控制均需有关节处搭载电机，故电机数量较传统工业机器人有大幅提升。类比工业机器人，“电机+减速器”的集成逐渐成为移动机器人需要大角度旋转的关节的主要动力组合。随着移动机器人部分关节因体积、重量等边界条件限制，需要采用轻量化的技术路径，谐波减速器凭借体积小、质量小、减速比大、扭矩密度较高、轴向尺寸小等特点以及能在密闭空间、介质辐射的工况下正常工作等优点，“无框电机+双编码器+力矩传感器+谐波减速器”这类方案得到越来越多的应用。

图表 14 移动机器人旋转关节示意图



资料来源：公司 2023 年年报，华安证券研究所

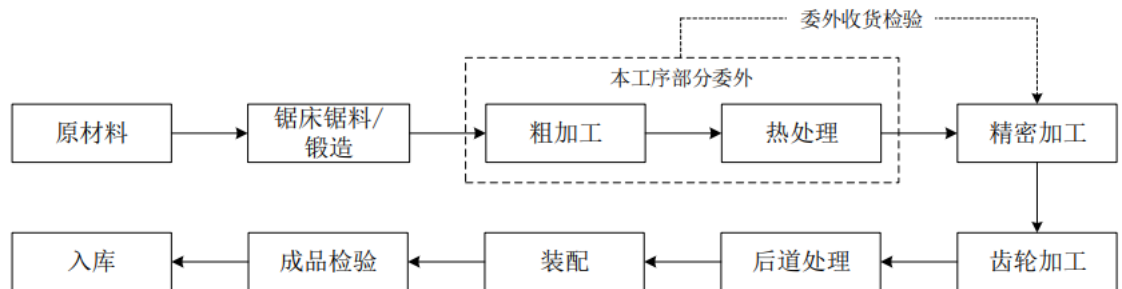
3 率先实现谐波减速器的工业化生产和规模化应用，打破海外垄断

3.1 专注精密传动装置的研发和销售

公司是一家专业从事精密传动装置研发、设计、生产和销售的高新技术企业，产品包括谐波减速器、机电一体化执行器、精密零部件、智能自动化装备等，广泛应用于工业机器人、服务机器人、数控机床、航空航天、医疗器械、半导体生产设备、新能源装备等高端制造领域。

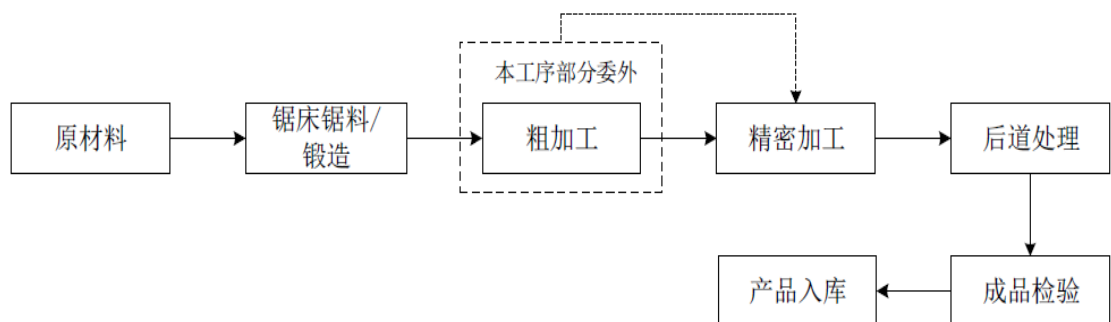
公司谐波减速器或机电一体化执行器的主要终端客户包括新松机器人 (300024.SZ)、华数机器人 (300161.SZ)、新时达 (002527.SZ)、埃夫特、广州数控、遨博智能、亿嘉和 (603666.SH)、埃斯顿 (002747.SZ)、优必选、配天技术、Universal Robots、Kollmorgen、Varian Medical System 等国内外知名品牌及制造商，公司也是 ABB (ABB.N)、通用电气 (GE.N)、那智不二越 (6474.T)、阿法拉伐 (ALFA.ST) 等诸多国际高端装备制造企业的精密零配件供应商。

图表 15 减速器生产流程



资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

图表 16 精密零部件生产流程



资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

公司主要产品包括：

1、谐波减速器及精密零部件

图表 17 公司谐波减速器产品

产品系列	图例	技术特点及用途
N 系列		采用特殊的柔轮和轴承工艺,进行了齿形的优化设计,提高了产品的扭转刚度、单向传动精度和使用寿命,特别适用于工作节拍快、可靠性要求高、维护保养困难、要求长寿命周期的工作场景使用。
Y 系列		采用全新的结构和齿形设计,采用三次谐波技术取代了二次谐波技术,Y 系列谐波减速器非常适合用于对传动精度要求极高、承载能力强、系统刚性好、输出振动小的应用场景使用。
E 系列		通过对谐波齿形、啮合、材料热处理及制造工艺等方面的全方位优化,可以使谐波减速器运行时的振动得到明显改善;同时采用了全新的密封结构,油脂防渗漏性能比之前产品提高 3-5 倍;运转时的声音也较之前更加轻柔。非常适合于半导体设备行业、医用机器人以及装配机器人等对振动方面有较高要求的行业领域。
LCS (G)		柔轮为杯形标准筒结构,输入轴直接与波发生器内孔配合,通过平键连接。一般采用刚轮端固定,柔轮端输出的连接方式使用。
LHD		柔轮为超薄中空翻边结构,设计扁平,非常适合于对减速器有苛刻厚度要求的场合使用。
LHS (G)		柔轮为中空翻边形标准筒结构,波发生器凸轮自带输入轴,减速器内部设计有支撑轴承,全密封结构,安装简便,非常适合于需要在输入端安装伞齿轮或同步带传动的场合使用。
LCD		柔轮为超薄杯状结构,整机设计采用超扁平结构,体积小、重量轻,非常适合于作为机器人末端关节及客户端减速器使用。
轻量型谐波		采用轻量材料,优化产品结构设计,保证产品性能的同时减轻产品重量。适用于对轻量化有严苛要求的协作机器人、智能机器人等应用。
超小型谐波		采用小型化、轻量化设计,外径最小可达 6mm,非常适用于对体积、重量有极致要求的医疗、半导体设备,智能机器人手指关节等。

资料来源:公司 2023 年年报,华安证券研究所

图表 18 公司精密零部件产品




类别	图例	技术特点及用途
公司产品配套精密零部件		主要为各类不锈钢、铝、铁、铜制加工件，可应用于公司谐波减速器、机电一体化类产品，也可根据客户具体需求定制加工件应用于工业机器人、电气、能源等下游领域，受下游客户间产品功能的差异化、外观的个性化影响，精密零部件产品具有较强的定制化及专用性，呈现出非标准化特征。
对外定制化精密零部件		

资料来源：公司 2023 年年报，华安证券研究所

2、机电一体化产品：公司机电一体化产品是将伺服系统、谐波减速器、传感器等集成模块，为客户提供更为标准化的解决方案。机电一体化产品主要包括以下系列：

图表 19 公司机电一体化产品

产品系列	图例	技术特点及用途
KGU 系列轻量小型化旋转执行器		高转矩密度；超小体积和超轻重量；超薄结构，强抗冲击性；内置中空绝对值编码器和低压伺服驱动器；可配置力矩感知功能；高可靠、长久持续带载运行。适用于智能机器人。
KAH 系列旋转执行器		集成特制高性能谐波减速器、无框力矩电机、高精度绝对值编码器及智能传感器等一体；定位精度最高可达 10 角秒以内；带内部穿线孔，方便穿过线缆、气管等；小体积、大转矩，输出转矩高达 800N·m；出色的动态响应性能，极低振动噪声，运行平稳。
KAT 系列旋转执行器		融合高精度谐波减速器、无框力矩电机、中空高精度绝对值编码器、制动器、智能传感器于一体，采用了更大孔径的内部贯穿孔，简化系统结构，定位精度最高可达 2 角秒，输出转矩高达 1000 N·m；实现超低振动控制及可靠平稳运行。

KAS 系列旋转执行器		集成高精度谐波减速器、高功率密度伺服电机、高分辨率多圈绝对值编码器、制动器、智能传感器等；高转矩输出及高转矩密度；实现超低振动控制及可靠平稳运行。
KAT 系列旋转执行器		融合高精度谐波减速器、无框力矩电机、中空轴高分辨率绝对值编码器、制动器、智能传感器于一体，采用了更大孔径的内部贯穿孔，简化系统结构，实现超低振动控制及可靠平稳运行。
KGM 系列减速模组		集成高精度谐波减速器、无框力矩电机、电机轴编码器、减速器输出轴绝对值编码器等；提供内部贯通孔，可方便穿过线缆、气管、激光束等；结构紧凑、重量轻；能够实现高转矩输出。
KCR 系列数控机床四轴转台		高精度、高刚性、转台专用减速器与高功率密度直驱电机一体化设计，专用伺服驱动器融合减速器齿轮动态啮合数学模型；真正零间隙；分度精度最高达±1.5角秒，重复精度最高达1.2角秒；不开启液压刹车功能情况下，自身驱动扭
		矩高达 1200N.m，胜任高硬度金属材料重切削加工；性能稳定，精度保持长期不变；广泛应用于数控机床领域。
KFR 系列数控机床五轴转台		高精度、高刚性、转台专用减速器与高功率密度直驱电机一体化设计，专用伺服驱动器融合减速器齿轮动态啮合数学模型；具有超快动态响应性能；分度精度最高达±1.5角秒，重复精度最高达1.2角秒；真正零间隙；高刚性，胜任高硬度金属材料重切削加工；性能稳定，精度保持长期不变；广泛应用于五轴数控机床领域。
KUR 系列五轴数控转台		结构紧凑，不占空间，台面布置灵活；出色的动态响应性能；高效率，常规加工无需开启液压刹车功能，大幅缩短定位时间；分度精度最高达±1.5角秒，重复精度最高达1.2角秒；真正零间隙；性能稳定，精度保持长期不变。
电动静液压作动器 (EHA)		一种液压执行机构，把来自液压源的液压能转换为机械能。将伺服电机、液压泵、油箱、作动器及检测元件集成为一体。具有工作原理简单、体积小、重量轻、功率密度大、噪音低等优点。

资料来源：公司 2023 年年报，华安证券研究所

3、智能自动化装备：公司智能自动化装备旨在为客户提供工业自动化生产线装备，主要产品包括柔性制造系统（FMS 系统），基于机器视觉的柔性倒角机、螺纹自动通止检测机等定制化专机，LED 半导体装备，数字化工厂等。

3.2 核心竞争力优势助力公司稳步向前

3.2.1 技术研发及创新优势

从技术水平看，公司通过自主研发、自主创新逐渐掌握了多项核心技术，关键技术具有自主知识产权。在谐波减速器结构设计、齿形研究、啮合原理、传动精度、疲劳寿命、振动噪声抑制、精密加工等方面持续进行研发投入。在抗磨新材料、润滑新技术、轴承优化、齿廓修形、独特材料处理等领域拥有核心技术。

从研发能力来看，公司积累了成熟的自动化产线建设和项目经验，沉淀了先进的生产管理理论，形成了一套科学全面的质量管理体系。在精密加工环节，公司建立起高度自动化的流水生产线，提高了规模化制造效率及稳定性，大幅提升产品的一致性与稳定性。另外，公司在谐波减速器和机电一体化产品领域获得一系列资质认证，具有领先的生产管理水平。

3.2.2 品牌及产品优势

公司“Leaderdrive”商标连续多年被评为江苏省著名商标，获得了“第二十二届中国国际工业博览会 CIIF 机器人奖”、“第二十一届中国国际工业博览会大奖”（首届大奖）并连续多年获得恰佩克（TheCapekPrize）“年度最佳销售奖”、高工机器人“零部件类金球奖”、Offweek“最佳机器人核心零部件类金手指奖”、“中国机器人核心零部件十大竞争力品牌”等荣誉。

随着下游客户对产品的传动精度、传动比、承载能力、传动效率、使用寿命、体积、重量等提出了更高要求，公司持续进行技术创新和产品升级，具备了产品个性化开发和生产能力，通过在参与客户工业机器人产品的前端设计环节，充分了解客户的设计和生需求，凭借自身研发技术和经验积累，能够针对客户产品的特性创新开发和设计更加合理的机电一体化解决方案。

3.2.3 精密制造工艺与质量控制优势

公司现已拥有一系列精密制造和检测设备，掌握了精密测量、精密切削、小模齿轮加工、薄壁金属零部件制造等关键生产工艺，建立起了完备的谐波减速器生产制造体系。通过精益管理，对生产流程中的各个工序进行监测和管理，根据实际生产过程中遇到的问题进行工序改进，对于机械加工过程中的工装夹具、刀具、工位器具等进行严格管控，优化生产过程中的各道工序。

此外，公司车间产线积极引入 WMS/ERP/MES/PDM 软件与机器人柔性化作业的软硬件结合、网络数字化控制等关键技术，在生产环节采用机器人代替人工操作，实现一定程度的自动化机械加工以降低人为因素而造成的生产效率与产品质量的波动，在提升生产效率的同时大幅改善公司产品的稳定性。通过专用液压/气压高精度工装、整机高效模块化装配等技术的应用，实现少人化协同化生产，大幅提高了生产效率。

在质量控制方面，公司通过了 ISO9001 和 ISO14001 国际质量体系认证，拥有国内先进的检测设备，并建立了从原材料入库、生产环节、零部件装配、成品检测至产品出库全过程质量闭环控制体系。公司品质控制涵盖了新产品开发、供应商管理、原材料检验、装配检验、成品检验、客户反馈、数据分析等。

3.2.4 产业链覆盖优势

公司从基础原材料的研究和选择、零部件粗加工、精密加工到谐波减速器整机的装配均可自主完成，成为行业中少数能够实现减速器产品全产业链覆盖的生产商，不仅可以充分的管控产品性能和质量，更是大大降低了生产成本，在确保质量不输进口同类产品的前提下，具备了更优的性价比、更强上下游协同开发能力、更快服务响应速度和更短的订单交期。随着国家对智能制造产业的支持和下游市场的需求，公司通过积极研发生产高功率密度电机、伺服驱动、电液伺服阀等机电一体化产品主要核心部件，使其能够在全产业的价值链内更好地配置生产资源，丰富产品结构，提高营运效率和灵活性，增强竞争力和抗风险能力。

4 投资建议

我们看好公司谐波减速器下游放量以及国产替代，预测 2024-2026 年营业收入为 4.51/5.73/7.29 亿元；2024-2026 年预测归母净利润分别为 1.01/1.35/1.63 亿元；2024-2026 年对应的 EPS 为 0.60/0.80/0.97 元。公司当前股价对应的 PE 为 101/76/62 倍，首次覆盖给予“增持”投资评级。

风险提示：

- 1) 技术研发突破不及预期；
- 2) 下游需求不及预期；
- 3) 核心技术人员流失；
- 4) 原材料成本大幅波动影响毛利率；
- 5) 机器人发展不及预期的风险。

财务报表与盈利预测

资产负债表					利润表				
单位:百万元					单位:百万元				
会计年度	2023	2024E	2025E	2026E	会计年度	2023	2024E	2025E	2026E
流动资产	1,666	1,707	1,879	2,027	营业收入	356.2	451.4	573.4	728.6
现金	969	971	1,025	960	营业成本	210	266	338	429
应收账款	97	88	122	165	营业税金及附加	3	3	5	6
其他应收款	3	3	3	5	销售费用	11	9	10	9
预付账款	11	18	26	33	管理费用	22	26	31	38
存货	254	276	381	488	财务费用	(23)	1	(8)	(1)
其他流动资产	332	351	322	377	资产减值损失	(18)	(19)	(18)	(19)
非流动资产	1,146	922	913	908	公允价值变动收益	1	5	5	4
长期投资	57	57	57	57	投资净收益	12	13	11	12
固定资产	392	413	416	417	营业利润	92	110	146	182
无形资产	62	60	60	61	营业外收入	0	0	0	0
其他非流动资产	635	392	379	372	营业外支出	0	0	0	0
资产总计	2,812	2,629	2,792	2,935	利润总额	92	110	146	182
流动负债	611	391	477	537	所得税	7	8	10	18
短期借款	434	220	289	314	净利润	85	102	136	164
应付账款	42	86	99	112	少数股东损益	1	1	1	1
其他流动负债	135	85	89	111	归属母公司净利润	84	101	135	163
非流动负债	184	173	173	173	EBITDA	116	161	192	235
长期借款	124	124	124	124	EPS (元)	0.50	0.60	0.80	0.97
其他非流动负债	59	49	49	49					
负债合计	794	564	650	710					
少数股东权益	5	6	7	8	主要财务比率				
股本	169	169	169	169	会计年度	2023	2024E	2025E	2026E
资本公积	1,340	1,340	1,340	1,340	成长能力				
留存收益	490	541	615	697	营业收入	-20.10%	26.75%	27.01%	27.07%
归属母公司股东权	2,013	2,059	2,136	2,217	营业利润	-45.87%	20.21%	32.95%	24.52%
负债和股东权益	2,812	2,629	2,792	2,935	归属于母公司净利润	-45.81%	20.41%	32.95%	20.97%
					获利能力				
					毛利率(%)	41.14%	41.10%	41.07%	41.05%
					净利率(%)	23.82%	22.59%	23.65%	22.51%
					ROE(%)	4.17%	4.91%	6.29%	7.32%
					ROIC(%)	3.48%	5.72%	6.68%	8.36%
					偿债能力				
					资产负债率(%)	28.25%	21.46%	23.26%	24.20%
					净负债比率(%)	-20.38%	-30.35%	-28.55%	-23.42%
					流动比率	2.73	4.36	3.94	3.77
					速动比率	2.31	3.66	3.14	2.87
					营运能力				
					总资产周转率	0.13	0.17	0.21	0.25
					应收账款周转率	4.14	4.89	5.49	5.09
					应付账款周转率	4.43	4.17	3.66	4.07
					每股指标 (元)				
					每股收益(最新摊薄)	0.50	0.60	0.80	0.97
					每股经营现金流(最新摊薄)	0.88	0.91	0.45	0.23
					每股净资产(最新摊薄)	11.93	12.20	12.65	13.14
					估值比率				
					P/E	121.0	100.5	75.6	62.5
					P/B	5.1	4.9	4.8	4.6
					EV/EBITDA	84.16	58.40	49.23	40.53

资料来源: WIND, 华安证券研究所

分析师与研究助理简介

分析师：张帆，华安机械行业首席分析师，机械行业从业 2 年，证券从业 16 年，曾多次获得新财富分析师。

重要声明

分析师声明

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安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。本报告由华安证券股份有限公司在中华人民共和国（不包括香港、澳门、台湾）提供。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也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。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安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。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A 股以沪深 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；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普 500 指数为基准。定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来 6 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%以上；
- 中性—未来 6 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
- 减持—未来 6 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%以上；

公司评级体系

- 买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15%以上；
- 增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5%至 15%；
- 中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至 5%；
- 减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5%至 15%；
- 卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15%以上；
- 无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。