

龙溪股份（600592.SH）

优于大市

关节轴承隐形冠军，有望充分受益人形机器人发展机遇

核心观点

深耕关节轴承 60 余年，制造业单项冠军示范企业。公司始建于 1958 年，主营关节轴承、圆锥滚子轴承及高端机械零部件。公司是国内最大的关节轴承供应商和最大出口商，是关节轴承国家行业标准主起草单位、全国同行业唯一首批全国制造业单项冠军示范企业，产品遍布国内知名工程机械、载重汽车主机市场及航空航天等战略性应用领域，配套 C919、神舟、天宫、和谐号、复兴号等国家重点科研及工程项目，成功进入卡特彼勒、林德公司等跨国公司全球采购体系。2018-2023 年公司收入/归母净利润 CAGR 为 13.17%/13.91%，整体保持稳健增长。

关节轴承：可多角度偏转的滑动轴承，高技术壁垒的利基市场。轴承被誉为机械设备的“关节”，主要支撑机械旋转体，起减少摩擦、保证回转精度的功能。全球/中国轴承市场规模超 8000/2000 亿元，国际轴承八大家在中高端轴承占据垄断地位，中国轴承企业份额集中在中低端。其中，关节轴承是可支撑多角度运动的球面滑动轴承，适用于同时需要摆动和倾斜运动的场景，关节轴承全球/中国市场规模约 100/10-15 亿元，SKF、INA 及龙溪股份占据全球主要份额，国内龙溪股份市占率超 75%。龙溪股份设计了全新结构的 PTFE 织物摩擦副，大幅提升关节轴承粘接强度和轴承寿命；多项关节轴承技术获福建省科技进步一二等奖，技术优势明显。

关节轴承+配套连杆是人形机器人的必要结构，为公司成长打开广阔空间。

人形机器人手腕和脚踝需要实现多自由度运动，普通的滚动/滑动轴承仅支持单轴旋转，无法满足多方向运动要求，因此使用关节轴承提供多角度偏转是最优解，以适应复杂姿态变化。从目前公开专利和实物来看，人形机器人的单个手腕/脚踝各需 2 个旋转或者线性执行器，单个执行器通常需要 2 个关节轴承+1 个配套连杆的复合结构，两个关节轴承配合实现俯仰和偏转，连杆实现力传递，特斯拉、智元、宇树、小米等企业的人形机器人都采用该结构。龙溪股份的人形机器人配套关节轴承处于研制或小批送样、试验阶段，已有 130 万元收入，公司于 2025 年 3 月获评智元机器人“优秀合作伙伴奖”，验证了公司在关节轴承的供应链地位，充分彰显了公司的技术实力与产业地位。

盈利预测与估值：公司作为国内关节轴承龙头，在关节轴承细分领域具备显著的竞争优势和行业地位，而人形机器人在手腕和脚踝应用关节轴承是产业趋势，公司积极布局，已成为智元机器人核心供应商，后续有望深度受益人形机器人产业的发展机遇。我们预计公司 2024-2026 年归母净利润分别为 1.71/2.16/2.60 亿元，对应 PE 36/29/24 倍。公司股票合理估值区间为 21.58-24.27 元（对应 25 年 PE 为 40-45x），首次覆盖给予“优于大市”评级。

风险提示：估值的风险；关节轴承市场竞争加剧的风险、原材料价格波动的风险、行业周期波动导致下游需求不及预期的风险、人形机器人领域发展不及预期的风险、国际贸易摩擦的风险。

公司研究·深度报告

机械设备·通用设备

证券分析师：吴双

0755-81981362

wushuang2@guosen.com.cn

S0980519120001

证券分析师：杜松阳

0755-81981934

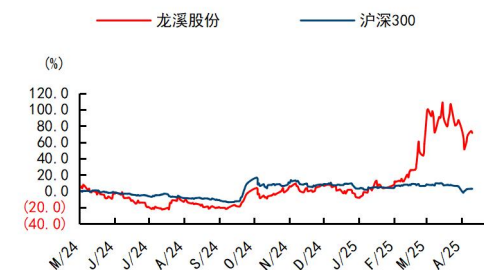
dusongyang@guosen.com.cn

S0980524120002

基础数据

投资评级	优于大市(首次)
合理估值	21.58 - 24.27 元
收盘价	17.20 元
总市值/流通市值	6872/6872 百万元
52 周最高价/最低价	22.10/7.65 元
近 3 个月日均成交额	673.31 百万元

市场走势



资料来源：Wind、国信证券经济研究所整理

相关研究报告

盈利预测和财务指标

	2022	2023	2024E	2025E	2026E
营业收入(百万元)	1,719	1,904	2,078	2,328	2,611
(+/-%)	19.8%	10.7%	9.1%	12.0%	12.1%
净利润(百万元)	-6	168	171.4	215.5	259.8

请务必阅读正文之后的免责声明及其项下所有内容

(+/-%)	-102.0%	-	1.8%	25.8%	20.6%
每股收益 (元)	-0.01	0.42	0.43	0.54	0.65
EBIT Margin	10.0%	8.6%	8.3%	9.3%	10.2%
净资产收益率 (ROE)	-0.3%	7.0%	6.7%	7.8%	8.6%
市盈率 (PE)	-1042.6	37.1	36.4	29.0	24.0
EV/EBITDA	31.4	32.3	28.7	23.6	20.1
市净率 (PB)	2.80	2.60	2.44	2.26	2.07

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

注：摊薄每股收益按最新总股本计算

内容目录

公司概况：关节轴承隐形冠军	6
主营业务：主营关节轴承，推动产品进口替代	6
财务分析：整体经营稳健，关节轴承毛利率超 45%	9
股权结构：国资背景，股权结构长期保持稳定	14
关节轴承：可多角度偏转的滑动轴承，高技术壁垒的利基市场	15
轴承是“机械的关节”，国产替代空间大	15
关节轴承：可多角度偏转的特殊轴承，技术要求高	16
关节轴承需求稳健增长，行业集中度高	19
关节轴承+配套连杆是人形机器人的必要结构	23
关节轴承：人形机器人手腕和脚踝多自由度运动的最优解	23
公司关节轴承已有送样，入选智元机器人核心供应商	28
盈利预测	30
假设前提	30
未来 3 年业绩预测	31
估值与投资建议	32
绝对估值	32
相对估值	33
投资建议	34
风险提示	35
附表：财务预测与估值	37

图表目录

图 1: 公司发展历程	7
图 2: 公司生产的关节轴承产品图	7
图 3: 公司成为多家企业的卓越供应商	9
图 4: 公司关节轴承助力嫦娥六号项目	9
图 5: 公司研发优势	9
图 6: 公司核心技术	9
图 7: 公司营业收入保持稳定增长	10
图 8: 公司扣非归母净利润稳定增长	10
图 9: 公司分业务营业收入规模	10
图 10: 公司轴承业务营业收入及增速	10
图 11: 公司 2024 年前三季度净利率 10.1%	11
图 12: 公司轴承业务毛利率持续增长至 47%	11
图 13: 公司海外收入占比在 15-20%	12
图 14: 公司国内外业务毛利率对比	12
图 15: 公司期间费用率整体稳步下降	12
图 16: 公司研发费用保持增长, 费用率小幅下滑	12
图 17: 扣除贸易收入后, 公司研发费用率保持在 12%-14%	13
图 18: 公司权益工具投资金额逐年减少	13
图 19: 2024 年上半年公司一年内应收账款占比超过 90%	13
图 20: 公司股权结构 (20240930)	14
图 21: 关节轴承示意图	17
图 22: 自润滑滑动轴承示意图	17
图 23: 交叉滚子轴承示意图	17
图 24: 深沟球轴承示意图	17
图 25: 轴承的主要生产流程	18
图 26: 关节轴承加工的工艺难点	18
图 27: 中国商飞 C919 产能规划	19
图 28: 航天飞行器的太阳翼展开机构需要用到关节轴承	20
图 29: 四/五轴关节机械手的连接部位需要用到关节轴承	21
图 30: 龙溪股份关节轴承市占率	21
图 31: 公司关节轴承和国内外竞争对手试验寿命对比	22
图 32: 公司研制的新 PTFE 衬垫的横截面图	22
图 33: 特斯拉第二代 Optimus 手腕处关节轴承示意图 1	23
图 34: 特斯拉第二代 Optimus 手腕处关节轴承示意图 2	23
图 35: Optimus Gen3 采用双关节轴承+配套连杆机构	24
图 36: 三代 Optimus 的灵巧手结构变化	24
图 37: 智元机器人手臂专利图	24

图 38: 智元机器人手臂官网渲染图	24
图 39: 开普勒机器人展示图	25
图 40: Optimus 人形机器人脚踝关节实物图	26
图 41: 智元机器人腿部专利	27
图 42: 智元机器人腿部实物图	27
图 43: 优必选人形机器人展示图	27
图 44: 小米机器人专利腿部示意图	27
图 45: 宇树科技腿部专利爆炸图	28
图 46: 智元机器人首届供应商大会图片	29
表 1: 公司主要业务介绍	6
表 2: 公司核心控股子公司梳理	8
表 3: 截至 2024 年 6 月底公司持有的股票	13
表 4: 轴承分类标准	15
表 5: 国际轴承八大家概况	16
表 6: 关节轴承的主要应用场景及空间测算	19
表 7: 公司历史经营数据及关键假设	30
表 8: 未来三年盈利预测	31
表 9: FCFF 关键假设	32
表 10: 公司 FCFF 测算表	33
表 11: 绝对估值的敏感性分析	33
表 12: 可比公司估值表 (20250414)	34

公司概况：关节轴承隐形冠军

主营业务：主营关节轴承，推动产品进口替代

公司深耕关节轴承 60 余年，产品配套 C919、神舟等国家重点项目。福建龙溪轴承（集团）股份有限公司始建于 1958 年，主要生产经营关节轴承、圆锥滚子轴承及高端机械零部件、金属材料贸易。公司的关节轴承产销量世界第一，是全国同行业唯一首批全国制造业单项冠军示范企业、唯一参与国际标准制定的中国企业、我国航空高端关节轴承主承制单位。公司的关节轴承广泛应用于航空航天、高铁动车、风电核电等战略性新兴产业和工程机械、重型汽车、建筑路桥、清洁能源、冶金装备等领域，配套神舟、C919、AG600、MA700、天宫、昆仑号、天眼、上海中心大厦、北京大兴国际机场、和谐号、复兴号等国之重器和国家重点工程。产品远销欧美亚等四十多个工业发达国家和地区，客户覆盖卡特彼勒、沃尔沃、航空工业、航天科技、中国重汽、三一重工等国内外知名企业，并通过关节轴承领域最权威实验机构——美国海军航空司令实验室最严格的 A 标轴承认证，是国内唯一通过认证的企业，所研制的 8 类 6000 余种规格航空关节轴承被列入美国政府采购合格产品目录。

表 1：公司主要业务介绍

	情况介绍	开展公司	业务开展时间	业务开展目的	2023 年收入体量	2023 年毛利率
关节轴承	拥有向心、角接触、推力、杆端、球头杆端和带座带锁口等六大类型、60 个系列、10,000 多个品种的关节轴承产品。广泛应用于工程机械、重型汽车、建筑路桥、冶金装备、水利工程等传统配套领域及航空航天、风电核电等战略性新兴产业，并大量出口欧美等四十多个国家和地区。	母公司	1958 年	核心业务	轴承业务合计收入 8.36 亿元	轴承业务整体毛利率 46.5%
圆锥滚子轴承	属于滚动轴承，用在承受很大的径向和轴载荷的工作场所，公司生产的圆锥滚子轴承主要配套于国内商用车辆、工程机械，部分出口亚太和欧美等海外市场	子公司永安轴承公司	1997 年	拓展轴承业务	未拆分，永安轴承收入 1.29 亿元	未拆分，永安轴承净利率-6.0%
齿轮/变速箱	下游配套行业为国内工程机械	子公司三齿公司	2005 年	拓展业务	0.47 亿元	5.0%
金属材料贸易	借助集团和自身供应链、销售渠道及其资源优势，专业从事钢材等供应链服务及生产物资贸易业务	子公司龙冠公司、孙公司永裕德公司	2018 年	金属材料贸易的产品类别有钢材、铜材，主要是因为该类金属材料是公司主营产品轴承、齿轮的主要原材料。	9.88 亿元	0.8%

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

公司复盘：从小轴承厂成长为关节轴承制造业单项冠军，我们将公司主要分为四个阶段：

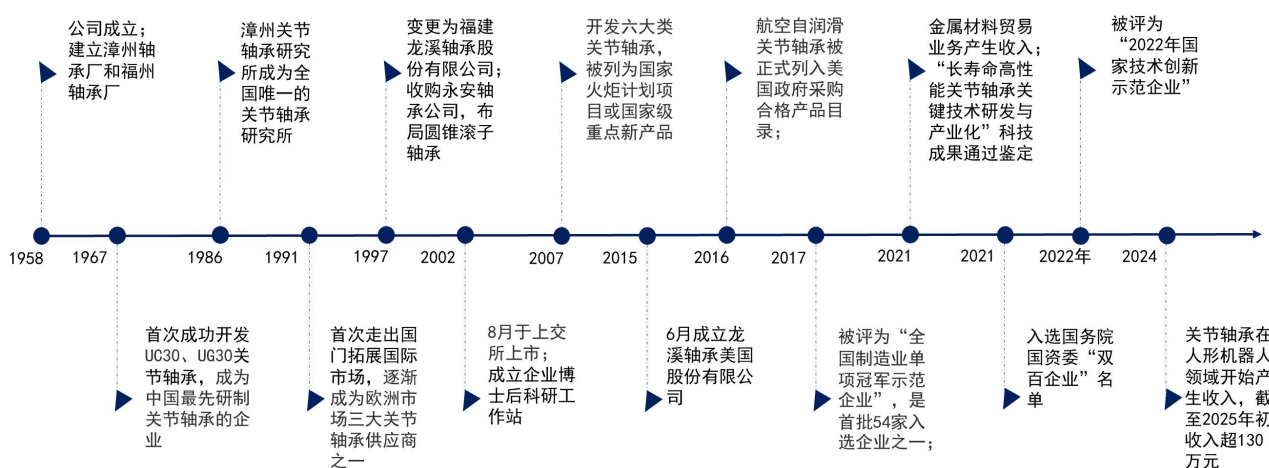
1) 1958-1987 年：从传统轴承切入，逐步聚焦高技术壁垒的关节轴承：公司最早的雏形是 1958 年成立的漳州轴承厂和福州轴承厂，1959 年正式成立福建省龙溪轴承厂，早期业务专注于传统滚动轴承制造；1967 年，公司首次开发出 UC30、UG30 两种关节轴承，成为中国最先研制关节轴承的企业；此后，公司逐步加大关节轴承投入，不断开发关节轴承新产品；1986 年，公司成立关节轴承研究所，系全国唯一的关节轴承研究所；1987 年，公司关节轴承产量占公司总产量的 14%。

2) 1987-2002 年：公司选择关节轴承为主导产品，推动业务出海，公司上市。1987 年，公司针对深沟球轴承生产厂家众多，结构性矛盾突出等威胁企业长期发展的潜在危机，决定选择关节轴承这一当时“大企业无暇顾及、小企业干不了”、在国际市场处于增长期而国内处于投入期、有良好发展潜力、竞争又相对不激烈的特种轴承为主导产品；1991 年开始拓展国际市场，公司逐渐成为欧洲市场三大关节轴承供应商之一；2002 年，公司在上交所上市，关节轴承产量占比提高到 92%。

3) 2002-2023 年：公司保持关节轴承业务发展的同时，大力推动业务“相关多元化”，布局圆锥滚子轴承、齿轮箱等业务。1998 年，公司兼并主营圆锥滚子轴承的永安轴承公司；2003 年，公司设立漳州市金驰汽车配件公司，布局汽车零部件业务；2005 年，公司控股三明齿轮箱公司，切入齿轮箱业务；2011 年，公司成立全资子公司福建金昌龙机械公司，重点发展高端轴承、汽车配件等机械零部件业务；2015 年，公司合资成立闽台龙玛直线科技公司，投资滚动功能部件项目；2018 年，公司从事金属贸易业务以降低原材料采购成本和获取行业市场需求信息。

4) 2024-至今：关节轴承是人形机器人手腕和脚踝所需的必要结构，有望极大打开公司成长的市场天花板。公司人形机器人领域配套产品关节轴承目前处于研制或小批送样、试验阶段，2024 年至 2025 年 3 月初，该业务已经有一定收入体量，合计收入 130.25 万元。

图1：公司发展历程



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

公司是国内最大的关节轴承供应商和最大出口商，产品品类齐全。公司关节轴承品种齐全，制造链完整，拥有向心、角接触、推力、杆端、球头杆端和带座带锁口等六大类型、60 个系列、10,000 多个品种的关节轴承产品，拥有独具特色的柔性精益制造体系，具备同时组织生产 1500 以上品种的关节轴承的能力，可适应多品种小批量及大规模批量订单的生产。

图2：公司生产的关节轴承产品图



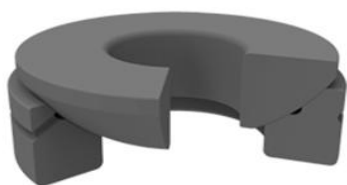
润滑/自润滑型向心关节轴承



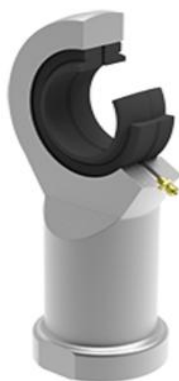
球头杆端关节轴承



角接触关节轴承



推力关节轴承



杆端关节轴承



带座带锁口杆端关节轴承

资料来源：公司公告和官网，国信证券经济研究所整理

公司通过控股子公司开展供应链服务与生产物资贸易，整体看公司聚焦关节轴承业务，逐步收缩其他零部件业务。集团营业收入一半以上来源于母公司经营业务，利润则主要来自母公司关节轴承业务的贡献。公司控股子公司共 12 家，其中重要子公司包括：1) 子公司永轴公司生产经营圆锥滚子轴承，产品主要配套于国内商用车辆、工程机械，部分出口亚太和欧美等海外市场；2) 子公司三齿公司生产经营齿轮变速箱，下游配套行业为国内工程机械；3) 子公司龙冠公司、孙公司永裕德公司借助集团和自身供应链、销售渠道及其资源优势，专业从事钢材等供应链服务及生产物资贸易业务。

表2：公司核心控股子公司梳理

子公司	主营业务	持股比例	业务介绍
福建省永安轴承有限责任公司	圆锥滚子轴承、车辆底盘传动系统中变速箱、主减速器、差速器、轮毂配套各类滚动轴承和单元轴承	88.29%	产品广泛应用于轻、中、重型商用车和 SUV、MPV、皮卡等汽车、工程机械、叉车主机等。主要客户包括德纳、卡特彼勒、山东临工、徐工、龙工、上汽、福特等。并获准进入德国 WANZL、美国 DANA 亚太区采购系统等。深耕工程机械齿轮制造行业三十余年，集设计、制造与销售于一体，长期为临工、徐工、晋工等国内知名的工程机械企业提供产品。形成了新能源重卡、物流车、轻卡、乘用车、皮卡、电动装载机等多种车型的电机转轴产品。
福建省三明齿轮箱有限责任公司	各类齿轮、花键轴、变速箱	99.69%	公司全资子公司，借助集团和自身供应链、销售渠道及其资源优势，专业从事钢材等供应链服务及生产物资贸易业务。
福建龙冠贸易有限公司	轴承及辅料、机床设备等的批发零售	100%	公司全资子公司，借助集团和自身供应链、销售渠道及其资源优势，专业从事钢材等供应链服务及生产物资贸易业务。
福建省永裕德贸易有限公司	金属材料销售、机械设备销售等	100%	公司全资子公司，借助集团和自身供应链、销售渠道及其资源优势，专业从事钢材等供应链服务及生产物资贸易业务。

资料来源：公司公告和官网，国信证券经济研究所整理

公司关节轴承客户覆盖国内外知名企业，得到各行业重点龙头客户的普遍认可。

公司关节轴承产品质量稳定，性价比优势突出，产品远销欧美等四十多个国家和地区，获得了各行业重点龙头客户的普遍认可，建立了稳定、忠诚的客户群。产品遍布国内知名工程机械、载重汽车主机市场及航空航天等战略性应用领域，承担航空关节轴承共性技术研究及多项国内航天航空关节轴承国产化研制任务，配套 C919、AG600、MA700、神舟、天宫、昆仑号、天眼、上海中心大厦、北京大兴国际机场、和谐号、复兴号等国家重点科研及工程项目；成功进入卡特彼勒、林德公司、沃尔沃等跨国公司全球采购体系，**被工程机械巨头卡特彼勒评为全球四大最佳供应商之一**。通过关节轴承领域最权威实验机构——美国海军航空司令实验室最严格的 A 标轴认证，是国内唯一通过认证的企业，所研制的 8 类 6000 余种规格航空关节轴承被列入美国政府采购合格产品目录。

图3: 公司成为多家企业的卓越供应商



资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

图4: 公司关节轴承助力嫦娥六号项目



资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

图5: 公司研发优势



资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

图6: 公司核心技术

核心技术			
序号	创新技术	用 途	先进水平
1	PTFE织物的机构设计技术与织造技术	突破国外技术封锁	国际先进水平
2	PTFE织物衬垫制备技术与粘贴技术	突破国外技术封锁	国际领先水平
3	球形精密挤压成形技术	国内首创技术	国内领先水平
4	关节轴承内套球面精密加工技术	专有技术	国内领先水平
5	轴承内圈孔精加工	专有技术	国内领先水平
6	航空关节轴承压配和收压技术	专有技术	国内领先水平
7	复杂载荷谱试验的实现	制订行业试验技术标准,开展关节轴承动负荷试验	国内领先水平
8	冲击载荷寿命试验的实现	专有技术	国内领先水平
9	不锈钢耐磨涂层	专有技术	国内领先水平
10	等截面杆件精锻成型技术	专有技术	国际先进水平
11	大型向心关节轴承的变形装配技术	专有技术	国内领先水平
12	模塑衬垫制备技术	填补国内空白	国际先进水平

资料来源：公司官网，国信证券经济研究所整理

财务分析：整体经营稳健，关节轴承毛利率超 45%

公司 2017-2023 年收入增长 CAGR 达 17.60%，增长主要系贸易业务快速增长和轴承收入小幅增长。公司收入从 2017 年的 8.9 亿元稳步增长到 2023 年的 19.04 亿元，CAGR 17.60%，主要系低毛利率的金属材料贸易收入快速增长、关节轴承业务收入小幅增长。仅 2019 年收入出现下滑，主要系中美贸易摩擦、国内国际市场需

求萎缩的影响。2024 年前三季度收入 15.83 亿元，同比增长 12.18%。

剔除股票影响后，公司归母净利润保持稳定增长。公司归母净利润从 2017 年的 0.71 亿元增长至 2023 年的 2.98 亿元，CAGR 约 15.47%，其中 2022 年利润下滑主要系购买兴业证券股票带来的公允价值变动的影响；2017-2023 年公司扣非归母净利润从 0.35 亿元增长至 1.05 亿元，CAGR 约 20.23%。若剔除股票公允价值变动收益的影响同口径计算，2022 年归母净利润 1.36 亿元，同比增长 15.06%；2023 年归母净利润 1.62 亿元，同比增长 18.95%。

图7：公司营业收入保持稳定增长



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

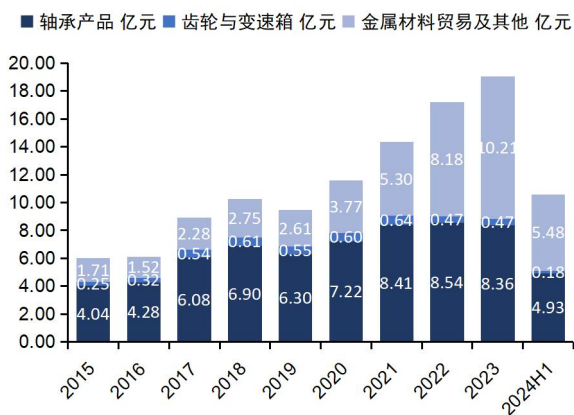
图8：公司扣非归母净利润稳定增长



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

业务结构：关节轴承收入占比超 40%，贸易业务增长迅速。2024 年上半年，公司金属材料贸易/轴承产品/齿轮与变速箱业务收入占比分别为 51.75%/46.55%/1.70%。分结构来看，公司轴承业务收入从 2015 年的 4.04 亿元增长至 2023 年的 8.36 亿元，CAGR 约 9.52%，保持良好发展态势，40%收入占比的轴承业务贡献了公司绝大部分净利润；贸易业务收入增长迅速，从 2018 年起贸易业务产生收入，2023 年收入约 10 亿元，净利润约 758 万元。

图9：公司分业务营业收入规模



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

图10：公司轴承业务营业收入及增速

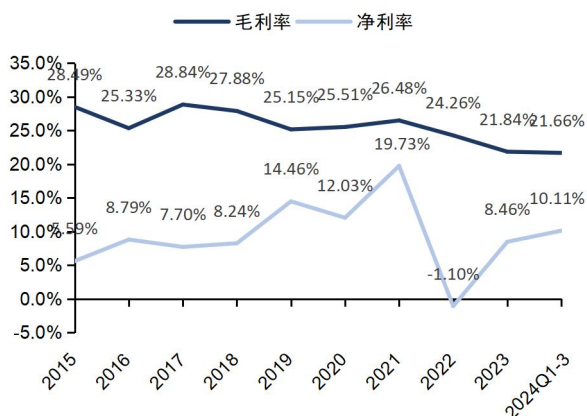


资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

盈利能力：公司整体利润率下滑主要系低毛利率贸易业务摊薄所致，核心业务关

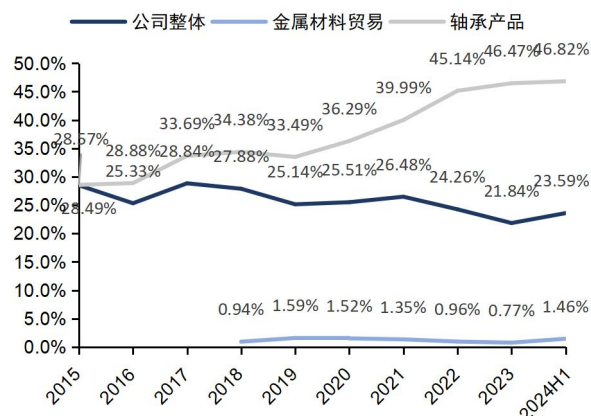
节轴承毛利率持续提升。公司轴承业务毛利率持续增长，从 2015 年的 28.57% 增长至 2024 年上半年的 46.82%，累计增长 18.25 个百分点，轴承业务毛利占比超 93%。公司整体毛利率有所下滑，主要系低毛利率的金属材料贸易业务收入占比快速增加所致。公司净利率整体波动较大主要系购买兴业证券股票带来的公允价值变动的影响，2024 年前三季度公司净利率修复至 10.11%。**公司从事低毛利率的金属贸易业务主要系：**1) 虽然贸易业务毛利率仅在 0.65%-1.47% 之间，但公司用于贸易的资金量仅 9000 万元左右，公司通过提高滚动贸易频次，提高资金使用效率与效益，平均 ROE 水平可达 4% 以上；2) 可形成与公司自用金属材料的协同集中采购规模优势，降低采购成本，从而提升贸易的直接效益；3) 可及时掌握原材料市场价格信息并择机采购，提高包括公司自用金属材料在内的采购效率、议价能力等；4) 公司部分主营产品业务的拓展必须通过该等贸易业务的开展，才可及时获取 行业市场需求信息， 为公司赢得轴承等相关产品配套市场商机。

图11：公司 2024 年前三季度净利率 10.1%



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

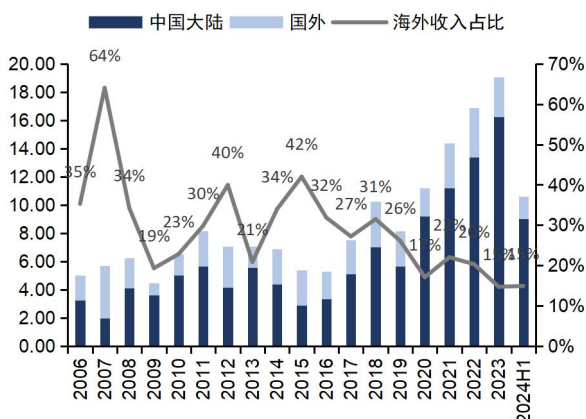
图12：公司轴承业务毛利率持续增长至 47%



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

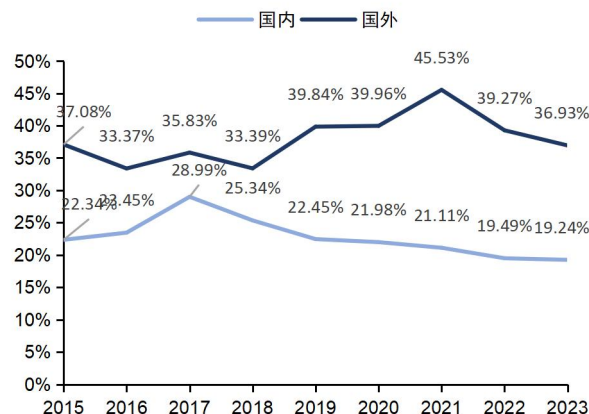
国内外情况：公司海外收入占比 15-20%，毛利率高于国内。2006-2016 年，公司海外业务收入保持在 1-2.5 亿元附近，占总收入比例维持在 30% 附近。2016 年 4 月，公司首次提交的 2 类 12 种规格航空自润滑关节轴承产品正式列入美国政府采购合格产品目录，2017-2023 年公司海外收入增长至 2-3.5 亿元区间，同时公司总收入快速增加，海外收入占总收入比例下降至 15-20%。毛利率方面，近年公司海外毛利率维持在 35-40%，明显高于国内毛利率，主要系毛利率较低且收入快速增长的贸易业务属于国内业务。参考 2018 年前的国内外毛利率差异，海外非贸易业务的毛利率较国内高 10 个百分点左右。

图13: 公司海外收入占比在 15-20%



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

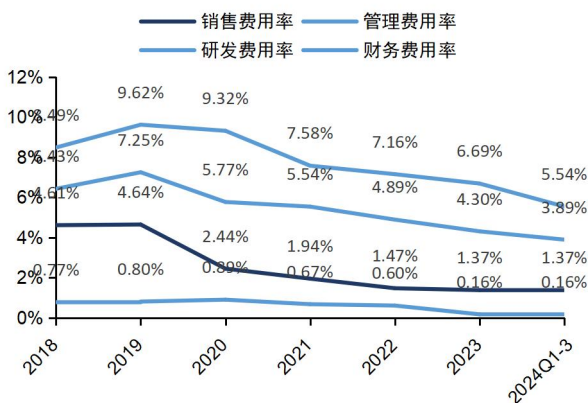
图14: 公司国内外业务毛利率对比



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

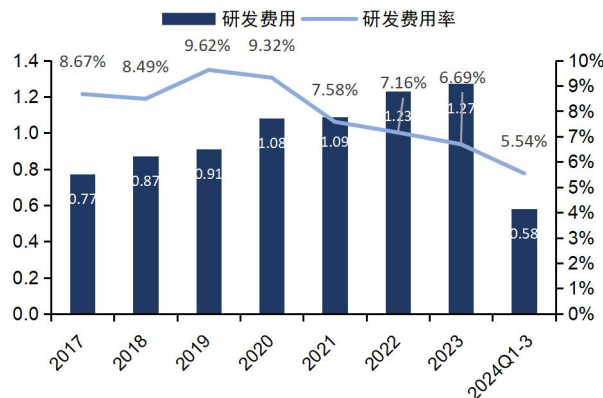
公司期间费用率稳步下降。2018-2023 年公司费用率持续下行，销售/管理/财务/研发费用率从 2018 年的 4.61%/6.43%/0.77%/8.48% 下降至 2023 年的 1.37%/4.30%/0.16%/6.69%，合计下降 7.76 个百分点。公司研发支出保持高位，研发费用从 2017 年的 0.77 亿元增长至 2023 年的 1.27 亿元，研发费用率从 8.67% 下降至 6.69%。

图15: 公司期间费用率整体稳步下降



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

图16: 公司研发费用保持增长, 费用率小幅下滑



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

扣除贸易业务后的研发费用率保持在较高水平。公司金属材料贸易的收入大幅增长，但贸易业务几乎无研发费用支出。公司扣除贸易收入后的研发费用率常年保持在 12%-14% 左右，研发费用率持续保持较高水平。

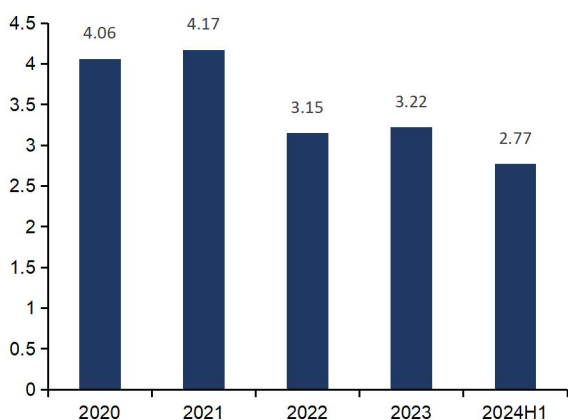
图17: 扣除贸易收入后, 公司研发费用率保持在 12%-14%



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

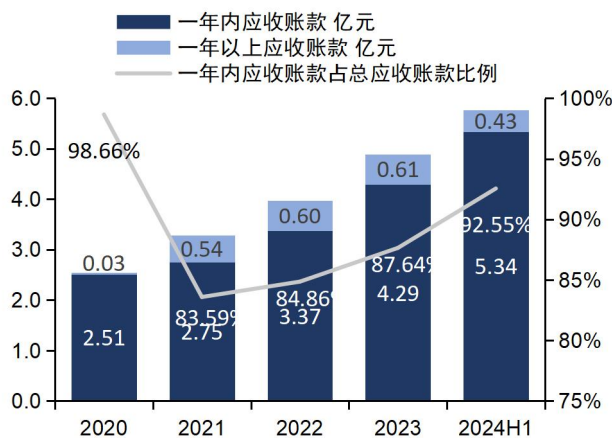
公司逐步减轻权益工具对业绩的影响, 应收账款年限结构有所改善。兴业证券股价波动对公司业绩影响较大, 公司逐步减少权益工具投资金额, 从 2020 年 4.06 亿元减少到 2024 年 6 月底的 2.77 亿元; 根据公告, 公司拟 2026 年 12 月 31 日前择机出售现在持有的 5,471.69 万股兴业证券股份, 未来公司盈利情况有望更加稳定。公司应收账款金额有所增加, 一年内应收账款占比有所提升, 该比例从 2021 年的 83.59% 增长至 2024 年上半年的 92.55%, 应收账款年限结构有所改善。

图18: 公司权益工具投资金额逐年减少



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

图19: 2024 年上半年公司一年内应收账款占比超过 90%



资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

表3: 截至 2024 年 6 月底公司持有的股票

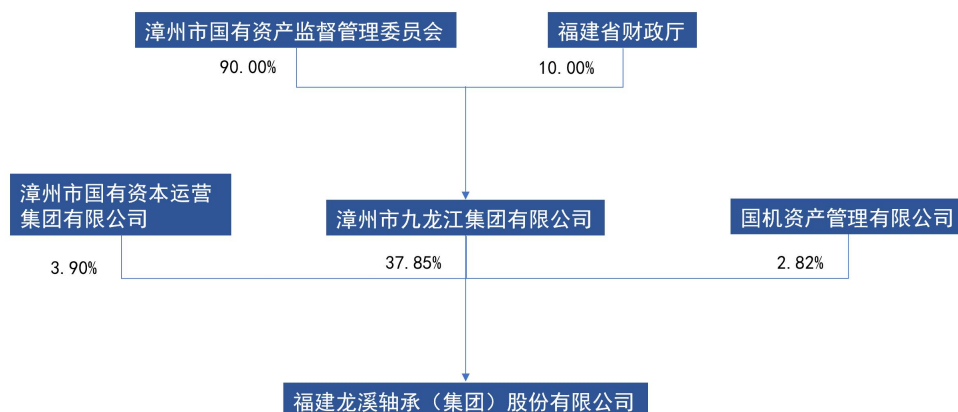
股票代码	简称	最初投资成本	2024 年 6 月底账面价值	账面价值占比
601377	兴业证券	203,189,663	276,867,382	99.82%
600062	华润双鹤	215,643	268,716	0.10%
600739	辽宁成大	657,785	196,829	0.07%
688687	凯因科技	9,490	12,755	0.00%
600968	海油发展	4,080	8,240	0.00%
600977	中国电影	4,460	5,380	0.00%
601166	兴业银行	476	5,180	0.00%
	合计	204,081,597	277,364,483	100.00%

资料来源: 公司公告, 国信证券经济研究所整理

股权结构：国资背景，股权结构长期保持稳定

漳州市国资委持股公司 41.75% 股权。截至 2024 年第三季度末，漳州市国资委通过漳州市九龙江集团有限公司（持股 37.85%）和漳州市国有资本运营集团有限公司（持股 3.90%）实际控制公司，合计持股 41.75%。

图 20：公司股权结构（20240930）



资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

关节轴承：可多角度偏转的滑动轴承，高技术壁垒的利基市场

轴承是“机械的关节”，国产替代空间大

轴承被誉为“机械的关节”，其技术水平是衡量国家高端制造水平的关键指标之一。轴承是机械设备中支撑旋转轴或运动部件的核心零部件，几乎存在于所有涉及旋转运动的机械中，被誉为“机械的关节”，其核心作用包括：1) 支撑旋转体，承受径向或轴向载荷，确保轴的位置稳定；2) 减少摩擦，通过润滑和滚动设计降低能量损耗；3) 保证回转精度，避免振动和偏斜，延长设备寿命。轴承的精度、性能和可靠性对机械设备的性能起着关键作用，轴承技术水平直接影响着工业发展的水平。

轴承主要可分为滑动轴承和滚动轴承两大类。根据工作的摩擦性质，轴承一般可分为滚动摩擦轴承（简称滚动轴承）滑动摩擦轴承（简称滑动轴承）两类，实际应用中，滚动轴承具有摩擦系数小、消耗功率少、效率高的优点，故滚动轴承占据轴承的绝大多数。滑动轴承通过润滑剂在接触面形成油膜来降低摩擦，适用于低速重载场景；滚动轴承则利用滚动体（如钢球、滚柱）的滚动运动将滑动摩擦转为滚动摩擦，显著减少能耗，广泛应用于高速、中载工况。

表4: 轴承分类标准

分类维度	类型	说明
工作原理	滑动轴承	通过滑动摩擦支撑旋转体，适用于低速、重载场景。
	滚动轴承	通过滚动体（球/滚子）减少摩擦，包括深沟球轴承、圆锥滚子轴承等。
载荷方向	向心轴承（径向接触轴承、向心角接触轴承）	主要承受径向载荷，接触角 $0^{\circ} \sim 45^{\circ}$ 。
	推力轴承（轴向接触轴承、推力角接触轴承）	主要承受轴向载荷，接触角 $45^{\circ} \sim 90^{\circ}$ 。
滚动体形状	球轴承	滚动体为球，如深沟球轴承。
	滚子轴承（圆柱/圆锥/调心/滚针）	滚动体为滚子，细分类型根据滚子形状和比例。
调心能力	调心轴承	球面滚道可补偿轴偏斜（如调心滚子轴承）。
	非调心轴承	刚性设计，需精确对中。
部件可分离性	可分离轴承	套圈可拆卸（如圆锥滚子轴承）。
	不可分离轴承	一体式结构（如深沟球轴承）。
尺寸分类	微型（ $<26\text{mm}$ ）、小型（ $28\sim55\text{mm}$ ）、中大型（ $120\sim190\text{mm}$ ）、特大型（ $>440\text{mm}$ ）	按外径尺寸划分。
特殊类型	直线轴承、法兰轴承、组合轴承、陶瓷轴承等	适用于特定场景（如线性运动、高温、腐蚀环境等）。

资料来源：中国轴承工业协会，国信证券经济研究所整理

市场空间：全球/中国轴承市场规模超 8000/2000 亿元。根据 Bearing Market Size 报告统计显示，全球轴承市场规模 2021 年已经达到 1,213 亿美元，预计到 2030 年将超过 2430 亿美元。其中，中国市场占全球轴承市场的比例约为 34%，位居全球第一；欧洲地区、北美地区紧随其后，占比分别为 20%、19%。

竞争格局：轴承八大家在中高端轴承占据垄断地位，中国轴承企业份额集中在中低端，集中度相对不高。在全球范围内，轴承产业已经形成了以瑞典、德国、日本、美国四个国家八大轴承企业为主的较为集中的市场现状。世界八大轴承企业分别为瑞典斯凯孚（SKF）、德国舍弗勒（Schaeffler）、日本恩斯克（NSK）、日本捷太格特（JTEKT）、日本恩梯恩（NTN）、美国铁姆肯（TIMKEN）、日本美蓓亚（Minebea）和日本不二越（Nachi）。根据研究报告统计显示 2020 年，八大

轴承企业占全球市场规模比例达 70.7%，并基本垄断了中高端轴承市场。**国内市场看**，八大轴承企业占据主导地位，且主要集中于高端市场；根据中国轴承工业协会的统计，2018 年至 2021 年，中国前十大轴承企业市场占比约在 20%-30% 之间，与国外高集中度的市场情况差异明显。国内轴承行业的市场化程度较高、竞争充分，随着行业的持续整合及转型升级的不断深入，具备竞争实力的轴承企业能够凭借规模优势、技术优势、品牌优势在国内市场取得更高的市场份额。国内的轴承企业主要有人本股份、万向钱潮、瓦房店轴承、新强联、龙溪股份、国机精工、长盛轴承、五洲新春、南方精工等。

表5: 国际轴承八大家概况

公司名称	所属国家	成立时间	轴承种类	下游行业	客户	全球布局	近一年收入 (亿人民币)
斯凯孚 (SKF)	瑞典	1907 年	各类轴承二万余种，包括滚动轴承、直线轴承、滑动轴承、轴承箱、球及滚子丝杠等，特色产品为 Explorer 探索者系列轴承	工业驱动、流体动力、重工业、轻工业、工业自动化、汽车、铁路、航空航天等	福特、通用、大众等汽车厂商，以及造纸、石化、冶金、工程机械等行业的众多企业	在全球一百三十多个国家设有分支机构	738.58
舍弗勒 (Schaeffler)	德国	1946 年	生产外径从 3 毫米到 4.25 米的各类球轴承和滚子轴承，包括 INA 和 FAG 品牌的标准产品和非标准产品，还有滚针轴承、关节轴承、滑动轴承和直线运动产品等	汽车、工业、航空航天等	汽车制造商，以及机械、航空航天等行业的企业	在全球大约有 65,000 名员工，在超过 50 个国家有超过 180 个分支机构	1368.77
铁姆肯 (TIMKEN)	美国	1899 年	生产 230 多种类型、二万六千个不同规格的圆锥滚子轴承，以及圆柱滚子轴承、深沟球轴承、角接触球轴承、关节轴承等	汽车、铁路、钢铁、机床、飞机、工程机械、能源等	汽车制造商，以及钢铁、矿山、电力等行业的企业	在 29 个国家设立有分支机构，产品和服务遍布全球	328.73
恩斯科 (NSK)	日本	1916 年	轴承品种达数十万种，包括滚珠丝杠轴承、直线导轨轴承、推力角接触球轴承、双列圆柱滚子轴承等	汽车、产业机械、半导体制造、工业机器人等	日本电装、丰田、本田、Nidec 等，以及钢厂、印染厂、电厂、矿山设备制造厂等	在全球 20 多个国家和地区建立了销售网络，并拥有 50 多家工厂	275.97
恩梯恩 (NTN)	日本	1918 年	球轴承、滚子轴承、安装轴承单元、恒速万向节等	汽车、工业机械、航空航天、铁路、办公设备、食品机械等	汽车厂商，以及机械、航空、风电机等行业的企业，如蔚来汽车	在日本国内拥有 11 家制造、营业所和 25 家营业所，在全球其他国家和地区拥有 20 家独资生产厂、2 家研究所和 48 家营业所	284.57
捷太格特 (JTEKT)	日本	2006 年 (合并)	各类轴承，如滚动轴承、深沟球轴承、高精度轴承、调心轴承、带座轴承等	汽车、机床、工程机械、航空航天等	丰田等汽车厂商，以及机床制造、工程机械等行业的企业	在全球设有多个生产基地及机床制造、工程机械和销售网点，在华共设 26 家现地企业	640.36
美蓓亚 (NMB)	日本	1951 年	精密微型滚珠轴承，小型精密电机、风扇电机轴承，杆端关节轴承、球面轴承等	录像机、空调机、吸尘器、汽车电机、医疗器械、电脑周边硬件、打印机、飞机等	家电制造商，汽车零部件供应商，以及电子设备制造商等	总工厂位于日本富山，汽车在北、南、东、西、中五个地区设有生产基地，在世界范围内设立了常驻代表机构和销售网络	530.70
不二越 (NACHI)	日本	1928 年	涵盖几乎所有机械行业的轴承，如 Quest 系列高性能、高精度轴承，滚珠丝杠支持轴承等	机器人系统、车床、工具、汽车、大型设备等	机械制造企业，汽车在北、南、东、西、中五个地区设有生产基地，在世界范围内设立了常驻代表机构和销售网络	总工厂位于日本富山，汽车在北、南、东、西、中五个地区设有生产基地，在世界范围内设立了常驻代表机构和销售网络	114.60

资料来源：各公司官网和公告，国信证券经济研究所整理

关节轴承：可多角度偏转的特殊轴承，技术要求高

关节轴承是一种球面滑动轴承，其作用是在机械部件中支撑多角度运动。关节轴承的滑动接触表面由内球面和外球面组成，能够在任意角度进行旋转和摆动，具有载荷能力大、抗冲击、耐磨损、自调心和润滑好等特点，广泛应用于航空航天、新能源、智能制造、工程液压油缸、锻压机床、工程机械、自动化设备、汽车减震器、水利机械等行业。关节轴承主要由一个外圈和一个内圈组成。外圈的内球面和内圈的外球面组成摩擦副。

1) 内圈：具有外球面，通常与轴连接，材料多为淬硬轴承钢，表面可能镀硬铬或采用复合材料如自润滑型轴承的聚四氟乙烯 (PTFE) 涂层，主要作用是传递轴的

旋转或摆动运动、承担径向载荷。

2) **外圈**：具有内球面，与支承结构连接，材料可为碳素结构钢或轴承钢，部分类型外圈滑动面采用烧结青铜、聚四氟乙烯织物等复合材料，主要作用是提供稳定支撑、允许内圈在一定角度内倾斜、与内圈协同承受载荷。

3) **摩擦副**：指内圈外球面与外圈内球面构成的两个球面滑动接触面。主要功能是实现多角度摆动和调心，通过表面处理（如镀硬铬、复合材料涂层）也可以满足耐磨和自润滑需求。

关节轴承可实现多角度的运动，和一般的滚动轴承和滑动轴承应用场景不同。普通的滚动/滑动轴承一般仅支持仅单轴旋转，无法满足多方向运动的要求；关节轴承因其特殊的结构，可适用于速度较低的摆动运动和倾斜运动。

图21：关节轴承示意图



资料来源：中华轴承网，国信证券经济研究所整理

图22：自润滑滑动轴承示意图



资料来源：长盛轴承官网，国信证券经济研究所整理

图23：交叉滚子轴承示意图



资料来源：中华轴承网，国信证券经济研究所整理

图24：深沟球轴承示意图

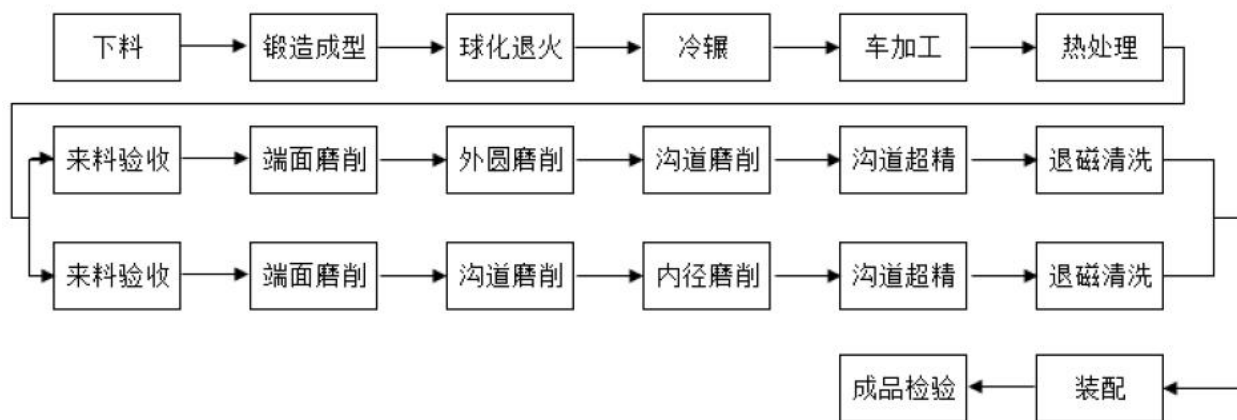


资料来源：人本股份官网，国信证券经济研究所整理

轴承属于机械相对运动部件，技术指标要求高。轴承类产品生产工序主要包括：钢材-锻造-车加工-热处理-磨加工-表面处理（关节轴承）-装配-产成品。轴承的主要质量指标包括精度、性能和可靠性，精度、性能需要先进生产设备实现；轴承的可靠性则不仅取决于轴承材料，同时受到材料加工工艺，如热处理、锻造工

艺等的影响。

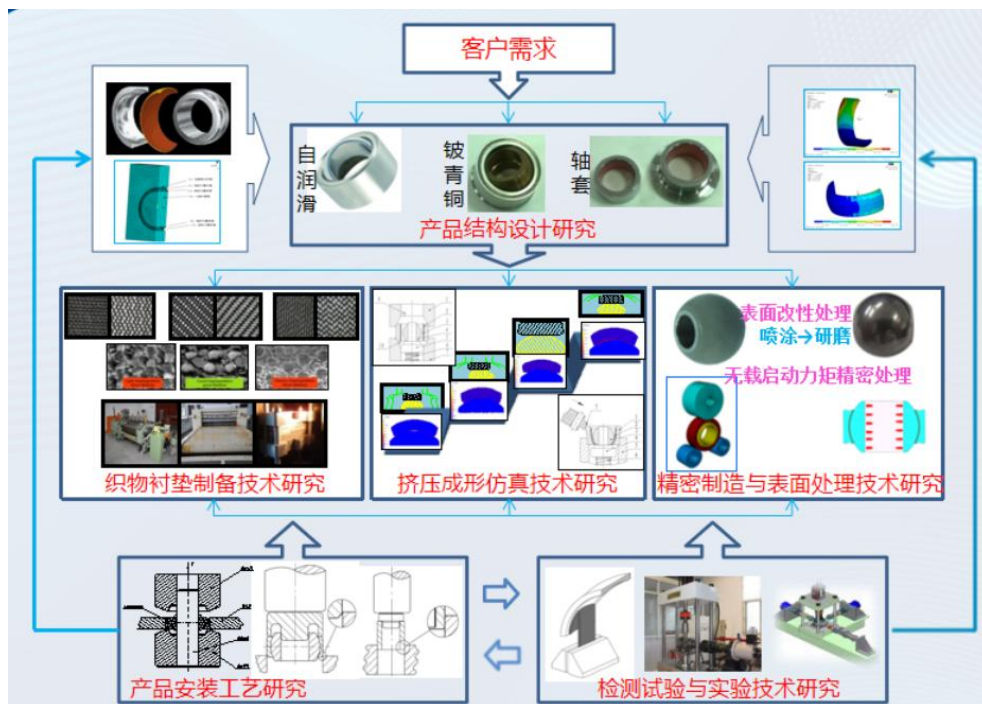
图25: 轴承的主要生产流程



资料来源：人本股份招股说明书，国信证券经济研究所整理

关节轴承自润滑摩擦副提出更高技术要求。关节轴承加工的工艺难点主要体现在：产品结构设计中、织物衬垫、挤压成型仿真、精密制造和表面处理、安装工艺和检测试验。在很多应用场景关节轴承均需要实现自润滑功能，要免维护“自润滑”对摩擦副提出了更高要求。自润滑关节轴承一般将 PTFE 织物衬垫粘贴在轴承外圈的内球面，从而形成一类固体自润滑摩擦副，使轴承在运动过程中无需加入润滑油，就能实现自润滑、免维护性能。

图26: 关节轴承加工的工艺难点



资料来源：龙溪股份官网，国信证券经济研究所整理

关节轴承需求稳健增长，行业集中度高

全球/中国关节轴承市场空间约 100/10-15 亿元，整体需求稳健。根据公司 2012 年的公告，航空航天领域对关节轴承的需求最大，国内年需求规模达 7.5 亿元。除此之外，工程机械、建筑等领域的关节轴承也有较大需求。随着国内航空航天、工程机械等领域的发展，我们测算关节轴承的全球空间约为 100 亿元左右，中国市场空间约为 10-15 亿元。

表6: 关节轴承的主要应用场景及空间测算

领域	应用场景	年需求规模（2012 年）	国产化情况
航空航天	航空飞行器等	国内 7.5 亿元人民币，海外 15 亿美元	部分高端产品需要进口
建筑钢结构	高层建筑、大型建筑群及桥梁铰接节点	国内 1 亿元	基本国产化
造纸机械	造纸机械结构中的各类辊筒均需由各类轴承来支承，关节轴承是主要零件之一	国内 2000 万元	基本国产化
立磨机	水泥立磨机	国内 1000 万元	基本国产化
船舶与海洋工程装备	挖泥船的绞刀梁铰点、臂架式斗轮堆取料机的俯仰机构、装船机的俯仰装置等工作环境恶劣的部位均需采用高端大型关节轴承	国内 4000 万元	基本国产化
水电工程与冶金	输水门、水轮机、弧门支铰、平门定轮及液压启闭机等	国内 3000 万元	基本国产化
重型矿用车	矿用卡车后桥箱的圆锥与举升连接销中装配有特殊大型铜基关节轴承，在悬挂装置与转向机构中需配套耐高冲击载荷的高端关节轴承	国内 4000 万元	基本国产化
大型履带起重机	大型履带起重机与全路面起重机关键零部件	国内约 1.8 亿元	基本国产化
大型特大型轴承	工程机械、载重汽车、港口机械等领域	国内约 1.2 亿元	基本国产化
工业/人形机器人	工业机器人手臂关节和大型关节、人形机器人手脚踝关节等	未来需求广阔	暂未放量

资料来源：龙溪股份公告，国信证券经济研究所整理

1) 以航空为例，关节轴承是 C919 国产大飞机的重要零部件，龙溪股份与商飞合作多年，有望受益于 C919 的量产。C919 是中国按照国际通行适航标准自行研制、具有自主知识产权的首款喷气式中程干线客机，也是固定翼大型飞机，其成功研制和投入运营，标志着中国在大型客机领域取得了重大突破。一架 C919 飞机所需的关节轴承种类达上百种，需求量达 2,000 多套。2009 年，公司开始与中国商飞设计团队合作，为 C919 等国产民航飞机提供从技术标准、产品配套到应用验证全方位“一条龙”的关节轴承技术解决方案和服务。现在公司有 160 个以上型号规格产品列入 C919 等民航飞机的合格产品目录，将在起落架、舱门、机翼、飞控系统、操纵系统等关键部位实现国产化替代配套应用，也为后续全方位配套波音、空客奠定了坚实基础。根据中国商飞的 C919 产能规划，2029 年产能将达到 200 台/年，关节轴承在航空领域有一定空间。

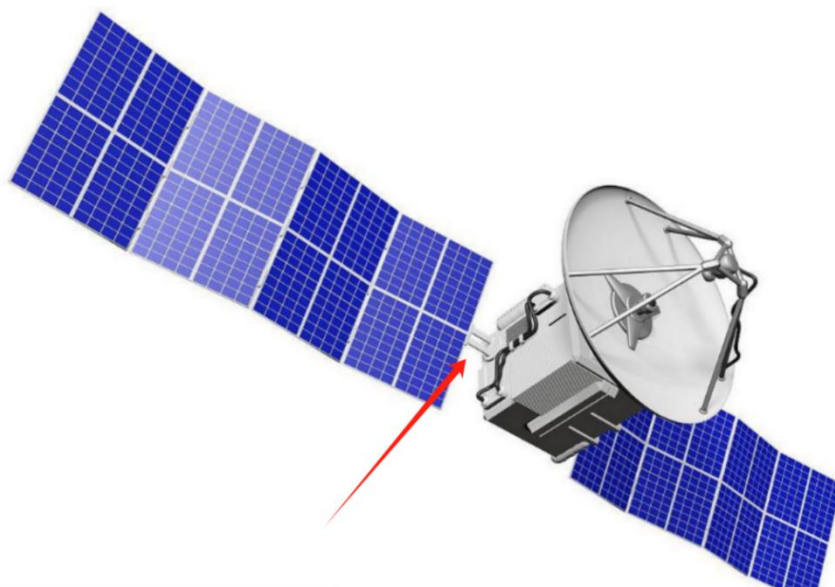
图27: 中国商飞 C919 产能规划



资料来源：中国商飞，国信证券经济研究所整理

2) 以航天为例，关节轴承可应用于神舟飞船太阳翼展开机构、嫦娥探测器钻取采样臂等，如“天问一号”采用的自润滑关节轴承可在 $-180^{\circ}\text{C}\sim 150^{\circ}\text{C}$ 真空环境下稳定工作。

图28: 航天飞行器的太阳翼展开机构需要用到关节轴承



资料来源：新华网，国信证券经济研究所整理

3) 以机械设备为例，下游的多个细分领域均需要使用高端关节轴承为转动核心：水利水电行业的输水门、水轮机、弧门支铰、平门定轮及液压启闭机；船舶行业的浮吊、铺管船、挖泥船、装船机、斗轮堆取料机、连续卸船机等设备；起重机的V形推力杆、直推杆、平衡梁等结构均需要关节轴承的支撑。

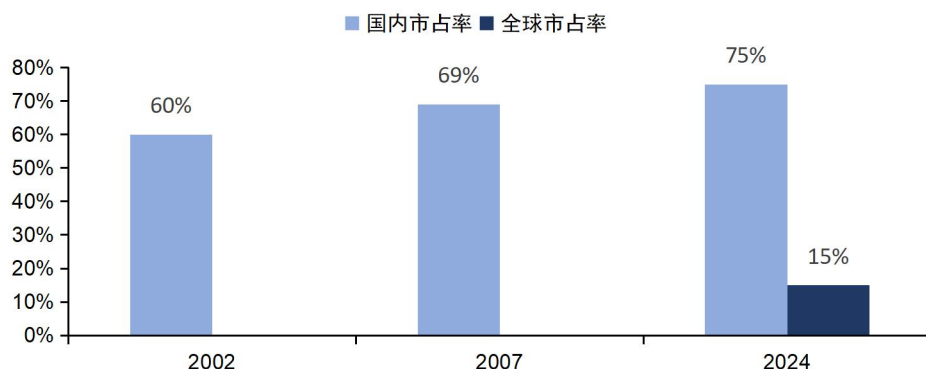
图29：四/五轴关节机械手的连接部位需要用到关节轴承



资料来源：中国轴承工业协会，国信证券经济研究所整理

竞争格局：关节轴承全球 SKF、INA 及龙溪占据主要份额，国内龙溪市占率超 75%。全球看，瑞典 SKF、德国 INA 和龙溪股份是国际三大关节轴承供应商；国内看，龙溪股份市占率位居世界前三，在全球市场有较高的地位，2002 年龙溪股份关节轴承在国内的市场份额接近 60%，2007 年市占率提升至 69%，龙溪股份最新在国内关节轴承市场的市占率超过 75%，全球市占率约 15%，洛阳轴承等企业在国内占据一定份额。公司凭借技术优势、产品性能、市场口碑优势逐步占据主导份额，在全球范围内也有较强竞争力。

图30：龙溪股份关节轴承市占率



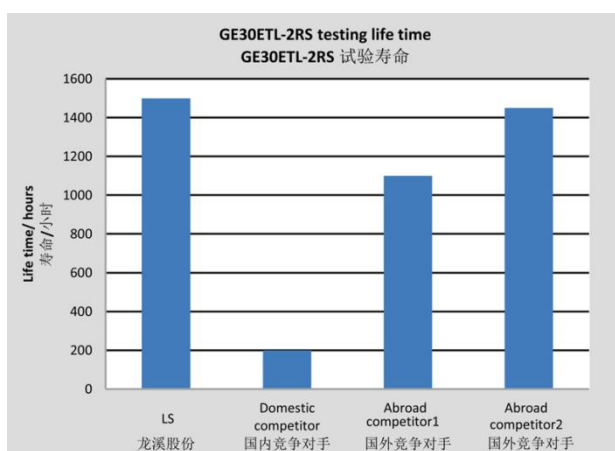
资料来源：公司公告，闽南日报微信公众号，国信证券经济研究所整理

龙溪股份掌握摩擦副自润滑织物技术，使用 PTFE 摩擦副可实现长期自润滑免维护。摩擦副材料对关节轴承的性能至关重要，一般分为钢/钢、钢/青铜、钢/铜合

金、钢/锌基合金、钢/PTFE 复合材料、钢/PTFE 编织物等类型的滑动摩擦副，其中金属/金属摩擦副往往需要定期润滑维护，适用于重载的场景；金属/PTFE 可以长期自润滑免维护，适用于需要较长使用寿命或者工作中无法润滑的机构。

PTFE 织物摩擦副可大幅提升粘接强度和轴承寿命。龙溪股份设计了全新结构的 PTFE 织物，并采用改性树脂与 PTFE 织物浸渍，改善了织物纤维与树脂之间的浸润情况，开发出采用具有优异粘结性能与摩擦磨损性能的新 PTFE 衬垫制造出来的自润滑关节轴承。在同等条件下比较，新 PTFE 衬垫的粘结强度是原有衬垫的 2-3 倍，摩擦磨损试验寿命是原有衬垫的 3-4 倍。龙溪股份《关节轴承产品技术创新平台建设》《航空自润滑关节轴承 PTFE 织物衬垫》《高端自润滑关节轴承研发及产业化》分获福建省科技进步一、二等奖。

图31：公司关节轴承和国内外竞争对手试验寿命对比



资料来源：公司产品说明书，国信证券经济研究所整理

图32：公司研制的新 PTFE 衬垫的横截面图



资料来源：公司产品说明书，国信证券经济研究所整理

关节轴承+配套连杆是人形机器人的必要结构

关节轴承：人形机器人手腕和脚踝多自由度运动的最优解

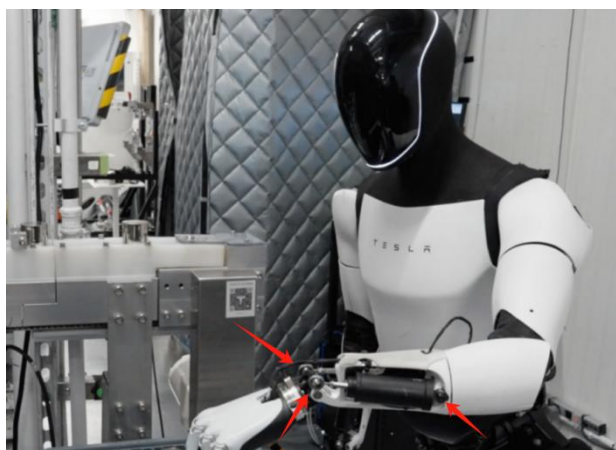
必要性：人形机器人的手腕和脚踝结构中，关节轴承和配套连杆是必须使用的零部件。人形机器人手腕和脚踝需要实现多自由度运动，普通的滚动/滑动轴承仅支持单轴旋转，无法满足多自由度运动要求，因此必须使用关节轴承提供多角度偏转，以适应复杂姿态变化。人形机器人手腕或者脚踝的单个执行器通常采用双关节轴承+配套连杆的结构，两个关节轴承配合实现俯仰和偏转，连杆实现力传递，通常关节轴承外圈可和连杆进行一体化设计，为同一零部件。

通过对国内外代表性人形机器人企业的方案分析，我们发现手腕和脚踝处不论采用旋转执行器还是线性执行器驱动，均需用到关节轴承实现多自由度运动。以下结合人形机器人企业具体情况展开分析：

手腕分析：单个手腕通常采用 2 个线性执行器，一个线性执行器末端采用双关节轴承（即球关节）+连杆的复合机构，两个关节轴承配合实现手腕的俯仰和偏转，连杆实现力传递。

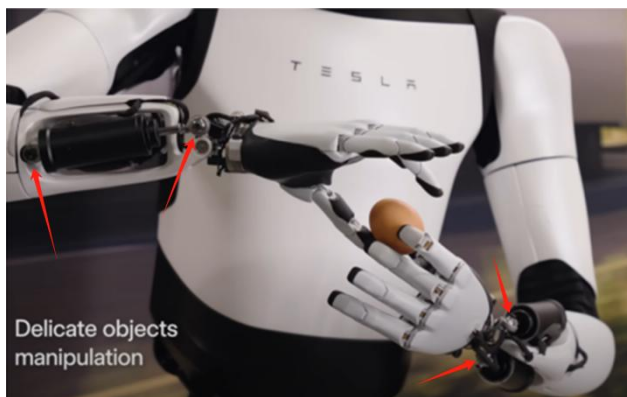
1、以特斯拉 Optimus 为例，在 Optimus Gen-2 中，小臂单个关节模组为 1 个关节轴承（固定在小臂上）+1 个线性执行器+末端再接 1 个关节轴承（固定在手腕上），单手臂共有 2 个关节模组配合实现手腕运动；在 Optimus Gen-3 中，特斯拉对方案进行了优化，将线性关节模组固定在小臂上，在线性关节模组末端连接 1 个球关节（即关节轴承，连接在丝杠末端）+1 个连杆+1 个球关节（固定在手腕上），这样设计使得手腕设计更加纤细，可以留出更多的空间给到灵巧手执行器。总结来看，即特斯拉灵巧手 Gen-3 小臂的线性执行器末端，采用双关节轴承（即球关节）+配套连杆的复合机构。

图33: 特斯拉第二代 Optimus 手腕处关节轴承示意图 1



资料来源：特斯拉 X 平台，国信证券经济研究所整理

图34: 特斯拉第二代 Optimus 手腕处关节轴承示意图 2



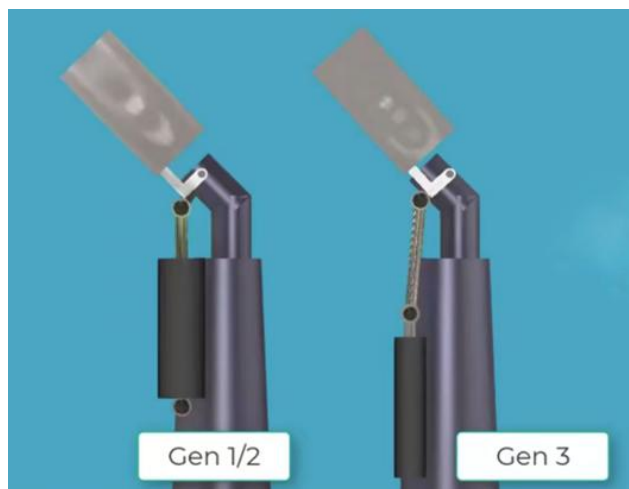
资料来源：特斯拉 X 平台，国信证券经济研究所整理

图35: Optimus Gen3 采用双关节轴承+配套连杆机构



资料来源：特斯拉 X 平台，国信证券经济研究所整理

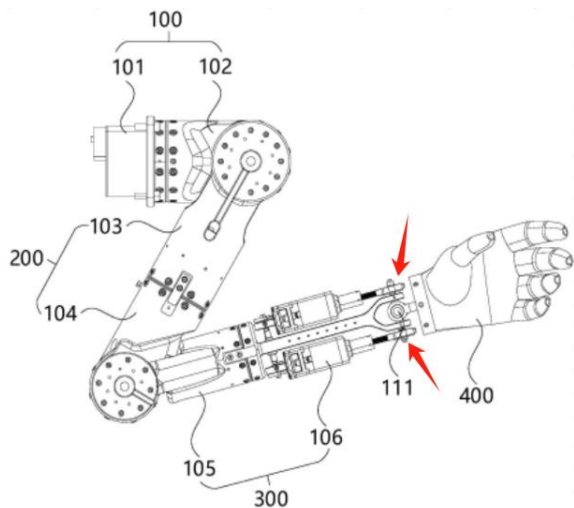
图36: 三代 Optimus 的灵巧手结构变化



资料来源：特斯拉 X 平台，国信证券经济研究所整理

2、以智元机器人和开普勒机器人为例，参考智元机器人的手臂专利和智元机器人实物图，手腕处均采用关节轴承（固定在小臂上）+线性执行器+末端再接关节轴承（固定在手腕上）的方案。

图37: 智元机器人手臂专利图



资料来源：智元机器人专利，国信证券经济研究所整理

图38: 智元机器人手臂官网渲染图



资料来源：智元机器人官网，国信证券经济研究所整理

图39：开普勒机器人展示图



资料来源：开普勒机器人公众号，国信证券经济研究所整理

脚踝分析：单个脚踝可采用 2 个旋转执行器或者 2 个线性执行器，若采用旋转执行器方案，则后续接四连杆机构（2 个曲柄+2 个连杆，连杆两端采用关节轴承）实现脚踝运动；若采用线性执行器方案，则后续接简化的四连杆机构（直线推动，省掉曲柄结构，丝杠末端直接连接 1 个球关节+1 个连杆+1 个球关节（固定在脚踝上））。

1、以特斯拉 Optimus 为例，脚踝单个关节模组为 1 个关节轴承（固定在小腿上）+1 个线性执行器+丝杠末端延长或接连杆+再接 1 个关节轴承（固定在脚踝上），单腿共有 2 个关节模组配合实现脚踝运动。总结来看，即特斯拉小腿的线性执行器末端，采用双关节轴承（即球关节）+配套连杆的复合机构。

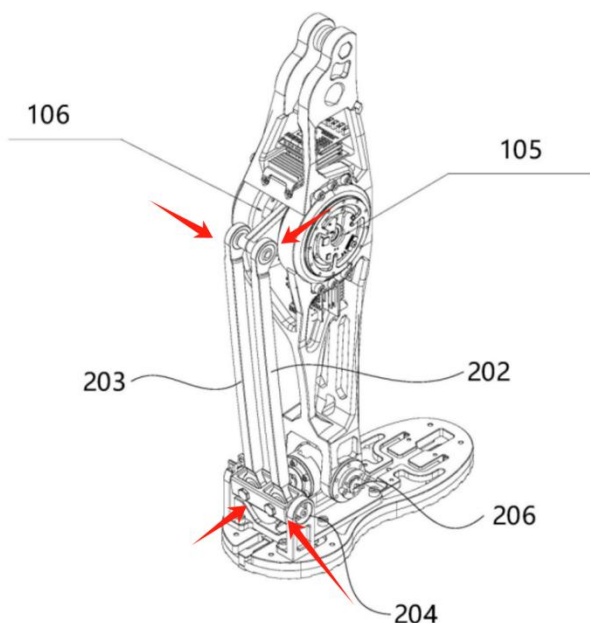
图40: Optimus 人形机器人脚踝关节实物图



资料来源：特斯拉官方视频，国信证券经济研究所整理

2、以智元机器人、优必选、小米机器人和宇树科技为例，参考智元机器人的下肢专利、宇树科技的腿部专利、小米的腿部专利、各款人形机器人的实物图，各家人形机器人的腿部均匹配双关节轴承+配套连杆的复合机构控制脚踝关节的多自由度运动。

图41: 智元机器人腿部专利



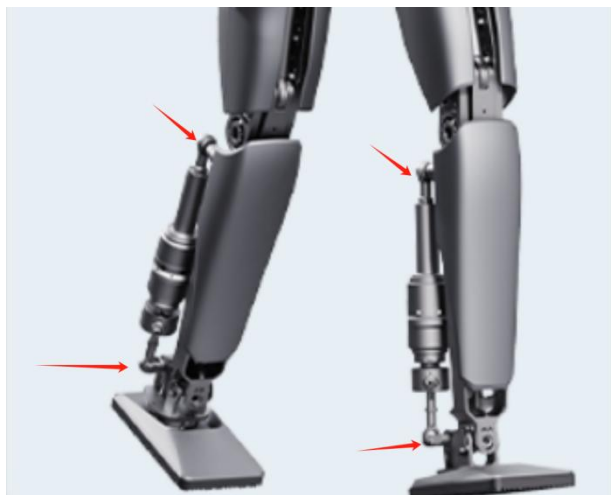
资料来源：智元机器人专利，国信证券经济研究所整理

图42: 智元机器人腿部实物图



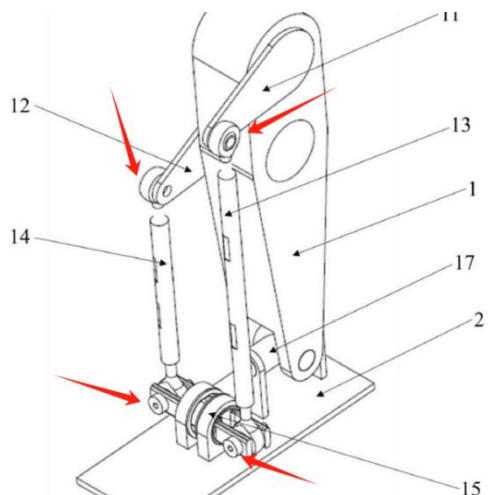
资料来源：智元机器人官网，国信证券经济研究所整理

图43: 优必选人形机器人展示图



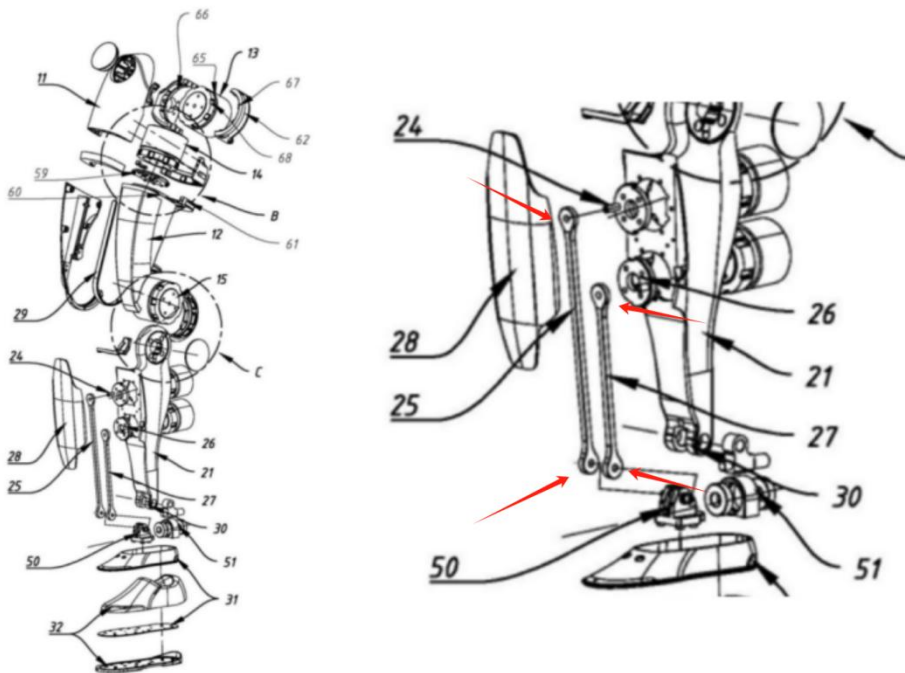
资料来源：优必选官网，国信证券经济研究所整理

图44: 小米机器人专利腿部示意图



资料来源：小米机器人专利，国信证券经济研究所整理

图45: 宇树科技腿部专利爆炸图



资料来源：宇树科技专利，国信证券经济研究所整理

公司关节轴承已有送样，入选智元机器人核心供应商

公司人形机器人配套关节轴承已送样，目前实现百万元收入。根据公告，公司的人形机器人领域配套产品关节轴承目前处于研制或小批送样、试验阶段，2024 年至 2025 年 3 月初，该业务已经有一定收入体量，合计收入 130.25 万元。

龙溪股份获评智元机器人优秀合作伙伴奖。2025 年 3 月 26 日，智元机器人首届供应商大会在上海成功举办，以表彰并感谢供应商伙伴卓越的产品质量、高效的交付能力和优质的服务，龙溪股份获得“优秀合作伙伴奖”。此次获奖系公司首次公开确定为国内头部机器人公司的供应商，闭环验证了公司在关节轴承的供应链地位，充分彰显了公司的技术实力与产业地位。

图46: 智元机器人首届供应商大会图片



资料来源: 智元机器人公众号, 国信证券经济研究所整理

盈利预测

假设前提

我们的盈利预测基于以下假设条件：

关节轴承：2021-2023 年公司关节轴承领域销售收入分别为 8.41/8.55/8.36 亿元，增速分别为 16.58%/1.59%/-2.19%。传统关节轴承领域增量较小，但是未来新领域（如人形机器人）的关节轴承需求大。考虑新领域的发展节奏，我们假设 2024-2026 年关节轴承销售收入分别为 9.44/10.86/12.49 亿元，毛利率维持 2023 年水平 46.47%。

齿轮与变速箱：2021-2023 年公司齿轮与变速箱领域销售收入分别为 0.64/0.47/0.47 亿元，增速分别为 6.53%/-26.10%/-0.85%，呈下滑趋势。我们假设 2024-2026 年齿轮与变速箱领域销售收入持平，分别为 0.44/0.44/0.44 亿元，毛利率维持 2023 年水平 4.96%。

金属材料贸易等其他收入：2021-2023 年公司金属材料贸易等其他业务销售收入分别为 4.77/7.77/9.88 亿元，增速分别为 59.32%/62.97%/27.20%，业务增速较快。我们假设未来该业务收入每年增长 10%，2024-2026 年销售收入分别为 10.87/11.96/13.15 亿元，毛利率维持 2023 年水平 0.77%。

表7：公司历史经营数据及关键假设

	2021	2022	2023	2024E	2025E	2026E
轴承产品						
收入	8.41	8.55	8.36	9.44	10.86	12.49
增速	16.58%	1.59%	-2.19%	13.00%	15.00%	15.00%
成本	5.05	4.69	4.47	5.06	5.81	6.69
毛利	3.36	3.86	3.88	4.39	5.05	5.80
毛利率(%)	39.99%	45.14%	46.47%	46.47%	46.47%	46.47%
齿轮与变速箱						
收入	0.64	0.47	0.47	0.47	0.47	0.47
增速	6.53%	-26.10%	-0.85%	0.00%	0.00%	0.00%
成本	0.55	0.44	0.44	0.44	0.44	0.44
毛利	0.09	0.03	0.02	0.02	0.02	0.02
毛利率(%)	13.44%	5.56%	4.96%	4.96%	4.96%	4.96%
其他主营收入						
收入	4.77	7.77	9.88	10.87	11.96	13.15
增速	59%	63%	27%	10%	10%	10%
成本	4.70	7.70	9.81	10.79	11.87	13.05
毛利	0.06	0.08	0.08	0.08	0.09	0.10
毛利率(%)	1.35%	0.96%	0.77%	0.77%	0.77%	0.77%
营业总收入	14.35	17.19	19.04	20.78	23.28	26.11
增速	23.86%	19.80%	10.74%	9.14%	12.05%	12.13%
营业成本	10.55	13.02	14.88	16.29	18.12	20.18
增速	22.26%	23.41%	14.29%	9.42%	11.28%	11.36%
毛利率(%)	26.48%	24.26%	21.84%	21.63%	22.17%	22.71%
毛利	3.80	4.17	4.16	4.50	5.16	5.93

资料来源：公司公告，国信证券经济研究所整理

综上所述，预计 2024-2026 年公司营收为 20.78/23.28/26.11 亿元，同比 9.14%/12.05%/12.13%，毛利率 21.63%/22.17%/22.71%，毛利 4.50/5.16/5.93 亿元，同比 8.12%/14.83%/14.84%。

未来 3 年业绩预测

根据上述假设条件，我们测算得到公司 2024-2026 年的营收分别为 20.78/23.28/26.11 亿元，同比 9.14%/12.05%/12.13%；归母净利润分别为 1.71/2.16/2.60 亿元，同比增速 1.83%/25.75%/20.56%。

表8：未来三年盈利预测

利润表（百万 元）	2022	2023	2024E	2025E	2026E
营业收入	1719	1904	2078	2328	2611
营业成本	1302	1488	1629	1812	2018
营业税金及附加	13	17	19	20	23
销售费用	25	26	33	34	39
管理费用	84	82	87	95	103
研发费用	123	127	138	150	161
财务费用	10	3	15	15	16
投资收益	27	25	24	25	25
资产减值及公 允价值变动	(79)	73	0	0	0
其他收入	(148)	(81)	0	0	0
营业利润	(39)	177	181	228	274
营业外净收支	(0)	0	0	0	0
利润总额	(39)	178	181	228	274
所得税费用	(20)	17	17	21	26
少数股东损益	(13)	(7)	(7)	(9)	(11)
归属于母公司 净利润	(6)	168	171	216	260

资料来源：Wind，国信证券经济研究所测算

估值与投资建议

考虑公司的业务特点，我们采用绝对估值和相对估值两种方法来估算公司的合理价值区间。

绝对估值

首先对资本成本进行假设。

Beta 值：通过 Wind 数据选取轴承类上市公司长盛轴承、五洲新春，以及人形机器人核心零部件企业绿的谐波、鸣志电器作为可比公司，并参考公司历史杠杆 Beta 和机械行业 Beta，假设无杠杆 Beta 为 0.65；

无风险利率：选取最近发行的 10 年期国债利率 2.65%；

股票风险溢价：以道琼斯指数近 20 年的年复合增长率 4.36% 为基准，考虑到我国作为新兴资本市场，给与一定溢价，得出股票风险溢价 6.50%；

Kd：为税前债务成本，一般采用债券的到期收益率来反映，此处我们选取 AA 级中债企业债收益率作为参考，给予 1.5% 左右的风险溢价，由此假设债务成本 4.00%；

永续增长率：公司产品的下游应用广泛，与宏观经济环境相关性较高，假设公司永续增长率为 3%。

根据以上主要假设条件，测算得出加权平均资本成本 WACC 为 6.91%，考虑到公司主业较稳定且未来业绩增长可期，故采用 FCFF 估值法对公司进行绝对值，得出公司合理估值为 17.17-27.67 元。

未来 10 年估值假设条件见下表：

表9: FCFF 关键假设

	合理值
无杠杆 Beta	0.65
无风险利率	2.65%
股票风险溢价	6.50%
公司股价	15.63
发行在外股数	400
股票市值 (E)	6245
债务总额 (D)	439
Kd	4.00%
T	9.36%
Ka	6.88%
有杠杆 Beta	0.69
Ke	7.14%
E/(D+E)	93.43%
D/(D+E)	6.57%
WACC	6.91%

资料来源：Wind，国信证券经济研究所测算

根据以上主要假设条件，采用 FCFF 估值方法，得出公司价值为 17.17-27.67 元。

表10: 公司 FCFF 测算表

	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E	2031E	2032E	2033E	TV
EBIT	172.2	217.1	265.9	290.8	330.0	377.0	430.3	490.5	558.3	634.8	
所得税税率	9.36%	9.36%	9.36%	9.36%	9.36%	9.36%	9.36%	9.36%	9.36%	9.36%	
EBIT*(1-所得税税率)	156.1	196.8	241.1	263.6	299.1	341.7	390.1	444.6	506.1	575.4	
折旧与摊销	93.9	104.5	112.7	119.1	123.4	126.9	130.2	133.5	136.7	140.0	
营运资金的净变动	(49.7)	(60.6)	(341.3)	14.7	(142.0)	26.0	(123.9)	(207.5)	(153.2)	(190.4)	
资本性投资	(133.5)	(134.3)	(118.1)	(50.0)	(50.0)	(50.0)	(50.0)	(50.0)	(50.0)	(50.0)	
FCFF	66.8	106.5	(105.7)	347.5	230.5	444.6	346.4	320.6	439.6	475.0	12,501.5
PV(FCFF)	62.4	93.1	(86.5)	266.0	165.0	297.7	217.0	187.8	240.9	243.4	6,406.9
核心企业价值	8,093.8										
减: 净债务	(322.7)										
股票价值	8,416.5										
每股价值	21.06										

资料来源: Wind, 国信证券经济研究所测算

绝对估值的敏感性分析

该绝对估值相对于 WACC 和永续增长率较为敏感, 下表为敏感性分析。

表11: 绝对估值的敏感性分析

	21.09	6.5%	6.7%	6.91%	7.1%	7.3%
3.6%		27.67	25.77	24.11	22.64	21.32
3.4%		26.18	24.48	22.99	21.65	20.45
3.2%		24.87	23.34	21.98	20.77	19.67
3.0%		23.71	22.33	21.09	19.97	18.96
2.8%		22.67	21.41	20.28	19.25	18.31
2.6%		21.74	20.59	19.54	18.59	17.72
2.4%		20.90	19.84	18.87	17.98	17.17

资料来源: Wind, 国信证券经济研究所测算

相对估值

我们选取长盛轴承、五洲新春 2 家轴承企业和绿的谐波、鸣志电器 2 家人形机器人核心零部件公司作为可比公司进行比较, 采用 PE 法进行估值, 选择原因如下: 1、长盛轴承、五洲新春属于轴承同行业可比公司, 且均拓展人形机器人业务, 公司情况类似, 需要注意的是目前可比公司的人形机器人业务拓展进展快于龙溪股份, 所以可比公司的估值偏高; 2、绿的谐波、鸣志电器所做产品属于人形机器人所需的核心零部件, 且在该环节卡位好, 竞争及先发优势显著, 公司在关节轴承同样处于较好卡位, 竞争及先发优势显著, 需要注意的是核心零部件公司的机器人业务布局较早, 市场认可度较高, 所以估值明显高于公司。

按照 2025 年 4 月 14 日最新收盘价, 可比公司 2025 年 PE 倍数的算术平均值为 130x。考虑到公司作为国内关节轴承龙头, 在关节轴承细分领域具备显著的竞争优势和行业地位, 而人形机器人在手腕和脚踝应用关节轴承是产业趋势, 公司有望深度受益人形机器人产业的发展机遇, 同时考虑公司人形机器人板块目前收入体量较小, 因此适当

考虑人形机器人的成长空间，我们给予公司 2025 年 40-45 倍 PE，对应合理目标价格区间为 21.58-24.27 元。

表12: 可比公司估值表 (20250414)

证券代码	证券简称	投资评级	收盘价	总市值 (亿元)	EPS				PE			
					2023A	24E	25E	26E	2023A	24E	25E	26E
300718.SZ	长盛轴承	优于大市	75.97	227	0.81	0.84	0.99	1.17	94	90	77	65
603667.SH	五洲新春	暂无	33.61	123	0.40	0.37	0.52	0.65	84	91	64	52
688017.SH	绿的谐波	优于大市	135.86	249	0.50	0.34	0.60	0.83	272	403	227	164
603728.SH	鸣志电器	优于大市	59.27	248	0.34	0.20	0.39	0.53	176	302	152	112
平均值									156	222	130	98
600592.SH	龙溪股份	优于大市	17.42	70	0.42	0.43	0.54	0.65	41	41	32	27

资料来源: Wind, 国信证券经济研究所整理 注: 无评级公司系 Wind 一致预期

投资建议

综合上述几个方面的估值，我们认为公司股票合理估值区间在 21.58-24.27 元之间。考虑公司龙头地位和较好的成长性，首次覆盖给予“优于大市”评级。

风险提示

估值的风险

我们采取了绝对估值和相对估值方法，多角度综合得出公司的合理估值在 21.58-24.27 元之间，但该估值是建立在相关假设前提基础上的，特别是对公司未来几年自由现金流的计算、加权平均资本成本（WACC）的计算、TV 的假定和可比公司的估值参数的选定，都融入了很多个人的判断，进而导致估值出现偏差的风险，具体来说：

可能由于对公司显性期和半显性期收入和利润增长率估计偏乐观，导致未来 10 年自由现金流计算值偏高，从而导致估值偏乐观的风险；

加权平均资本成本（WACC）对公司绝对估值影响非常大，我们在计算 WACC 时假设无风险利率为 2.65%、风险溢价 6.5%，可能仍然存在对该等参数估计或取值偏低、导致 WACC 计算值偏低，从而导致公司估值高估的风险；

我们假定未来 10 年后公司 TV 增长率为 3%，公司所处行业可能在未来 10 年后发生较大的不利变化，公司持续成长性实际很低或负增长，从而导致公司估值高估的风险；

相对估值方面：我们选取了与公司业务相同或相近的国内轴承企业，选取了可比公司 2025 年平均 PE 做为相对估值的参考，最终给予公司 2025 年 40-45 倍 PE 估值，可能未充分考虑市场及该行业整体估值偏高的风险。

盈利预测的风险

- ◆ 我们假设公司未来 3 年收入增长 9.14%/12.05%/12.13%，可能存在对公司产品销量及价格预计偏乐观、进而高估未来 3 年业绩的风险。
- ◆ 我们预计公司未来 3 年毛利率分别为 21.63%/22.17%/22.71%，可能存在对公司成本估计偏低、毛利高估，从而导致对公司未来 3 年盈利预测值高于实际值的风险。
- ◆ 公司盈利受轴承产品的盈利能力影响较大，我们预计未来 3 年公司轴承产品的销售额增速分别为 13%/15%/15%，若由于形势变化，轴承产品的实际销售金额低于我们的预期，从而存在高估未来 3 年业绩的风险。

经营风险

关节轴承市场竞争加剧的风险：随着国内外企业不断加大研发投入，尤其是高端轴承市场的争夺，公司可能面临市场份额被挤压的风险。同时，国际知名品牌在技术和品牌影响力上具有优势，可能对龙溪股份的市场拓展形成压力。此外，国内新兴企业的崛起也可能加剧价格竞争，影响公司的盈利能力。

原材料价格波动的风险：轴承制造依赖钢材、合金等原材料，其价格波动对公司的生产成本和盈利能力有直接影响。近年来，全球大宗商品价格波动频繁，尤其是钢材价格受供需关系、国际贸易政策等因素影响较大。若原材料价格大幅上涨，可能导致公司生产成本增加，压缩利润空间。

行业周期波动导致下游需求不及预期的风险：公司的轴承产品主要应用于航空航天、工程机械、汽车、人形机器人等高附加值领域，这些下游行业的需求波动对

公司业绩有直接影响，若航空航天行业因经济放缓或政策调整而减少投资、工程机械行业受基建投资周期影响、人形机器人等新兴领域市场需求不及预期，可能影响公司业绩增长。

人形机器人领域发展不及预期的风险：人形机器人处于 0-1 的行业变革期，存在较大的不确定性，龙溪股份的人形机器人相关业务收入较小。若未来公司在人形机器人领域的发展不及预期，可能导致公司未来收入利润的实际增速低于预期。

国际贸易摩擦的风险：公司有 15-20%收入来自海外，国际贸易政策变化可能对其海外市场拓展造成不利影响。近年来，全球贸易摩擦加剧，关税壁垒和贸易限制措施可能增加出口成本，削弱产品竞争力。此外，地缘政治风险也可能影响公司在某些地区的市场布局。若未能及时应对，可能导致海外市场份额下降。

附表：财务预测与估值

资产负债表（百万元）						利润表（百万元）					
	2022	2023	2024E	2025E	2026E		2022	2023	2024E	2025E	2026E
现金及现金等价物	539	391	442	497	418	营业收入	1719	1904	2078	2328	2611
应收款项	635	889	1020	1030	1176	营业成本	1302	1488	1629	1812	2018
存货净额	495	521	514	533	644	营业税金及附加	13	17	19	20	23
其他流动资产	55	76	72	83	96	销售费用	25	26	33	34	39
流动资产合计	2424	2613	2783	2878	3069	管理费用	84	82	87	95	103
固定资产	906	864	899	930	937	研发费用	123	127	138	150	161
无形资产及其他	103	75	72	69	66	财务费用	10	3	15	15	16
投资性房地产	137	146	146	146	146	投资收益	27	25	24	25	25
长期股权投资	0	0	0	0	0	资产减值及公允价值变动	(79)	73	0	0	0
资产总计	3569	3697	3899	4022	4218	其他收入	(148)	(81)	0	0	0
短期借款及交易性金融负债	367	244	255	249	314	营业利润	(39)	177	181	228	274
应付款项	224	234	284	303	176	营业外净收支	(0)	0	0	0	0
其他流动负债	161	224	235	195	249	利润总额	(39)	178	181	228	274
流动负债合计	752	702	775	747	739	所得税费用	(20)	17	17	21	26
长期借款及应付债券	154	184	184	184	184	少数股东损益	(13)	(7)	(7)	(9)	(11)
其他长期负债	438	426	426	426	426	归属于母公司净利润	(6)	168	171	216	260
长期负债合计	593	610	610	610	610	现金流量表（百万元）					
负债合计	1345	1311	1384	1356	1348	净利润	(6)	168	171	216	260
少数股东权益	(8)	(15)	(48)	(102)	(144)	资产减值准备	(4)	(20)	8	2	1
股东权益	2232	2401	2563	2767	3013	折旧摊销	70	70	94	104	113
负债和股东权益总计	3569	3697	3899	4022	4218	公允价值变动损失	79	(73)	0	0	0
关键财务与估值指标						财务费用	10	3	15	15	16
每股收益	(0.01)	0.42	0.43	0.54	0.65	营运资本变动	259	(270)	(50)	(61)	(341)
每股红利	0.16	0.02	0.02	0.03	0.03	其它	(147)	13	(41)	(56)	(43)
每股净资产	5.59	6.01	6.42	6.93	7.54	经营活动现金流	251	(112)	183	206	(11)
ROIC	4%	7%	7%	9%	10%	资本开支	0	(79)	(134)	(134)	(118)
ROE	-0%	7%	7%	8%	9%	其它投资现金流	(123)	(35)	0	0	0
毛利率	24%	22%	22%	22%	23%	投资活动现金流	(123)	(114)	(134)	(134)	(118)
EBIT Margin	10%	9%	8%	9%	10%	权益性融资	4	0	0	0	0
EBITDA Margin	14%	12%	13%	14%	15%	负债净变化	144	30	0	0	0
收入增长	20%	11%	9%	12%	12%	支付股利、利息	(65)	(9)	(9)	(11)	(14)
净利润增长率	-102%	-2910%	2%	26%	21%	其它融资现金流	(70)	36	12	(6)	64
资产负债率	37%	35%	34%	31%	29%	融资活动现金流	93	77	3	(17)	50
息率	1.0%	0.1%	0.1%	0.2%	0.2%	现金净变动	221	(148)	52	54	(78)
P/E	(1042.6)	37.1	36.4	29.0	24.0	货币资金的期初余额	317	539	391	442	497
P/B	2.8	2.6	2.4	2.3	2.1	货币资金的期末余额	539	391	442	497	418
EV/EBITDA	31.4	32.3	28.7	23.6	20.1	企业自由现金流	0	(131)	67	106	(106)
						权益自由现金流	0	(65)	65	87	(56)

资料来源：Wind、国信证券经济研究所预测

免责声明

分析师声明

作者保证报告所采用的数据均来自合规渠道；分析逻辑基于作者的职业理解，通过合理判断并得出结论，力求独立、客观、公正，结论不受任何第三方的授意或影响；作者在过去、现在或未来未就其研究报告所提供的具体建议或所表述的意见直接或间接收取任何报酬，特此声明。

国信证券投资评级

投资评级标准	类别	级别	说明
报告中投资建议所涉及的评级（如有）分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后 6 到 12 个月内的相对市场表现，也即报告发布日后的 6 到 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。A 股市场以沪深 300 指数（000300.SH）作为基准；新三板市场以三板成指（899001.CSI）为基准；香港市场以恒生指数（HSI.HI）作为基准；美国市场以标普 500 指数（SPX.GI）或纳斯达克指数（IXIC.GI）为基准。	股票 投资评级	优于大市	股价表现优于市场代表性指数 10%以上
		中性	股价表现介于市场代表性指数 $\pm 10\%$ 之间
		弱于大市	股价表现弱于市场代表性指数 10%以上
		无评级	股价与市场代表性指数相比无明确观点
	行业 投资评级	优于大市	行业指数表现优于市场代表性指数 10%以上
		中性	行业指数表现介于市场代表性指数 $\pm 10\%$ 之间
		弱于大市	行业指数表现弱于市场代表性指数 10%以上

重要声明

本报告由国信证券股份有限公司（已具备中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）制作；报告版权归国信证券股份有限公司（以下简称“我公司”）所有。本报告仅供我公司客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式使用、复制或传播。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以我公司向客户发布的本报告完整版本为准。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但我公司不保证该资料及信息的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映我公司于本报告公开发布当日的判断，在不同时期，我公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。我公司不保证本报告所含信息及资料处于最新状态；我公司可能随时补充、更新和修订有关信息及资料，投资者应当自行关注相关更新和修订内容。我公司或关联机构可能会持有本报告中所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或争取提供投资银行、财务顾问或金融产品等相关服务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中所意见或建议不一致的投资决策。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。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。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，我公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

证券投资咨询业务的说明

本公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询，是指从事证券投资咨询业务的机构及其投资咨询人员以下列形式为证券投资人或者客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或者间接有偿咨询服务的活动：接受投资人或者客户委托，提供证券投资咨询服务；举办有关证券投资咨询的讲座、报告会、分析会等；在报刊上发表证券投资咨询的文章、评论、报告，以及通过电台、电视台等公众传播媒体提供证券投资咨询服务；通过电话、传真、电脑网络等电信设备系统，提供证券投资咨询服务；中国证监会认定的其他形式。

发布证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式，指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析，形成证券估值、投资评级等投资分析意见，制作证券研究报告，并向客户发布的行为。

国信证券经济研究所

深圳

深圳市福田区福华一路 125 号国信金融大厦 36 层

邮编：518046 总机：0755-82130833

上海

上海浦东民生路 1199 弄证大五道口广场 1 号楼 12 层

邮编：200135

北京

北京西城区金融大街兴盛街 6 号国信证券 9 层

邮编：100032