



双环传动 (002472.SZ)

买入 (首次评级)

公司深度研究

证券研究报告

齿轮传动龙头，减速器开辟增长新曲线

公司简介

公司专注于机械传动齿轮制造领域四十多年，在精密齿轮领域处于龙头地位；主要产品为乘用车齿轮、商用车齿轮、工程机械齿轮、RV 减速器、谐波减速器等。公司 22 年收入 68 亿、归母净利润 7.85 亿元；2020-22 年实现收入复合增速 37%、归母净利润复合增速 238%。1Q23，公司实现收入 17.9 亿元、同比增长 8%；归母净利润 1.7 亿元、同比增长 44%。

投资逻辑

厚积薄发，国产机器人精密减速器企业迎来快速发展期。 (1) 随着我国人口老龄化加剧和制造业转型升级，我国工业机器人需求快速增长，并带动核心部件精密减速器需求高速增长，我们预计 2025 年我国工业机器人减速器市场规模约 59.5 亿元，其中 RV 减速器、谐波减速器市场规模分别为 46/13 亿元。精密减速器作为技术密集型行业，材料、加工工艺、加工设备等方面均存在较高技术壁垒，日系巨头纳博特斯克、哈默纳克曾长期占据全球精密减速器市场、全球份额超 60% 以上。但近年来，外资扩产相对缓慢叠加疫情干扰，国产机器人厂商对减速器实现国产化替代意愿强烈，并且内资减速器品牌不断实现技术突破，同时配合下游需求持续扩充产能，迎来快速发展期。(2) 随着特斯拉发布人形机器人，人形机器人市场爆发进程有望加速，以特斯拉 Optimus 为例，单台人形机器人精密减速器需求量为 14 台，因此人形机器人市场爆发有望快速打开精密减速器新需求。

从 RV 到谐波，公司有望开辟减速器增长新曲线。 公司 13 年开始研制 RV 减速器，多年耕耘，逐渐成为国内机器人减速器的领军品牌，产品在精度、寿命、噪音上向巨头纳博看齐。18 年，公司开始研制谐波减速器，22 年已批量出货；公司形成了高精度减速器的全链条产业化能力，技术实力强劲。20 年公司设立环动科技，并将机器人减速器业务划归其下，22 年环动科技收入 1.76 亿元，同比+88%，20-22 年 CAGR 约 160%。23 年 1 月和 5 月，公司环动科技引入国家制造业转型升级基金及先进制造产业投资基金等战略投资者，表明国家大基金对公司机器人减速器业务的发展前景看好，同时也有助于环动科技长远健康发展。我们预计 23-25 年公司减速器及其他业务营收增速分别为 57%、50%、56%，未来长期成长空间广阔。

盈利预测、估值和评级

预计公司 2023-25 年归母净利润为 7.85/10.38/13.12 亿元，对应 PE 分别为 33/25/20 倍。参考可比公司估值，考虑到公司为机器人精密减速器龙头，给予公司 2023 年 39 倍 PE，目标价 36.02 元，首次覆盖，给予“买入”评级。

风险提示

新能源乘用车销量不及预期；机器人销量不及预期；限售股解禁。

国金证券研究所

分析师：满在朋 (执业 S1130522030002)

manzaipeng@gjzq.com.cn

分析师：秦亚男 (执业 S1130522030005)

qinyanan@gjzq.com.cn

分析师：陈传红 (执业 S1130522030001)

chenchuanhong@gjzq.com.cn

市价 (人民币)：30.70 元

目标价 (人民币)：36.02 元



公司基本情况 (人民币)

项目	2021	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	5,391	6,838	8,178	9,793	11,808
营业收入增长率	47.13%	26.84%	19.60%	19.74%	20.58%
归母净利润(百万元)	326	582	785	1,038	1,312
归母净利润增长率	536.98%	78.37%	34.88%	32.17%	26.40%
摊薄每股收益(元)	0.420	0.684	0.923	1.220	1.542
每股经营性现金流净额	1.02	1.43	1.22	1.47	1.72
ROE(归属母公司)(摊薄)	6.70%	7.92%	9.76%	11.59%	12.98%
P/E	65.73	37.18	33.25	25.16	19.90
P/B	4.40	2.94	3.36	3.02	2.67

来源：公司年报、国金证券研究所



内容目录

1、全球精密齿轮传动龙头，开辟减速器增长新曲线.....	5
1.1 深耕精密齿轮加工，切入机器人精密减速器赛道.....	5
1.2 乘用车齿轮持续放量，盈利能力趋势向上.....	6
1.3 多次实施股权激励，有助于保障业绩稳健增长.....	8
2、电动化加速齿轮外包趋势，公司乘风而起.....	10
2.1 新能源车用齿轮外包为大势所趋.....	10
2.2 新能源车齿轮技术升级，行业竞争格局集中化.....	12
2.3 重卡 AMT 渗透率加速，公司绑定核心客户.....	16
3、公司精密减速器厚积薄发，有望打开公司新的成长曲线.....	17
3.1 工业机器人精密减速器国产替代加速进行.....	17
3.2 人形机器人有望孕育精密减速器需求新市场.....	20
3.3 公司精密减速器业务实力强劲，有望开辟新的成长空间.....	22
4、盈利预测与投资建议.....	23
4.1 盈利预测.....	23
4.2 投资建议.....	24
5、风险提示.....	25

图表目录

图表 1： 2022 公司主要业务结构占比.....	5
图表 2： 历年公司齿轮业务构成：以乘用车齿轮为主.....	5
图表 3： 公司齿轮产品种类丰富，客户资源优质.....	5
图表 4： 公司减速器业务营收及增速情况.....	6
图表 5： 公司营业收入情况及同比增速.....	6
图表 6： 公司归母净利润情况及同比增速.....	6
图表 7： 公司新能源汽车领域齿轮收入快速增长.....	7
图表 8： 公司主要业务收入增速.....	7
图表 9： 公司新能源乘用车齿轮收入占比逐渐提升.....	7
图表 10： 公司毛利率与净利率开始回升.....	7
图表 11： 公司主要产品毛利率回升.....	7
图表 12： 各项费用率管控情况改善.....	8
图表 13： 公司股权结构.....	8
图表 14： 公司股权激励考核要求.....	8



图表 15:	公司借助再融资持续扩张产能	9
图表 16:	公司生产基地具体情况	9
图表 17:	齿轮主要分为车辆齿轮和工业齿轮	10
图表 18:	2022 年我国齿轮市场规模达 3300 亿元	10
图表 19:	齿轮在油车、电动车应用部位	11
图表 20:	电动车（左）和燃油车（右）的传动系统对比显示电动车用齿轮的地方	11
图表 21:	全球乘用车齿轮市场规模测算	12
图表 22:	2022 年度新能源乘用车电驱动系统市场份额	12
图表 23:	新能源汽车电机转速远高于发动机	13
图表 24:	齿轮精度随电机转速提高而提高	13
图表 25:	齿轮噪音影响因素及噪音形成原理	13
图表 26:	2019 年国内齿轮产品仍以中低端为主	14
图表 27:	2019 年齿轮生产厂商集中分布在中低端	14
图表 28:	公司资本开支高于行业平均水平（单位：亿元）	14
图表 29:	公司主要核心机加工技术及工艺设备	15
图表 30:	公司营收远高于同行（单位：亿元）	15
图表 31:	公司收入增速高于可比同行	15
图表 32:	同行业产品毛利率水平对比	16
图表 33:	公司新能源汽车中齿轮销量及市占率持续提升	16
图表 34:	公司主要客户	16
图表 35:	欧美市场重卡 AMT 市场较成熟	17
图表 36:	受多重因素影响，重卡 AMT 渗透率有望提升	17
图表 37:	减速器分类	17
图表 38:	RV 减速器和谐波减速器主要被用在工业机器人关节中	18
图表 39:	RV 减速器结构	18
图表 40:	谐波减速器结构	19
图表 41:	全球精密减速器龙头企业	19
图表 42:	2021 年国内工业机器人用谐波减速器市场格局	19
图表 43:	2021 年国内工业机器人用 RV 减速器市场格局	19
图表 44:	预计 2025 年我国工业机器人减速器市场规模 59.5 亿元	20
图表 45:	Tesla Bot 人形机器人	20
图表 46:	CyberOne 人形机器人具体参数	20
图表 47:	三种驱动单元特性对比	21
图表 48:	刚性驱动单元主要结构	21
图表 49:	弹性驱动单元主要结构	21



图表 50: 准直驱动单元主要结构.....	22
图表 51: 公司近年 RV 减速器主要发展进程.....	22
图表 52: 公司环动科技收入及增速.....	23
图表 53: 公司盈利预测.....	24
图表 54: 可比公司估值比较.....	24
图表 55: 钢材价格指数.....	25

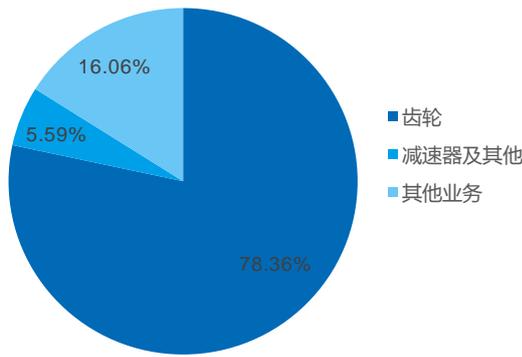


1、全球精密齿轮传动龙头，开辟减速器增长新曲线

1.1 深耕精密齿轮加工，切入机器人精密减速器赛道

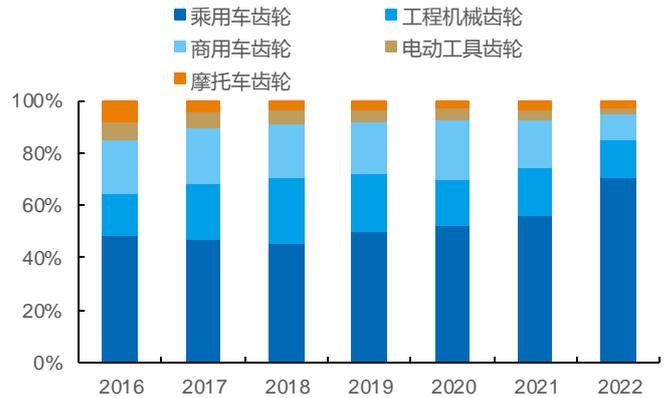
公司成立于1980年，长期专注于机械传动齿轮制造领域，在精密齿轮领域处于龙头地位。目前公司主要产品为乘用车齿轮、商用车齿轮、工程机械齿轮、RV减速器及其他产品。2022年，公司齿轮收入占比高达78.4%，包括乘用车齿轮、商用车齿轮、工程机械齿轮等，其他业务主要为RV减速器及钢材销售。

图表1：2022 公司主要业务结构占比



来源：Wind，国金证券研究所

图表2：历年公司齿轮业务构成：以乘用车齿轮为主



来源：Wind，国金证券研究所

基于四十余年的专业化生产制造积累，公司与众多国内外优质客户建立起了深厚的合作关系，形成一批本行业“巨头”客户群。乘用车领域，公司拥有众多新能源汽车产业链的标杆客户，包含整机厂及配套传动部件供应商，如全球领先电动车制造企业、比亚迪、广汽集团、丰田、采埃孚、蔚来、日电产、舍弗勒、汇川、博格华纳等；此外公司为传统巨头客户包括大众、采埃孚、通用、福特、丰田、爱信、上汽、一汽、广汽等已稳定配套多年，积累了大量的产业经验；商用车领域，公司与采埃孚、康明斯、伊顿、玉柴等核心零部件企业建立了多年稳定且持续提升的合作关系；工程机械领域，公司客户包括卡特彼勒、约翰迪尔等。

图表3：公司齿轮产品种类丰富，客户资源优质

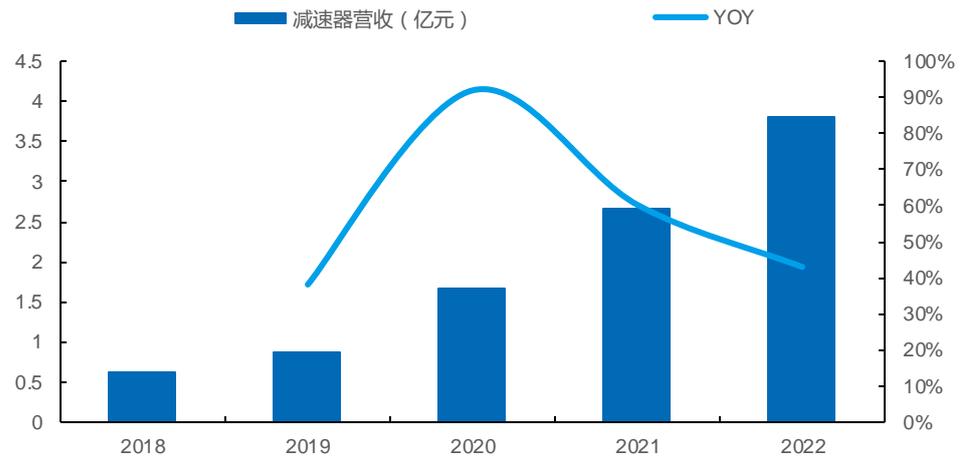
产品	图片	分类	重要客户
乘用车齿轮		纯电、混合动力、DHT、小总成 AT、DCT、CVT、发动机、分动器	国际电动车龙头、比亚迪、丰田、大众、通用、福特、采埃孚、博格华纳、上汽、广汽等
商用车齿轮		变速箱、发动机	采埃孚、伊顿、康明斯、艾利逊、亚菲特、一汽、重汽等
非道路机械齿轮		变速箱、发动机	约翰迪尔、卡特彼勒、利勃海尔、爱科、徐工等
电动工具齿轮		电动工具	牧田、Dewalt、史丹利百得等
轨道交通齿轮		轨道交通	采埃孚、福伊特等
摩托车齿轮		摩托车、沙滩车	大长江、春风动力、法国标致、台湾摩特动力等
RV减速器、谐波减速器		工业机器人用RV减速器、谐波减速器	广州数控、埃夫特、新松、万丰奥特、埃斯顿

来源：公司公告，国金证券研究所

机器人RV减速器和谐波减速器齐发展。公司自2013年开始研发RV减速器，经过多年沉淀，公司开发的系列化精密RV关节减速器已广泛应用于国内众多主流机器人产品中，市场占有率日渐提升，逐渐成为国内机器人减速器的领军品牌。借力于RV的技术与市场的协同效益，为不断丰富产品类型，2022年，公司子公司环动科技在原有的谐波产品基础上开发出3大衍生新型号谐波减速器。



图表4: 公司减速器业务营收及增速情况



来源: 公司年报, 国金证券研究所

1.2 乘用车齿轮持续放量, 盈利能力趋势向上

新能源乘用车齿轮业务厚积薄发, 带动公司业绩迈入高速增长期。2017-2020 年受汽车行业下行以及公司提前战略布局新能源汽车产能导致产能利用不饱和、折旧成本增加的影响, 公司业绩有所承压。2021 年起, 受益于产能释放及新能源乘用车齿轮放量, 在原材料涨价、缺芯、疫情等各种不利影响下, 公司收入逆势高增; 且随着产能逐渐打满, 公司规模效益体现; 2020-2022 年, 公司收入复合增速 36.61%, 归母净利润增速 237.81%。

图表5: 公司营业收入情况及同比增速

图表6: 公司归母净利润情况及同比增速



来源: Wind, 国金证券研究所

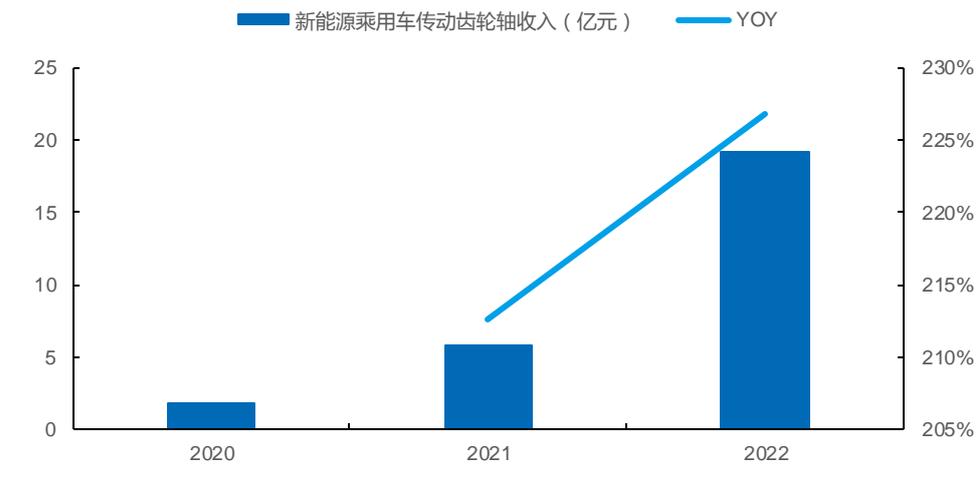


来源: Wind, 国金证券研究所

国家新能源汽车产业蓬勃发展, 公司凭借技术、质量、交付能力、成本等综合方面的表现切入新能源汽车电驱动系统核心零部件, 不断获得了客户的高度认可, 增强了合作粘性, 从而推动新能源汽车齿轮业务稳步发展。2022 年, 公司新能源齿轮实现营收 19 亿元, 同比增长 226.84%, 占比乘用车齿轮营收已从 21 年的 24% 上升至 52%。截至 2022 年底, 公司已经建成 400 万台套电驱动减速器齿轮产能, 进一步扩大规模优势, 筑高竞争壁垒。

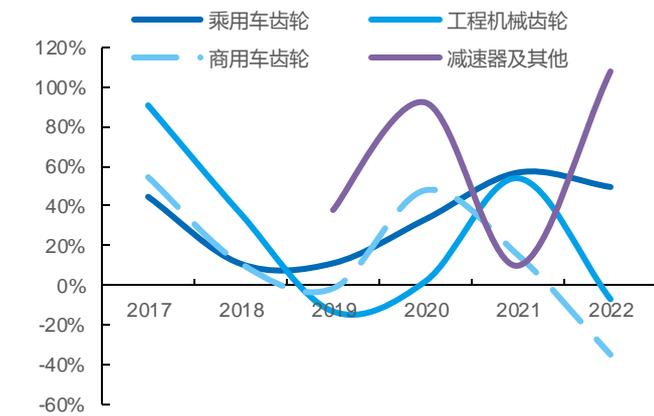


图表7: 公司新能源汽车领域齿轮收入快速增长



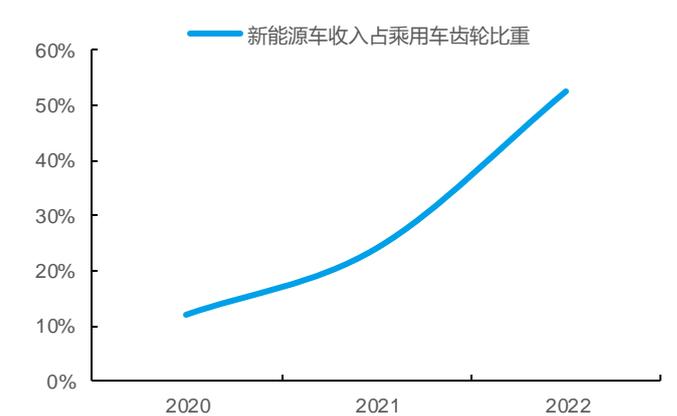
来源: 公司公告, 国金证券研究所

图表8: 公司主要业务收入增速



来源: Wind, 国金证券研究所

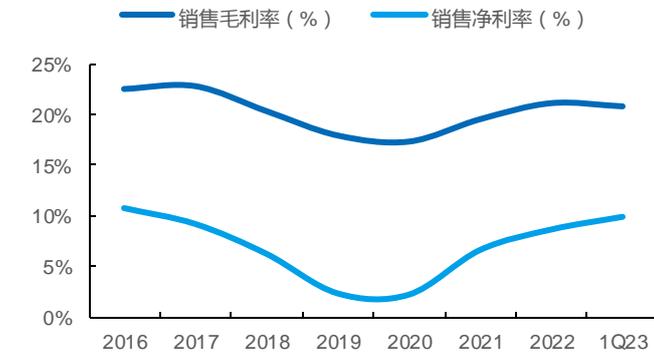
图表9: 公司新能源乘用车齿轮收入占比逐渐提升



来源: Wind, 国金证券研究所

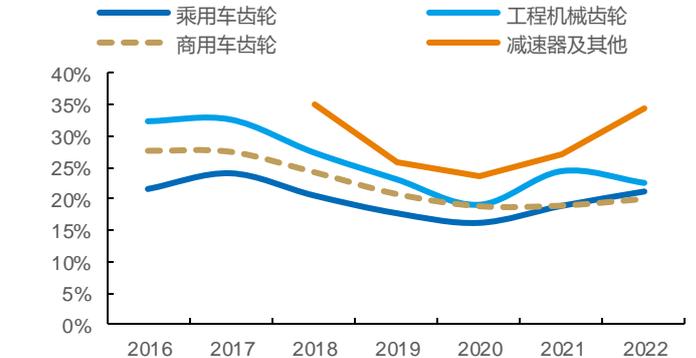
营收快速增长带动产能利用率提升, 经营利润率明显改善。2018-2020 年受产能加速扩张影响, 公司折旧摊销占收入比重显著上升, 毛利率下降, 折旧费率影响净利率下降。2021 年以后, 产能利用率提升, 盈利水平显著回升。公司主要产品中, 减速器及其他业务毛利率最高, 2022 年达 34.5%。

图表10: 公司毛利率与净利率开始回升



来源: Wind, 国金证券研究所

图表11: 公司主要产品毛利率回升



来源: Wind, 国金证券研究所

公司费用管控能力持续增强, 研发投入稳步增长。公司在规模效应驱使下, 不断强化内部管理, 期间费用率显著下降。此外, 公司持续加大研发投入, 使研发费用率呈上升趋势。



公司持续定增扩产，新增产能配合公司业务发展。公司自上市以来，多次募集资金发展齿轮相关业务。2015年5月公司定增12亿元，应用于新能源传动齿轮产业化、工业机器人RV减速器产业化、自动变速箱产业化等项目。2017年公司发布可转债项目，针对自动变速器进行扩产。2022年公司非公开发行7270.57万股，募集资金总额达19.88亿元，主要用于配套蔚来等新能源车企的新能源传动齿轮相关业务。

图表15：公司借助再融资持续扩张产能

项目名称	投资总额（亿元）	新增产能
IPO项目（2010.01）		
浙江双环传动齿轮扩展项目	3.22	齿轮（万只）：乘用车106/商用车114/工程机械26
江苏双环增资扩产齿轮项目	2.1	商用车齿轮26万只，电动工具齿轮198万只
第一次定增项目（2016.01）		
工业机器人RV减速器产业化项目	3.65	RV减速器6万套
轨道交通齿轮产业化项目（资金出现变动）	2.06	1.8万套轨道交通齿轮
新能源汽车传动齿轮产业化项目	1.66	150万件新能源汽车传动齿轮
自动变速器齿轮产业化项目	2.62	395万件自动变速器齿轮
可转债项目（2017.12）		
自动变速器齿轮二期扩产项目	5.33	40万套自动变速器齿轮
嘉兴双环DCT自动变速器齿轮扩产项目	3.92	36万套DCT自动变速器齿轮
江苏双环自动变速器核心零部件项目	3.23	22万套CVT行星总成+200万件自动变齿圈
募集资金变更项目（2018.04）		
DCT自动变速器齿轮三期扩产项目	2.7	21万套自动变速器齿轮
第二次定增项目（2022.09）		
玉环高精密新能源汽车传动齿轮数智化制造项目（一期）	4.68	69.6万套高精密新能源汽车传动齿轮
玉环高精密新能源汽车传动齿轮数智化制造项目（二期）	6.03	60万套高精密新能源汽车传动齿轮
玉环工厂商用车自动变速器齿轮组件数智化制造建设项目	3.19	12万套商用车自动变速器齿轮组件
桐乡工厂高精密新能源汽车传动齿轮数智化制造建设项目	3.64	60万套高精密新能源汽车传动齿轮

来源：公司公告，国金证券研究所

配合公司产能扩张，公司生产基地以点带面，为公司赋能。公司全资浙江双环、双环嘉兴、江苏双环，部分控股重庆神箭，2023年7月5日，公司公告，拟通过下属公司在匈牙利投资建设新能源汽车齿轮传动部件生产基地，该项目计划投资总金额不超过1.2亿欧元。

图表16：公司生产基地具体情况

生产基地	主营业务	简介
浙江事业部	全产品线	由四个制造分厂和一个锻造子公司构成。年产量超3500万件，年产值超15亿元
江苏双环	锻造、电动工具齿轮、桥齿、精密成型	2006年12月投产，可年产2万吨普通锻件，1200万件小模数齿轮、50万套螺散齿轮和2000万件高精度齿坯
双环嘉兴	上汽DCT360项目、减法器	成立于2015年11月，配置世界领先的加工和检测设备
重庆神箭	齿轮设计加工	拥有30余年齿轮设计加工经营，产品覆盖乘用车、商用车、工程机械等领域
大连环创	同步器小总成	成立于2018年7月，为双环孙公司
新加坡双环	海外新能源汽车齿轮传动部件	拟由新加坡双环在匈牙利投资设立匈牙利公司

来源：公司公告，国金证券研究所

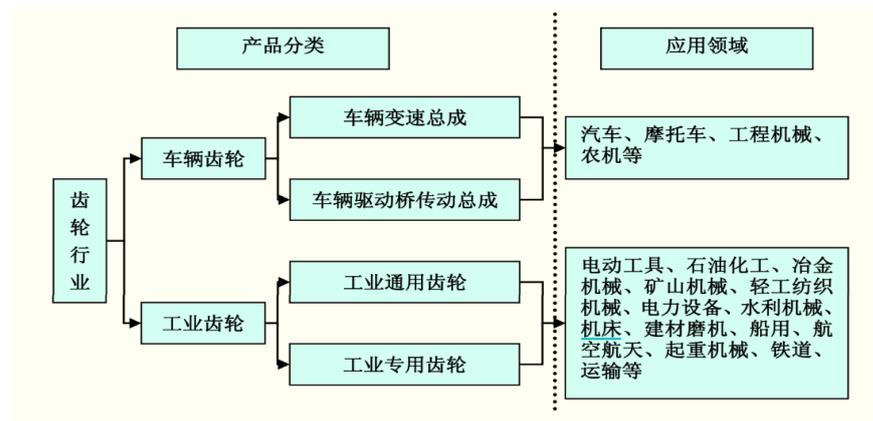


2、电动化加速齿轮外包趋势，公司乘风而起

2.1 新能源车用齿轮外包为大势所趋

齿轮作为绝大部分机械成套设备的主要传动部件，按照使用场合不同分为车辆齿轮和工业齿轮。其中，车辆齿轮市场约占整个齿轮市场的 62%，价值一般占整车总价的 7%-15%；工业齿轮包括工业通用齿轮和工业专用齿轮，工业用车轮装置多为定制化产品，需随主机要求特殊设计配套，仅有小部分为系列化标准产品。

图表 17：齿轮主要分为车辆齿轮和工业齿轮



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

中国齿轮行业保持稳定增长趋势，2011-2022 年年均复合增长率为 5.77%，市场规模在 2022 年达到 3300 亿元。根据《盛安传动招股说明书（申报稿）》，国际齿轮市场每年规模超过千亿美元，预计 2026 年国际齿轮总体规模将突破 1500 亿美元。

图表 18：2022 年我国齿轮市场规模达 3300 亿元

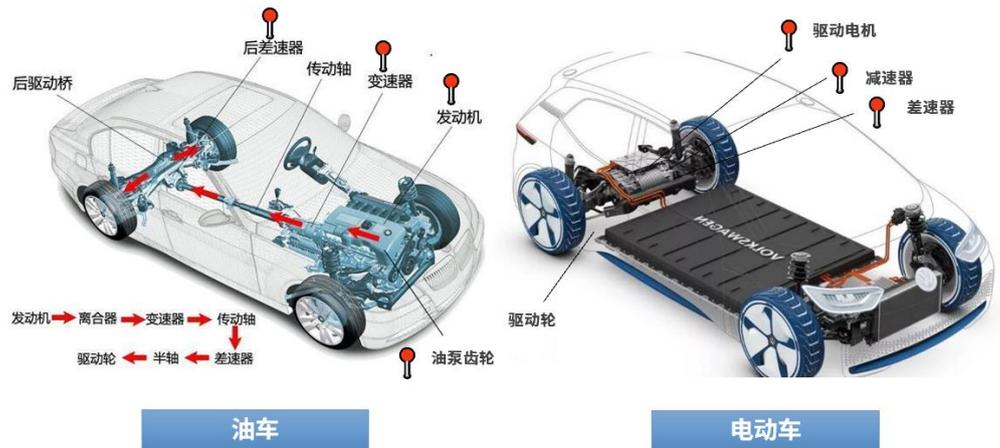


来源：中国机械通用零部件工业协会，前瞻产业研究院，国金证券研究所

车用齿轮被应用于汽车动力模块中，为汽车的提供行进与转向等运动。(1) 燃油车：齿轮数较多，主要分布在发动机、变速器、减速器、差速器和油泵中，且不同车型的价值量差距较大。(2) 新能源汽车：与传统燃油汽车不同的是，新能源汽车简化掉了变速器这一结构。常规的纯电车一般有四大齿轮，分别为电机轴的输入齿轮、中间轴齿轮组件和主减速齿轮，主要分布在驱动电机、差速器与减速器中，用于降低驱动电机的转速，提高转矩，提高电机与电车行驶的适配度等。



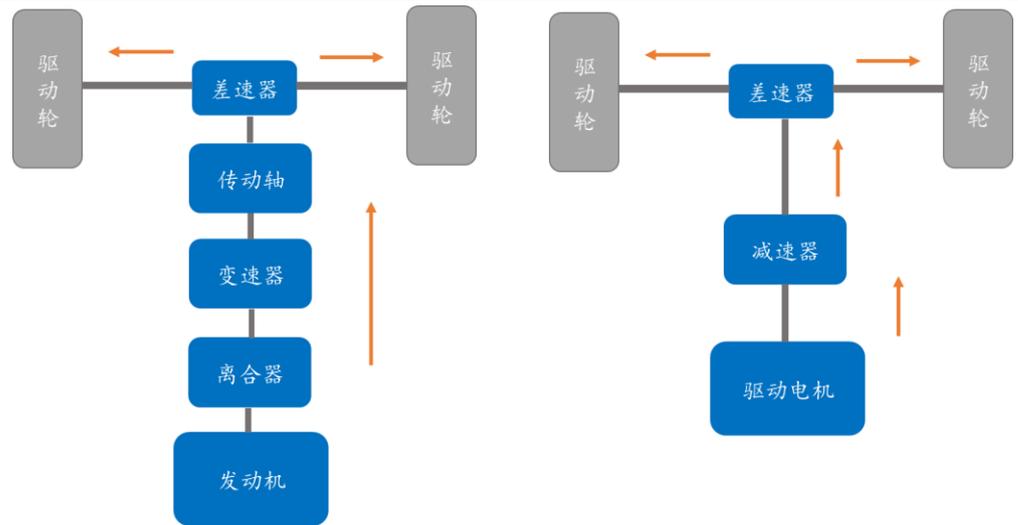
图表19: 齿轮在油车、电动车应用部位



来源：汽车之家，太平洋汽车网，特斯拉发布会，国金证券研究所

新能源车使用齿轮数量较燃油车减少。传统燃油车的传动结构较为复杂，包括发动机、离合器、变速器、传动轴和差速器五个部分，单车齿轮用量为 10-12 个，单车价值量约 1200 元；新能源车的传动结构则较为简单，取消了变速器模块，单车齿轮用量 5-7 个，单车价值量约 600 元。

图表20: 电动车（左）和燃油车（右）的传动系统对比显示电动车用齿轮的地方



来源：华经情报网，太平洋汽车网，国金证券研究所

新能源车占比提升，带动新能源车用齿轮空间高增长。近年来，由于燃料消耗、排放等问题不断凸显，燃油车的未来发展空间受到了越来越大的限制，加之国内政策的支持与电动车本土品牌的高速发展，新能源车逐渐获得了越来越多消费者的青睐。随着汽车市场中新能源车占比的提升，新能源乘用车齿轮市场规模迎高增。关键假设：

- 单价：参考公司乘用车齿轮 2022 年出货均价，未来按照每年 2% 的速度下降。



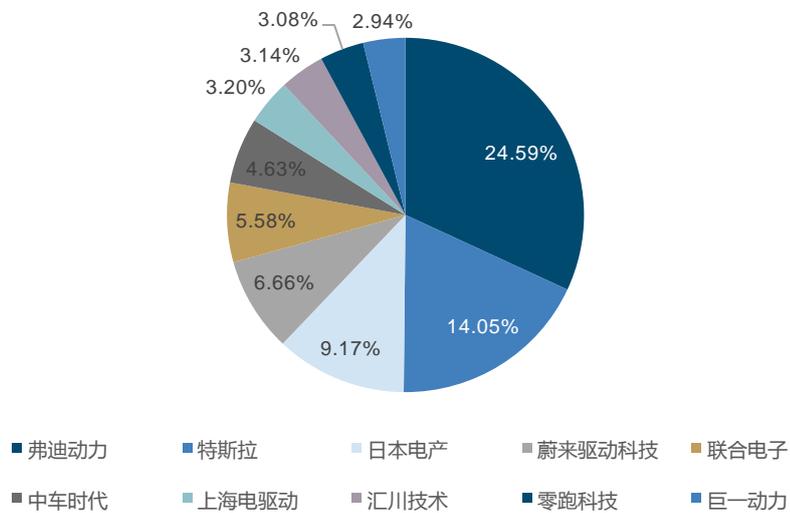
图表21：全球乘用车齿轮市场规模测算

销量(万辆)	2022	2023E	2024E	2025E	2026E
电动车销量	1077	1476	1909	2502	2992
燃油车销量	6650	6547	6257	5808	5465
电动车齿轮					
单车价值量(元/辆)	588	576	565	553	542
市场空间(亿元)	63	85	108	138	162
燃油车齿轮					
单车价值量(元/辆)	1176	1152	1129	1107	1085
市场空间(亿元)	782	755	707	643	593
齿轮合计市场空间	845	840	814	781	755

来源：Marklines，公司公告，国金证券研究所

新能源车用齿轮采用外包模式，独立第三方齿轮厂商迎来新的机遇。在传统燃油车时代，主机厂出于供应链保护和提高附加值的考虑大多选择自制变速箱及车辆齿轮，同时向关系密切的一级供应商采购传动系统部件，从而导致国内燃油车齿轮市场中第三方供应商的集中度低。而在当下电动智能化的趋势下，电驱动系统对齿轮的设计要求较传统燃油车更高，大幅地提高了行业的技术门槛；其次，由于主机厂将更多研发精力倾向于电驱动系统的整体设计与方案解决、动力电池、智能座舱、自动驾驶等方面，齿轮作为整车的子零部件，其外包化趋势显著，独立第三方齿轮厂商迎来新的机遇。

图表22：2022年度新能源乘用车电驱动系统市场份额



来源：NE时代，国金证券研究所

2.2 新能源车齿轮技术升级，行业竞争格局集中化

相较传统燃油车用齿轮，新能源汽车对齿轮精度和齿轮啮合要求更高。新能源汽车的传动总成核心组件包括减速器、齿轮组、高速轴承等。电机转速相较传统燃油车要求更高，转速达10000-18000转/分以上，新能源汽车减速箱里的齿轮在转速、扭矩、静音上的要求更高。根据国标GB/T10095.1-2008齿轮精度划分，电动车齿轮的精度等级一般为4-5级，传统燃油车齿轮精度一般为6-7级。



图表23: 新能源汽车电机转速远高于发动机

车型	电机型号	最大功率 (KW)	最大转速 (r/min)
Model 3/Y		220	15500
极氪 001	永磁同步电机	200	16500
汉 EV		180	15000
小鹏 P7		196	12000
蔚来 ET7	前永磁同步电机	180	14000
	后交流异步电机	300	16000
传统燃油车	1.5T 内燃机	130	5500
	2.0T 内燃机	162	6000

图表24: 齿轮精度随电机转速提高而提高

精度等级	待发展精度	最高转速 (m/s)	
		直齿	斜齿
0-2 级	待发展精度	—	—
3 级		40	75
4 级		35	70
5 级	高精度等级	20	44
6 级		16	30
7 级	中精度等级	10	15
8 级		6	10
9 级	较低精度等级	2	4
10-12 级	低精度等级	—	—

来源: 易车网, 国金证券研究所

来源: 齿轮国标, 国金证券研究所

电车齿轮对齿轮表面、合度、压力角、齿轮精度等提出更高的要求。电机输入轴转速提升导致传动齿轮电机输入轴转速提升导致传动齿轮转速提升、瞬时速度波动较大, 更高的冲击载荷易影响传动的平稳性, 使得齿轮更易受到磨损, 寿命减少、噪音提高。

新能源减速器齿轮工艺技术存在较高壁垒, 热处理、磨齿是核心工艺。对于高精齿轮, 热处理能够增加齿轮表面硬度, 加强产品机械性能, 齿轮在热处理过程中的变形直接影响了齿轮的精度、强度、噪音和寿命, 占齿轮工艺难度的 40%; 磨齿属于精加工工序, 通过对齿轮的微观修型, 提高齿轮精度和表面光滑度, 减少噪音。

图表25: 齿轮噪音影响因素及噪音形成原理

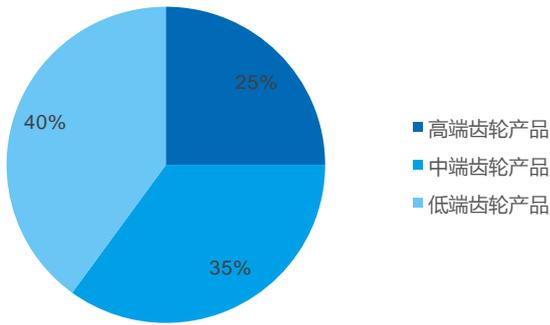
齿轮噪声影响因素	噪音形成原理
齿轮表面粗糙度	齿轮表面过于粗糙, 相互摩擦时摩擦面大, 振动频率高, 噪音也会越大。
重合度	在进入和脱离啮合的瞬间就会产生沿啮合线方向的啮合冲力, 因而造成扭转振动和噪音
压力角	增大压力角会增大齿面法向力, 从而增大实际齿面上的节线冲力和啮合冲力, 因而导致振动和噪音增大。
齿轮精度	齿轮接触精度低, 轴承的回转精度不高及间隙不当等, 会导致齿轮噪音过大。

来源: 中国供应商网, 国金证券研究所

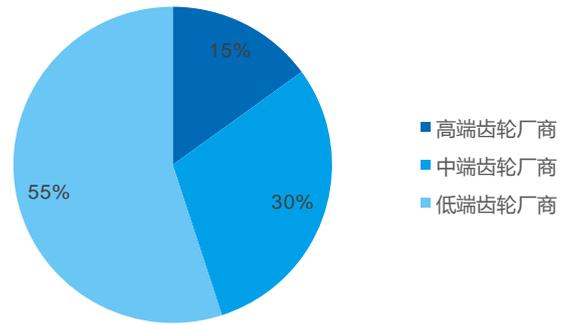
当下国内齿轮企业仍以中低端制造为主, 中高端齿轮供应商较为稀缺。根据中国机械通用零部件工业协会统计, 按照工艺水平高低区分, 则 2019 年, 国内齿轮高、中、低端产品比例约为 25%/35%/40%; 按照生产产品企业区分, 则当下生产高、中、低端产品的企业比例约为 15%/30%/55%。



图表26: 2019年国内齿轮产品仍以中低端为主



图表27: 2019年齿轮生产厂商集中分布在中低端

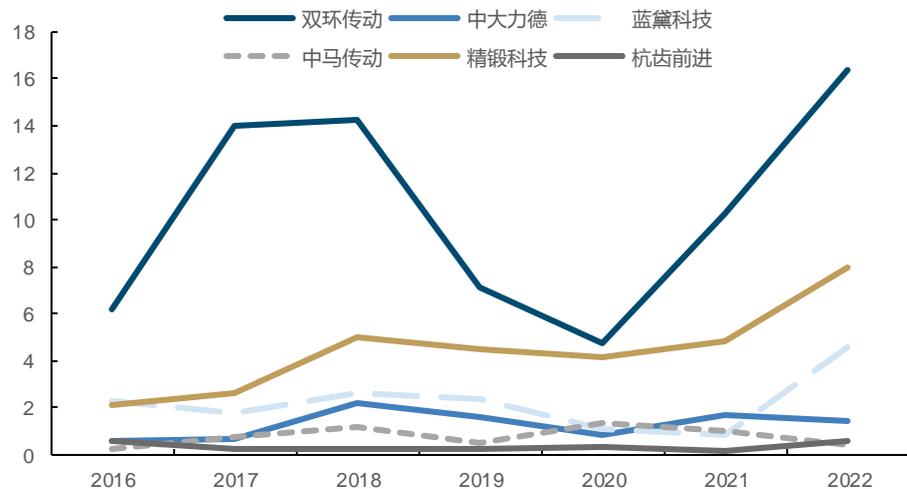


来源: 中国机械通用零部件工业协会, 国金证券研究所

来源: 中国机械通用零部件工业协会, 国金证券研究所

产能上: 国内第三方新能源车用齿轮供应商中, 公司具有较强先发优势。齿轮的制造产能建设周期长、资金需求量大。公司自 2015 年起提前布局新能源, 通过前期自建厂房和购置国外先进设备, 不断试验生产工艺, 形成自身独到的工艺 know-how, 具备先发优势; 并建成了可满足当下及一定前瞻性需求的产能, 与战略客户构建快速响应、协同共生的合作关系。大规模、多基地的项目投资形成了在一段时期内企业的“护城河”。正是由于公司管理层前瞻眼光, 敢于投入, 奠定了公司在新能源汽车齿轮设计与制造的领先地位与先发优势。

图表28: 公司资本开支高于行业平均水平 (单位: 亿元)



来源: Wind, 国金证券研究所

公司长期聚焦机加工齿轮, 拥有较强精密制造技术和设备优势。工艺方面, 公司在啮合精度、耐磨性、抗疲劳、减振降噪等工艺方面经验丰富, 已实现 4 级以上精度齿轮的大批量制造能力; 设备方面, 公司目前拥有公司深度绑定核心供应商 KAPP, 拥有 251 台高效高精度数控磨齿机。



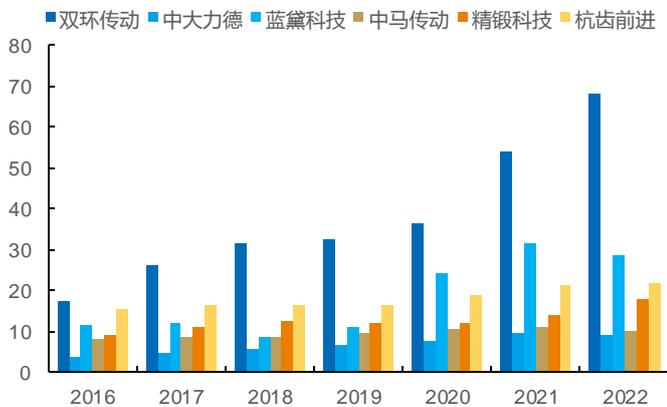
图表29: 公司主要核心机加工技术及工艺设备

工艺名称	工艺内容	工艺设备	设备特色
磨齿	提高齿轮精度, 减少噪音, 精度可达 6-3 级	德国 KAPP 磨齿机	采用驱动电机实现内部冷却, 电子变速箱, 轴承无间隙, 终身免维护, 位移磨削等先进技术。
珩齿	减小热处理后齿面的粗糙度	德国 PRAWEMA 强力珩齿机	机床床身采用天然大理石制成, 支撑减振性及热稳定性高, 珩磨头采用双臂, 刚性好, 去除能力强为获得稳定的加工质量提供了保障。
伞齿	伞齿具有很高的传动效率, 传动性能非常稳定, 可以节省原材料, 使用中具有耐磨的效果、使用寿命长、噪音小等优点	螺旋伞齿轮设备	设备包含进口铣齿机 (275HC/280C/600HC 铣齿机) 及磨齿机 (280G/YKF2060 磨齿机)。
车齿	维拉旋分铣 螺旋拉削技术 花键轴向成型技术	维拉旋分铣设备 Gleason600S	维拉旋分切削加工时, 工件旋转的同时, 刀具也同时旋转, 只需设置不同的转速比。 实现对内斜齿轮的精密加工, 精度可达 ISO6 级, 加工效率极高 实现对内外花键的高效精密成型, 精度可达 ISO5 级
热处理	增加齿轮表面硬度, 加强产品机械性能	轨道交通及风电 齿轮热处理	采用车辆齿轮与工业齿轮相结合的热处理方式, 减小热处理变形, 从而使减少机械加工工序设置和加工余量成为可能。

来源: 公司官网, 国金证券研究所

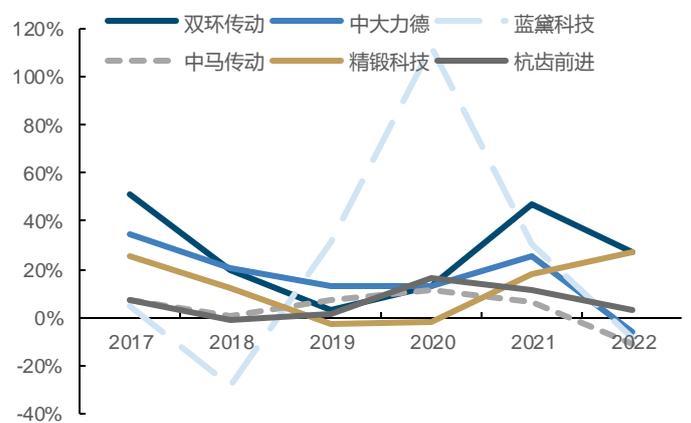
公司齿轮业务规模领先业内可比公司。从竞争格局看, 国内第三方齿轮供应商主要包括公司、精锻科技、蓝黛科技和中马传动。产品方面, 公司与竞争对手主营产品侧重点不同, 公司产品向高精度齿轮拓展, 是国内较为稀缺的高精度齿轮供应商。规模方面, 公司齿轮年产量更高, 规模效应更强。

图表30: 公司营收远高于同行 (单位: 亿元)



来源: Wind, 国金证券研究所

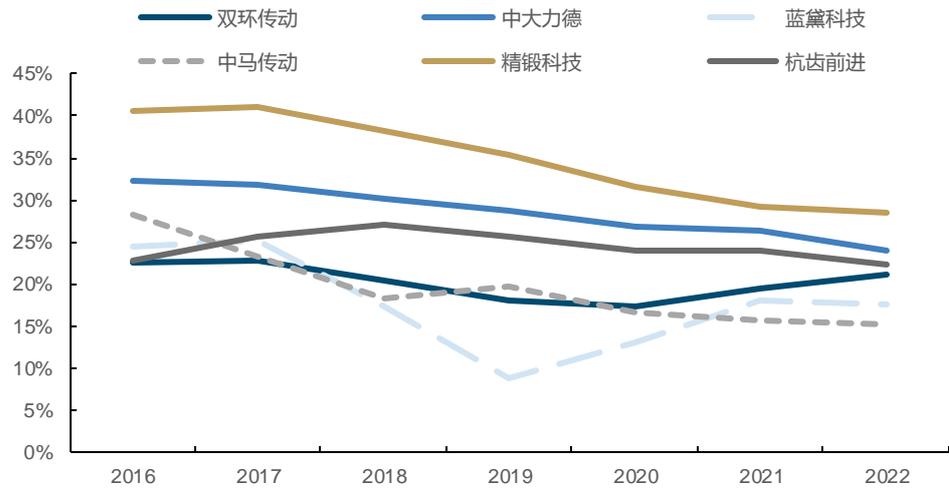
图表31: 公司收入增速高于可比同行



来源: Wind, 国金证券研究所



图表32：同行业产品毛利率水平对比

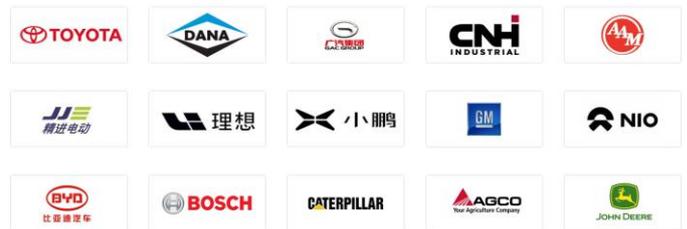
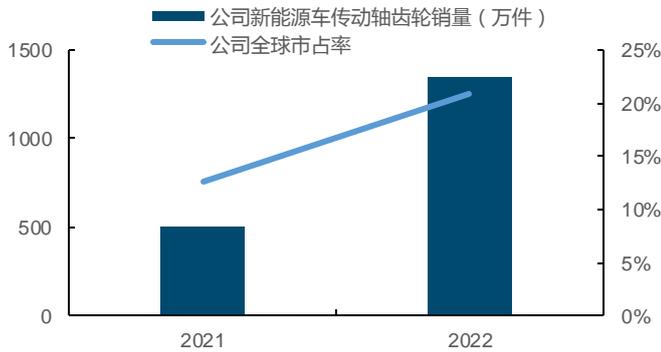


来源：Wind，国金证券研究所

公司集中优势资源，专注 A0 级以上车型高精齿轮制造，凭借多年与国内外客户在高品质传动件上的合作经验以及高精度齿轮的技术与生产管理优势，获得全球领先电动车制造企业、比亚迪、蔚来、上汽、广汽等头部主机厂客户以及日电产、汇川、麦格纳、博格华纳等电驱系统厂商高度认可。2022 年公司新能源乘用车齿轮出货 1348 万件，我们估算公司在全球电动车减速器齿轮市场份额约 20%。

图表33：公司新能源汽车中齿轮销量及市占率持续提升

图表34：公司主要客户



来源：Marklines，公司公告，国金证券研究所

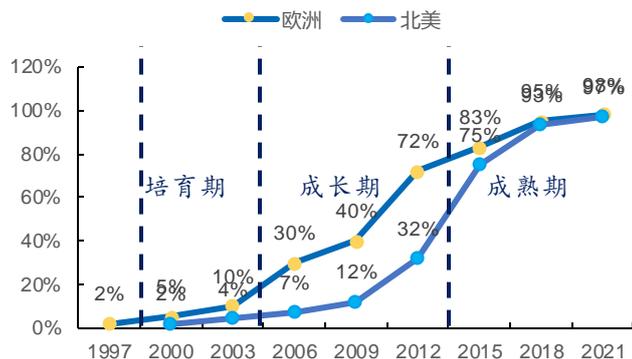
来源：公司官网，国金证券研究所

2.3 重卡 AMT 渗透率加速，公司绑定核心客户

技术、经济、政策等因素加持下，重卡 AMT（自动机械式变速箱）渗透率迅速提升。相较于欧美 80% 以上的 AMT 渗透率，我国的 AMT 重卡的渗透率相对较低，2020 年开始，伴随着外资成熟技术的引进和自产 AMT 重卡的量产，中国的 AMT 重卡进入到快速增长期。



图表35: 欧美市场重卡 AMT 市场较成熟



图表36: 受多重因素影响, 重卡 AMT 渗透率有望提升

原因	具体内容
司机年轻化	国内重卡不断升级, 年轻的司机对车辆舒适性和安全性要求更高。
国六标准的落实	国六标准要求重卡需要配置 DPF 减少颗粒物排放, AMT 根据路况自动调节挡位, 延长 DPF 寿命。
价格下降	国内重卡企业加大对 AMT 技术投入和研发, 重卡 AMT 价格不断下降。

来源: 华经产业研究院, 国金证券研究所

来源: 华经产业研究院, 国金证券研究所

AMT 国产化落地, 公司与采埃孚合作多年, 先发优势明显。国内重卡自动变速箱发展过程中, 采埃孚于 2015 年将传胜 (TraXon) 自动变速箱引入中国市场, 成为了中国市场的第一款成熟的自动变速箱, 并于 2019 年与北汽福田合资建厂实现了 TraXon 的国产化。除此之外, 法士特、重汽的 S-AMT、解放、东风的龙擎等国产 AMT 已经在卡车上正式服役, 加速 AMT 重卡的推进。公司作为采埃孚的国内首家以及核心齿轮供应商, 受益于采埃孚在国内自动变速箱的市场份额较大, 公司有望在 AMT 重卡推进的过程中不断扩大产能和提高产品能力。

3、公司精密减速器厚积薄发, 有望打开公司新的成长曲线

3.1 工业机器人精密减速器国产替代加速进行

减速器是一种精密的动力传动机构, 其利用齿轮的速度转换器, 使伺服电机在一个合适的速度下运转, 提高机械体刚性的同时输出更大的力矩。根据其传动原理将减速器分为两类: 一般齿比减速和少齿差减速。

一般齿比减速: 主要依靠输入轴小齿轮和输出轴大齿轮啮合形成的减速, 主要包括圆柱齿轮减速器、蜗轮蜗杆减速器。

少齿差减速: 少齿差传动中, 两轮的齿数差通常为 1~4, 依靠特殊的传动结构或传动级数, 达到较高传动比。少齿差减速器主要包括行星减速器、三环减速器、摆线针轮减速器、谐波减速器、滤波减速器。

图表37: 减速器分类

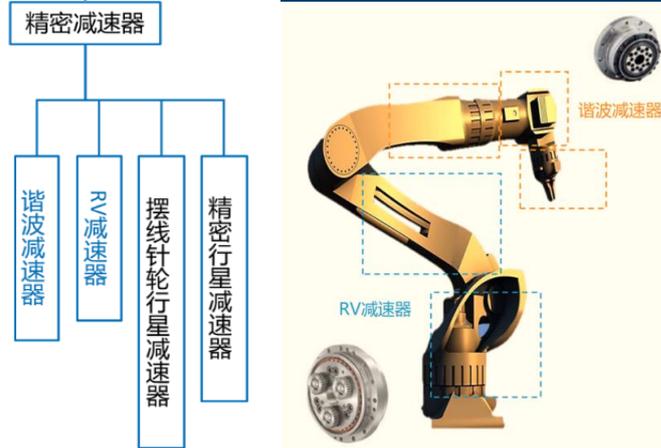
减速原理	基本产品	产品结构	优点	缺点
一般齿比	圆柱齿轮减速器	齿轮、轴及轴承组合、箱体	结构简单	减速比不大
减速	蜗轮蜗杆减速器	蜗轮、蜗杆、轴及轴承组合、箱体	结构紧凑, 传动比大	传动效率低, 适用于小功率、间隙工作的场合
	行星减速器	行星轮、太阳轮、内齿环	高刚性、高精度、高扭矩	加工精度要求高, 结构复杂
	摆线针轮减速器	输入轴、偏心套、摆线轮、柱销、针齿销、输出轴	体积小、重量轻	
	RV 减速器	行星齿轮减速器构作为第一级减速, 外加摆线针轮减速器构作为第二级减速	减速比大, 刚度大, 耐冲击性强, 承载能力强	体积大, 重量重, 加工工艺复杂
少齿差减速	谐波减速器	波发生器、柔性齿轮、柔性轴承、刚性齿轮	传动比大、体积小、重量轻。结构简单、传动效率高	柔轮易疲劳破坏, 承受大扭矩和冲击载荷能力有限
	三环减速器	输入轴、输出轴、环板	承载和超载能力强、传动比大、结构紧凑	/
	滤波减速器	输出齿轮、双联齿轮、滚柱、固定齿轮、偏心轴	结构紧凑、传动比大、制造要求低	/



来源：Ofweek 机器人网，国金证券研究所

精密减速器被广泛用于工业机器人。精密减速器被广泛应用于工业机器人，技术壁垒高、成本占比大，是影响机器人性能的核心因素。按照结构主要分为RV减速器和谐波减速器，其他小部分还有行星减速器、摆线针轮减速器。RV减速器由于具有更高的刚度和回转精度，一般放置在机座、大臂、肩部等重负载的位置；谐波减速器一般放置于放置在小臂、腕部或手部。

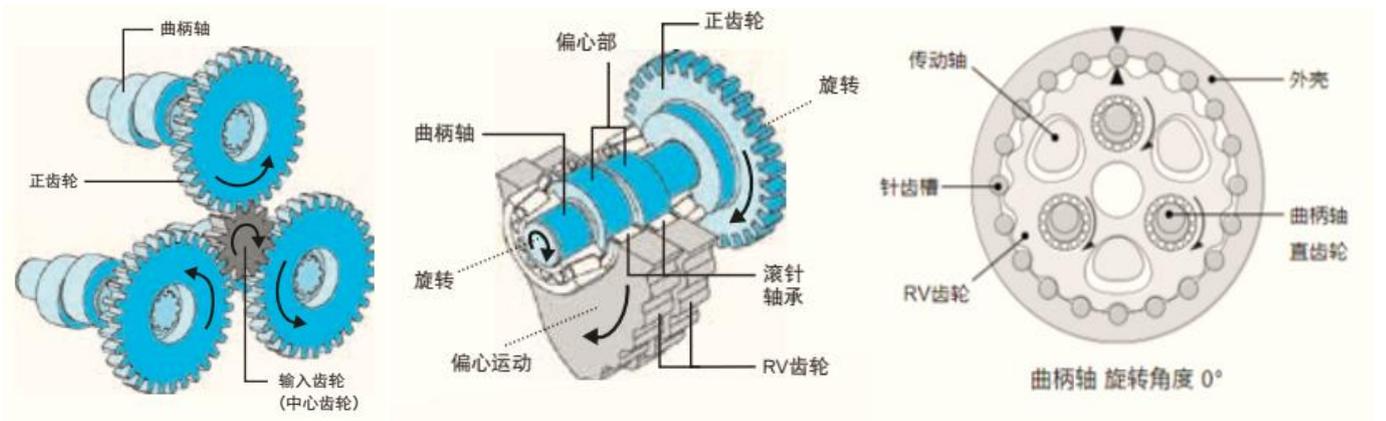
图表38：RV减速器和谐波减速器主要被用在工业机器人关节中



来源：Ofweek 机器人网，国金证券研究所

RV减速器通常为2级减速机构，由第一级行星传动和第二级摆线针轮行星传动组成。主要结构包括输入轴、行星轮、曲柄轴、摆线轮、针齿轮和行星架；因此兼具行星减速器和摆线针轮减速器优势，具有传动刚度高、传动比大、传动平稳、惯量小、输出转矩大、体积小、抗冲击力强等特点。

图表39：RV减速器结构



来源：纳博特斯克宣传手册，国金证券研究所

谐波减速器是基于柔轮的弹性变形原理的一种传动机构，由柔轮、刚轮和波发生器三个基本构件组成。波发生器可以按照一定的变形规律，在运动过程中产生周期行变形波；柔轮是一个薄壁构建，前段是一个带齿的圆环，由于柔轮的内壁半径小于波形发生器的半径，当波发生器装入柔轮前段时，会使得柔轮的前段发生变形，使得柔轮和钢轮接触。刚轮是一个内侧带齿的结构，由于柔轮和刚轮存在齿数差，当波发生器转动时，柔轮会和刚轮产生啮合作用。谐波减速器具有结构紧凑、体积小、质量轻、传动比范围大等特点。



图表40：谐波减速器结构



来源：哈默纳克官网，国金证券研究所

全球精密减速器市场被日本两大减速器巨头垄断。日本在高精度机器人减速器具备绝对领先优势，目前全球机器人行业 75% 的精密减速器被日本的纳博特斯克和哈默纳科两家垄断；其中，纳博特斯克、住友、SPINEA 主要集中在 RV 减速器市场，哈默纳科主要集中在谐波减速器市场。

图表41：全球精密减速器龙头企业

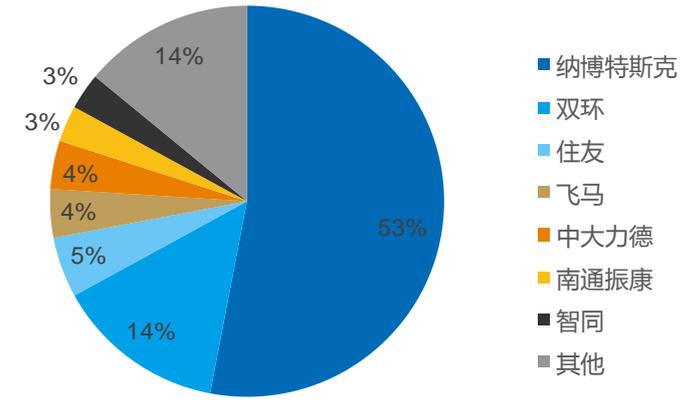
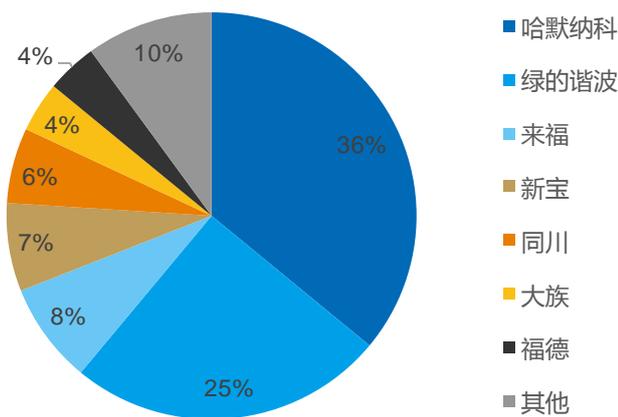
企业	国家	开始从事减速器时间	减速器类型
纳博特斯克	日本	1961 年	RV 减速器
住友	日本	1974 年	RV 减速器
SPINEA	斯洛伐克	1994 年	RV 减速器
哈默纳科	日本	1960 年	谐波减速器

来源：各公司官网，国金证券研究所

国产谐波减速器替代趋势相对明显，国产 RV 减速器接受度正在提高。从产品类型来看，国产谐波减速器替代相对明显，目前已涌现如绿的、来福等优质厂商，2021 年，仅绿的谐波已达到 25% 的市场份额。相较之下，RV 减速器有较高的技术和投资门槛，减速器龙头厂商纳博特斯克占据一半以上市场份额，剩余竞争格局较为分散，如双环传动、南通振康、中大力德等开始出现。

图表42：2021 年国内工业机器人用谐波减速器市场格局

图表43：2021 年国内工业机器人用 RV 减速器市场格局



来源：华经产业研究院，国金证券研究所

来源：华经产业研究院，国金证券研究所

通常，多关节机器人第一关节到第四关节全部使用 RV 减速器，轻载工业机器人第五关节和第六关节有可能使用谐波减速器，重载工业机器人所有关节都需要使用 RV 减速器。平均而言，每台工业机器人使用 3.5 台 RV 减速器、2.5 台谐波减速器。根据产业调研信息，RV 减速器单价约 3000 元，谐波减速器单价约 1200 元。考虑到我国制造业广阔的自动化升级空间，预计 2023-25 年我们工业机器人销量增速分别为 10%、15%、15%。不考虑存量替换，我们预计 2025 年我国工业机器人减速器市场规模 59.5 亿元，其中 RV 减速器、谐波减速器市场规模分别为 46/13 亿元。



图表44: 预计 2025 年我国工业机器人减速器市场规模 59.5 亿元

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
国内工业机器人销量(万台)	17	26	30	33	38	44
单台机器人谐波减速器需求量(台)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
国内谐波减速器需求量(万台)	42	65	76	83	96	110
RV 减速器平均价格(元)	1200	1200	1200	1200	1200	1200
国内谐波减速器市场规模(亿元)	5.09	7.84	9.09	10.00	11.50	13.22
单台机器人 RV 减速器需求量(台)	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
国内 RV 减速器需求量(万台)	59	91	106	117	134	154
RV 减速器平均价格(元)	3000	3000	3000	3000	3000	3000
国内 RV 减速器市场规模(亿元)	17.82	27.44	31.82	35.00	40.25	46.28
国内机器人减速器市场规模(亿元)	22.91	35.28	40.91	45.00	51.74	59.51
YOY(%)		54%	16%	10%	15%	15%

来源: GGII, 国金证券研究所

3.2 人形机器人有望孕育精密减速器需求新市场

明星科技公司发力人形机器人,掀起智能机器人浪潮。继特斯拉 2022 年在 9 月 30 日 AIDAY 上发布首款人形机器人原型机 Optimus (擎天柱)后,小米于 2022 年 8 月 11 日正式亮相全尺寸人形仿生机器人 CyberOne。明星科技公司入局人形机器人赛道,将激发更多的人和资金进入人形机器人相关产业,将加速产业迭代升级。马斯克将人形机器人商业化,应用于工厂、家庭服务等场景,将促使人形机器人快速发展。

图表45: Tesla Bot 人形机器人



图表46: CyberOne 人形机器人具体参数



来源: Tesla AI Day, 国金证券研究所

来源: 小米官网, 国金证券研究所

人形机器人相较于工业机器人而言,自由度更多,因而所需的精密减速器数量更多。以特斯拉 Optimus 人形机器人为例,其躯干部分共有 28 个运动关节方案,其中有 14 个旋转执行器和 14 个线性执行器。其中旋转执行器主要由无框力矩电机+精密减速器构成。人形机器人市场爆发有望打开精密减速器新需求。

根据《国内外双足仿人机器人执行器综述》,人形机器人的驱动单元主要包括了刚性驱动、弹性驱动和准直驱驱动三种,刚性驱动器在双足人形机器人率先应用,设计理论也相对成熟,在传统的双足机器人、工业机器人、协作机器人和工业精密转台等方面得到广泛应用,但受到电机装置功率密度限制。弹性驱动器由于弹性体的引入,系统驱动不足,给控制带



来了难度，尤其是在机器人前置使用时，机器人整机的运动控制比较难实现。准直驱动驱动器是最近几年新兴技术，发展迅速，并有很多产品得到应用，但面临机器人断电后，驱动器回到如何机械零位的问题。

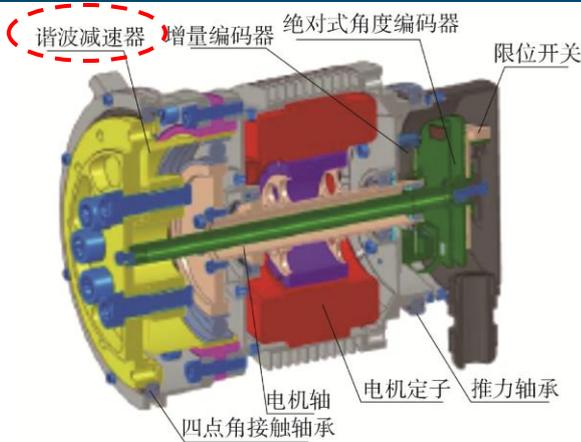
图表47：三种驱动单元特性对比

驱动形式	示意图	基本组成	优点	缺点
刚性驱动单元		高速低扭矩电机 高减速比减速器	输出扭矩大 运动精度高	结构笨重 运动惯量大
弹性驱动单元		传统驱动单元 弹性部件	柔顺性好	结构复杂 系统带宽低
准直驱动单元		高扭矩密度电机 低减速比减速器	扭矩密度大 动态性能好	精度稍低

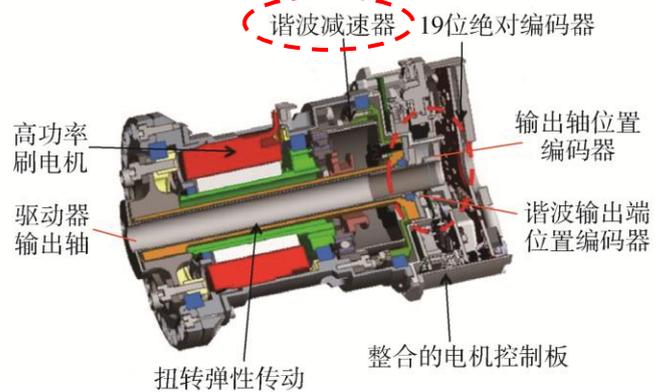
来源：《国内外双足仿人机器人执行器综述》，国金证券研究所

当下刚性驱动单元和弹性驱动单元多采用谐波减速器。根据《国内外双足人形机器人驱动器研究综述》，当下以传统刚性驱动单元为关节模组的机器人产品中主要采用谐波减速器。当下刚性驱动单元整体设计方面已经较难有创新，预计未来更多研究集中在电机和减速器整体优化设计上。

图表48：刚性驱动单元主要结构



图表49：弹性驱动单元主要结构



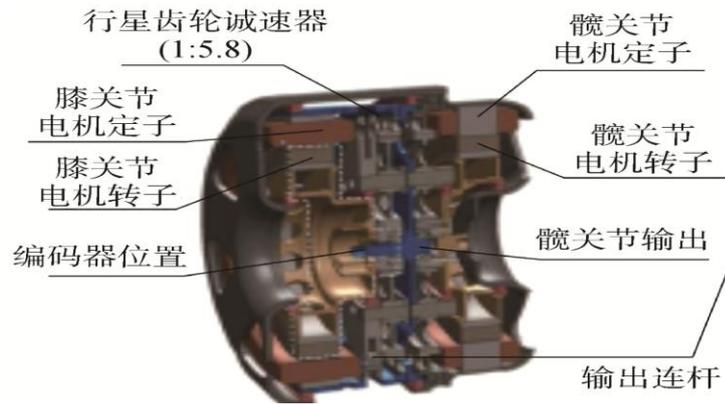
来源：《国内外双足人形机器人驱动器研究综述》，国金证券研究所

来源：《国内外双足人形机器人驱动器研究综述》，国金证券研究所

准直驱动单元多采用精密行星减速器。准直驱动器依靠驱动器电机开环力控，不依赖于附加力和力矩传感器，就可以本体感知机器人外界的交互。其驱动单元最理想的是采用电机直接驱动，但受限于当前电机工艺和技术，电机直驱驱动器的扭矩密度不能满足机器人应用需求，因此目前折中采用电机加低传动比行星减速器方案。当下该种驱动单元已应用在四足机器人或小型双足机器人中。



图表50：准直驱驱动单元主要结构



来源：《国内外双足仿人机器人执行器综述》，国金证券研究所

人形机器人减速器选择应满足兼具轻量化、较高额定输出扭矩的要求。根据《高扭矩仿人机器人驱动单元研究》，输出扭矩高的驱动单元往往外形尺寸更大，但在面向多自由度、小体积仿人机器人应用时会导致关节庞大笨重，严重影响机器人的运动性能；而较小体积的驱动单元其扭矩密度较小，会导致人形机器人无法胜任负载需求较高的任务，从而限制机器人应用场景。由驱动单元的情况可以看出对减速器选择上应兼顾输出扭矩高的同时质量和尺寸更小的要求。因此，在保证小尺寸、质量轻的同时能够输出较高扭矩的情况下，行星减速器、谐波减速器以及RV减速器应用符合条件。

海外供应商产能落地节奏偏慢，战略重点不在国内，以全球RV减速器龙头为例，目前拥有日本本津工厂和中国常州工厂两大生产基地，总产能约100万台/年。纳博特斯克计划在滨松市第三都田地区建设新产能，到2026年新增100万台/年产能，主要产能集中在日本，国内产能较为紧缺，且扩产速度较慢。相反，国产品牌凭借产品质量提升以及本地化协同优势，国产替代趋势明显。

3.3 公司精密减速器业务实力强劲，有望开辟新的成长空间

公司借助高精度齿轮优势，发展RV减速器业务，已成为国产实力强劲的RV龙头，当下市占率国内仅次纳博特斯克。公司2013年开始布局工业机器人RV减速器业务，2016年小批量出货，2018年与埃夫特建立战略合作，形成10000套减速器供货协议，目前国内下游客户主要有新松机器人、埃斯顿、埃夫特等国产机器人厂商，国际客户目前处于沟通阶段。公司先进研发构筑技术壁垒，已形成工业机器人用全系列RV减速器产品。

图表51：公司近年RV减速器主要发展进程

时间	主要内容
2018年	26个型号机器人精密减速器开发，申请专利24项。
2019年	RV减速器形成2各系列——E系列和C系列，共17个型号产品。开发H系列减速器型号共40余种。SHPR高精度减速器实现6-210kg工业机器人所用RV减速器全覆盖。
2020年	建立完善的RV减速器设计、制造、装备、检测及市场应用，具备自主研发、批量制造能力，E/C/H三大系列，40余种型号全覆盖6-210kg工业机器人。 SHPR全系列高精度减速器产品亮相中国国际工业博览会。其中H系列共计12个品种减速器为首次面世销售，已成功批量应用于机器人企业。已逐步实现6-1000KG工业机器人所需精密减速器的全覆盖。
2021年	

来源：公司公告，国金证券研究所

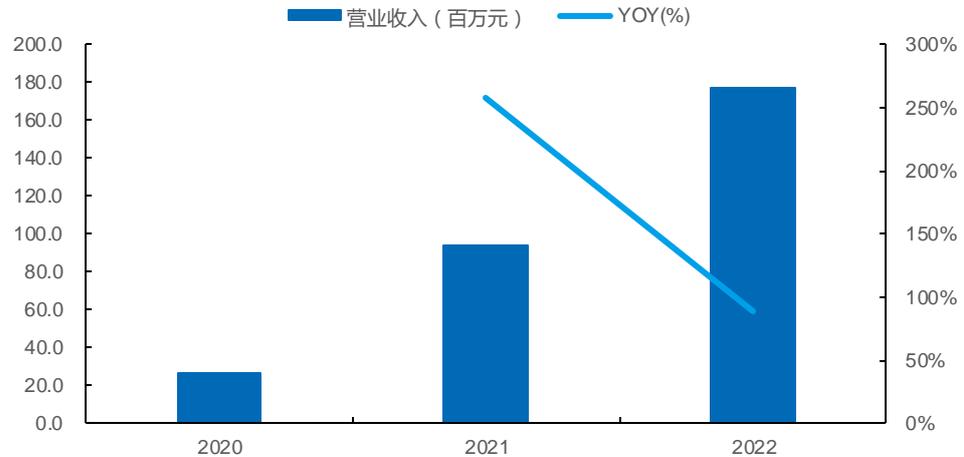
公司技术储备深厚，产品对标海外龙头纳博特斯克。公司RV减速器在精度噪音、使用寿命等部分性能上与纳博特斯克基本相当。公司享有高精度小偏心曲轴双顶磨削技术、强力高效摆线磨齿技术等精加工及配套技术。

从RV减速器到谐波减速器，形成高精度减速器的全链条产业化能力，机器人减速器业务收入快速增长。2020年公司设立子公司环动科技，并将机器人减速器业务划归其下运营，目前公司已逐步实现6-1000kg工业机器人所需精密减速器的全覆盖。借力于RV的技术与市场的协同效益，2018年公司开始研制谐波减速器，2021年通过客户验证，2022年新业务谐波减速器已形成多个型号产品的批量供货，产品性能获得客户认可。为不断丰富产品



类型，环动科技在原有的谐波产品基础上开发出 3 大衍生新型号谐波减速器。2022 年，环动科技收入 1.76 亿元，同比增长 88%。

图表 52：公司环动科技收入及增速



来源：公司公告，国金证券研究所

引入国家制造业转型升级基金及先进制造产业投资基金等战略投资者，有助于环动科技的长远健康发展。2023 年 1 月 13 日，公司同意环动科技引入国家制造业转型升级基金股份有限公司、先进制造产业投资基金二期（有限合伙）、玉环市国有资产投资经营集团有限公司等共 7 家投资者进行增资扩股，合计增资 2.9 亿元。2023 年 5 月 8 日，自然人吴长鸿、张靖分别直接持有环动科技 6.7417%、8.7336% 的股权，两位股东拟将其直接持有的环动科技合计 2.3333% 股权（其中：吴长鸿转让比例为 1.0000%，张靖转让比例为 1.3333%）转让给先进制造产业投资基金二期（有限合伙）等共 5 家投资者。两次增资后，公司持有环动科技约 61.2886% 的股份。本次股权转让引入部分投资者作为环动科技的新股东，有助于进一步优化环动科技股东结构，促进其快速稳健发展。

4、盈利预测与投资建议

4.1 盈利预测

1、乘用车齿轮业务：乘用车齿轮业务有望受益新能源车齿轮带动，公司全球份额不断提升，预计公司传统内燃乘用车收入保持稳定，因此 2023-25 年公司乘用车齿轮营收同比分别为 26.21%、21.80%、20.71%。毛利率方面，公司乘用车产品结构有望持续优化，伴随新能源汽车电驱动齿轮的快速放量，毛利率有望持续提升，2023-25 年乘用车齿轮毛利率分别为 21%/21%/21%。

2、商用车齿轮业务：商用车齿轮有望受益重卡 AMT 渗透率提升，预计 2023-25 年商用车齿轮营收同比增速分别为 50%/20%/20%。毛利率方面，预计 2023-25 年商用车齿轮毛利率保持在 19.5%。

3、工程机械齿轮业务：今年工程机械板块总体需求比较疲软，结合历史周期时长来看，预计 24 年工程机械板块需求回升，因此预计 2023-25 年公司工程机械齿轮收入增速分别为 5%/10%/10%。毛利率方面，预计 2023-25 年工程机械齿轮毛利率分别为 21%。

4、电动工具/摩托车齿轮业务：考虑到两块齿轮业务营收体量不大，预计公司 23-25 年营收维持 5% 的同比增长，毛利率方面维持 12% 左右。

5、减速器业务：公司 RV 减速器和谐波减速器齐发力，公司在国内市场占有率有望稳步上升，随着新产能的爬坡，预计公司 23-25 年营收增速分别为 57%、50%、55.6%。毛利率方面，预计公司凭借业内领先技术优势、设备优势，深度绑定下游客户，收入高增长带来规模效应，预计 2023-25 年减速器毛利率分别为 35%、37%、37%。

6、费用率方面：公司持续加强内部降本，效果显著，我们预计 23-25 年公司管理费率为 4.2%/4.0%/4.0%，销售费用率分别为 1.0%/1.0%/1.0%，研发费用率 4.4%/4.5%/4.5%。

综上，预计公司 2023-25 年收入分别为 82/98/118 亿元，同比增长分别为 19.6%/19.7%/20.6%。



图表53: 公司盈利预测

单位: 亿元	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入	68.38	81.78	97.93	118.08
收入增速	24.91%	19.60%	19.74%	20.58%
综合毛利率	21.08%	21.34%	21.85%	22.35%
乘用车齿轮				
收入	36.52	46.08	56.13	67.76
收入增速	49.70%	26.21%	21.80%	20.71%
毛利率	21.21%	21.00%	21.00%	21.00%
工程机械齿轮				
收入	7.35	7.72	8.49	9.34
收入增速	-7.01%	5.00%	10.00%	10.00%
毛利率	22.51%	23.00%	23.00%	23.00%
商用车齿轮				
收入	5.14	7.71	9.25	11.10
收入增速	-34.61%	50.00%	20.00%	20.00%
毛利率	19.88%	19.50%	19.50%	19.50%
电动工具齿轮				
收入	1.37	1.44	1.51	1.58
收入增速	-20.60%	5.00%	5.00%	5.00%
毛利率	12.53%	12.00%	12.00%	12.00%
摩托车齿轮				
收入	1.19	1.31	1.44	1.58
收入增速	-18.57%	10.00%	10.00%	10.00%
毛利率	20.00%	20.00%	20.00%	20.00%
减速器及其他	0.95	1.04	1.15	1.26
收入				
收入增长率	3.82	6.00	9.00	14.00
毛利率	43.07%	57.00%	50.00%	55.56%
其他业务	34.50%	35.00%	37.00%	37.00%
收入				
收入增长率	10.98	11.53	12.11	12.71
毛利率	25.73%	5.00%	5.00%	5.00%

来源: Wind, 国金证券研究所

4.2 投资建议

预计公司 2023-25 年归母净利润为 7.85/10.38/13.12 亿元, 对应 PE 分别为 33/25/20 倍。我们选取汽车零部件公司拓普集团、热管理龙头三花智控以及精密减速器公司绿的谐波、中大力德等做可比公司。参考可比公司估值, 考虑到公司为精密齿轮龙头以及机器人精密减速器龙头, 给予公司 2023 年 39 倍 PE, 对应股价 36.02 元, 首次覆盖给予“买入”评级。

图表54: 可比公司估值比较

股票代码	股票名称	市值 (亿元)	归母净利润(万得一致预测均值, 亿元)					PE				
			2021A	2022A	2023E	2024E	2025E	2021A	2022A	2023E	2024E	2025E
601689.SH	拓普集团	790.28	10.17	17.00	23.69	33.01	44.31	78	46	33	24	18
002050.SZ	三花智控	1,004.56	16.84	25.73	31.22	38.50	47.08	60	39	32	26	21
688017.SH	绿的谐波	229.06	1.89	1.55	2.43	3.35	4.52	121	147	94	68	51



002896.SZ	中大力德	58.06	0.81	0.66	0.99	1.49	1.88	71	87	59	39	31
603728.SH	鸣志电器	274.85	2.80	2.47	4.01	6.09	8.49	98	111	69	45	32
873593.BJ	鼎智科技	49.75	0.50	1.01	1.29	1.72	2.29	100	49	39	29	22
300580.SZ	贝斯特	73.20	1.97	2.29	2.65	3.38	4.17	37	32	28	22	18
	平均数									50	36	27
	中位数									39	29	22
002472.SZ	双环传动	261.07	3.26	5.82	7.85	10.38	13.12	80	45	33	25	20

来源: Wind, 国金证券研究所 (注: 三花智控、拓普集团、绿的谐波、中大力德、鸣志电器、鼎智科技、贝斯特取万得一致预测, 估值日期 2023 年 7 月 20 日)

5、风险提示

- 1、新能源乘用车销量不及预期风险。当下公司主要增量产品电驱动齿轮收入增速取决于新能源汽车行业整体增长, 若全球/中国的宏观经济波动可能对汽车生产和消费带来影响, 则对应可能对公司乘用车齿轮业务收入造成一定影响。
- 2、国内机器人销量不及预期风险。公司 RV 减速器以国产机器人为主要目标客户, 如出现国产工业机器人销量不及预期, 可能对公司 RV 减速器业务收入造成影响。
- 3、原材料价格波动风险。公司产品的主要原材料钢材, 主营业务成本中直接材料占比约 40%, 价格的波动将给公司的生产经营带来影响。如未来钢材价格波动幅度进一步加大, 将会提高产品成本控制难度, 对业绩的稳定性产生一定影响。

图表 55: 钢材价格指数



来源: Wind, 国金证券研究所

- 4、限售股解禁风险。2023 年 5 月 4 日, 公司解禁 7270.57 万定向增发股份、占公司总股份 8.55%。



附录：三张报表预测摘要

损益表 (人民币百万元)							资产负债表 (人民币百万元)							
	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E		2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E	
主营业务收入	3,664	5,391	6,838	8,178	9,793	11,808	货币资金	399	463	1,605	1,786	2,308	2,988	
增长率	47.1%	26.8%	19.6%	19.7%	20.6%		应收款项	1,342	1,574	2,023	2,288	2,715	3,245	
主营业务成本	-3,028	-4,338	-5,397	-6,433	-7,652	-9,169	存货	1,159	1,531	1,823	2,073	2,440	2,894	
%销售收入	82.6%	80.5%	78.9%	78.7%	78.1%	77.7%	其他流动资产	299	193	195	210	240	276	
毛利	636	1,053	1,441	1,745	2,140	2,639	流动资产	3,200	3,761	5,646	6,357	7,703	9,403	
%销售收入	17.4%	19.5%	21.1%	21.3%	21.9%	22.3%	%总资产	37.5%	38.3%	43.8%	46.0%	50.5%	55.2%	
营业税金及附加	-23	-33	-33	-41	-49	-59	长期投资	153	165	82	82	82	82	
%销售收入	0.6%	0.6%	0.5%	0.5%	0.5%	0.5%	固定资产	4,879	5,547	6,543	6,725	6,790	6,839	
销售费用	-112	-70	-69	-82	-98	-118	%总资产	57.2%	56.5%	50.7%	48.7%	44.5%	40.2%	
%销售收入	3.1%	1.3%	1.0%	1.0%	1.0%	1.0%	无形资产	247	276	504	530	547	574	
管理费用	-132	-229	-304	-343	-392	-472	非流动资产	5,331	6,062	7,249	7,462	7,543	7,618	
%销售收入	3.6%	4.3%	4.4%	4.2%	4.0%	4.0%	%总资产	62.5%	61.7%	56.2%	54.0%	49.5%	44.8%	
研发费用	-140	-214	-298	-360	-441	-531	资产总计	8,531	9,823	12,895	13,819	15,245	17,021	
%销售收入	3.8%	4.0%	4.4%	4.4%	4.5%	4.5%	短期借款	1,641	2,238	1,509	1,671	1,684	1,389	
息税前利润 (EBIT)	230	507	738	919	1,161	1,458	应付款项	1,198	1,559	2,107	2,342	2,786	3,338	
%销售收入	6.3%	9.4%	10.8%	11.2%	11.9%	12.3%	其他流动负债	138	182	227	255	307	371	
财务费用	-156	-124	-71	-51	-43	-27	流动负债	2,976	3,979	3,843	4,268	4,777	5,098	
%销售收入	4.3%	2.3%	1.0%	0.6%	0.4%	0.2%	长期贷款	736	524	1,143	943	943	943	
资产减值损失	-49	-51	-70	-83	-65	-89	其他长期负债	1,143	328	426	429	429	725	
公允价值变动收益	0	0	0	0	0	0	负债	4,855	4,831	5,411	5,640	6,150	6,767	
投资收益	4	-4	0	0	0	0	普通股股东权益	3,570	4,874	7,350	8,040	8,954	10,108	
%税前利润	4.5%	n.a	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	其中：股本	678	778	850	850	850	850	
营业利润	85	377	623	835	1,102	1,392	未分配利润	1,138	1,426	1,918	2,609	3,522	4,676	
营业利润率	2.3%	7.0%	9.1%	10.2%	11.3%	11.8%	少数股东权益	106	119	134	138	142	146	
营业外收支	-1	2	-4	0	0	0	负债股东权益合计	8,531	9,823	12,895	13,819	15,245	17,021	
税前利润	84	379	619	835	1,102	1,392	比率分析		2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
利润率	2.3%	7.0%	9.0%	10.2%	11.3%	11.8%	每股指标							
所得税	-4	-25	-33	-46	-61	-77	每股收益	0.075	0.420	0.684	0.923	1.220	1.542	
所得税率	4.6%	6.6%	5.3%	5.5%	5.5%	5.5%	每股净资产	5.200	6.267	8.642	9.455	10.529	11.886	
净利润	81	354	586	789	1,042	1,316	每股经营现金净流	0.934	1.021	1.431	1.225	1.471	1.718	
少数股东损益	29	28	4	4	4	4	每股股利	0.020	0.060	0.080	0.111	0.146	0.185	
归属于母公司的净利润	51	326	582	785	1,038	1,312	回报率							
净利率	1.4%	6.1%	8.5%	9.6%	10.6%	11.1%	净资产收益率	1.43%	6.70%	7.92%	9.76%	11.59%	12.98%	
							总资产收益率	0.60%	3.32%	4.51%	5.68%	6.81%	7.71%	
							投入资本收益率	3.14%	6.03%	6.80%	7.94%	9.24%	10.82%	
							增长率							
							主营业务收入增长率	13.24%	47.13%	26.84%	19.60%	19.74%	20.58%	
							EBIT增长率	1.40%	120.00%	45.65%	24.53%	26.32%	25.61%	
							净利润增长率	-34.59%	536.98%	78.37%	34.88%	32.17%	26.40%	
							总资产增长率	4.55%	15.15%	31.27%	7.16%	10.32%	11.64%	
							资产管理能力							
							应收账款周转天数	92.3	78.4	81.1	90.0	90.0	90.0	
							存货周转天数	140.0	113.1	113.4	120.0	120.0	120.0	
							应付账款周转天数	85.3	76.7	78.1	80.0	80.0	80.0	
							固定资产周转天数	361.8	299.6	274.0	219.4	174.4	136.9	
							偿债能力							
							净负债/股东权益	77.71%	46.04%	13.99%	10.12%	3.52%	-6.39%	
							EBIT利息保障倍数	1.5	4.1	10.3	17.9	26.9	54.4	
							资产负债率	56.91%	49.18%	41.96%	40.82%	40.34%	39.75%	

来源：公司年报、国金证券研究所



市场中相关报告评级比率分析

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内

来源：聚源数据

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得1分，为“增持”得2分，为“中性”得3分，为“减持”得4分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

- 1.00=买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性
- 3.01~4.0=减持

投资评级的说明：

买入：预期未来6—12个月内上涨幅度在15%以上；

增持：预期未来6—12个月内上涨幅度在5%—15%；

中性：预期未来6—12个月内变动幅度在-5%—5%；

减持：预期未来6—12个月内下跌幅度在5%以上。



特别声明：

国金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。

形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证。本报告反映撰写研究人员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，国金证券不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他任何损失承担任何责任。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，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与国金证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。

本报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券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多种金融服务。

本报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。国金证券并不因收件人收到本报告而视其为国金证券的客户。本报告对于收件人而言属高度机密，只有符合条件的收件人才能使用。根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级(含C3级)的投资者使用；本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

若国金证券以外的任何机构或个人发送本报告，则由该机构或个人为此发送行为承担全部责任。本报告不构成国金证券向发送本报告机构或个人的收件人提供投资建议，国金证券不为此承担任何责任。

此报告仅限于中国境内使用。国金证券版权所有，保留一切权利。

上海	北京	深圳
电话：021-60753903	电话：010-85950438	电话：0755-83831378
传真：021-61038200	邮箱：researchbj@gjzq.com.cn	传真：0755-83830558
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn	邮编：100005	邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：201204	地址：北京市东城区建内大街26号	邮编：518000
地址：上海浦东新区芳甸路1088号	新闻大厦8层南侧	地址：深圳市福田区金田路2028号皇岗商务中心
紫竹国际大厦7楼		18楼1806



【小程序】
国金证券研究服务



【公众号】
国金证券研究