

兆威机电 (003021) 深度研究

XR+车载需求强劲，微传动龙头再启航

2023 年 02 月 03 日

【投资要点】

- ◆ **商业模式优越，业绩拐点在即。**公司深耕微型传动行业二十余年，不仅拥有丰富的产品矩阵和高效的标准品及定制品开发流程，还形成了优越的商业模式：生产方面，“以销定产”的高定制化特点使生产与需求紧密对接；销售方面，公司全面覆盖线上、线下及海内外渠道与市场；定价方面，“成本加成”的定价原则有利于公司维持适当的盈利水平。虽受手机业务下滑、宏观环境波动及原材料成本上行等因素影响业绩短期承压，但公司持续优化业务布局，横向多元开拓高景气赛道，纵向从微型传动向微型驱动拓展，有望迎来业绩拐点。
- ◆ **下游需求高增，XR+汽车电子景气上行。XR 领域，**全球 XR 市场短期波动，预计 2023 年需求恢复并加速增长。公司产品覆盖多个模块，重点聚焦瞳距调节。当前以 Meta、苹果、Pico 等为代表的主流 XR 厂商快速布局瞳距调节，我们预计该功能在 2027 年有望实现 98% 的渗透率，据我们测算，瞳距调节模组市场规模 2027 年将达 131 亿元。公司前瞻布局，当前已切入 Pico 等多个优质客户供应链，助力业绩快速反弹。**汽车电子领域，**从量上看，新能源汽车市场高增、中国汽车自主品牌强势崛起、智能座舱快速渗透将加速汽车电子放量；从价上看，公司聚焦增量市场，产品单车价值量不断提升，成为公司重点布局领域。**其他领域，**公司在医疗、智能家居、服务机器人等高景气赛道均已产品并持续研发创新，业务结构不断优化。
- ◆ **技术壁垒高铸，在研项目赋能长期成长。**公司掌握行业核心技术，拥有具有自主知识产权的齿轮箱综合设计平台及模具设计能力，并采用自动化生产及全方位检测技术保障产品品质，当前国内外竞争对手较少且多形成下游错位竞争。公司加大研发团队建设及研发费用投入力度，在 XR、汽车电子、智能家居、医疗、通讯等领域均有在研产品且进展顺利；同时公司成立驱动技术开发部，提升电机及其控制系统开发能力，进一步提高产品 ASP 及公司整体盈利能力。



挖掘价值 投资成长

增持 (维持)

东方财富证券研究所

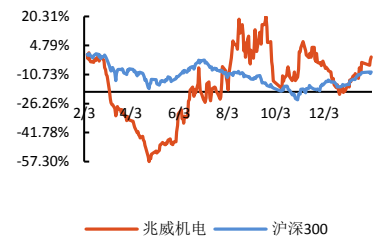
证券分析师：邹杰

证书编号：S1160523010001

联系人：夏嘉鑫

电话：021-23586316

相对指数表现



基本数据

| | |
|----------------|--------------|
| 总市值 (百万元) | 10780.01 |
| 流通市值 (百万元) | 3792.92 |
| 52 周最高/最低 (元) | 74.35/24.80 |
| 52 周最高/最低 (PE) | 108.08/35.27 |
| 52 周最高/最低 (PB) | 4.36/1.56 |
| 52 周涨幅 (%) | 5.29 |
| 52 周换手率 (%) | 1003.18 |

相关研究

《业绩改善，AR/VR/汽车电子潜力巨大》

2022.10.31

【投资建议】

公司深耕微型传动领域，当前逐步向微型驱动领域延伸，具有较高的技术壁垒及研发实力，产品覆盖面广，下游涉及XR、汽车电子、医疗、智能家居与机器人、移动通讯多个高景气赛道。公司抓住XR、汽车电子发展机遇期，提前布局相关业务，客户开拓进展顺利，在研产品持续推进，业绩有望逐步重回增长。我们预测公司2022-2024年营业收入为11.17/16.59/29.58亿元，归母净利润为1.44/2.68/4.34亿元，对应EPS分别为0.84/1.56/2.53元，对应PE分别为70.06/37.69/23.28倍，维持“增持”评级。

盈利预测

| 项目\年度 | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E |
|-------------|---------|---------|---------|---------|
| 营业收入（百万元） | 1140.00 | 1117.00 | 1659.00 | 2958.00 |
| 增长率（%） | -4.61% | -2.02% | 48.52% | 78.30% |
| EBITDA（百万元） | 168.01 | 158.33 | 297.59 | 497.80 |
| 归母净利润（百万元） | 147.55 | 144.13 | 267.93 | 433.85 |
| 增长率（%） | -39.71% | -2.32% | 85.89% | 61.93% |
| EPS（元/股） | 0.86 | 0.84 | 1.56 | 2.53 |
| 市盈率（P/E） | 92.85 | 70.06 | 37.69 | 23.28 |
| 市净率（P/B） | 4.84 | 3.45 | 3.16 | 2.78 |
| EV/EBITDA | 79.02 | 62.99 | 33.33 | 19.41 |

资料来源：Choice，东方财富证券研究所

【风险提示】

- ◆原材料价格上涨造成生产成本上升；
- ◆XR客户设备上市进程不及预期；
- ◆XR及汽车电子市场需求不及预期；
- ◆在研项目进展不及预期。

1、关键假设

营业收入：公司营业收入受下游行业需求影响较大，因此按下游涉及行业进行拆解，分为XR、汽车电子、智能家居与机器人、医疗个护、移动通讯。

XR：公司瞳距调节模组当前已切入Pico并有望切入苹果供应链，其中Pico 4系列为双目一体调节，使用一个瞳距调节模组，单机价值量为80元；若成功切入苹果供应链，苹果MR设备预计于2023年上市，采用单目独立调节，使用两个瞳距调节模组，单机价值量为150元。根据Pico2022年出货量及备货量数据，以及苹果airpods历史销售规律，我们假设Pico及苹果MR 2022-2024年出货量分别为33/200/400万台及0/50/300万台。考虑到公司较强的客户开拓能力及单目独立调节设备渗透率快速提升的趋势，我们给予公司单目独立模组导入设备2024年200万台的上浮空间，则XR业务2022-2024年预计可实现营业收入0.26/2.35/10.70亿元，2023及2024年增速分别为804%/355%。

汽车电子：随着新能源汽车市场快速增长、中国汽车自主品牌强势崛起、智能座舱渗透率提升，汽车电子行业需求高增。公司抓住发展机遇期，已参与比亚迪、长城、蔚小理等客户新项目、新产品的开发。公司聚焦增量市场，加快在汽车智能座舱域、底盘域、车身域、动力域的产品布局，单车价值量不断提升，我们判断公司单车价值量有望突破千元。因此我们认为，汽车电子业务2022-2024年预计可实现营业收入4.13/6.82/9.89亿元，增速分别为45%/65%/45%。

智能家居与机器人：2022H1公司智能家居与机器人业务实现营业收入1.25亿元，同比下降32%，受疫情及消费低迷影响，我们认为2022全年该业务营业收入仍将呈下降趋势，降幅约25%；当前随着后疫情时代的到来，下游消费有望回暖，且公司微型传动系统可应用于人形机器人关节，具有广阔的发展前景和较高的技术壁垒，因此我们认为该业务板块2023年可实现业绩反弹，2022-2024年预计可实现营业收入2.99/3.59/4.67亿元，增速分别为-25%/20%/30%。

医疗个护：公司在医疗个护领域营收占比相对较低，当前喷水装置、自动注射器等产品已完成研发并得到推广使用，胰岛素注射泵研发进展顺利，随着医疗器械行业的增长及公司产品持续研发，我们认为2022-2024年公司在该业务板块预计可实现营业收入0.75/1/1.5亿元，增速分别为32%/33%/50%。

移动通讯：2022H1公司移动通讯业务实现营业收入1.07亿元，同比下降34%，我们认为2022全年收入仍将呈下降趋势。2020年以来公司不断下调通讯业务占比，当前已从2020年的29%下降至2022H1的23%，我们认为2022-2024年公司在该业务板块预计可实现营业收入2.04/1.84/1.84亿元，增速分别为-30%/-10%/0%。

毛利率：公司原材料成本中占比最大为微型电机，约24%，考虑到公司当前积极从微型传动领域向微型驱动领域拓展，加大对电机及其控制系统的研发力度，我们认为公司成本压力将有所降低，同时可提升产品ASP，因此2022-2024年，公司整体毛利率预计为29.87%/32.11%/33.51%，不同行业受行业特点影响存在差异，其中：XR领域毛利率为40%/42%/41%；汽车电子领域毛利率为32%/32%/29%；智能家居与机器人领域毛利率为22%/23%/24%；医疗个护领域毛利率40%/41%/41%；移动通讯领域毛利率32%/34%/35%。

2、创新之处

1.我们判断XR行业采用电驱瞳距调节大势所趋，并详细测算其市场空间。

从主流厂商来看，Meta、Pico及2023年即将上市的苹果MR设备均已配备瞳距调节系统，且当前该功能呈现出“手动到自动”、“分段到无极”、“无电机到有电机”的自动化、精细化趋势，未来电驱瞳距调节功能将在XR行业逐渐普及。基于此判断，我们对瞳距调节系统的市场空间进行了详细测算。根据XR设备出货量、单目独立调节与双目一体调节设备的占比变化、模组ASP，我们认为电驱瞳距调节系统的市场规模2027年可达131.25亿元，年复合增速约为83.2%。公司前瞻性地切入该领域，具有先发优势。

2.我们判断机器人行业进入快速转型期，工业及服务机器人需求旺盛，其“关节应用”技术要求高，公司发展潜力巨大。

当前社会人口老龄化加快、就业人口下降、劳动力成本上升等现象，以及疫情后催生的“无接触”需求使机器人行业快速发展。从细分赛道看，我国工业机器人占据主要市场地位，据艾媒咨询数据，2022年市场规模预计可达821亿元，2027年预计可达1775亿元，当前汽车、机械、医药制造等行业有九成以上企业已应用或正在筹备应用工业机器人；同时，服务机器人2022年市场规模预计可达742亿元，2027年预计可达2915

亿元，物流仓储、酒店旅游等行业渗透率快速提升。当前，工业及服务机器人中机械手、人形机器人形态逐渐增加，其中每一个关节处的减速器都是一个精密齿轮组，且技术难度较高。公司作为行业龙头具有二十余年微型传动行业经验，技术与需求紧密对接，且当前已推出机器人头部及关节智能化应用方案。我们认为随着行业景气度提升，该业务未来可成为公司另一重要的业务增长点。

3.我们分别从在研项目和整体方向分析公司研发趋势，及其对成本和产品ASP的影响。

公司当前在团队和费用两方面持续加强研发投入。在研项目方面，公司改变为客户提供定制化产品的研发模式，主动调研客户应用场景，开拓并主动向客户提供解决方案，在XR、汽车电子、智慧医疗、智慧家居、移动通讯等领域均有布局。整体方向上，公司从加大对电机及其控制系统的研发力度，向驱动领域拓展。当前公司采购成本中，微型电机占比最大，为24%；同时，我们将公司和以控制电机及驱动系统为主要产品的鸣志电器进行对比，截至2020H1，公司及鸣志电器产品ASP分别为29.95元和74.16元，2021年公司及鸣志电器毛利率分别为29.73%和37.66%。因此我们判断，公司向微型驱动领域拓展有利于缓解成本压力，进一步提升产品ASP及公司毛利率。

3、潜在催化

- ◆ XR下游大客户产品上市在即；
- ◆ 汽车电子市场高增，智能座舱渗透率提升；
- ◆ 机器人市场整体快速发展，工业及服务机器人渗透率提升；
- ◆ 公司从微型传动领域向微型驱动领域纵深拓展。

正文目录

| | |
|-------------------------|----|
| 1. 微型传动领军者，前瞻布局显优势 | 7 |
| 1.1. 产品开发成熟，商业模式优越 | 7 |
| 1.2. 业绩拐点在即，费用控制稳健 | 10 |
| 2. 下游多点开花，XR+汽车电子助力腾飞 | 12 |
| 2.1. XR 方兴未艾，公司前瞻布局蓄力成长 | 12 |
| 2.1.1. 覆盖多个模块，重点聚焦瞳距调节 | 12 |
| 2.1.2. 瞳距调节大势所趋，市场空间可观 | 16 |
| 2.2. 汽车电子羽翼渐丰，量价齐升共驱增长 | 19 |
| 2.3. 优质赛道多元开拓，结构优化拓宽护城河 | 23 |
| 2.3.1. 医疗器械行业 | 23 |
| 2.3.2. 智能家居行业 | 24 |
| 2.3.3. 智能机器人行业 | 25 |
| 2.4. 加速全国布局，产能持续兑现 | 28 |
| 3. 技术铸就高壁垒，研发持续赋能 | 28 |
| 3.1. 技术实力领先，竞争优势显著 | 28 |
| 3.2. 研发持续发力，赋能长期成长 | 30 |
| 4. 盈利预测 | 33 |
| 4.1. 关键假设 | 33 |
| 4.2. 投资建议 | 35 |
| 5. 风险提示 | 36 |

图表目录

| | |
|----------------------------------|----|
| 图表 1: 兆威机电精耕行业二十余年经验丰富 | 7 |
| 图表 2: 兆威机电产品类型及开发体系 | 8 |
| 图表 3: 公司产品主要应用领域 | 8 |
| 图表 4: 2022H1 公司下游应用营收占比 | 9 |
| 图表 5: 公司商业模式 | 9 |
| 图表 6: 公司 2017-2022 年前三季度营业收入 | 10 |
| 图表 7: 公司 2017-2022 年前三季度归母净利润 | 10 |
| 图表 8: 2018-2020 年手机业务及非手机业务营业收入 | 11 |
| 图表 9: 2017 年-2022 年前三季度公司毛利率及净利率 | 12 |
| 图表 10: 2017 年-2022 年前三季度公司费用率 | 12 |
| 图表 11: 公司产品在 XR 设备上的应用 | 12 |
| 图表 12: (a) 一般情况 | 13 |
| 图表 13: (b) 理想状态 | 13 |
| 图表 14: (c) 仅调节透镜是无效方案 | 13 |
| 图表 15: (d) 透镜覆盖人眼瞳距范围，调整画面中心距离 | 13 |
| 图表 16: 公司 VR 眼镜调节齿轮箱 | 14 |
| 图表 17: 公司 VR 头显瞳距调节推杆电机 | 14 |
| 图表 18: 双目独立 IPD 调节方案示意图 | 14 |
| 图表 19: 一体式 IPD 调节方案示意图 | 14 |
| 图表 20: 解决近视用户使用 VR 问题的方案 | 15 |
| 图表 21: 兆威机电 VR 眼镜调节齿轮箱中的行星齿轮 | 15 |
| 图表 22: 兆威机电 VR 磁感应系统结构 | 16 |

| | |
|--|----|
| 图表 23: VR 主流厂商产品瞳距调节功能细节 | 16 |
| 图表 24: 苹果 MR 瞳距调节系统专利 | 17 |
| 图表 25: 全球 VR 头显出货量及增速 | 17 |
| 图表 26: 全球 AR 眼镜出货量及增速 | 17 |
| 图表 27: XR 瞳距调节系统市场空间测算 | 18 |
| 图表 28: 公司是苹果瞳距调节系统供应商的有力竞争者 | 19 |
| 图表 29: 公司汽车类产品布局 | 19 |
| 图表 30: 2021 及 2022 年我国新能源汽车月度销量及同比增速（万辆，%） | 21 |
| 图表 31: 我国新能源汽车市场规模 | 21 |
| 图表 32: 中国汽车自主品牌发展势头强劲 | 21 |
| 图表 33: 2019-2025 年我国智能座舱新车渗透率（%） | 22 |
| 图表 34: 2020-2025 中国智能座舱市场规模（亿元） | 22 |
| 图表 35: 公司汽车类部分产品单价 | 22 |
| 图表 36: 2017-2022 年全球医疗器械行业市场规模及预测 | 23 |
| 图表 37: 2017-2022 年中国医疗器械行业市场规模及预测 | 23 |
| 图表 38: 公司产品在医疗行业的应用 | 24 |
| 图表 39: 2016-2022 年中国智能家居市场规模及预测 | 24 |
| 图表 40: 2017-2022 年中国智能家居设备出货量及预测 | 24 |
| 图表 41: 2021 年中国智能家居产品使用率占比 | 25 |
| 图表 42: 公司智能家居解决方案 | 25 |
| 图表 43: 中国机器人行业市场规模及增速 | 26 |
| 图表 44: 中国工业机器人市场规模及增速预测 | 26 |
| 图表 45: 2022 年中国工业机器人各行业渗透率 | 26 |
| 图表 46: 中国服务机器人市场规模及增速预测 | 27 |
| 图表 47: 2022 年中国服务机器人各行业渗透率 | 27 |
| 图表 48: 公司智能机器人头部及关节应用 | 27 |
| 图表 49: 公司产能规划 | 28 |
| 图表 50: 微型传动行业四大特点 | 28 |
| 图表 51: 公司齿轮箱设计综合平台 | 29 |
| 图表 52: 公司模流分析技术 | 29 |
| 图表 53: 公司自动化生产线 | 30 |
| 图表 54: 公司齿轮检测仪 | 30 |
| 图表 55: 公司主要竞争者 | 30 |
| 图表 56: 公司研发人员数量及占比变化 | 31 |
| 图表 57: 公司与行业可比公司研发费用率变化 | 31 |
| 图表 58: 公司在研项目 | 31 |
| 图表 59: 公司产品结构示意图 | 32 |
| 图表 60: 公司原材料成本占比 | 33 |
| 图表 61: 微型传动与驱动业务对 ASP 和毛利率的影响 | 33 |
| 图表 62: 主营业务拆分及预估（单位：亿元） | 34 |
| 图表 63: 同行业估值比较（2023-02-01） | 35 |
| 图表 64: 盈利预测 | 35 |

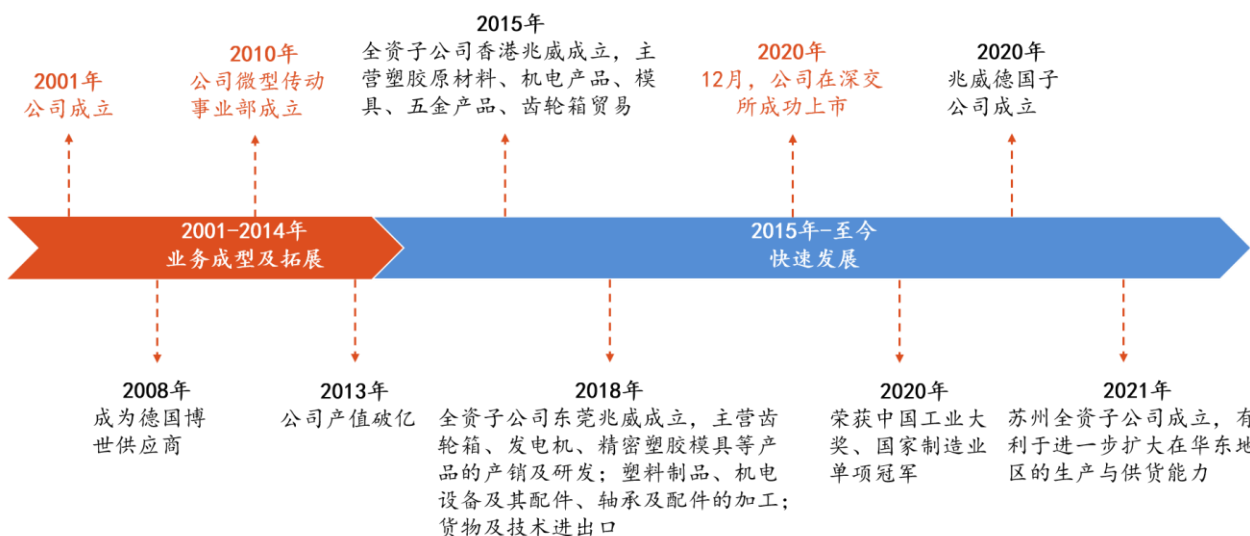
1. 微型传动领军者，前瞻布局显优势

1.1. 产品开发成熟，商业模式优越

发展循序渐进，蓝图徐徐展开。兆威机电创建于 2001 年，主要从事微型传动系统的研发、生产和销售。公司成立至今二十余年，主要经历了两大发展阶段：

- ◆ **2001-2014 年，业务成型及拓展：**公司于 2001 年成立，2008 年成为博世供应商；2010 年微型传动事业部成立，形成业务主线；2013 年产值破亿。
- ◆ **2015 年-至今，快速发展：**2015 及 2018 年，全资子公司香港兆威、东莞兆威先后成立，公司研发实力进一步增强，生产及销售范围进一步扩大；2020 年，公司在深交所成功上市；同年，德国子公司成立；2021 年，苏州全资子公司成立，进一步扩大在华东地区的生产与供货能力，促进产能分布持续优化，提升公司综合效益及竞争力。

图表 1：兆威机电精耕行业二十余年经验丰富



资料来源：公司公告，公司官网，东方财富证券研究所

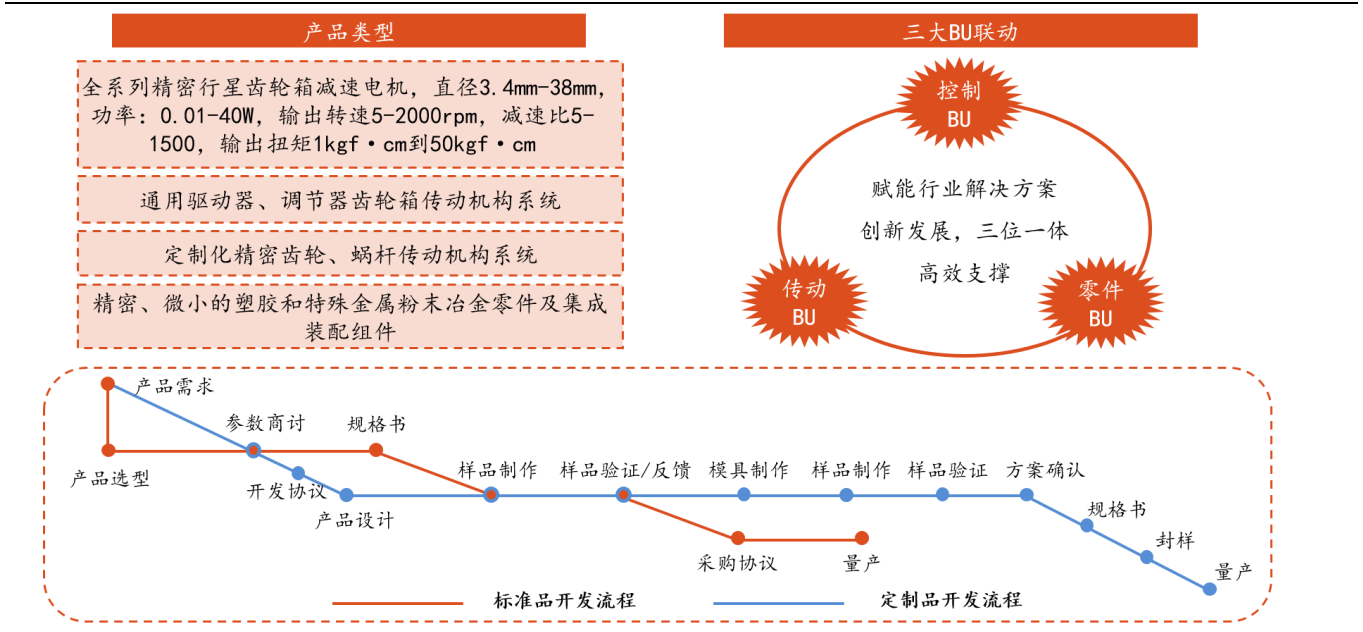
产品类型齐全，标准化&定制化双轮驱动。公司作为国内微型传动行业龙头，为客户提供四类产品：

- (1) 全系列精密行星齿轮箱减速电机，直径 3.4mm-38mm，功率：0.01-40W，输出转速 5-2000rpm，减速比 5-1500，输出扭矩 1kgf·cm 到 50kgf·cm；
- (2) 通用驱动器、调节器齿轮箱传动机构系统；
- (3) 定制化精密齿轮、蜗杆传动机构系统；
- (4) 精密、微小的塑胶和特殊金属粉末冶金零件及集成装配组件。

为更好地满足不同领域客户的定制化需求，公司在创新产品技术的同时增加行业解决方案，在技术层面构建面向重点行业的战略控制点，拥有完备的定制开发流程。同时，公司从下游应用中提炼出技术共性，形成了以传动 BU、控制 BU、零件 BU 以及技术研发中心为核心的产品研发体系，为行业解决方案

提供技术支持，不断提升定制化产品开发能力。

图表 2：兆威机电产品类型及开发体系




资料来源：公司公告，公司官网，东方财富证券研究所

产品应用领域广，优质客户多。公司产品可应用于汽车电子、消费电子、智能家居、通信行业、医疗装备、工业装备等领域，截至2022H1，公司下游占比最大的为汽车电子，达34%，其次为智能家居与机器人、通讯业务、医疗与个人护理，分别为27%、23%和6%。公司紧抓市场需求，多元化布局产品，2022H1汽车电子营收同比增长27%；智能家居与机器人营收同比增长32%；通讯业务营收同比增长34%；医疗与个人护理营收同比增长17%，未来公司将重点聚焦VR/AR、汽车电子、医疗领域。基于产品优势，公司也积累了大量优质客户，如德国博世、比亚迪、长城、蔚来、华为、罗森伯格、iRobot等知名企业。

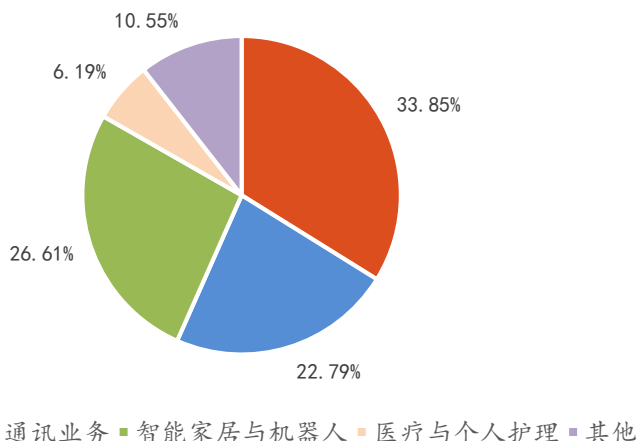
图表 3：公司产品主要应用领域

| 应用领域 | 相关产品 | 主要应用 | 主要客户 |
|----------|--|----------------------|----------------|
| 汽车电子 | 注塑零件及微型传动齿轮箱、微型驱动产品等，如车载运动屏幕、汽车隐藏门把手、汽车主动式升降尾翼、新能源充电桩锁止执行器、汽车电动尾门推杆、电子驻车（EPB）等 | 智能座舱、动力域、配套设施 | 德国博世、比亚迪、长城、蔚来 |
| 智能家居与机器人 | 微型传动齿轮箱、零配件等产品及家电智能化驱动解决方案 | 扫地机器人、智能门锁、智能电视、洗地机等 | iRobot |
| 通讯业务 | 基站天线配套的RCU调节模组及天馈传动模组 | 手机、基站等 | 华为、康普、罗森伯格 |

| | | | | |
|----------------|---|-------------------|---------------------------|--|
| <p>医疗与个人护理</p> |  | <p>医疗板块精密传动产品</p> | <p>胰岛素泵、镇痛泵、吻合器、自动注射等</p> | |
|----------------|---|-------------------|---------------------------|--|

资料来源：公司公告，公司官网，东方财富证券研究所




图表 4：2022H1 公司下游应用营收占比



资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

采销有的放矢，商业模式优越。采购方面，公司下游客户所处行业多元，公司产品生产采取定制化、小批量交付模式，所有采购均以业务为导向，根据订单情况制定经营生产计划，再进一步进行物流需求计算，因此采购与生产和需求紧密对接。**销售方面**，公司产品多数为定制化因而采用直销模式，基于客户需求提供产品设计与生产，并批量供货。2021 年公司采取营销变革，由被动式接单转向主动拓展，线上通过互联网电子商务推广；线下参加国内外展会、行业协会，提升品牌知名度；同时加强与全球行业标杆客户的紧密合作，提升国际知名度。**定价方法上**，公司采用成本加成的定价原则，有利于公司维持适当的盈利水平。

图表 5：公司商业模式

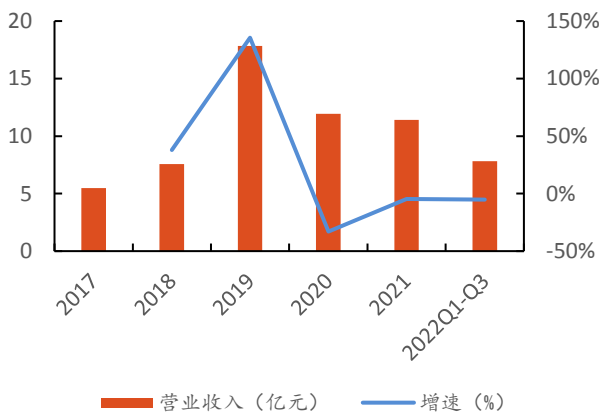
| | |
|--|---|
|  采购模式 | <p>定制化、小批量交付。以业务为导向，根据订单情况制定经营生产计划，进一步制定物料需求</p> |
|  销售推广 | <p>线上：通过互联网电子商务进行推广宣传 线下：参加国内外展会、行业协会等活动，积极宣传公司产品，提升品牌知名度 海外：加强与全球行业标杆客户的紧密合作，发挥行业内品牌效应，提升国际知名度</p> |
|  定价模式 | <p>采用成本加成定价原则</p> |

资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

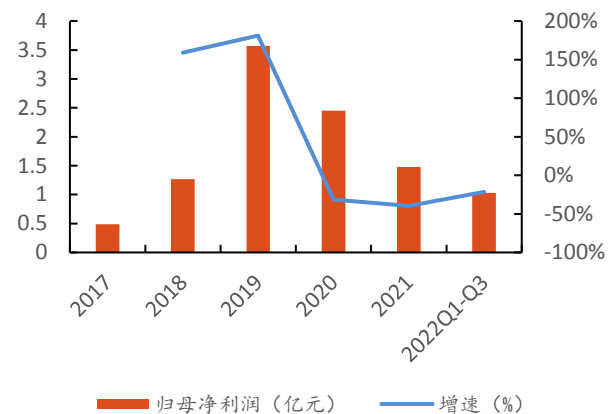
1.2. 业绩拐点在即，费用控制稳健

受手机业务及宏观环境影响，业绩短期承压。2019 年公司处于高速成长期，且 2018 年公司成功开发了用于智能手机摄像头升降模组的微型传动系统，并在业内率先实现大规模生产，2019 年该部分业务实现销售收入 10.78 亿元，占当期营业收入 60.48%，带动了公司 2019 年经营业绩大幅增长。2020 年受智能手机出货量下降和采用升降式摄像头方案的智能手机新品有所减少等因素影响，叠加 2019 年基数较高，2020 年经营业绩有所下滑。2021 及 2022 年，受全球芯片紧缺、国际原材料价格上涨，全球通胀水平加剧及疫情持续等因素影响，公司业绩短期承压。公司 2021 年实现营业收入 11.4 亿元，同比-4.6%，实现归母净利润 1.48 亿元，同比-40%。公司 2022 年前三季度实现营业收入 7.81 亿元，同比-5.3%，实现归母净利润 1.03 亿元，同比-22%。

图表 6：公司 2017-2022 年前三季度营业收入



图表 7：公司 2017-2022 年前三季度归母净利润

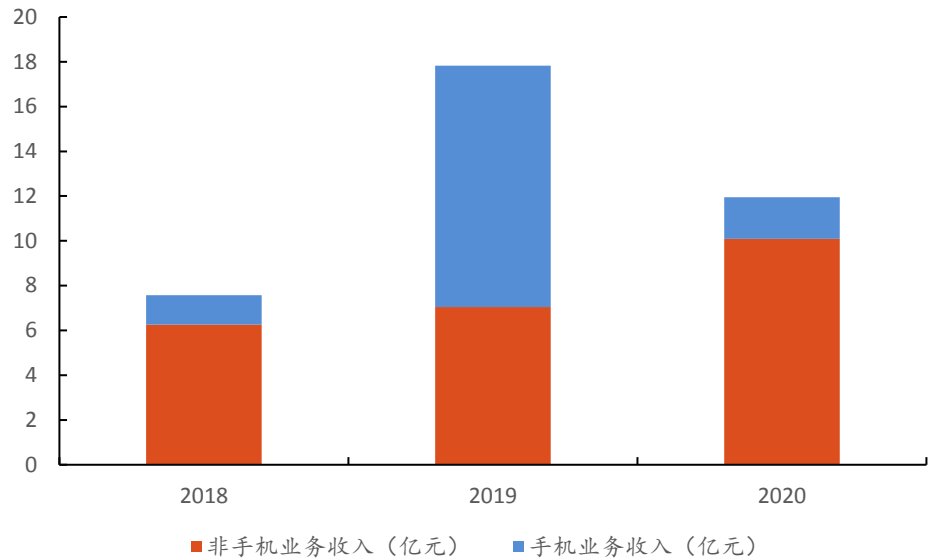


资料来源：Choice，东方财富证券研究所

资料来源：Choice，东方财富证券研究所

业务布局持续优化，有望迎来业绩拐点。为应对生产经营中的不利因素，公司积极拓展新业务，从产品经营转向行业经营，在研发和技术上，从微型传动垂直延伸到电子驱动控制，巩固核心竞争力；在应用领域上，积极向新能源汽车、医疗、工业板块拓展，进行应用多元化布局。2019-2020 年虽受手机业务影响营收波动较大，但剔除手机业务后营收呈现稳定增长趋势，2019 年除手机外其他业务收入 7.05 亿元，同比增长 13%；2020 年为 10.09 亿元，同比增长 43%。2021 年公司非通讯业务领域营收同比增长 25%。当前公司横向开拓高景气应用领域，纵向开展电机与传动系统开发，从微型传动向微型驱动延伸，因此我们认为公司有望在 2023 年迎来业绩拐点。

图表 8：2018-2020 年手机业务及非手机业务营业收入

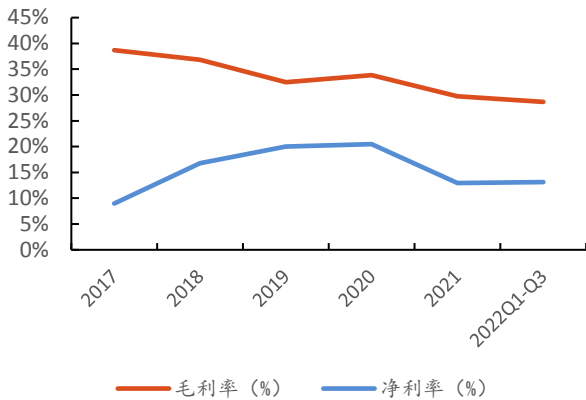


资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

结构调整及成本上行，利润率小幅下滑。公司 2021 年毛利率为 29.73%，2022 年前三季度毛利率为 28.67%，近两年毛利率持续下降，主要系产品销售结构变化及原材料价格上涨：一方面，公司下游涉及行业众多，整体毛利率水平由产品结构决定。例如智能家居产品需采购的物料较多，材料成本占比较大，其毛利率较其他下游行业低，2021 年至今公司智能家居与机器人领域营收持续增长，对公司整体毛利率有所影响；另一方面，2021 年以来国际原材料价格上涨影响了公司的毛利率水平。净利率方面，公司 2021 年净利率为 12.94%（-7.54pct）。2022 年前三季度为 13.14%，2021 年净利率下滑主要系成本及研发费用上行，当前小幅回升。

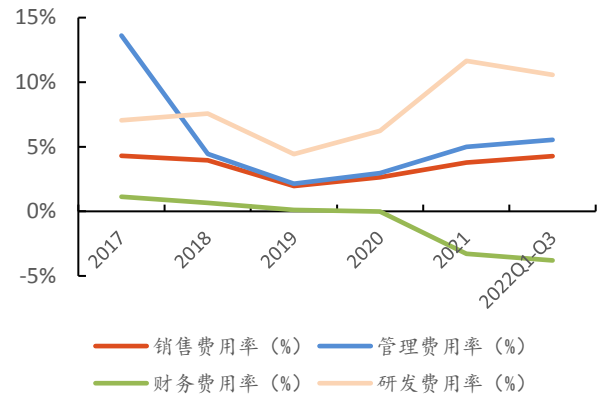
费用控制稳健，研发持续发力。2022 年前三季度公司销售/管理/财务/研发费用率分别为 4.28%/5.54%/-3.80%/10.56%，2019 年至今费率控制稳健，销售费用率及管理费用率小幅上涨，主要系公司不断拓宽下游领域，加强行业销售拓展，同时引入管理人才，提升公司整体管理水平；公司重视研发，纵向上从微型传动行业向微型驱动行业拓展，横向加强技术攻关和针对不同行业的解决方案研发，产品质量及定制化水平不断提升。

图表 9：2017 年-2022 年前三季度公司毛利率及净利率



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

图表 10：2017 年-2022 年前三季度公司费用率



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

2. 下游多点开花，XR+汽车电子助力腾飞

2.1. XR 方兴未艾，公司前瞻布局蓄力成长

2.1.1. 覆盖多个模块，重点聚焦瞳距调节

公司产品可应用于 XR 设备多个模块。XR 是虚拟现实 VR、增强现实 AR 与混合现实 MR 的总称，该行业近年来得到快速发展，5G 技术的普及进一步将行业推向快车道。XR 作为兆威机电重点业务，其产品可应用于：瞳距调节系统、物距调节系统、磁感应系统、头部自动松紧装置、智能眼镜隐藏式微型扬声器等模块，当前公司重点布局瞳距调节系统。

图表 11：公司产品在 XR 设备上的应用



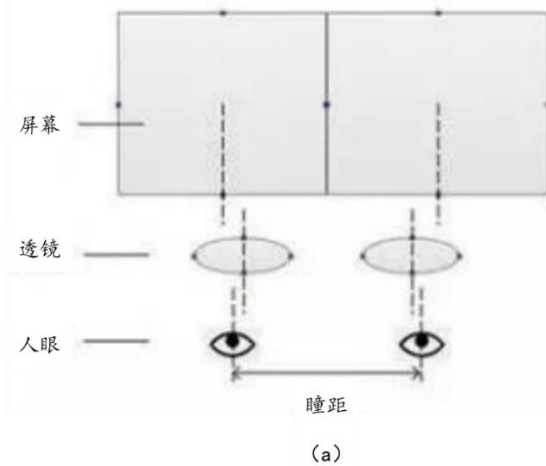
资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

(1) 瞳距 (IPD) 调节系统

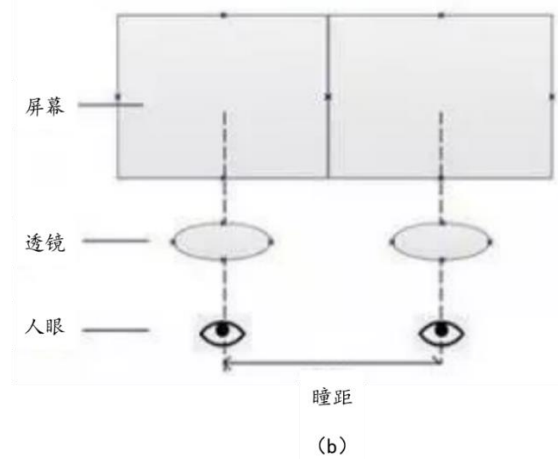
瞳距因人而异, 调整画面中心距离成为最优解。瞳距指人双眼瞳孔的距离, 简称 IPD, 每个人的瞳距都不同, 一般范围为 58-70mm, 亚洲人男性瞳距普遍在 65.42mm±3mm, 女性瞳距普遍在 62.61mm±3mm。目前 XR 设备一般都是将内容分屏, 切成两半, 通过镜片实现叠加成像。

- ◆ 一般情况下, 人眼的瞳孔中心、透镜中心、屏幕中心三点不在一条直线上, 如下图 a 所示;
- ◆ 为获得最好的体验, 人眼瞳孔中心、透镜中心及屏幕中心三点在一条直线上是最理想的状态, 如下图 b 所示;
- ◆ 在 XR 设备研发过程中, 一些研究尝试通过左右调试镜片来优化体验, 但虽然人眼与透镜达成对齐, 但屏幕中心和人眼仍然有距离, 用户仍然看不清, 如下图 c 所示;
- ◆ 当前可以通过使用透镜覆盖人眼瞳距范围, 通过调整画面中心距离来保证三点一线, 如下图 d 所示。

图表 12: (a) 一般情况



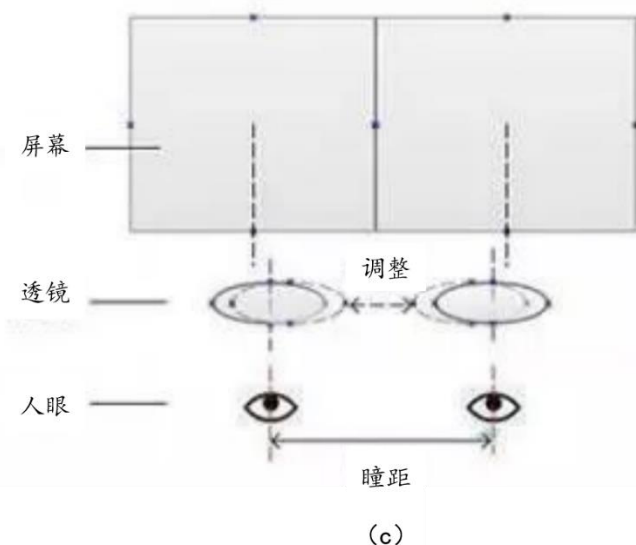
图表 13: (b) 理想状态



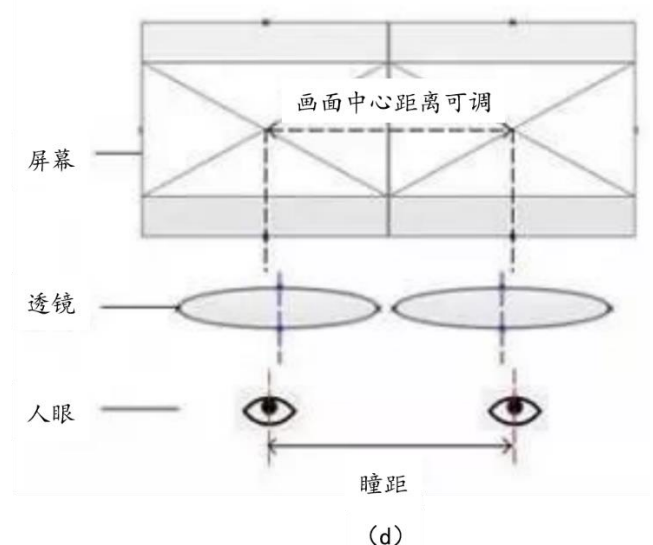
资料来源: 天瞳AVR, OFweek VR网, 东方财富证券研究所

资料来源: 天瞳AVR, OFweek VR网, 东方财富证券研究所

图表 14: (c) 仅调节透镜是无效方案



图表 15: (d) 透镜覆盖人眼瞳距范围, 调整画面中心距离



资料来源: 天瞳AVR, OFweek VR网, 东方财富证券研究所

资料来源: 天瞳AVR, OFweek VR网, 东方财富证券研究所

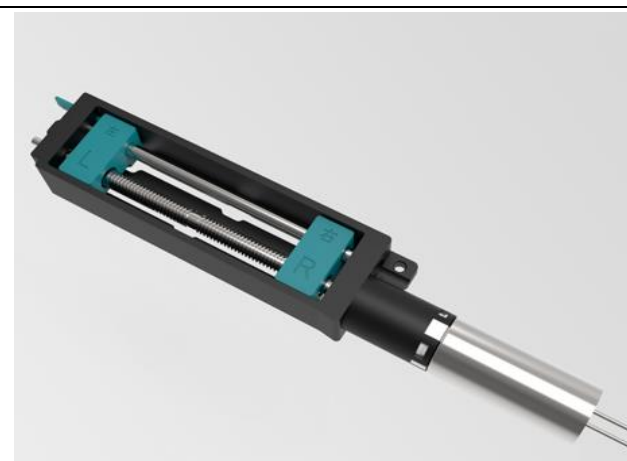
公司产品可根据用户瞳距自动对焦。过去，市场上主流的 XR 眼镜采用传统的三段瞳距调节，这种方式无法精准适配每一位用户的瞳距，用户瞳距与画面中心距离都存在一定范围的误差，使得用户看到的画面不是最高清的，且瞳距误差可能会使用户产生重影和眩晕感。兆威机电针对瞳距调节提供 VR 眼镜调节齿轮箱和 VR 头显瞳距调节推杆电机：推杆电机是由驱动步进电机、齿轮箱组装而成的行星齿轮减速机，具备减速、调节扭矩功能；齿轮箱内置传感器，可将数据转换为电力驱动装置。当用户戴上 XR 设备，镜片传感器收到明信号后，微型电机调节机构自动启动旋转运动，转变为推杆的直线运动，带动左右镜片根据用户的瞳距进行自动对焦，智能控制镜片移动，达到用户适合的瞳距。

图表 16：公司 VR 眼镜调节齿轮箱



资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

图表 17：公司 VR 头显瞳距调节推杆电机

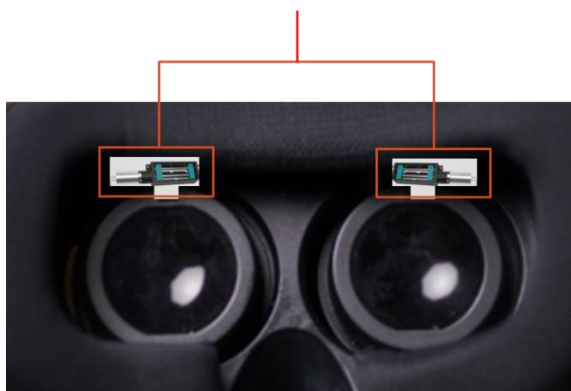


资料来源：公司官网，东方财富证券研究所

单目调节较一体式调节效果更佳，组件更多。IPD 调节当前分为单目独立调节及双目一体调节两种方案。单目独立模组可分别针对左/右眼不同的“单眼瞳距”独立调节；一体式模组可以调节双眼瞳距，但无法针对左/右眼独立调节，相比单目独立 IPD 调节模组，一体式模组结构相对简单，成本较低。

图表 18：双目独立 IPD 调节方案示意图

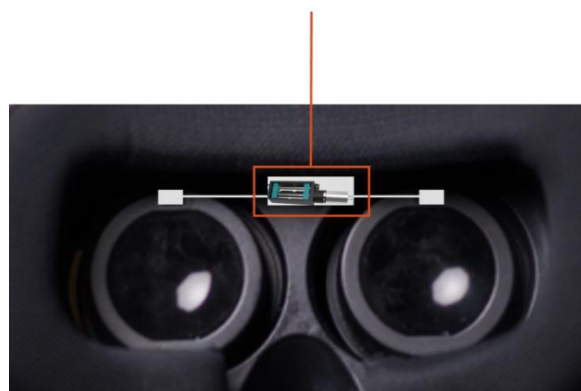
双目独立 IPD 调节模组



资料来源：AR 圈，东方财富证券研究所

图表 19：一体式 IPD 调节方案示意图

一体式 IPD 调节模组



资料来源：AR 圈，东方财富证券研究所

(2) 物距调节系统

近视用户成为行业痛点，三大方法各有千秋。XR 设备的一大痛点是如何适应近视人群，现有的解决方案主要有三：

- ◆ 预留空间，使其支持佩戴眼镜使用。这种方式的优点是可以简化结构，减轻 XR 设备重量，但是改变了用户的 FOV（视场角），降低了沉浸感；用户同时佩戴眼镜和 XR 设备会增加鼻梁的压迫感；在设计时需要为眼镜留出空间，对不戴眼镜的用户的体验效果会造成影响。
- ◆ 为不同视力的用户定制透镜，例如早期的 Oculus DK2 为用户提供了 2 组不同度数的透镜，但该方法在设计不同镜片时需保证基本的光学参数，即取景范围、物距、物理尺寸等保持基本一致，大大增加了镜片设计的工作量和难度，同时增加了成本。
- ◆ 调节物距，即屏幕距离透镜的距离。该方法与瞳距调节原理相似，区别在于屏幕移动的方向。采用该方法不会影响用户 FOV，但复杂的结构将会增加设备的重量；同时，目前市场上的 VR 眼镜调节物距时都是两眼同时变化，对左右眼近视程度不同的人群而言有诸多不便。

图表 20：解决近视用户使用 VR 问题的方案

| | 预留空间，使其支持佩戴眼镜 | 配备不同度数的透镜 | 调节物距 |
|----|--|----------------------------|--|
| 优点 | ◆ 简化结构，减轻重量 | ◆ 不会改变用户 FOV ◆ 减轻重量 | ◆ 不会改变用户 FOV ◆ 无需多次设计 |
| 缺点 | ◆ 改变了用户 FOV，降低沉浸感 ◆ 增加设计流程，影响不带眼镜的用户的体验效果 | ◆ 增加了镜片设计的工作量和难度 ◆ 增加成本 | ◆ 增加设备重量 ◆ 大部分设备调节时两眼同时变化，对双眼近视不同的用户而言有诸多不便 |

资料来源：公司官网，映维网，易科德科技，东方财富证券研究所

公司方案有效解决物距调节法缺点，应用前景广阔。兆威 VR 眼镜调节齿轮箱可以同时缓解物距调节的两大问题。首先，其利用 3.4mm “行星齿轮三级驱动结构” 齿轮箱的精密紧凑箱体结构在每只镜头内置自动调节马达，可根据双眼不同近视度数调节 XR 设备物距；其次，公司的精密齿轮箱采用塑料粉末注塑成型法制成，相比传统的金属机加工切削成型法，产品更轻，可有效缓解设备重量问题。

图表 21：兆威机电 VR 眼镜调节齿轮箱中的行星齿轮

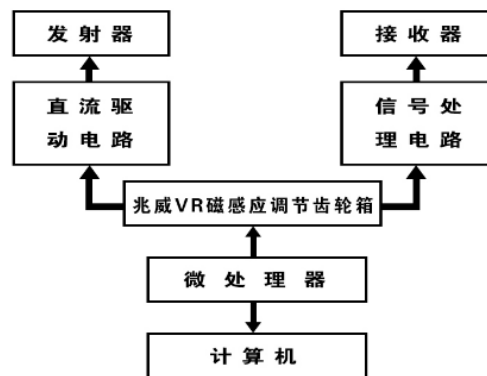


资料来源：公司官网，东方财富证券研究所

（3）磁感应系统

公司 VR 磁感应系统有效缓解噪音和震动问题。跟踪系统是 VR 设备的必备功能，用于跟踪使用者的位置、方向以及形体动作，其中电磁跟踪器是应用较为广泛的一类方位跟踪器，利用磁感应系统跟踪电磁场，内置于头显内。磁感应系统通常利用磁阻传感器，具有结构简单、体积小、可靠性高、实时性和抗干扰能力强等优势，但工作过程中存在磁阻倾角传感器信号传输不可控的问题。公司在 VR 磁感应系统的微处理器中加入了含 VR 磁感应系统齿轮箱的信号发射器，内置一块磁铁，通过公转和自转发射磁场信号，VR 磁感应系统齿轮箱利用无刷电机控制整个 VR 系统中倾角传感器的信号传输、覆盖方向等，稳定控制转速，可以帮助解决 VR 磁感应系统信号发射器旋转时产生的噪音和震动问题。

图表 22：兆威机电 VR 磁感应系统结构



资料来源：公司官网，东方财富证券研究所

2.1.2. 瞳距调节大势所趋，市场空间可观

主流厂商技术迭代加速，电驱 IPD 调节大势所趋。主流 VR 产品目前均配备 IPD 调节系统，逐渐从手动分段调节向电动无极调节演进。2023 及 2024 年即将上市的苹果第一代 MR 与 Meta Quest Pro 2 有望实现电机驱动及单目独立调节。苹果已于 2021 年申请了一项针对其 XR 设备瞳距调节功能的专利（US20210011298），专利显示设备将有左右两个定位器分别定位两个镜头及其模块，使用过程中将有传感电路检测左右镜头模块与用户鼻子表面之间的相对位置，控制电路使用用户瞳距信息调整镜头模块，从而使设备适应不同瞳距的用户。随着 2022 年自动 IPD 调节设备首次进入消费级市场以及未来苹果设备上市，我们认为电驱 IPD 调节将逐步成为未来 VR 行业的必然趋势。

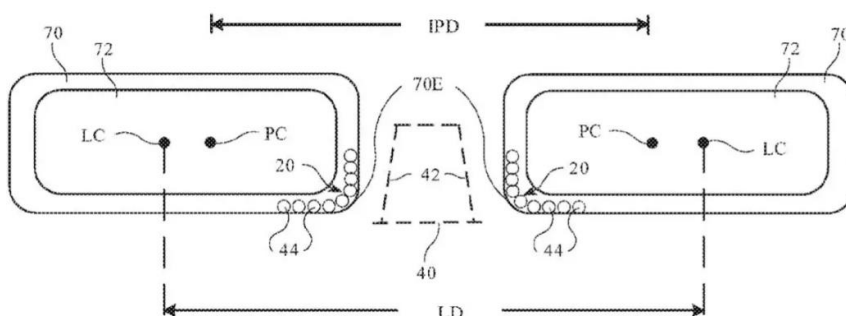
图表 23：VR 主流厂商产品瞳距调节功能细节

| 厂商 | 产品型号 | 价格 | 是否有 IPD 调节 | 手动/自动调节 | 是否有电机驱动 | 分段/无极 | 单目独立/一体式 | 上市时间 |
|------|---------|--------|------------|---------|---------|-------|----------|---------|
| 苹果 | 第一代 MR | | 是 | 自动 | 是 | 无极 | 单目独立 | 2023 |
| Pico | Neo 3 | 1899 元 | 是 | 手动 | 否 | 3 档分段 | 双目一体 | 2021.05 |
| | 4 | 2999 元 | 是 | 手动 | 是 | 无极 | 双目一体 | 2022.09 |
| | 4 Pro | 3799 元 | 是 | 自动 | 是 | 无极 | 双目一体 | 2022.09 |
| Meta | Quest 2 | 399 美元 | 是 | 手动 | 否 | 3 档分段 | 双目一体 | 2020.09 |

| | | | | | | | | |
|-----|-------------|---------|---|----|---|----|------|-----------|
| | Quest Pro | 1500 美元 | 是 | 手动 | 否 | 无极 | 双目一体 | 2022. 10 |
| | Quest Pro 2 | | 是 | 自动 | 是 | 无极 | 单目独立 | 2023~2024 |
| HTC | VIVE Pro 2 | 6999 元 | 是 | 手动 | | 无极 | 双目一体 | 2021. 05 |
| | VIVE Focus3 | 9888 元 | 是 | 手动 | | 无极 | 双目一体 | 2021. 05 |

资料来源：各公司官网，VR 圈，东方财富证券研究所

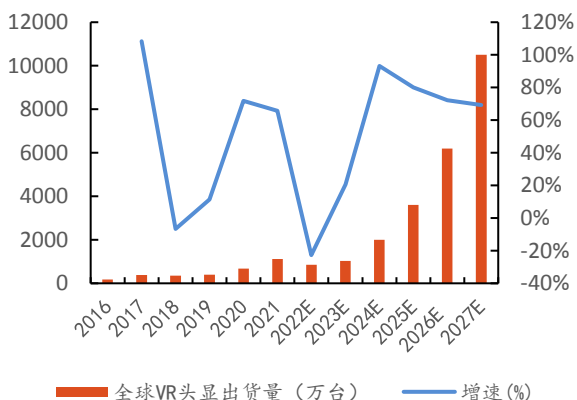
图表 24：苹果 MR 瞳距调节系统专利



资料来源：AppleWorld.Today，东方财富证券研究所

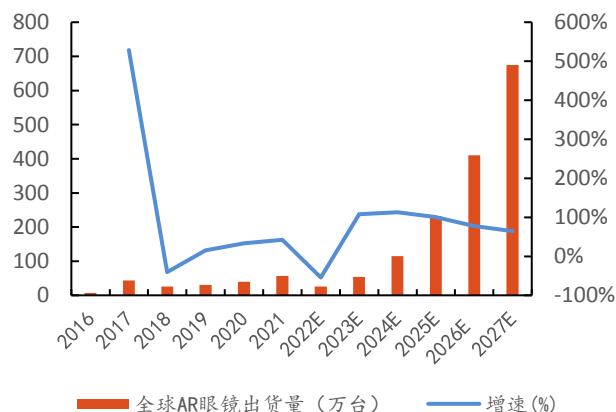
XR 出货量短期波动，增长势头强劲。XR 行业当前处于发展前期，近年来快速增长，短期有所波动。据 VR 陀螺《2021 年全球 VR/AR 行业年度发展报告》，2021 年全球 VR 出货量为 1100 万台，较 2020 年增长 66%，预计 2022 年将达到 2000 万台，增长 80%。2021 年全球 AR 头显出货量为 57 万台，较 2020 年增长 44%，预计 2022 年将达到 110 万台，增长 93%。但据 TrendForce 及 IDC 数据，2022 年受高通胀对终端消费市场的冲击、品牌商产品推出延迟、Meta 定价策略调整等因素影响，全球 VR 出货 858 万台，预计 2023 年将回升至 1035 万台；2022 年全球 AR 设备出货量 26 万台，预计到 2026 年底达到 410 万台。在 VR 陀螺预测数据的基础上，因 2022 年全球 VR 设备出货量不及预期且略有下降，我们认为未来将经历需求恢复阶段，2024 年将恢复高增长。

图表 25：全球 VR 头显出货量及增速



资料来源：Trend force，东方财富证券研究所

图表 26：全球 AR 眼镜出货量及增速



资料来源：VR 陀螺，IDC，东方财富证券研究所

基于上述分析，我们对瞳距调节系统的市场空间进行了测算。我们将通过全球 XR 设备出货量、单目独立调节与双目一体调节设备的占比变化分别计算出采用两类模组的设备数，并结合模组 ASP 来计算相应的市场空间。

- ◆ 两类设备占比:据 VR 陀螺,2021 年全球 VR 头显出货 1110 万台,其中 Quest 2 年度销量 880 万台,占比 79%; pico 占比约 4%,我们据此判断 2022 年全球具备瞳距调节功能的 VR 头显设备占比可超 90%,2027 年可提升至 99%。当前全球 VR 头显设备中,Meta 仍占据主要市场份额,随着 2023-2024 年 Meta 产品迭代及苹果 MR 设备上市,单目独立调节设备占比将迅速提升,我们预计至 2027 年可逐步提升至 80%。
- ◆ 模组 ASP:据 AR 圈,公司一体式 IPD 调节模组单个价值量约 80 元;独立式 IPD 调节模组单个价值量约 150 元;随着 IPD 调节功能渗透率的提高及市场竞争加剧,我们假设 2025 年模组将降价 10%,达到 135 元和 72 元。

图表 27: XR 瞳距调节系统市场空间测算

| | 2022 | 2023 | 2024 | 2025 | 2026 | 2027 |
|-------------------|------|------|-------|-------|-------|--------|
| 全球 VR 出货量 (万台) | 858 | 1035 | 2000 | 3600 | 6200 | 10500 |
| yoy | | 21% | 93% | 80% | 72% | 69% |
| 全球 AR 出货量 (万台) | 26 | 54 | 115 | 231 | 410 | 675 |
| yoy | | 108% | 113% | 101% | 77% | 64% |
| VR 与 AR 总出货量 (万台) | 884 | 1089 | 2115 | 3831 | 6610 | 11175 |
| 单目独立调节设备占比 | 0% | 15% | 50% | 65% | 73% | 80% |
| 单目独立调节设备数量 (万台) | - | 164 | 1058 | 2490 | 4825 | 8940 |
| 单目独立调节模组 ASP (元) | | 150 | | | 135 | |
| 单目独立调节市场规模 (亿元) | - | 2.46 | 15.87 | 33.62 | 65.14 | 120.69 |
| 双目一体调节设备占比 | 90% | 77% | 44% | 31% | 26% | 19% |
| 双目一体调节设备数量 (万台) | 796 | 839 | 931 | 1188 | 1719 | 1677 |
| 双目一体调节模组 ASP (元) | | 80 | | | 72 | |
| 双目一体调节市场规模 (亿元) | 6.36 | 6.71 | 7.45 | 8.55 | 12.38 | 12.07 |
| 整体市场规模 (亿元) | 6.36 | 9.17 | 17.32 | 42.17 | 77.52 | 132.76 |

CAGR: 83.62%

资料来源: AR 陀螺, Trend Force, IDC, 东方财富证券研究所

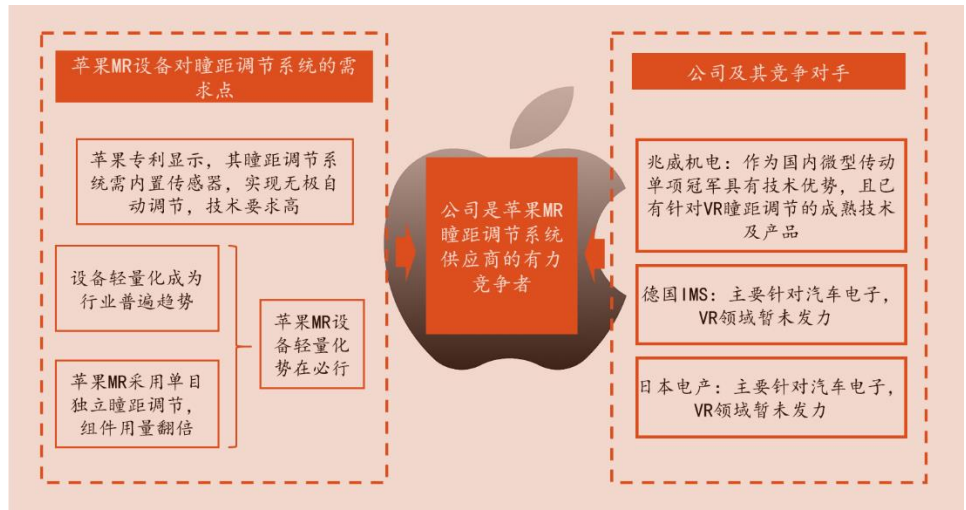
注: 测算风险提示: (1) 消费低迷导致 XR 设备出货量不及预期; (2) 具备瞳距调节的 XR 设备占比提升不及预期; (3) 市场竞争加剧, ASP 加速下降

据测算,电驱瞳距调节系统的市场规模 2027 年将达到 132.76 亿元,年复合增速约为 83.62%。

公司已进入 Pico4 系列供应链,提供一体式电驱 IPD 调节模组。针对苹果 MR 设备,一方面,根据其瞳距调节相关专利,该系统需内置传感器,实现无极自动调节;另一方面,当前 XR 设备轻量化趋势明显,如 Meta Quest2 机身重 503g, Pico Neo 3 为 395g,最新发布的 Pico 4 仅 295g,因此采用重量较轻的组件对苹果 MR 来说是大势所趋。同时,因采用单目独立瞳距调节,苹果 MR 需使用两个瞳距调节组件,加强了其在该组件的轻量化需求。公司在微型传动行业的主要竞争者有日本电产及德国 IMS,但日本电产主要从事小型电机生产;德国 IMS 主要针对汽车电子等领域,在 VR 领域暂未发力;公司作为国内微型

传动行业单项冠军技术优势显著,且在VR瞳距调节系统已有成熟的产品布局,因此我们认为公司是苹果瞳距调节系统供应商的有力竞争者。

图表 28: 公司是苹果瞳距调节系统供应商的有力竞争者



资料来源: 东方财富证券研究所

2.2. 汽车电子羽翼渐丰，量价齐升共驱增长

公司聚焦增量市场，完善汽车电子产品布局。汽车产业自主品牌近年来进入发展快车道，同时，能源革命推动了新能源汽车市场快速增长。公司聚焦增量市场，抓住汽车自主品牌与新能源汽车发展机遇，为汽车电子行业提供微型传动齿轮箱、微型驱动产品、注塑零件等产品，包括各类执行器、智能化电子驱动控制、运动控制系统等核心部件及驱动方案，覆盖智能座舱、底盘、车身等整车的多个域，同时布局新能源汽车充电桩、电动单车电池锁等模块，形成了覆盖面广且高品质的行业解决方案体系。

图表 29: 公司汽车类产品布局

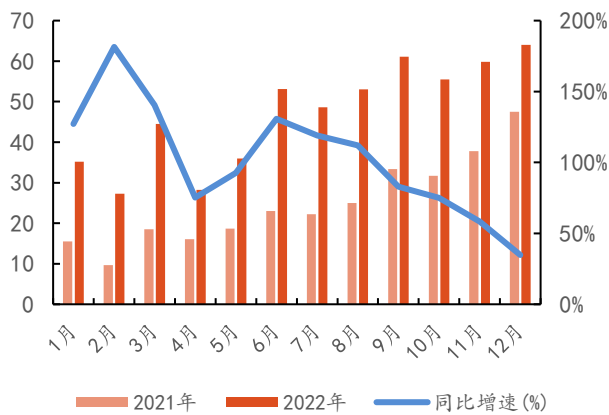
| | 产品 | 应用及特点 | | 产品 | 应用及特点 |
|-------|----------|---|-----|--------------|--|
| 智能座舱域 | 升降音响系统 |  | | EPB 电子驻车执行系统 |  |
| | 风门控制器 |  | | 二轮车 ABS 驱动系统 |  |
| | 汽车仪表盘齿轮箱 |  | | 电动单车电池锁系统 |  |
| | | 用于汽车音响升降，通过对马达、齿轮箱和丝杆、导杆的组合优化，具有结构紧凑、噪音低、响应迅速等特点 | | | 通过对齿轮齿形的修正及行星齿轮多级传动分析，解决小体积撬动大力矩难题，为车辆提供制动力，防止溜坡 |
| | | 解决风门控制角度及长期使用齿轮损坏问题 | 底盘域 | | 增加体积小、运行稳定、转速可调节，可帮助刹车系统适应不同路况的地面附着力，提高行车安全和舒适性 |
| | | 调整结构及齿轮精度，解决仪表盘齿轮箱使用时步进电机跳动、指针抖动及噪音问题 | | | 通过直流有刷马达和行星齿轮箱传动，带动丝杆和螺母运动，输出推动锁舌缩回动作，实现电池智能拆卸 |

| | | | | | | |
|-----------------------|---|---|---|--|--|---|
| EPS 电子 方向盘调 节机构 |  | 使使用者仅用调节钮即可完 成方向盘调节 | 车标升 降翻 转 系统 |  | 通过微型电机、旋转轴与齿 轮、丝杆啮合, 齿轮带动丝 杆转动, 配合滑块实现翻转 | |
| 主动式头 枕 |  | 当车受到后方追撞时, 乘客 对头枕施加的压力使头枕向 上向前移动, 托住乘客头颈, 降低受伤可能性 | 大灯调 节器 |  | 解决大灯随转角度及长期使 用齿轮损耗的问题 | |
| HUD 显示 屏翻转齿 轮箱 |  | 可智能控制显示屏翻转的角 度, 满足不同身高的用户观 看 HUD 显示屏的需求 | 汽车尾 门推杆 |  | 解决尾门电动推杆电机力矩 小的难点及齿轮箱的噪音问 题 | |
| 汽车座椅 调节 |  | 小型永磁直流电机结合斜齿 进行驱动, 门扶手上的控制 开关控制电路和电流方向, 使用者使用控制键就可以对 座椅进行 12 向调整 | 车 身 域 | 全景式 滑动天 窗 |  | 在需要短时间相应及大力矩 输出的情况下, 对整个车窗 系统的齿轮及齿形做出修 正, 可以减小噪音, 同时减 小体积 |
| 动力 域 | AGS 进气 格栅应用 |  | | 解决熄火问题, 使用寿命长、 噪音小 | 电动门 窗应用 |  |
| 其他 | 汽车充电 桩应用 |  | 利用减速齿轮箱和丝杆使使 用中充电插头稳定在插座扣 位内, 充完电与扣位脱离, 从根本上优化充电安全 | 电动尾 门拉锁 盒 |  | 解决电动拉线力矩小的难点 及齿轮箱噪音问题 |
| 汽 车 注 塑 件 | |  | 机加工齿轮、粉末冶金齿轮、 MIN 齿轮、塑料齿轮、精密 部件、金属镶嵌件 | 充电枪 锁执行 器 |  | 在模组正向运动时, 使充电 插头在充电过程中稳定保持 在插座内, 充电结束后通过 反向运动使插头与插座脱离 |

资料来源: 公司官网, 东方财富证券研究所

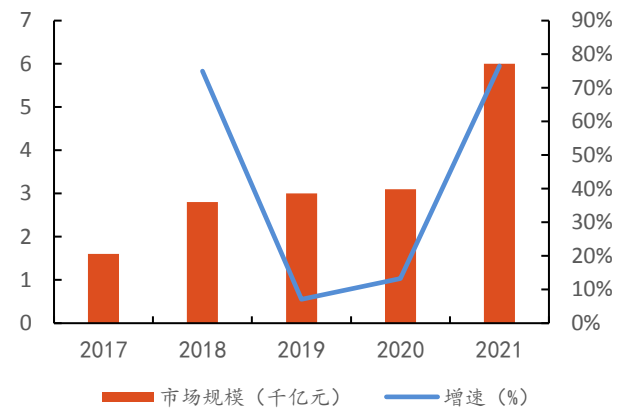
从量上看, 其一, 新能源车市场快速发展成为汽车电子重要机遇。近年来, 各大主流车厂不断增加新能源车产能, 市场成熟度随之提升。汽油价格上涨、充电基础设施的不断完善、绿色城市政策等因素都将驱动中国新能源汽车市场持续增长。据华经产业研究院数据, 2021 年, 我国新能源汽车行业市场规模为 6 千亿元, 增速超 75%。据乘联会数据, 2014 年以来我国新能源汽车产销量稳定增长, 保持上升趋势。2022 年我国新能源汽车市场增长迅速, 销量达 566.3 万辆, 同比增速 89.3%, 其中 6 个月同比增速超过 100%。新能源车市场的快速发展为汽车电子行业创造了巨大的空间。

图表 30：2021 及 2022 年我国新能源汽车月度销量及同比增速（万辆，%）



资料来源：乘联会，东方财富证券研究所

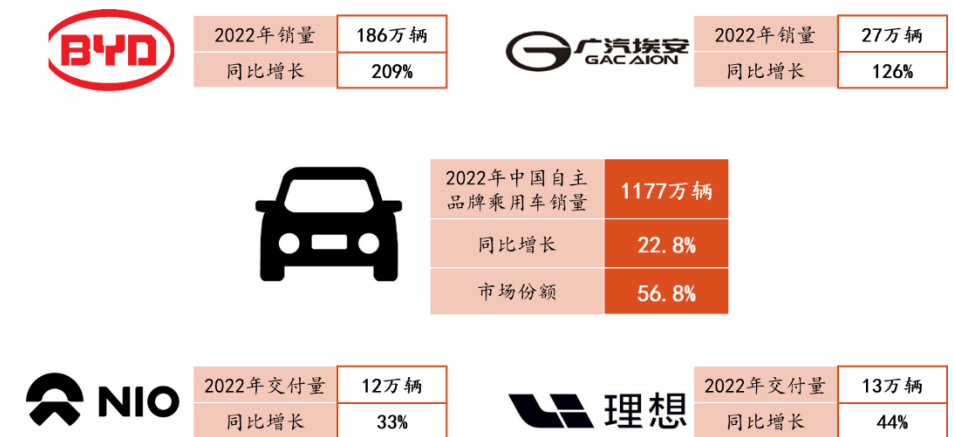
图表 31：我国新能源汽车市场规模



资料来源：华经产业研究院，东方财富证券研究所

其二，中国汽车自主品牌发展势头强劲。近年来，我国汽车自主品牌不断面向年轻用户转型，打造新品牌形象，并在产品研发、生产平台方面加大投入，推出越来越多吸引国人、极具竞争力的产品，近两年市场份额明显提升。据中汽协、中国汽车网、中国青年网数据，2022 年中国品牌乘用车销售 1177 万辆，同比增长 22.8%，占乘用车销售总量的 56.8%，达到历史最好水平。自主头部品牌中，比亚迪 2022 年年销 186 万辆，同比增长 209%；广汽埃安年销 27 万辆，同比增长 126%；在造车新势力阵营中，蔚来汽车 2022 年共交付新车 12 万辆，同比增长 33%；理想汽车交付 13 万辆，同比增长 44%。为顺应这一趋势，公司加快开拓自主品牌客户，当前已参与比亚迪、长城、蔚小理等厂商新项目、新产品的开发。

图表 32：中国汽车自主品牌发展势头强劲

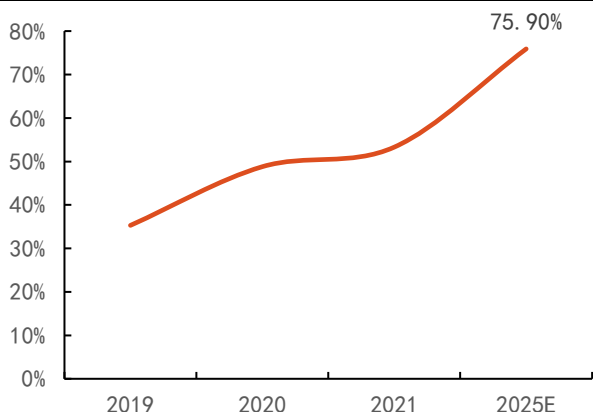


资料来源：中汽协，中国网汽车，中国青年网，东方财富证券研究所

其三，智能座舱成为新趋势，公司产品覆盖范围广。随着以“电动化、网联化、智能化、共享化”为代表的汽车“新四化”加速发展，用户对座舱功能提出越来越高的要求，智能座舱经历了从安全预警、路线导航、语音识别到集成智能化和网联化技术、软件和硬件的综合“第三空间”的变化。据前瞻产业研究院数据，近 80% 的用户认为智能座舱是“必要配置”或能极大提高购车兴趣。2021 年，中国智能座舱的新车渗透率约 49%，到 2025 年预计可超 75%；2020

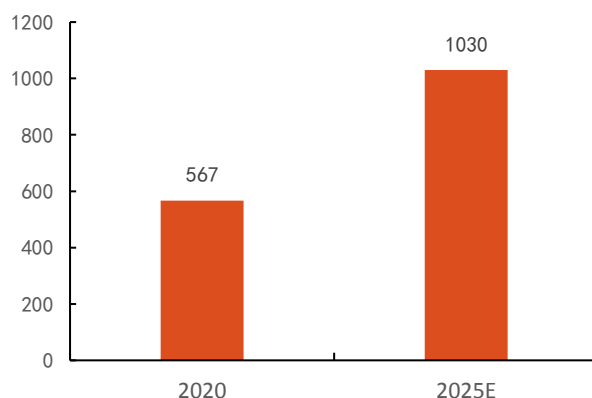
年我国智能座舱市场规模达 567 亿元，到 2025 年预计可达 1030 亿元，年复合增长率约 13%。公司积极开展汽车电子产品研发，在智能座舱领域已形成升降音响、风门控制、仪表盘、方向盘调节、汽车座椅调节、自动化头枕等全覆盖的解决方案，随着汽车智能化需求的提升，公司汽车电子业务有望加速放量。

图表 33: 2019-2025 年我国智能座舱新车渗透率(%)



资料来源：前瞻产业研究院，东方财富证券研究所

图表 34: 2020-2025 中国智能座舱市场规模(亿元)



资料来源：前瞻产业研究院，东方财富证券研究所

从价值量来看，单车价值量增势显著。过去公司在汽车板块平均单价较低，产品平均单价约 30 元。当前，汽车电子成为公司重要的发展领域，公司在相关产品上不断纵向延伸，产品已覆盖车身、智能座舱、安全等多个模块，应用模块增加且单品价值量提升显著。随着公司由传动向驱动发展进程加快，其有望逐渐向客户供应定制化电机及控制系统，我们认为公司产品在单车上的价值量未来将突破千元。

图表 35: 公司汽车类部分产品单价

| 产品 | 单价(元) |
|---------------------------|-------|
| 智能座椅调节蜗轮蜗杆系统齿轮箱减速电机 | 156 |
| 二轮车 ABS 防抱死刹车系统齿轮箱减速电机 | 128 |
| 电动尾门伸缩杆齿轮箱减速电机 | 150 |
| 智能音响升降直流无刷电机 | 150 |
| 充电桩充电枪锁执行器齿轮箱直流无刷电机 | 168 |
| 编码器大扭力蜗杆直流无刷电机 | 156 |
| EPB 电子驻车系统精密行星齿轮微型减速电机 | 78 |
| 空调冷暖风调节齿轮箱电机 | 89 |
| 车载 LCD 反转显示屏齿轮箱直流无刷行星减速电机 | 68 |
| 方向盘大扭矩穿传动行星齿轮箱编码器直流电机 | 68 |

资料来源：阿里巴巴兆威机电官方旗舰店，东方财富证券研究所

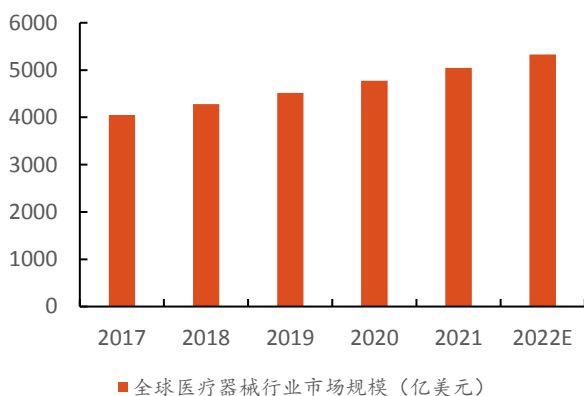
2.3. 优质赛道多元开拓，结构优化拓宽护城河

2.3.1. 医疗器械行业

全球医疗器械市场空间广阔。随着人们寿命的延长以及新兴经济体在医疗卫生方面的支出不断增加，全球对医疗器械的需求不断增加。据中商情报网数据，全球医疗器械市场从2017年的4050亿美元持续增长至2021年的5043亿美元，年复合增速达5.64%，2022年全球医疗器械市场规模预计可达5328亿美元。

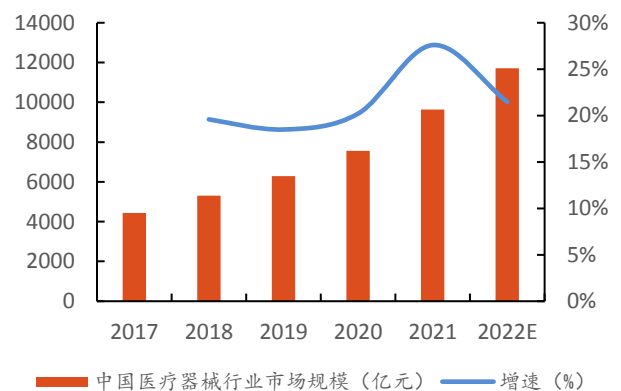
中国医疗器械市场规模将达万亿。当前我国医疗器械市场与发达国家相比，成长速度更快，发展潜力更强。得益于国内居民生活水平的提高、医疗保健意识的增强、医疗行业技术的不断突破以及行业的持续规范，我国的医疗器械行业正处于高速发展阶段，中国已成为仅次于美国的全球第二大医疗器械市场。据中商情报网数据，中国医疗器械行业市场规模由2017年的4435亿元增长至2021年的9640亿元，年复合增速达21.42%，2022年将达到11710亿元。

图表 36：2017-2022 年全球医疗器械行业市场规模及预测



资料来源：中商情报网，东方财富证券研究所

图表 37：2017-2022 年中国医疗器械行业市场规模及预测



资料来源：中商情报网，东方财富证券研究所

公司具备技术优势，积极布局医疗领域。医疗领域作为国家的重要发展赛道，相关产品具备高精密、高性能等特点，技术要求较高，与公司的产品定位相符合。公司作为医疗行业上游，目前在该领域积极布局，所提供的核心电子器件是医用医疗设备生产的重要部件。公司产品方案主要集中在胰岛素泵、镇痛泵、吻合器、自动注射等领域，相关项目有序推进。

图表 38：公司产品在医疗行业的应用

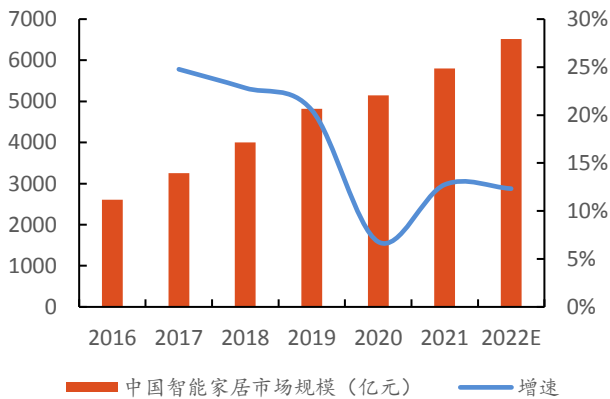


资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

2.3.2. 智能家居行业

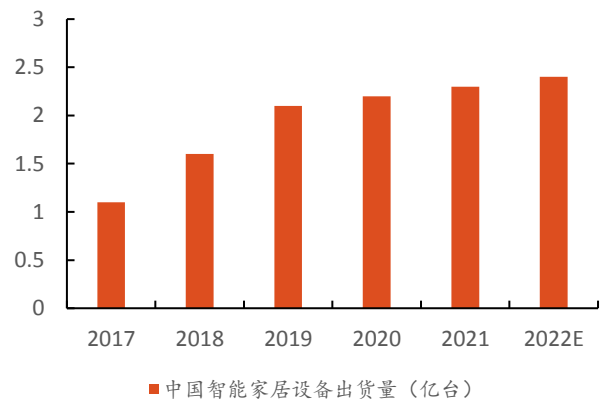
中国的智能家居市场持续增长，发展潜力巨大。一方面，我国作为世界人口最多的国家，随着人均收入的日益提升、城镇化水平的不断提升，智能家居产业的需求将受到明显刺激；另一方面，我国虽然人口数量多，但智能家居仍为朝阳产业，有巨大的发展空间。据中商产业研究院数据，2016-2021 年我国智能家居市场规模由 2608.5 亿元增至 5800.5 亿元，年复合增长率达 17.33%，2022 年市场规模可达 6515.6 亿元。我国智能家居出货量近年来也快速增长，2017 年中国智能家居设备出货量仅 1.14 亿台，2019 年已突破 2 亿大关，达到 1.08 亿台，虽受疫情影响 2020 年增速有所放缓，但仍呈增长趋势，2022 年中国智能家居设备出货量预计可达 2.4 亿台，2025 年接近 5.4 亿台。

图表 39：2016-2022 年中国智能家居市场规模及预测



资料来源：中商情报网，东方财富证券研究所

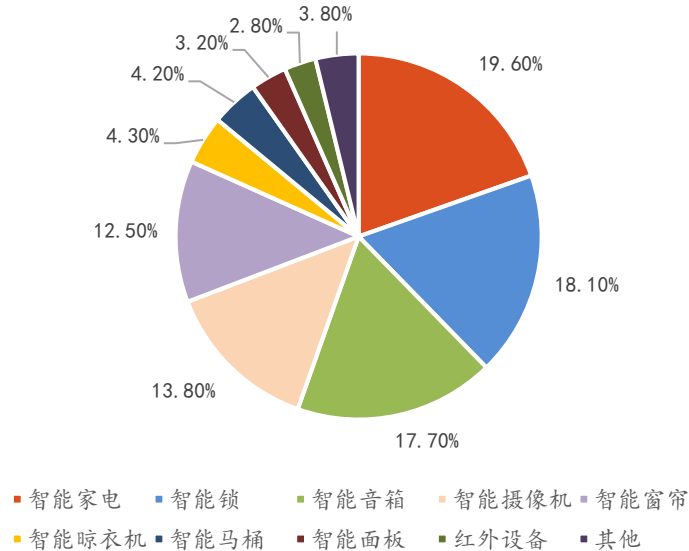
图表 40：2017-2022 年中国智能家居设备出货量及预测



资料来源：中商情报网，东方财富证券研究所

公司智能家居产品研发顺利，精准匹配需求。智能家居基于物联网技术，以住宅为平台，形成一个涉及智能家电、智能安防、居家生活、环境监测等多领域的大型互联生态圈。据中商情报网数据，我国智能家居产品使用率最高的为智能家电，其次为智能锁、智能音箱、智能摄像机、智能窗帘等。公司当前智能家居产品主要应用于扫地机器人、扫拖洗一体机器人、智能门锁等设备，智能电动推窗器已研发完成，精准匹配下游市场需求，具有广阔空间。

图表 41：2021 年中国智能家居产品使用率占比



资料来源：中商情报网，CSHIA，东方财富证券研究所

图表 42：公司智能家居解决方案



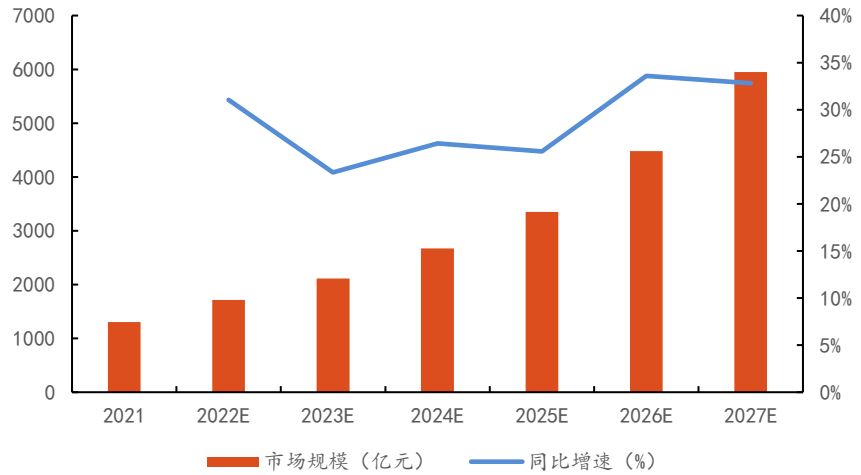
资料来源：公司公告，公司官网，东方财富证券研究所

2.3.3. 智能机器人行业

中国机器人行业步入发展快车道。随着社会人口老龄化趋势加快，我国出现了包括就业人口下降、劳动力成本上升等现象。疫情后，社会上对于机器人协助人力劳动普遍持开放态度，随着机器人应用不断深化，各个领域的机器人

应用研发也在持续推进，“人机协同”将成为未来社会各行业的重要工作模式。据艾媒数据，2021年中国机器人行业市场规模为1307亿元，2022年预计可达1712亿元，同比增长31%，2027年有望接近6000亿元。随着机器人相关技术不断突破，应用领域不断拓宽，其市场规模未来几年将保持较高增长态势。

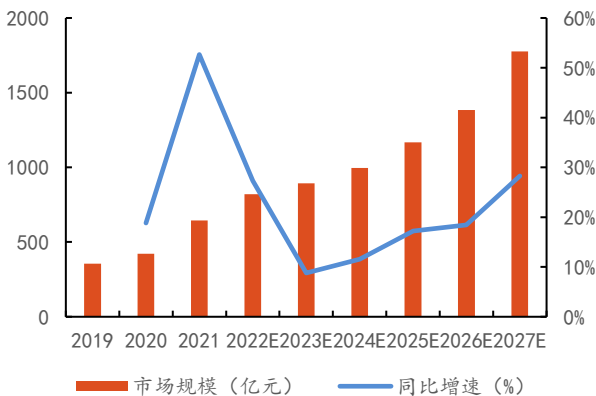
图表 43：中国机器人行业市场规模及增速



资料来源：艾媒咨询，东方财富证券研究所

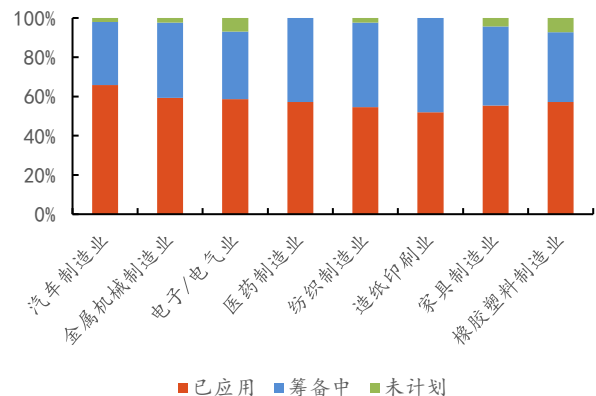
行业进入快速转型期，工业及服务机器人需求旺盛。当前机器人各细分赛道发展迅速，在中国机器人行业中，工业机器人的先发优势明显，占据主要市场地位。2021年我国工业机器人市场规模达645亿元，同比增长53%，2022年预计达821亿元，2027年预计可达1775亿元。从行业渗透率来看，当前汽车制造、金属机械制造、医药制造等行业均有九成以上企业已应用或正在筹备应用工业机器人。同时，伴随语音识别、机器视觉、自主导航等智能技术的发展，以及应用场景不断拓宽，服务机器人的应用和投资价值也逐渐凸显。据艾媒咨询数据，2021年我国服务机器人市场规模达585亿元，同比增长142%，2022年预计达742亿元，2027年预计达2915亿元。疫情后各行业对于机器人补充劳动力、提供无接触服务的需求愈发强烈，机器人在不同服务应用场景的渗透率持续增长，物流仓储业和酒店旅游业是目前服务业中机器人渗透率最高的行业，占比超6成。

图表 44：中国工业机器人市场规模及增速预测



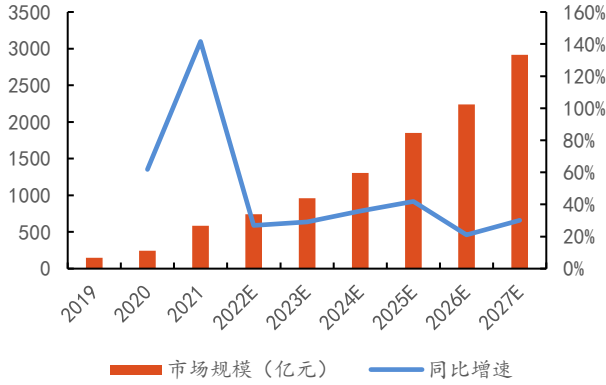
资料来源：艾媒咨询，东方财富证券研究所

图表 45：2022年中国工业机器人各行业渗透率



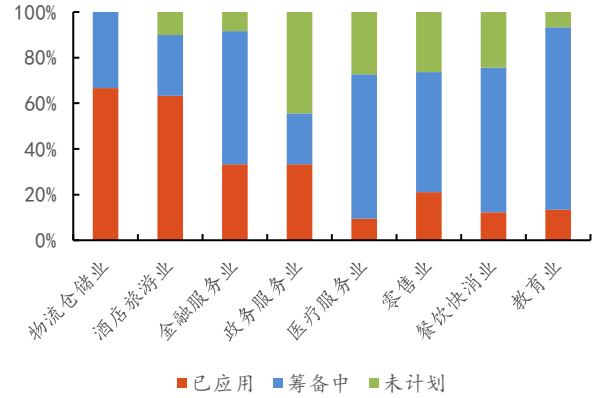
资料来源：艾媒咨询，东方财富证券研究所

图表 46：中国服务机器人市场规模及增速预测



资料来源：艾媒咨询，东方财富证券研究所

图表 47：2022 年中国服务机器人各行业渗透率





资料来源：艾媒咨询，东方财富证券研究所

机器人关节处的减速器是精密齿轮组，技术要求高。工业和服务机器人中有大量的“关节”连接处，这些连接处通常由电机旋转输出力，但电机往往转速很高，输出的力很小，需要有减速器在电机和执行机构之间降低转速，增加转矩。减速器是由封闭在刚性壳体内的不同大小的齿轮、蜗杆所组成，其本身就是一个精密齿轮组。精密减速器的存在使伺服电机在一个合适的速度下运转，并精确地将转速降到工业机器人各部位需要的速度，与通用减速器相比，机器人关节减速器要求具有驱动链短、体积小、功率大、质量轻和易于控制等特点，具有较高的技术要求。

针对行业难题，公司提供头部及关节智能化方案。当前机器人关节应用仍存在难点：(1) 许多机器人头部结构缺少俯仰和旋转功能，旋转运动灵活性差，表情呆板，给人不好的服务体验；(2) 机器人的关节处要求有较大功率的质量比和扭矩惯量比、高启动转矩、低惯量和较宽广平滑的调速范围，尤其是手爪关节应采用体积和质量较小，且短时过载能力大的系统。针对行业的问题和需求，公司开发了机器人头部旋转应用和关节应用。其中，机器人头部智能应用拥有二级、三级、四级驱动变化，可根据客户需求更换减速比及调整转速和力矩，提升机器人头部稳定模仿人体头部左右、上下转动的能力。关节齿轮箱优化了舵机齿轮的设计及制作精度，具有低电压、低功率、低转速等特性，能更好地满足六自由度机器人的驱动需求，有效缓解行业难题。

图表 48：公司智能机器人头部及关节应用

| 应用 | 示意图 | 针对问题 | 方案亮点 |
|--------|---|---|--|
| 头部旋转应用 |  | 机器人头部结构缺少俯仰和旋转功能，灵活性差，表情呆板，服务体验差 | 拥有二级、三级、四级启动变化，可根据客户需求更换减速比及调整输入转速及力矩，提升头部稳定模仿人体头部左右、上下转动的能力，并提高机器人的使用寿命 |
| 关节应用 |  | 关节处要求有较大功率的质量比和扭矩惯量比、高启动转矩、低惯量和较宽广平滑的调速范围，尤其是手爪关节应采用体积和质量较小，且短时过载能力大的系统 | 优化了舵机齿轮的设计及精度，降低回程差，具有低电压、低功率、低转速、低噪音、寿命长、微型、高扭矩的特性，更好满足六自由度机器人的驱动需求。同时优化齿轮变位系数和干涉校验，预防和改善关节电机的效率、噪音等问题，让关节运动更灵活 |

资料来源：公司官网，东方财富证券研究所

2.4. 加速全国布局，产能持续兑现

产能持续爬坡，建设华东华南两大生产中心。为匹配下游日益增长的需求，公司加快产业园建设与产能扩张。截至 2019 年，公司拥有微型传动系统年产能 5000 万件及精密注塑件标准工时 97 万小时。据公司公告，公司使用 IPO 募集资金开展“兆威机电产业园项目”、“松岗生产基地技改升级项目”、“研发中心建设项目”，建成达产后可新增微型传动系统年产能 3918 万件及精密注塑件年产能 18000 万件。2021 年 3 月，公司设立苏州子公司，并投资建设苏州市兆威微型驱动、传动项目，项目建成后将实现年产值 20 亿元。当前“松岗技改项目”已建成投产，“兆威机电产业园建设项目”及“研发中心建设项目”逐步投入使用，未来将作为公司大湾区的主要研发生产基地；苏州工业园目前已启动建设，未来将作为长三角的主要研发生产基地。随着产能持续落地，公司将进一步扩大生产与供货范围，促进业务扩张。

图表 49：公司产能规划

| 项目 | 年产能 | 项目达产后效益 | 投资额 | 预计完成时间 |
|----------------|---|--------------|---------|-----------------|
| 兆威机电产业园建设项目 | 微型传动系统 3498 万件 | 年产值 13.24 亿元 | 10 亿元 | 2023 年 9 月 30 日 |
| 松岗生产基地技改升级项目 | 微型传动系统 420 万件 精密注塑件 18000 万件 | 年产值 1.86 亿元 | 1.42 亿元 | 已完成 |
| 研发中心建设项目 | 提升公司研究开发能力,实时掌握行业前沿技术,提升公司产品的市场反应能力和核心竞争力 | | 0.78 亿元 | 2023 年 9 月 30 日 |
| 苏州市兆威微型驱动、传动项目 | | 年产值 20 亿元 | 12 亿元 | |

资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

3. 技术铸就高壁垒，研发持续赋能

3.1. 技术实力领先，竞争优势显著

多学科融合，行业技术要求高。微型传动行业涉及机、电、磁、材料、化学、信息和控制等多学科，制造精度要求高，装配难度大，在系统设计开发、模具设计与精密加工、检测测试等方面有较高要求。传统传动系统主要材料为大型齿轮钢，主要采用金属机械加工；而微型传动系统主要材料为工程塑料和金属粉末，在生产工艺上主要采用模具成型方法，包括塑料注塑成型、金属粉末注射成型、粉末冶金成型等，技术难度较高。当前微型传动行业主要展现出 4 大特点：（1）微型传动系统设计开发是重要前提；（2）微型齿轮模具设计与精密加工能力是核心要素；（3）规模化生产装配与成本控制是难点；（4）需要精密检测与试验作保障。这些特点使微型传动行业具有较高的技术壁垒。

图表 50：微型传动行业四大特点

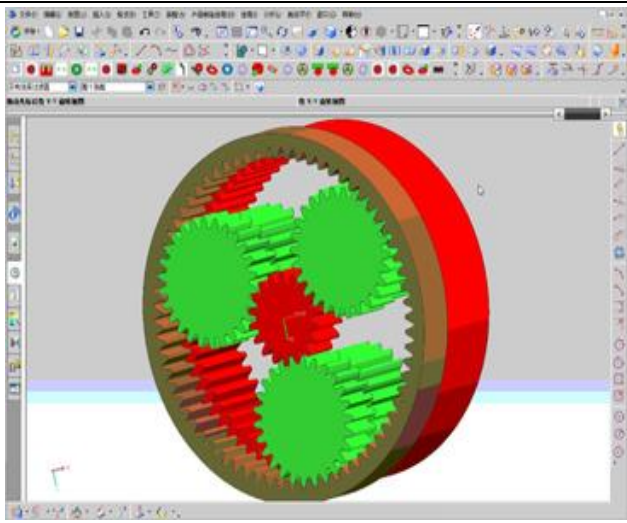
| 特点 | 原因 | 重要性 |
|-------------|---|---------------------------------|
| 系统设计开发是重要前提 | 要求尺寸及公差小，传递运动准确，零部件设计必须结合模具成型工艺特点，考虑齿轮型腔形状、尺寸精度、收缩变形等因素，并对齿轮强度进行校核和力学仿真 | 需要建立全新的设计方法，形成统一的设计标准，并开发相应设计软件 |

| | | |
|-----------------|---|-----------------------------|
| 模具设计与精密加工能力是核心 | 微型齿轮模具设计需要根据产品参数和收缩率计算型腔的齿形参数；高性能设备不可或缺，且参数指标要求较高，精度需达微米级别 | 计算尚无行业标准，因此成为核心技术机密，仅少数厂商掌握 |
| 规模化生产装配与成本控制是难点 | 微型传动系统由于产品规格、精密程度与性能要求较高，且产品以定制化为主，自动化装配难度较高 | 目前主要采用人工装配方式，难以兼顾规模化生产与成本控制 |
| 需要精密检测试验作保障 | 系统性能直接影响下游整机的运行，因此必须对精度、效率、噪声、寿命、防水、防尘、震动、高低温、跌落等性能指标进行测试，保障产品的高安全性、可靠性、稳定性 | 成为下游客户选择供应商的重要衡量指标 |

资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

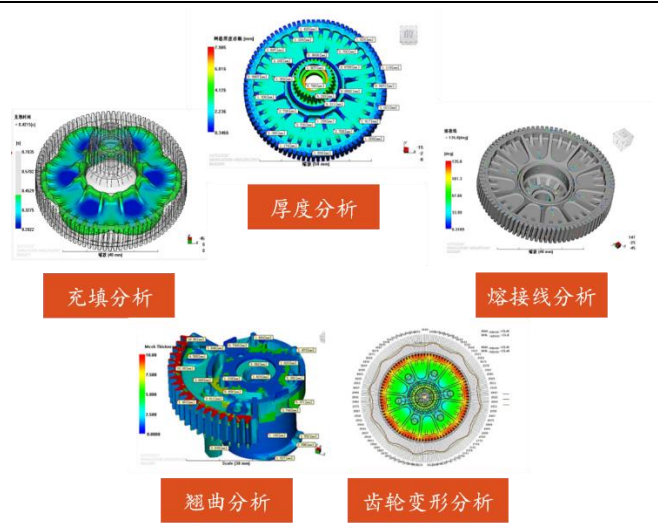
公司拥有完全自主设计能力。公司当前已掌握了微型传动系统“模具制造——精密传动部件制造——组件装配”的全流程研发生产能力。**在系统设计方面**，公司拥有自主知识产权的齿轮箱综合设计平台，可实现各类齿轮的自动化参数设计、齿形绘制和 3D 建模，兼具方案设计、结构设计、齿形设计、模拟分析功能，可进行变位系数分配、啮合角优化计算、滑移率和重合度校核，从而有效预防和改善齿轮箱的效率、噪音、寿命等技术难题。**在模具设计方面**，公司自主开发了塑胶齿轮模具的型腔参数化计算软件，可以直接生成齿轮轮廓，用于齿轮修形、提高模具齿形精度。同时，公司具有厚度分析、充填分析、熔接线分析、翘曲分析、齿轮变形分析五大模流分析技术，可用于比较不同的设计方案，优化成型工艺参数，提高试模效率。

图表 51：公司齿轮箱设计综合平台



资料来源：公司官网，东方财富证券研究所

图表 52：公司模流分析技术



资料来源：公司官网，东方财富证券研究所

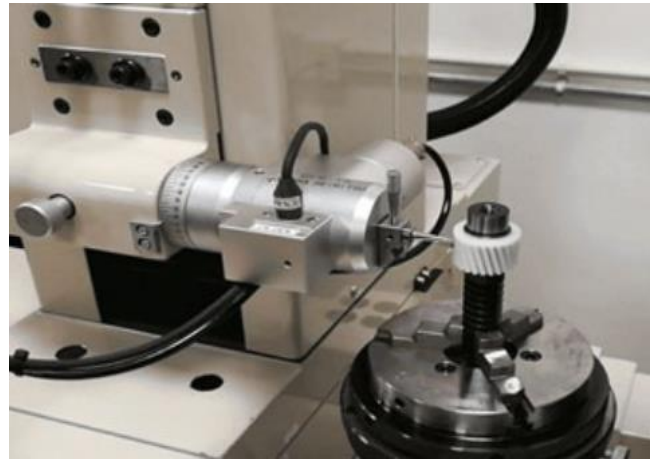
自动化生产与全方位检测为产品品质保驾护航。在生产方面，公司重视提升自动化水平，拥有全自动生产线、自动化零部件生产线、粉末冶金生产线、自动化组装生产线，通过为成型注射机配备伺服机械手实现产品自动分拣，同时在组装过程中采用自动化产线影像识别、机械手、EPSON 系统等技术，配合完成整个齿轮箱的组装。在品质控制方面，公司拥有专业的齿轮检测中心，通过德国蔡司 CT、齿轮检测仪、啮合仪等先进设备测定直齿轮、斜齿轮、蜗杆及内齿轮的齿形、齿向误差及径向跳动，及时识别生产过程中的问题，控制产品品质。

图表 53：公司自动化生产线



资料来源：公司官网，东方财富证券研究所

图表 54：公司齿轮检测仪



资料来源：公司官网，东方财富证券研究所

先进技术不惧国际竞争，前瞻布局高景气赛道。由于公司所处的微型传动行业与传统传动行业在产品规格、主要材料、生产工艺、主要功能、应用领域等方面存在较大差异，国内进入这一新兴细分领域的企业相对较少，市场竞争主要集中于日本电产、德国 IMS 等外国企业，力嘉精密、德昌电机等国内竞争对手当前积极提升技术水平和产品品质，争取市场份额：

- ◆ 德国 IMS 成立已逾百年，是全球齿轮和传动技术领域领先企业，具有较高的技术水平。但一方面，IMS 成立之初根植于钟表领域，汽车电子领域发展历史不长，且当前兆威机电产品应用方案更加丰富，具有强势替代能力；另一方面，兆威机电前瞻布局 XR 领域，业务板块发展前景广阔。
- ◆ 日本电产、德昌电机、鸣志电器主营业务集中于电机、马达及微型元器件，而公司的技术优势主要在微型齿轮箱，由于微型齿轮在设计及生产方面具有较高的技术壁垒，因此短期不会对公司所在市场造成较大的竞争压力。

图表 55：公司主要竞争者

| 竞争公司 | 成立时间 | 2021 年营业收入 | 主营业务 | 与公司主要竞争领域 |
|-------------|--------|-------------------------|-----------------------|------------|
| 日本电产 | 1973 年 | 984 亿元 | 精密小型马达、电机、电子/光学零部件 | 智能手机 |
| 德国 IMS Gear | 1863 年 | 32 亿元 (2020 年主营业务收入) | 齿轮部件、传动装置 | 汽车电子 |
| 香港德昌电机 | 1959 年 | 219 亿元 | 精密电机、驱动子系统、相关机电零件 | 汽车电子、通信设备 |
| 香港力嘉精密 | 1982 年 | 非上市企业，未披露 | 塑胶齿轮、塑胶部件、高精度金属及电动齿轮箱 | 智能家居、服务机器人 |
| 瑞声科技 | 1993 年 | 177 亿元 | 微型元器件 | 智能手机 |
| 鸣志电器 | 1998 年 | 27 亿元 | 步进电机及其驱动系统 | 通信设备 |

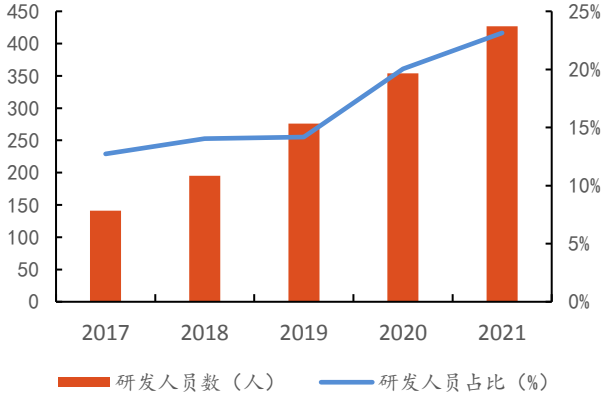
资料来源：公司公告，各公司官网，各公司公告，东方财富证券研究所

3.2. 研发持续发力，赋能长期成长

公司重视研发创新。第一，研发团队持续扩充：公司研发人员数从 2017 年的 141 人提升至 2021 年的 427 人，占员工总数的比例也不断提升，当前已达到 23.14%。目前公司研发团队主要由齿轮专家、高级工程师等组成，组建了包括研发设计团队、齿轮技术团队、电子驱动团队、自动化团队、齿轮检测实

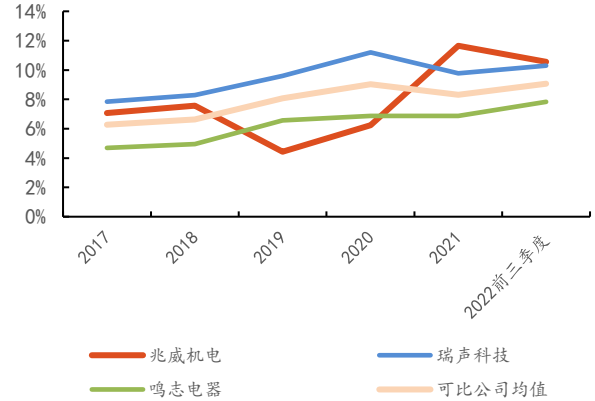
实验室和综合测试实验室的系统性、全方位的研发平台。**第二，公司加大研发投入：**2017年以来研发费用呈现快速上升趋势，2019年因公司营业收入大幅增长，研发费用率有所下降。公司2022年前三季度共投入研发费用8246万元，研发费用率达10.56%，超出瑞声科技、鸣志电器及同行业可比公司平均水平。公司不断打造专业化的研发团队，加大研发投入，未来将持续赋能业务拓展。

图表 56：公司研发人员数量及占比变化



资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

图表 57：公司与行业可比公司研发费用率变化



资料来源：Choice，各公司公告，东方财富证券研究所

在研项目进展顺利，护城河逐渐拓宽。公司建立了以市场和客户需求为导向的研发机制，兼顾产品解决方案研发和共性通用技术方案开发。在汽车、通信等行业，公司改变以往为客户提供定制化产品的研发模式，主动调研客户应用场景，精确把握市场需求，前瞻开拓并向客户提供解决方案。以汽车屏幕翻转执行器为切入点，解决了人机交互产品内空间小、负载和可靠性需求高等难题，完成从硬件电路设计、电控软件开发、传动方案制订到齿轮箱批量制造，使公司在车载组件的设计和研发能力显著提升，同时公司正在研制具有自主知识产权的汽车尾翼驱动方案。在技术技术研究领域，公司完成高性能 PEEK 塑料齿轮的精密制造技术研究，攻克了齿轮精度和疲劳寿命等难点，使塑料齿轮真正实现“以塑代钢”。随着针对各领域的在研项目逐渐完成和量产，公司护城河将进一步拓宽。

图表 58：公司在研项目

| 领域 | 项目名称 | 项目进展 | 拟达到的目标 | 预计对公司未来发展的影响 |
|------|-----------------|------|------------------------------------|--|
| XR | 元宇宙领域自动对焦执行器 | 进行中 | 实现 VR 行业应用智能化，自动对焦以呈现高质量图像，减少眩晕感 | 助力公司进入 VR 行业，开辟新的赛道 |
| 汽车电子 | 高性能 PEEK 塑料齿轮开发 | 已完成 | 建立 PEEK 材料制作汽车齿轮零件的能力 | 替代现有金属齿轮，减小噪音震动，满足混合动力汽车需求。项目大大提高公司高性能塑料齿轮开发能力，进入新市场 |
| | 汽车驾驶室屏幕翻转机构 | 进行中 | 开拓汽车智能驾驶室视听智能化应用领域，使汽车充满科技感体验 | 实现驾驶舱试听新感受，为公司在汽车电子细分市场开辟新赛道 |
| 智慧医疗 | 高频喷水装置及泵体开发 | 已完成 | 在实现功能要求的基础上有效减小体积，解决产品密封、噪音问题，提高寿命 | 为公司研发高频率稳定运行的产品医疗及美容清洗设备积累经验 |
| 医疗 | 自动注射器执行机构 | 已完成 | 实现小体积输出大力矩，提升产品体验感 | 紧跟医疗注射设备自动化趋势，培养公司相关研发能力，促进医疗市场布局 |

| | | | | |
|-----------|-----------------|-----|---|-------------------------------------|
| 智慧家居 | 胰岛素注射泵执行器研发 | 进行中 | 进一步提高直线传动精度，在极小空间内实现胰岛素自动注射，提供全套智能方案 | 拓宽公司产品细分市场，成为公司进入医疗行业的里程碑，具有广阔的市场前景 |
| | 智能电动推窗器 | 已完成 | 根据空气清洁度、温度、湿度等实现窗户自动开关。防水、静音，可切换手动电动 | 为公司在智能家居领域增加了新的应用，极大拓宽了产品的市场范围 |
| | 智能扫拖一体机器人动作执行机构 | 进行中 | 开发智能扫拖机器人行走和扫拖结构、摄像模组升降结构，致力实现产品小型化、长寿命、低噪音 | 形成成熟的行业解决方案，助力业绩大幅增长 |
| 移动通信与智能设备 | 智能平板摄像头驱动模组 | 已完成 | 开发用于智能平板摄像头的驱动模组，实现其升降与俯仰 | 既可夯实公司在消费电子领域的市场地位，又可突破公司在微型驱动的产品边界 |
| | 直播摄像头套筒伸缩机构 | 已完成 | 既可以满足镜头轴向方向的自动对焦，又可满足用户的拍摄需求 | 产品更加贴合实际应用场景，提高设计团队实战能力，拓宽业务范围 |
| | 移动通信 5G RCU 模块 | 进行中 | 研发用于 5G 基站电动调节单元，高度集成的驱动方案 | 提升公司营收和在移动通过新领域的产品竞争力 |

资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

纵深拓展微型驱动，提升自动化核心部件供应能力。公司微型传动系统主要由微型电机与齿轮箱两个模块组成，其主要部件包括微型电机、外壳、齿轮、支架、轴承、轴等，过去公司主要的研发与生产能力集中在太阳齿轮及行星齿轮部分，电机主要为外部采购。电机有控制电机与非控制电机之分，其中控制电机包含电机及其控制系统（电机驱动系统、集成式控制系统、通过用伺服系统、传感器等）。当前公司从微型传动向微型驱动纵深拓展，2022 年上半年，公司成立电机技术研究和开发部，致力于控制电机研究，重点关注电机伺服控制技术，提升公司微型驱动器集成设计能力，未来将提升为下游客户自动化设备提供核心运动控制部件的能力。

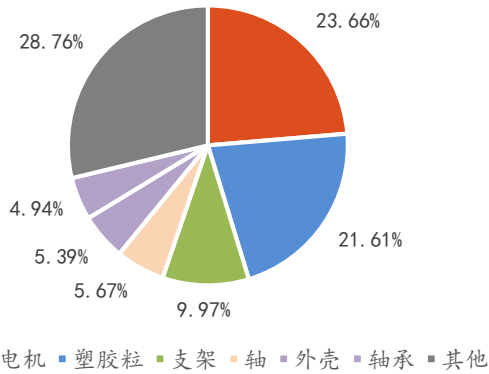
图表 59：公司产品结构示意图



资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

电机成本占比高，自研可有效提升毛利率。截至 2020 年 6 月，公司外采原材料中微型电机成本占比最高，达 23.66%。当前，公司努力将产品延伸至电机驱动控制模块，拥有电机及其控制系统自研能力后可有效降低原材料成本，提升毛利率。可比公司鸣志电器产品以控制电机及其控制系统为主，其产品平均单价及毛利率均高于公司。未来随着驱动控制系统研发的逐步推进，公司将进一步提升产品平均单价及毛利率，提升整体盈利能力。

图表 60：公司原材料成本占比



资料来源：公司公告，东方财富证券研究所

图表 61：微型传动与驱动业务对 ASP 和毛利率的影响

| | 兆威机电 | 鸣志电器 |
|-------------------|--------|------------|
| 相关产品 | 微型传动系统 | 控制电机及其驱动系统 |
| 产品平均单价（截至2020年6月） | 29.95元 | 74.16元 |
| 毛利率（2021年） | 29.73% | 37.66% |

资料来源：公司公告，Choice，东方财富证券研究所

4. 盈利预测

4.1. 关键假设

营业收入：公司营业收入受下游行业需求影响较大，因此按下游涉及行业进行拆解，分为 XR、汽车电子、智能家居与机器人、医疗个护、移动通讯。

XR：公司瞳距调节模组当前已切入 Pico 并有望切入苹果供应链，其中 Pico 4 系列为双目一体调节，使用一个瞳距调节模组，单机价值量为 80 元；若成功切入苹果供应链，苹果 MR 设备预计于 2023 年上市，采用单目独立调节，使用两个瞳距调节模组，单机价值量为 150 元。根据 Pico2022 年出货量及备货量数据，以及苹果 airpods 历史销售规律，我们假设 Pico 及苹果 MR 2022-2024 年出货量分别为 33/200/400 万台及 0/50/300 万台。考虑到公司较强的客户开拓能力及单目独立调节设备渗透率快速提升的趋势，我们给予公司单目独立模组导入设备 2024 年 200 万台的上浮空间，则 XR 业务 2022-2024 年预计可实现营业收入 0.26/2.35/10.70 亿元，2023 及 2024 年增速分别为 804%/355%。

汽车电子：随着新能源汽车市场快速增长、中国汽车自主品牌强势崛起、智能座舱渗透率提升，汽车电子行业需求高增，公司抓住发展机遇期，已参与比亚迪、长城、蔚小理等客户新项目、新产品的开发。公司聚焦增量市场，加快在汽车智能座舱域、底盘域、车身域、动力域的产品布局，单车价值量不断提升，我们判断公司单车价值量有望突破千元。因此我们认为，汽车电子业务 2022-2024 年预计可实现营业收入 4.13/6.82/9.89 亿元，增速分别为 45%/65%/45%。

智能家居与机器人：2022H1 公司智能家居与机器人业务实现营业收入 1.25 亿元，同比下降 32%，受疫情及消费低迷影响，我们认为 2022 全年该业务营业收入仍将呈下降趋势，降幅约 25%；当前随着后疫情时代的到来，下游消费有望回暖，且公司微型传动系统可应用于人形机器人关节，具有广阔的发展前景

和较高的技术壁垒，因此我们认为该业务板块 2023 年可实现业绩反弹，2022-2024 年预计可实现营业收入 2.99/3.59/4.67 亿元，增速分别为 -25%/20%/30%。

医疗个护：公司在医疗个护领域营收占比相对较低，当前喷水装置、自动注射器等产品已完成研发并得到推广使用，胰岛素注射泵研发进展顺利，随着医疗器械行业的增长及公司产品持续研发，我们认为 2022-2024 年公司在该业务板块预计可实现营业收入 0.75/1/1/5 亿元，增速分别为 32%/33%/50%。

移动通讯：2022H1 公司移动通讯业务实现营业收入 1.07 亿元，同比下降 34%，我们认为 2022 全年收入仍将呈下降趋势。2020 年以来公司不断下调通讯业务占比，当前已从 2020 年的 29%下降至 2022H1 的 23%，我们认为 2022-2024 年公司在该业务板块预计可实现营业收入 2.04/1.84/1.84 亿元，增速分别为 -30%/-10%/0%。

毛利率：公司原材料成本中占比最大为微型电机，约 24%，考虑到公司当前积极从微型传动领域向微型驱动领域拓展，加大对电机及其控制系统的研发力度，我们认为公司成本压力将有所降低，同时可提升产品 ASP，因此 2022-2024 年，公司整体毛利率预计为 29.87%/32.11%/33.57%，不同行业受行业特点影响存在差异，其中：XR 领域毛利率为 40%/42%/41%；汽车电子领域毛利率为 32%/32%/29%；智能家居与机器人领域毛利率为 22%/23%/24%；医疗个护领域毛利率 40%/41%/41%；移动通讯领域毛利率 32%/34%/35%。

图表 62：主营业务拆分及预估（单位：亿元）

| | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| XR | 0 | 0.26 | 2.35 | 10.70 |
| YOY | - | - | 803% | 355% |
| 占比 | 0% | 2% | 14% | 35% |
| 毛利率 | - | 40% | 42% | 41% |
| 汽车电子 | 2.85 | 4.13 | 6.82 | 9.89 |
| YOY | 20% | 45% | 65% | 45% |
| 占比 | 25% | 37% | 41% | 32% |
| 毛利率 | | 32% | 32% | 29% |
| 智能家居与机器人 | 3.99 | 2.99 | 3.59 | 4.67 |
| YOY | 36% | -25% | 20% | 30% |
| 占比 | 35% | 27% | 22% | 15% |
| 毛利率 | | 22% | 23% | 24% |
| 医疗个护 | 0.57 | 0.75 | 1.00 | 1.50 |
| YOY | 97% | 32% | 33% | 50% |
| 占比 | 5% | 7% | 6% | 5% |
| 毛利率 | | 40% | 41% | 41% |
| 移动通讯 | 2.92 | 2.04 | 1.84 | 1.84 |
| YOY | -17% | -30% | -10% | 0% |
| 占比 | 26% | 18% | 11% | 6% |

| | | | | |
|------|--------|--------|--------|--------|
| 毛利率 | | 32% | 34% | 35% |
| 其他 | 1.06 | 0.99 | 0.99 | 0.99 |
| 毛利率 | | 30% | 30% | 30% |
| 营业收入 | 11.39 | 11.17 | 16.59 | 29.58 |
| YOY | -5% | -2% | 49% | 78% |
| 毛利润 | 3.39 | 3.34 | 5.33 | 9.93 |
| 毛利率 | 29.73% | 29.87% | 32.11% | 33.57% |

资料来源：东方财富证券研究所

注：风险提示：（1）公司下游行业调整；（2）XR 下游厂商出货量不及预期；（3）市场竞争加剧瞳距调节模组加速降价

4.2. 投资建议

从同业对比情况来看，当前国内微型传动行业企业较少，公司主要参与国际市场竞争。选取主营业务较为相似的鸣志电器、江苏雷利、微光股份，2022-2024 年行业一致预期 PE 的平均值分别为 35.41/22.64/15.18 倍。

图表 63：同行业估值比较（2023-02-01）

| 代码 | 简称 | 总市值 (亿元) | EPS (元/股) | | | PE (倍) | | | 评级 |
|--------|------|-------------|-----------|-------|-------|--------|-------|-------|-----|
| | | | 2022E | 2023E | 2024E | 2022E | 2023E | 2024E | |
| 603728 | 鸣志电器 | 187.35 | 0.71 | 1.25 | 2.14 | 63.25 | 35.78 | 20.82 | 未评级 |
| 300660 | 江苏雷利 | 74.05 | 1.18 | 1.60 | 2.13 | 23.94 | 17.66 | 13.26 | 增持 |
| 002801 | 微光股份 | 64.73 | 1.48 | 1.95 | 2.46 | 19.05 | 14.48 | 11.45 | 未评级 |
| - | 行业平均 | - | 1.12 | 1.60 | 2.24 | 35.41 | 22.64 | 15.18 | - |
| 003021 | 兆威机电 | 100.98 | 0.84 | 1.56 | 2.53 | 70.06 | 37.69 | 23.28 | 增持 |

资料来源：Choice，东方财富证券研究所

公司深耕微型传动领域，当前逐步向微型驱动领域延伸，具有较高的技术壁垒及研发实力，产品覆盖面广，下游涉及 XR、汽车电子、医疗、智能家居与机器人、移动通讯多个高景气赛道。公司抓住 XR、汽车电子发展机遇期，提前布局相关业务，客户开拓进展顺利，在研产品持续推进，业绩有望逐步重回增长。我们预测公司 2022-2024 年营业收入为 11.17/16.59/29.58 亿元，归母净利润为 1.44/2.68/4.34 亿元，对应 EPS 分别为 0.84/1.56/2.53 元，对应 PE 分别为 70.06/37.69/23.28 倍，维持“增持”评级。

图表 64：盈利预测

| 项目\年度 | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E |
|--------------|---------|---------|---------|---------|
| 营业收入 (百万元) | 1140.00 | 1117.00 | 1659.00 | 2958.00 |
| 增长率 (%) | -4.61% | -2.02% | 48.52% | 78.30% |
| EBITDA (百万元) | 168.01 | 158.33 | 297.59 | 497.80 |
| 归母净利润 (百万元) | 147.55 | 144.13 | 267.93 | 433.85 |
| 增长率 (%) | -39.71% | -2.32% | 85.89% | 61.93% |
| EPS (元/股) | 0.86 | 0.84 | 1.56 | 2.53 |

| | | | | |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 市盈率 (P/E) | 92.85 | 70.06 | 37.69 | 23.28 |
| 市净率 (P/B) | 4.84 | 3.45 | 3.16 | 2.78 |
| EV/EBITDA | 79.02 | 62.99 | 33.33 | 19.41 |

资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

5. 风险提示

- ◆原材料价格上涨造成生产成本上升;
- ◆XR客户设备上市进程不及预期;
- ◆XR及汽车电子市场需求不及预期;
- ◆在研项目进展不及预期。

资产负债表 (百万元)

| 至 12 月 31 日 | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E |
|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 流动资产 | 2577.85 | 2612.92 | 3070.39 | 3836.99 |
| 货币资金 | 447.78 | 184.25 | 238.74 | 494.76 |
| 应收及预付 | 313.62 | 366.30 | 596.82 | 918.67 |
| 存货 | 152.22 | 143.72 | 269.26 | 440.32 |
| 其他流动资产 | 1664.23 | 1918.66 | 1965.57 | 1983.23 |
| 非流动资产 | 685.06 | 826.09 | 873.54 | 959.64 |
| 长期股权投资 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 固定资产 | 309.28 | 344.31 | 374.76 | 401.36 |
| 在建工程 | 256.88 | 356.88 | 366.88 | 416.88 |
| 无形资产 | 40.16 | 43.16 | 48.16 | 54.66 |
| 其他长期资产 | 78.74 | 81.74 | 83.74 | 86.74 |
| 资产总计 | 3262.91 | 3439.01 | 3943.92 | 4796.62 |
| 流动负债 | 364.86 | 436.71 | 673.69 | 1092.54 |
| 短期借款 | 5.44 | 30.44 | 30.44 | 30.44 |
| 应付及预收 | 212.38 | 261.98 | 432.57 | 691.85 |
| 其他流动负债 | 147.05 | 144.29 | 210.69 | 370.26 |
| 非流动负债 | 71.03 | 71.03 | 71.03 | 71.03 |
| 长期借款 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 应付债券 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 其他非流动负债 | 71.03 | 71.03 | 71.03 | 71.03 |
| 负债合计 | 435.90 | 507.75 | 744.73 | 1163.58 |
| 实收资本 | 171.43 | 171.18 | 171.18 | 171.18 |
| 资本公积 | 1913.62 | 1908.29 | 1908.29 | 1908.29 |
| 留存收益 | 749.16 | 859.00 | 1126.93 | 1560.78 |
| 归属母公司股东权益 | 2827.01 | 2931.27 | 3199.20 | 3633.04 |
| 少数股东权益 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 负债和股东权益 | 3262.91 | 3439.01 | 3943.92 | 4796.62 |

利润表 (百万元)

| 至 12 月 31 日 | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E |
|-----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 营业收入 | 1140.00 | 1117.00 | 1659.00 | 2958.00 |
| 营业成本 | 801.04 | 783.35 | 1126.30 | 1965.00 |
| 税金及附加 | 7.52 | 10.05 | 14.93 | 38.45 |
| 销售费用 | 43.17 | 50.27 | 66.36 | 118.32 |
| 管理费用 | 57.01 | 61.44 | 74.66 | 127.19 |
| 研发费用 | 132.83 | 122.87 | 165.90 | 316.51 |
| 财务费用 | -37.34 | -35.11 | -13.52 | -17.88 |
| 资产减值损失 | -10.46 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 公允价值变动收益 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 投资净收益 | 16.31 | 11.17 | 33.18 | 44.37 |
| 资产处置收益 | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 其他收益 | 12.08 | 22.34 | 33.18 | 44.37 |
| 营业利润 | 156.37 | 157.64 | 290.74 | 499.15 |
| 营业外收入 | 0.53 | 0.02 | 1.00 | 0.04 |
| 营业外支出 | 0.70 | 1.00 | 0.51 | 0.51 |
| 利润总额 | 156.20 | 156.66 | 291.23 | 498.68 |
| 所得税 | 8.65 | 12.53 | 23.30 | 64.83 |
| 净利润 | 147.55 | 144.13 | 267.93 | 433.85 |
| 少数股东损益 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 归属母公司净利润 | 147.55 | 144.13 | 267.93 | 433.85 |
| EBITDA | 168.01 | 158.33 | 297.59 | 497.80 |

资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

现金流量表 (百万元)

| 至 12 月 31 日 | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E |
|----------------|-----------------|----------------|---------------|----------------|
| 经营活动现金流 | 222.09 | 79.86 | 123.04 | 360.34 |
| 净利润 | 147.55 | 144.13 | 267.93 | 433.85 |
| 折旧摊销 | 59.17 | 46.97 | 53.56 | 60.90 |
| 营运资金变动 | 21.00 | -101.77 | -165.99 | -91.73 |
| 其它 | -5.62 | -9.47 | -32.45 | -42.68 |
| 投资活动现金流 | -1390.27 | -327.81 | -67.33 | -103.10 |
| 资本支出 | -235.03 | -185.98 | -98.51 | -144.47 |
| 投资变动 | -1175.03 | -154.00 | -2.00 | -3.00 |
| 其他 | 19.78 | 12.17 | 33.18 | 44.37 |
| 筹资活动现金流 | -55.39 | -15.59 | -1.22 | -1.22 |
| 银行借款 | 54.67 | 25.00 | 0.00 | 0.00 |
| 债券融资 | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.00 |
| 股权融资 | 16.98 | -5.58 | 0.00 | 0.00 |
| 其他 | -127.04 | -35.00 | -1.22 | -1.22 |
| 现金净增加额 | -1225.88 | -263.54 | 54.49 | 256.02 |
| 期初现金余额 | 1647.73 | 421.85 | 158.31 | 212.80 |
| 期末现金余额 | 421.85 | 158.31 | 212.80 | 468.83 |

主要财务比率

| 至 12 月 31 日 | 2021A | 2022E | 2023E | 2024E |
|-----------------|---------|--------|--------|--------|
| 成长能力 (%) | | | | |
| 营业收入增长 | -4.61% | -2.02% | 48.52% | 78.30% |
| 营业利润增长 | -42.13% | 0.82% | 84.43% | 71.68% |
| 归属母公司净利润增长 | -39.71% | -2.32% | 85.89% | 61.93% |
| 获利能力 (%) | | | | |
| 毛利率 | 29.73% | 29.87% | 32.11% | 33.57% |
| 净利率 | 12.94% | 12.90% | 16.15% | 14.67% |
| ROE | 5.22% | 4.92% | 8.37% | 11.94% |
| ROIC | 3.59% | 3.43% | 6.89% | 10.29% |
| 偿债能力 | | | | |
| 资产负债率 (%) | 13.36% | 14.76% | 18.88% | 24.26% |
| 净负债比率 | - | - | - | - |
| 流动比率 | 7.07 | 5.98 | 4.56 | 3.51 |
| 速动比率 | 4.24 | 3.35 | 2.66 | 2.18 |
| 营运能力 | | | | |
| 总资产周转率 | 0.35 | 0.32 | 0.42 | 0.62 |
| 应收账款周转率 | 3.82 | 3.16 | 2.92 | 3.37 |
| 存货周转率 | 7.49 | 7.77 | 6.16 | 6.72 |
| 每股指标 (元) | | | | |
| 每股收益 | 0.86 | 0.84 | 1.56 | 2.53 |
| 每股经营现金流 | 1.30 | 0.47 | 0.72 | 2.10 |
| 每股净资产 | 16.49 | 17.11 | 18.68 | 21.21 |
| 估值比率 | | | | |
| P/E | 92.85 | 70.06 | 37.69 | 23.28 |
| P/B | 4.84 | 3.45 | 3.16 | 2.78 |
| EV/EBITDA | 79.02 | 62.99 | 33.33 | 19.41 |

东方财富证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格

分析师申明：

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，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，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

投资建议的评级标准：

报告中投资建议所涉及的评级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3到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的3到12个月内的公司股价（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。其中：A股市场以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500指数为基准。

股票评级

买入：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅15%以上；
增持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于5%~15%之间；
中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-5%~5%之间；
减持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-15%~-5%之间；
卖出：相对同期相关证券市场代表性指数跌幅15%以上。

行业评级

强于大市：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅10%以上；
中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间；
弱于大市：相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上。

免责声明：

本研究报告由东方财富证券股份有限公司制作及在中华人民共和国（香港和澳门特别行政区、台湾省除外）发布。

本研究报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本研究报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司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。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的报告之外，绝大多数研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

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，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。

那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为东方财富证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。