

柯力传感 (603662.SH)

增持 (首次评级)

公司深度研究
证券研究报告

多物理量传感器协同发展，机器人&物联网打开业绩天花板

投资逻辑

横向实施多物理量战略，打开多元化成长空间。公司为应变片式传感器龙头，通过收并购补齐了力学/触觉/视觉/温度/气体等传感器矩阵，朝多传感器融合方向发展，将随工业自动化持续打开空间。预计多物理量传感器的布局在未来2-3年实现，4-6年后实现多传感器的平台融合。

纵向拓展“物联网战略”赋能传统产品。公司应变片式传感器等传统主业近年与宏观经济增速保持一致；近年公司建立十大物联网事业部，积极拓展物联网应用场景。物联网方兴未艾，在政治支持下成为主要投资方向，带动公司系统集成及传感器业务持续增长。

“小赛道变大市场”，人形机器人打开多物理量传感器市场天花板。人形机器人将融合力觉、触觉和视觉等传感器，呈现多信息融合的力控实现形式。其中，多维力矩传感器在标注、贴片等方面具有较高壁垒，公司具备较为完整的一维至六维力传感器矩阵，在多物理量融合能力提升背景下，有望随下游机器人打开成长空间。

公司业绩稳健，收购子公司业绩保障性较高。23年前三季度公司营收8.1亿元，同比+0.45%；归母净利润2.1亿元，同比+8.72%。公司23年9月以3500万元对价收购华虹科技52.77%股份，且华虹科技承诺23、24年净利润分别不低于人民币1500、2000万元。23-25年处于公司收并购多物理量阶段，我们预计公司对各投资对象均会要求相应业绩承诺，进而保障23-25年业绩的稳健增长。

盈利预测、估值和评级

我们预计公司2023-2025年归母净利润为2.9/4.1/4.8亿元，对应PE分别为27.8/19.9/16.8倍。2023年可比公司估值约30倍，基于公司属于应变片传感器龙头企业且有望受益于多物理量和工业物联网双重驱动，给予公司2023年38倍PE，目标价39.14元，首次覆盖，给予“增持”评级。

风险提示

原材料价格波动风险、汇率波动风险、市场竞争风险、投资并购风险、技术路径风险。

新能源汽车组

分析师：陈传红 (执业 S1130522030001)

chenchuanhong@gjzq.com.cn

联系人：姚云峰

yaoyunfeng@gjzq.com.cn

市价 (人民币)：30.59 元

目标价 (人民币)：39.14 元



公司基本情况 (人民币)

项目	2021	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	1,031	1,061	1,207	1,599	2,055
营业收入增长率	23.44%	2.85%	13.80%	32.47%	28.51%
归母净利润(百万元)	251	260	291	407	483
归母净利润增长率	14.17%	3.58%	11.83%	39.76%	18.72%
摊薄每股收益(元)	1.074	0.920	1.030	1.440	1.709
每股经营性现金流净额	0.86	0.63	0.49	0.85	1.20
ROE(归属母公司)(摊薄)	11.99%	11.34%	11.59%	14.30%	14.83%
P/E	22.08	17.87	27.80	19.89	16.76
P/B	2.65	2.03	3.22	2.84	2.48

来源：公司年报、国金证券研究所



内容目录

一、应变式传感器头部企业，怀拥“物联网”&“机器人”双重机遇	5
二、纵向“物联网战略”赋能改造传统产品，进一步拓展业务领域	6
2.1 应变式传感器行业竞争格局较集中，公司处于行业前列	6
2.2 仪表：为力学传感器配套，物联网化定义“新成长”	7
2.3 积极布局物联网战略，致力提供行业解决方案	8
三、横向布局多物理量融合传感器，外延投资寻求成长新奇点	12
3.1 把握工业自动化机遇，定位多物理量融合发展	12
3.2 当前公司处于 1-N 阶段，并入多物理+开启局部物理量融合	13
3.3 基恩士的启示：外延并购，销售专家化，多物理量发展	15
3.4 中国传感器市场迎来并购重组的战略机遇窗口	18
四、人形机器人迎 0-1 爆发：力传感器天花板大幅抬升，公司有望深度受益	20
4.1 力传感器市场有望迎来快速提升时期	20
4.2 竞争格局：高壁垒行业，协作机器人领域国产化率近 80%	22
4.3 应变片传感器国内龙头，竞争优势显著	23
五、财务分析	25
六、盈利预测和投资建议	27
6.1 盈利预测	27
6.2 投资建议	28
七、风险提示	28

图表目录

图表 1： 公司主要业务与产品	5
图表 2： 柯力传感有望实现多物理量融合进程	5
图表 3： 公司应变式传感器产品	6
图表 4： 2016-2022 年我国应变式传感器产量与需求量	7
图表 5： 2016-2022 年我国应变式传感器市场规模及增速	7
图表 6： 我国应变式传感器行业竞争格局	7
图表 7： 应变式传感器应用领域占比	7
图表 8： 主要仪表产品一览	8
图表 9： 2018-2022 年仪表产品单价及毛利率（元/台，%）	8
图表 10： 2016-2023 年中国仪器仪表行业营收预测（亿元）	8
图表 11： 2022 年工业自动控制系统装置市占率最高，达 41.22%	8



图表 12: 物联网系统层级	9
图表 13: 中国物联网市场规模 (亿元)	9
图表 14: 中国工业物联网市场规模 (亿元)	9
图表 15: 公司物联网系统运行过程	10
图表 16: 公司物联网战略	10
图表 17: 各种称重物联网	11
图表 18: 公司物联网产品体系	11
图表 19: 公司物联网产品应用场景	11
图表 20: 传感器数据融合方式包括像素层/特征层/决策层融合	12
图表 21: 集团收购子公司后将予以多项赋能	13
图表 22: 1-N 阶段, 公司旗下拥有的传感器品系较为齐全	14
图表 23: 多物理量传感器投资布局	15
图表 24: 基恩士发展历程	15
图表 25: 中国智能传感器产业链图谱	16
图表 26: 基恩士 SG&A 较高, 研发因高效率而保持较低水平	16
图表 27: 2022 年基恩士研发费用率低于同行, 得益于高效率通用化研发	17
图表 28: 基恩士营收及增速 (亿日元)	17
图表 29: 基恩士净利及增速 (亿日元)	17
图表 30: 基恩士毛利率及净利率变化情况 (%)	18
图表 31: 基恩士毛利及增速 (亿日元)	18
图表 32: 传感器行业毛利率处于较高水平	18
图表 33: 各类传感器毛利率水平均较高	18
图表 34: 传感器成本占机器人硬件成本 30%	19
图表 35: 不同触觉传感器类型	19
图表 36: 2028 年全球触觉传感器市场将达 260.8 亿美元	19
图表 37: 机器视觉系统概念图	20
图表 38: 2016-2025 年中国机器视觉市场规模	20
图表 39: 机器人完成物体抓取工作的流程示意图	20
图表 40: 2027 年中国市场六维力/力矩传感器销量有望突破 84000 套	21
图表 41: 2027 年中国六维力/力矩传感器市场规模有望超 15 亿元	21
图表 42: 应变片结构	21
图表 43: 应变片工艺流程	21
图表 44: 点焊应变片流程	22
图表 45: 六维力传感器	22
图表 46: 以色列六维力传感器标定及检测设备	22



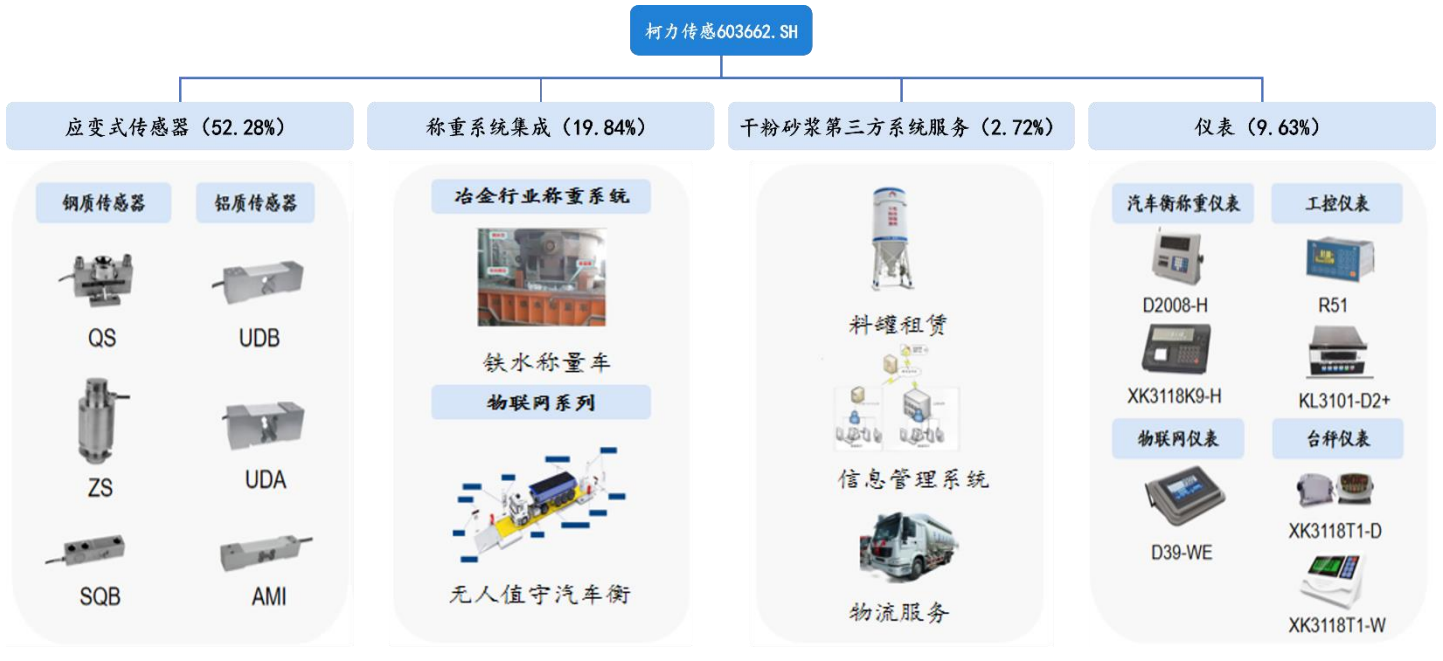
图表 47: 标定所需样本点 (六维力: 531441 VS 一维力: 9)	22
图表 48: 全球六维力/力矩传感器厂商	23
图表 49: 2022 年中国六维力/力矩传感器市场竞争格局 (按销量划分)	23
图表 50: 各家产品性能指标	23
图表 51: 不同力学感知方法比较	24
图表 52: 力传感器专利技术积累	24
图表 53: 钢质模拟传感器、钢质数字传感器生产流程	25
图表 54: 应变片自动装配系统	25
图表 55: 公司营收及增速 (亿元, %)	25
图表 56: 公司销售毛利率常年高于中航电测 (%)	25
图表 57: 公司销售净利率稳步增长 (%)	26
图表 58: 公司销售费用率低于中航电测 (%)	26
图表 59: 公司管理费用率管控良好 (%)	26
图表 60: 业务调整, 公司研发费用率逐年提升	26
图表 61: 存货周转率 (次)	26
图表 62: 应收账款周转率 (次)	26
图表 63: 公司应变式传感器、仪表业务稳步提升	27
图表 64: 可比公司估值约 30 倍	28



一、应变式传感器头部企业，怀拥“物联网” & “机器人”双重机遇

应变传感器为公司主营业务，纵向开发物联网产业链。公司主营业务为研制、生产和销售应变式传感器（其中主要为应变式称重传感器）、仪表等元器件，提供系统集成及干粉砂浆第三方系统服务。公司近年来对上述产品进行物联网化升级，推出称重物联网适用元器件、软件及系统集成品。应变式传感器、系统集成产品 2022 年营收占比分别为 52%、20%。

图表1：公司主要业务与产品

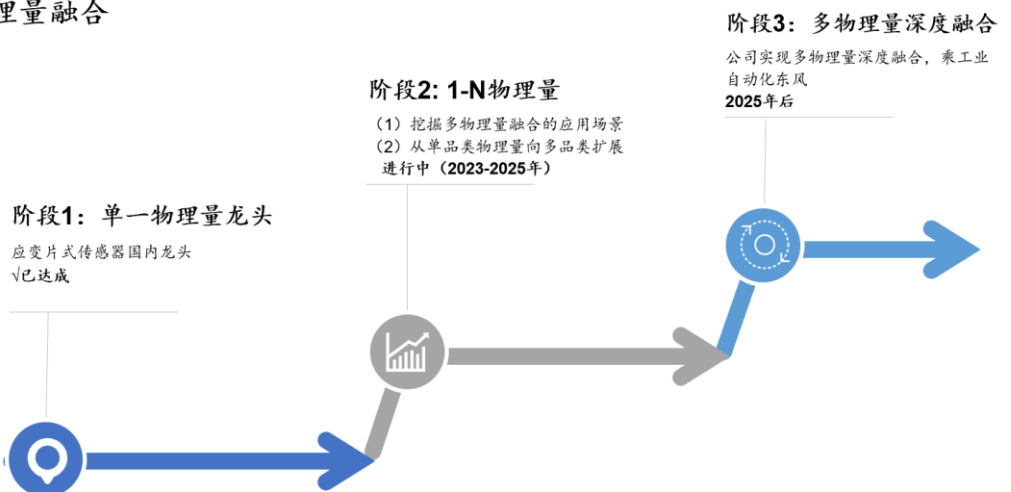


来源：公司官网，国金证券研究所

一到多，多到融，横向拓展多物理为工业自动化布局。随中国工业自动化的不断深入，对多传感器融合的需求将持续加深，对多变量的收集、测量、发送信号和指令一体化的系统需求会持续增加，因此多传感器融合是重大命题。目前公司的动态表明其正积极响应这一时代趋势，且规划清晰，子公司的融合态势较好，我们预计实现的概率较高。公司的多物理量融合总共可划分为三阶段，一是成为单一物理量龙头，二是物理量多样化，三是实现多物理量深度融合。

图表2：柯力传感有望实现多物理量融合进程

柯力传感将持续推进多物理量融合进程



来源：公司公告，公司官网，国金证券研究所

人形机器人是工业自动化领域具体应用，公司作为力传感器稀缺标的，有望迎来放量增长。



2022 年特斯拉推出 Optimus，2023 年宇树科技、智元、小鹏汽车等公司也纷纷发布第一代人形机器人，三星、华为和腾讯等国内外大厂也宣布布局人形机器人，在生成式 AI 的加持下，具身智能具备较高的落地可能性。人形机器人将采用力觉、视觉、听觉和触觉等多种传感器，通过多传感器融合实现与外界的交互，传感器单机价值量有望超万元，其中壁垒最高的是力觉传感器，公司作为应变片传感器龙头企业，已布局六维力矩传感器，通过收并购融合机器人必备的多种传感器，有望在人形机器人时代打开增长空间。

二、纵向“物联网战略”赋能改造传统产品，进一步拓展业务领域

2.1 应变式传感器行业竞争格局较集中，公司处于行业前列

公司核心产品为应变式传感器，根据所用弹性体材料及应用场景需求，公司已拥有较为丰富的应变式传感器产品矩阵。

图表3：公司应变式传感器产品

产品类别（据弹性体材料分类）	具体产品	应用场景/所具优点
钢制传感器	汽车衡传感器	适合国内外各种规格的高精度汽车衡，种类齐全，可靠稳定，性价比高。
	平台秤传感器	结构优良、安装方便，精度高、互换性好。
	轨道传感器	适用于高精度动静态轨道检测，形式包括整车式、断轨式、垫轨式、塞入式等。
	料罐传感器	多样化的料仓方案，具有精度高、量程范围广、高度低等优点
	实验机系列	用于各类实验测力设备，安装形式多样
	天车传感器	安装于在天车起重设备上的一种传感器，种类齐全，符合各项国家标准
	安全限制传感器	用于各类超载安全保护的传感器，抗冲击力好，种类齐全，安全可靠
	车载传感器	用于车辆改装，过程的控制和监控重量
	叉车传感器	用于叉车改装，过程的控制和监控重量
	拉式传感器	配套市场上的各种拉式测力设备，具有线性精度高，重复性好，长期稳定
	公路计重传感器	对车辆轴重进行测量，广泛用于公路过往车辆进行超限检测、粗略计重等
	轮轴识别器传感器	用于公路场合，对车辆的轴型、胎型进行识别
	纺织张力传感器	用于纺织厂设备，检测织布张力等
	扭矩传感器	检测设备工作的扭矩，尺寸、量程定制
非标传感器	各类非标钢制应变式传感器，支持定制	
铝制传感器	铝制传感器	适用于各种台面尺寸的电子台秤以及各种工业称重系统等
	非标定制传感器	各类非标铝制应变式传感器，支持定制

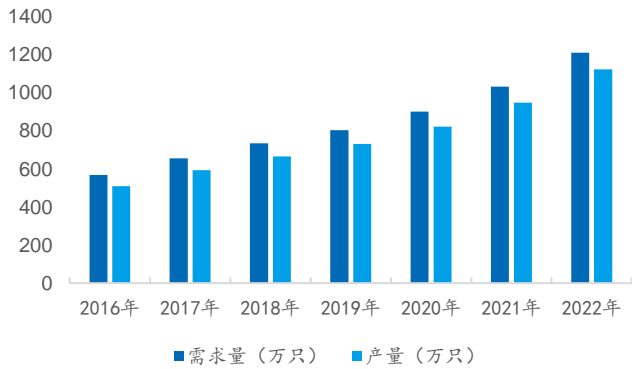
来源：公司官网，国金证券研究所

2016-2022 年，我国应变式传感器产量由 509.2 万只增长至 1122.5 万只，需求量从 568.2 万只增长至 1211.2 万只，产量随需求量增加而增长。总体来看，目前我国应变式传感器产量小于需求量，行业处于供不应求状态。

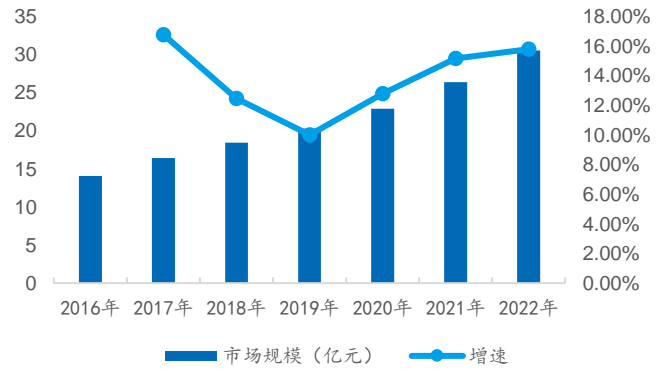
从市场规模看，随着产销增长，国内应变式传感器市场规模稳健扩大。2022 年我国应变式传感器市场规模为 30.57 亿元，较上年同比增长 15.8%。在细分产品方面，测力传感器及称重传感器占据应变式传感器市场主要份额。经过多年发展，我国称重传感器已形成完整产业链，众多厂商已具备规模化生产能力。随着测力传感器及称重传感器应用领域不断扩大，我国应变式传感器行业发展前景将不断向好。



图表4: 2016-2022年我国应变式传感器产量与需求量



图表5: 2016-2022年我国应变式传感器市场规模及增速

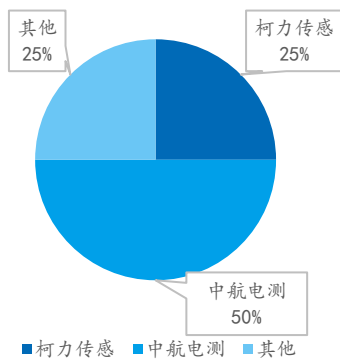


来源: 观研天下, 国金证券研究所

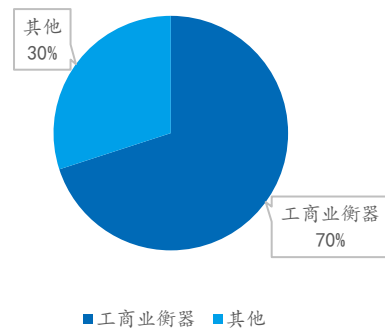
来源: 观研天下, 国金证券研究所

国内应变式传感器行业竞争格局较集中, 公司处于行业前列。据《中国应变式传感器市场运营现状研究与投资战略调研报告(2023-2030年)》, 公司与中航电测分别占据我国应变式传感器市场 25%/50%。国内企业虽在中低端市场占据大部分市场份额, 但在工业控制领域, 高端产品仍由海外企业主导, 仍存较大的国产替代空间。

图表6: 我国应变式传感器行业竞争格局



图表7: 应变式传感器应用领域占比



来源: 《中国应变式传感器市场运营现状研究与投资战略调研报告(2023-2030年)》, 国金证券研究所

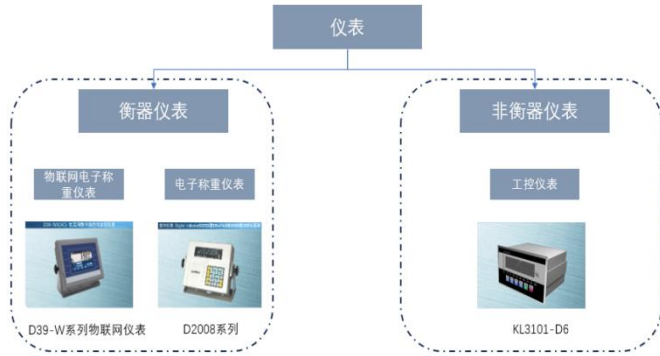
来源: 《中国应变式传感器市场运营现状研究与投资战略调研报告(2023-2030年)》, 国金证券研究所

2.2 仪表: 为力学传感器配套, 物联网化定义“新成长”

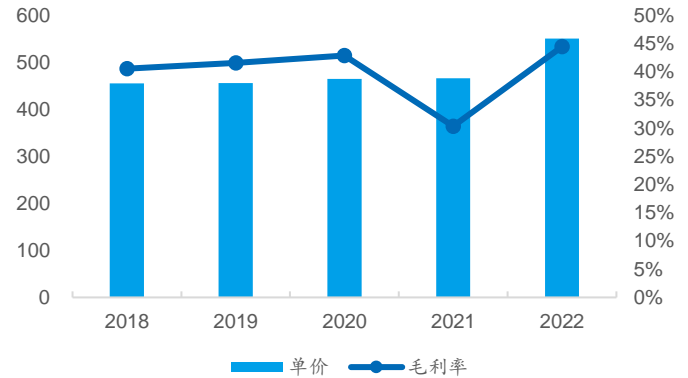
公司仪表业务主要为与应变式称重传感器相配套的称重仪表。除称重仪表外, 公司进一步衍生其他种类仪表, 包括工业控制仪表、点阵大屏幕等非衡器仪表。近年来, 仪表结构中高端产品占比上升, 仪表毛利率与单价整体呈上升趋势。



图表8: 主要仪表产品一览



图表9: 2018-2022年仪表产品单价及毛利率(元/台, %)

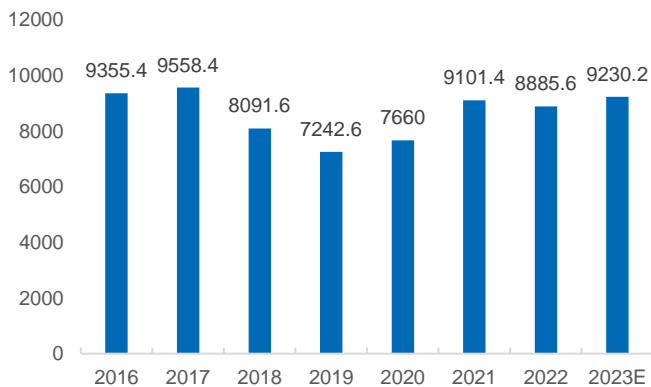


来源: 公司官网, 国金证券研究所

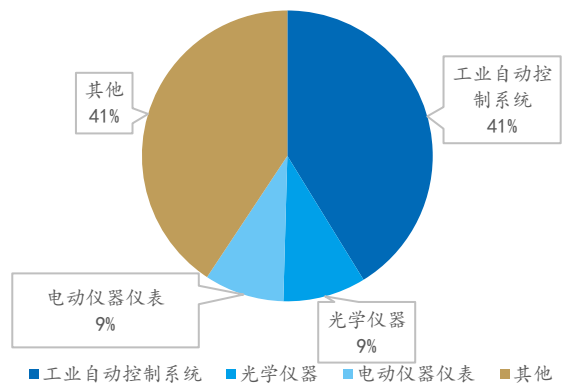
来源: 公司公告, 国金证券研究所

作为电子称表及工业控制系统的元器件, 仪器仪表行业营收有望实现平稳增长。化工等行业产业链的完善升级及智能化、自动化需求的提升, 会对工业装备的精度、可靠性、稳定性等性能提出更高的要求, 进而带动仪器仪表向多功能化、网络化等方向发展。据中商情报网预测, 2023 中国仪器仪表行业营收可达 9230.2 亿元, 同比增加 3.9%。公司高端仪表产品占比提升, 预计仪表业务的毛利率和单价望小幅提升。

图表10: 2016-2023年中国仪器仪表行业营收预测(亿元)



图表11: 2022年工业自动控制系统装置市占率最高, 达41.22%



来源: 中商情报网, 国金证券研究所

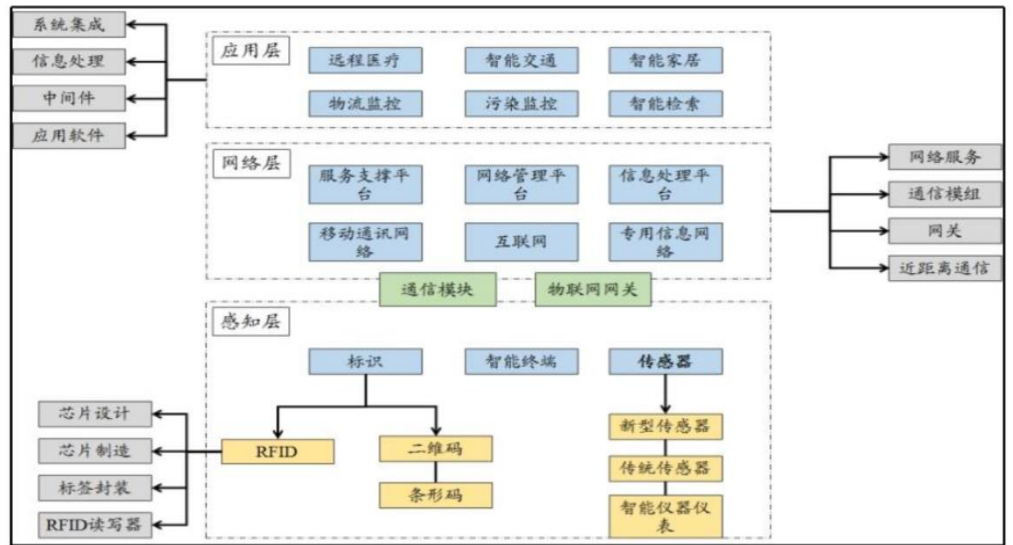
来源: 华经产业研究院, 国金证券研究所

2.3 积极布局物联网战略, 致力提供行业解决方案

物联网战略孕育成长新沃土, 浇灌产品“新生机”。物联网是通信网和互联网的拓展应用和网络延伸, 网络架构由感知层、网络层和应用层组成, 它利用感知技术与智能装置对物理世界进行感知识别, 通过网络传输互联, 进行计算、处理和知识挖掘, 实现人与物、物与物信息交互和无缝链接, 达到对物理世界实时控制、精确管理和科学决策目的。



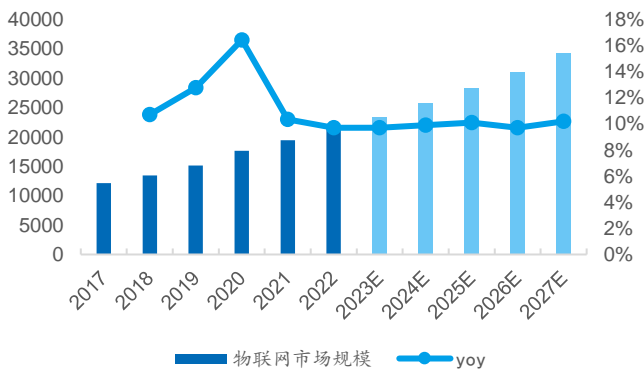
图表12: 物联网系统层级



来源: 公司招股书, 国金证券研究所

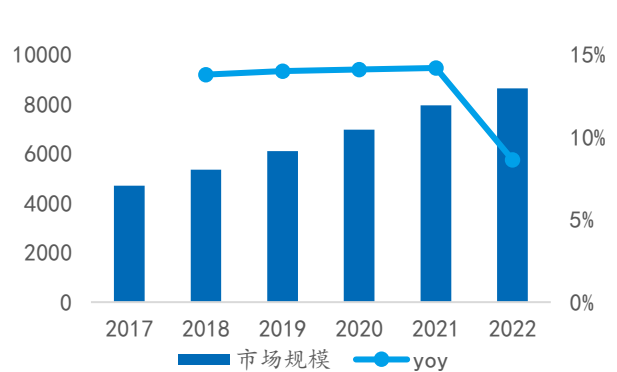
物联网在全球呈现快速发展趋势, 欧、美、日、韩等国均将物联网作为重要战略新兴产业推进。中国工业物联网也将在政策和需求的共同推动下实现快速发展。根据头豹研究院数据显示, 2017-2022年, 中国物联网市场规模由12121亿元增长至21329亿元, 未来5年仍将以10%的增速增长。

图表13: 中国物联网市场规模 (亿元)



来源: 头豹研究院, 国金证券研究所

图表14: 中国工业物联网市场规模 (亿元)



来源: 中商情报网, 国金证券研究所

根据感知层传感器所感知物理量的不同, 物联网可分为称重物联网、视觉物联网以及温度、湿度、角度等其他物理量的物联网应用。称重物联网指的是其感知层的传感器主要测量物体或过程的重力信息的物联网, 主要由数字电子衡器(轨道衡、汽车衡、电子皮带秤等)、红外摄像机、数据/视频通讯模块、GPRS模块、数据服务器和计算机应用软件组成。



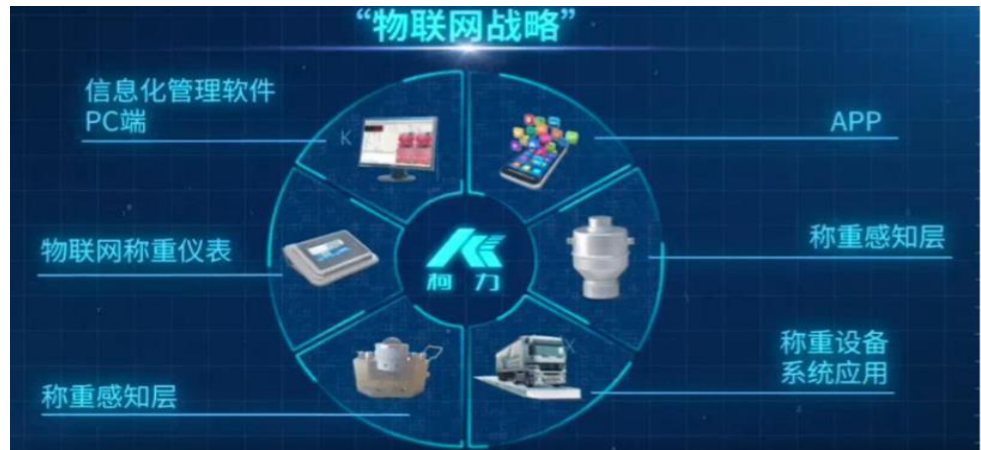
图表15: 公司物联网系统运行过程



来源: 公司官网, 国金证券研究所

公司已经建立十大物联网事业部, 通过投资和并购重点布局了不停车检测、锂电、起重机械、无人值守、智能物流和仓储与工业机器人领域, 计划打造成为物联网平台型企业。近年来, 公司积极实施“物联网战略”, 对传统产品进行物联网化改造, 着力研发数字传感器、仪表, 实现其通信与交互功能, 并推出了称重物联网适用元件、软件及系统集成产品。公司将不断深化推进物联网战略, 致力于成为称重物联网的全方位解决方案提供商。

图表16: 公司物联网战略



来源: 公司官网, 国金证券研究所

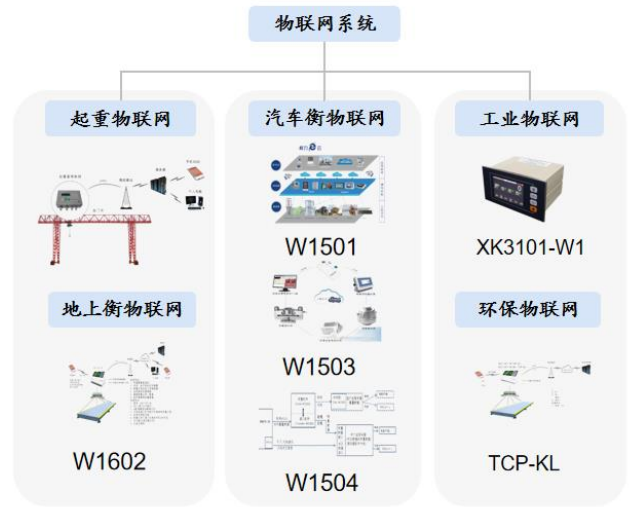
公司的物联网系统以汽车衡物联网为主, 兼具研发其他物联网。公司的汽车衡物联网具备W1501、W1503、W1504多种型号, W1501在感知层利用物联网仪表D39-X, 实时上传称重数据及设备运行数据, 监控设备变化包括故障、作弊、调整等信息实时以短信方式通知用户手机, 上传到数据处理中心之后, 在手机端和PC端提供软件支持, 并为客户提供增值服务。



图表17: 各种称重物联网



图表18: 公司物联网产品体系



来源: 公司官网, 国金证券研究所

来源: 公司官网, 国金证券研究所

公司物联网系统产品应用领域广泛, 并可适配不同领域需求, 含生活、执法、工业生产等领域。

图表19: 公司物联网产品应用场景

领域	产品	功能/用途
执法	治超非现场执法系统	非现场执法的治超系统将不停车动态称重、视频监控、图像抓拍及车牌识别、信息提示系统等有机集成, 建设一套公路科技治超非现场执法系统, 采用全天候货运车辆超载违法行为监控系统, 对货运车辆超载行为实施有效检测和监控, 为交通管理部门提供治超执法依据。
	动态称重传感器	
畜牧	畜牧业称重物联网系统	相关配套物联软件功能描述包含五大版块: 进出料数据查找、历史报警、仪表远程标定、设备管理和智能网关(支持远程升级、4G和WIFI及有线)。
工业	集装箱智慧称重	可实现汽车衡智能化管理, 减少司磅人员工作量、提高企业形象和计量准确性。通过对原有汽车衡进行改造, 实现物联网无人值守及一车多货方式计量、预防人为称量作弊、减少管理漏洞、避免超载上路, 提高企业智能化生产程度。
工业	电控柜云平台	通过安装在电控柜内部的智能采集终端将温度、湿度、蒸发器温度、冷凝器温度等等参数上传到柯力工业控制云平台中, 为电控柜增加了物联网功能。
生活	厨余垃圾车称重系统	区别于传统地磅需要在固定地点进行称重, 垃圾车称重系统可以满足在任何时间、地点称重。本系统产品还附带GPS、摄像头、读卡器等功能, 客户可根据需求进行选配。
工业	碳酸锂材料失重配料系统	相比传统皮带秤, 配料精度高, 且能够根据不同原料的进给速度实时调整其他原料的进料速度。到品质较高的碳酸锂产品, 且最大程度减少原料浪费, 提高原料成品产出率。
工业	车载称重系统	车辆的称重数据实时通过系统传输到客户管理的软件上, 通过对车辆的称重数据的分析实现车辆调度和管理的优化。

来源: 柯力传感公众号, 国金证券研究所

物联网战略是公司发展的战略核心之一, 公司在这一领域具备领先优势。



- **核心技术优势：**公司在低功耗、无线、宽环境、高精度、动态、多物理量的传感器研发方面享有技术及应用案例储备，包括：大数据分析、物联网多功能仪表 D28、公磅一体机、无人值守称重系统、不停车检测系统、干粉砂浆仓储的信息化等；处于研发阶段的项目包括：多物理量传感器、设备生命周期预测、医疗物联网监控项目、智慧工地和物流物联网等。
- **产品推广优势：**在物联网市场推广方面，公司较早进行了布局，并建立了差异化用户策略。针对战略合作伙伴，制定了单月视频会议沟通、双月现场见面洽谈机制，公司对其战略变革所需的顶层设计、执行力培训、后台搭建、“制造企业生产过程执行系统”软件、服务器技术提供、区域保护、产品定制、工业物联网产品推广、设备智能化、大数据等需求提供全方位支持；对于一般客户，公司重点为其提供无人值守和软件产品，帮助客户提升信息化和服务化水平，进行产品保险和大数据支持。
- **成本控制优势：**首先，严控采购成本。物料采购全面执行预算管理制度，整体实行就近采购、合同采购、货比三家、先核价后采购、先请购后采购等原则。其次，以自动化、信息化降低人工成本。公司推进设备、工艺、流转三大自动化，提高劳动生产效率，目前已有自动贴片、自动测试、自动激光焊接等多条流水线投入运行。最后，以管理优化降低制造成本。公司践行差异化、高端化的产品生产策略，在设计源头进行成本控制，采用产品经理管理模式，对产品设计根据需求进行成本核算控制。

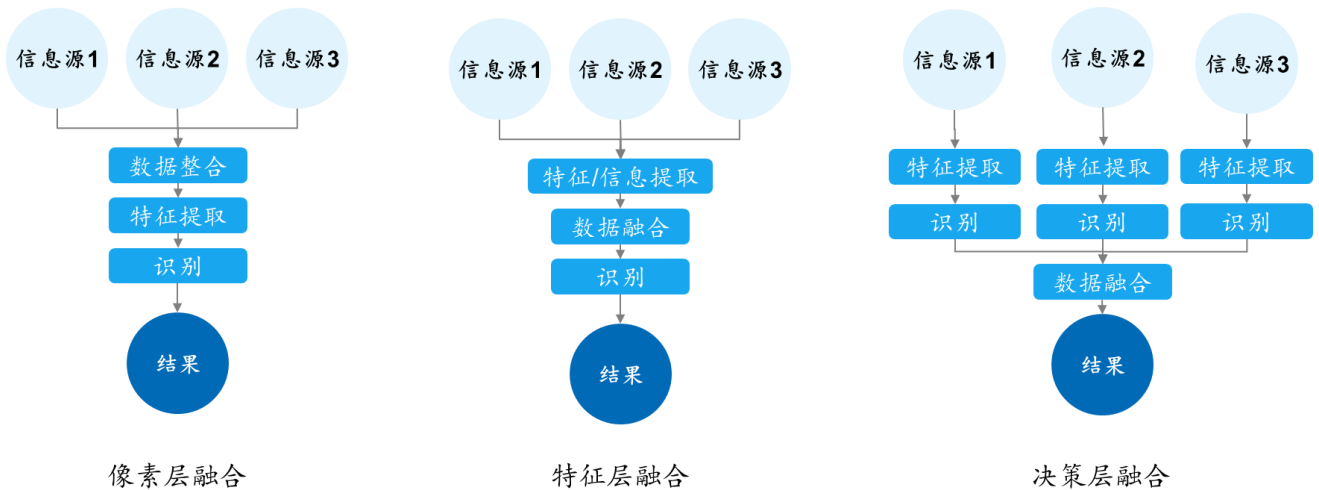
三、横向布局多物理量融合传感器，外延投资寻求成长新奇点

3.1 把握工业自动化机遇，定位多物理量融合发展

拥抱工业自动化趋势，公司积极布局多传感器融合平台，总体规划可分为三步，目前进展近半。

- (1) 单一物理量头部：阶段 1 目标已达成，在工业机器人领域力传感器市占率约 25%，公司目前已经是国内应变式传感器龙头。
- (2) 2023-2025 年：1-N。①挖掘多物理量融合的应用场景，包括工业机器人、人形机器人和工业自动化等领域；②从单品类物理量向多品类扩展。
- (3) 2025 年后：多物理量深度融合。多物理量融合本质是对电信号的解码，目前公司正与杜克大学的博士团队合作研究多物理量多传感器融合平台，为下一步战略升级做提前铺垫。

图表20：传感器数据融合方式包括像素层/特征层/决策层融合



来源：《多传感器信息融合技术及应用—赵玲》，国金证券研究所

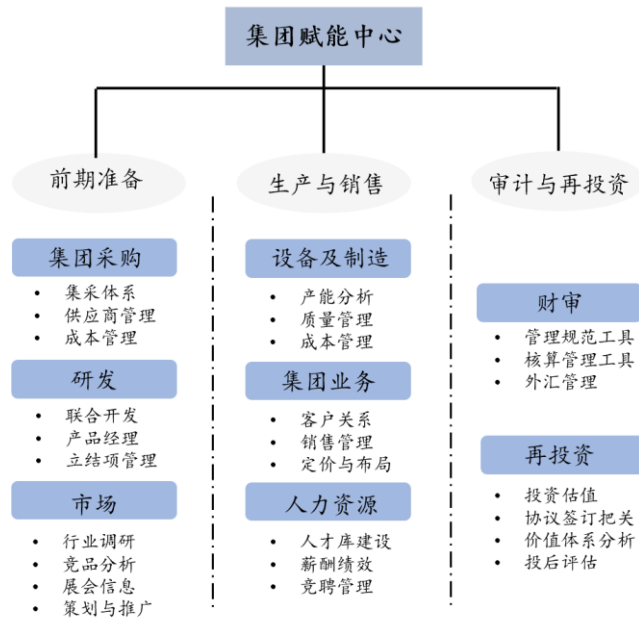
自研+合研并举，推进传感器融合进程。公司旗下威勤电子开发数字传感器技术平台，此平台对传感器及敏感元件物理信号进行抽象提取，提炼出普适性比较强的传感器信号链和数字化通道，解决了通用性、稳定性、成本和可靠性问题。

集团赋能中心，提升收并购效率。公司近年来重视收并购相关工作，目前已经拥有 32 家子公司，其中全资子公司 8 家。子公司间可以通过协作开发、客户共享等方式加深资源共享与业务合作，从而进一步提升公司的收购效率。相似的，在汽车电子巨头大陆集团的业



务拓展中，战略收购也扮演着非常重要的角色。大陆集团通过并购从单纯的橡胶企业切入汽车电子市场这一成功案例，或可以成为柯力传感未来发展道路的重要借鉴。

图表21：集团收购子公司后将予以多项赋能



来源：公司官网，国金证券研究所

3.2 当前公司处于 1-N 阶段，并入多物理+开启局部物理量融合

公司战略布局多物理量，“温度+电量”“压力+重力”等子公司间业务开启融合。基于应用场景的有限空间、有限成本，以及不同物理量传感器间的协同互补，传感器存在明显数字化、融合化、一体化的趋势。因此，公司落地布局多物理量传感器融合以赋能集团资源产生乘数效应。公司要求子公司之间，以及子公司与被投资企业之间展开业务合作，目前已将“温度+电量”以及“压力+重力”两对天生孪生的物理量实现了融合。

收购子公司要求业绩承诺，保障中短期业绩的稳健性。公司 23 年 9 月以 3500 万元对价收购华虹科技 52.77% 股份，且华虹科技承诺 23、24 年净利润分别不低于人民币 1500、2000 万元。23-25 年处于公司收并购多物理量阶段，我们预计公司对各投资对象均会要求相应业绩承诺，进而保障 23-25 年业绩的稳健增长。



图表22：1-N阶段，公司旗下拥有的传感器品系较为齐全

时间	对外投资/合作公司	公司持股比例 (%)	传感器类型	产品
2022年	久通物联	41.38	燃油液位传感器	智能电子锁、集装箱监控、资产追踪器、北斗车载终端
2022年	智能工业	100	-	-
2022年	柯衡集力	52.5	无	特种箱、模块化建筑、集装箱零部件、近海集装箱、框架箱平台、散货集装箱、实验室箱、危险品箱、能源储存箱、石油勘探箱、特种装备
2022年	天骄智能	51		
2022年	柯力美	90	计量/测力/光电/光幕/气体/电量/电流/流量计/温度传感器	仪表仪器
2023年	重庆柯力佑佳物联网科技	93.5	-	-
2023年2月	意普兴	10	光电传感器	激光雷达、安全光栅、测量光幕、专用光栅、安全门锁
2023年2月	深圳三电、敏芯	50.5	三电：3E漏电流/3E霍尔电流/3E电压传感器	三电：3E电隔离变送器；敏芯：电容器、电阻器
2023年5月	成都海科机械 设备制造	12	无	火锅底料智能生产线、中式酱卤智能生产线、酱腌菜调味品智能生产线、智慧餐厨、央厨预制菜调理智能生产线
2023年5月	光明科学城 产业发展集团	90	-	-
2023年5月	道金智能	0.0321	无	智能气力输送系统、智能配料系统、物料静态转运系统、全自动拆包机、软体秤、全自动包装码垛系统、多向切换阀
2023年7月	点联传感	-	无	官网未显示
2023年7月	立仪科技	-	激光位移/光谱共焦位移传感器	白光干涉仪、膜厚仪
2023年8月	威勤电子	-	铂电阻温度/热电偶/温度/温湿度/气体/倾斜角/压力/液位/光电/激光颗粒物/红外颗粒物/二氧化碳传感器	
2023年8月	湾测技术	-	槽型/接近/光电/光纤/激光位移/光谱共焦位移传感器	高精度三维线激光扫描仪、三维结构光相机、激光雷达、安全光栅、电磁锁定安全门开关、安全继电器
2023年9月	晋德方团队	-	主要出传感器自动化解决方案	氮氧传感器/氮氧/氧传感器单机设备及工装/超声波传感器/霍尔传感器/排温传感器/水温传感器/凸轮传感器/气压传感器自动化解决方案
2023年9月	华虹科技	52.77	地质勘查设备传感器	浅层物探技术应用及矿井物探技术装备、电子智能仪器产品的设计开发、生产制造和销售服务。

来源：公司公告，Wind，国金证券研究所

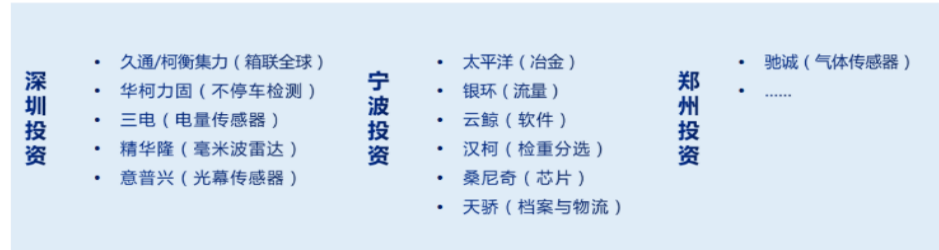
持续挖掘多物理量融合场景，开始初步融合。温度和电量天生孪生，压力和重力天生孪生，未来更多物理量的融合可实现客户资源共享、降低原材料成本、增加业务覆盖能力等效果。未来公司多物理实现融合，可逐步提升对人形机器人、工业机器人和工业自动化方面等场景的服务能力。



图表23: 多物理量传感器投资布局

建立三大投资中心

建立**宁波、深圳、郑州**三大投资中心。围绕五大方向，实现每年主业控股型2-3家，参股3-4家，储备好十五个以上项目，完成投资总额3-4亿的投资节奏，全力推进产业投资战略布局。投资公司先做局后做事，让投资成为发展既补短板又强全链核心手段。



来源: 柯力传感公众号, 国金证券研究所

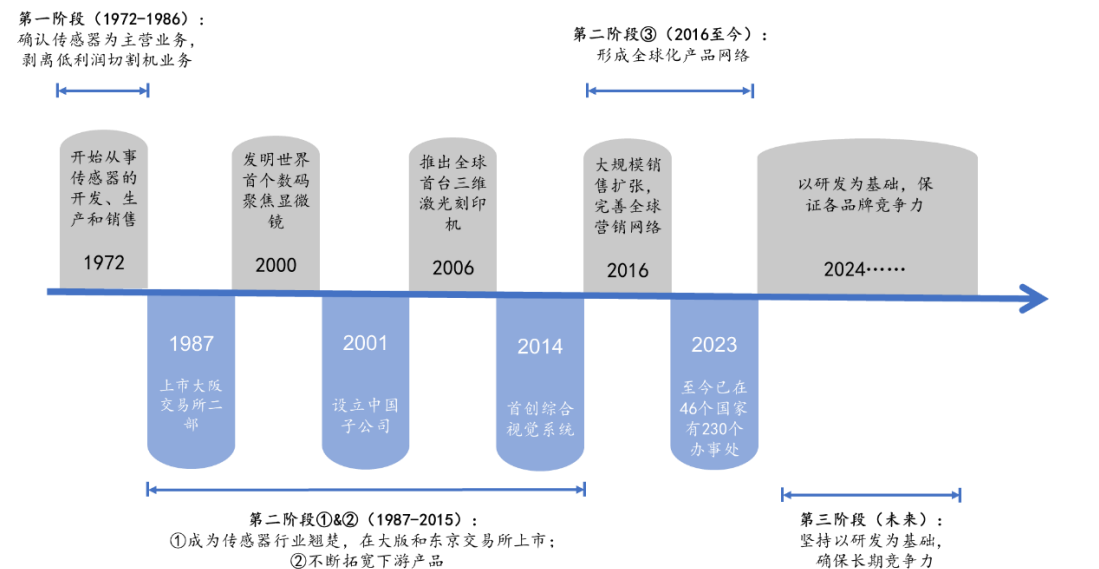
3.3 基恩士的启示: 外延并购, 销售专家化, 多物理量发展

柯力传感与基恩士情况相似。公司在国内主要采用直营形式进行销售, 有利于挖掘产品附加价值, 同时建立高效的产品开发体系, 使其在市场中获得更强竞争力。同时, 公司的研发费用率接近 10%, 高于可比公司中航电测。此外, 公司正在积极进行外延并购, 有望通过并购实现多物理量的发展, 拓展业务至更多行业与领域。这些与基恩士的历史发展进展类似, 有望复刻基恩士的成功路径。

光学单一物理量行业名列前茅, 外延并购助力业绩增长。基恩士在成立初期以磁性传感器与切割机业务为主。1980 年基恩士开始销售光学传感器, 并在两年后决定退出利润率仅为 20% 的自动线切割机市场 (远低于利润率为 40% 的传感器业务)。随后在光学传感器业务上飞速发展, 成为行业领头羊并成功上市。1985 年, 基恩士将业务拓展到美国并在当地成立销售子公司。2016 年至今, 基恩士在全球各地开设子公司进行业务拓展, 并通过独特的“直销体系”提供更细致的客户体验, 进一步提高在世界各地客户群体中的口碑与知名度。

实现多物理量共同发展, 逐步拓展技术应用领域。基恩士不满足于仅仅生产光学相关产品, 逐步将业务领域向汽车、底盘组装、金属、塑料和钢材等延伸领域。直至今, 其产品矩阵中除光学传感器外, 还包含了如压力传感器、流量传感器、接近传感器等多种传感器产品, 实现了多物理量的共同发展。同时, 基恩士凭借多年的技术积累, 将光学技术拓展至多个应用领域, 如制造激光刻印机、激光扫描仪、图像尺寸测量仪和安全门开关等。

图表24: 基恩士发展历程

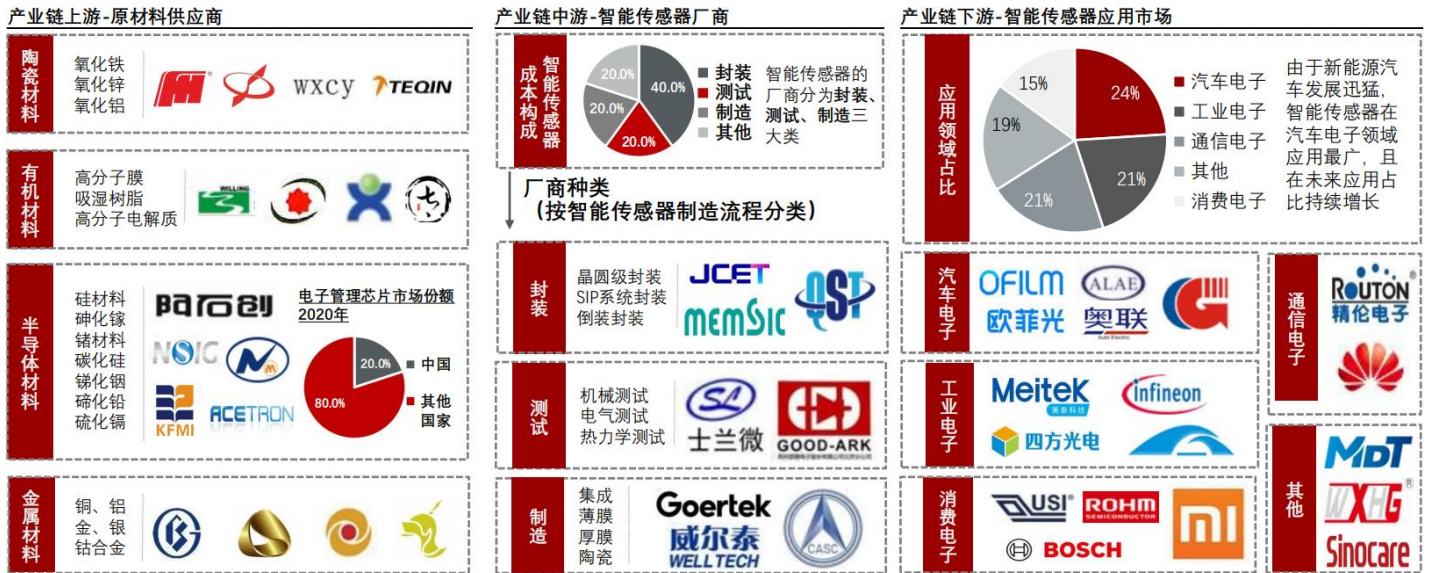


来源: 基恩士官网, 国金证券研究所



传感器产业链涉及多学科门类，技术门槛高，属于技术密集型产业。各传感器分属于迥异的学科类别，因此保持持续的竞争优势需要高强度研发投入。传感器边际成本较低，但想要赚取高毛利必须紧跟市场需求，因此必须把握好销售端，以挖掘新产品需求并充分表达产品的核心优势。

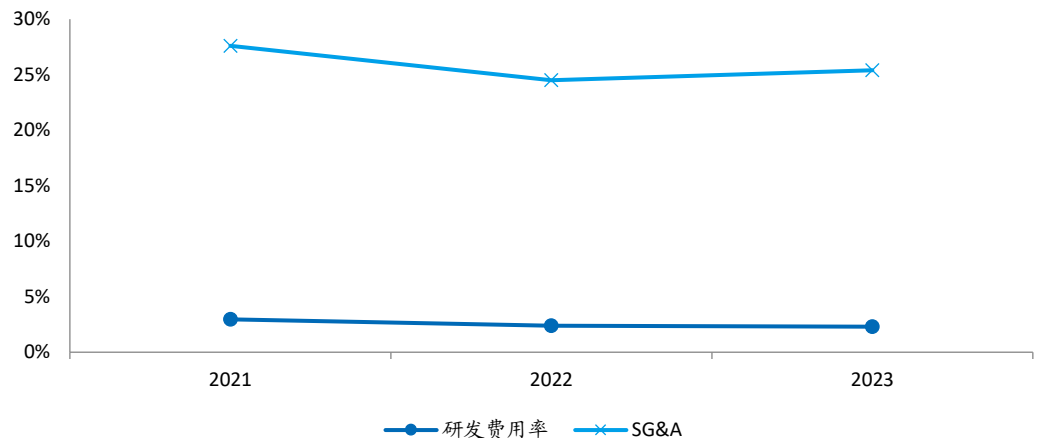
图表25：中国智能传感器产业链图谱



来源：头豹研究院，芯朋微招股说明书，国金证券研究所

采取直销模式销售，无偏差传递设计理念。创始人滝崎武光认为，基恩士的产品具有高附加值，通过直销模式与客户建立双向的信息流有助于将产品信息更准确地传达给客户。与此同时，具有专业经验的销售人员（大多为理工科专业人才）也可以从客户反馈的大量信息中发现新的潜在需求，从而更高效地改善与提升产品与服务质量。同时没有代理商的反复询价，使得产品也具有高额毛利。根据基恩士年报信息，其2021年销售和管理费用占总收入27.6%，2022年销售费用占24.5%，2023年销售费用占25.4%，高于研发费用占比。

图表26：基恩士SG&A较高，研发因高效率而保持较低水平



来源：基恩士公告，国金证券研究所

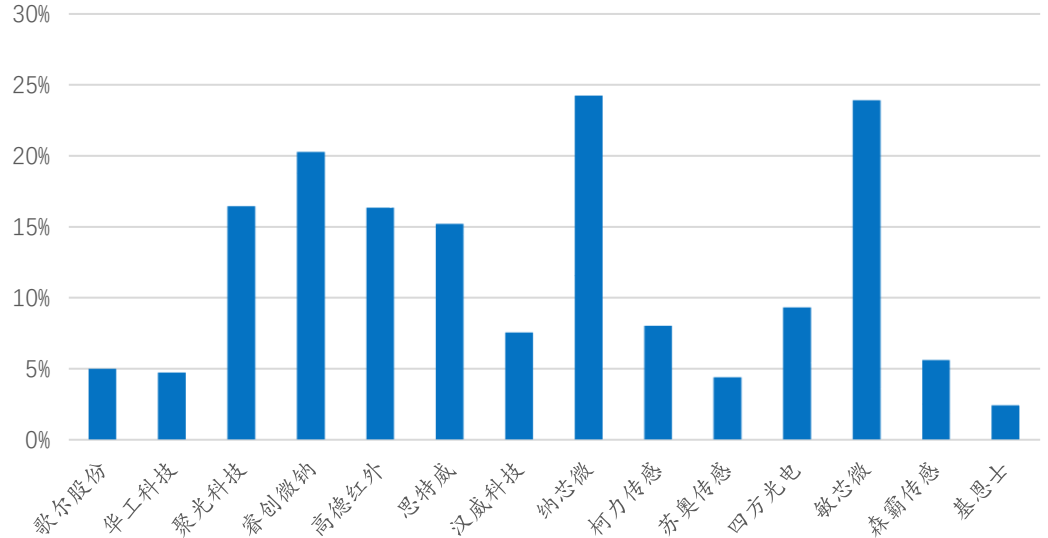
产品标准统一程度较高，提升研发效率。基恩士官网显示，其产品按照通用目的进行工程设计，因此可以适用于多个行业或领域。2022年基恩士研发费用率为2.40%，主要原因是产品标准通用程度较高，因而相应研发占比较低。另一方面，直销模式使基恩士能从客户和市场反馈中及时发现需求信息。基恩士披露，其70%的新产品在推出时为世界或行业首例，从而形成引领市场需求的研发优势，形成研发设计壁垒。

集中资金于解决方案开发，通用化产品研发下形成资金规模壁垒。利用规模效应，在产品通用性研发特点基础上，基恩士降低研发投资风险，形成资金规模壁垒。基恩士提供传感



器在内的解决方案服务,过去十年研发费用率不到5%,而同行的研发费用率几乎都在10%-20%左右的水平。每一次新品研发投资,即使产出较低,但依靠通用化的产品设计,依然能够向市场推广新产品,获得较高的投资回报比,从而形成资金规模壁垒。

图表27: 2022年基恩士研发费用率低于同行, 得益于高效率通用化研发



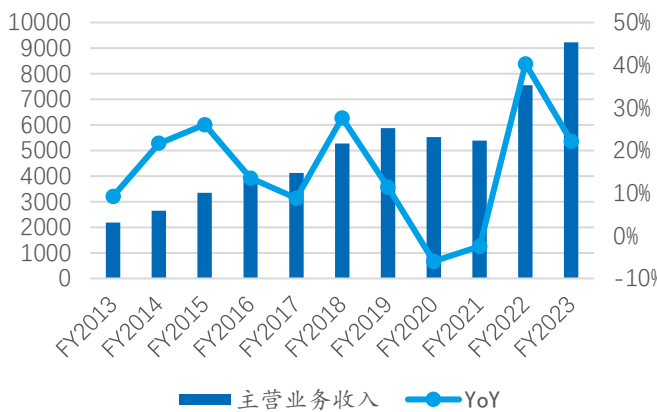
来源: 各公司公告, 国金证券研究所

以光电技术与检测为研发轴心,辐射其他物理量,研发协调效应强。在夯实光电、光纤等光学传感器及系统的研发基础上,基恩士将可迁移性强的数据源、应用场景特点及研发思路应用至其他物理量,从而实现了位移、视觉等传感器的技术升级,同时基恩士将光电传感器和机器视觉系统的技术优势也延伸到了测算系统、控制系统等其他领域。

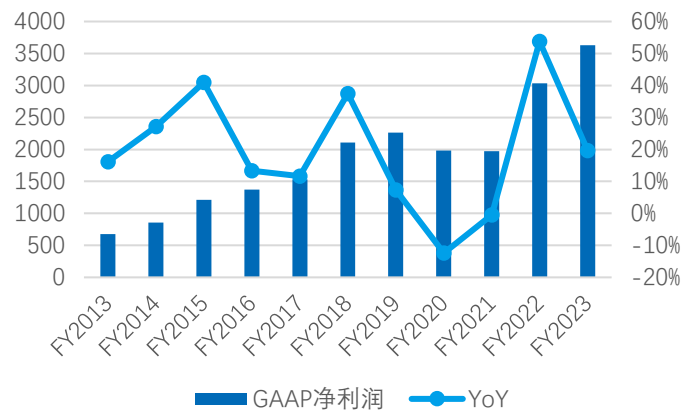
基恩士仅负责研发与销售,生产100%外部化代工。基恩士重构了产业链分工,没有设置生产部门,其产品中25%由子公司CREVO进行生产,剩余产量外包给其它合作企业及代工厂。因此向研发与销售部门倾斜了更丰富的资源,2023年,基恩士超过55%的费用使用于销售与管理。

营收稳定,整体保持增长态势。近十年来,基恩士业绩整体保持向上增长的态势,从2013财年的2178.29亿日元增长至2023财年的9224.22亿日元,年复合增速达到15.68%;净利润从675.78亿日元增长至3629.63亿日元,年复合增速为19.52%。

图表28: 基恩士营收及增速 (亿日元)



图表29: 基恩士净利及增速 (亿日元)



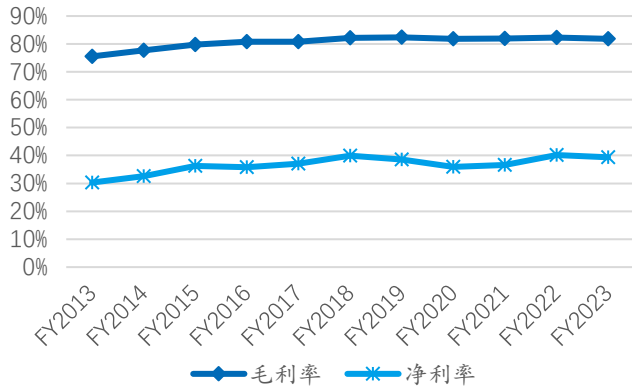
来源: Bloomberg, 国金证券研究所

来源: Bloomberg, 国金证券研究所

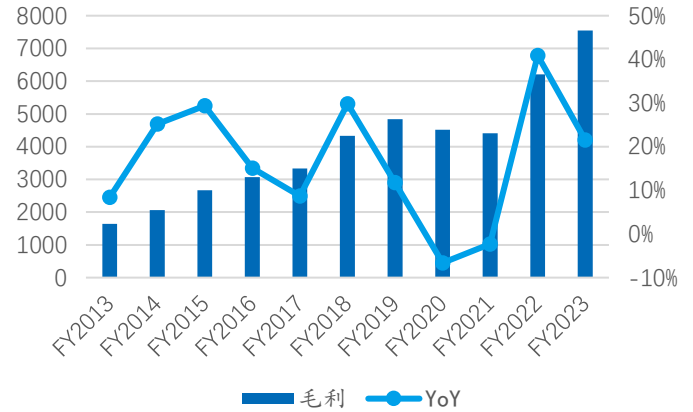
基恩士盈利能力强,常年维持高毛利率。近10年来,基恩士毛利率和净利率整体处于超高位并仍保持稳固向上增长的态势,2013财年至2023财年基恩士毛利率从75.53%提升至81.82%,净利率从30.31%提升至39.35%;毛利从1645.23亿日元增长至7547.32亿日元,年复合增速为16.52%。



图表30: 基恩士毛利率及净利率变化情况 (%)



图表31: 基恩士毛利及增速 (亿日元)



来源: 基恩士公告, 国金证券研究所

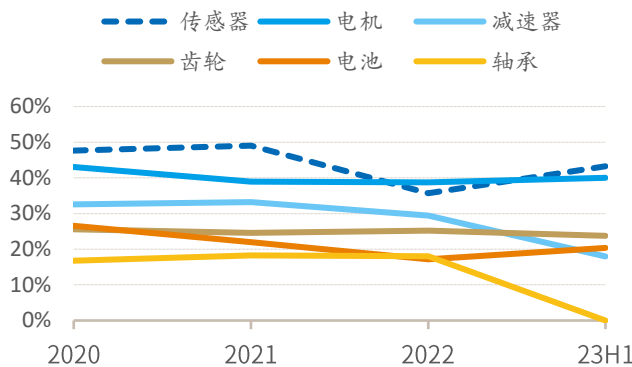
来源: 基恩士公告, 国金证券研究所

3.4 中国传感器市场迎来并购重组的战略机遇窗口

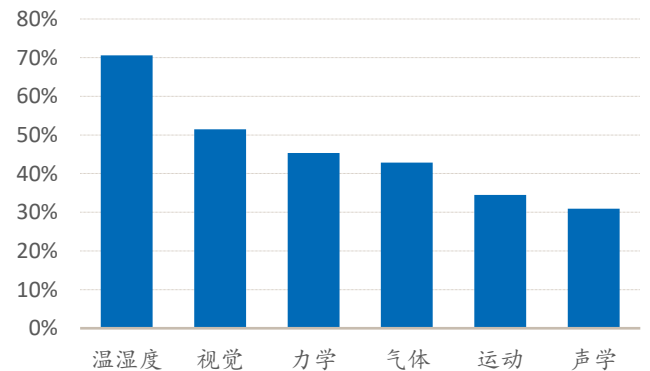
机器人主要零部件中, 传感器毛利率处较高水平。经测算, 重点公司传感器业务毛利率均值超 40%, 电机、减速器、齿轮、轴承和电池 2022 年毛利率分别为 39%、29%、25%、18%、17%。

传感器业务具备较高性价比, 并购重组战略机遇来临。汽车电子巨头大陆集团曾在 2007 年以 114 欧元的价格并购了西门子旗下的威迪欧公司, 该公司在行业中处于全球领先地位并有较高的增速与盈利能力, 大陆集团凭借此次收购一举成为全球第三大汽车零部件供应商。而柯力传感所在的传感器行业毛利率水平较高, 公司有望通过投资收购多家不同类型的传感器子公司并进行多方位赋能的方式持续增强盈利能力, 领先于行业。

图表32: 传感器行业毛利率处于较高水平



图表33: 各类传感器毛利率水平较高



来源: Wind, 国金证券研究所 (据上市公司相关业务的毛利率求平均值得到, 主要公司含敏芯股份、高华科技、汉威科技、森霸传感、步科股份、鼎智科技等)

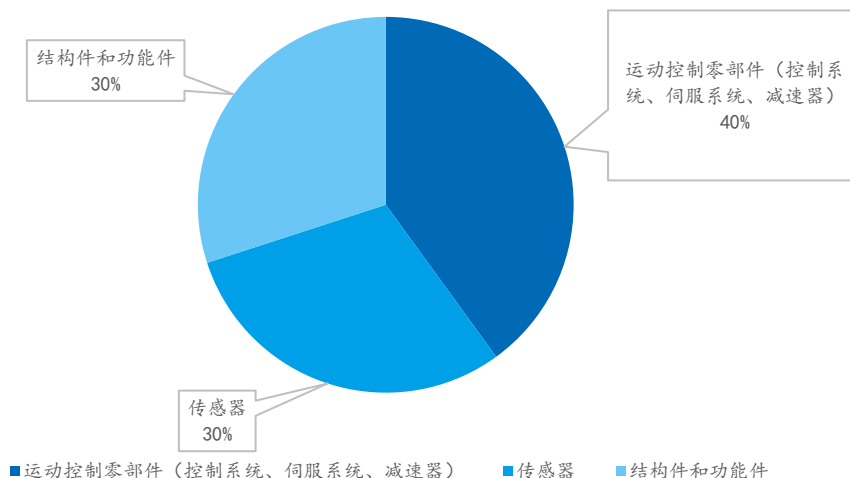
来源: 柯力传感公众号, 国金证券研究所 (据敏芯股份、柯力传感、高华科技、四方光电、汉威科技、高德红外、大立科技、森霸传感财报测算)

锚定机器人“一体式”传感器布局: 从单一力学传感器走向全方位传感器。据公司 2023 年半年报披露, 公司寻求“人形机器人”所涉及的触觉、视觉传感器的投资机会。截至 6 月底, 公司已储备若干个技术壁垒高、市场前景广的机器人传感器种子项目。

机器人传感器价值量高, 仅龙头公司有望获得规模效应。据柯力传感公众号显示, 特斯拉机器人硬件成本中, 运动控制零部件 (控制系统、伺服系统、减速器)、传感器、结构件和功能件分别占比 40%/30%/30%。龙头公司可通过设计、研发、定制、代工、投资等方式在碎片化、差异化的实现多物理量规模效应, 如日本基恩士公司实现近 80% 产品毛利率维持规模效应。



图表34：传感器成本占机器人硬件成本30%



来源：柯力传感公众号，国金证券研究所

我们认为，外延并购触觉、视觉传感器等高壁垒传感器可以为公司带来以下优势：

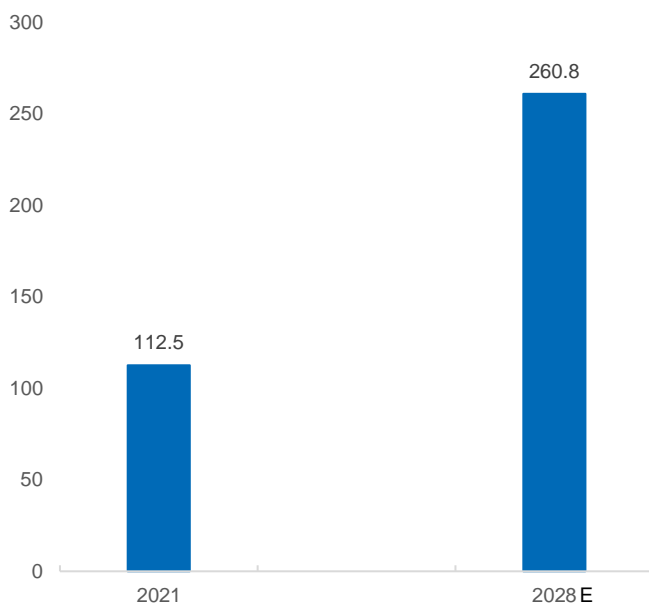
- ▶ 新型传感器市场巨量空间可为公司未来营收创造新增长点。

触觉传感器：作为视觉的补充，可利用触觉感知物体的形状、软硬等物理性质，并进行机器人抓取。作为基础设备，触觉传感器被广泛应用于机器人关节、柔性皮肤、智能座舱及可穿戴设备等场景。据 VMR 测算，2021 年全球触觉传感器市场已超 112.5 亿美元，预计将于 2028 年达到 260.8 亿美元，实现年均增速 12.8%。

图表35：不同触觉传感器类型

触觉传感器类型	优点	缺点
微动开关	<ul style="list-style-type: none"> 使用方便 结构简单 	<ul style="list-style-type: none"> 易产生机械振荡和触头易氧化
导电橡胶式传感器	<ul style="list-style-type: none"> 具有柔性 	<ul style="list-style-type: none"> 导电橡胶的材料配方存在差异，出现的漂移和滞后特性也不一致
含碳海绵式传感器	<ul style="list-style-type: none"> 结构简单 弹性好 使用方便 	<ul style="list-style-type: none"> 碳素分布均匀性直接影响测量结果
碳素纤维式传感器	<ul style="list-style-type: none"> 柔性好 可装于机械手臂曲面处 	<ul style="list-style-type: none"> 滞后较大
气动复位式传感器	<ul style="list-style-type: none"> 柔性好 可靠性高 	<ul style="list-style-type: none"> 需要压缩空气源

图表36：2028 年全球触觉传感器市场将达 260.8 亿美元



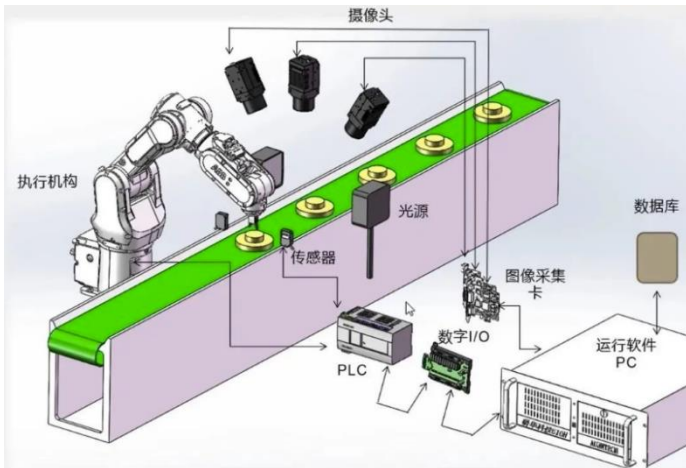
来源：《机器人传感器概述、机器人内部传感器；机器人外部传感器、机器人视觉技术》，国金证券研究所

来源：VMR，36 氪，国金证券研究所

视觉传感器：据 GGII 预测，2021-2025 年我国机器视觉市场规模将由 138 亿元提升至 349 亿元，其中 3D 视觉市场规模将达 57.52 亿元，年均增速 49.5%，而 2D 视觉市场规模将达 291.51，年均增速 23.2%。

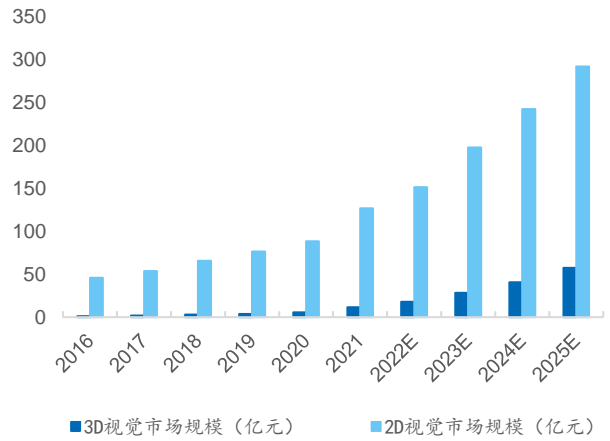


图表37: 机器视觉系统概念图



来源: 机器人大学, 国金证券研究所

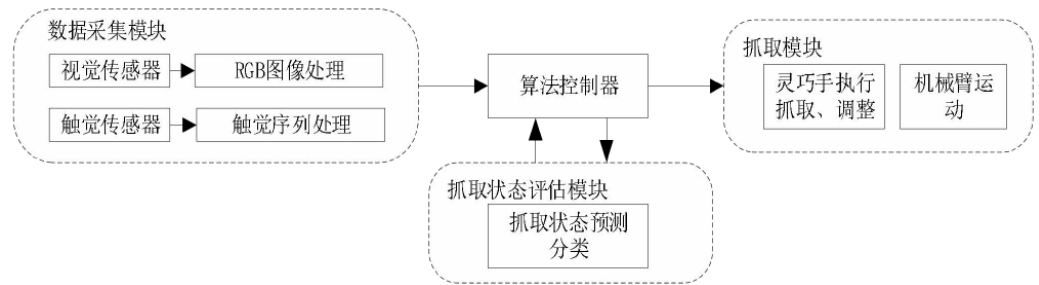
图表38: 2016-2025年中国机器视觉市场规模



来源: GII, 机器人大学, 国金证券研究所

- 为业务模式转变提供新可能,如从提供单一产品转变为提供“组合式产品”方案。一般情况下,机器人需结合视觉、触觉,以使机械臂运动到指定区域,完成抓取物体的任务。我们认为一旦公司具备生产视觉、触觉、力学传感器的能力,可推出“组合式”产品方案,进而可以有效结合不同种类传感器,实现传感器的优势互补,为客户解决多传感器融合提供新方案。同时,一定程度上可将单一产品降本增效的难度,降维至多品类产品组合上,有助于实现机器人所用传感器的经济性。

图表39: 机器人完成物体抓取工作的流程示意图



来源: 《机器人抓取中的视触融合方法研究》, 国金证券研究所

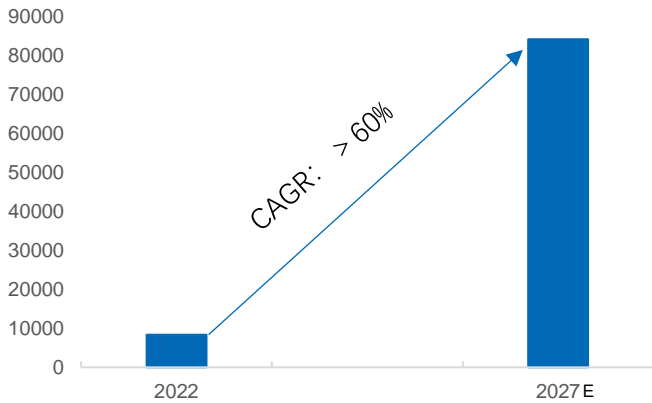
四、人形机器人迎 0-1 爆发: 力传感器天花板大幅抬升, 公司有望深度受益

4.1 力传感器市场有望迎来快速提升时期

六维力/力矩传感器除应用于机器人行业外, 还可应用于汽车行业的碰撞测试、轮毂、座椅等零部件测试及航空航天、生物力学等领域。据 GII 测算, 2022-2027 年中国市场六维力/力矩传感器销量由 8360 套突破至 84000 套, 年均增速超 60%; 市场规模由 2.39 亿元突破至超过 15 亿元, 年均增速超 45%。

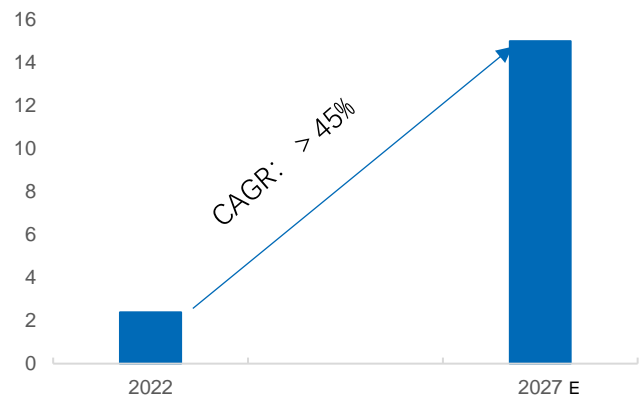


图表40：2027年中国市场六维力/力矩传感器销量有望突破84000套



来源：GGII，国金证券研究所

图表41：2027年中国六维力/力矩传感器市场规模有望超15亿元



来源：GGII，国金证券研究所

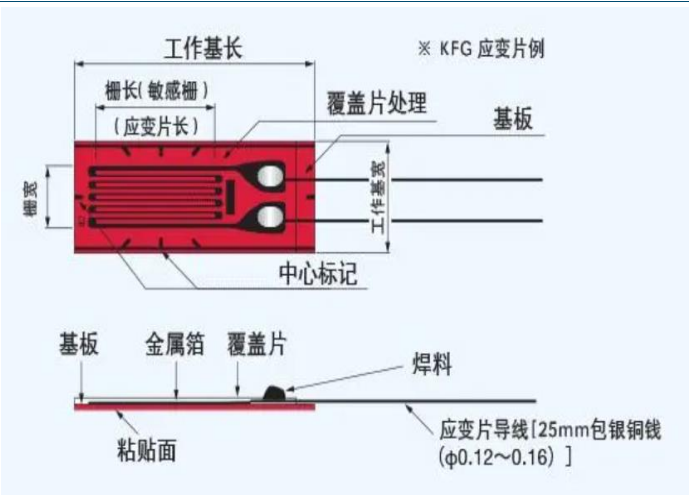
制备六维力传感器存在较高技术壁垒，涉及设备、工艺、零部件等方面。同时，为确保六维力传感器的精确度，不仅需要高精度的解耦算法，还要事前进行精准的标定。而精准的标定同样离不开特殊的设备、工艺：

➤ 壁垒1-核心零部件应变片生产壁垒高：

a) 应变片是力矩传感器核心零部件，以关节力矩传感器为例，需要在弹性体上布置15-20个应变片（纯六维需要30-50个应变片），占到力矩传感器成本的约50%。

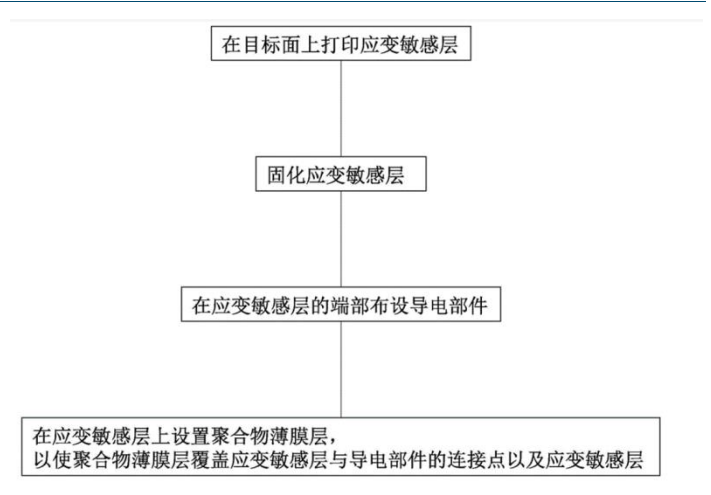
b) 应变片生产壁垒极高，其中主要为敏感栅，需要进行光刻、腐蚀等工序，设备基本需要进口且面临封锁压力。

图表42：应变片结构



来源：公司公告，国金证券研究所

图表43：应变片工艺流程



来源：公司公告，国金证券研究所

➤ 壁垒2-生产需精细化管理：

由于应变片焊接对精细度要求更高，该部分短期内较难用自动化或者半自动化替代，需要对应变片进行人工点焊，导致人工成本占到总成本约20%。

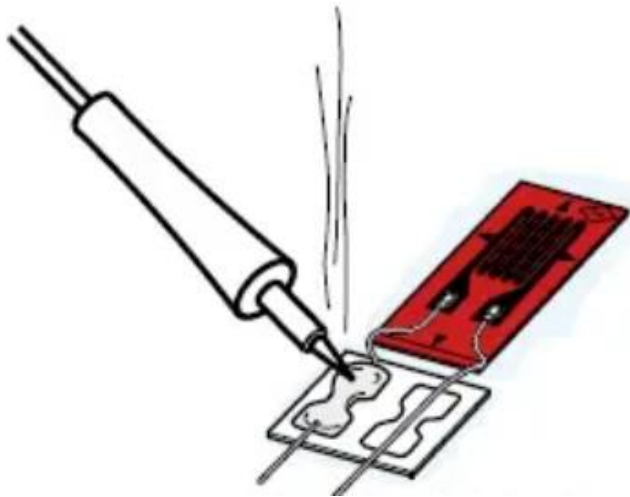
➤ 壁垒3-六维传感器需更强的弹性体设计能力：

尽管弹性体仅占力矩传感器成本10%左右，但其结构设计是影响传感器的灵敏度、刚性、动态性能、维间耦合等最关键的要素。

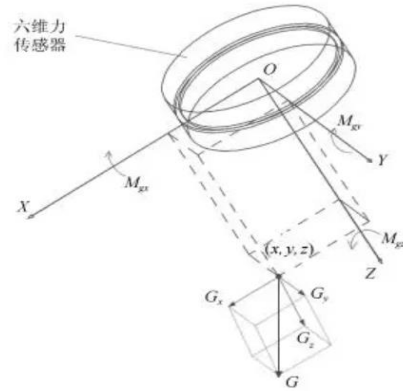
由于一维、二维产生的干扰力很少，测量相对容易。六维条件下干扰力增多，解耦需要更强的算法支撑，弹性体结构的设计难度（包括贴片位置等）显著提升，此外对机械加工等工艺也提出了更高的要求。



图表44: 点焊应变片流程



图表45: 六维力传感器



来源: 公司公告, 国金证券研究所

来源: 公司公告, 国金证券研究所

➤ 壁垒4-六维力传感器高精度的实现和设备&工艺提出高要求:

- a) 设备: 目前六维联合加载设备虽无标准产品可直接采购, 但为高精度六维力传感器研发、生产的必要条件, 一般为六维力传感器厂商自行研制。六维力传感器制备时, 需专门的设备进行六维联合加载标定。使用一维加载设备只能施加 1-2 个方向的载荷, 易导致标定后的传感器准确度性能较差、串扰较大。
- b) 工艺: 标定难度较一维力传感器大幅提升。六维力传感器标定过程中, 需采取六维联合加载方式 (同时加载三个方向的力和三个方向的力矩), 才能实现 0.5%FS 以内的准确度。相较标定仅需 9 个样本点的一维力传感器, 六维力传感器进行六维联合加载标定时需要 531441 个样本点。

图表46: 以色列六维力传感器标定及检测设备

图表47: 标定所需样本点 (六维力: 531441 VS 一维力: 9)



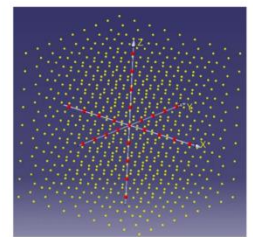
来源: 坤维科技, 国金证券研究所

一维力传感器



9个样本点

六维力传感器



531441个样本点

来源: 坤维科技, 国金证券研究所

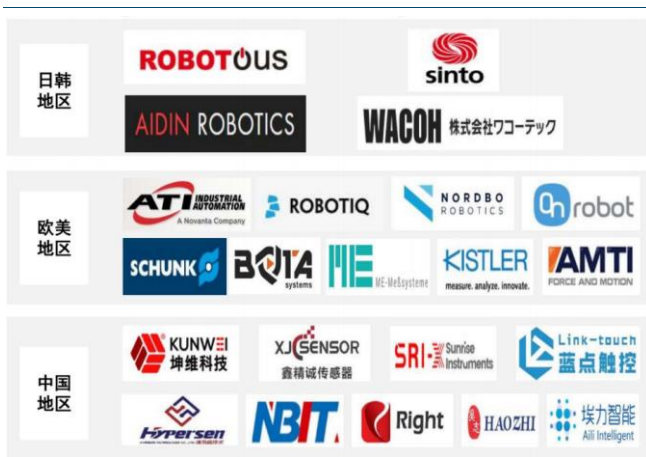
4.2 竞争格局: 高壁垒行业, 协作机器人领域国产化率近 80%

六维力传感器技术壁垒较高, 具备批量化产品供应的厂商较少, 行业龙头主要为欧美及日韩厂商, 国产六维力传感器与海外厂商传感器在部分方面仍存在技术差距, 各厂商下游应用领域差异较大。

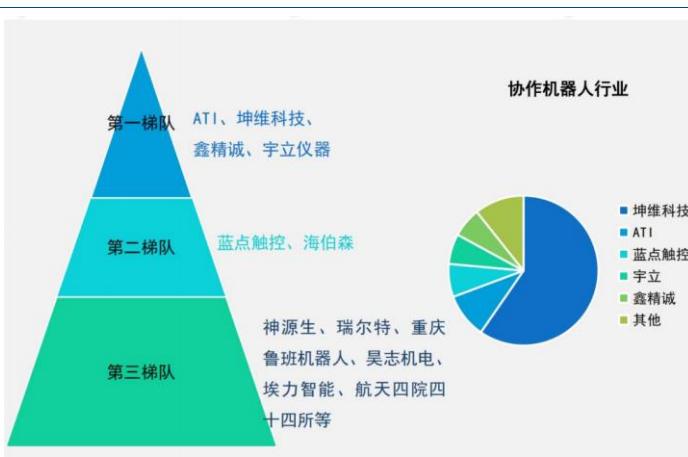
根据高工机器人统计, 2022 年国内协作机器人六维力传感器国产化率近 80%, 国产化率提升仍有空间。国内市场销量前五分别为坤维科技、ATI、蓝点触控、宇立仪器、鑫精诚。其中坤维科技市占率超 50%。



图表48：全球六维力/力矩传感器厂商



图表49：2022年中国六维力/力矩传感器市场竞争格局（按销量划分）



来源：坤维科技，国金证券研究所

来源：坤维科技，国金证券研究所

六维力矩传感器研发壁垒较高，公司已有布局。目前，海外主要厂商包括ATI、HBM、Vishay、OnRobot、Robotous、Sintokogio等，国内厂商包括坤维科技、宇立SRI、海伯森、鑫精诚、柯力传感、蓝点触控等。其中，坤维科技六维力传感器精度（含串扰 crosstalk）可达0.3%-0.5%FS。宇立的产品已进入海外核心客户供应链。海伯森HPS-FT系列六维力传感器获得全球协作机器人大厂（universal-robots）独家认证，成为国内首家获得“UR+”官方认证的高端智能化传感器研发生产企业。柯力传感的六维力传感器具有高精度、高灵敏度、抗偏载能力强、维间耦合小等特点，目前处于小批量试制阶段。

图表50：各家产品性能指标

企业	总部	精度(%FS)	公司简介
坤维科技	中国	0.5%	坤维科技成立于2018年，是一家致力于提供高精度力觉传感器（六轴力传感器）及力控解决方案的企业。公司主营智能力觉传感器的研发、制造、销售、及技术推广，开发面向机器人及其他智能装备行业的力觉传感器产品，为机器人及其它智能装备、工业过程监控、产品质量检测、科研测试测量等领域提供力觉测量解决方案及相关产品。
鑫精诚传感器	中国	1%-3%	深圳市鑫精诚科技有限公司成立于2009年，公司专注于微型压力、称重、多轴力、扭力等多样化的智能传感器及控制仪表的工业级产品研发和创新。为3C自动化设备、精密医疗、农业、新能源锂电、机器人、半导体、航空铁路、高校等领域提供力控系统解决方案与技术合作。
宇立仪器	中国	1%-5%	宇立仪器有限公司（SRI）是一家集生产、研发于一体的技术密集型企业，是原美国FTSS（现Humanetics ATD）总工程师于2007年创立，公司在多轴力传感器设计领域积累了近20年经验，在汽车行业和工业机器人领域具有较强的竞争优势。
蓝点触控	中国	1%-2%	蓝点触控（北京）科技有限公司成立于2019年，是一家专业从事高精度、高性能力传感器以及力控产品研发和生产的高新技术企业。公司在多维力传感器、关节扭矩传感器、机器人力控技术等方面拥有深厚的经验积累和技术优势，现已形成了Wrist六维力传感器、Joint关节扭矩传感器、力控应用软件包等多个产品系列。
海伯森	中国	1%-2%	海伯森技术（深圳）有限公司成立于2015年，公司始终专注工业传感技术的创新，并在光学精密测量、工业2D/3D检测、机器人智能应用等领域形成了成熟的产品矩阵，主营产品包括3D闪测传感器、3D线光谱共焦传感器、点光谱共焦位移传感器、超高速工业相机和六维力传感器等。
ATI	美国	0.5%-2%	ATI工业自动化公司是世界领先的多维力传感器制造商，自1989年以来，ATI工业自动化公司一直致力于开发最先进的产品和解决方案，在世界各地得到了成千上万的成功应用。公司主营业务包括机器人快速转换装置及力传感器。
SCHUNK	德国	2%	德国雄克公司（SCHUNK）创建于1945年，主营产品包括精密夹具和自动化抓取系统、传感器等。公司的产品主要应用于机械和自动化领域。
Robotiq	加拿大	3%	Robotiq公司成立于2008年，总部位于加拿大魁北克，主营产品包括机器人末端夹具、力矩传感器、机器人相机套件等。
OnRobot	丹麦	3%	OnRobot是一家全球性公司，由丹麦OnRobot、匈牙利OptoForce和美国Perception Robotics合并而成。主营产品包括机器人末端夹具、力矩传感器、机器人相机套件等。
Sintokogio	日本	1%-3%	Sintokogio成立于1934年，是一家总部位于日本的公司，主营业务分为五个部门。铸造部门生产和销售绿砂成型机、绿砂处理系统、化学粘合砂系统等。表面处理部门生产喷丸机、喷气机和喷丸机。环境设备部门生产集尘器、废气净化器、废水处理系统等。物料搬运设备部门提供剪刀式升降机、输送机等。特种设备部门为外国行业生产设备，包括机电一体化、模具和成型。该公司业务遍及全球，亚洲、北美和欧洲是其前三大市场。
WACOH-TECH	日本	1%-3%	WACOH-TECH成立于2007年，总部位于日本，主营业务包括力传感器和MEMS传感器（加速度、陀螺仪）产品的开发、生产、销售。

注：精度包含了串扰、滞后、非线性等因素导致的测量误差，是多维力传感器相当重要的一个指标。

来源：GGII，国金证券研究所

4.3 应变片传感器国内龙头，竞争优势显著

简单来看，多维力传感器由将敏感元件粘贴至传感器弹性元件制备而成。其中，1) 弹性元件：弹性元件的结构设计直接影响传感器的灵敏度、线性度、维间解耦等关键性能；2) 敏感元件：敏感元件特性是直接影响力学感知系统性能参数的重要因素。

目前市场应用六维力传感器主流为应变片式，未来小型化趋势或加速压电式发展。根据力学感知系统检测方法，共有电阻应变式、光电式、压电式、电容式等，每个方法检测力/力矩的机制原理不同，所具备的优劣势也各不相同。

- 电阻应变式：硅/金属箔电阻应变式传感器在稳定性、刚度、信噪比等多个方面



具有优势。

- 压电式：与电阻应变式结构相似，但其以半导体应变计为敏感元件材料。在受机械力而变形时，基于材料的压电效应进行测力。基于压阻效应的硅应变计灵敏度较传统电阻应变计约高出 10-20 倍，但体积只有其 1/10-1/5。

目前多维力传感器直径（或高度）多在 50mm 以上，难以通过结构创新实现多维力传感器小型化，而选用小尺寸的（体积）的敏感元件组装或可实现多维力传感器微小化。

图表51：不同力学感知方法比较

检测方法	方法描述	优点	缺点	代表企业
电阻应变式	在力/力矩作用下产生与之相应的电阻变化量	<ul style="list-style-type: none"> • 精度高、技术成熟 • 测量范围广 • 频响特性好 	<ul style="list-style-type: none"> • 存在非线性误差 • 信号输出微弱 	ATI、宇立仪器、坤维科技、鑫精诚、蓝点触控、海伯森、神源生智能、Sintokogio、Bota Systems AG、SCHUNK、埃力智能、ME-MeBsysteme GmbH 等
光电式	基于光电效应在力/力矩作用下产生与之相应的光学量的变化	<ul style="list-style-type: none"> • 可靠性高 • 测量范围广 • 动态响应好 	<ul style="list-style-type: none"> • 价格昂贵 • 对测试环境要求高 	OnRobot、松果体、华力创等
压电式	基于正压电效应在力/力矩作用下产生与之相应的电荷量的变化	<ul style="list-style-type: none"> • 动态响应好 • 精确性好和分辨率高 • 结构紧凑、尺寸小 • 刚度强 	<ul style="list-style-type: none"> • 存在电荷泄露，静态力测量困难 • 分辨率不高 	Robotiq、Robotous、WACOH-TECH、Kistler 等
电容式	在力/力矩作用下产生与之相应的电容变化量	<ul style="list-style-type: none"> • 高灵敏度和高分辨率 • 频率范围宽，结构简单 • 环境适用性强 	<ul style="list-style-type: none"> • 调理电路复杂 • 寄生电容影响大 	
电磁式	基于霍尔效应在力/力矩作用下产生与之相应的磁通量的变化	<ul style="list-style-type: none"> • 动态测量范围大 • 功耗小 • 系统简单可靠 	<ul style="list-style-type: none"> • 非线性误差较大 • 互换性较差 • 分辨率不高 	-
电感式	在力/力矩作用下产生与之相应的电感量的变化	<ul style="list-style-type: none"> • 高灵敏度和高分辨率 • 线性度好 • 重复性高 	<ul style="list-style-type: none"> • 不适用于动态测量 • 可靠性不高 	-

来源：GGII，《机器人多维力传感器》，国金证券研究所

作为应变式传感器头部企业，公司具有多项力传感技术积累，含三维力、六维力传感器等多维力传感器专利。公司拥有多项涉及力传感器装置、组桥电路设计的专利，并分别于 2012 年提出《一种应变式的六维力传感器》专利，2017 年提出《一种组合式三维力传感器》专利。

图表52：力传感器专利技术积累

公开号	申请日	专利名称
CN111780900A	2020.06.11	《一种应变测力传感器》
CN210833946U	2019.10.23	《测力传感器的组桥电路》
CN111060237A	2019.10.23	《测力传感器的组桥电路》
CN109338715A	2018.09.19	《一种用于电子皮肤的柔性应力传感纤维材料及制备方法》
CN208383348U	2018.06.05	《一种电力电缆覆冰监测用拉力传感器装置》
CN208206368U	2018.04.17	《穿轴式张力传感器》
CN206876329U	2017.05.18	《便携式钢丝绳测力传感器》
CN206876314U	2017.05.09	《一种组合式三维力传感器》
CN206876321U	2017.05.09	《用于检测泊纹车受力状态的测力传感器》



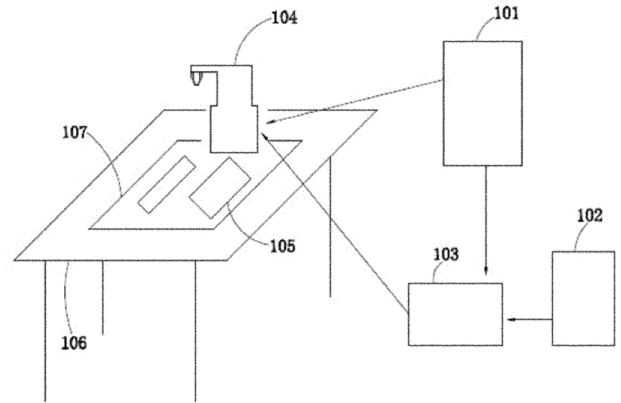
CN205175599U	2015.11.16	《三滑轮张力传感器》
CN203443725U	2013.06.26	《双量程的张力传感器》
CN202720078U	2012.05.29	《一种应变式的六维力传感器》
CN201255676Y	2008.09.05	《钢丝绳张力传感器》
CN101278788A	2007.04.04	《带有基座球面点接触式压感传感器装置》

来源：国家知识产权局，国金证券研究所

自动化装配能力或将助力公司赢得市场先筹。在压力传感器生产过程中，需将应变片装贴至弹性体的力敏感位置，而应变片粘贴位置会对传感器性能起决定性作用。人工贴片存在较大的难度：1) 人工处理的不确定性 2) 传感器种类多样，增加贴片工序的复杂度。目前公司设计有应变片自动装配系统，采用高精度相机部件代替定位传感器，提高了装配的精度和一致性，更为未来力传感器的规模量产奠定基础。

图表53: 钢质模拟传感器、钢质数字传感器生产流程

图表54: 应变片自动装配系统



来源：公司招股说明书，国金证券研究所

来源：CN 201862969 U，国金证券研究所

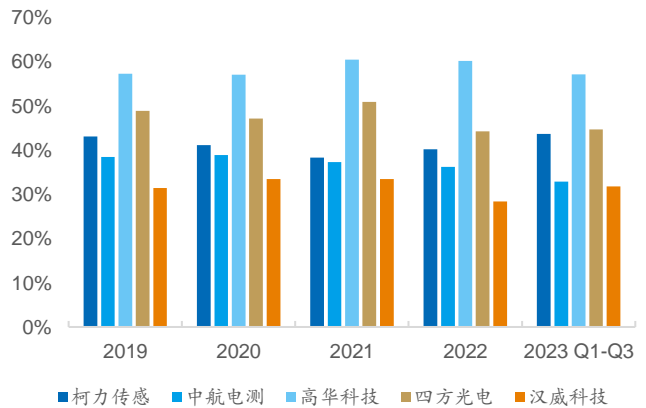
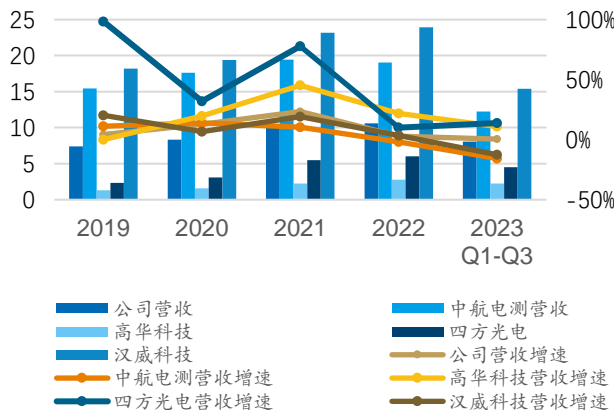
五、财务分析

公司营收稳步增长，销售毛利率常年高于中航电测。公司主营业务收入结构与中航电测最为相似。2019-2022年，公司营收始终保持正向增长，CAGR为9.4%。2021年公司营收同比变化+23.44%，主要系工业互联网战略的实施叠加福州科杰全年收入（福州科杰从2020年11月开始纳入合并报表）并表所导致的系统集成业务大幅增长68.88%。2023Q1-Q3公司营收8.06亿元，同比增速下滑至+0.45%，主要系国内外经济复苏动力不足所导致的市场需求收缩所致。

2021年，公司销售毛利率为近3年最低，主要系原料成本及运费上涨所致。自2021年后，公司销售毛利率逐渐回升，并于2023Q3达到43.67%，主要系1) 成本控制及原料采购成本下降；2) 公司调整产品结构，提升高端仪表占比。

图表55: 公司营收及增速 (亿元, %)

图表56: 公司销售毛利率常年高于中航电测 (%)



来源：ifind，国金证券研究所

来源：ifind，国金证券研究所

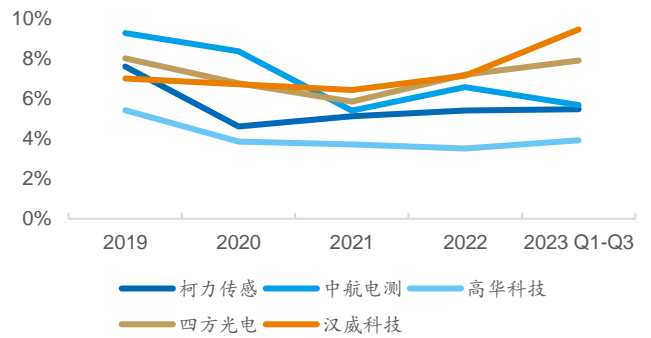
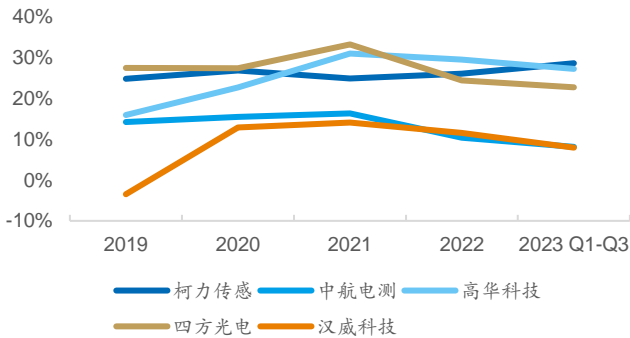
公司销售净利率整体呈增长态势，并于2023Q3达到历史最高值28.55%。2021年，公司销



售净利率仅为 24.84%，同降-1.93pct，主要系疫情导致原材料成本&运费费用升高所致。2021 年，公司销售费用率反向增长，主要系市场开拓费用增加所致。2020-2021 年，公司良好控制销售费用水平，保持业内较低水平，始终低于相似主营业务收入结构的中航电测。

图表57: 公司销售净利率稳步增长 (%)

图表58: 公司销售费用率低于中航电测 (%)



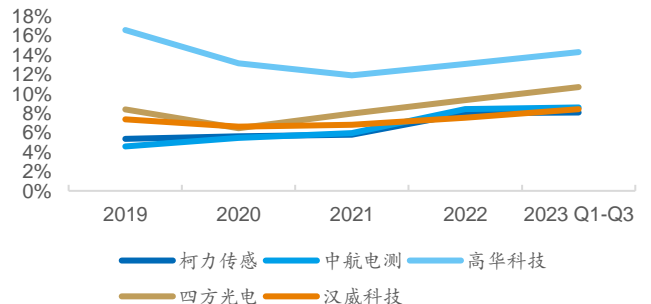
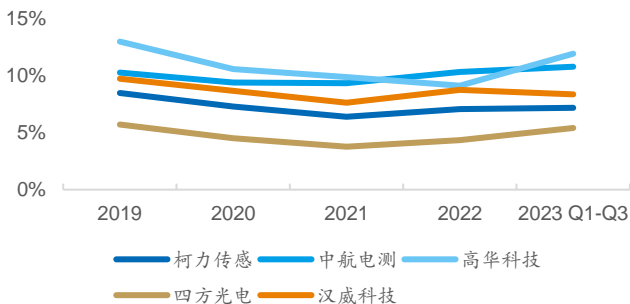
来源: ifind, 国金证券研究所

来源: ifind, 国金证券研究所

公司管理费用率控制良好, 低于多数同行, 而研发费用随公司生产经营逐年增加。2021-2023 年 Q3, 公司管理费用率分别为 6.38%/7.06%/7.15%, 而研发费用率分别为 5.78%/8.01%/8.08%。2019-2021 年公司管理费用率整体走低, 主要系公司营收稳健增长所致。其中 2021 年, 公司营收同比大幅增长+23.44%, 管理费用率达历史最低。出于业务调整, 公司加大产品研发投入, 导致研发费用率逐年增加。

图表59: 公司管理费用率管控良好 (%)

图表60: 业务调整, 公司研发费用率逐年提升



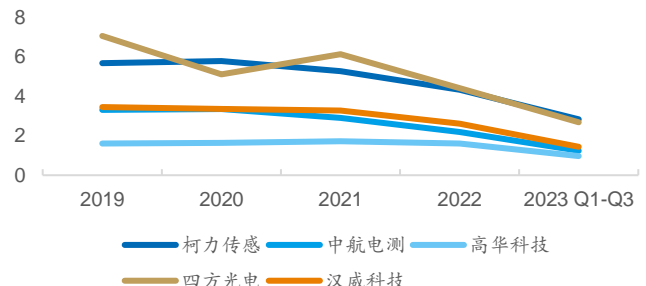
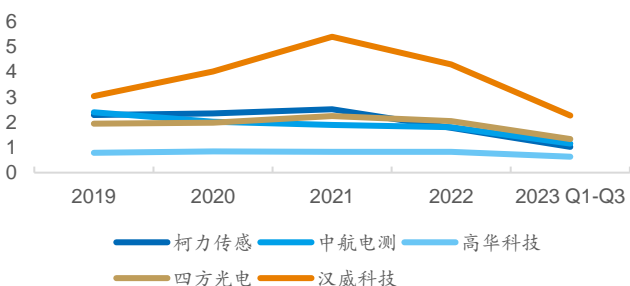
来源: ifind, 国金证券研究所

来源: ifind, 国金证券研究所

公司存货周转率及应收账款周转率高于多数同行, 但都呈下行趋势。2021 年, 公司存货周转率暂时回弹达阶段性高点, 主要系 2021 年公司营业成本大幅增长系同期营业收入增加叠加原材料涨价所致。2021 年后, 经济复苏不达预期, 市场需求不足导致存货周转率进一步下降。2019-2020 年, 公司应收账款周转率提升, 但自 2020 年后, 应收账款周转率持续下降, 主要系受疫情影响导致应收账款中计提坏账准备比例提升。

图表61: 存货周转率 (次)

图表62: 应收账款周转率 (次)



来源: ifind, 国金证券研究所

来源: ifind, 国金证券研究所



六、盈利预测和投资建议

6.1 盈利预测

1、应变式传感器业务

2022 年应变式传感器业务营收 5.54 亿元，同比-4.7%，销量 299.36 万支，同比+4.1%，增幅显著降低，系疫情影响。考虑公司应变式传感器主要应用于称重领域，一定程度上与中国宏观经济情况相关，我们预计 2023-2025 年，公司应变式传感器销量将保持平稳上升态势，增速分别为 10%/6%/5%。综合考虑市场竞争加剧且规模降本，预计 23/24/25 年单价分别为 180/177/176 元/支。而毛利率整体保持稳定，预计 23/24/25 年毛利率分别为 38.0%/38.2%/38.5%。

2、仪表业务

2022 年仪表业务营收 1.02 亿元，同比+25.4%；销量 18.56 万台，同比+6.1%。公司仪表产品主要是与应变式称重传感器配套的称重仪表，同时也有发展其他非衡器仪表。由于下游应用场景发展成熟，预计 23-25 年总体保持平稳增长，增速分别为 8.0%/7.0%/6.0%，由于高端产品占比提升，我们预计仪表业务单价及毛利率也会提升，23/24/25 年单价分别为 578/607/637 元/台，毛利率分别为 44.9%/45.0%/45.2%。

3、系统集成业务

2022 年系统集成业务营收 2.1 亿元，同比-20.8%，主要受疫情影响。公司系统集成业务应用场景主要包含不停车检测和猪场，今年猪周期下行，整体系统集成下游处于平稳状态，预计 23-25 年增速分别为 0%/5%/5%，毛利率与去年疫情相比总体有望持平，预计 23-25 年毛利率分别为 39.0%/40.0%/40.0%。

4、附件及其他

2022 年 1.2 亿元，同比+459%，新增近 1 亿元，主要系包含了新购入的子公司，如久通和太平洋。据公司官方微信公众号称，公司将实现每年主业控股型 2-3 家，参股 3-4 家，储备十五个以上项目，完成投资总额 3-4 亿的投资节奏，因此预计 23-25 年的营收分别为 2.1/5.5/9.5 亿元。其中，2023 年收购华虹科技且预计将并表，据公司公告显示，华虹科技 2022、23H1 收入分别为 1.13、0.52 亿元，归属于挂牌公司股东的净利润分别为 0.15、0.07 亿元。

5、干粉砂浆第三方系统服务

2022 年营收 0.29 亿元，同比-33.3%。由于公司募投资金已结项，且下游主要针对于房地产行业，受疲软的房市影响，公司该业务预计 23-25 年营收增速分别为 0%/-10%/-10%。由于产能利用率下滑，该业务毛利率预计将持续下滑，预计 23-25 年毛利率分别为 26.7%/23.7%/20.7%。

6、费用预测

在公司营收稳定增长条件下，公司将为多个子公司拓客，预计前期将提升销售费用，预计 23-25 年公司销售费用率分别为 5.5%/5.5%/5.3%；并入子公司后，将对子公司进行组织框架调整等，需要增加管理费用，预计 23-25 年的管理费用率分别为 7.0%/7.0%/6.8%。公司开展多物理量业务，预计将维持较强的研发强度，预计研发费用率分别为 8.0%/8.0%/8.0%。

综上，预计公司 23-25 年收入分别为 12.07/15.99/20.55 亿元，同比增长 13.8%/32.5%/28.5%。

图表63：公司应变式传感器、仪表业务稳步提升

		2021	2022	2023E	2024E	2025E
1、应变式传感器	营业收入(万元)	58,197	55,447	59,273	61,783	64,505
	YOY	12.4%	-4.7%	6.9%	4.2%	4.4%
	销量(万支)	288	299	329	349	367
	YOY	18.0%	4.1%	10.0%	6.0%	5.0%
	单价(元/支)	202	185	180	177	176
	YOY	-4.8%	-8.5%	-2.8%	-1.7%	-0.6%
	毛利(万元)	19,371	20,676	36,749	38,182	39,671



	毛利率	33.3%	37.3%	38.0%	38.2%	38.5%
2、仪表	营业收入(万元)	8,147	10,213	11,582	13,012	14,482
	YOY	8.3%	25.4%	13.4%	12.4%	11.3%
	销量(万台)	17	19	20	21	23
	YOY	8.0%	6.1%	8.0%	7.0%	6.0%
	单价(元/台)	466	550	578	607	637
	YOY	0.3%	18.1%	5.0%	5.0%	5.0%
	毛利(万元)	2,471	4,536	6,830	7,157	7,936
	毛利率	30.3%	44.4%	44.9%	45.0%	45.2%
3、系统集成产品	营业收入(万元)	26,560	21,039	21,039	22,091	23,195
	毛利率	43.2%	39.3%	39.0%	40.0%	40.0%
4、附件及其他	营业收入(万元)	2,149	12,015	21,015	55,015	95,015
	毛利率	43.8%	44.5%	43.0%	41.0%	40.0%
5、干粉砂浆第三方系统服务	营业收入(万元)	4,325	2,886	2,886	2,598	2,338
	毛利率	56.8%	29.7%	26.7%	23.7%	20.7%
6、其他	营业收入(万元)	3,735	4,450	4,895	5,385	5,923
	毛利率	74.8%	67.1%	66.1%	63.5%	63.0%

来源：公司公告，公司官网，国金证券研究所

6.2 投资建议

我们预计公司 2023-2025 年归母净利润为 2.9/4.1/4.8 亿元，对应 PE 分别为 27.8/19.9/16.8 倍。2023 年可比公司估值约 38 倍，参考可比公司估值，给予公司 2023 年 38 倍 PE，目标价 39.14 元，首次覆盖，给予“增持”评级。

图表64：可比公司估值约 30 倍

代码	可比公司	市值 (亿元)	EPS(元)					PE				
			2021	2022	2023E	2024E	2025E	2021	2022	2023E	2024E	2025E
300507.SZ	苏奥传感	49	0.22	0.35	0.18	0.21	0.00	69.58	15.88	35.28	29.47	
688665.SH	四方光电	47	2.68	2.08	2.96	4.40	6.15	69.82	47.64	26.22	17.60	12.60
002870.SZ	香山股份	47	0.45	0.69	1.33	1.79	2.19	83.86	40.27	28.13	20.96	17.08
	平均值	47.44	1.12	1.04	1.49	2.14	2.78	74.42	34.60	29.88	22.68	14.84
603662.SH	柯力传感	95	1.29	0.92	1.03	1.44	1.71	22.08	17.87	27.80	19.89	16.76

来源：Wind，国金证券研究所（注：苏奥传感、四方光电、香山股份等可比公司估值来自于wind一致预期，股价基准日为2023年10月30日，中航电测受资产重组影响PE与公司不可比，因此剔除）

七、风险提示

- 原材料价格波动风险。原材料在公司生产成本中所占比重达 70%以上，主要为钢材、底座、应变计等。如果未来原材料价格波动大，将不利于公司控制成本。
- 汇率波动风险。公司部分收入为以美元结算的外销收入，汇率波动不仅会对公司所持外币资产造成影响，而且会影响出口产品在海外市场的竞争力。
- 市场竞争风险。相较于海外龙头企业，公司在研发能力、高端产品、资本实力等方面仍存差距，若未来公司不能及时把握市场主流动向提高自身创新能力，可能会在激烈市场竞争中处于劣势地位。
- 投资并购风险。对外投资本身便涉及诸多风险，如企业估值波动风险、企业经营业绩风险等，进而可能会给公司经营业绩带来一定的不确定性。
- 技术路径风险。机器人采用力传感器可能有多种方案，若采用压电式传感器或较多采用低维力矩传感器等可能导致市场弹性低于预期。


附录：三张报表预测摘要
损益表 (人民币百万元)

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
主营业务收入	835	1,031	1,061	1,207	1,599	2,055
增长率		23.4%	2.8%	13.8%	32.5%	28.5%
主营业务成本	-492	-636	-634	-717	-950	-1,226
%销售收入	58.9%	61.7%	59.8%	59.4%	59.4%	59.7%
毛利	344	395	427	490	649	829
%销售收入	41.1%	38.3%	40.2%	40.6%	40.6%	40.3%
营业税金及附加	-10	-10	-12	-11	-14	-16
%销售收入	1.2%	1.0%	1.1%	0.9%	0.9%	0.8%
销售费用	-39	-53	-57	-66	-87	-109
%销售收入	4.6%	5.1%	5.4%	5.5%	5.5%	5.3%
管理费用	-61	-66	-75	-84	-111	-140
%销售收入	7.3%	6.4%	7.1%	7.0%	7.0%	6.8%
研发费用	-47	-60	-85	-97	-128	-164
%销售收入	5.6%	5.8%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%
息税前利润 (EBIT)	187	207	198	231	309	399
%销售收入	22.4%	20.0%	18.7%	19.2%	19.3%	19.4%
财务费用	38	4	-10	-33	-33	-28
%销售收入	-4.6%	-0.4%	1.0%	2.7%	2.1%	1.3%
资产减值损失	-8	-8	-9	0	0	0
公允价值变动收益	3	12	18	30	40	40
投资收益	6	47	45	60	120	140
%税前利润	2.4%	16.1%	14.8%	18.2%	25.2%	24.1%
营业利润	253	290	306	329	475	582
营业利润率	30.3%	28.2%	28.8%	27.2%	29.7%	28.3%
营业外收支	9	2	0	0	0	0
税前利润	262	292	306	329	475	582
利润率	31.4%	28.3%	28.9%	27.2%	29.7%	28.3%
所得税	-38	-36	-31	-33	-48	-58
所得税率	14.7%	12.3%	10.0%	10.0%	10.0%	10.0%
净利润	224	256	276	296	428	524
少数股东损益	4	5	15	5	21	41
归属于母公司的净利润	220	251	260	291	407	483
净利率	26.3%	24.4%	24.5%	24.1%	25.4%	23.5%

现金流量表 (人民币百万元)

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
净利润	224	256	276	296	428	524
少数股东损益	4	5	15	5	21	41
非现金支出	56	61	79	61	74	87
非经营收益	-5	-42	-51	-45	-121	-146
营运资金变动	-8	-73	-127	-173	-141	-126
经营活动现金净流	267	202	177	139	240	339
资本开支	-114	-171	-208	-123	-109	-149
投资	-1,067	-131	-186	103	-100	0
其他	20	47	26	60	120	140
投资活动现金净流	-1,161	-255	-369	40	-89	-9
股权募资	3	2	29	6	0	0
债权募资	47	245	172	20	25	-152
其他	-47	-92	-119	-115	-112	-105
筹资活动现金净流	3	155	81	-90	-87	-257
现金净流量	-891	101	-108	89	64	73

资产负债表 (人民币百万元)

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
货币资金	104	207	101	189	253	325
应收账款	333	445	478	522	683	872
存货	221	285	425	452	573	672
其他流动资产	1,025	1,132	1,388	1,242	960	582
流动资产	1,684	2,069	2,393	2,405	2,468	2,451
%总资产	69.1%	69.0%	67.6%	65.1%	58.3%	52.0%
长期投资	169	268	296	394	834	1,274
固定资产	408	449	467	535	551	595
%总资产	16.7%	15.0%	13.2%	14.5%	13.0%	12.6%
无形资产	158	158	331	351	371	389
非流动资产	751	930	1,146	1,289	1,763	2,265
%总资产	30.9%	31.0%	32.4%	34.9%	41.7%	48.0%
资产总计	2,435	2,999	3,539	3,694	4,232	4,717
短期借款	88	340	539	575	600	448
应付款项	270	322	364	365	484	624
其他流动负债	124	190	200	119	160	204
流动负债	482	851	1,103	1,059	1,244	1,276
长期贷款	0	0	0	0	0	0
其他长期负债	23	30	26	2	1	1
负债	505	881	1,129	1,061	1,245	1,277
普通股股东权益	1,912	2,096	2,294	2,512	2,845	3,257
其中：股本	167	234	283	283	283	283
未分配利润	769	930	1,092	1,305	1,638	2,050
少数股东权益	18	22	116	121	142	182
负债股东权益合计	2,435	2,999	3,539	3,694	4,232	4,717

比率分析

	2020	2021	2022	2023E	2024E	2025E
每股指标						
每股收益	1.316	1.074	0.920	1.030	1.440	1.709
每股净资产	11.436	8.957	8.106	8.891	10.071	11.530
每股经营现金净流	1.597	0.864	0.626	0.490	0.848	1.198
每股股利	0.500	0.400	0.320	0.277	0.260	0.250
回报率						
净资产收益率	11.51%	11.99%	11.34%	11.59%	14.30%	14.83%
总资产收益率	9.04%	8.38%	7.35%	7.88%	9.61%	10.24%
投入资本收益率	7.90%	7.35%	6.02%	6.50%	7.74%	9.25%
增长率						
主营业务收入增长率	12.82%	23.44%	2.85%	13.80%	32.47%	28.51%
EBIT 增长率	24.39%	10.33%	-4.24%	17.01%	33.33%	29.42%
净利润增长率	20.19%	14.17%	3.58%	11.83%	39.76%	18.72%
总资产增长率	16.40%	23.20%	17.99%	4.37%	14.57%	11.45%
资产管理能力						
应收账款周转天数	63.2	69.3	84.5	90.0	88.0	87.0
存货周转天数	156.0	145.2	204.5	230.0	220.0	200.0
应付账款周转天数	69.7	68.2	82.9	75.0	75.0	75.0
固定资产周转天数	157.3	130.5	140.8	137.3	111.2	90.2
偿债能力						
净负债/股东权益	-35.20%	-41.92%	-34.18%	-29.50%	-17.24%	-9.86%
EBIT 利息保障倍数	-4.9	-56.3	19.0	7.1	9.3	14.4
资产负债率	20.75%	29.38%	31.91%	28.73%	29.42%	27.08%

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
 电话：021-60753903
 传真：021-61038200
 邮箱：researchsh@gjzq.com.cn
 邮编：201204
 地址：上海浦东新区芳甸路1088号
 紫竹国际大厦7楼

北京
 电话：010-85950438
 邮箱：researchbj@gjzq.com.cn
 邮编：100005
 地址：北京市东城区建内大街26号
 新闻大厦8层南侧

深圳
 电话：0755-83831378
 传真：0755-83830558
 邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
 邮编：518000
 地址：深圳市福田区金田路2028号皇岗商务中心
 18楼1806



【小程序】
 国金证券研究服务



【公众号】
 国金证券研究