



2024年 头豹行业词条报告

报告提供的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等）均系头豹研究院独有的高度机密性文件（在报告中另行标明出处者除外）。未经头豹研究院事先书面许可，任何人不得以任何方式擅自复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编本报告内容，若有违反上述约定的行为发生，头豹研究院保留采取法律措施、追究相关人员责任的权利。头豹研究院开展的所有商业活动均使用“头豹研究院”或“头豹”的商号、商标，头豹研究院无任何前述名称之外的其他分支机构，也未授权或聘用其他任何第三方代表头豹研究院开展商业活动。

企业竞争图谱：2024年应变式传感器 头豹词条报告系列



许哲玮 · 头豹分析师

2024-09-26 未经平台授权，禁止转载

版权有问题？[点此投诉](#)

行业：

制造业/仪器仪表制造业

工业制品/工业制造

词条目录

<h3>行业定义</h3> <p>应变式传感器作为测量物体受力变形所产生应变的传...</p>	<h3>行业分类</h3> <p>按照使用特性和弹性体材料不同，应变式传感器行业...</p>	<h3>行业特征</h3> <p>应变式传感器行业的特征包括：1.技术壁垒和认证壁...</p>	<h3>发展历程</h3> <p>应变式传感器行业目前已达到 3个阶段</p>
<h3>产业链分析</h3> <p>上游分析 中游分析 下游分析</p>	<h3>行业规模</h3> <p>应变式传感器行业规模评级报告 1篇</p> <p>SIZE数据</p>	<h3>政策梳理</h3> <p>应变式传感器行业相关政策 5篇</p>	<h3>竞争格局</h3> <p>数据图表</p>

摘要

应变式传感器作为测量物体受力变形所产生应变的传感器，是一种用金属弹性体将力转换为电信号的功能元件。应变式传感器行业产业链上游为原材料供应环节，主要原材料包括钢材、铝材、底座/板、导线、其他传感器产品组件(如螺杆、顶板、支撑板等)；产业链中游为应变式传感器的生产和制造环节；产业链下游为应变式传感器的终端应用环节，包括称重、测控、自动化等领域。伴随国内应变式传感器制造商技术愈渐优化和成熟，应变式传感器国产化进程加快，叠加在传统制造业转型升级影响下下游各细分行业对应变式传感器智能化和自动化的需求逐步增加，预计国产高端应变式传感器与国外先进技术的差距将不断缩小，国内厂商在全球市场中的竞争力将趋于提高，行业市场规模将趋于扩大。

行业定义^[1]

应变式传感器作为测量物体受力变形所产生应变的传感器，是一种用金属弹性体将力转换为电信号的功能元件，一般由电阻应变计、弹性体、传输电路三部分组成。它是通过安装在弹性体敏感表面的电阻应变计组成的惠斯通电桥电路，在外加电源的激励下，实现“力—应变—电阻—电信号变化”四个转换环节转化的一种力敏传感器。应变式传感器应用范围广泛，可应用于工商业衡器及石油化工、军工、冶金、纺织、医药和医疗等领域。

[1] 1: file:///C:/Users/73... | 2: file:///C:/Users/73... | 3: 中航电测招股说明书

行业分类^[2]

按照使用特性和弹性体材料不同，应变式传感器行业可以分为如下类别：

应变式传感器行业基于使用特性的分类



应变式传感器行业基于弹性体材料的分类



[2] 1: file:///C:/Users/73... | 2: file:///C:/Users/73... | 3: 中航电测招股说明书

行业特征^[3]

应变式传感器行业的特征包括：1.技术壁垒和认证壁垒较高；2.国内应变式传感器高端技术尚未成熟；3.数字化和智能化是应变式传感器未来发展方向。

1 技术壁垒和认证壁垒较高

应变式传感器属于多学科交叉且技术密集型产品，其设计与制造技术集力学、材料学、计量测试、机械、电子、计算机技术为一体，具备**产品技术含量高、生产工艺相对复杂、产品和技术更新难度较大**等特征，对于制造企业的技术实力和储备要求较高。其次，由于下游行业对应变式传感器的准确度和稳定性要求较高，应变式传感器的生产和销售还需经过一系列严格的认证制度，相应地提高了行业整体产品的性能标准。综合来看，行业新进入者面临较高的技术和认证壁垒。

2 国内应变式传感器高端技术尚未成熟

目前国内大部分从事应变式传感器产品研制和生产的是规模较小且研发能力较弱的中小企业，整体生产工艺和设备较为落后，多数企业仍停留在对国内外主流产品的仿制阶段，自主创新能力不足，在**高端应变式传感器设计开发和检测技术装备**等方面与国外先进制造商相比存在较大差距。

3 数字化和智能化是应变式传感器未来发展方向

目前模拟传感器是应变电测产品市场上的主导产品，但模拟传感器有着输出信号小、抗干扰能力差、传输距离短等缺点，不能满足物联网发展下多点测量、远距离控制、系统化集成以及智能管理的要求。随着数字技术和信息技术发展，**各行业对数字化电子衡器的需求愈来愈多**，美国TOLEDO、STS和CARDINAL公司、德国HBM公司等先后研制出整体型和分离型数字式智能称重传感器，推动行业向数字化和智能化发展。

- [3] 1: file:///C:/Users/73... | 2: file:///C:/Users/73... | 3: file:///C:/Users/73... | 4: https://mp.weixin... | 5: 柯力传感招股说明书、...

发展历程^[4]

中国应变式传感器行业最早可追溯至20世纪60年代，应变式传感器逐步从单一用途的质量测量元件，发展到物联网应用的具备无线型、微型化、低功耗、低成本特征的信息感知原件，其间金属箔式电阻应变计的研制及负荷传感器电路补偿与调整工艺的成熟都极大地提高了传感器产品的准确性和稳定性。**中国应变式传感器头部制造商也逐步从仿制国外先进技术、与国外公司合作并开拓贴牌海外销售渠道过渡到进行自主技术创新并建立自主品牌**。未来在制造业向智能化转型的背景下，预计国内应变式传感器技术将不断创新迭代，推动应变式传感器行业向高精度、智能化、应用多元化等方向发展。

早期技术探索阶段 · 1930~1969

1938年，美国的E.Simmons和A.Ruge同时研制出纸基丝绕式电阻应变计（SR-4型），是全球首只电阻应变计；1940年，美国BLH公司和Revere公司在SR-4型电阻应变计的基础上研制出圆柱结构的应变式称重传感器并于1942年开始批量生产；在20世纪40-60年代，利用拉伸、压缩、弯曲应力的正应力结构负荷传感器是应变式传感器的主要类型，在此时期，英国学者杰克逊、美国BLH和Revere等个人和企业相继研制出金属箔式电阻应变计、用热固胶粘贴电阻应变计、电路补偿与调整等创新工艺，极大地提高了传感器的精度和稳定性，但仍存在加力点位置对灵敏度变化影响大、同时进行拉、压循环加载时灵敏度偏差大、抗偏心 and 侧向载荷能力差、不能进行小载荷测量等缺陷，制约着应变式传感器的发展。

该阶段属于应变式传感器行业的早期技术探索阶段。在该阶段，**中国应变式传感器的研制和生产起步较晚**，在20世纪60年代只有少数厂家生产普通精度等级的应变式传感器，产品结构单一，仅有圆柱、圆环两种结构，且基本不进行电路补偿与调整，有的产品甚至用外部平衡箱调整零点，**整体技术水平相对比较落后**。

技术变革和应用推广阶段 · 1970~2014

1973年，美国学者霍格斯特姆为克服正应力传感器的固有缺点，提出利用与弯矩无关的切应力设计传感器的理论，并设计出圆截工字形截面悬臂剪切梁型称重传感器；20世纪70年代中期，美国、日本等国的衡器制造公司开始研发商业用电子计价秤，但由于传统的正应力和新研制的切应力称重传感器均无法满足小量程范围内的力学测量，美国学者查特斯进一步设计出小量程铝合金平行梁型称重传感器，是应变式传感器结构设计上的重大突破；1974年，中国第一条电阻应变计生产线在中原宝石厂筹建并于1977年生产出国内首只应变式压力传感器；20世纪80年代，中国开始从国外引进应变式负荷传感器制造技术与工艺装备并进行学习和消化，经过仿制和试生产后，在国内市场实现了多品种小批量生产；进入21世纪以来，随着柯力传感和中航电测等国内头部厂商自主研发工艺技术愈渐成熟，应变式传感器开始逐步应用于机械、汽车、食品、建筑等行业。

该阶段属于应变式传感器行业的技术变革和应用推广阶段。在该阶段，应变式传感器结构由正应力为主发展为切应力、平行梁与正应力多种结构并存，中国应变式传感器头部制造商也逐步从仿制国外先进技术、与国外公司合作并开拓贴牌海外销售渠道过渡到进行自主技术创新并建立自主品牌，国内应变式传感器品种和规格稳步提升，**产品质量和应用范围不断提高和拓展**，行业进入了稳步发展阶段。

数字化和智能化发展阶段 · 2015~至今

2015年，国务院总理李克强首次在《政府工作报告》中提出“中国制造2025”，国内应变式传感器行业开始向数字化、智能化、无线化等方向发展，如近年来国内外研究团队开发的煤焦油基柔性应变传感器、新型可拉伸的电容式应变传感器、柔性仿生应变传感器等创新技术，在智能道路、可穿戴电子设备、柔性机器人等领域都有大规模应用的潜力。

该阶段属于应变式传感器行业的数字化与智能化发展阶段。在该阶段，随着人工智能技术快速发展，应变式传感器技术将不断创新迭代，**推动应变式传感器行业向高精度、智能化、应用多元化等方向发展**。

- [4] 1: <https://mp.weixin...> | 2: <https://mp.weixin...> | 3: <https://mp.weixin...> | 4: <file:///C:/Users/73...> | 5: <file:///C:/Users/73...> | 6: <http://www.weigh...> | 7: <https://mp.weixin...> | 8: <https://mp.weixin...> | 9: <https://mp.weixin...> | 10: <https://mp.weixin...> | 11: 众鑫自动化、中国衡器...

产业链分析

应变式传感器行业产业链上游为原材料供应环节，主要原材料包括钢材、铝材、底座/板、导线、其他传感器产品组件(如螺杆、顶板、支撑板等)；产业链中游为应变式传感器的生产和制造环节；产业链下游为应变式

传感器的终端应用环节，包括称重、测控、自动化等领域。^[7]

应变式传感器行业产业链主要有以下核心研究观点：^[7]

上游：主要原材料价格下行或将缓解下游应变式传感器制造商成本压力。

应变式传感器的上游涉及金属、电线电缆、电子元件等行业，主要原材料包括钢材、铝材、底座/板、导线、其他传感器产品组件（如螺杆、顶板、支撑板等）、压头、电阻应变计等，**原材料在产品成本中占比超70%，其中钢材和铝材等金属材料在原材料成本中占比超25%，是影响应变式传感器产品成本的重要因素。**在钢铝价格震荡下行趋势影响下，预计应变式传感器制造商的成本压力将得到一定程度缓解，或将提升其盈利空间。

中游：应变式传感器技术呈现向集成化、高性能化、低成本化、微型化趋势发展。

随着经济环境向好和人工智能、物联网、5G等前沿科技不断发展，应变式传感器行业呈现出**集成化、高性能化、低成本化、微型化**发展特征：（1）集成化：应变式传感器可集成多种功能，如测量多种参数、处理数据、存储信息、通信交互等。（2）高性能化：应变式传感器可提高测量的精度、灵敏度、稳定性和可靠性，降低测量的误差和干扰，满足更高的测量要求。（3）低成本化：应变式传感器可采用新型材料和新型工艺制造，降低生产成本和维护成本，实现大规模生产和应用。（4）微型化：应变式传感器可以更小的体积实现同水平的性能，满足更多应用场景的体积需求。一般而言，体积越小也意味着量产后成本越低、实际使用中功耗越低。

下游：下游设备智能化需求驱动应变式传感器技术更新迭代。

应变式传感器下游应用场景丰富，可应用于**工商业衡器及石油化工、航空航天、冶金等领域**。例如，在工商业衡器领域，应变式传感器可应用于电子汽车衡、轨道衡等工业衡器和商用电子计价秤、条码秤等商业衡器；在航空航天领域，应变式传感器可满足航空材料塑性成形中的全场位移与应变测量、大型飞行器结构件装配变形、热力变形、承载变形测量等需求。随着国内工业自动化不断推进，下游各行业对于高端高性能的应变式传感器的需求也愈渐增加，驱动应变式传感器技术持续创新迭代。^[7]

上 产业链上游

生产制造端

原材料供应

上游厂商

[中国宝武钢铁集团有限公司 >](#)

[鞍钢集团有限公司 >](#)

[江苏沙钢集团有限公司 >](#)

[查看全部 v](#)

产业链上游说明

钢材和铝材是生产应变式传感器的主要原材料。

应变式传感器的上游涉及金属、电线电缆、电子元件等行业，主要原材料包括钢材、铝材、底座/板、导线、其他传感器产品组件（如螺杆、顶板、支撑板等）、压头、电阻应变计等，**原材料在产品成本中占比超70%，其中钢材和铝材等金属材料在原材料成本中占比超25%，是影响应变式传感器产**

品成本的重要因素。就钢材和铝材在国内的供给情况而言，中国是全球最大的铝工业生产国，但生产所用的铝土矿资源进口依存度较高，2023年1-11月中国进口铝土矿约1.3亿吨，预估2023年全年中国进口铝土矿或突破1.4亿吨，按照2023年中国氧化铝产量8247万吨，消耗铝土矿1.6亿吨计算，铝土矿对外依存度高达80%；而国内钢材的对外依存度相对较低，2023年中国钢材产销量分别为13.63亿吨8.99亿吨，进口钢材765万吨，同比下降27.6%，钢材国内供应量充足。

钢材和铝材价格下行或将缓解下游应变式传感器制造商成本压力。

作为应变式传感器的主要原材料，钢材和铝材占应变式传感器制造商的生产成本比例相对较高，钢材和铝材的价格波动将对应变式传感器制造商的产品成本产生影响。2020年4月-2022年年初，叠加电解铝国内供给接近饱和、钢铁产能受限、全球流动性宽松刺激等多因素导致的市场供不应求使得铝价和钢价呈现持续上升趋势。以国产铝锭和热轧板卷为例，国产铝锭价格从20年4月1.18万元/吨上涨至22年2月2.27万元/吨，热轧板卷价格从20年4月3,459.27元/吨上涨至22年2月5,111.81元/吨；而后在全球经济表现趋弱、新能源需求快速增长、钢铝供需失衡等因素的共同影响下，**钢铝价格趋于震荡下行，在一定程度上缓解了应变式传感器制造商的成本压力，或将提升其盈利空间。**

中 产业链中游

品牌端

应变式传感器的生产和制造

中游厂商

德国HBM

瑞士Mettler Toledo

美国Vishay

[查看全部](#) ▾

产业链中游说明

应变式传感器头部制造商凭借规模化优势而具备较高毛利率。

目前国内规模化生产应变式传感器的厂商较少，柯力传感和中航电测是应变式传感器市场占有率较高的国产头部品牌，**凭借产能的规模化优势，头部厂商具备较强的成本控制优势和销售网络优势，进而可获取相对较高的毛利率。**以柯力传感为例，其在宁波、安徽、郑州、深圳四地产业园具备超过70万方的实体制造基地和产业园区，拥有遍布全球的销售网络及上游原材料集中采购优势，2023年力学传感器产销量分别为286.3万台和284.7万台，营收和成本分别同比提高和降低1.2%和6.73%，毛利率较上年增加4.99%达41.39%。

应变式传感器技术呈现向集成化、高性能化、低成本化、微型化趋势发展。

随着经济环境向好和人工智能、物联网、5G等前沿科技不断发展，应变式传感器行业呈现出**集成化、高性能化、低成本化、微型化**发展特征：（1）集成化：应变式传感器可集成多种功能，如测量多种参数、处理数据、存储信息、通信交互等。（2）高性能化：应变式传感器可提高测量的精度、灵敏

度、稳定性和可靠性，降低测量的误差和干扰，满足更高的测量要求。（3）低成本化：应变式传感器可采用新型材料和新型工艺制造，降低生产成本和维护成本，实现大规模生产和应用。（4）微型化：应变式传感器可以更小的体积实现同水平的性能，满足更多应用场景的体积需求。一般而言，体积越小也意味着量产后成本越低、实际使用中功耗越低。

国产应变式传感器凭借性价比优势而具备良好的海外发展前景。

近年来，国外应变式传感器厂商为了降低生产成本纷纷通过设立生产基地的方式将业务向中国等发展中国家转移，**中国逐步发展为全球应变式传感器的主要生产国**。就目前海外同类型同性能产品而言，**国产应变式传感器因更具性价比优势而具备较大的发展潜力，带动国产应变式传感器品牌海外业务拓展**。以头部制造商柯力传感为例，随着其产能规模和研发技术逐步扩大和提高，目前已成为国内少数可以向全球市场尤其是欧美市场提供中高端应变式传感器及解决方案的供应商和服务商，2023年其海外业务占比27.36%，海外市场毛利率同比增加7.38%，大幅高于国内市场，彰显了国产应变式传感器良好的海外发展前景。

下 产业链下游

渠道端及终端客户

应变式传感器的终端应用

渠道端

湖南腾宇称重设备系统有限公司 >

宁波坤弘机电设备有限公司 >

中储恒科物联网系统有限公司 >

[查看全部](#) v

产业链下游说明

应变式传感器下游应用场景丰富。

应变式传感器可应用于工商业衡器及石油化工、航空航天、冶金等领域，其中在工商业衡器领域，应变式传感器可应用于电子汽车衡、轨道衡等工业衡器和商用电子计价秤、条码秤等商业衡器；在航空航天领域，应变式传感器可满足航空材料塑性成形中的全场位移与应变测量、大型飞行器结构件装配变形、热力变形、承载变形测量等需求；在石油化工领域，应变式传感器可用于对油井勘探过程中油井压力测量、管道压力监测与控制等方面；在冶金行业，应变式传感器被应用于轧钢过程中的轧制力测量、铁水和成品钢材重量测量等，应用范围广泛。

下游设备智能化需求驱动应变式传感器技术更新迭代。

随着国内工业自动化不断推进，**下游各行业对于高端高性能的应变式传感器的需求也愈渐增加，驱动应变式传感器技术持续创新迭代**。以智能纺织品应变传感器为例，由于传统金属应变传感器通常仅具有单一的感知模型和狭窄的拉伸范围，而基于纤维和织物的智能纺织传感器可实现人体运动检测中对

弯曲、折叠和拉伸等多功能需求，具有轻便、灵活、稳定性好、灵敏度高等特点，在拳击训练的应变/压力双模信号监测、具有拉伸和压缩检测功能的CNT浸润3D织物等新兴领域拥有较大的市场需求增长潜力。

- [5] 1: file:///C:/Users/73... | 2: file:///C:/Users/73... | 3: 柯力传感招股说明书、...
- [6] 1: file:///C:/Users/73... | 2: 柯力传感2023年年度报告
- [7] 1: https://kns.cnki.ne... | 2: https://mp.weixin... | 3: https://mp.weixin... | 4: 中国知网-刘建伟等《航...
- [8] 1: file:///C:/Users/73... | 2: file:///C:/Users/73... | 3: https://mp.weixin... | 4: https://mp.weixin... | 5: https://mp.weixin... | 6: https://mp.weixin... | 7: https://mp.weixin... | 8: 柯力传感招股说明书、...
- [9] 1: WIND
- [10] 1: file:///C:/Users/73... | 2: file:///C:/Users/73... | 3: file:///C:/Users/73... | 4: 柯力传感2023年年度报告
- [11] 1: file:///C:/Users/73... | 2: 柯力传感2023年年度报告
- [12] 1: file:///C:/Users/73... | 2: file:///C:/Users/73... | 3: 柯力传感招股说明书、...
- [13] 1: https://kns.cnki.ne... | 2: https://mp.weixin... | 3: https://mp.weixin... | 4: 中国知网-刘建伟等《航...
- [14] 1: https://mp.weixin... | 2: https://mp.weixin... | 3: 感知科学前沿

行业规模

2021年—2023年，应变式传感器行业市场规模由21.90亿人民币元增长至43.27亿人民币元，期间年复合增长率40.56%。预计2024年—2028年，应变式传感器行业市场规模由56.72亿人民币元增长至89.45亿人民币元，期间年复合增长率12.06%。^[18]

应变式传感器行业市场规模历史变化的原因如下：^[18]

政策支持和技术创新推动应变式传感器行业市场规模扩张。

针对应变式传感器行业，国家先后出台了《产业结构调整指导目录》、《“高性能制造技术与重大装备”等多个重点专项项目申报指南》等相关产业政策，鼓励具备技术优势的企业积极进行多功能智能化应变式传感器研发及应用，一定程度上加快了柯力传感和中航电测等头部制造商的技术创新迭代进程，在技术创新推动传统应变式传感器成本不断降低和新型应变式传感器逐步应用的影响下，行业市场规模呈不断扩张趋势。

国产应变式传感器品牌出海打开海外市场增长空间。

由于在相同技术水平下国产应变式传感器相对成本较低，在下游各细分市场中更具性价比优势，国产应变式传

传感器出海将面临较大的市场增长空间。目前国内部分应变式传感器制造商已经开始布局海外业务，如头部厂商柯力传感的海外销售业务已覆盖欧洲、东南亚、南美等全球百余个国家和地区，2023年海外业务实现营收2.75亿元，相对于2021年2.17亿元的海外营收年均增长12.57%，是其营收增长的重要贡献因素，一定程度上扩大了国产应变式传感器在海外的市场规模。^[18]

应变式传感器行业市场规模未来变化的原因主要包括：^[18]

应变式传感器国产化打开下游渗透空间。

随着国内应变式传感器制造商技术愈渐优化和成熟，**应变式传感器国产化进程加快**，如中航电测开发的轴销形应变式传感器在满足结构强度前提下可大大降低传感器的尺寸和重量，研制的扭转角应变式传感器可解决调阻困难、焊接过程中焊点短接，虚焊现象等，都展现了国产应变式传感器较好的技术性能。在国产化进程中，伴随下游行业对应变式传感器的采购**逐步向国内具备规模化、高性价比的厂商转移**，应变式传感器行业市场规模将持续扩大。

国内应变式传感器制造商产能扩张带动行业市场规模提升。

受益于传统制造业转型升级，**下游各细分行业对应变式传感器智能化和自动化的需求逐步增加**。顺应这一趋势，国内部分应变式传感器制造商开始进行新产能布局，如柯力传感拟在宁波、郑州和深圳建设产业园区，其中宁波新工厂定位为高端制造基地，郑州新工厂定位为面向北方市场的传感器及物联网系统集成制造基地，深圳产业园定位为国内一流、国际领先的智能传感器产业园，陆续于2024年竣工并投入生产，预计在国内应变式传感器新产能逐步释放的影响下，行业市场规模将呈持续扩张趋势。^[18]

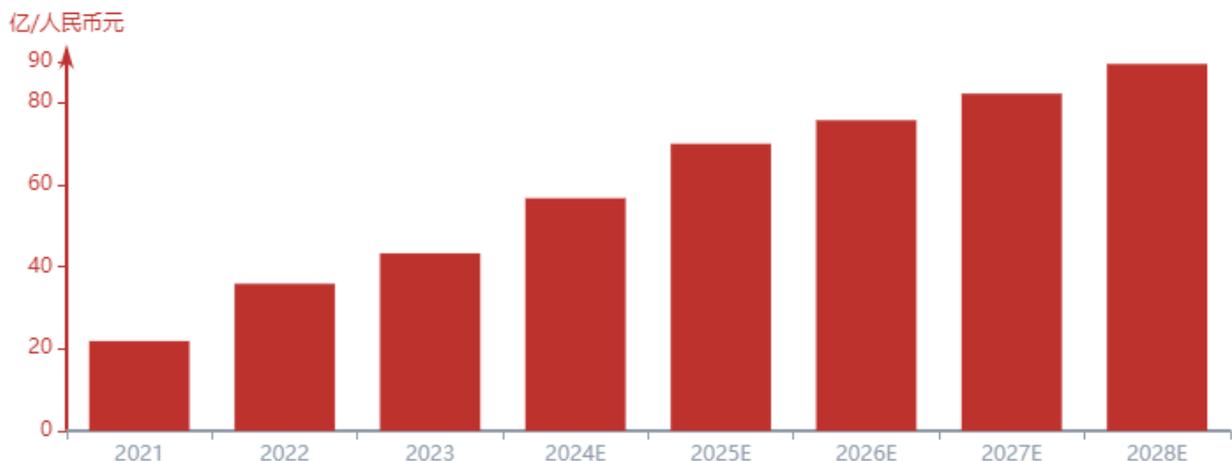
企业VIP免费

应变式传感器行业规模

★★★★★ 4星评级

应变式传感器行业规模

应变式传感器行业规模



数据来源：中汽协、中国经营报车视界、国务院发展研究中心、汽车半导体情报局、深圳市智能传感行业协会、智能汽车电子与软件、深圳市传感器与仪器仪表行业协会、证券时报财富咨询、智能制造IMS

[15] 1: <https://mp.weixin...> 2: <https://mp.weixin...> 3: 湖南省传感器产业促进...

[16] 1: <file:///C:/Users/73...> 2: <file:///C:/Users/73...> 3: 柯力传感2021年年度报...

[17] 1: <https://xueqiu.co...> 2: <https://new.qq.co...> 3: 金融界

[18] 1: <file:///C:/Users/73...> 2: 柯力传感2023年年度报告

政策梳理^[19]

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	《工信部关于发布国家重点研发计划“高性能制造技术与重大装备”等16个重点专项2024年度项目申报指南》	工信部	2024-07	6
政策内容	《指南》公布了“高性能制造技术与重大装备”、“智能传感器”、“工业软件”、“智能机器人”等16个重点专项2024年度项目申报指南。			
政策解读	该指南鼓励科研机构和企业积极申报智能传感器等重点专项项目并强调重大创新成果的实战性和导向鲜明性，有助于鼓励有能力能组织好应变式传感器等关键核心技术攻坚的优势团队积极申报，确保成果高质量产出。			
政策性质	鼓励性政策			

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	《产业结构调整指导目录（2024年本）》	国家发改委	2023-12	6
政策内容	鼓励在传感器产业中微纳位移传感器、柔性触觉传感器、高分辨率视觉传感器、可加密传感器等具有无线通信功能的低功耗智能传感器以及多传感器信息融合等技术的研发和应用。			
政策解读				

	该目录中鼓励类新增了包括传感器产业在内的智能制造等相关领域有利于产业优化升级的条目，有助于鼓励多功能智能化应变式传感器研发及应用。
政策性质	鼓励性政策

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	《加快电力装备绿色低碳创新发展行动计划》	工信部、财政部、商务部等五部门	2022-08	6
政策内容	加速数字化传感器、电能路由器等保护与控制核心装备研制与应用，加快数据中心、移动通讯和轨道交通等应用场景的新型配电装备融合应用与高度自治配电系统建设。			
政策解读	该计划明确提出要加速数字化传感器在数据中心和移动通讯等场景中的应用，有助于引导应变式传感器制造商加快数字化核心技术科研攻关，增强产业链供应链整体竞争力。			
政策性质	指导性政策			

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	《“十四五”数字经济发展规划》	国务院	2021-12	5
政策内容	增强关键技术创新能力，瞄准传感器、量子信息、网络通信、集成电路等战略性前瞻性领域，提高数字技术基础研发能力。			
政策解读	该规划强调了数字经济对于拓展经济发展新空间的关键作用，指出要加快数字技术与传感器等领域融合应用，有助于引导应变式传感器制造企业布局数字化前沿技术，推动行业数字化转型升级。			
政策性质	指导性政策			

	政策名称	颁布主体	生效日期	影响
	《“十四五”国家信息化规划》	中央网络安全和信息化委员会	2021-12	5
政策内容	加快推动重大技术装备与新一代信息技术融合发展，加强新型传感器、智能测量仪表、工业控制系统等智能核心装备在重大技术装备产品上的集成应用，利用新一代信息技术增强产品的数据采集和分析能力。			

政策解读	该规划指出要在2025年基本形成数字技术创新体系，强调要加强数字化新型传感器在电力、先进轨道、航空航天等领域中的应用，有助于加快推动应变式传感器产业打造大数据支撑、网络化共享、智能化协作的智慧供应链体系，提升整体经济质量效益与核心竞争力。
政策性质	指导性政策

[19] 1: <https://mp.weixin...> 2: <https://mp.weixin...> 3: <https://mp.weixin...> 4: <https://mp.weixin...>
5: <https://mp.weixin...> 6: 湖南省传感器产业促进...

竞争格局

目前国外先进制造商在全球应变式传感器市场中仍占据领先地位，国内中小企业众多，主要集中在中低端产品领域，仅柯力传感和中航电测具有规模化和高端产品竞争优势。^[23]

应变式传感器行业呈现以下梯队情况：第一梯队以德国HBM、瑞士Mettler Toledo、美国Vishay等跨国公司为主；第二梯队以中国的柯力传感和中航电测等代表性企业为主；第三梯队以从事中低端产品生产的中小企业为主。^[23]

应变式传感器行业竞争格局的形成主要包括以下原因：^[23]

国外应变式传感器大型制造商在高端技术领域更具备竞争优势。

由于国内应变式传感器行业起步相对较晚，整体技术研发和产品创新能力较弱，且**大部分市场参与者为中小企业，主要面向中低端市场，在高端产品领域与国际先进水平仍存在一定差距**，目前在全球市场中处于第一梯队的仍然是德国HBM、瑞士Mettler Toledo、美国Vishay等跨国公司，这些大型制造商在应变式传感器高精度计量技术、稳定性和可靠性建模及控制技术等高端技术领域更具备竞争优势。

投资并购是国内外应变式传感器头部制造商提高竞争力的重要路径。

由于应变式传感器具有**技术路线多、产品品类丰富、单一产品空间小、应用领域广**等特征，收购、兼并、参股或技术买断是企业整合现有市场资源并提高市场竞争力的重要手段。以国内市占率领先的头部制造商柯力传感为例，截至2023年年末集团拥有包括安徽柯力、余姚太平洋、柯力国贸在内的26家子公司，2023年全年完成11家企业投并购，业务涉及力学、电量、光纤测温、气体、流量、光幕等多种传感器，其中柯力云鲸是针对工业互联网、企业数字化业务投资成立的科技型平台企业，德柯智能是专门为集团提供传感器产线自动化改造服务而投资设立的企业，为巩固柯力传感在应变式传感器行业中的领先优势地位提供了强大支撑。^[23]

未来随着国内头部制造商技术创新迭代加快和智能化布局完善，国产高端应变式传感器与国外先进技术的差距将不断缩小，国内厂商在全球市场中的竞争力将趋于提高。^[23]

应变式传感器行业竞争格局的变化主要有以下几方面原因：^[23]

高端应变式传感器国产化提高国内制造商市场竞争力。

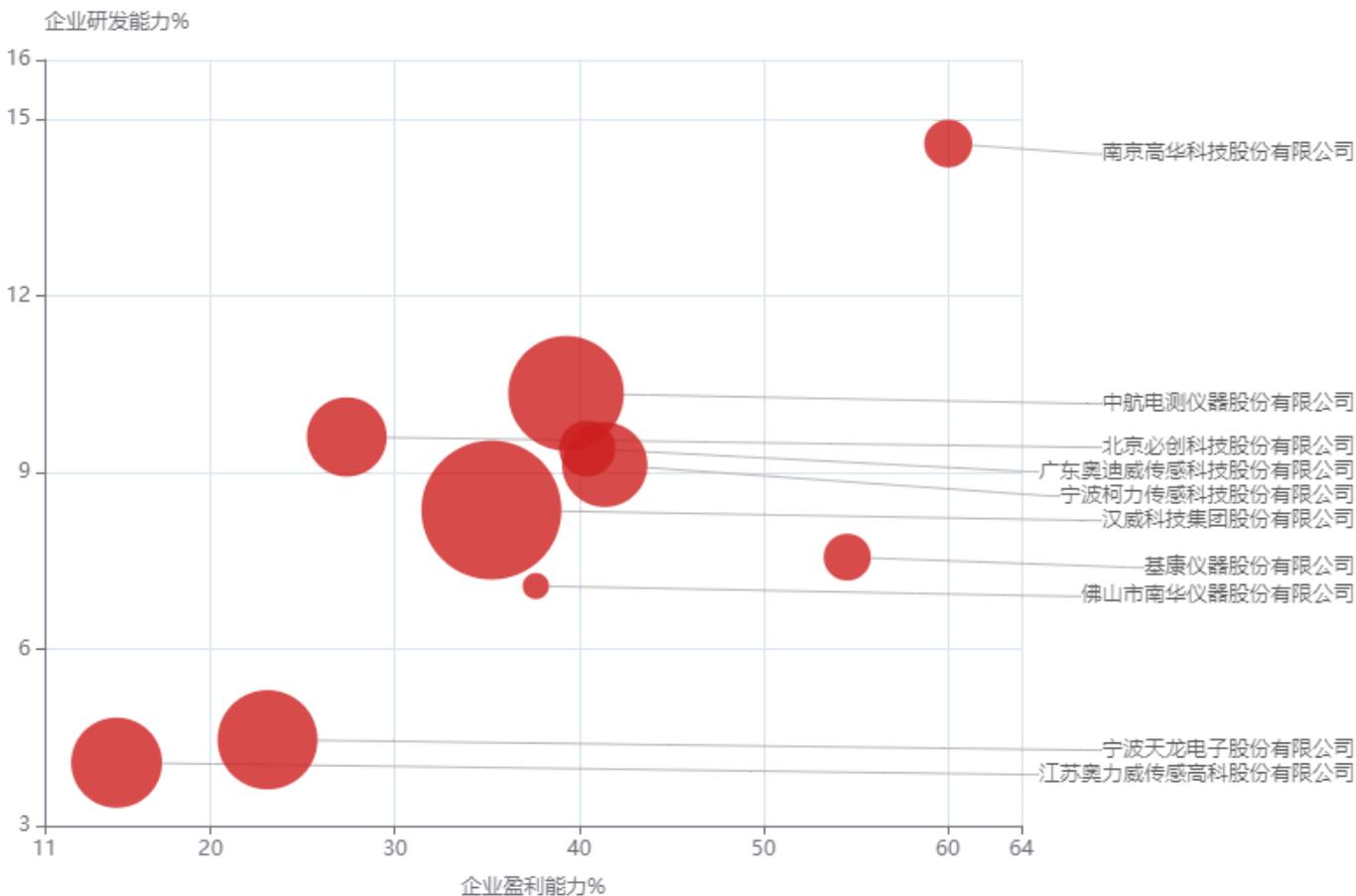
在应变式传感器行业，目前国内制造商与德国HBM、瑞士Mettler Toledo、美国Vishay为代表的国际龙头企业相比，在研发能力、高端产品、资本实力等方面的差距不断缩小，**部分高精度应变式传感器已打破国外技术垄断并实现进口替代**。例如在农业机械行业，近期大连理工大学、上海交通大学、鞍钢设计院等科研院所及高校联合研制的国产农业机械电阻应变式测力传感器可以在较高精度范围内实现对农业机械关键部件进行受力及疲劳监测，打破了该领域长期的进口依赖局面。未来随着高端应变式传感器国产化率不断提高，高品质、低成本的国产产品在全球市场上将实现批量生产和应用，进而提高国内制造商的全球市场竞争力。

国内应变式传感器头部制造商智能化布局提高其市场竞争力。

随着下游应用场景自动化和智能化快速发展，**市场对于智能传感器的需求也日渐增多，推动传统应变式传感器向智能化转型**。面对这一发展趋势，头部制造商往往能够迅速开展智能化前瞻性布局，从而不断巩固并提升其市场竞争力。以柯力传感为例，其牵头建设的智能传感器行业产业大脑于2023年上线运营，为传感器企业的数字化转型和企业产业链协同提供保障，有助于高效提高企业自主研发能力并实现快速盈利。^[23]

气泡大小表示：企业规模(亿元)

[26]



上市公司速览

宁波柯力传感科技股份有限公司 (603662)

总市值 营收规模 同比增长(%) 毛利率(%)

中航电测仪器股份有限公司 (300114)

总市值 营收规模 同比增长(%) 毛利率(%)

销售现金流/营业收入	0.97	1.07	1.06	0.83	1.05	0.87	0.78	0.8	0.97	-
资产负债率(%)	25.2276	25.3699	29.1225	26.7877	33.0304	32.6786	33.3051	35.9161	38.9709	-
营业总收入同比增长(%)	11.6873	6.0537	14.2651	11.8738	11.2662	13.9289	10.3916	-1.9457	-11.9525	-
归属净利润同比增长(%)	15.1483	2.7032	25.6324	20.6636	35.9956	23.5805	16.953	-37.1777	-49.0458	-
应收账款周转天数(天)	110.5583	104.3539	90.7487	104.5296	108.8732	107.6169	148.706	199.0539	243.4685	-
流动比率	2.7231	2.7247	2.4612	2.5812	2.2139	2.1952	2.0254	1.8794	2.0527	-
每股经营现金流(元)	0.674	0.5943	0.2512	0.1478	0.5486	0.3655	-0.0261	0.0838	0.2203	-
毛利率(%)	33.9722	34.1887	38.9525	38.519	38.4865	38.8695	37.3283	36.2377	32.5347	-
流动负债/总负债(%)	93.7758	94.219	96.5144	93.8987	95.6278	97.336	97.1005	90.4769	73.4774	-
速动比率	1.9267	2.0734	1.848	1.9019	1.5629	1.518	1.3771	1.3225	1.4688	-
摊薄总资产收益率(%)	6.6403	6.5622	7.2513	8.2941	9.6475	10.0235	10.1511	5.6496	2.5921	-
营业总收入滚动环比增长(%)	13.6704	39.5512	7.4168	15.3531	2.9051	-15.1651	-	-	-	-
扣非净利润滚动环比增长(%)	-3.094	7.1979	-25.9723	-48.1131	-66.9577	-66.1302	-	-	-	-
加权净资产收益率(%)	8.31	7.95	9.3	10.42	13.85	15.07	15.31	8.72	4.2	-
基本每股收益(元)	0.38	0.26	0.22	0.26	0.36	0.45	0.52	0.33	0.17	0.0344
净利率(%)	11.2356	11.3126	12.1124	12.7683	14.2118	15.4379	16.2817	10.3096	5.8943	-
总资产周转率(次)	0.591	0.5801	0.5987	0.6496	0.6788	0.6493	0.6235	0.548	0.4398	-
归属净利润滚动环比增长(%)	2.716	-23.4277	-17.9749	-44.0164	-57.3836	-46.6326	-	-	-	-
每股公积金(元)	1.9922	0.9946	0.3424	0.1218	0.1207	0.1615	0.1623	0.1618	0.1616	-
存货周转天数(天)	167.0611	146.1454	152.2521	144.225	150.7033	177.8744	190.0037	200.4789	210.8963	-
营业总收入(元)	10.24亿	10.86亿	12.41亿	13.88亿	15.45亿	17.60亿	19.43亿	19.05亿	16.77亿	3.26亿

每股未分配利润(元)	1.2789	1.0462	0.86	1.026	1.2856	1.6132	1.9886	2.1602	2.231	-
稀释每股收益(元)	0.38	0.26	0.22	0.26	0.36	0.45	0.52	0.33	0.17	0.0344
归属净利润(元)	1.00亿	1.03亿	1.29亿	1.56亿	2.12亿	2.63亿	3.07亿	1.93亿	9816.71万	2017.35万
扣非每股收益(元)	0.37	0.25	0.21	0.26	0.35	0.43	-	-	-	-
经营现金流/营业收入	0.674	0.5943	0.2512	0.1478	0.5486	0.3655	-0.0261	0.0838	0.2203	-

竞争优势

公司高度重视创新研发，持续加大研发投入，增强企业竞争实力。2023年研发投入强度超过10%，研发人员占比达到25%。公司大力落实兴装强军首责，紧盯目标主机厂所重点平台机型，进一步提高主力平台站位；大力发展“传感器平台”，以接近传感器、压力传感器、液位传感器等产品为核心，强化低成本和快速反应竞争力，加速在航发、航天、战车、船舶等领域的应用推广。

2 宁波柯力传感科技股份有限公司【603662】



公司信息

企业状态	存续	注册资本	28250.4992万人民币
企业总部	宁波市	行业	仪器仪表制造业
法人	柯建东	统一社会信用代码	91330200744973016M
企业类型	股份有限公司(上市、自然人投资或控股)	成立时间	2002-12-30
品牌名称	宁波柯力传感科技股份有限公司	股票类型	A股
经营范围	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；电子元器件... 查看更多		

财务数据分析

财务指标	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024(Q1)
销售现金流/营业收入	0.98	1.01	1.03	1.04	0.99	0.98	0.76	0.68	0.81	-
资产负债率(%)	25.3184	23.5542	23.5868	22.5843	16.1066	20.7545	29.3784	31.9137	29.2809	-
营业总收入同比增长(%)	-4.1936	-0.8557	9.0985	12.9741	4.3752	12.8167	23.4357	2.8486	1.1012	-

归属净利润同比增长(%)	-7.5004	-13.1652	49.8625	29.6665	30.019	20.1896	14.1739	3.5807	20.1094	-
应收账款周转天数(天)	-	100.9308	86.5509	70.1098	63.5369	63.8656	97.4808	139.1793	145.5781	-
流动比率	2.4011	2.7161	2.7752	2.8944	4.8492	3.4919	2.4301	2.1686	2.1107	-
每股经营现金流(元)	0.66	1.18	1.46	1.54	1.4449	1.5973	0.8642	0.6263	0.6741	-
毛利率(%)	37.153	38.652	40.0468	40.8692	43.0963	41.1439	38.3086	40.2355	43.0459	-
流动负债/总负债(%)	86.9679	88.2163	90.0709	91.4428	93.0702	95.4165	96.6172	97.6878	96.7354	-
速动比率	1.7092	2.006	2.1003	2.0574	4.1071	3.0327	2.0957	1.783	1.6641	-
摊薄总资产收益率(%)	8.349	6.7647	9.4228	11.1216	10.7079	9.8816	9.4282	8.4297	9.09	-
营业总收入滚动环比增长(%)	-	-	-	-8.9398	-1.2314	-	-	-	-	-
扣非净利润滚动环比增长(%)	-	-	-	-26.5793	-34.4414	-	-	-	-	-
加权净资产收益率(%)	11.27	9.04	12.49	14.53	14.09	11.82	12.33	11.64	12.95	-
基本每股收益(元)	0.94	0.83	1.21	1.57	1.84	1.58	1.29	0.92	1.1	0.15
净利率(%)	14.3749	12.5541	17.2109	19.828	24.7515	26.7719	24.8441	25.9869	31.2719	-
总资产周转率(次)	0.5808	0.5388	0.5475	0.5609	0.4326	0.3691	0.3795	0.3244	0.2907	-
归属净利润滚动环比增长(%)	-	-	-	3.8543	0.7053	-	-	-	-	-
每股公积金(元)	4.8354	4.8501	4.8477	4.8453	7.9205	5.3715	3.5511	2.831	2.8228	-
存货周转天数(天)	153.5312	143.4034	138.7176	139.7299	157.9502	153.8725	143.2209	201.7033	268.6166	-
营业总收入(元)	5.81亿	5.76亿	6.28亿	7.09亿	7.40亿	8.35亿	10.31亿	10.61亿	10.72亿	2.48亿
每股未分配利润(元)	2.5272	2.9926	3.8166	5.1171	5.2476	4.5977	3.9735	3.8591	4.6307	-
稀释每股收益(元)	0.94	0.83	1.21	1.57	1.84	1.58	1.29	0.92	1.1	0.15

归属净利润(元)	8403.34 万	7389.17 万	1.09亿	1.41亿	1.83亿	2.20亿	2.51亿	2.60亿	3.12亿	4302.17 万
扣非每股收益 (元)	0.7487	0.6123	1.0139	1.1505	1.34	1.35	0.95	0.59	0.62	-
经营现金流/营 业收入	0.66	1.18	1.46	1.54	1.4449	1.5973	0.8642	0.6263	0.6741	-

竞争优势

公司通过自研和外延式投资并购的方式，布局力学、电量、光纤测温、气体、流量、光幕等十多种传感器，初步具备了传感器森林的基础。公司研发部门不断夯实力学传感器的领先优势，从称重传感器出发，研发试制了多维力传感器、力矩传感器、微型测力传感器等，带领公司从传统的称重衡器行业为主进入机器人、高端装备等更市场前景更广阔的行业。

法律声明

权利归属：头豹上关于页面内容的补充说明、描述，以及其中包含的头豹标识、版面设计、排版方式、文本、图片、图形等，相关知识产权归头豹所有，均受著作权法、商标法及其它法律保护。

尊重原创：头豹上发布的内容（包括但不限于页面中呈现的数据、文字、图表、图像等），著作权均归发布者所有。头豹有权但无义务对用户发布的内容进行审核，有权根据相关证据结合法律法规对侵权信息进行处理。头豹不对发布者发布内容的知识产权权属进行保证，并且尊重权利人的知识产权及其他合法权益。如果权利人认为头豹平台上发布者发布的内容侵犯自身的知识产权及其他合法权益，可依法向头豹（联系邮箱：support@leadleo.com）发出书面说明，并提供具有证明效力的证据材料。头豹在书面审核相关材料后，有权根据《中华人民共和国侵权责任法》等法律法规删除相关内容，并依法保留相关数据。

内容使用：未经发布方及头豹事先书面许可，任何人不得以任何方式直接或间接地复制、再造、传播、出版、引用、改编、汇编上述内容，或用于任何商业目的。任何第三方如需转载、引用或基于任何商业目的使用本页面上的任何内容（包括但不限于数据、文字、图表、图像等），可根据页面相关的指引进行授权操作；或联系头豹取得相应授权，联系邮箱：support@leadleo.com。

合作维权：头豹已获得发布方的授权，如果任何第三方侵犯了发布方相关的权利，发布方或将授权头豹或其指定的代理人代表头豹自身或发布方对该第三方提出警告、投诉、发起诉讼、进行上诉，或谈判和解，或在认为必要的情况下参与共同维权。

完整性：以上声明和本页内容以及本平台所有内容（包括但不限于文字、图片、图表、视频、数据）构成不可分割的部分，在未仔细阅读并认可本声明所有条款的前提下，请勿对本页面以及头豹所有内容做任何形式的浏览、点击、引用或下载。

业务合作

- ◆ 头豹是中国领先的原创行企研究内容平台和新型企业服务提供商。围绕“协助企业加速资本价值的挖掘、提升、传播”这一核心目标，头豹打造了一系列产品及解决方案，包括：**报告库、募投、市场地位确认、二级市场数据引用、白皮书及词条报告**等产品，以及其他以企业为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的增长咨询服务等。
- ◆ 头豹致力于以优质商业资源共享研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展。

合作类型

会员账号

阅读全部原创报告和百万数据

定制报告/词条

募投可研、尽调、IRPR等研究咨询

白皮书

定制行业/公司的第一本白皮书

招股书引用

内容授权商用、上市

市场地位确认

赋能企业产品宣传

云实习课程

丰富简历履历

13080197867 李先生

18129990784 陈女士

www.leadleo.com

深圳市华润置地大厦E座4105室



诚邀企业 共建词条报告

- 企业IPO上市招股书
- 企业市占率材料申报
- 企业融资BP引用
- 上市公司市值管理
- 企业市场地位确认证书
- 企业品牌宣传 PR/IR

词

