

天高海阔之处，后发争先之时

——通用电子测量仪器行业深度报告

推荐|首次

报告要点：

● 行业概况：大市场、高壁垒、国产替代空间大

通用电子测量仪器以电子技术为基础，与 90% 的国民经济行业相关联，应用于生产经营活动的几乎所有领域。行业上游核心为 IC 芯片（占采购额 40% 左右），下游主要是 IT 及通信等行业（占比 47%）。2020 年全球/中国测量仪器市场分别为 136.8/48.1 亿美元，且预计分别以 4.7%/6.2% 的 CAGR 增至 2025 年的 172.4/64.8 亿美元；其中示波器、射频类仪器为核心品类。从市场格局来看，全球/中国电测市场 CR5 分别为 48.7%/43.1%，全球龙头主要为是德科技、罗德&施瓦茨、安立、泰克、力科等发达国家老牌企业，这些企业亦在中国占据绝大多数份额。而我国龙头当前在规模及部分产品类目性能指标上与全球龙头存在较大差距，国产化率较低（本文所列国内龙头 2021 年营收总额于全球/中国市场占比分别约为 3.9%/11.0%）。

● 发展趋势：市场增长稳定，国内厂商高端化路径渐明

全球通用电测市场主要受下游 5G、半导体、人工智能、新能源、航空航天等行业大发展驱动，而我国除了工业发展进程催动以外，政策端（产业以及融资）亦存在催化。以示波器为例，当前我国低端/高端示波器均常年存在贸易逆差，高端产品价格差距尤其大，表明当前缺乏竞争力这一现象。与此同时国内企业不断进行研发创新和技术迭代，从一开始的经济型及中端产品迈入高端化领域，对应产品营收占比不断增加，同时在自研芯片领域取得突破性进展（普源精电核心芯片组、鼎阳科技自研示波器前端放大器芯片），为后续产品高端化以及差异化铺平道路。

● 国内标的：产品矩阵铺开，规模效应渐起

从国内主要企业近年情况来看，标的营收/净利润整体处于中高速增长态势（个别企业受下游需求不振影响增速放缓）；周转效率来看，应收账款周转效率受营收增长有所下滑，经营性现金流普遍受宏观环境影响有所承压；盈利能力来看，随着各家产品结构优化、技术层面取得突破，毛利率、净利率总体来看处于上升通道。从投资角度来看，各公司发展整体呈现以下趋势：① 国产替代趋势不改，国内企业在行业整体规模稳健增长的前提下替代国际龙头以获得超越行业的发展增速；② 产品向高端化延伸，行业低中高端产品及对应规模呈正态分布，随着国内企业覆盖完中端产品以后以及在技术层面取得突破以后，产品的高端化成为必然趋势，部分企业直销占比的提升也从侧面印证了这点。

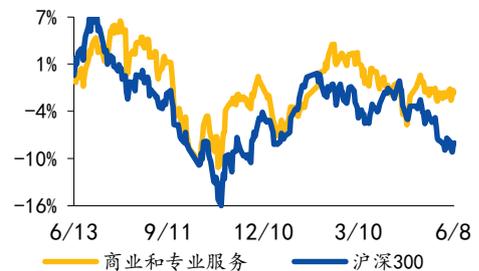
投资建议

整体来看，通用电测行业规模大、高端市场进入壁垒强、强者恒强或将延续（是德科技毛利率持续提升）；我国投资标的当前时点来看仍处于突围阶段，我们看好国家政策（产业以及融资两方面）以及国内企业奋力追赶下带来的大国产替代空间对国内企业成长的催化。核心推荐普源精电（国内唯一具备示波器自研芯片组标的）、鼎阳科技（自研 ADC 芯片）、优利德（宽产品矩阵）；建议关注坤恒顺维（产品从定制化转为标品放量）、思林杰（深度绑定苹果产业链）、思仪科技（未上市）。

风险提示

市场竞争风险；技术创新、产品升级的风险；吸引人才和保持创新能力的风险；芯片短缺风险；外汇波动风险

过去一年市场行情



资料来源：Wind

相关研究报告

报告作者

分析师 许元琨
执业证书编号 S0020523020002
电话 021-51097188
邮箱 xuyuankun@gyzq.com.cn

联系人 冯健然
电话 021-51097188
邮箱 fengjianran@gyzq.com.cn

附表：重点公司盈利预测

公司代码	公司名称	投资评级	昨收盘 (元)	总市值 (百万元)	EPS			PE		
					2022A	2023E	2024E	2022A	2023E	2024E
688337	普源精电	买入	54.60	9,802.78	0.52	0.77	1.22	105.99	71.09	44.63
688112	鼎阳科技	买入	48.69	7,738.47	0.89	1.16	1.58	54.97	42.10	30.79
688628	优利德	买入	43.16	4,786.13	1.06	1.49	1.99	41.56	29.45	22.14
688115	思林杰	增持	32.47	2,164.77	0.81	1.05	1.34	40.06	30.87	24.16
688283	坤恒顺维	增持	57.99	4,871.16	0.97	1.27	1.76	59.95	45.50	33.00

资料来源：Wind，国元证券研究所

注：收盘价及总市值为6月9日收盘数据；采用EPS为摊薄后EPS

目 录

1.行业概况：大市场、高壁垒、国产替代空间大	7
1.1 行业简介：以电子技术为基础，下游应用行业广泛	7
1.2 市场概况：百亿全球市场，海外龙头占据中国市场	10
1.3 细分品类：龙头技术差距仍在，国内蓄势突围	14
1.3.1 示波器：市场高集中度，国内企业自研芯片实现突围	14
1.3.2 频谱分析仪：海内外龙头差距较小，国内思仪科技达最高水平	16
1.3.3 任意波形发生器：优势企业在海外，技术代际仍存	18
2.发展趋势：市场增长稳定，国内厂商高端化路径渐明	20
2.1 行业驱动力：全球下游需求扩张，国内政策加速催化	20
2.2 参与者格局：国内厂商高端化进程持续推进，多年自研芯片取得突破	21
3.国内标的：产品矩阵铺开，规模效应渐起	26
3.1 普源精电：自研芯片组稀缺标的，进军高端研发领域	26
3.1.1 公司简介：高端示波器一枝独秀，公司业绩再创新高	26
3.1.2 财务情况：营收规模处于上升通道，利润扭亏为盈	28
3.1.3 业务拆分：盈利能力整体稳定，示波器仍为核心基本盘	30
3.2 鼎阳科技：多品类齐头并进，天花板持续抬升	32
3.2.1 公司简介：四大主力产品均进入高端领域，自有品牌远销海内外	32
3.2.2 财务情况：营收盈利能力均稳步提升，应对芯片荒存货规模有所增长	35
3.2.3 业务拆分：以数字示波器为主，频谱和矢量网络分析仪增长迅速	37
3.3 优利德：电测万事屋，盈利能力持续增长	39
3.3.1 公司简介：产品线丰富齐全，电子电工及温度环境测量领域知名厂商	39
3.3.2 财务情况：疫情期间营收逆势增长，现金流近期承压	41
3.3.3 业务拆分：电子电工类产品为主，电力及高压类产品盈利能力最强	43
3.4 思林杰：电测的下一个形态，模块化产品专家	44
3.4.1 公司简介：模块化检测检测差异化明显，下游客户认可展现实力	44
3.4.2 财务情况：下游市场持续扩张，2022 年遇阻，公司财务情况承压	46
3.4.3 业务拆分：智能仪器模块持续增长，机器人视觉产品有待蓄势	48
3.5 坤恒顺维：定制化转型标品，规模效应可期	49
3.5.1 公司简介：专注高端测试仿真仪器，国内通信企业优质供应商	49
3.5.2 财务情况：核心产品助推业绩稳定增长	51
3.5.3 业务拆分：业务重心转移至无线信道仿真仪，盈利能力有所波动	53
3.6 思仪科技：强者愈强，国内电测龙头技术领跑	54
3.6.1 公司简介：中电科集团控股，技术领先的国内电测龙头	54
3.6.2 财务情况：规模持续扩大，盈利能力处于上升通道	56
3.6.3 业务拆分：整机业务领跑，各业务全面发力	57
3.7 总结及投资建议	59
4.风险提示	60

图表目录

图 1: 电子测量装备技术原理图.....	7
图 2: 电子测量仪器分类情况.....	8
图 3: 通用电子仪器产业链及上下游情况.....	9
图 4: 普源精电及鼎阳科技采购原材料结构金额占比.....	9
图 5: 通用电子仪器市场分类划分情况.....	9
图 6: 全球电子测量仪器市场规模及增速情况.....	10
图 7: 2015-2025E 全球电子测量仪器市场结构变化情况.....	10
图 8: 中国电子测量仪器市场规模及增速情况.....	11
图 9: 2015-2025 年中国电子测量仪器市场结构变化情况.....	11
图 10: 2019 年全球电子测量仪器前五大公司市场份额占比情况.....	11
图 11: 2019 年中国电子测量仪器前五大公司市场份额占比情况.....	11
图 12: 全球示波器市场变化情况.....	15
图 13: 2019 年全球示波器前五大公司市场份额占比情况.....	15
图 14: 中国示波器市场变化情况.....	16
图 15: 2019 年中国示波器前五大公司市场份额占比情况.....	16
图 16: 典型超外差频谱分析仪工作原理.....	16
图 17: 全球射频类仪器市场空间.....	17
图 18: 中国射频类仪器市场空间.....	17
图 19: 任意波形发生器工作原理.....	18
图 20: 全球波形发生器市场变化情况.....	19
图 21: 中国波形发生器市场变化情况.....	19
图 22: 我国通用示波器进出口金额及量价拆分情况.....	22
图 23: 鼎阳科技与普源精电示波器产品发展情况.....	23
图 24: 鼎阳科技高端示波器占比情况.....	23
图 25: 普源精电高端示波器占比情况.....	23
图 26: 数字示波器三大核心芯片作用.....	24
图 27: 普源精电半人马座芯片组宣传图.....	25
图 28: 鼎阳科技首款前端放大器芯片图示.....	25
图 29: 普源精电发展历程.....	27
图 30: 普源精电股权结构图 (截至 2023Q1).....	27
图 31: 公司营业收入及归母净利润情况 (单位: 亿元, %).....	28
图 32: 公司三费占营收比例情况.....	28
图 33: 公司毛利率及归母净利率情况.....	28
图 34: 公司经营活动产生现金流量单位: (亿元).....	30
图 35: 各产品营收金额、营收占比、营收年增长率 (单位: 亿元, %).....	31
图 36: 各产品毛利占比情况.....	31
图 37: 各产品毛利率情况 (单位: %).....	31
图 38: 公司国内外营收情况 (单位: 亿元、%).....	32

图 39: 公司主要产品类目情况	33
图 40: 鼎阳科技发展历程.....	34
图 41: 鼎阳科技股权结构图 (截至 2023Q1)	35
图 42: 公司营业收入及归母净利润情况.....	36
图 43: 公司三费占营收比例情况.....	36
图 44: 公司毛利率及归母净利率情况	36
图 45: 公司应收款项比例变化	37
图 46: 公司经营活动产生的现金流净额.....	37
图 47: 营业收入按产品品类划分.....	37
图 48: 公司各营业务毛利润及占比情况.....	38
图 49: 公司不同产品毛利率情况.....	38
图 50: 不同地区营业收入情况	38
图 51: 不同地区毛利及毛利率情况	38
图 52: 公司主要产品类目情况	39
图 53: 优利德发展历程	40
图 54: 优利德股权结构图 (截至 2023Q1)	41
图 55: 公司营业收入及归母净利润情况.....	42
图 56: 公司三费占营收比例情况.....	42
图 57: 公司毛利率及归母净利率情况	42
图 58: 公司应收款项比例变化	43
图 59: 公司经营活动产生的现金流净额.....	43
图 60: 营业收入按产品品类划分.....	43
图 61: 公司各营业务毛利润及占比情况.....	44
图 62: 公司不同产品毛利率情况.....	44
图 63: 不同地区营业收入情况	44
图 64: 不同地区毛利及毛利率情况	44
图 65: 思林杰发展历程	46
图 66: 思林杰股权结构图 (截至 2023Q1)	46
图 67: 公司营业收入及归母净利润情况 (单位: 亿元, %)	47
图 68: 公司三费占营收比例情况 (单位: %)	47
图 69: 公司毛利率及归母净利率情况 (单位: %)	47
图 70: 公司应收款项比例变化 (单位: 亿元、天)	48
图 71: 公司经营活动产生的现金流净额 (单位: 亿元)	48
图 72: 公司业务结构情况.....	48
图 73: 公司主营业务增长情况 (单位: 亿元)	48
图 74: 公司各营业务毛利构成 (单位: 亿元)	49
图 75: 公司各产品毛利率 (单位: %)	49
图 76: 公司主要产品类目情况	50
图 77: 坤恒顺维发展历程.....	50
图 78: 坤恒顺维股权结构图 (截至 2023Q1)	51
图 79: 公司营业收入及归母净利润情况.....	52
图 80: 公司三费占营收比例情况.....	52

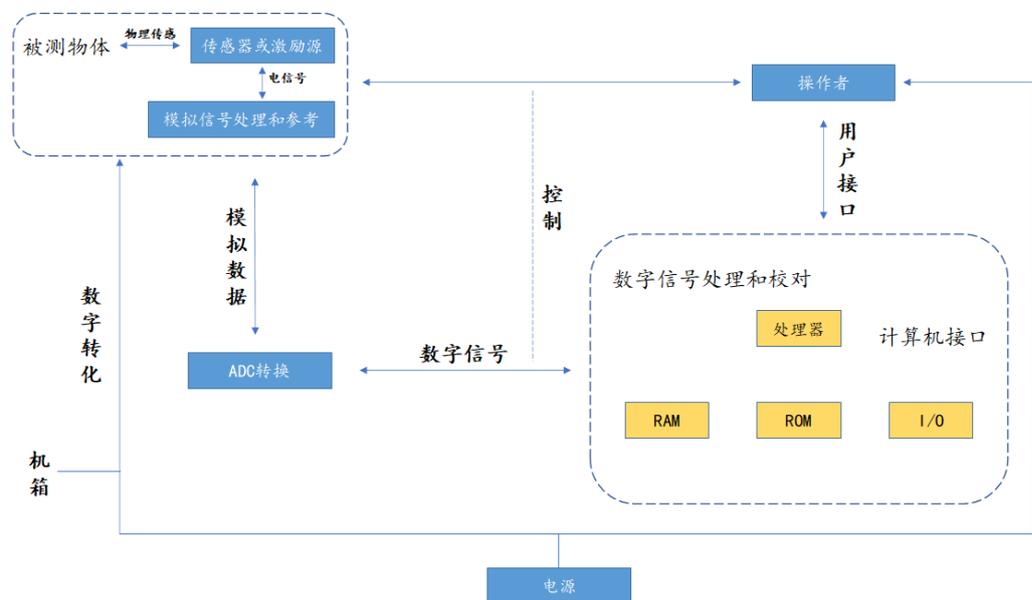
图 81: 公司毛利率及归母净利率情况	52
图 82: 公司应收款项比例变化	53
图 83: 公司经营活动产生的现金流净额	53
图 84: 营业收入按产品品类拆分 (单位: 亿元, %)	53
图 85: 公司各营业务毛利润及占比情况	54
图 86: 公司不同产品毛利率情况	54
图 87: 思仪科技发展历程	56
图 88: 思仪科技股权结构图 (截至 2022 年 12 月 29 日)	56
图 89: 公司营业收入及归母净利润情况 (单位: 亿元, %)	57
图 90: 公司三费率情况 (单位: %)	57
图 91: 公司毛利率、归母净利率情况 (单位: %)	57
图 92: 各产品营收金额、营收占比、营收年增长率 (单位: 亿元, %)	58
图 93: 公司各营业务毛利润及占比情况 (亿元)	59
图 94: 公司不同产品毛利率情况 (单位: %)	59
表 1: 全球通用电子测量仪器主要公司情况	12
表 2: 中国通用电子测量仪器主要公司情况	13
表 3: 数字示波器与模拟示波器各参数对比	14
表 4: 数字示波器不同核心指标及国内外公司产品对比	14
表 5: 数字示波器根据带宽划分不同档次情况	15
表 6: 频谱分析仪不同核心指标及国内外公司产品对比	17
表 7: 频谱和矢量网络分析仪档次划分情况	17
表 8: 任意波形发生器不同核心指标及国内外公司产品对比	18
表 9: 任意波形发生器档次划分情况	19
表 10: 国家颁布的通用电子测量仪器的倡导政策	20
表 11: 电子测量仪器行业贴息贷款政策梳理	21
表 12: 普源精电自研芯片组类别及功能	24
表 13: 普源精电自研芯片与外购芯片类型功能特性对比	25
表 14: 普源精电产品矩阵	26
表 15: 思林杰产品矩阵 (截至 2022 年末)	45
表 16: 思仪科技产品及业务矩阵	55

1.行业概况：大市场、高壁垒、国产替代空间大

1.1 行业简介：以电子技术为基础，下游应用行业广泛

以电子技术为基础，融合各类技术对器件、材料和设备进行测试的仪器。电子测量仪器以电子技术为基础，融合电子测量技术、射频微波设计技术、数字信号处理技术、微电子技术、计算机技术、软件技术、通信技术等技术，组成单机或自动测试系统，并以电量、非电量、光量的形式测量被测对象的各项参数或控制被测系统的运行；主要从定性（确定被测目标在特定条件下的性能）、定量（精确测量被测目标的量值）两个方面对器件、材料和设备进行测试。电子测量仪器主要通过信号采集模块将传感器采集的信息进行提取，继而通过 ADC 转换成数字信号，再通过数字信号处理分析转换成人工可识别的信号，其中数字信号处理（DSP）模块是电子测量技术产品的核心模块。

图 1：电子测量装备技术原理图



资料来源：头豹研究院，国元证券研究所

电子测量仪器分为通用、专业两大类，其中通用电子测量仪器应用范围广、下游需求大。专用仪器为专业目的设计（如光纤测试器、电磁兼容 EMC 测试设备等），具备较高的设计难度，需求量不高。通用电测测量仪器可用于多种电子测量，是现代科学技术发展的基础设备，按照基础测试功能可以划分为示波器（含数字示波器、模拟示波器等）、射频类仪器（射频/微波信号发生器、频谱/信号分析仪、矢量网络分析仪、微波功率计等）、波形和信号发生器、电源与电子负载、及其他电子仪器（如万用表、电桥、各类放大器等），下游应用场景广泛且需求量大。

图 2：电子测量仪器分类情况

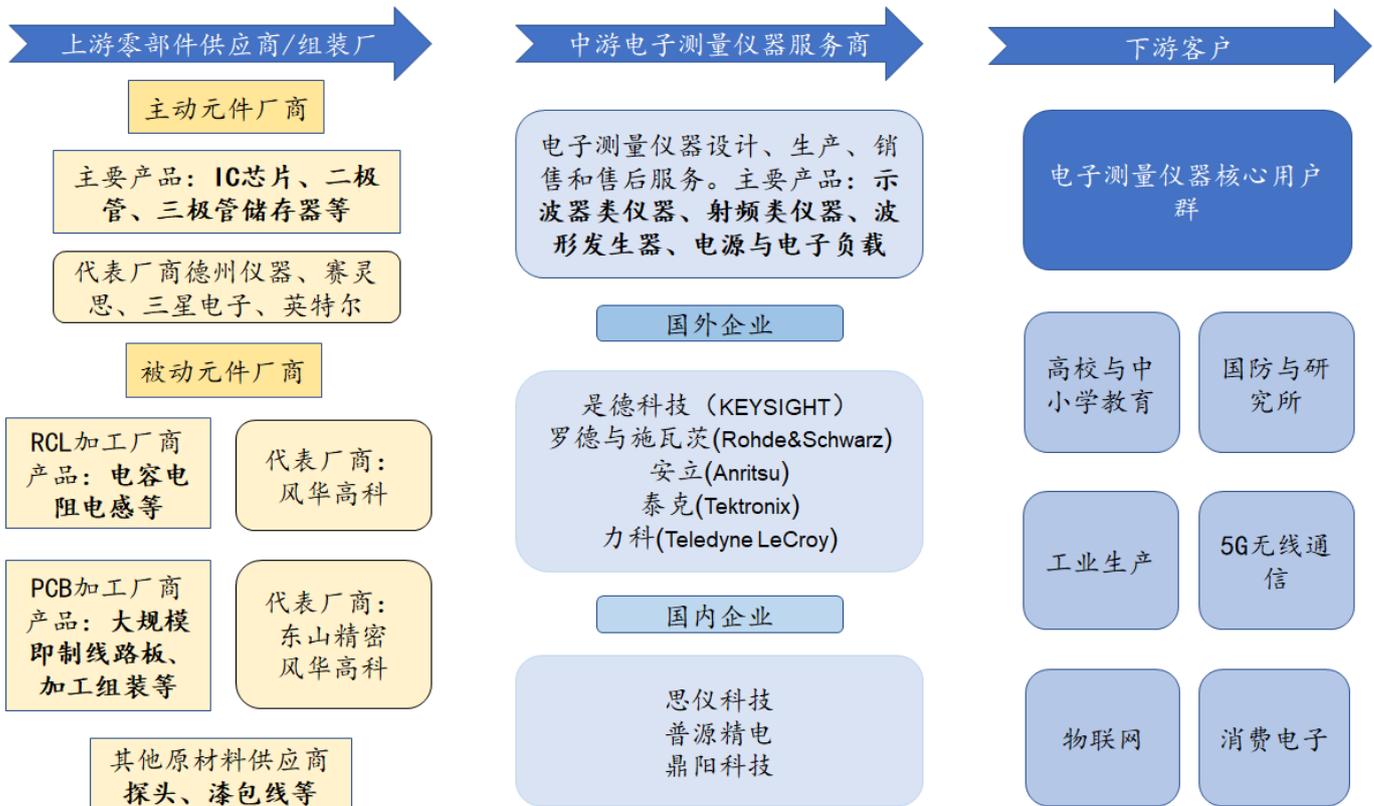


资料来源：沙利文，公司公告，国元证券研究所

原材料中 IC 芯片采购金额占比在 35%-45%之间，主要供给商是德州仪器、赛灵思、三星电子等国外巨头。电子测量仪器行业上游供应商主要有电子元器件厂商、电子材料厂商、机电产品厂商、机械加工厂商和电子组装厂商等。其中电子元器件可分为主动电子元器件与被动电子元器件；主动电子元器件内部有电源形式存在，能够执行信号变化以及数据处理，主要包括 IC 芯片（实现测量最核心的单元）、二极管、三极管等，代表厂商有德州仪器（模拟芯片巨头）、赛灵思（FPGA 芯片巨头）、三星电子（存储芯片）等。被动电子元器件内部有电源形式存在，能够执行信号变化以及数据处理，主要包括 IC 芯片、二极管、三极管等，代表厂商有德州仪器（模拟芯片巨头）、赛灵思（FPGA 芯片巨头）、三星电子（存储芯片）等。被动电子元器件不含受控电源，主要包括 PCB（印制线路板）、RCL（电阻、电容、电感）及被动射频元器件等产品，国内标的有风华高科、东山精密等。就原材料占比结构来看，普源精电及鼎阳科技采购器件中 IC 芯片占成本比重最大，占在 35%-45%之间。

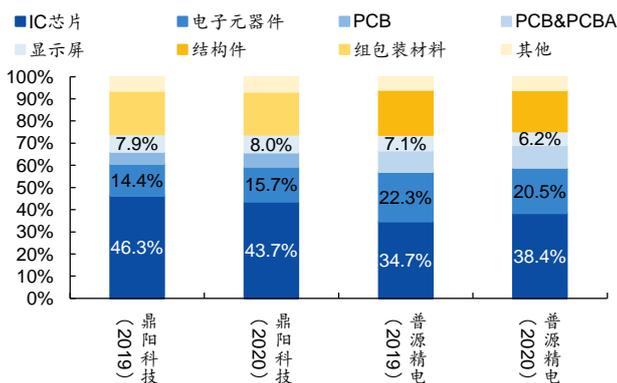
下游应用行业广泛，IT 及通信行业占比 47%；地区来看，亚太地区份额占比最大（34.85%）。电子测量仪器行业下游即应用市场。电子测量仪器客户群极其广泛，所有与电子设备有关的企业均具备使用电子测量仪器的场景。典型的下游应用领域主要包括教育与科研、工业生产、通信行业、航空航天、交通与能源、消费电子等。

图 3：通用电子仪器产业链及上下游情况



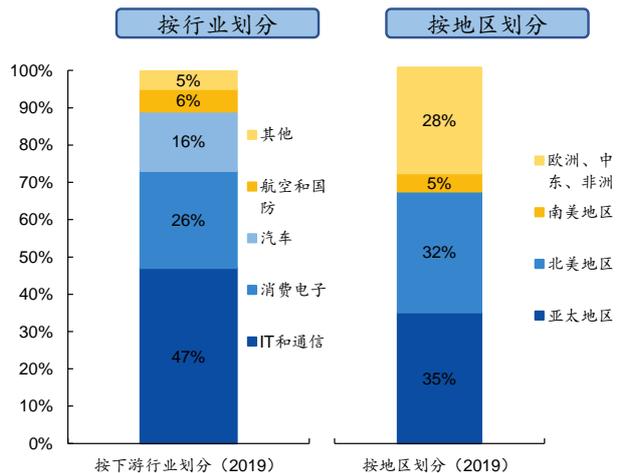
资料来源：沙利文，前瞻产业研究院，国元证券研究所

图 4：普源精电及鼎阳科技采购原材料结构金额占比



资料来源：公司公告，国元证券研究所

图 5：通用电子仪器市场分类划分情况



资料来源：观研天下，Technavio，国元证券研究所

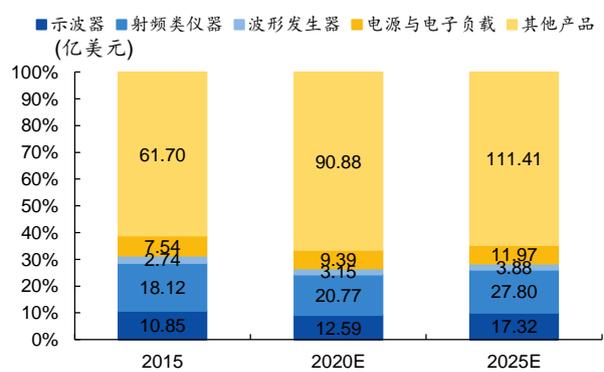
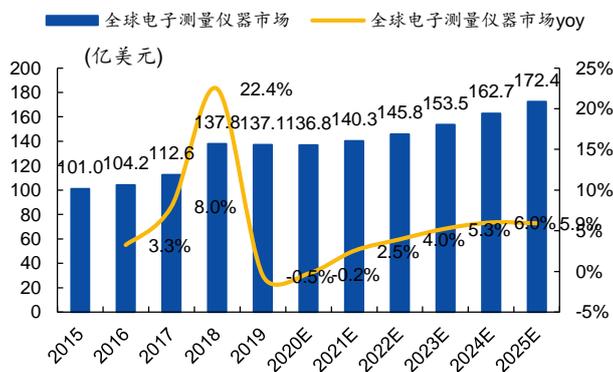
1.2 市场概况：百亿全球市场，海外龙头占据中国市场

2020 年全球电子测量仪器市场 136.78 亿美元，2020-2025 年 CAGR 预计为 4.7%。根据弗若斯特沙利文数据，全球电子测量仪器受益于全球经济的增长以及工业技术水平的提升，市场规模从 2015 年的 100.95 亿美元增至 2020 年的 136.78 亿美元，对应复合增长率为 6.3%。并且伴随下游 5G 商用化以及新能源汽车市场等应用场景增加，需求量会持续上涨，预计发展至 2025 年市场规模为 172.38 亿美元，对应 2020 至 2025 年间 CAGR 为 4.7%。

射频类仪器为占比最大品类，示波器为增速最快赛道。分品类来看，全球示波器/射频类仪器/波形发生器/电源与电子负载/其他品类（放大器、万用表、电桥等）2015-2020 年 CAGR 分别为 3.0%/2.8%/2.8%/4.5%/8.1%，并将分别以 6.6%/6.0%/4.3%/5.0%/4.2% 的复合增速增至 2025 年的 17.32/27.80/3.88/11.97/111.41 亿美元。

图 6：全球电子测量仪器市场规模及增速情况

图 7：2015-2025E 全球电子测量仪器市场结构变化情况



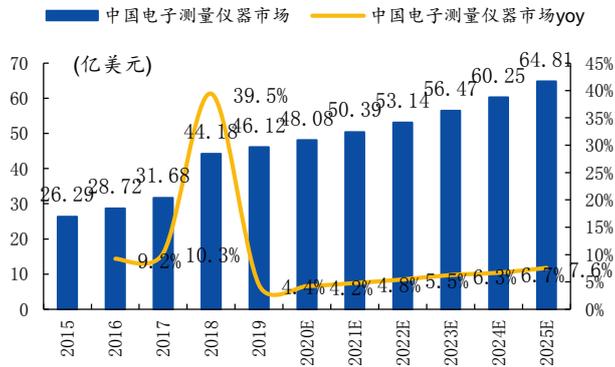
资料来源：沙利文，国元证券研究所

资料来源：沙利文，国元证券研究所

2020 年中国电子测量仪器市场 48.08 亿美元（占全球份额约为 35.2%），2020-2025 年 CAGR 预计为 6.2%。中国电子测量仪器市场整体走势与全球市场类似，市场规模从 2015 年的 26.29 亿美元增至 2020 年的 48.08 亿美元，对应复合增长率为 12.8%。除制造业快速发展的催化以外，我国亦在大力出台相关政策以推动产业发展，预计整体市场 2025 年规模为 64.81 亿美元，对应 2020 至 2025 年间 CAGR 为 6.2%。

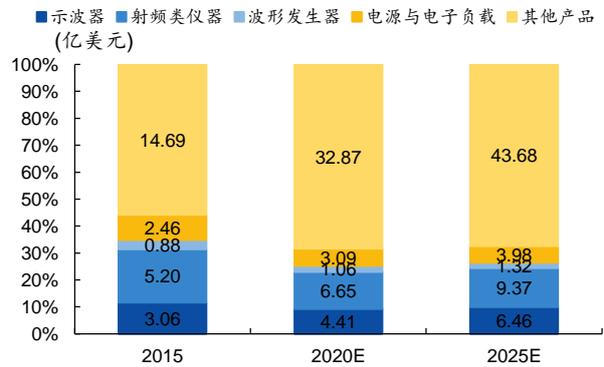
品类结构与全球市场类似，各子赛道增速均更快。分品类来看，中国示波器/射频类仪器/波形发生器/电源与电子负载/其他品类（放大器、万用表、电桥等）2015-2020 年 CAGR 分别为 7.6%/5.1%/3.8%/4.7%/17.5%，并将分别以 7.9%/7.1%/4.5%/5.2%/5.9% 的增速成长至 2025 年的 6.46/9.37/1.32/3.98/43.68 亿美元。

图 8：中国电子测量仪器市场规模及增速情况



资料来源：沙利文，国元证券研究所

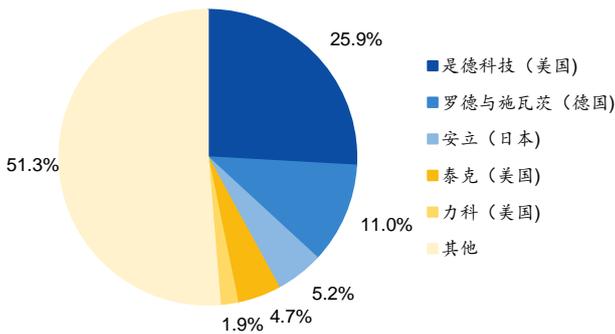
图 9：2015-2025 年中国电子测量仪器市场结构变化情况



资料来源：沙利文，国元证券研究所

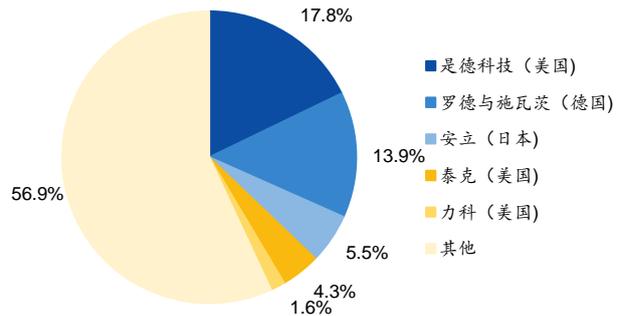
全球 CR5 为 48.7%，龙头主要为老牌发达国家企业，在中国亦占据绝大多数份额。全球及中国市场电子测量仪器占比情况。2019 年全球电子测量仪器市场 CR5 为 48.7%，主要为是德科技、罗德&施瓦茨、安立、泰克、力科等发达国家老牌企业，其中是德科技为行业龙头，2019 年占全球市场份额为 25.9%。此外，是德科技，罗德&施瓦茨、泰克、力科等均已有多年的发展历史，在技术实力、品牌知名度以及销售网络方面均已经打造了较强的国际竞争力、较大的规模和较宽的产品矩阵。就中国市场来看，2019 年 CR5 为 43.1%，占据份额前五的公司也是全球前五，就建立时间以及营收规模来看，中国企业大多为 21 世纪以后起步，当前规模均尚小（规模最大的思仪科技 2021 年营收体量为 15.13 亿元），仍处于发展阶段。

图 10：2019 年全球电子测量仪器前五大公司市场份额占比情况



资料来源：沙利文，国元证券研究所

图 11：2019 年中国电子测量仪器前五大公司市场份额占比情况



资料来源：沙利文，国元证券研究所

表 1：全球通用电子测量仪器主要公司情况

公司代码	公司名称	成立时间	所属国家	全球/中国营收情况	公司简介	主要产品
KEYS	是德科技 (KEYSIGHT)	2014 年 从安捷伦科技分拆	美国	2022 财年 全球：54.20 亿美元 (388.98 亿元) 中国：10.41 亿美元 (74.71 亿元)	<p>是德科技起源于 1939 年成立的美国惠普公司，1999 年惠普公司重组成为安捷伦科技和惠普，2014 年再次拆分成是德科技并在纽约证券交易所上市。</p> <p>是德科技是全球领先的测量仪器公司，该公司提供电子测量仪器、系统以及相关软件工具和用于设计、开发、安装以及操作电子设备的相关服务。目前公司在美国、欧洲和亚太地区均设有工厂和研发中心。</p> <p>是德科技拥有自主研发示波器芯片的能力，该芯片已应用于公司示波器产品并且不对外供应。</p>	示波器和分析仪类、发生器、信号源与电源类、无线网络仿真器类、模块化仪器类和网络测试仪棋类等
未上市	罗德与施瓦茨 Rohde&Schwarz	1933 年	德国	2019 年 全球：15.06 亿美元 (105.06 亿元) 中国：6.41 亿美元 (44.72 亿元)	<p>罗德与施瓦茨成立于 1933 年，总部位于德国慕尼黑。公司业务涉及测试与测量、航空航天和国防、广播电视与媒体、网络安全和网络领域，是移动和无线通信领域的供应商。</p> <p>公司提供全面的测试与测量仪器和系统，以用于组件和消费类设备的开发、生产与验收测试，以及移动网络的建立和监测。目前罗德与施瓦茨已在全球超过 70 个国家、地区设有销售机构。</p> <p>罗德与施瓦茨拥有自主的电子测量仪器芯片研发技术。目前罗德与施瓦茨已将多个电子测量仪器集成于一体，实现多个电子测量仪器模块化集成。</p>	无线通信测试仪和系统、信号与频谱分析仪、信号发生器、示波器、音频分析仪以及广播电视测试与测量产品等。
6754.T	安立 Anritsu	1895 年	日本	2021 财年 全球：1053.87 亿美元 (62.94 亿元) 中国：196.89 亿美元 (11.73 亿元)	<p>安立公司 (Anritsu) 是一家拥有超过 120 年历史的通信测试与测量解决方案供应商。安立公司的测试测量方案包括可用于移动通信终端/芯片的研发、制造、认证测试的无线通信测试产品，用于光通信设备/光通信器件/光缆/IP 通信设备测试的有线通信测试产品，用于通信网络建设维护等领域的手持测试产品，用于射频/微波/电子测量的通用测试产品。安立公司还提供光器件及高速器件以及工业自动化产品。</p>	微波/射频测试、无线通信测试、工业自动化、数字传输测试、IP 测试、光通信测、信息终端、电子元器件等
母公司 Danaher	泰克 Tektronix	1946 年	美国	2019 年 全球：6.43 亿美元 (44.86 亿元) 中国：1.98 亿美元 (13.81 亿元)	<p>泰克成立于 1946 年，总部位于美国比弗顿，2016 年并入福迪威集团成为其全资子公司。</p> <p>泰克是一家全球领先的测试、测量和监测解决方案提供商。公司除了销售电子测量仪器还衍生了其他产品线和服务的收入，包括校准和维修服务，视频测试设备，以及电源类产品。其公司创始人在 1946 年发明了世界上第一台触发式示波器。</p> <p>泰克拥有自主研发示波器芯片的能力。目前泰克已将示波器与其他电子测量仪器集成，实现一个仪器多种用途。</p>	示波器、信号发生器、电源、逻辑分析仪、频谱分析仪和误码率分析仪以及各种视频测试产品等
母公司 Teledyne	力科 Teledyne LeCroy	1964 年	美国	2019 年 全球：2.64 亿美元 (18.42 亿元) 中国：0.75 亿美元 (5.23 亿元)	<p>力科成立于 1964 年，总部位于美国纽约，是一家专注于数字示波器的厂商。公司主要有两个核心业务：示波器与协议分析仪并提供相配套的服务。目前，有关示波器的一些行业术语是由力科最先发明或引入到示波器领域的。</p> <p>力科拥有自主研发示波器芯片能力，其自主的芯片显著提升了力科示波器的带宽、采样率等众多重要参数。</p>	示波器、任意波形发生器、高速互联分析仪、逻辑分析仪等。

资料来源：沙利文，电子测试测量之家，仪器经理人，公司官网，国元证券研究所

注：是德科技 2022 财年截至 2022 年 10 月 31 日的一年；安立 2021 财年为截至 2021 年 3 月 31 日的一年；汇率兑换均采用当期财报计量截止日口径，罗德与施瓦茨、泰克、力科汇率采用 2019 年/12/31 日口径

表 2：中国通用电子测量仪器主要公司情况

公司代码	公司名称	成立时间	所属国家/地区	全球/中国营收情况	公司简介	主要产品
未上市	思仪科技	2015 年	中国	2021 年 全球:15.13 亿元 国内: 14.59 亿元	思仪科技是一家专业从事电子测量仪器研发、制造和销售的高科技企业，拥有国内规模最大的专业研发队伍、全球最早从事太赫兹技术研究和仪器开发的研究团队，具备国内顶尖的研发条件和产业化能力，是国内综合实力最强、收入规模最大的电子测量仪器研发制造企业。公司是国内电子测量仪器产品门类最全、频谱覆盖范围最宽的企业，主要产品包括整机、测试系统、整部件等，相关产品性能国内领先、国际先进。	信号发生器、信号/频谱分析仪、矢量网络分析仪、光谱分析仪、光纤熔接机、基站测试仪、数据网络测试仪
688628.SH	优利德	2003 年	中国	2022 年 全球: 8.91 亿元 国内: 3.65 亿元	优利德科技(中国)股份有限公司成立于 2003 年，总部设于东莞松山湖园区。优利德致力于测试测量仪器仪表的研发、生产和销售，主要包括电子电工测试仪表、测试仪器、温度及环境测试仪表、电力及高压测试仪表及测绘测量仪表五大产品线，广泛应用于电子、家用电器、机电设备、节能环保、轨道交通、汽车制造等领域。	电子电工测试仪表、环境及温度测试仪表、电力及高压测试仪表、测量测绘仪表和测量仪器
2423.TW	固纬电子	1975 年	中国台湾	2022 年 全球: 28.85 亿新台币 (6.56 亿元) 国内: 9.73 亿新台币 (2.21 亿元)	固纬电子成立于 1975 年，总部位于中国台湾，是台湾创立最早且最具规模的专业电子测试仪器厂商，在亚洲和美国设有分支机构。公司在台湾证券交易所上市，股票代码 2423	示波器、频谱分析仪、信号发生器、电源、基本测试测量仪器和电池测试系统等
688337.SH	普源精电	2009 年	中国	2022 年 全球: 6.31 亿元 国内: 3.52 亿元	普源精电成立于 1998 年，总部位于苏州，是全球测试测量行业的创新者，全球电子测试测量行业的优秀品牌之一， 是目前测试测量行业唯一拥有自主芯片组研发能力的国内公司 。在美国、德国、日本和台湾等地设有分支机构，产品销往全球 80 多个国家和地区。	数字示波器、频谱/信号分析仪、波形发生器、电源及电子负载、万用表。
831961.BJ	创远信科	2005 年	中国	2022 年 全球: 3.18 亿元 国内: 2.44 亿元	创远仪器成立于 2005 年，总部位于中国上海，在北京、南京、广州、深圳、成都、西安、长沙、武汉等地设有分公司或办事处，是一家自主研发射频通信测试仪器和提供整体测试解决方案的专业仪器仪表公司。	主要包括信号模拟与信号发生系列、信号分析与频谱分析系列、矢量网络分析系列、无线网络测试与信道模拟系列、无线电监测与北斗导航测试等系列
688112.SH	鼎阳科技	2007 年	中国	2022 年 全球: 3.98 亿元 国内: 1.40 亿元	鼎阳科技成立于 2007 年，多年来一直专注于通用电子测试测量仪器及相关解决方案，是全球极少数能够同时研发、生产、销售数字示波器、信号发生器、频谱分析仪和矢量网络分析仪四大通用电子测试测量仪器主力产品的厂家之一。公司总部位于深圳，在美国克利夫兰和德国奥格斯堡成立了子公司，在成都成立了分公司，在北京、上海、西安、武汉、南京设立了办事处。	数字示波器、任意波形发射器、射频微波信号发生器、频谱和矢量网络分析仪
688115.SH	思林杰	2005 年	中国	2022 年 全球: 2.42 亿元 国内: 2.19 亿元	广州思林杰科技股份有限公司成立于 2005 年，是一家专注于测试测量技术与解决方案提供商，覆盖研发、验证、生产全过程的测试测量模块化仪器与综合测试仪，涵盖基于 FPGA 的控制器、信号处理与算法加速器以及高精度、高速射频信号测试测量等技术。思林杰科技与 Vivo、Lenovo、Amazon、Facebook、TEL 等多家世界一流的科技公司深度合作并成为自动化测试测量仪器供应商。公司员工总人数 373，并培育了一支拥有 207 人的专业工程师团队，公司总部在广州，并在深圳、上海、长沙、香港和美国硅谷等地均成立了分公司和办事处。	嵌入式智能仪器模块(含数字采样、数字万用表、电源等功能模块以及对应的控制器模块)
688283.SH	坤恒顺维	2010 年	中国	2022 年 全球: 2.20 亿元 国内: 2.19 亿元	坤恒顺维主要从事高端无线电测试仿真仪器仪表研发、生产和销售，重点面向移动通信、无线组网、雷达、电子对抗、车联网、导航等领域，提供用于无线电设备性能、功能检测的高端测试仿真仪器仪表及系统解决方案。经多年积累，公司已掌握了高端无线电测试仿真仪表开发的四类核心技术，包括高端射频微波技术、数字电路技术、无线电测试仿真算法实时信号处理技术和非实时信号处理技术，在国内高端无线电测试仿真仪器仪表市场中具有较强的竞争能力。	无线信道仿真仪、矢量信号发生器(信号源)、频谱/矢量信号分析仪、矢量信号收发仪、无线电综测仪、遥测遥控接收机、HBI 高速总线模块等

资料来源: Wind, 公司官网, 公司公告, 仪器经理人, 国元证券研究所
 注: 汇率兑换采用当期财报计量截止日口径;

1.3 细分品类：龙头技术差距仍在，国内蓄势突围

1.3.1 示波器：市场高集中度，国内企业自研芯片实现突围

于形态、显示、带宽、功能多样性方面表现更优，数字示波器逐步替代模拟示波器成为主流。数字示波器是电子信息工业的基础设备，是应用最广泛的通用电子测试测量仪器，其主要通过采集电路中的电信号并存储和显示，并对信号进行测量、分析和处理，产品主要用于研发领域。20世纪40年代泰克首先引入511示波器令模拟示波器广泛地应用在实际测试测量中，而后力科于1985年发明了第一台数字示波器，因数字示波器在形态、显示、带宽、功能等方面表现更佳，所以模拟示波器逐步被替代。

表 3：数字示波器与模拟示波器各参数对比

产品品类	首次商用公司 (推出时间)	原理	形态	显示	带宽	功能
模拟示波器	泰克 (20世纪40年代)	直接将被测信号呈现在显示器件上，被测电压通过控制从左到右扫过示波管的电子束在垂直方向的偏转直接描绘出电压波形。	体积大， 不便携	荧光随时间衰减，不能稳定显示不重复的波形。	受示波管硬件参数限制，带宽目前只能做到1GHz	一般通过机械开关进行切换，功能单一
数字示波器	力科 (1985年)	通过模数转换器(ADC)把被测电压信号转换为数字信号，再以数字信号处理的方式将信号随时间的变化波形绘制在显示设备上。	一般比较小巧， 携带方便	信号能通过存储器长时间储存，可以稳定显示不重复波形。	能通过电路性能提升带宽，目前最高可达110GHz	具有多种触发功能和多波形显示功能

资料来源：沙利文，国元证券研究所

四大核心指标衡量技术维度，国内龙头与全球龙头在带宽、采样率等方面存在较大差距。数字示波器通过模数转换器(ADC)把被测电压信号转换为数字信号，再以数字信号处理的方式将信号随时间的变化波形绘制在显示设备上。就设备评判技术指标来看，产品的带宽、采样率、ADC分辨率、存储深度分别决定了所能测量的被测信号频率范围、原始波形复现度、测量精度、分析复杂波形的能力。对比国内外领先企业的产品来看，国内企业在带宽、采样率两大核心指标方面，与是德科技、力科等全球龙头的拳头产品相比还存在不小的差距。

表 4：数字示波器不同核心指标及国内外公司产品对比

核心指标	技术作用	鼎阳科技	普源精电	是德科技	力科
	公司及对应产品型号	SDS7000A	DS70000	UXR1104A UXR	LabMaster 10Zi-A
最高带宽	测量仪器的首要指标。带宽越高，测量范围越广，应用场景越多	4GHz	5GHz	110GHz	65GHz
采样率	表示每秒钟采集波形样点的数量。采样率越高，处理的数字信号越接近真实模拟信号，采样率不足可能产生失真	20GSa/s	20GSa/s	256GSa/s	4通道 80GS/s 2通道 160GS/s
ADC分辨率	指模数转换器所能表示的最大位数，分辨率高是精度高的必要条件	10/12bit	8-16bit	10bit	8-bits
存储深度	表示存储信息的能力。存储深度越大，可存储的样点越多，可分析的信息量越大	1Gpts	2Gpts	2Gpts	1Gpts

资料来源：鼎阳科技公司公告，公司官网，国元证券研究所

表 5：数字示波器根据带宽划分不同档次情况

	档次 (带宽)	主要应用场景	发展
低端	300MHz 以下	主要应用于研发，部分应用在生产检测、现场维护、教育教学，具体包括测量低频电路、电磁兼容、电源电网等。	需求量大，且对测试功能和测量精度的要求不断提高，产品需要持续更新升级。
中端	300MHz (含) 以上 4GHz 以下	主要应用于研发，部分应用在生产检测、现场维护，具体包括测量高频电路、电源分析、信号完整性、眼图分析等。	需求量较大，随着高速数字和串行技术发展很快，市场需求同步增长。
高端	4GHz (含) 以上	主要应用在高性能电路研发和前沿研究，具体包括超高速信号或超宽带信号的测量等实验室级应用。	需求量较小，随着超高速信号应用研究的逐步增多，市场需求将有所增长。

资料来源：鼎阳科技招股说明书，国元证券研究所

注：此标准为欧美企业通行标准

市场集中度高，国产企业攻破全球市场。从市场规模及格局来看，2019 年全球/中国示波器分别为 12.0/4.1 亿元，分别占全球/中国通用电子测量仪器行业的 8.8%/8.2%。从格局来看，全球/中国示波器市场 CR5 分别为 50.4%/44.2%，龙头为是德科技、泰克、力科、罗德与施瓦茨、普源精电，其中普源精电为中国企业，在国产示波器组领域已实现突破，在全球和中国市场均占据第五的市场份额。

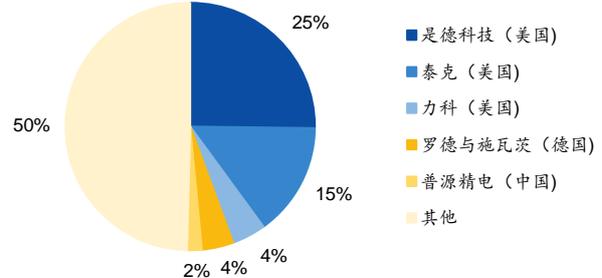
图 12：全球示波器市场变化情况



资料来源：沙利文，国元证券研究所

图 13：2019 年全球示波器前五大公司市场份额占比情况

2019 年全球示波器前五大公司市场份额占比情况



资料来源：沙利文，国元证券研究所

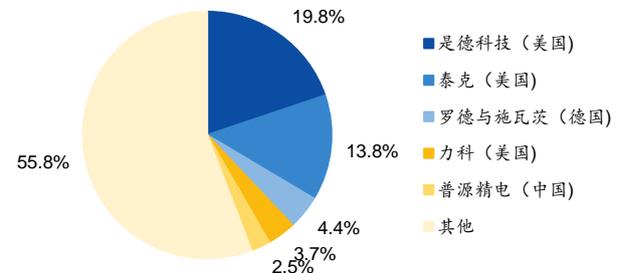
图 14：中国示波器市场变化情况



资料来源：沙利文，国元证券研究所

图 15：2019 年中国示波器前五大公司市场份额占比情况

2019年中国示波器前五大公司市场份额占比情况

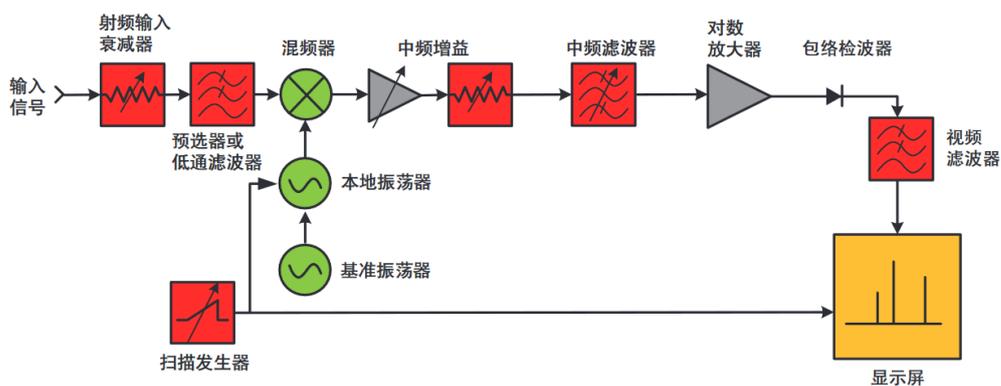


资料来源：沙利文，国元证券研究所

1.3.2 频谱分析仪：海内外龙头差距较小，国内思仪科技达最高水平

射频类仪器的主要产品之一，主要用于测量电子电气信号频谱（能量-频率关系），可应用于多个行业。频谱分析仪能够以图形方式显示信号的频域特性，并实现对信号频率、功率、失真度、调制度等参数的测量。主要是通过扫频或快速傅里叶变换的方式分析出被测信号的各个频率分量的幅度，并将这些信号分量在幅度-频率坐标图中绘制出来形成频谱图。产品可广泛应用于通讯、半导体、新能源、人工智能、物联网、汽车电子、医疗电子、消费电子、航空航天和国防、教育科研等行业。

图 16：典型超外差频谱分析仪工作原理



资料来源：是德科技《频谱分析基础——应用指南》，国元证券研究所

核心指标为频率范围、最大实时带宽、相位噪声、平均噪声电平，思仪科技基本达到业界最高水平。频谱分析仪的测量频率范围、最大实时带宽、相位噪声、平均噪声电平分别决定了产品的应用场景丰富情况、信号质量以及测量灵敏度情况。频谱分析仪也主要是以欧美以及亚太地区为主，行业优势企业主要是是德科技以及罗德与施瓦茨。国内企业方面，思仪科技（前身）于 1994 年研制成功的 4031 系列频谱分析仪，

是国产第一款智能微波频谱分析仪，实现了我国智能微波频谱分析仪零的突破；于2022年推出的4082系列信号/频谱分析仪于各方面指标基本都达到了业界最高水准。

表 6：频谱分析仪不同核心指标及国内外公司产品对比

产品类别	核心指标	技术作用	鼎阳科技	思仪科技	普源精电	泰克	是德科技	罗德与施瓦茨
	对应产品型号		SSA5000A	4082	RSA5000	RSA7100A	N9041B	R&S®FSW85
频谱分析仪	频率范围	能够测量的频率范围，输出频率范围越广，应用场景越多。	9kHz-26.5GHz	2Hz-110GHz	9kHz-6.5GHz	16kHz-26.5GHz	2Hz-110GHz	2Hz-90GHz
	最大实时带宽	实时频谱及信号分析带宽。实时带宽越大，应用场景越丰富。	40MHz	1.2GHz	40MHz	320MHz	1GHz	800MHz
	相位噪声	用以衡量频谱分析仪频率稳定质量的重要指标，相位噪声越小，频率越稳定、信号质量越高。	-105dBc/Hz	-134dBc/Hz	-108dBc/Hz	-134dBc/Hz	-135dBc/Hz	-136dBc/Hz
	平均噪声电平	频谱分析仪能够测量到的最小平均噪声电平。显示平均噪声电平越小，测量灵敏度越高。	-165dBm	-167dBm	-165dBm	-168dBm	-174dBm	-137dBm

资料来源：鼎阳科技公司公告，公司官网，国元证券研究所

表 7：频谱和矢量网络分析仪档次划分情况

档次	测量频率范围	应用场景	发展
低端	6GHz 以下	主要应用于研发，部分应用在生产检测、现场维护、教育教学，具体包括通信测试、电磁兼容测试、天线测试、电缆测试等。	需求量大，且对测试功能和测量精度的要求不断提高，产品需要持续更新升级。
中端	6GHz（含）以上 20GHz 以下	主要应用于研发，部分应用在生产检测、现场维护，具体包括信号分析、安规认证、射频模块测试等。	需求量较小，随着射频行业应用的增多，发展极快。
高端	20GHz（含）以上	主要应用在高性能射频电路研发和前沿研究，具体包括超宽带调制信号分析、微波毫米波模块测试等实验室级应用。	需求量较小，随着 5G、微波毫米波行业的发展，未来将会迅速发展

资料来源：鼎阳科技招股说明书，国元证券研究所

全球射频类仪器市场规模稳定增长，中国市场潜力较大。根据沙利文预测，中国射频类仪器市场规模将于 2025 年达到 9.37 亿美元，占同期全球市场的 33.70%。

图 17：全球射频类仪器市场空间



资料来源：沙利文，国元证券研究所

图 18：中国射频类仪器市场空间



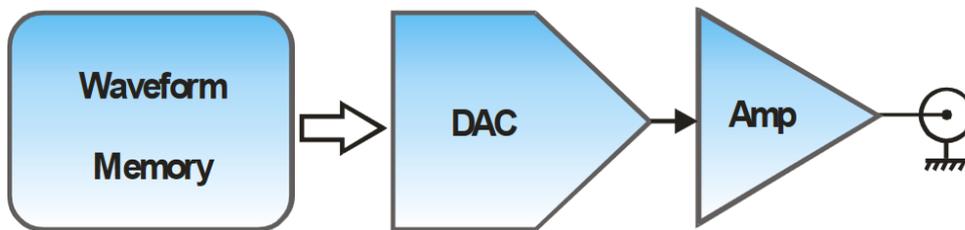
资料来源：沙利文，国元证券研究所

1.3.3 任意波形发生器：优势企业在海外，技术代际仍存

广泛运用于通讯、半导体、新能源、汽车电子、医疗电子、电子、航空航天、教育科研等领域。在军事、航空、交通制造业等领域中，针对成本或风险性较高的实验（如火车高速实验时铁轨变换情况、飞机试机时螺旋桨的运行情况等），可利用任意波形发生器波形下载功能，通过数字示波器等仪器把波形实时记录下来，然后通过计算机接口传输到信号源，直接下载到设计电路，从而更进一步验证实验。

与示波器互为逆过程。具有所需信号数值表示的波形存储器以恒定采样速度顺序向DAC（数字存储示波器）提供样本，生成的波形可以注入被测器件中，并在器件通过时进行分析。实际上，从原理的角度来看，波形发生器是示波器的逆过程。

图 19：任意波形发生器工作原理



资料来源：是德科技《Fundamentals of Arbitrary Waveform Generation》，国元证券研究所

核心指标为最高输出频率、采样率、垂直分辨率、任意波长度。任意波形发生器核心指标为带宽、采样频率等指标，决定了所能应用的场景以及数字信号的真实程度。目前信号发生器主要市场份额亦集中在欧美及亚太地区，优势企业主要为是德科技、罗德与施瓦茨、泰克。

表 8：任意波形发生器不同核心指标及国内外公司产品对比

产品类别	核心指标	技术作用	鼎阳科技	普源精电	是德科技	泰克
	对应产品型号		SDG7102A	DG70000	M8199A	AWG70000B
	最高输出频率	输出信号的频率范围，输出频率范围越广，应用场景越多	1GHz	5GHz	70GHz	20GHz
任意波形发生器	采样率	表示每秒钟采集波形样点的数量。采样率越高，处理的数字信号越接近真实模拟信号，采样率不足可能产生失真	5GSa/s	5GSa/s	256GSa/s	50GSa/s
	垂直分辨率	输出信号能分辨的最小幅度。分辨率越高，输出信号越精准	14 bit	16bit	14bit	10bit
	任意波长度	波形长度用描绘所创建的波形所用的点的数量。描述的点越多，还原的波形越真实形态。	512Mpts	1.5Gpts	-	2Gpts

资料来源：鼎阳科技招股说明书，公司官网，国元证券研究所

注：此标准为欧美企业通行标准

表 9：任意波形发生器档次划分情况

产品档次	核心性能指标	重要性能指标	应用领域	市场前景
高端	最高带宽： \geq 2GHz	采样率： \geq 5GSa/s	主要应用在高性能电路研发和前沿研究，例如高速串行总线收发器研发、光通信网络物理层测试、超宽带信号仿真、高端芯片研发测试等	高端任意波形发生器是雷达、新型无线通信标准及前沿科学研究等领域中重要的测试测量仪器，对相关领域发展起到关键作用。产品单价高昂但需求量较少，预计随着量子科技、汽车雷达等领域的快速发展，未来将有快速增长
中端	最高带宽： \geq 200MHz, < 2GHz	采样率： \geq 500MSa/s, < 5GSa/s	主要应用在研发，部分应用于生产测试，例如电源开关器件性能评估、真实场景信号仿真及数字系统时钟或其他信号模拟等	中端任意波形发生器在工业类、消费类电子及科研领域均有较为广泛的应用。受相关行业的持续发展，该档次产品未来将有较大增幅
经济型	最高带宽： $<$ 200MHz	采样率： $<$ 500MSa/s	主要应用于维修测试、生产测试和教育教学，例如自动化生产测试系统、模拟/数字电路测试和高等教育基础实验等	经济型任意波形发生器销售数量较大，均价较低。产品生产制造、维修等场景，未来将保持平稳的增长

资料来源：公司公告，国元证券研究所

海外厂商竞争力较强，国内厂商主打中低端市场。根据沙利文预测，中国波形发生器市场规模将于 2025 年达到 1.3 亿美元，占同期全球市场的 34.0%。中国波形发生器市场中，高端产品主要由海外知名厂商提供，包括泰克、是德科技、力科、罗德与施瓦茨等，具有较强的技术实力、品牌知名度和完善的销售网络，具备较强的国际竞争力。国内厂商由于起步较晚，较海外厂商仍存在一定差距，目前国内厂商主要覆盖经济型和中端型市场。

图 20：全球波形发生器市场变化情况

图 21：中国波形发生器市场变化情况



资料来源：沙利文，国元证券研究所



资料来源：沙利文，国元证券研究所

2.发展趋势：市场增长稳定，国内厂商高端化路径渐明

2.1 行业驱动力：全球下游需求扩张，国内政策加速催化

政策大力支持，多维度促进发展。电子测量仪器与 90%的国民经济行业相关联，应用于生产经营活动的几乎所有领域。全球通用电子测量仪器行业主要受下游 5G、半导体、人工智能、新能源、航空航天等行业驱动。而电子测量仪器行业在我国属于国家基础性和战略性新兴产业，除了下游工业化成长以外，近年来国务院、发改委等多个部门均陆续出台多项具体产业政策鼓励支持电子测量仪器行业发展，主要从定位、引导、财政、技术等多个方面对电子测量仪器行业给予大力支持。

表 10：国家颁布的通用电子测量仪器的倡导政策

文件名称	颁布机构	发布时间	主要内容
《国务院办公厅关于深化电子电器行业管理制度改革的意见》	国务院	2022 年 9 月	深化电子电器行业管理制度改革，进一步破除制约行业高质量发展的体制机制障碍，提高政府监管效能，优化电子电器产品准入管理制度，完善支持基础电子产业高质量发展的制度体系， 优化电子电器行业流通管理制度。
关于加强国家现代先进测量体系建设的指导意见	市场监管总局等联合发布	2022 年 1 月	确立工作目标，到 2035 年，计量基准的准确度和稳定性得到大幅提升，数字化量传溯源应用领域不断扩大， 加快研发国产测量仪器设备，建设多个国家先进测量实验室。
5G 应用“扬帆”行动计划（2021-2023 年）	工业和信息化部等十部委	2021 年 7 月	加快弥补产业短板弱项。 加大基带芯片、射频芯片、关键射频前端器件等投入力度，加速突破技术和产业化瓶颈，带动设计工具、制造工艺、关键材料、核心 IP 等产业整体水平提升。
《关于加快培育发展制造业优质企业的指导意见》	工业和信息化部等联合发布	2021 年 6 月	依托优质企业组建创新联合体或技术创新战略联盟，开展协同创新， 加大基础零部件、基础电子元器件、基础软件、基础材料、基础工艺、高端仪器设备、集成电路、网络安全等领域关键核心技术、产品、装备攻关和示范应用。
中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要	十三届全国人大四次会议	2021 年 3 月	依托行业龙头企业，加大重要产品和关键核心技术攻关力度，加快工程化产业化突破；加强高端科研仪器设备研发制造。
《关于扩大战略性新兴产业投资培育壮大新增长点增长极的指导意见》	科技部、国家发改委等联合发布	2020 年 9 月	加快基础材料、关键芯片、高端元器件、新型显示器件、关键软件等核心技术攻关，大力推动重点工程和重大项目建设，积极扩大合理有效投资。加快高端装备制造产业补短板。重点支持工业机器人、建筑、医疗等特种机器人、高端仪器仪表、轨道交通装备等高端装备生产，实施智能制造、智能建造试点示范。
《加强“从 0 到 1”基础研究工作方案》	科技部、国家发改委等联合发布	2020 年 3 月	加强重大科技基础设施和高端通用科学仪器的设计研发，聚焦高端通用和专业重大科学仪器设备研发、工程化和产业化研究，推动高端科学仪器设备产业快速发展。

资料来源：国务院、市场监管总局、工业和信息化部、国家发改委、科技部、国元证券研究所

贴息贷款助力教育行业设备更新改造，新增订单或将于 2023-2024 年确认。2022 年 9 月国务院常务会议宣布设备更新改造专项再贷款与财政贴息配套支持政策，其中教育信息化为重点支持领域。在 9 月初的针对 1.7 万亿支持中小微企业设备更新改造

的基础上，中国人民银行又于 28 日宣布设立设备更新改造专项再贷款（额度 2000 亿元以上），支持金融机构以不高于 3.2% 的利率向 10 个领域的设备更新改造提供贷款，加上此前中央财政贴息 2.5 个百分点，即 2022Q4 更新改造设备的贷款主体实际贷款成本不高于 0.7%。其中教育科学研究属于重点扶持项目，高校新增订单或将催动行业于 2023-2024 年营收增长。

表 11：电子测量仪器行业贴息贷款政策梳理

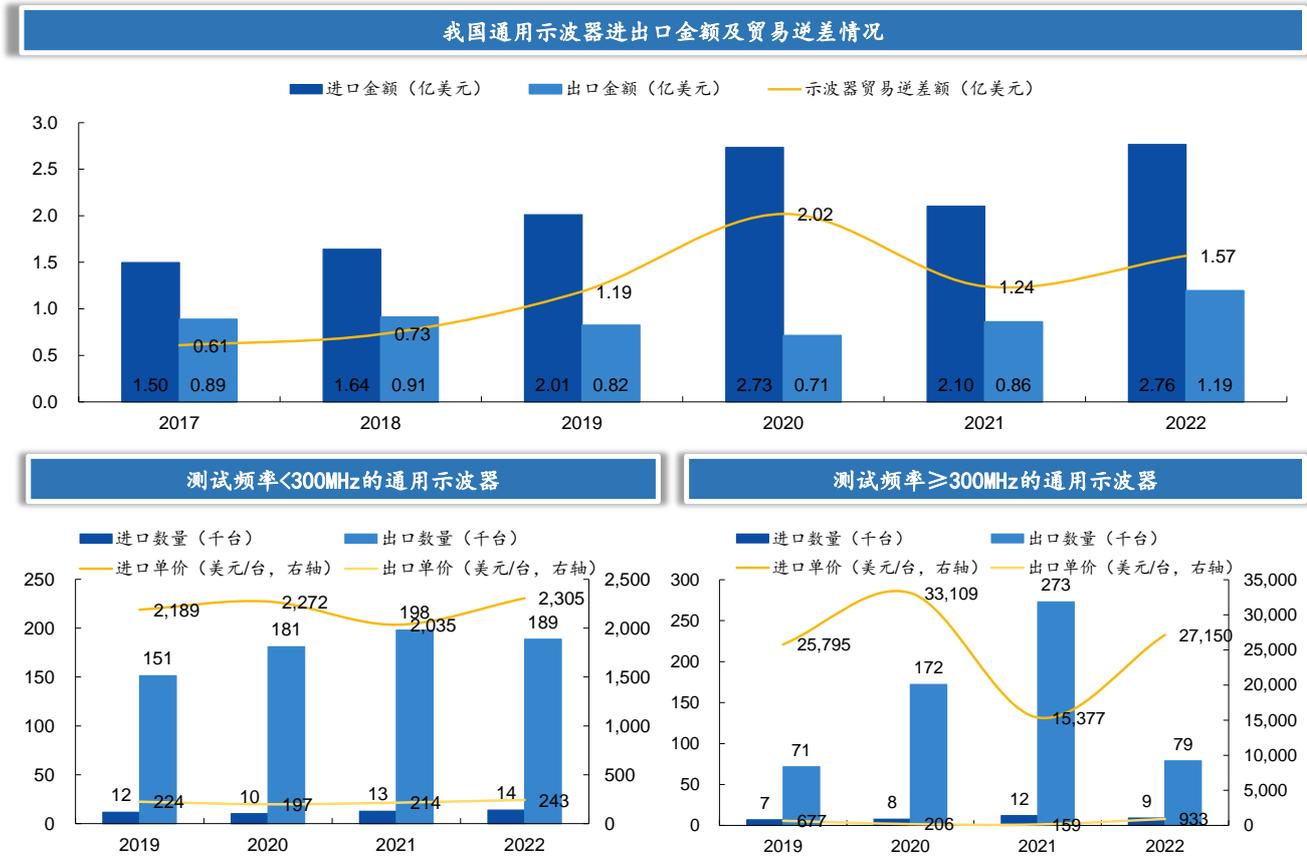
时间	发布机构	主要内容
2022 年 9 月 7 日	国务院常务会议	对高校、职业院校和实训基地、医院、地下综合管廊、新型基础设施、产业数字化转型和中小微企业、个体工商户等设备购置和更新改造新增贷款，实施阶段性鼓励政策， 中央财政贴息 2.5 个百分点，期限 2 年。申请贴息截至 2022 年 12 月 31 日
2022 年 9 月 28 日	人民银行	设立设备更新改造专项再贷款，专项支持金融机构以 不高于 3.2% 的利率向制造业、社会服务领域和中小微企业、个体工商户等设备更新改造提供贷款。设备更新改造专项再贷款额度为 2000 亿元以上，利率 1.75%，期限 1 年，可展期 2 次，每次展期期限 1 年。 专项再贷款政策支持领域为教育、卫生健康、文旅体育、实训基地、充电桩、城市地下综合管廊、新型基础设施、产业数字化转型、重点领域节能降碳改造升级、废旧家电回收处理体系等 10 个领域设备购置与更新改造。

资料来源：国务院，人民银行，国元证券研究所

2.2 参与者格局：国内厂商高端化进程持续推进，多年自研芯片取得突破

通用示波器贸易逆差持续存在，设备进口单价远高于出口单价，表明国内高端产品尚缺乏足够竞争力。以通用示波器为例，根据进出口情况来看我国示波器进口金额持续大于出口金额，贸易逆差持续存在，且于 2020 年达到 2.02 亿美元。从量价拆分角度来看，我国通用示波器出口数量均远高于进口数量，但是价格方面，进口产品单价均远高于出口，2022 年测试频率在 300MHz 以下/以上的进口产品单价分别是出口的 9.5/29.1 倍，高端产品单台价格差别极大。这说明我国通用电子测量仪器行业高端产品目前在国际市场尚缺乏足够的竞争力。

图 22：我国通用示波器进出口金额及量价拆分情况



资料来源：海关总署，Wind，国元证券研究所

国内企业产品不断迭代，拳头产品已达国际市场高端产品标准。相较于全球龙头较长的历史积淀，国内龙头发展历史普遍较短，但通过持续的自主研发以及技术层面突破，也逐步完成了从经济型产品到终端产品再迈入高端化产品的蜕变。以示波器为例，普源精电、鼎阳科技均从经济型产品起步，在带宽、储存深度、分辨率等各方面发力，不断突破自身技术水平，其中普源精电/鼎阳科技分别于 2021/2022 年推出自身的拳头产品 DS70000/SDS7000A，最高带宽分别达到 5GHz/4GHz，已经达到欧美企业的通行标准中的高端产品，近年来高端产品占比也不断提升。

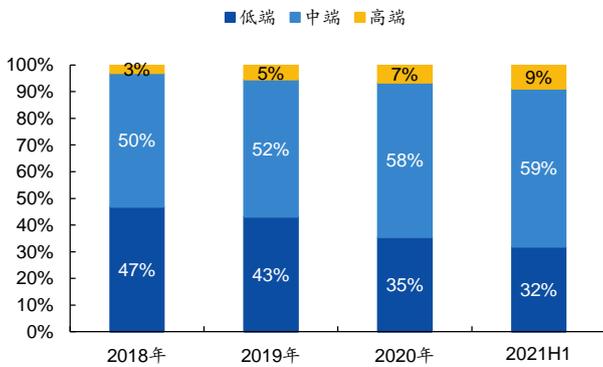
图 23：鼎阳科技与普源精电示波器产品发展情况



资料来源：公司官网，公司公告，国元证券研究所

注：高端化产品以带宽1GHz为分界线，参考鼎阳科技招股书中阐述国内标准

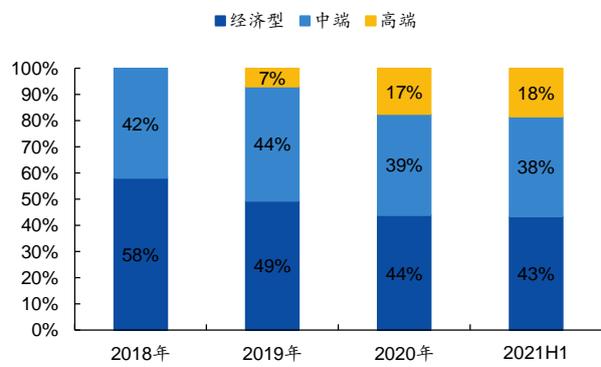
图 24：鼎阳科技高端示波器占比情况



资料来源：公司公告，国元证券研究所

注：鼎阳科技依据国内标准将示波器产品按照最高带宽划分，高端产品为最高带宽≥1GHz产品

图 25：普源精电高端示波器占比情况



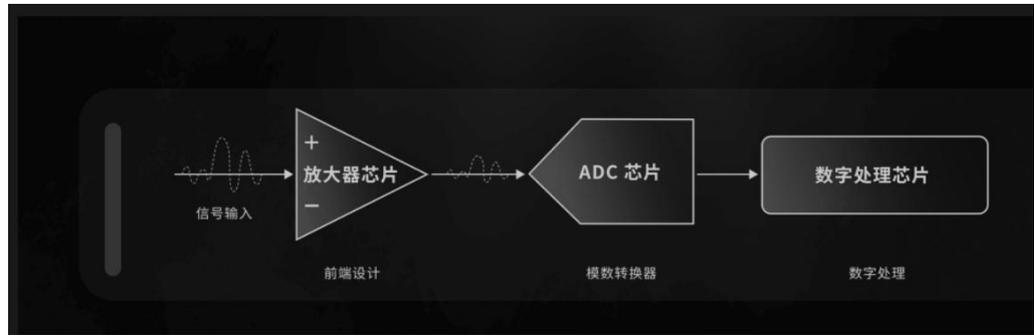
资料来源：公司公告，国元证券研究所

注：普源精电依据国内标准将示波器产品按照最高带宽及采样率划分，高端产品最高带宽≥2GHz，采样率≥5GSa/s

核心芯片决定产品的极致性能以及差异化的功能，具备自研高端核心芯片能力厂商一般不对外销售。随着通用电子测量仪器发展到高端阶段，产品为了追求更高的性能以及差异化的功能会对核心芯片提出更高的要求，目前全球龙头是德科技、泰克以及力科的前端放大器和ADC均采用自研的专用芯片。同样以数字示波器为例，通用模拟芯片巨头（美国TI、ADI）等厂商通常不生产专门适用于中高端示波器产品所需要的专用模拟前端芯片，而国外示波器厂商专注于系统集成和仪器设计、制造和销售，

高端核心芯片（2GHz 带宽以上的示波器专用模拟前端芯片等）主要满足自有的整机产品，一般不对外销售。因此目前数字示波器中前端功率放大器芯片、ADC 芯片、数字处理芯片三大核心芯片仍为影响产品性能的关键。

图 26：数字示波器三大核心芯片作用



资料来源：鼎阳科技公司官网，国元证券研究所

十年自研厚积薄发，普源精电及鼎阳科技自研芯片陆续问世。国内目前鼎阳科技与普源精电均在自研芯片方面有布局。其中普源精电从 2006 年开始自研芯片，2017 年发布了“凤凰座”芯片组，主要覆盖 600MHz 到 5GHz 带宽示波器；2022 年 7 月，公司推出“半人马座”芯片组，主要覆盖 1GHz 以下带宽。鼎阳科技也在 2022 年 12 月发布 SFA8001 前端放大芯片，是当前国内发布的第一款带宽达到 8GHz 的自研示波器前端放大器芯片，为公司 8GHz 及后续更高带宽示波器的研发奠定了坚实的基础。

表 12：普源精电自研芯片组类别及功能

芯片组类别	具体指代和功能
示波器模拟信号调理所需的核心芯片，用于实现示波器中被测信号的阻抗变换、信号放大、幅度调节、偏移调节、滤波等模拟信号处理功能。该芯片在单个裸芯片上集成了示波器模拟前端所需的 50Ω 信号通路和 1MΩ 信号通路，其中 1MΩ 通路具备大输入范围电子衰减器，最高带宽 5GHz。	示波器模拟专用前端芯片
示波器进行数据转换所需的核心芯片，用于示波器中被测信号的第二次幅度调理、模拟到数字信号转换、示波器数字信号处理、信号同步采集等功能。该芯片在单个裸芯片上集成了模拟信号驱动、ADC 数据转换以及示波器信号处理等功能。最高采样率：10GSa/s，最高带宽 5GHz。	示波器专用信号处理芯片
示波器宽带差分探头所需的核心芯片，用于实现宽带有源差分探头中对被测信号的阻抗变换、放大、差分到单端转换、频响调节等功能。该芯片在单个裸芯片上集成了被测信号探测、阻抗变换、差分至单端变换功能和片上程控频响调节技术，最高带宽 7GHz。	示波器专用宽带差分探头放大器芯片

资料来源：公司公告，国元证券研究所

表 13：普源精电自研芯片与外购芯片类型功能特性对比

自研芯片类型	自研芯片的特性	外购芯片类型	外购芯片的特性
示波器模拟前端专用芯片	带宽:5GHz; 集成高阻衰减器:是; 集成过载检测:是; 集成 1MΩ 通路:是; 多路宽带输入:是; 对称多输出:是	通用可变增益放大器芯片	带宽:0.9GHz; 集成高阻衰减器:否; 集成过载检测:否; 集成 1MΩ 通路:否; 多路宽带输入:否; 对称多输出:否
示波器专用信号处理芯片	采样率:10GSa/s; 带宽:5GHz; 集成模拟信号调理:是; 集成示波器信号处理:是	通用 ADC	采样率:5GSa/s; 带宽:2GHz; 集成模拟信号调理:否; 集成示波器信号处理:否
示波器专用宽带差分探头放大器芯片	带宽:7GHz; 上升时间:80ps; 噪声:3.8mVrms; 片上频响校准:有	通用宽带差分放大器芯片	带宽:1.5GHz 上升时间:265ps 噪声:6.8mVrms 片上频响校准:无

资料来源：公司公告，国元证券研究所

图 27：普源精电半人马座芯片组宣传图



资料来源：公司官网，国元证券研究所

图 28：鼎阳科技首款前端放大器芯片图示



资料来源：公司官网，国元证券研究所

3.国内标的：产品矩阵铺开，规模效应渐起

3.1 普源精电：自研芯片组稀缺标的，进军高端研发领域

3.1.1 公司简介：高端示波器一枝独秀，公司业绩再创新高

国内首家具备数字示波器核心芯片组自研能力的公司。普源精电是一家专门从事电子测试测量仪器行业的公司，产品包括数字示波器、射频类仪器、波形发生器和万用表等，其中公司数字示波器品类的全球市占率在国内企业中排名第一、在全球企业中排名第五。公司采取经销为主、直销为辅、少量 ODM 的整合式销售模式。产品行销全球，客户分布在 90 个以上的国家和地区，并且通过本地化策略形成了立足中国、覆盖全球的国际化营销梯队。

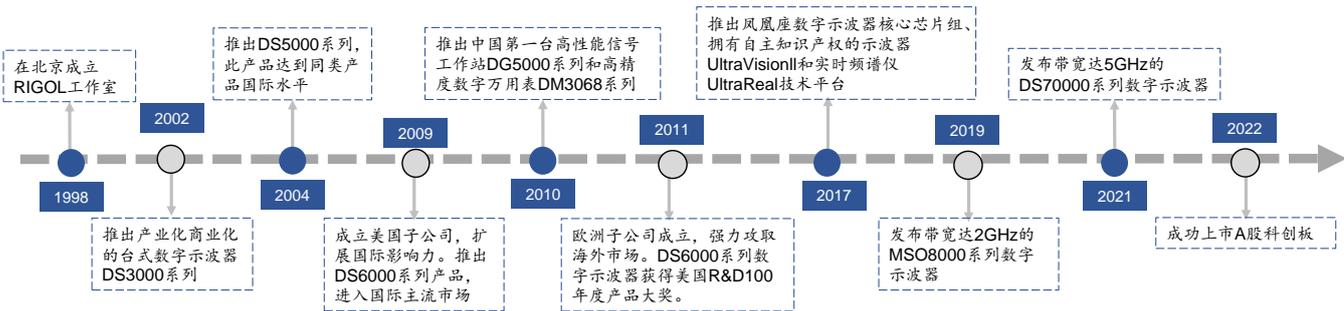
表 14：普源精电产品矩阵

产品类型	产品/技术平台	产品系列	产品指标
数字示波器	“凤凰座”技术平台	DS70000、MSO8000、DS8000-R、MSO/DS7000、MSO5000、MSO5000E	最高带宽：5GHz 最高采样率：20GSa/s 垂直分辨率：8bit
	“半人马座”技术平台	DHO4000、DHO1000	最高带宽：800MHz 最高采样率：4GSa/s 垂直分辨率：12bit
	Ultra Vision 技术平台	DS6000、MSO/DS4000、MSO/DS2000、MSO/DS1000Z、DS1000Z-E	最高带宽：1GHz 最高采样率：5GSa/s 垂直分辨率：8bit
	Ultra Zoom 技术平台	DS1000E/U	最高带宽：100MHz 最高采样率：1GSa/s 垂直分辨率：8bit
射频类仪器	微波信号发生器	DSG5000	最高输出频率：9kHz-20GHz 相位噪声：<-133dBc/Hz@10kHz 偏移
	射频信号发生器	DSG3000B DSG800	最高输出频率：9kHz-13.6GHz 相位噪声：<-116dBc/Hz@20kHz 偏移
	频谱分析仪	DSA800 DSA700	最高输出频率：9kHz-7.5GHz 相位噪声：<-98dBc/Hz@10kHz 偏移
	实时频谱/信号分析仪	RSA5000、RSA3000、RSA3000E	最高输出频率：9kHz-6.5GHz 相位噪声：<-108dBc/Hz@10kHz 偏移
波形发生器	任意波形发生器	DG70000	最高带宽：5GHz 最高采样率：12GSa/s
	函数/任意波形发生器	DG5000、DG4000、DG2000、DG1000Z、DG1000/U、DG900、DG800	最高带宽：350MHz 最高采样率：1GSa/s
电源及电子负载	可编程线性直流电源	DP2000、DP900、DP800、DP700	最大输出功率：222W 精度/显示位数：1mV/0.1mA
	大功率直流电源	DP5000、DP3000	最大输出功率：15kW 精度/显示位数：5digits
	可编程直流电子负载	DL3000	最大输出功率：350W 精度/显示位数：1mV/1mA
万用表及数据采集器	6.5 位数字万用表	DM3068	读数分辨率/内置万用表：6.5 位 年直流电压准确度/单机最多通道数：0.0035%
	5.5 位数字万用表	DM3058/E	读数分辨率/内置万用表：5.5 位 年直流电压准确度/单机最多通道数：0.015%
	数据采集/开关系统	M300、M301、M302	读数分辨率/内置万用表：6.5 位 年直流电压准确度/单机最多通道数：0.0035%/320 个

资料来源：公司公告，国元证券研究所

创始团队深耕电子测量行业 20 余年，历时十年推出自研芯片组。普源精电创始人于 1998 年创立北京工作室并迈入测试测量仪器领域，公司自 2002 年起推出首款市场化的台式示波器，于 2017 年推出“凤凰座”示波器芯片组，历时十年研发（公司自 2007 年起投入示波器芯片研发），成为国内第一家搭载自主研发数字示波器核心芯片组并成功实现产品产业化的中国企业。产品品类方面，公司规模日益扩张，形成了数字示波器、射频类仪器、波形发生器、电源及电子负载和万用表及数据采集器的 5 大类电子测量产品矩阵，且于 2022 年上市科创板。

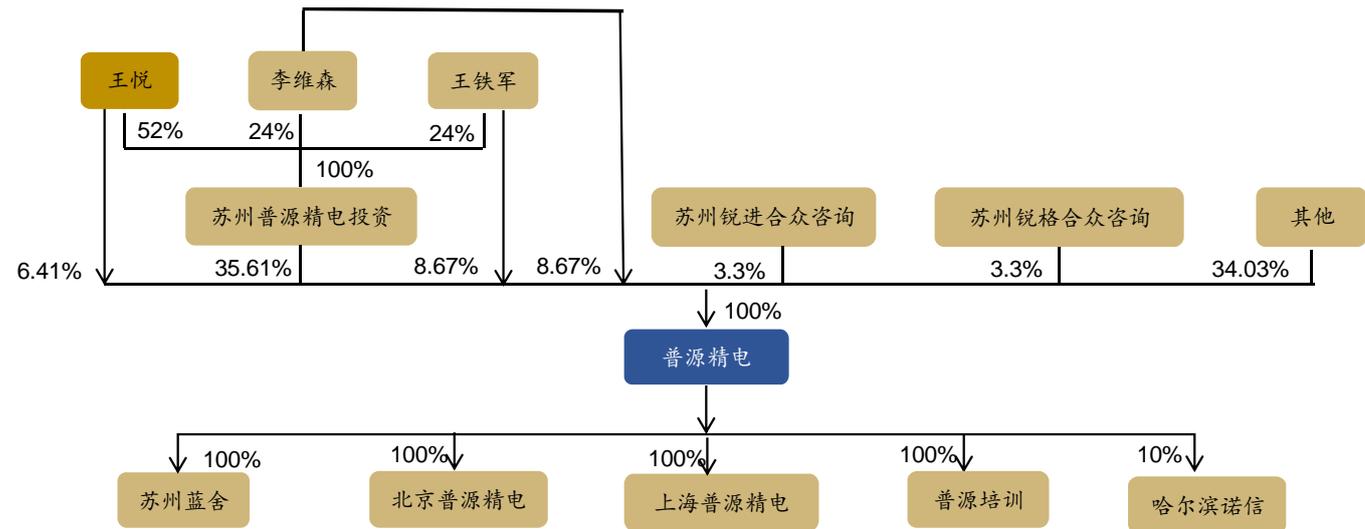
图 29：普源精电发展历程



资料来源：公司官网，国元证券研究所

实控人为公司创始人兼董事长，公司股权集中。截至 2023Q1，公司实控人为创始人及董事长王悦先生，直接控制公司 6.41% 的股份，通过苏州普源精电投资、锐格合众、锐进合众合计间接控制公司 42.21% 的股份。此外，王铁军、李维森分别直接持有公司 8.67% 的股份。王铁军、李维森与王悦为一致行动人，三人合计直接、间接股共计 65.97%。

图 30：普源精电股权结构图（截至 2023Q1）

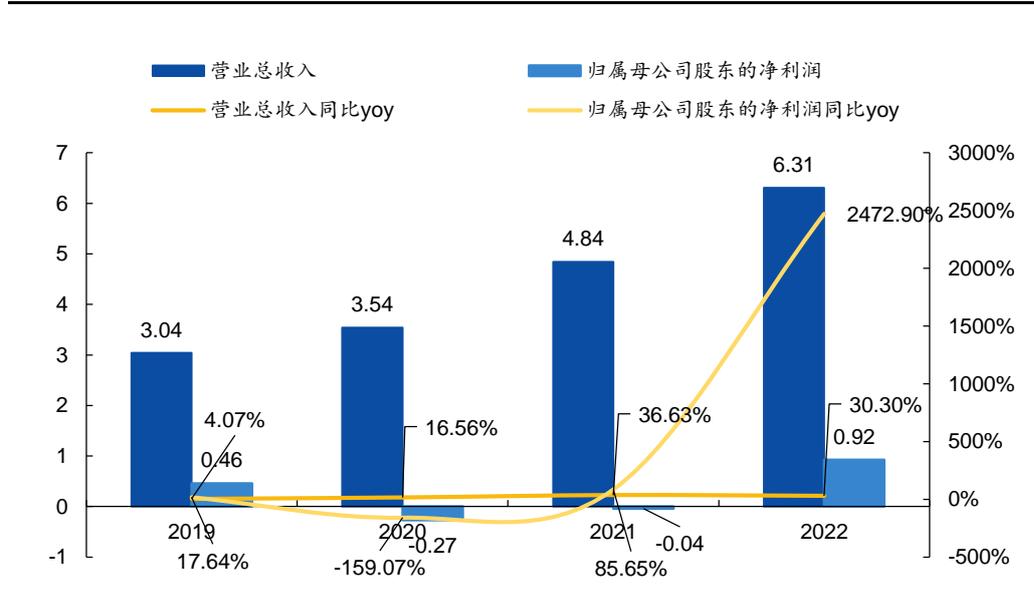


资料来源：iFinD，公司公告，国元证券研究所

3.1.2 财务情况：营收规模处于上升通道，利润扭亏为盈

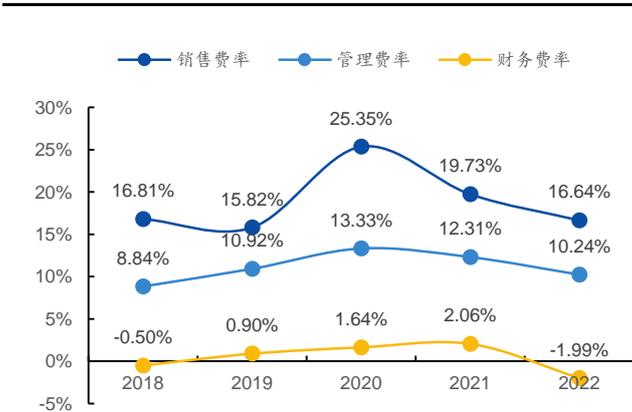
业绩保持高速增长，高端产品业绩亮眼，净利润实现触底反弹。2022 年公司营收达到 6.31 亿元，较 2021 年同比增长 30.30%，其中公司 2022 年第四季度营业收入同比增长 39.79%。业绩持续保持高速增长主要系由于高端产品持续发力，其中公司最高带宽 2GHz 以上数字示波器同比增长 98.14%，5GHz 带宽旗舰级数字示波器 DS7000 系列同比 521.84%。利润方面，2022 年公司实现归属于上市公司股东的净利润为 0.92 亿元，同比扭亏为盈，主要系高端数字示波器利润高、股份支付费用减少和三费率下降等因素。ODM 业务方面，由于部分原材料紧缺导致的材料成本上升，毛利率下降较快，公司已战略性逐步停止 ODM 业务。

图 31：公司营业收入及归母净利润情况（单位：亿元，%）



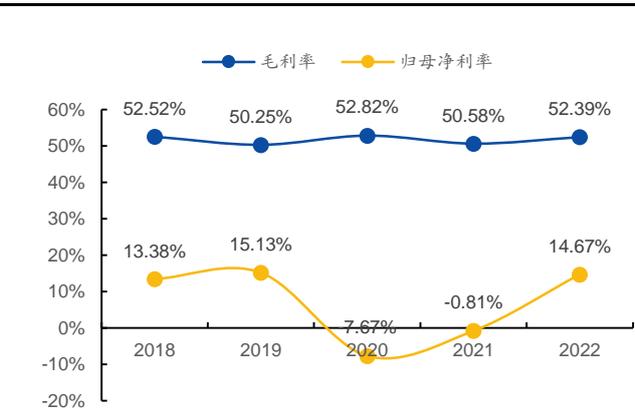
资料来源：公司公告，国元证券研究所

图 32：公司三费占营收比例情况



资料来源：公司公告，国元证券研究所

图 33：公司毛利率及归母净利率情况

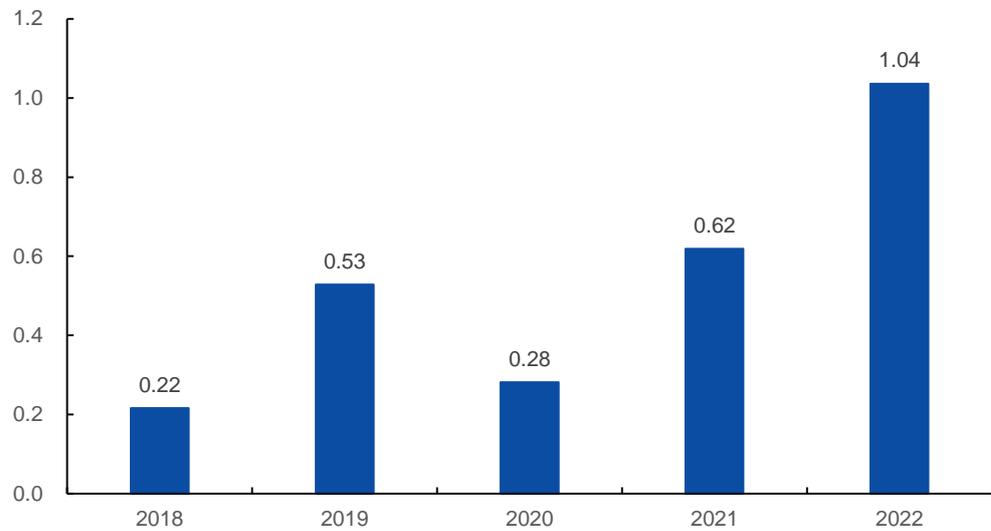


资料来源：公司公告，国元证券研究所

经营活动现金自上市以来持续上升，经营状态良好。公司现金流自上市以来逐年好

转，从 2020 年的 0.28 亿元增长至 2022 年的 1.04 亿元，表明公司经营状况良好，现金流充沛。

图 34：公司经营活动产生现金流量单位：(亿元)

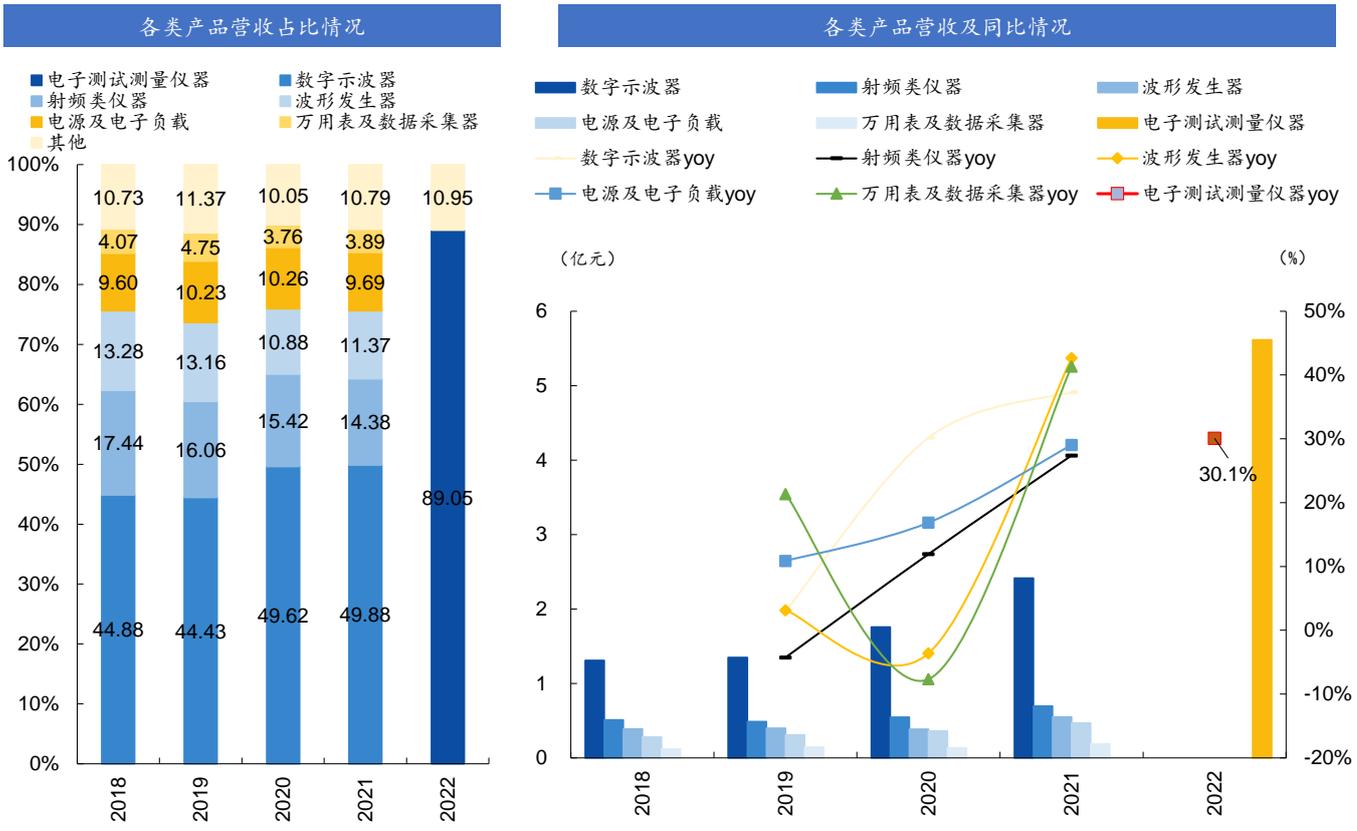


资料来源：公司公告，国元证券研究所

3.1.3 业务拆分：盈利能力整体稳定，示波器仍为核心基本盘

公司基本盘为电子测试测量仪器，全品类发展势头迅猛。公司锐意进取，不断更新各类产品，电子测试测量仪器营收从 2021 年的 4.31 亿元增长至 2022 年的 5.62 亿元，同比增长 30.30%，2022 年占总营收的 89.05%；且 2018-2022 年 CAGR 达 21.14%。从产品细分来看，数字示波器和电源与电子负载产品增长最为强劲，分别从 2018 年的 1.31/0.28 亿元，增长至 2021 年的 2.41/0.47 亿元，CAGR 分别达 22.56%/18.69%。增长贡献最大的为数字示波器业务，2021/2020/2019 贡献总营收增长的 50.57%/81.02%/33.23%。

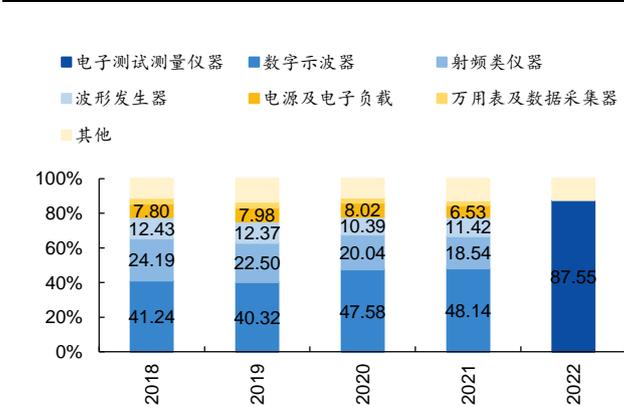
图 35: 各产品营收金额、营收占比、营收年增长率 (单位: 亿元, %)



资料来源: 公司公告, 国元证券研究所

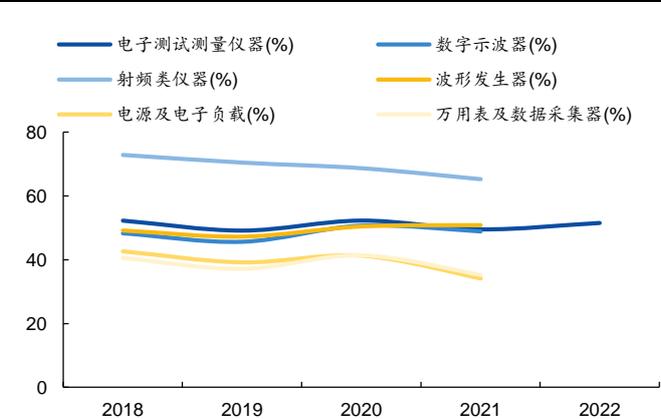
示波器为毛利润主要来源, 射频类仪器为毛利率最高产品。盈利能力来看, 通用电子测试测量仪器毛利率基本保持稳定 (于 49%-52%之间浮动), 其中数字示波器是毛利润主要来源, 而射频类仪器为公司毛利率最高的产品。2018 年-2021 年, 普源精电数字示波器/射频类仪器/波形发生器/电源及电子负载/万用表及数据采集器毛利率分别从 48.26%/72.82%/49.16%/42.66%/40.57%变动至 48.83%/65.23%/50.83%/34.09%/35.23%, 分别变动+0.57/-7.59/+1.67/-8.57/-5.34pct。

图 36: 各产品毛利占比情况



资料来源: 公司公告, 国元证券研究所

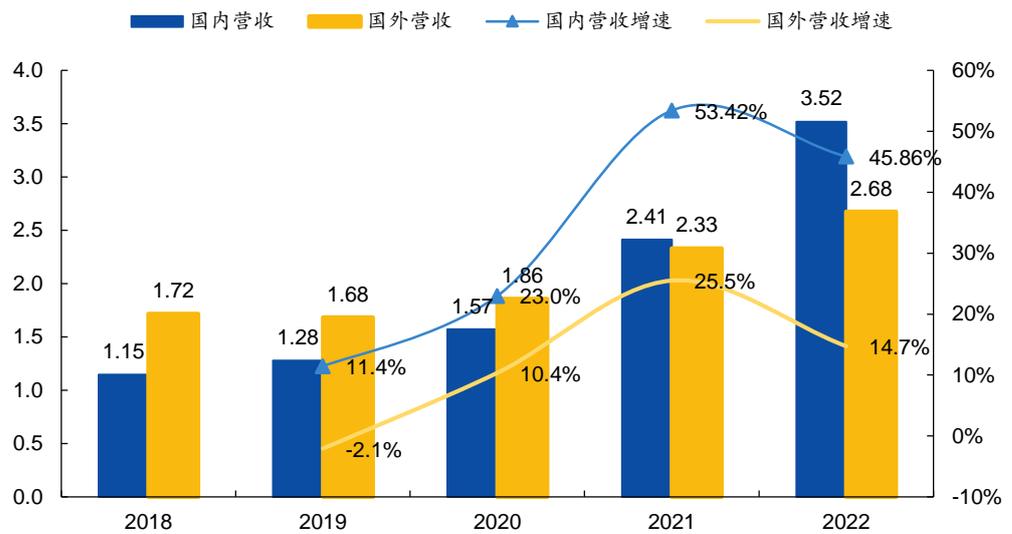
图 37: 各产品毛利率情况 (单位: %)



资料来源: 公司公告, 国元证券研究所

国内逐渐成为发展核心区域，近两年增速超 40%。国内/国外营收分别从 2018 年的 1.15/1.72 亿元，增长至 2022 年的 3.52/2.68 亿元，CAGR 分别为 32.34%/11.69%。国内营收 2022/2021 年增速均高于国外营收增长速度，且 2021 年起国内营收（2.51 亿元）大于国外营收（2.33 亿元），主要系受益于国内积极的国产替代政策和成熟的直销战略布局，国外营收（主要为欧美市场）则受到俄乌战争、汇率波动等不利因素影响。

图 38：公司国内外营收情况（单位：亿元、%）



资料来源：iFinD，公司公告，国元证券研究所

注：国内营收增速、国际营收增速坐标轴为右轴。

3.2 鼎阳科技：多品类齐头并进，天花板持续抬升

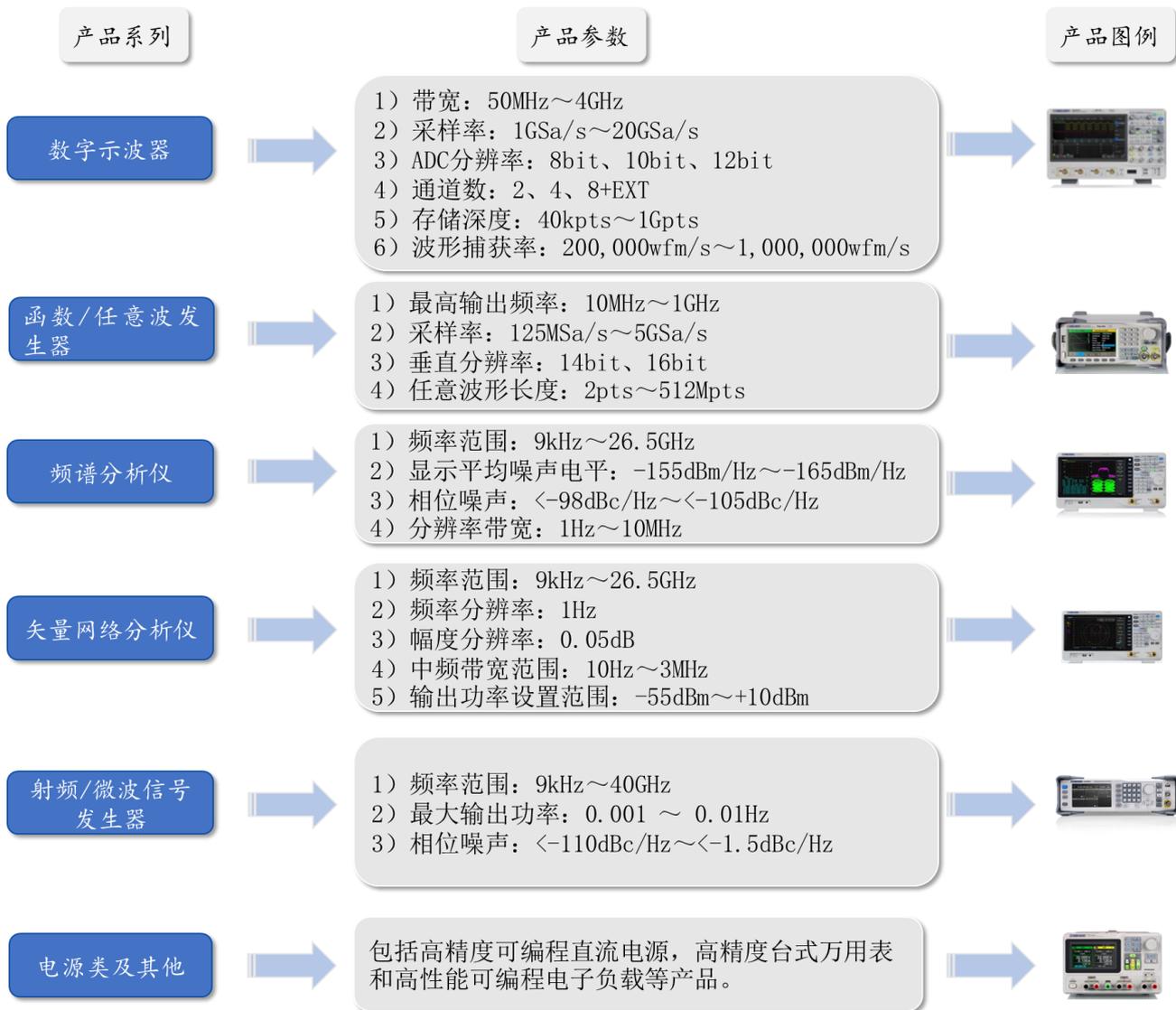
3.2.1 公司简介：四大主力产品均进入高端领域，自有品牌远销海内外

国内极少数拥有四大通用电子测量仪器高端主力产品的企业。鼎阳科技是国内极少数具有数字示波器、信号发生器、频谱分析仪和矢量网络分析仪四大通用电子测试测量仪器主力产品研发、生产和全球化品牌销售能力的通用电子测量仪器制造厂家，自主品牌“SIGLENT”为全球知名的通用电子测试测量仪器品牌，主要客户包括亚马逊、Teledyne LeCory、苹果、华为、英特尔、英伟达、大疆等大型企业，产品远销欧美、亚非拉等 80 多个国家和地区。

经销为主、直销为辅推动自有品牌知名度打响，ODM 模式助力公司产品水准提升。公司主要对外采购放大器芯片等主要原材料，通过生产部分基础版本，然后根据客户或市场的需求快速确定具体型号的生产方式从而提高生产效率。公司可分为自主品牌及 ODM 两种模式：自主品牌方面，公司采取以经销为主（2022 年占主营业务收入比例 78.56%，下同），直销为辅（2022 年占比为 9.82%）的经营模式在国内、北美、欧洲及亚非拉等地区进行销售；ODM 模式方面（2022 年占比为 11.62%），主

要同力科、BK 等国际知名厂商开展业务合作。

图 39：公司主要产品类目情况



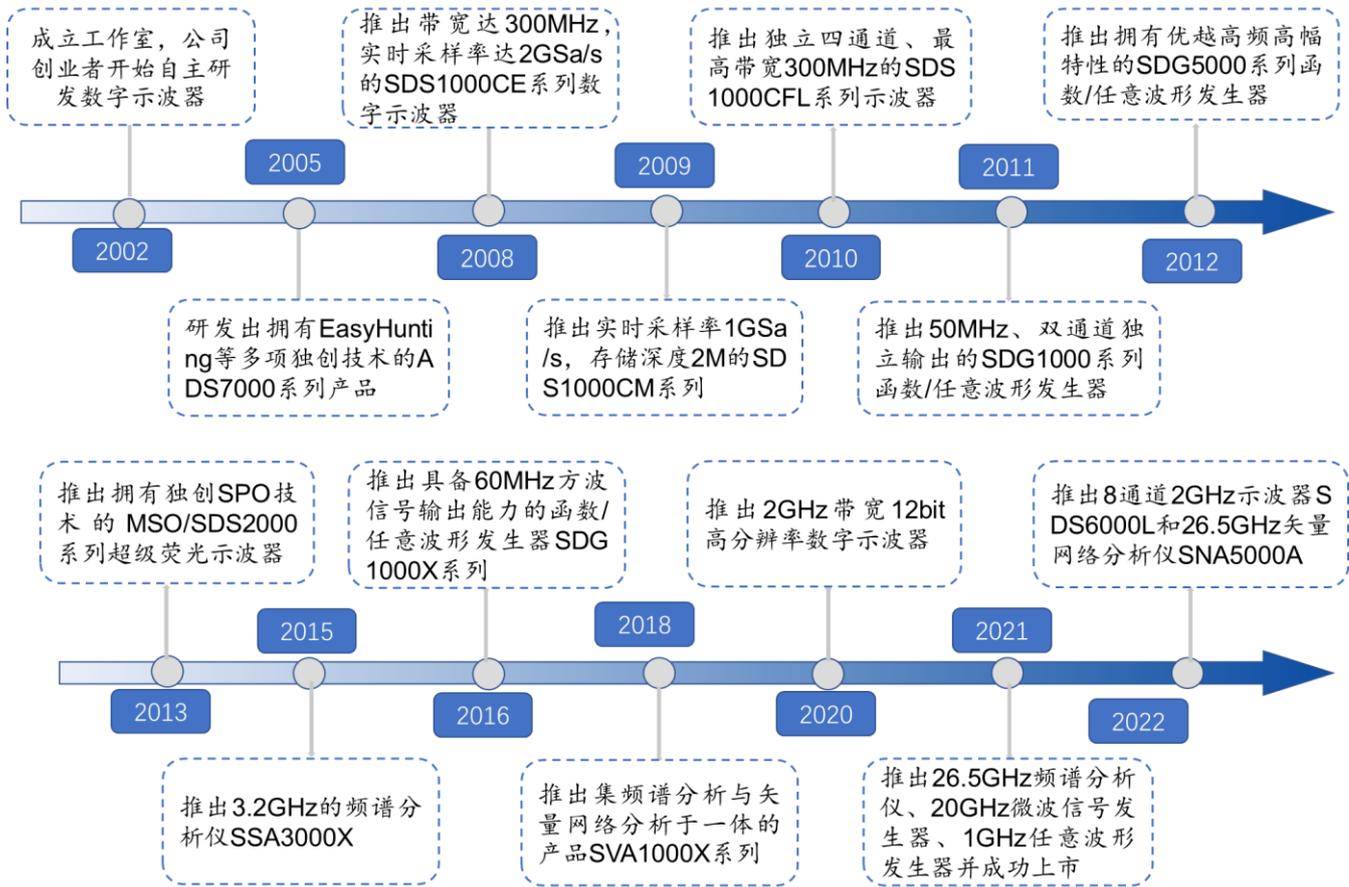
资料来源：公司官网，公司公告，国元证券研究所

创始人团队深耕电子测量仪器行业 20 年，拳头产品多个性能指标位于国内领先水平。创始人团队于 2002 年成立研发工作室，开始自主研发数字示波器，期间开始不断推出新产品。2014 年公司先后成立美国、德国分公司，推进海外本地化进程。并于 2019 年变更为股份有限公司。

产品端不断推陈出新，四大主要产品均进入高端领域。产品端来看，公司于 2020 年推出 2GHz 带宽 12bit 高分辨率数字示波器 SDS6000pro，成为全球第三家、国内第一家发布 2GHz、12bit 高分辨率示波器的厂商。2022 年 3 月推出 8 通道 2GHz 示波器 SDS6000L，成为国内第一家发布 2GHz 带宽 8 通道数字示波器的厂商，同年 11 月再推出 26.5GHz 矢量网络分析仪 SNA5000A，成为国内极少数拥有行业四大主要

产品且均进入高端领域的厂商。2022年12月28日，公司继续推出了4GHz带宽、12bit高分辨率数字示波器SDS7000A以及国内发布的第一款带宽达到8GHz的自研示波器前端放大器芯片SFA8001，为后续更高带宽示波器的研发奠定了坚实基础。

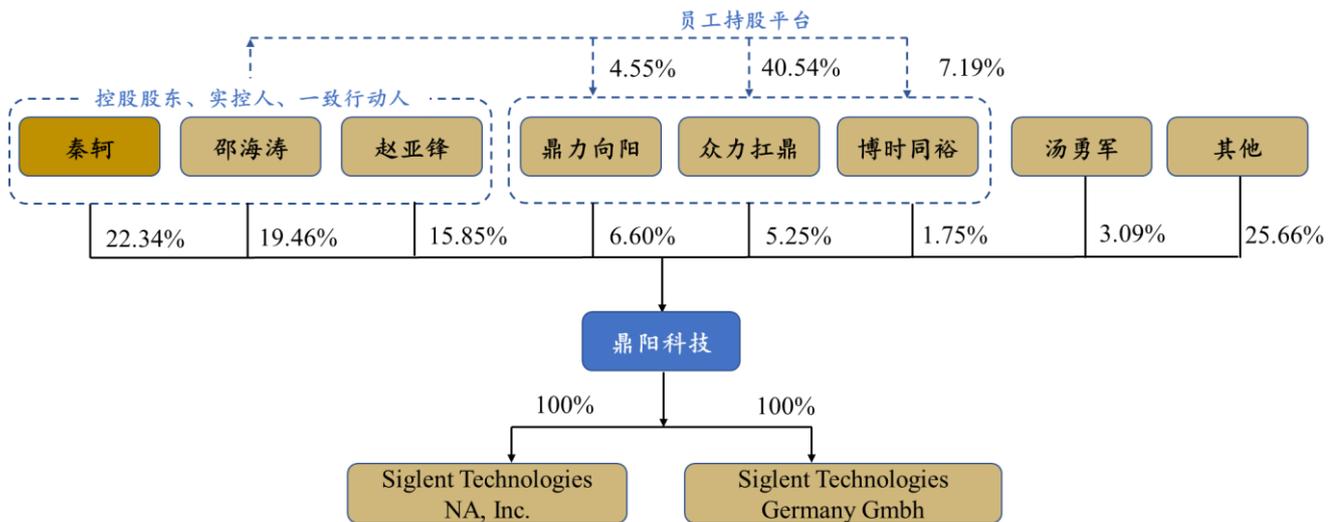
图 40：鼎阳科技发展历程



资料来源：公司官网，国元证券研究所

实控人为公司创始人团队，合计持股比例为60.21%。截至2023Q1，秦轲、邵海涛及赵亚锋三人为公司的实际控制人并为一致行动人，直接及间接合计持有公司60.21%的股份，其中三人直接持有公司合计57.65%的股份，通过员工持股平台鼎力向阳、众力扛鼎、博时同裕间接持有公司0.30%、2.13%、0.13%的股份，股权结构较为集中。

图 41：鼎阳科技股权结构图（截至 2023Q1）



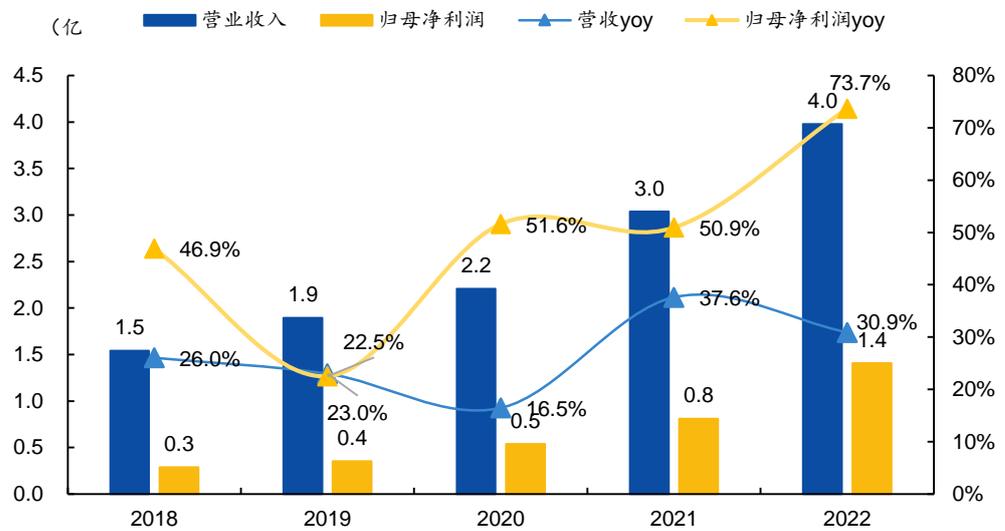
资料来源：公司财报，国元证券研究所

3.2.2 财务情况：营收盈利能力均稳步提升，应对芯片荒存货规模有所增长

近五年来营收、净利均稳步提升。2018-2022 年公司营业收入从 1.54 亿元增至 3.98 亿元，对应 CAGR 为 26.75%；其中 2020 年受疫情影响公司营业收入同比增长 16.49%，增长有所放缓。利润端来看，公司归母净利润增长速度较快，2018 年-2022 年公司归母净利润从 0.29 亿元增长至 1.41 亿元，对应 CAGR 达到了 48.54%，实现了较快增长。2022 年公司营收/归母净利润分别同比提高 30.90%/73.67%，整体保持稳定增长。

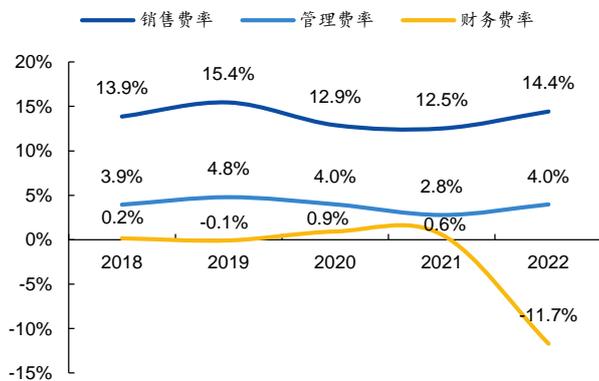
三大费率保持稳定，盈利能力不断提高。费用率来看，销售费率/管理费率/财务费率分别从 2018 年的 13.86%/3.94%/0.16% 分别变为 2022 年的 14.42%/3.96%/-11.71%，分别增减 0.57/0.02/-11.87pct；其中 2022 年财务费率大幅下降主要是由于报告期内美元汇率上升，公司汇兑损失减少，同时公司加强闲置资金投资管理，利息收入增加所致。盈利能力来看，公司毛利率/归母净利率分别从 2018 年的 51.28%/18.76% 上升至 2022 年的 57.54%/35.40%，分别上升 6.26/16.63pct。

图 42：公司营业收入及归母净利润情况



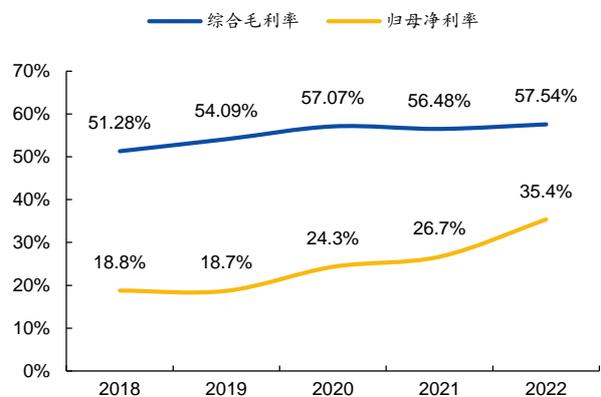
资料来源：同花顺 iFinD，公司公告，国元证券研究所

图 43：公司三费占营收比例情况



资料来源：同花顺 iFinD，公司公告，国元证券研究所

图 44：公司毛利率及归母净利率情况



资料来源：同花顺 iFinD，公司公告，国元证券研究所

应收账款周转效率基本维持稳定。公司周转天数从 2018 年的 31.1 天增至 2022 年的 60.4 天，周转效率下滑主要系销售规模扩大导致的商业信用正常增长。现金流方面，2018 年现金流净额降至较低水平，主要是报告期内由于原材料涨价增加存货储备，采购付款大幅增加所致。

图 45: 公司应收款项比例变化

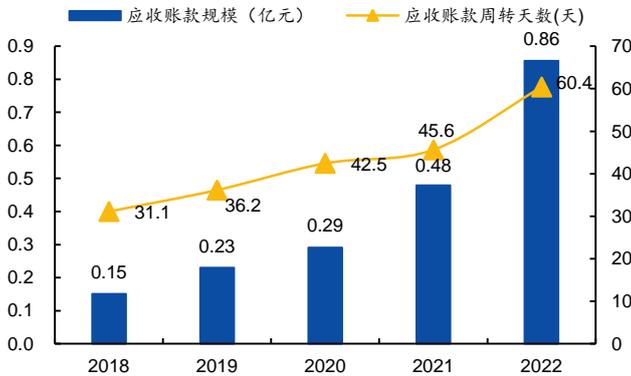


图 46: 公司经营活动产生的现金流净额



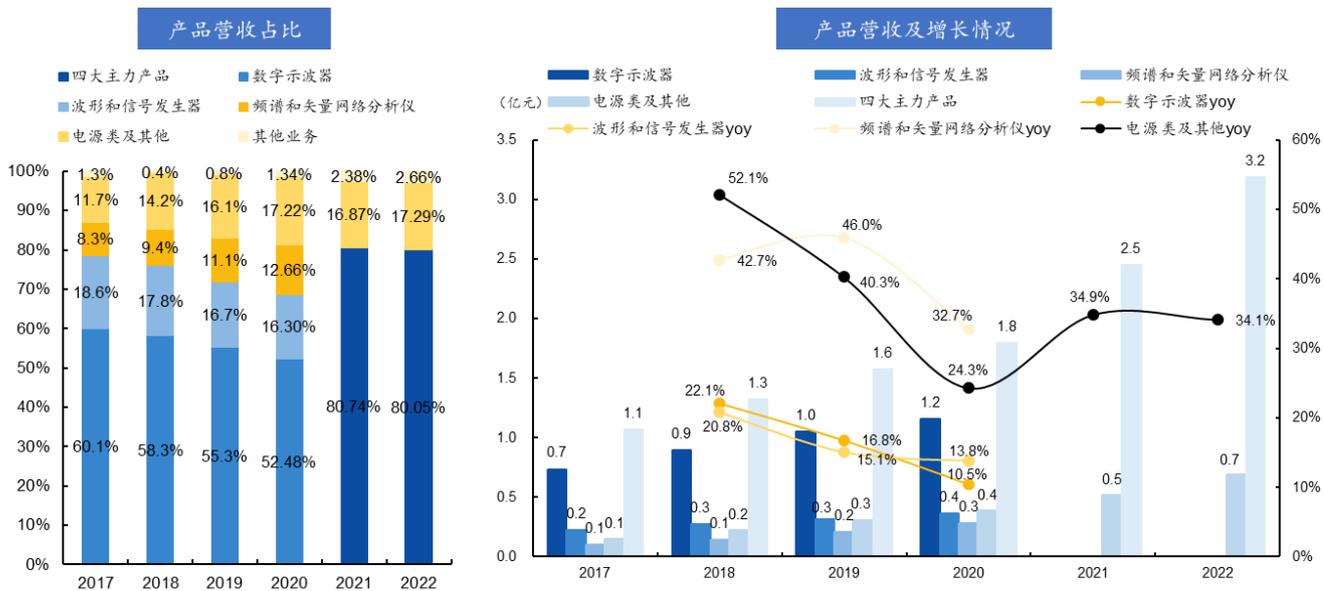
资料来源: 同花顺 iFinD, 公司公告, 国元证券研究所

资料来源: 同花顺 iFinD, 公司公告, 国元证券研究所

3.2.3 业务拆分: 以数字示波器为主, 频谱和矢量网络分析仪增长迅速

数字示波器为基本盘, 频谱和矢量网络分析仪产品基数呈现快速增长。公司深耕行业多年, 不断推陈出新, 生产出涉及高端领域的电子测量仪器主力产品。数字示波器/波形和信号发生器/频谱和矢量网络分析仪收入分别从 2017 年的 0.74/0.23/0.10 亿元增至 2020 年的 1.16/0.36/0.28 亿元, 对应 CAGR 分别为 16.37%/16.54%/40.35%, 其中频谱和矢量网络分析仪品类增速较快。从增长贡献来看, 2020 年数字示波器/波形和信号发生器/频谱和矢量网络分析仪分别贡献总营收增长的 35.23%/14.01%/22.06%。2022 年四大主力产品合计营收 3.18 亿元, 同比增长 29.78%。

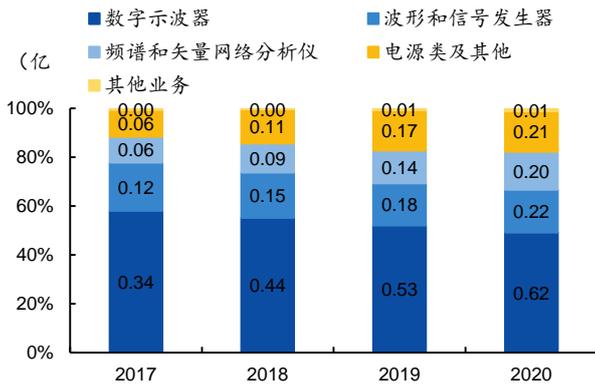
图 47: 营业收入按产品品类划分



资料来源: 公司公告, 国元证券研究所

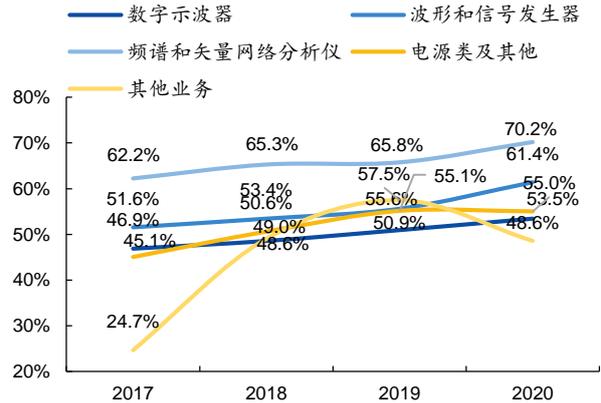
频谱和矢量网络分析仪产品盈利能力最强，全品类毛利率整体不断攀升。2020年数字示波器/波形和信号发生器/频谱和矢量网络分析仪毛利润分别为0.62/0.22/0.20亿元，占比分别为49.15%/17.53%/15.58%，其中波形和信号发生器、频谱和矢量网络分析仪毛利润贡献占比均超过了营收占比。盈利能力来看，数字示波器/波形和信号发生器/频谱和矢量网络分析仪分别从2017年的46.86%/51.55%/62.24%变为2020年的53.45%/61.38%/70.24%，分别变动+6.59/+9.83/+8.00pct。

图 48：公司各营业务毛利润及占比情况



资料来源：同花顺 iFinD，国元证券研究所

图 49：公司不同产品毛利率情况



资料来源：同花顺 iFinD，国元证券研究所

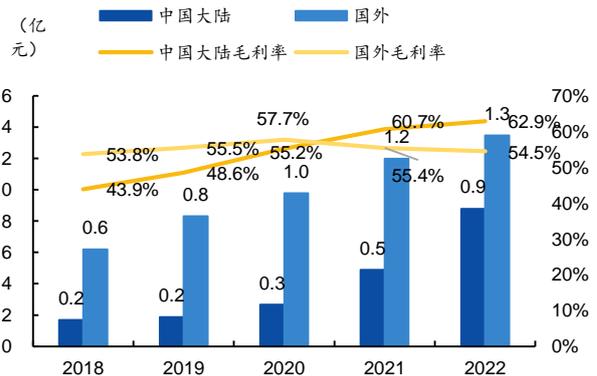
国外地区为主要收入来源，国内地区盈利能力实现反超。分地区来看，国外/国内营业收入分别从2018年的1.15/0.38亿元到2022年的2.47/1.40亿元，2022年占比分别为62.2%/35.1%。盈利能力方面，国外/国内毛利率分别从2018年的53.75%/43.92%增至2022年的62.9%/54.5%，境内市场的主营业务盈利能力增长态势显著高于整体收入增长，这主要得益于国内半导体、通信、航空航天等下游应用行业快速发展，带动公司业绩增长。

图 50：不同地区营业收入情况



资料来源：公司公告，国元证券研究所

图 51：不同地区毛利及毛利率情况



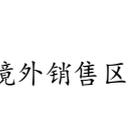
资料来源：公司公告，国元证券研究所

3.3 优利德：电测万事屋，盈利能力持续成长

3.3.1 公司简介：产品线丰富齐全，电子电工及温度环境测量领域知名厂商

产品应用场景丰富，是电子测量仪器行业的“万事屋”。优利德致力于测试测量仪器仪表的研发、生产和销售，主要产品包括电子电工测试仪表、温度及环境测试仪表、电力及高压测试仪表、测绘测量仪表和测试仪器等，是国内知名的仪器仪表公司。经过十多年的积累和不断创新，公司的产品不断优化升级，主要产品囊括电子电工测试仪表、测试仪器、温度及环境测试仪表、电力及高压测试仪表、测绘测量仪表等五大类产品线，覆盖数十种物理单位的测试测量，产品类别齐全，应用场景丰富。

图 52：公司主要产品类目情况

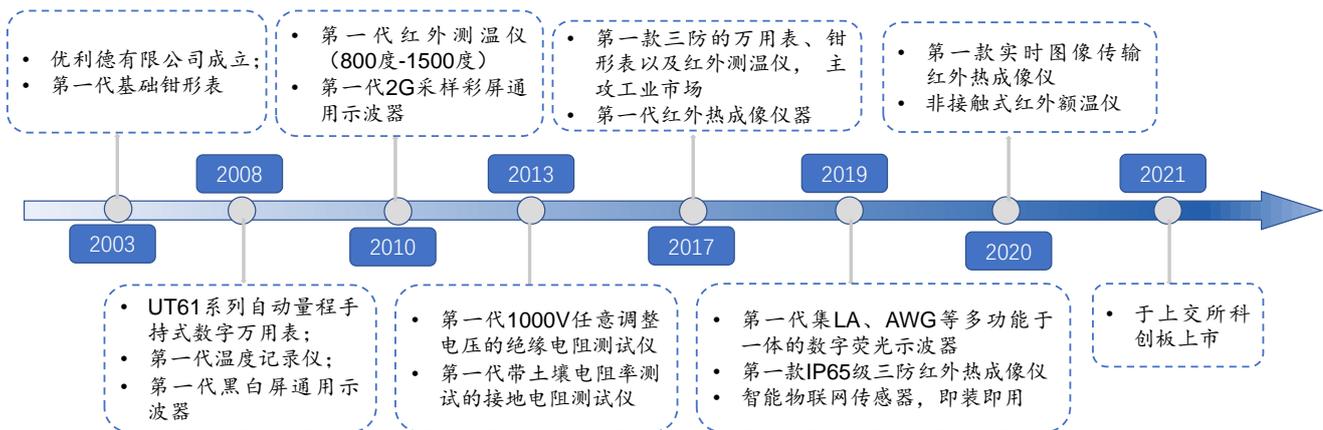
产品线	产品类型	主要功能	产品图例
电子电工测试仪表	万用表系列	数字万用表是一种多用途电子测试仪器，可测量电阻、电压、电流、电容、二极管等。工业万用表主要适用于经常进行高压、大电流测试工作的电子电工专业用户，产品安全等级需达到CAT III 1000V/CAT IV 600V以上，而且对抗击雷电流脉冲能力的要求比较高。	
	钳形表系列	钳形表主要由电流互感器和电流表组合而成，可以在不切断电路的情况下测量电流，数字钳形表普遍集成电压、电阻测量，部分型号钳形表可附加频率、温度等参数测量。	
温度及环境测试仪表	红外热成像仪	热成像是通过非接触探测红外能量（热量），并将其转换为电信号，进而在显示器上生成热图像和温度值，并可以对温度值进行计算的一种检测设备。	
	非接触式红外测温仪/测温仪	红外测温仪通过测温目标物其表面所辐射的红外能量来快速准确地确定其表面温度。	
	环境测试仪表	包括分体式环境检测仪、空气质量检测仪、探针型检测仪等。	
电力及高压测试仪表	绝缘电阻测试仪系列	包括通用、5000V及12000V绝缘电阻测试仪。通用绝缘电阻测试仪为低压绝缘电阻测试仪，主要适用于家用电器及低压线路设备的绝缘检定检修。5000V/12000V系列适合线缆厂、发电站、大型电机、发电机绕组等场所的绝缘测量以及高压电力输电线路（变电站）及设备（变压器）的绝缘检定检修和高压设备厂商生产的产品绝缘检定。	
	接地电阻测试仪系列	电阻测试仪可用于各类电力设施配线、电气设备、防雷设备等接地装置的接地电阻值测试和土壤电阻率测试，广泛应用于前期电网施工的接地点测量与设计。	
	电气安全综合测试仪	电气安全综合测试仪可广泛应用于住宅、工业、电力、厂矿等行业的建筑电气安装、检验和维修。	
	电能质量分析仪	电能质量分析仪是分析、测量电能质量的综合仪器，其不仅能测量基本电参数、谐波和间谐波等基本参数，还能实时捕捉和记录电压、电流、闪变等各类电力故障。	
测量测绘仪表	激光测距仪	激光测距仪通过激光时域反射算法来实现目标距离的测量，主要用于室内外装修设计、建筑施工、工程验收、交通事故现场快速取证、消防评估等方面；望远镜测距仪主要用于工地、林业、电力勘测等需要远距离观察并测距的场景。	
	激光水平仪	激光水平仪广泛用于装修领域，例如家装油漆、墙面施工、门窗安装等。	
测试仪器	示波器系列	示波器能观察各种不同信号幅度随时间变化的波形曲线，还可以用它测试各种不同的电量，如电压、电流、频率、相位差、调幅度等，广泛应用于电子产品设计、制造、测试及维护、汽车维修及航空电子等行业。	
	函数/任意波形发生器	波形发生器兼容多种信号发生功能，为多种接收设备提供精准的校准源，广泛应用于电子电路、自动控制系统和教学实验等领域。	
	频谱分析仪	频谱分析仪主要具有检测未知信号，以获得信号的功率、频率、调制、噪声、毛刺、谐波组成等信息，基于以上信息，还可以完成对失真、调、频谱纯度、噪声边带、寄生等信号参数的测量。广泛应用于微波通信网络、导航、电子对抗、雷达、空间技术、频率管理、卫星地面站、信号监测和 EMC 测试等领域以及教学实验等应用。	

资料来源：公司公告，国元证券研究所

自主品牌和 ODM 模式相结合，积极拓展销售渠道。公司按照境内、境外销售区域，

分别设立了中国市场营销中心、国际市场营销中心，分别负责国内外市场的运营和销售。国内销售以“UNI-T”品牌产品为主，外销业务以ODM和“UNI-T”自有品牌销售相结合的方式开展。同时，为顺应消费者多样化的购买方式，公司积极开拓电商渠道，通过在第三方互联网电商平台（天猫、京东、速卖通等）开设官方店、网上旗舰店等，对外零售公司的产品，并以快递方式完成货物交付。自有品牌方面，公司采取以经销为主（占2022年主营业务收入比例49.03%，下同）的经营模式进行销售；ODM模式方面（37.01%），主要同欧美知名品牌商开展业务合作；电商自营约占营收的7.64%。

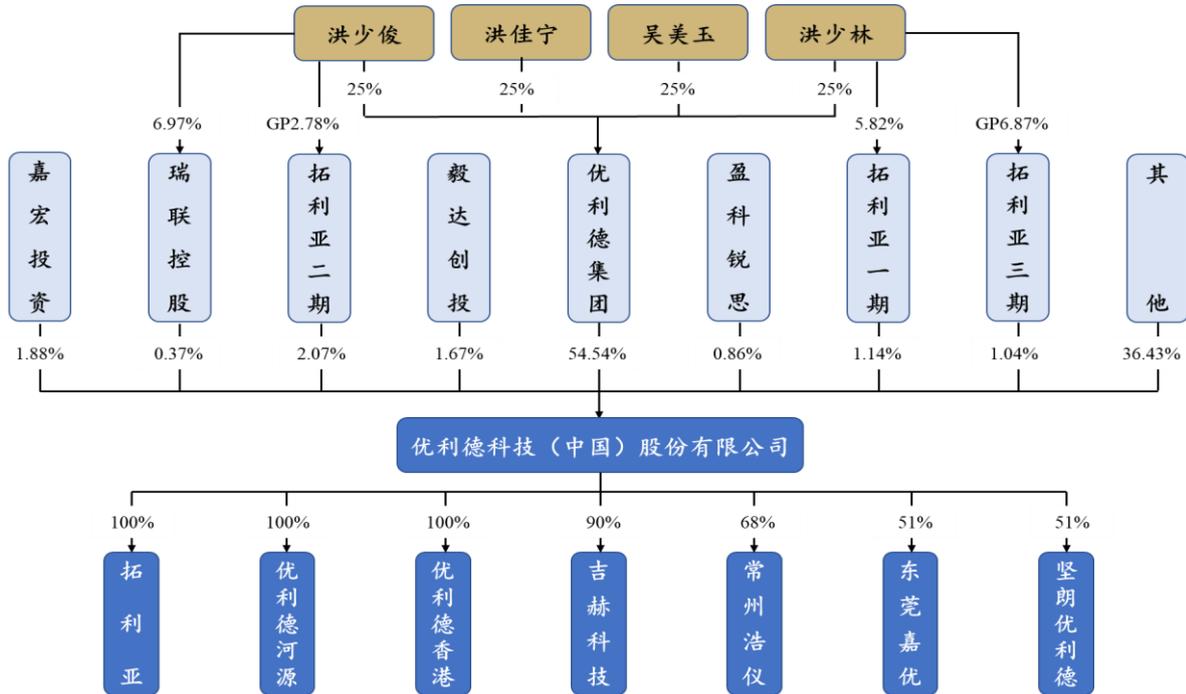
图 53：优利德发展历程



资料来源：公司官网，国元证券研究所

第一大股东优利德集团占比 54.54%，洪佳宁家族为共同实控人。截至 2023Q1，洪佳宁、吴美玉、洪少俊、洪少林四人分别持有优利德集团 25%股权，其中洪佳宁、吴美玉系夫妻关系，洪少俊、洪少林均为洪佳宁与吴美玉之子，四人通过协议明确了一致行动关系，共同拥有公司的控制权，系公司的实际控制人。公司实际控制人通过优利德集团、拓利亚一期、拓利亚二期、拓利亚三期及瑞联控股能够控制的公司表决权比例为 59.15%，股权结构稳定。

图 54：优利德股权结构图（截至 2023Q1）

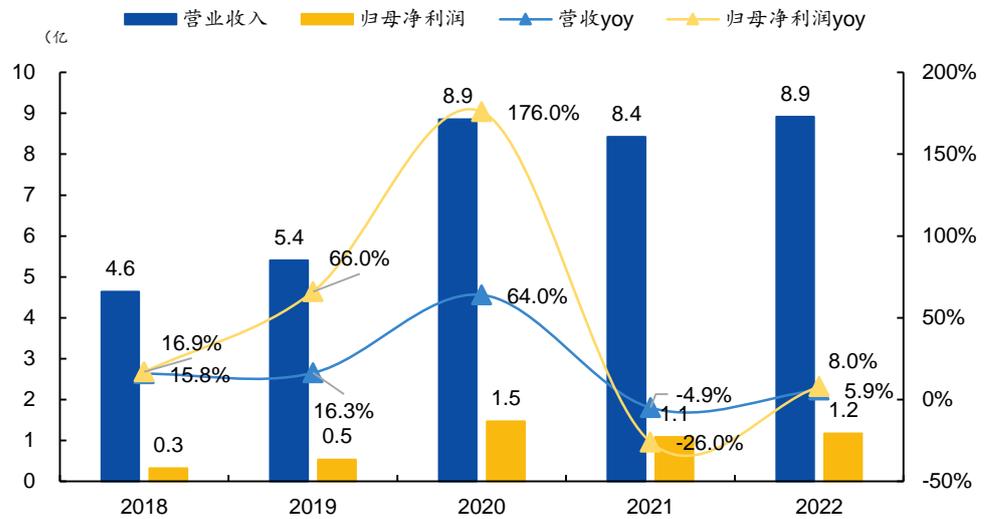


资料来源：同花顺 iFinD，公司公告，国元证券研究所

3.3.2 财务情况：疫情期间营收逆势增长，现金流近期承压

营收整体呈增长态势，净利润疫情期间出现波动。2018年-2022年，公司营业收入从4.64亿元增长至8.91亿元，对应CAGR为17.72%。其中2020年受“新冠肺炎”疫情影响，公司的测温产品销售大幅增长，营收同比增长64%。2021年公司非测温业务板块的销售收入取得较快增长，增幅达41.5%，有效降低了测温产品销售大幅下降带来的不利影响。2021年归母净利润同比下降26%，主要系温度及环境类产品销量回落，产品销售结构发生了变化，营业成本有所上升所致。

图 55：公司营业收入及归母净利润情况

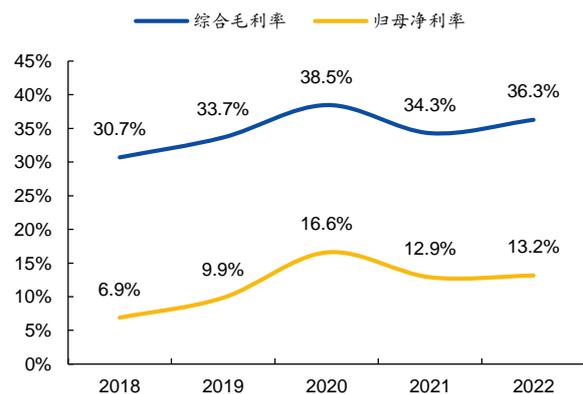
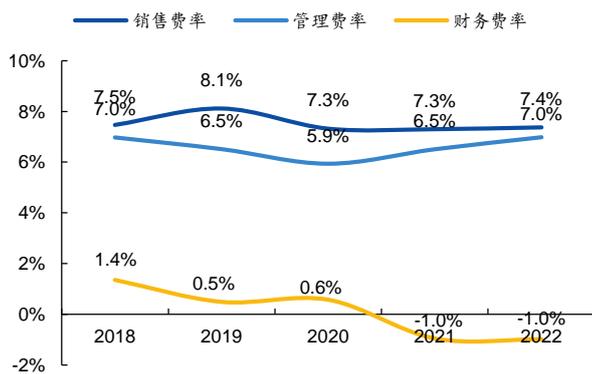


资料来源：同花顺 iFinD，公司公告，国元证券研究所

三费保持稳定，盈利能力整体呈上升趋势。费用率来看，销售费率/管理费用率/财务费率分别从 2018 年的 7.47%/6.98%/1.36%变为 2022 的 7.37%/6.99%/-0.99%，整体处于优化通道。盈利能力来看，公司综合毛利率/归母净利率分别从 2018 年的 30.70%/6.91%变为 2022 的 36.26%/13.17%，分别增加 5.56/6.26pct。2022 年公司根据原材料采购价格变动情况，针对国内外不同品类销售产品适当提高价格；同时产品销售结构优化，中高端产品销售结构明显提升；以及受益于大宗商品企稳、人民币贬值等原因，公司主营产品的毛利率有所改善。

图 56：公司三费占营收比例情况

图 57：公司毛利率及归母净利率情况



资料来源：同花顺 iFinD，公司公告，国元证券研究所

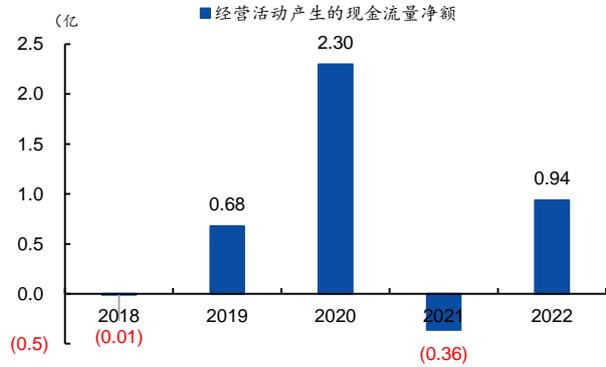
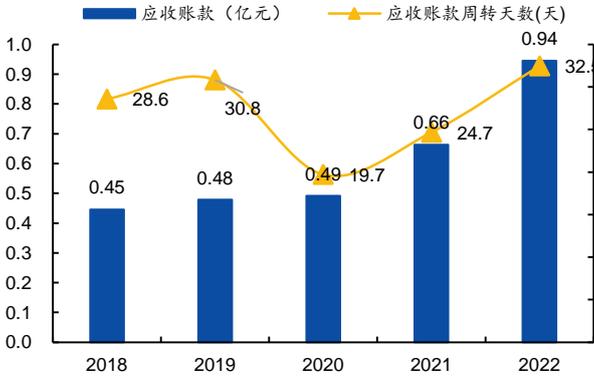
资料来源：同花顺 iFinD，公司公告，国元证券研究所

公司营运能力良好，现金流充足保证供货稳定。2018 年-2022 年应收账款从 0.45 亿元增加至 0.94 亿元，对应 CAGR 为 20.65%，而应收账款周转天数则从 28.58 天增至 32.46 天，基本维持稳定。公司 2020 年经营活动产生现金流净额出现大幅增长，

主要系疫情期间电子测温产品销售大幅增长；2021年现金流净额降至-0.36亿元，主要为公司为应对原材料价格上涨主动储备存货导致。

图 58：公司应收款项比例变化

图 59：公司经营活动产生的现金流净额



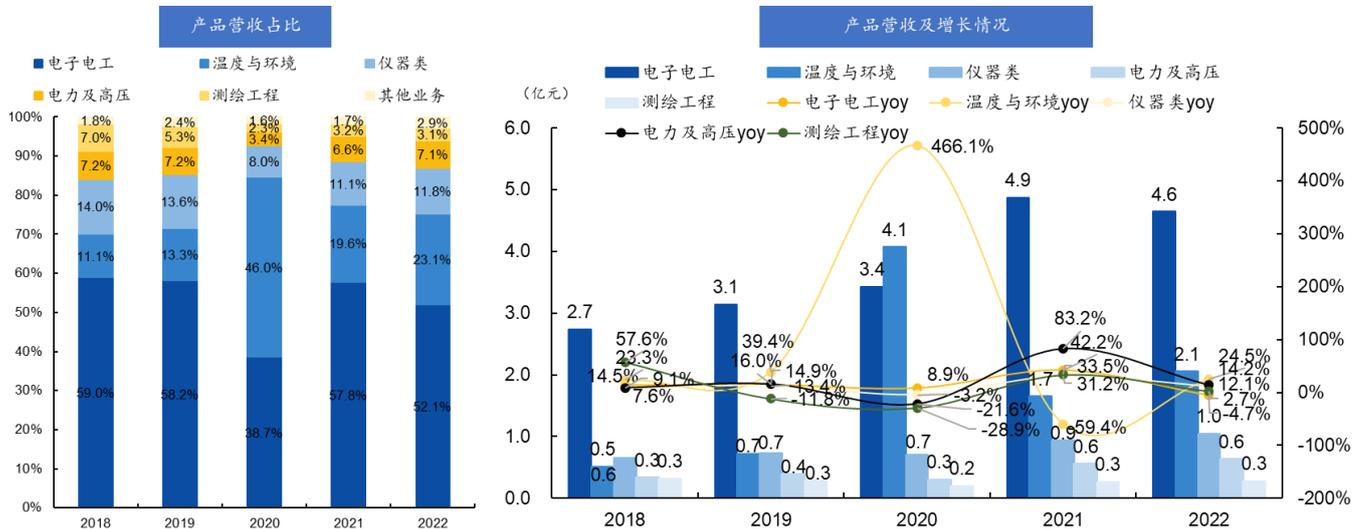
资料来源：同花顺 iFinD，公司公告，国元证券研究所

资料来源：同花顺 iFinD，公司公告，国元证券研究所

3.3.3 业务拆分：电子电工类产品为主，电力及高压类产品盈利能力最强

电子电工品类为核心，温度类产品实现较快增长。除2020年外，优利德电子电工类产品营收占比均超过50%，为公司的主要产品类型。2020年疫情期间温度与环境类产品需求大增，营收占比达46%，2021年回落至正常水平。近期公司积极寻求产品结构升级，电力及高压类产品增长迅速，2022年同比增长83.2%；2018年-2022年电力及高压类产品营业收入从0.33亿元增加至0.63亿元，对应CAGR为17.43%。

图 60：营业收入按产品品类划分



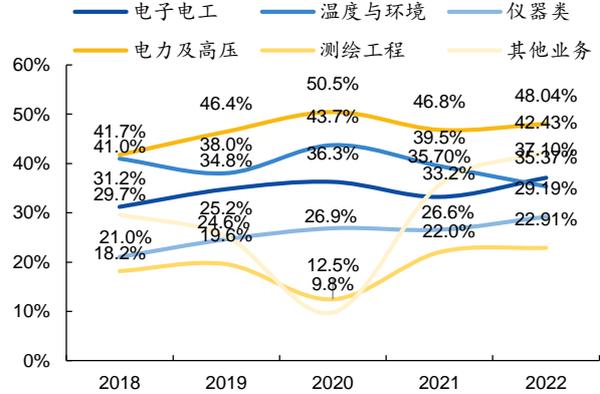
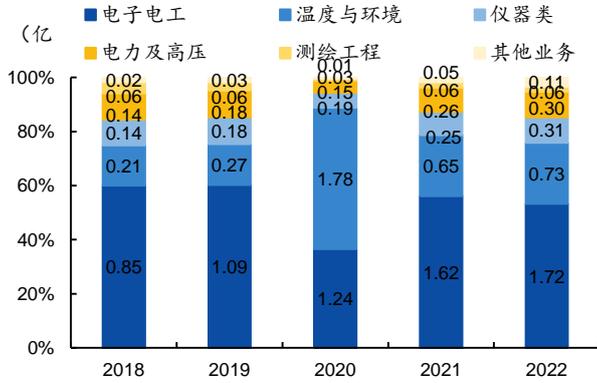
资料来源：同花顺 iFinD，公司公告，国元证券研究所

电子电工类产品贡献主要利润，电力及高压类产品盈利能力最强。2022年电子电工类/温度与环境类/电力及高压类/仪器类产品毛利润分别为1.72/0.73/0.30/0.31亿元，占比分别为53.3%/22.5%/9.4%/9.5%，电子电工类以及电力及高压类产品的毛利贡献占比均超过了营收占比。盈利能力来看，2022年电力及高压类产品盈利能力最强，

毛利率为 48.04%，同比增长 1.25pct；其次为工具、配件及其他业务，2022 年毛利率 42.43%，同比增长 6.73pct。

图 61：公司各营业务毛利润及占比情况

图 62：公司不同产品毛利率情况



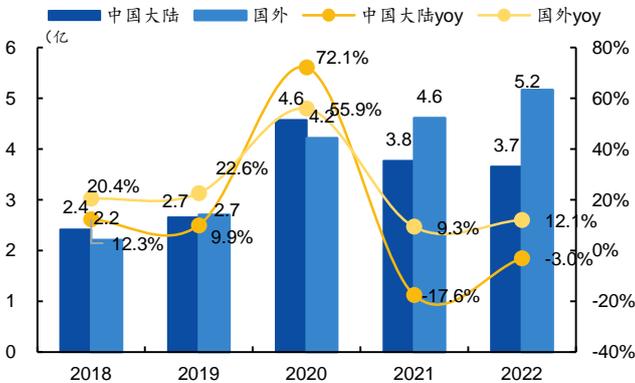
资料来源：同花顺 iFinD，公司公告，国元证券研究所

资料来源：同花顺 iFinD，公司公告，国元证券研究所

国内外市场齐头并进，盈利能力稳步提升。国外/国内营业收入分别从 2018 年的 2.20/2.41 亿元到 2022 年的 5.16/3.65 亿元，2022 年占比分别为 57.89%/40.95%。盈利能力方面，国外/国内毛利率分别从 2018 年的 31.53%/30.10%到 2022 年的 37.76%/33.87%。2022 年国外毛利率提升主要系美元升值以及主要产品的销售价格调整导致。

图 63：不同地区营业收入情况

图 64：不同地区毛利及毛利率情况



资料来源：同花顺 iFinD，公司公告，国元证券研究所

资料来源：同花顺 iFinD，公司公告，国元证券研究所

3.4 思林杰：电测的下一个形态，模块化产品专家

3.4.1 公司简介：模块化检测检测差异化明显，下游客户认可展现实力

模块化检测先行者，产品获诸多名企青睐。思林杰是一家专注于工业自动化检测领域的高新技术企业，主要从事嵌入式智能仪器模块等工业自动化检测产品的设计、研发、生产及销售。为终端客户提供定制化检测服务，形成了以嵌入式智能仪器模块为核心的检测方案，并对通用化标准仪器的传统检测方案形成一定替代。公司直销为主，下

游主要客户为苹果产业链企业（2018-2020 年苹果及相关产业链营收占比均超过 85%），同时公司也是华为、vivo、东京电子、亚马逊等国内国际知名厂商合格供应商。

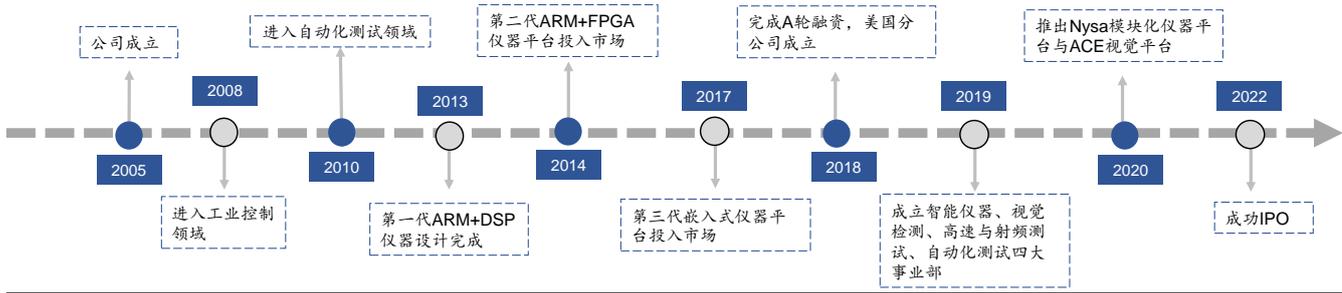
表 15：思林杰产品矩阵（截至 2022 年末）

产品版块	主要产品	具体模块
嵌入式智能仪器模块	控制器模块	Zynq 平台控制器模块
		STM 控制器模块
	功能模块	数字采样系列模块
		电源系列模块
		数字万用表系列模块
		电子负载系列模块
		音频测试系列模块
		电池仿真系列模块
		信号源系列模块
		PCIe 高速采集卡
综合测试仪	射频测试平台	
	锂电池保护板测试仪	
	NYSA 模块化仪器平台	
	USB-C 综测仪	
	MIPI RFFE 控制器	
	MIPI Grabber 平台	
机器视觉产品	产线综测仪	
	通用化产测平台	
	工业智能扫码器	
软件类产品	智能相机	
	ACE 视觉平台	
	Archon 测试系统管理软件	
		NYSA TOOLKIT 可视化应用软件

资料来源：公司公告，国元证券研究所

稳扎稳打，相继推出三代嵌入式仪器平台。公司自从 2005 年成立以来，发展稳定，于 2008 年进入工业控制领域，2010 年进军自动化测试领域。2013 年完成 ARM+DSP 仪器设计，到 2017 年第三代嵌入式仪器平台即投入市场，2020 年推出 Nysa 模块化仪器平台和 ACE 视觉平台。公司最终在 2022 年成功上市科创板。

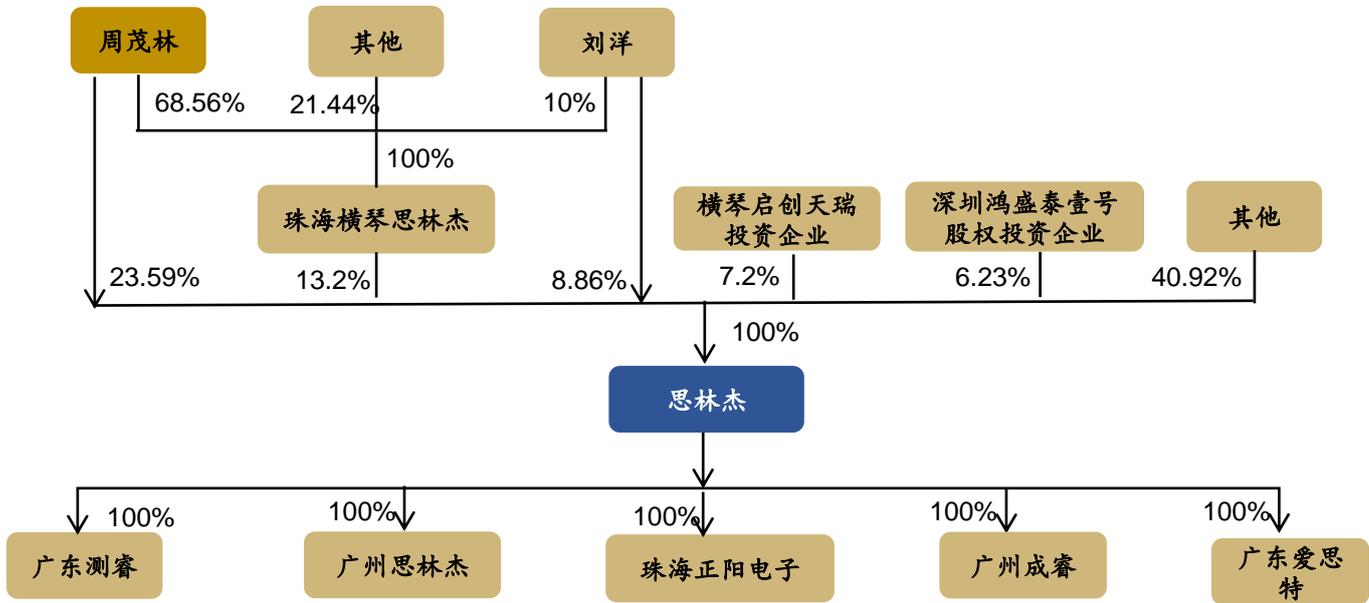
图 65：思林杰发展历程



资料来源：公司公告，国元证券研究所

实控人为公司董事长兼总经理，高管、董事会多人具有清华大学、中山大学等知名高校背景。截至 2023Q1，公司实际控制人周茂林，自成立以来一直担任公司董事长兼总经理，直接持股 23.59%，通过珠海横琴思林杰间接持股 9.05%，合计持股 32.64%。

图 66：思林杰股权结构图（截至 2023Q1）



资料来源：公司公告，国元证券研究所

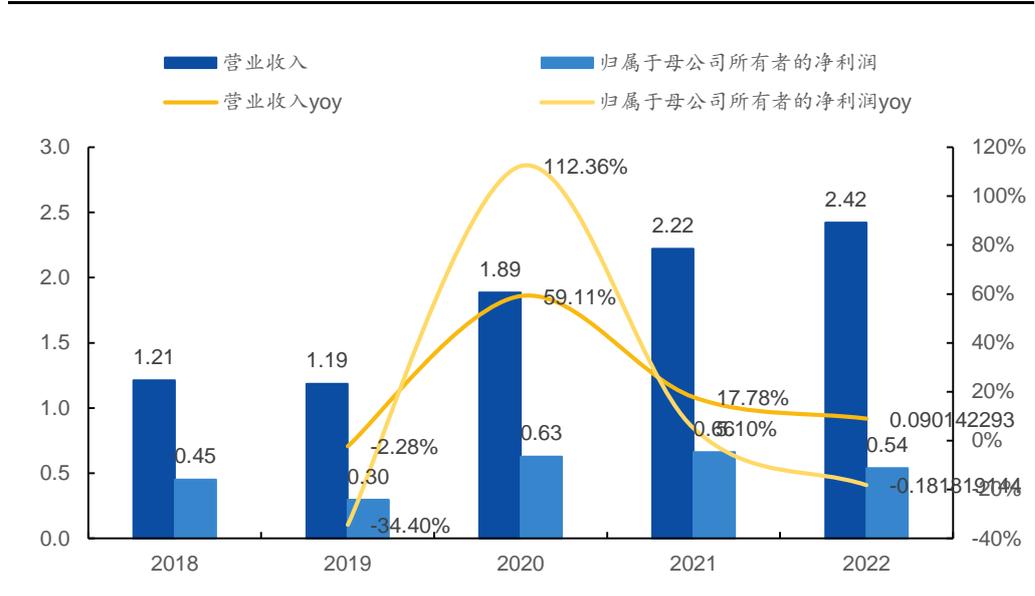
3.4.2 财务情况：下游市场持续扩张，2022 年遇阻，公司财务情况承压

消费电子需求放缓叠加成本端变化，公司增速放缓。公司 2022 年营收/归母净利润分别为 2.42/0.54 亿元，同比分别增减 9.01%/-18.18%，增收不增利的主要原因是产品结构以及原材料价格发生变化导致。

期间费率有所上升，加大盈利压力。费用率来看，公司 2022 年销售费率/管理费率/财务费率分别为 6.56%/19.11%/-6.74%，同比分别变动 2.83/3.78/-6.64pct。其中销售费率提升主要系人员薪酬增加及市场推广费增加所致，管理费用增加主要系人员薪酬、中介及咨询服务费增加所致，财务费用变动主要系公开发行股票所募集的资金取得存款利息收入所致。盈利能力方面，2022 年毛利率为 67.23%，同比下降 5.89pct；

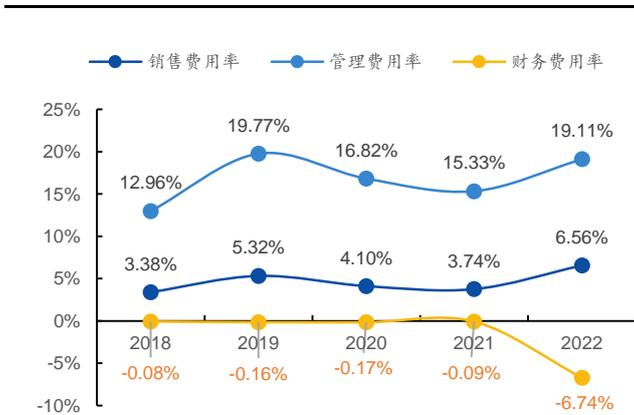
归母净利润率为 22.3%，同比下降 7.41pct。

图 67：公司营业收入及归母净利润情况（单位：亿元，%）



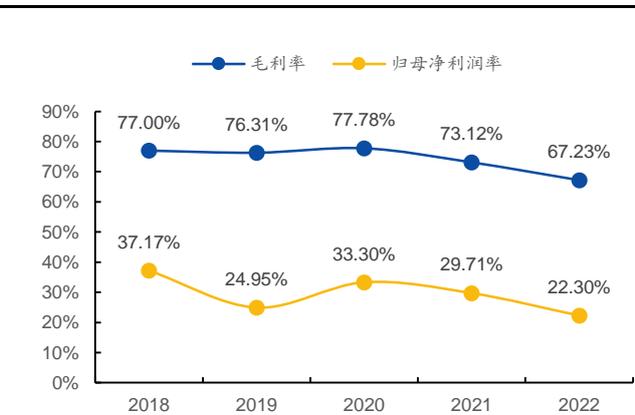
资料来源：公司公告，国元证券研究所

图 68：公司三费占营收比例情况（单位：%）



资料来源：公司公告，国元证券研究所

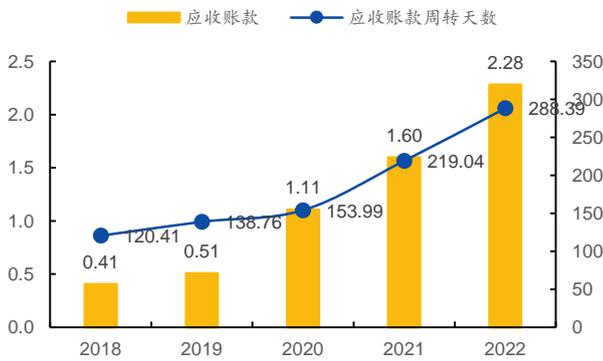
图 69：公司毛利率及归母净利润率情况（单位：%）



资料来源：公司公告，国元证券研究所

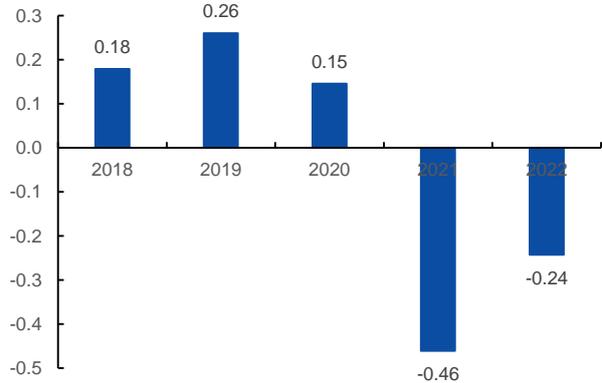
应收账款周转效率有所下滑，经营活动现金流正逐步恢复。2022 公司应收账款规模为 2.28 亿元，从 2018 年起呈现持续上升趋势，对应周转天数从 2018 年的 120.41 天增至 2022 年的 288.39 天，周转速度有所下滑。现金流方面，2022 年公司经营活动产生的现金流净额为 -0.24 亿元，相比 2021 年有所改善，原因系本期收到客户贷款、政府补助、利息收入增加，支付的贷款增加，且本期税费享受缓缴政策同比减少所致。

图 70：公司应收款项比例变化（单位：亿元、天）



资料来源：公司公告，国元证券研究所

图 71：公司经营活动产生的现金流净额（单位：亿元）

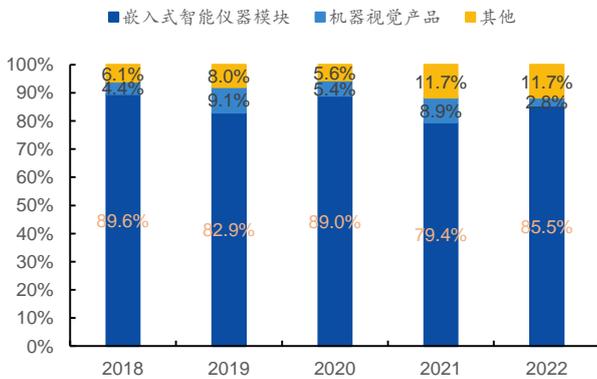


资料来源：公司公告，国元证券研究所

3.4.3 业务拆分：智能仪器模块持续增长，机器人视觉产品有待蓄势

嵌入式智能仪器模块是公司最大规模产品，成长性最强。公司最主要产品为嵌入式智能化仪器模块，2022 年营收占比为 85.48%。嵌入式智能仪器模块/机器视觉产品/其他产品分别从 2021 年的 1.76/0.20/0.26 亿元，分别变动到 2022 年的 2.07/0.07/0.28 亿元，同比增长 17.39%/-65.92%/9.33%，机器视觉产品大幅下降主要系下游客户的业务受地缘政治局势及国际宏观经济形势变化影响所致。从营收构成来看，嵌入式智能仪器模块/机器视觉产品/其他产品分别从 2021 年的 79.38%/8.92%/11.69%，变动到 2022 年的 85.48%/2.79%/11.73%；智能仪器模块持续发力。

图 72：公司业务结构情况



资料来源：公司公告，国元证券研究所

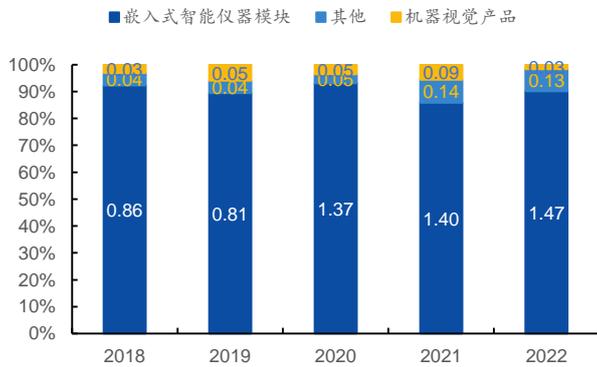
图 73：公司主营业务增长情况（单位：亿元）



资料来源：公司公告，国元证券研究所

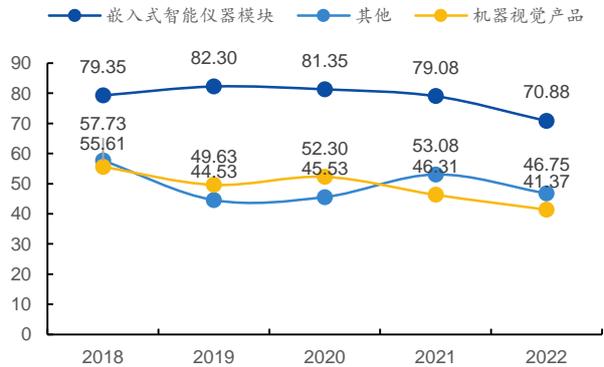
嵌入式智能仪器模块盈利能力最强，全品类毛利率有所下降。2022 年嵌入式智能仪器模块/其他/机器视觉产品毛利润分别为 1.47/0.13/0.03 亿元，占比分别为 90.13%/8.16%/1.72%。盈利能力来看，智能仪器模块/其他/机器视觉产品毛利率分别从 2021 年的 79.08%/53.08%/46.31%变动为 2022 年的 70.88%/46.75%/41.37%，分别变动 -8.2/-6.3/-4.9pct，毛利下降主要系电子材料缺货、价格上涨和产品部分结构升级导致成本上涨所致。综合来看，该公司盈利能力有所下降。

图 74：公司各营业务毛利构成（单位：亿元）



资料来源：公司公告，国元证券研究所

图 75：公司产品毛利率（单位：%）



资料来源：公司公告，国元证券研究所

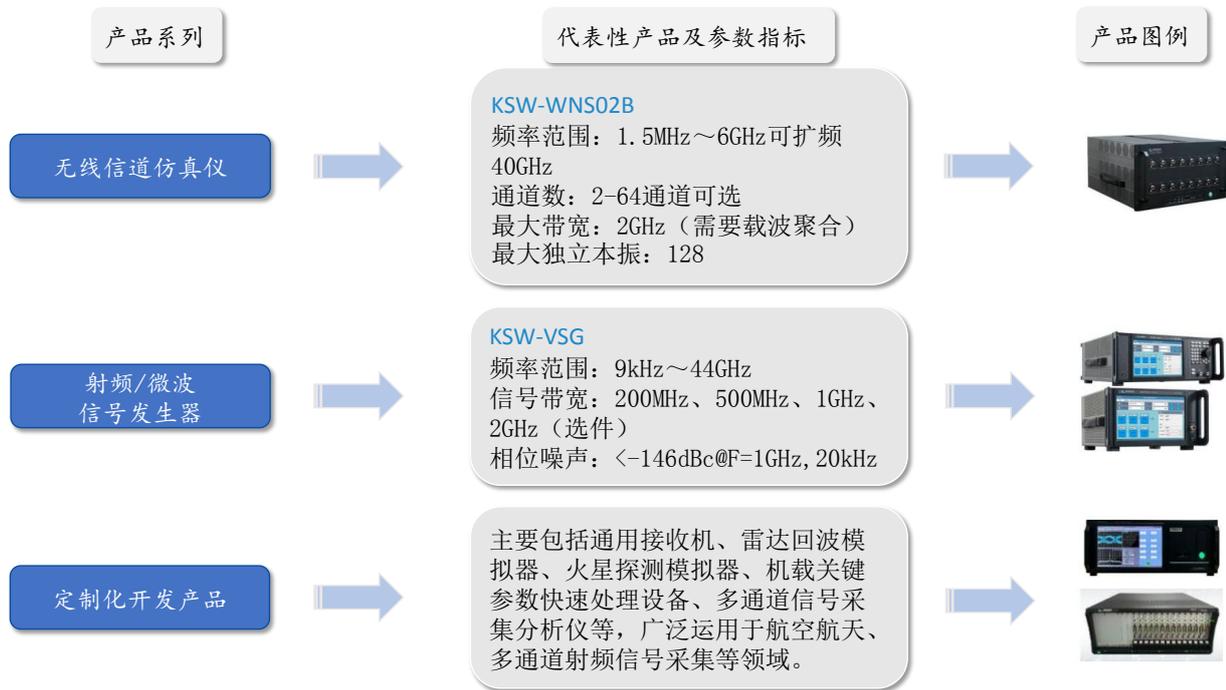
3.5 坤恒顺维：定制化转型标品，规模效应可期

3.5.1 公司简介：专注高端测试仿真仪器，国内通信企业优质供应商

专注研发高端测试仪器，深度参与国家移动通信、航空航天项目。公司主要从事高端无线电测试仿真仪器仪表研发、生产和销售，重点面向移动通信、无线组网、雷达、电子对抗、车联网、导航等领域，提供用于无线电设备性能、功能检测的高端测试仿真仪器仪表及系统解决方案。客户方面，公司与中国移动、华为、中兴、爱立信、大唐等移动通信运营商和设备制造商建立了稳定的业务合作关系，为其提供网络、终端及系统测试仿真所需的核心测试仿真设备；同时，公司依托雄厚的技术研发及产品开发能力，为中电科、航天科工、航天科技等集团下属通信研究院所以及中科院等相关科研单位提供无线电测试仿真产品及服务。

聚焦高端无线电测试仿真仪器，以直销为主要销售模式。公司基于 HBI 平台，对通用化、标准化的硬件模块进行预生产或者按订单生产，根据产品指标或者订单要求，将硬件模块组装成整机，加载通用化、标准化的软件和固件形成标准化产品，在通用化、标准化的软件和固件基础上进行一定的技术开发形成定制化产品。销售模式以直销为主，以少量的经销为辅，2022 年直销模式约占营业收入的 93.95%。由于公司目前重点聚焦高端无线电测试仿真仪器仪表，下游客户主要为无线电领域的重点客户，因此主体销售模式以直销为主。

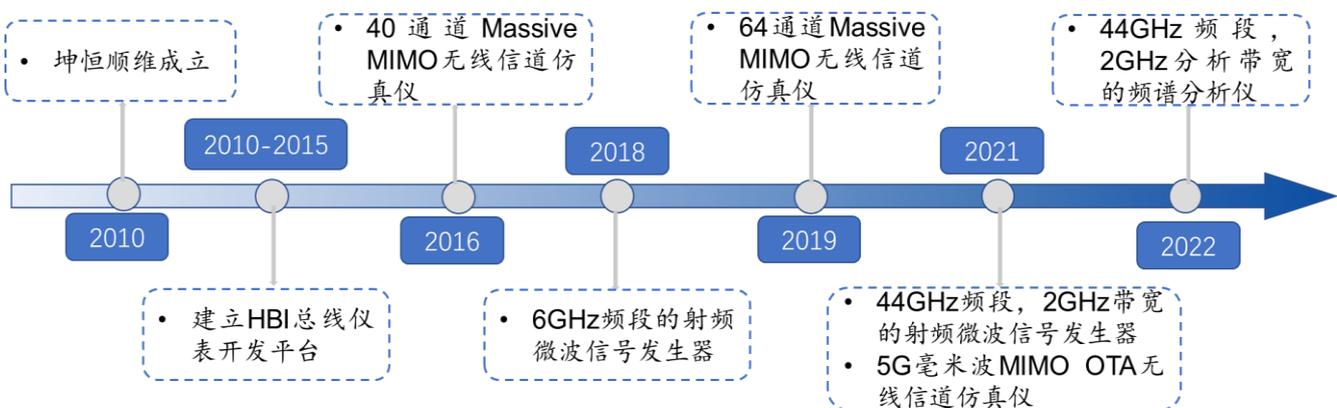
图 76：公司主要产品类目情况



资料来源：公司官网，国元证券研究所

基于 HBI 平台不断推出高性能产品。公司成立初期为国内无线电测试仿真领域重点客户提供个性化定制产品或开发服务业务，经过长时间的积累，公司完成了核心技术沉淀，形成了自有的技术储备。2010-2015 年期间，公司开发构建了具有高速数据交换能力和同步特性的无线通信测试仿真仪表开发平台——High-data-rate Bus Instrument Platform，简称 HBI 平台。公司依托 HBI 平台进入高速发展期，自主研发了无线信道仿真仪、射频微波信号发生器等测试仿真产品，以及为客户提供优质、高效的无线电测试仿真定制开发产品及系统解决方案。此后公司不断完成产品升级和技术迭代，2022 年推出 44GHz 频段、2GHz 分析带宽的频谱分析仪。

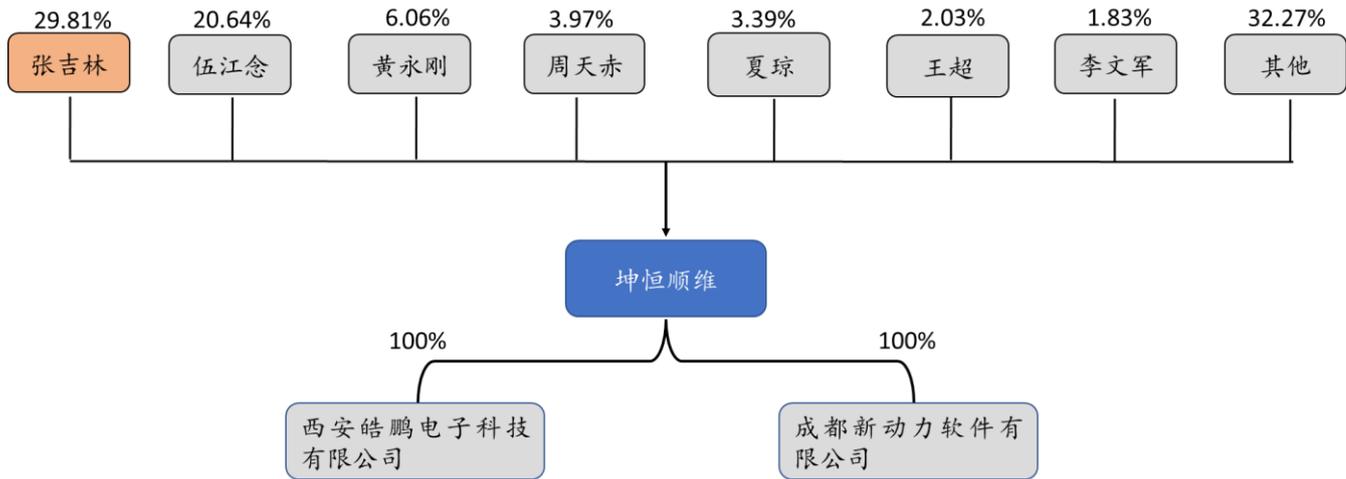
图 77：坤恒顺维发展历程



资料来源：公司官网，国元证券研究所

管理层团队结构稳定，公司高管专业背景丰富。截至 2023Q1，张吉林、伍江念合计持有股权 50.45%，黄永刚、李文军均任公司副总经理，分别持有 6.06%/1.83%股权。公司董事长及总经理张吉林硕士毕业于北京邮电大学，曾在安捷伦科技担任技术支持；副总经理黄永刚硕士毕业于北京大学，曾就任于日本安立公司、美国力科公司、罗德于与施瓦茨等业内知名龙头企业；副总经理李文军硕士毕业于电子科技大学，曾在德威电子、川嘉电子、世纪德辰等企业担任工程师，行业经验丰富。

图 78：坤恒顺维股权结构图（截至 2023Q1）

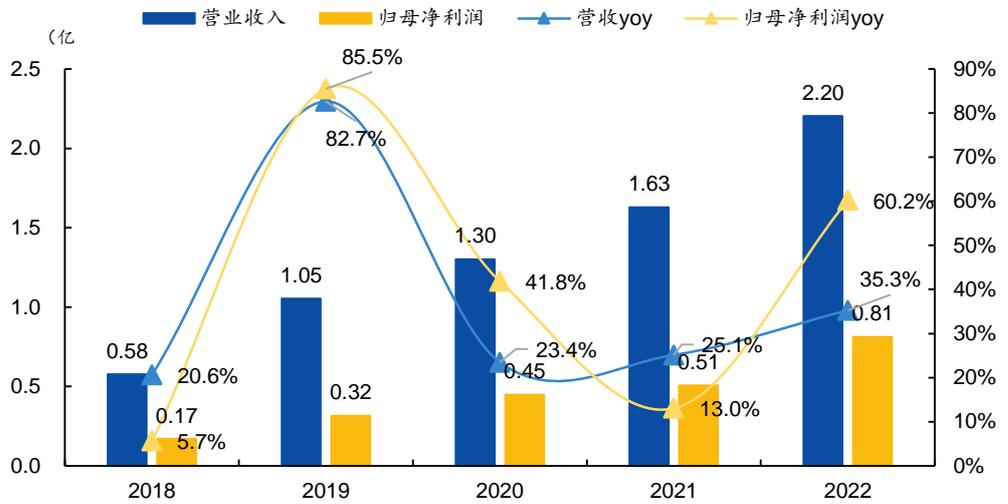


资料来源：公司公告，国元证券研究所

3.5.2 财务情况：核心产品助推业绩稳定增长

专注高端仪器领域，业绩实现稳步增长。2018 年-2022 年营业收入从 0.58 亿元增至 2.20 亿元，对应 CAGR 达到了 39.78%。2022 营收同比增长 35.28%，主要系公司核心产品凭借技术优势市场占有率提高，下游市场需求增加。利润端来看，2018 年-2022 年归母净利润从 0.17 亿元增长至 0.81 亿元，对应 CAGR 为 47.74%。2022 年归母净利润同比增长 60.23%，主要系公司核心产品市场认可度和市场占有率持续提高，整体盈利水平提升。

图 79：公司营业收入及归母净利润情况

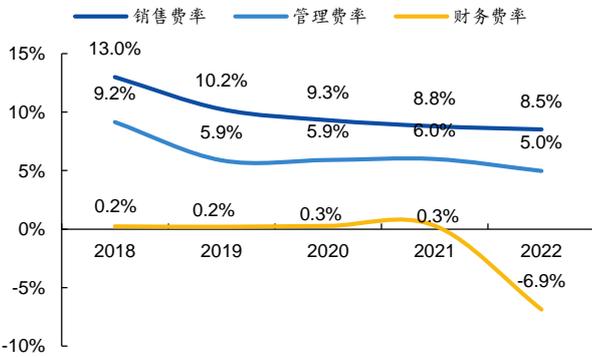


资料来源：同花顺 iFinD，国元证券研究所

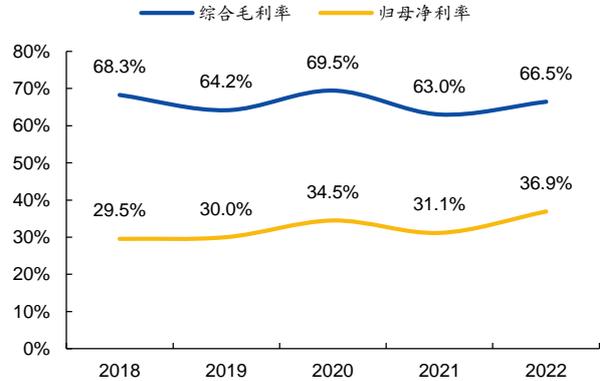
盈利能力保持稳定，成本管控不断优化。费用率来看，销售费率/管理费率/财务费率分别从 2018 年的 12.99%/9.16%/0.23%变为 2022 年的 8.51%/4.97%/-6.88%，分别增减-4.47/-4.19/-7.11pct；2022 财务费率大幅下降，主要系公司募集资金现金管理计提利息收入增长。盈利能力来看，公司综合毛利率/归母净利率分别从 2018 年的 68.30%/29.54%变为 2022 年的 66.47%/36.9%，分别增减-1.83/7.34pct。

图 80：公司三费占营收比例情况

图 81：公司毛利率及归母净利率情况



资料来源：同花顺 iFinD，国元证券研究所



资料来源：同花顺 iFinD，国元证券研究所

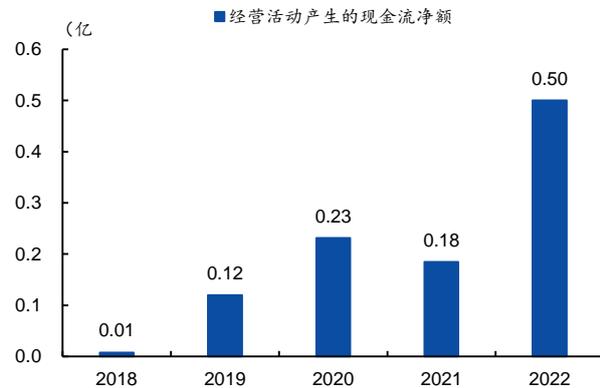
应收账款逐年提升，现金流受客户付款习惯影响较大。2018 年-2022 应收账款账面价值逐年增长，从 2018 年的 0.46 亿元到 2022 年的 1.36 亿元，主要系业务规模逐年扩大，收入持续保持快速增长所致。经营活动产生的现金流净额增长迅速，从 2018 年的 0.01 亿元增长至 2022 年的 0.50 亿元。2022 年经营活动产生的现金净流量同比增长 170.72%，主要系销售回款和收到的政府补助资金增加。公司定制化产品主要客户中电科、航天航空以及中科院等受付款习惯及付款周期的影响，回款周期较长。

图 82：公司应收款项比例变化



资料来源：同花顺 iFinD，国元证券研究所

图 83：公司经营活动产生的现金流净额

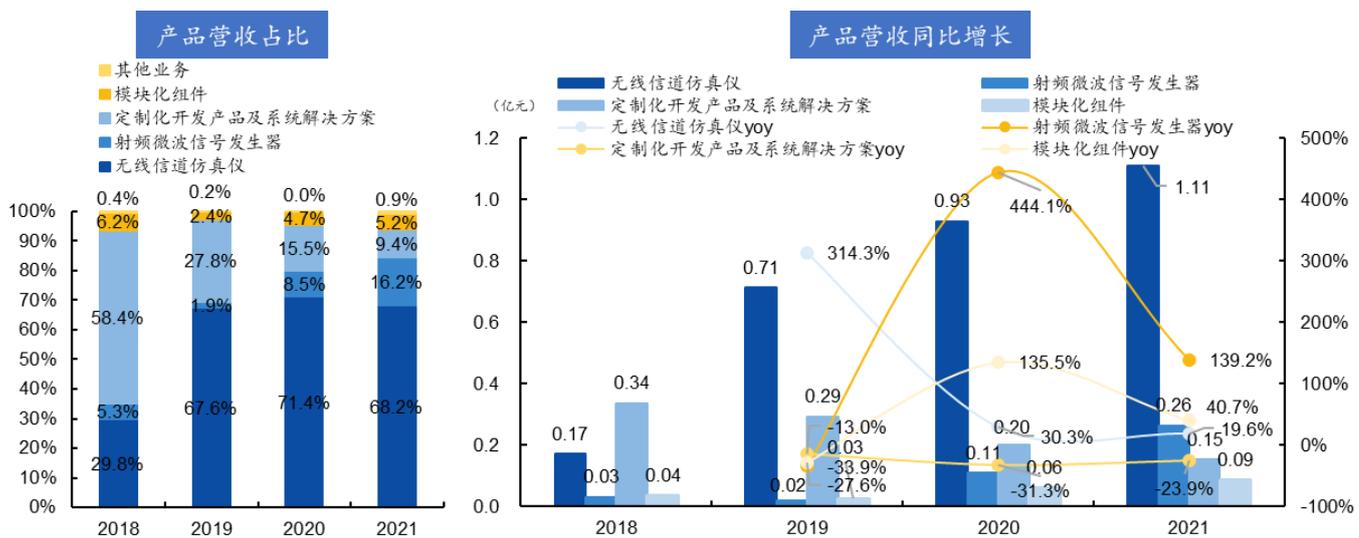


资料来源：同花顺 iFinD，国元证券研究所

3.5.3 业务拆分：业务重心转移至无线信道仿真仪，盈利能力有所波动

产品矩阵丰富，业务重心转移，当前公司主要以无线信道仿真仪为主。分业务来看，无线信道仿真仪/射频微波信号发生器营业收入分别从 2018 年的 0.17/0.03 亿元增至 2021 年的 1.11/0.26 亿元，对应 CAGR 分别为 86.19%/104.85%。从增长贡献来看，2021 年无线信道仿真仪/射频微波信号发生器/定制化开发产品及系统解决方案业务分别贡献总营收增长的 55.6%/46.9%/-14.7%。伴随公司业务规模扩大和产品类别丰富，公司逐年将侧重点从定制化开发产品及系统解决方案向无线信道仿真仪、射频微波信号发生器转移。

图 84：营业收入按产品品类拆分（单位：亿元，%）

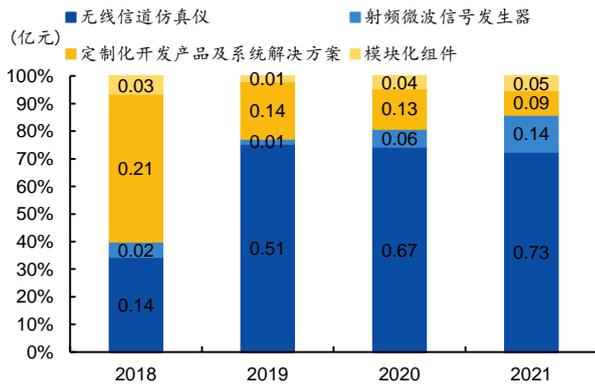


资料来源：同花顺 iFinD，国元证券研究所

无线信道仿真仪产品盈利能力最强，定制化开发产品毛利率波动较大。2021 年无线

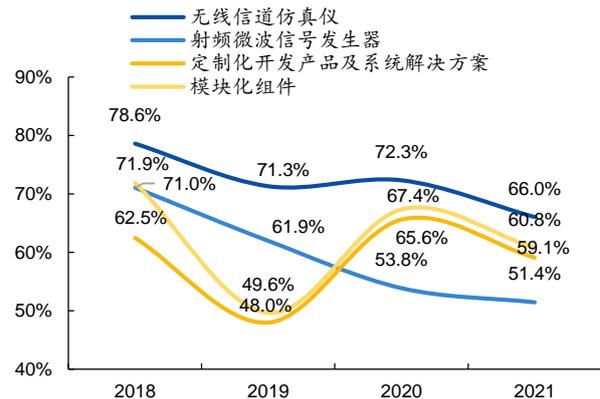
信道仿真仪/射频微波信号发生器/定制化开发产品及系统解决方案毛利润分别为 0.73/0.14/0.09 亿元，占比分别为 71.49%/13.21%/8.83%，其中无线信道仿真仪的毛利贡献占比超过了营收占比。盈利能力来看，无线信道仿真仪/射频微波信号发生器/定制化开发产品及系统解决方案毛利率分别从 2018 年的 78.60%/71.03%/62.48% 变为 2021 年的 66.03%/51.42%/59.10%，分别变动-12.57/-19.61/-3.38pct。其中无线信道仿真仪毛利率下降主要是对产品功能及性能进行了标准化以及成本上升，射频微波信号发生器因为是按照客户需求进行的定制化开发产品，毛利率波动较大。

图 85：公司各营业务毛利润及占比情况



资料来源：同花顺 iFinD，国元证券研究所

图 86：公司不同产品毛利率情况



资料来源：同花顺 iFinD，国元证券研究所

3.6 思仪科技：强者愈强，国内电测龙头技术领跑

3.6.1 公司简介：中电科集团控股，技术领先的国内电测龙头

国内领先、国际先进的电测龙头。思仪科技是中电科集团下属的专门从事电子测试测量仪器的子公司，主要产品包括整机装备、测试系统和整部件，产品由信号发生器等。公司以直销为主(2022H1 营收占比 95.36%)、经销为辅，目前是国内综合实力最强、收入规模最大的电子测量仪器研发制造企业；技术方面，公司拥有国内规模最大的专业研发队伍，产品性能国内领先、国际先进，目前是国内仅有的能够在微波/毫米波、光电、通信和基础测量仪器领域全方位对标国际一流的电子测量仪器企业。

表 16：思仪科技产品及业务矩阵

业务板块	主要产品	产品相关指标/不同档次		
		高端	中端	经济型
1) 微波/毫米波测量仪器	信号发生器	最高输出频率：>67GHz； 相位噪声：<-120dBc/Hz； 调制带宽：≥1,000MHz	最高输出频率：>20GHz，≤67GHz； 相位噪声：≥-120dBc/Hz，<-95dBc/Hz； 调制带宽：≥120MHz，<1,000MHz	最高输出频率：≤20GHz 相位噪声：≥-95dBc/Hz； 调制带宽：<120MHz
	信号/频谱分析仪	最高输出频率：>67GHz； 相位噪声：<-125dBc/Hz； 分析带宽：>1,000MHz	最高输出频率：>26.5GHz，≤67GHz； 相位噪声：≥-125dBc/Hz，<-115dBc/Hz； 分析带宽：>40MHz，≤1,000MHz	最高输出频率：≤26.5GHz； 相位噪声：≥-115dBc/Hz； 分析带宽：≤40MHz
	矢量网络分析仪	最高输出频率：>67GHz； 独立源数量：≥2； 测试功能：S 参数测试、时域测试、增益压缩测试、频偏测试、变频器件测试等	最高输出频率：>20GHz，≤67GHz； 独立源数量：2； 测试功能：S 参数测试、时域测试、增益压缩测试、频偏测试等	最高输出频率：≤20GHz； 独立源数量：1； 测试功能：S 参数测试、时域测试等
	光谱分析仪	最小光谱分辨率带宽：<0.05nm； 波长测量准确度：优于±0.02nm	最小光谱分辨率带宽：≥0.05nm； 波长测量准确度：优于±0.1nm	
2) 光电测量仪器	光纤熔接机	单模光纤平均熔接损耗：<0.02dB； 熔接时间：<7s； 加热时间：<15s	单模光纤平均熔接损耗：≥0.02dB，<0.03dB； 熔接时间：≥7s，<9s； 加热时间：≥15s，<25s	单模光纤平均熔接损耗：≥0.03dB； 熔接时间：≥9s； 加热时间：≥25s
3) 通信测试仪器	基站测试仪	最大分析带宽：>200MHz； 通道数：≥4； 支持通信制式：5GNR、TD-LTE、LTE-FDD、WCDMA、CDMA2000、GSM	最大分析带宽：>100MHz，≤200MHz； 通道数：≥1，≤4； 支持通信制式：5GNR、TD-LTE、LTE-FDD、GSM	最大分析带宽：≤100MHz； 通道数：1； 支持通信制式：5GNR、TD-LTE、LTE-FDD
	数据网络测试仪	协议：支持路由/组播/接入/SDN/数据中心等； 单端口流数：>16k； 单机带宽：>2.4Tbps	协议：支持路由/组播/接入等； 单端口流数：>1k，≤16k； 单机带宽：>200Gbps，≤2.4Tbps	协议：支持 IPv4、IPv6、ARP 等； 单端口流数：≤1k； 单机带宽：≤200Gbps
4) 基础测量仪器	数字示波器	最高带宽：≥10GHz； 采样率：≥25GSa/s	最高带宽：≥1GHz，<10GHz； 采样率：≥2.5GSa/s，<25GSa/s	最高带宽：<1GHz； 采样率：<2.5GSa/s

测试系统及整部件产品介绍

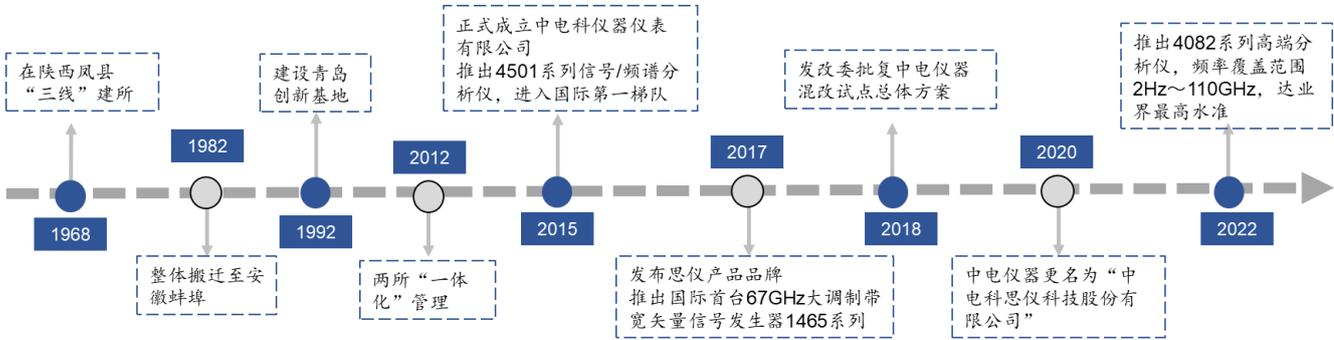
部组件测试	<p>包括微波有源组件测试、微波无源组件测试、射频集成电路测试三类解决方案。</p> <p>主要为通信、工业电子、教育、国防等领域的射频微波类元器件、部组件提供自动测试解决方案。依托公司电子测量仪器整机产品，通过自动化专用装置和通用测试软件平台进行功能整合，并定制化开发适应用户使用场景的功能，形成与用户使用场景高度适配的部组件测试解决方案，助力用户生产和研发效能提升。</p>
测试系统	<p>涵盖了天线测试、材料电磁参数测试、复杂电磁环境仿真试验等解决方案。</p> <p>可根据用户测试需求在平台基础上敏捷定制开发，形成满足用户具体测试需求的电磁特性自动测试系统产品或服务，解决用户研发和生产过程中电磁特性准确高效测试难题，广泛应用于通信、工业电子、教育、国防等领域</p>
其他测试系统	<p>围绕雷达/通信/导航等整机测试、高校教学培训、维护保障专用自动测试以及量子计算为代表的前沿测试等需求，开展测试新技术研究及针对性的定制化测试系统开发，形成了教学试验与虚拟训练、装备嵌入式维修保障、量子比特调控等其他类测试系统，主要应用于通信、工业电子、教育、国防等领域。</p>
整部件	<p>整部件主要分为有源器件和无源器件。</p> <p>公司有源整部件系列共有 180 多个产品种类，具有宽频带、高性能等指标特点，频率上限可达 325GHz。公司无源整部件系列共 800 余种型号，在先进工艺支撑下，同轴转接器和校准件采用 1mm 端口，工作频率达到 110GHz，居国内领先水平，可用于多种矢网的校准测量；波导校准件与太赫兹测量同步发展，工作频率最高可达 750GHz，居国际先进水平。</p>

资料来源：公司公告，国元证券研究所

前身为中电仪器，励精图治信号/频谱分析仪达到业界最高水平。公司前身始创于“三线建设”期间，最初成立地点为陕西凤县，1982 年搬迁至安徽蚌埠，到 2015 年正式成立中电科仪器仪表有限公司（上市主体正式成立）。2018 年公司混改试点总体方

案获批，2020年更名为“中电科思仪科技股份有限公司”，现正积极冲击科创板。公司注重研发，其4051系列（推出于2015年）、4082系列（推出于2022年）信号/频谱分析仪分别达到了国际第一梯队、业界最高水平。

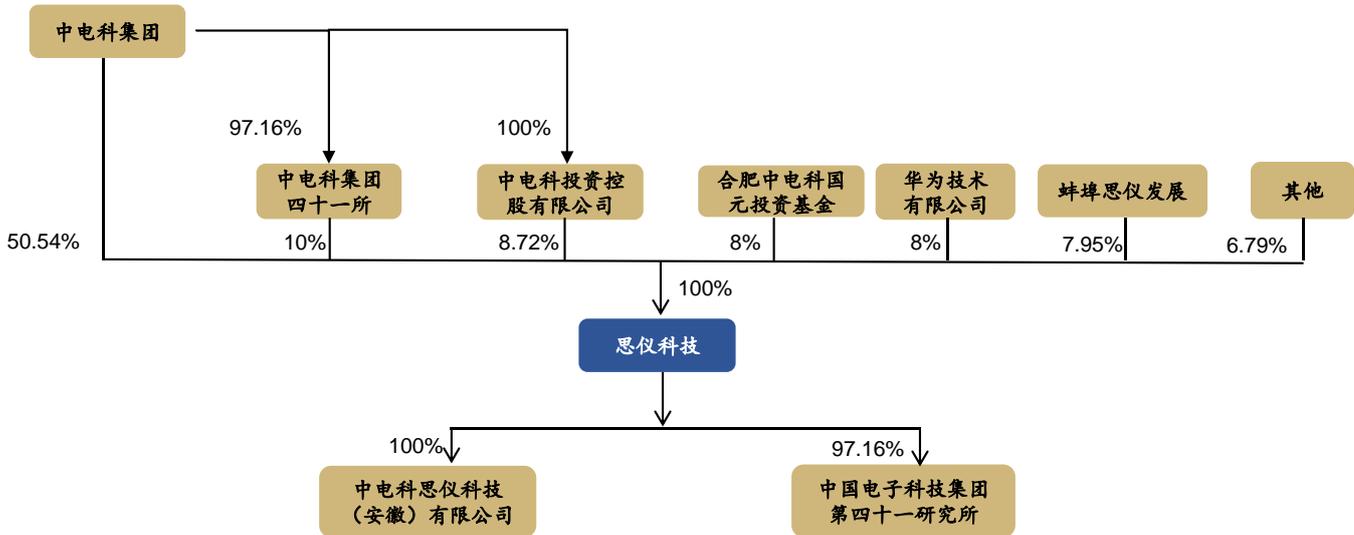
图 87：思仪科技发展历程



资料来源：公司官网，国元证券研究所

实控人为中电科集团，背后为国务院国资委。公司实控人为中国电子科技集团（国务院国资委 100%控股），截止 2022 年持股 50.54%。前五大股东共计持股 85.26%；其中电科投资、四十一所和国元投资基金均系中国电科控制或管理的关联方。

图 88：思仪科技股权结构图（截至 2022 年 12 月 29 日）



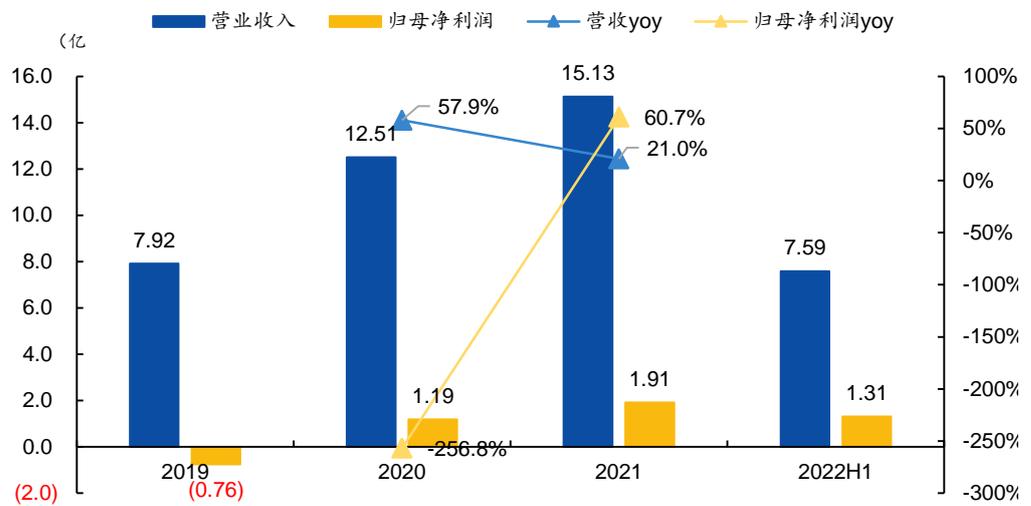
资料来源：Ifind，公司公告，国元证券研究所

注：中电科集团对中电科集团四十一所持股份占比来自于工商信息部

3.6.2 财务情况：规模持续扩大，盈利能力处于上升通道

规模稳增长，利润创新高。2019-2021 年公司营业收入从 7.92 亿元增长至 15.13 亿元，CAGR 为 38.22%。利润端，公司 2020 年利润扭亏为盈，2021 年实现归母净利润 1.91 亿元，同比增长 60.73%。经营业绩波动主要受业务规模快速增长，资产划转等因素影响。

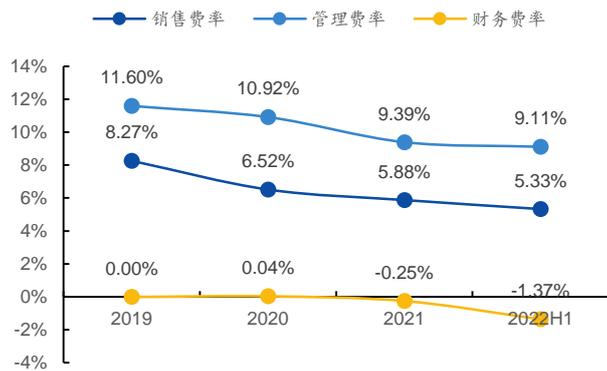
图 89：公司营业收入及归母净利润情况（单位：亿元，%）



资料来源：公司公告，国元证券研究所

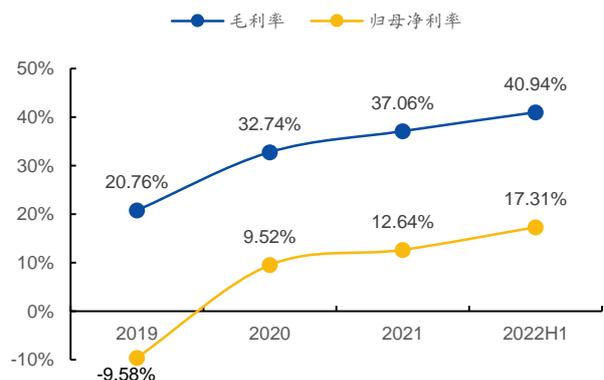
毛利率实现翻倍，净利率稳步攀升。期间费用来看，公司销售费率/管理费率/财务费率分别从 2019 年的 8.27%/11.60%/0% 分别变动至 2022 年 H1 的 5.33%/9.11%/-1.37%。分别下降 2.93/2.50/1.36pct。公司毛利率从 2019 年的 20.76% 上升至 2022H1 的 40.94%，接近翻倍，其中 2019 年主营业务毛利率相对较低主要系整机毛利率相对较低。2019-2021 归母利润率分别为 -9.58%/9.52%/12.64%，公司盈利能力逐步增强。

图 90：公司三费率情况（单位：%）



资料来源：iFinD，国元证券研究所

图 91：公司毛利率、归母净利率情况（单位：%）



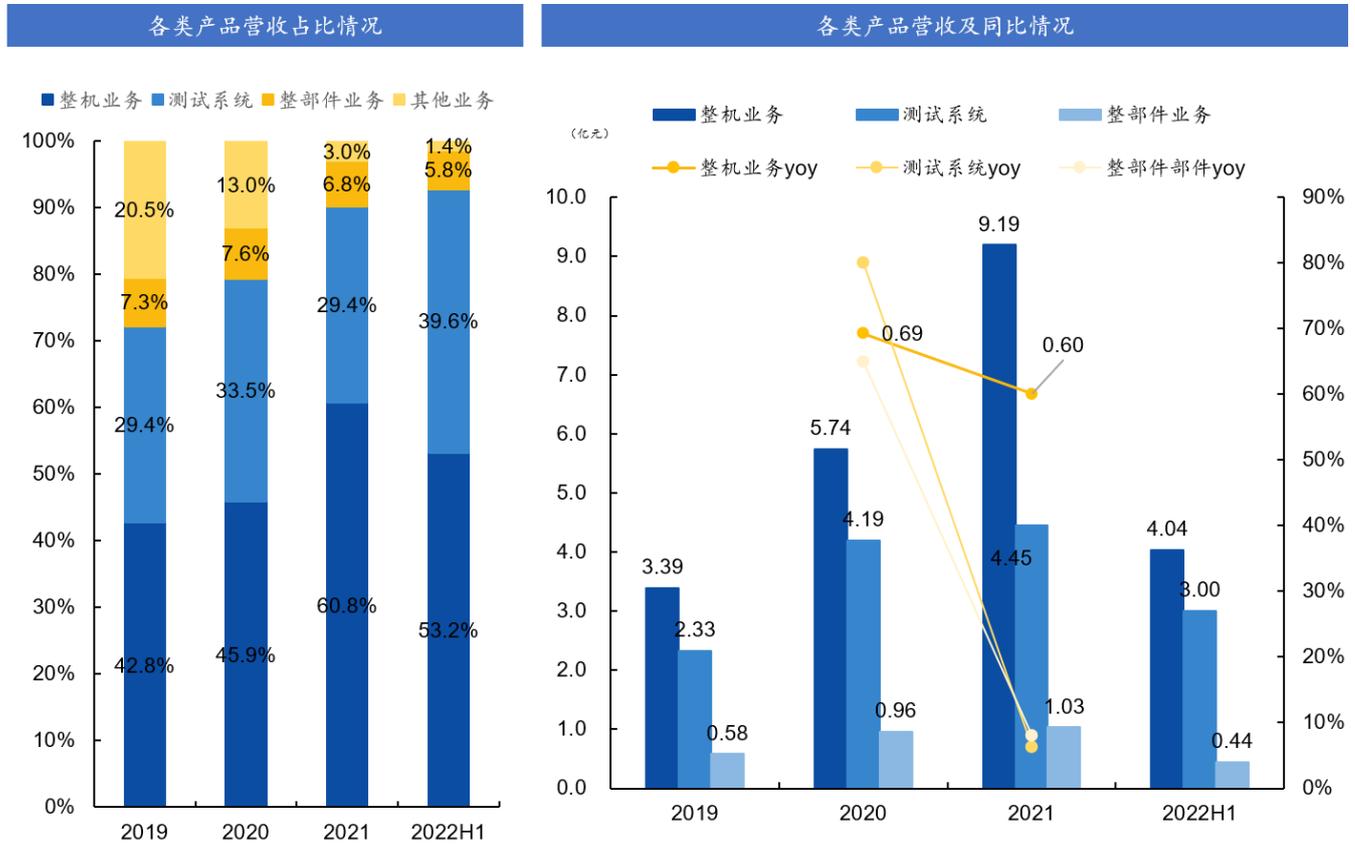
资料来源：iFinD，国元证券研究所

3.6.3 业务拆分：整机业务领跑，各业务全面发力

整机业务为主，贡献主要营收增长。公司以整机业务为主，其中微波/毫米波测量仪器为主要销售产品，2021 年销售占整机业务比重为 72.85%。分业务来看，整机业务/测试系统业务/整部件业务/其他业务分别从 2019 年的 3.39/2.33/0.58/0.01 亿元增长至 2021 年的 9.19/4.45/1.03/0.04 亿元，CAGR 分别为 64.62%/38.35%/33.48%

/66.36%，其中 2021 年整机业务/测试系统业务/整部件业务/其他业务分别贡献总营收增长为 131.54%/10.10%/2.93%/-3.31%。

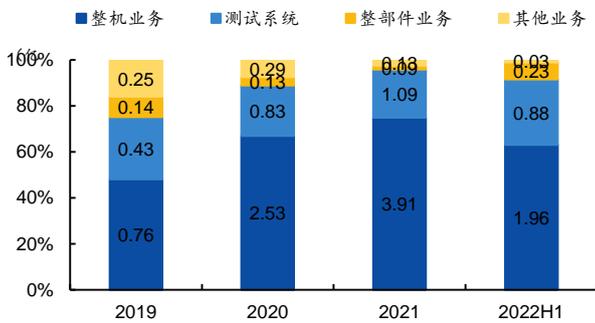
图 92：各产品营收金额、营收占比、营收年增长率（单位：亿元，%）



资料来源：公司公告，国元证券研究所

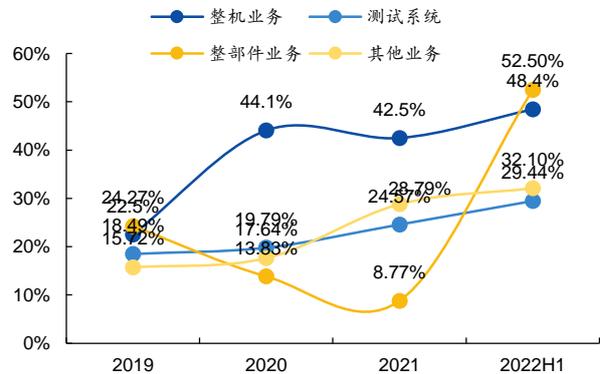
整机业务盈利能力最强，盈利能力上升趋势不改。2021 年整机业务/测试系统业务/整部件业务/其他业务毛利润分别为 3.91/1.09/0.09/0.13 亿元，占比分别为 69.68%/19.52%/1.62%/2.32%，其中整机业务毛利润占比超过营收占比。盈利能力看，整机业务/测试系统业务/整部件业务/其他业务毛利率由 2019 年的 22.49%/18.49%/24.27%/15.72%，变动到 2021 年的 42.5%/24.57%/8.77%/28.79%，分别增加 20.01/6.08/-15.49/13.06pct。

图 93：公司各营业务毛利润及占比情况（亿元）



资料来源：iFinD，公司公告，国元证券研究所

图 94：公司不同产品毛利率情况（单位：%）



资料来源：iFinD，公司公告，国元证券研究所

3.7 总结及投资建议

我国通用电子测量仪器主要企业营收规模在 15 亿以内，相较于国内/全球预计 2023 年的 53.1/153.5 亿美元市场仍是典型的小公司，本文所介绍 6 家中国电子测量仪器公司 2021 年营收总额于全球/中国市场占比分别仅约为 3.9%/11.0%。从成长空间来看，中国电测市场占全球市场的 35% 以上，但国内龙头思仪科技 2021 年净利润(1.91 亿元) 仅约为全球龙头是德科技(2021 财年净利润 8.94 亿美元)的 1/30(按照 2021 年 10 月 29 日汇率计算)，国内企业成长空间依旧广阔。技术层面，目前国内外龙头主要在产品技术以及营销网络等方面存在差距，产品方面依旧是德科技、泰克、力科等老牌企业较为领先，但国内龙头普源精电(自研芯片组持续突围高端示波器市场)、思仪科技(信号/频谱分析仪为业界最高水准)也后发先至，于各自领域有所突破。营销网络方面，全球龙头通过早期布局均已建立起较为完善的经销商网络，高端产品也与直销客户建立起了长期稳定的供给关系，我们意识到这也是国内企业早期起量必备的核心要素之一。

从国内主要企业近年情况来看，营收/净利润整体处于中高速增长态势(个别企业受下游需求不振影响增速放缓)；周转效率来看，应收账款周转效率受营收增长有所下滑，经营性现金流普遍受宏观环境影响有所承压；盈利能力来看，随着各家产品结构优化、技术层面取得突破，毛利率、净利率总体来看处于上升通道。

整体来看，通用电测行业规模大、高端市场进入壁垒强、强者可愈强(是德科技毛利率持续提升)，是一门好生意；我国投资标的当前时点来看仍处于突围阶段，我们看好国家政策(产业以及融资两方面)以及国内企业奋力追赶下带来的大国产替代空间对国内企业成长的催化。核心推荐普源精电(自研芯片组)、鼎阳科技(自研芯片突破)、优利德(宽产品矩阵)；建议关注坤恒顺维(定制化产品转为标品放量)、思林杰(深度绑定苹果产业链)、思仪科技(未上市)。

4. 风险提示

一、市场竞争风险

2021 全球电子测量仪器市场规模为 893.5 亿元，国内第一的思仪科技营收为 15.13 亿元，相比之下全球电子测量仪器市场前两位的德科技和罗德与施瓦茨营收分别为 315.76 亿元和 175.33 亿元。整体而言，目前国内企业的经营规模、产品类型、技术储备等方面仍有较大的发展空间，由于国外的知名品牌已经形成了品牌、技术及用户壁垒，公司面临较大的市场竞争风险。

二、技术创新、产品升级的风险

电子测试测量仪器属于技术密集型行业，技术发展日新月异，迭代速度较快。如果公司未能准确把握市场发展趋势，或未来研发资金投入不足，导致公司研发项目无法按计划取得成果，甚至出现研发失败的情形，将对公司业务发展造成不利影响。

三、吸引人才和保持创新能力的风险

电子测量仪器是高技术产品，产品是由硬件、软件、算法组成的复杂系统，需要诸多学科交叉知识。在产品研发过程中，最重要的因素是人，具体要求为专精技术、准确把握系统规划和了解客户需求的复合型人才。各公司所生产产品、研发项目系统复杂，对人才专业水平和研发经验要求高。高端人才是各公司取得竞争优势的关键所在。如果各公司未来在人才培养、管理体系、企业文化及激励政策等方面得不到有效执行和贯彻，各公司将难以引进更多的高端技术人才，从而导致公司无法保持持续的创新能力。

四、芯片短缺风险

目前部分公司使用芯片依靠国外芯片品牌。若国际贸易出现极端变化或宏观经济持续低迷，导致核心芯片的采购周期拉长、价格剧烈波动或者停止向国内企业供应芯片，可能对该公司的生产经营产生重大不利影响。同时，若该公司采用国产芯片代替，但国产芯片性能无法达到公司要求，可能会导致公司产品质量下降，进而对未来的订单获取、生产经营乃至未来业绩产生不利影响。

五、外汇波动风险

各公司在海外的采购与销售业务，通常以欧元、美元等外币定价并结算，外汇市场汇率的波动会影响公司外汇资产价值，进而影响公司总资产。如果人民币出现短期内大幅升值，导致外币相对贬值，公司产品出口以及经营业绩可能受到不利影响，因此，各公司面临汇率变化对经营业绩带来波动的风险。

投资评级说明:

(1) 公司评级定义		(2) 行业评级定义	
买入	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅优于上证指数 20%以上	推荐	预计未来 6 个月内, 行业指数表现优于市场指数 10%以上
增持	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅优于上证指数 5-20%之间	中性	预计未来 6 个月内, 行业指数表现介于市场指数±10%之间
持有	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅介于上证指数±5%之间	回避	预计未来 6 个月内, 行业指数表现劣于市场指数 10%以上
卖出	预计未来 6 个月内, 股价涨跌幅劣于上证指数 5%以上		

分析师声明

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, 以勤勉的职业态度, 独立、客观地出具本报告。本人承诺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操守和专业能力, 本报告清晰准确地反映了本人的研究观点并通过合理判断得出结论, 结论不受任何第三方的授意、影响。

证券投资咨询业务的说明

根据中国证监会颁发的《经营证券业务许可证》(Z23834000), 国元证券股份有限公司具备中国证监会核准的证券投资咨询业务资格。证券投资咨询业务是指取得监管部门颁发的相关资格的机构及其咨询人员为证券投资者或客户提供证券投资的相关信息、分析、预测或建议, 并直接或间接收取服务费用的活动。证券研究报告是证券投资咨询业务的一种基本形式, 指证券公司、证券投资咨询机构对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析, 形成证券估值、投资评级等投资分析意见, 制作证券研究报告, 并向客户发布的行为。

一般性声明

本报告由国元证券股份有限公司(以下简称“本公司”)在中华人民共和国内地(香港、澳门、台湾除外)发布, 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客户。若国元证券以外的金融机构或任何第三方机构发送本报告, 则由该金融机构或第三方机构独自为此发送行为负责。本报告不构成国元证券向发送本报告的金融机构或第三方机构之客户提供的投资建议, 国元证券及其员工亦不为上述金融机构或第三方机构之客户因使用本报告或报告载述的内容引起的直接或间接损失承担任何责任。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息, 但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的信息、资料、分析工具、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投资建议或要约邀请。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。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。本公司建议客户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。在法律许可的情况下, 本公司及其所属关联机构可能会持有本报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易, 还可能为这些公司提供或争取投资银行业务服务或其他服务。

免责条款

本报告是为特定客户和其他专业人士提供的参考资料。文中所有内容均代表个人观点。本公司力求报告内容的准确可靠, 但并不对报告内容及所引用资料的准确性和完整性作出任何承诺和保证。本公司不会承担因使用本报告而产生的法律责任。本报告版权归国元证券所有, 未经授权不得复印、转发或向特定读者群以外的人士传阅, 如需引用或转载本报告, 务必与本公司研究所联系。 网址: www.gyzq.com.cn

国元证券研究所

合肥	上海
地址: 安徽省合肥市梅山路 18 号安徽国际金融中心 A 座国元证券	地址: 上海市浦东新区民生路 1199 号证大五道口广场 16 楼国元证券
邮编: 230000	邮编: 200135
传真: (0551) 62207952	传真: (021) 68869125
	电话: (021) 51097188