

国产电测仪器崛起，教育招标回暖+设备更新受益

2024年11月18日

► **本周关注：海力风电、纽威股份、杰瑞股份、中国中车、徐工机械、震裕科技**

► **通用电测仪器下游应用广泛，电子、半导体及通讯市场前景广阔。**根据 Technavio 数据，从整个通用电子测试测量仪器行业来看，2022 年按照下游最终用户划分，通讯、工业、电子和半导体行业市场规模占通用电子测试测量仪器行业市场规模的比例分别为 28.14%、26.87%、13.38%。随着国内相关产业崛起，国内需求增速快于海外市场。据弗若沙利文预测，全球电测设备市场有望到 2025 年增长至 1124.8 亿元，国内市场占比将达到约 1/3。根据 Technavio 预计 2027 年电子和半导体行业市场份额将持续提升至 14.29%，成为 2022 年至 2027 年表现最佳的下游细分市场，通讯行业市场份额将增长至 29.22%，为最大的下游细分市场。随着全球 6G 标准化工作进入实质阶段，预计后续 6G 建设将有望带来新一轮测试仪器需求。

► **电测仪器国产化率依然较低，高端市场主要被海外品牌垄断。**国内企业在低端产品中份额较高，而高端市场主要为海外厂商占据，根据华经情报网，2021 年全球电子测量仪器 CR5 约 45%，其中是德科技为第一大龙头，市占率约 28%，海外厂商在产能性能、指标方面领先。根据出口金额数据分析（海关总署数据），2023 年，国内出口电测仪器金额合计约 27.86 亿美元，呈现逐步增长态势，体现国内厂商实力不断增强，而 2023 年电测仪器进口金额约 40.33 亿美元，虽然呈现下降趋势，但基数仍然较高，进出口金额相差约 12.47 亿美元，国产替代空间广阔。

► **国内科学仪器进入采购高峰，政策支持推动国产替代进行。**（1）新版《中华人民共和国科学技术进步法》颁布后，明确要求在国产仪器设备性能达到与海外相同水平的情况下，政府采购应当率先购买国产仪器设备。（2）资金支持有望加强，下游资本开支意愿有望提升。根据仪器信息网统计，2024 年 9-10 月共计 57 所高校发布采购计划，预算总额达 106 亿，科学仪器需求有望持续回暖。超长期国债为工业、科学创新等领域的大规模设备更新提供资金支持，叠加设备更新政策，下游企业及科研教育单位资本开支有望迎修复，对仪器仪表需求和新增订单形成支撑。

► **国内厂商推出高端新品，有望迎来量价齐升。**国内厂商陆续在多类电测仪器领域实现国产“0”的突破，如普源精电陆续推出国内款 5GHz 任意波形发生器、首款 13GHz 带宽数字示波器，完成了高端产品的全面突破，坤恒顺维研发的无线电仿真仪产品部分技术指标已经达到了业界领先水平。产品端的突破带来的还有市场的突破，打开高端市场规模给公司带来了更高的成长空间。而随着高毛利率高端产品接续放量，产品单价提升，各个公司的毛利率及净利率也有望持续改善。

► **风险提示：**宏观经济及政策波动风险；国内电测仪器厂商技术突破不及预期风险；市场竞争加剧风险

推荐

维持评级



分析师 李哲

执业证书：S0100521110006

邮箱：lizhe_yj@mszq.com

分析师 罗松

执业证书：S0100521110010

邮箱：luosong@mszq.com

相关研究

1. 美国逐步进入补库阶段，我国机电类产品竞争力强-2024/02/18
2. 一周解一惑系列：政策东风起，煤矿智能化加速-2024/01/22
3. 一周解一惑系列：钪钛矿电池转换效率突破 18%，产业化拐点将现-2024/01/14
4. 一周解一惑系列：可控核聚变开启未来清洁、安全、高效能源新解-2024/01/08
5. 一周解一惑系列：MEMS 压力传感器详解，机器人或打开新场景-2024/01/02

目录

1 全球电测仪器空间广阔，国内厂商市占率较低	3
1.1 工业生产和科研的重要工具，下游应用广泛	3
1.2 海外龙头占据高端市场，国产替代空间广阔	7
2 国内电测仪器厂商崛起，有望受益于设备更新	10
2.1 国内电测仪器厂商新品不断突破	10
2.2 高校招标进入高峰期，政策支持推动国产替代	12
3 重点公司	14
3.1 财务数据对比	14
3.2 普源精电	15
3.3 鼎阳科技	16
3.4 优利德	17
3.5 坤恒顺维	17
4 风险提示	19
插图目录	20
表格目录	20

1 全球电测仪器空间广阔，国内厂商市占率较低

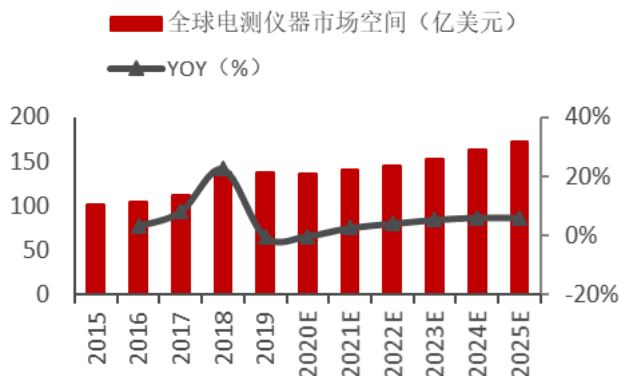
1.1 工业生产和科研的重要工具，下游应用广泛

1.1.1 通用电测仪器需求主要来自于工业及教育领域研发、生产

通用电子测量测试仪器是工业转型升级和科研领域的重要工具。电子测量仪器利用电子技术对被测对象（主要是各类电路）的电参数进行检测，可分为专用仪器和通用仪器两大类。测量过程是将待测物理量通过传感器转换成电信号而后进行分析得出被测目标是否符合性能要求，常见电子测量物理量包括电能量测量（电压、电流、电功率等）、电信号特性测量（波形、频率、相位、噪声等）、电路参数测量（阻抗、品质因数等）、间接导出量测量（增益、衰减、失真度等）、特性显示测量（幅频特性、相频特性曲线等）。其中，通用仪器的测量参数更具普遍性，因而下游更加广泛。数字示波器是应用最广泛的测量仪器产品；射频微波测试仪器的应用场景与通信行业紧密联系；波形发生器广泛应用于通信、雷达等领域。

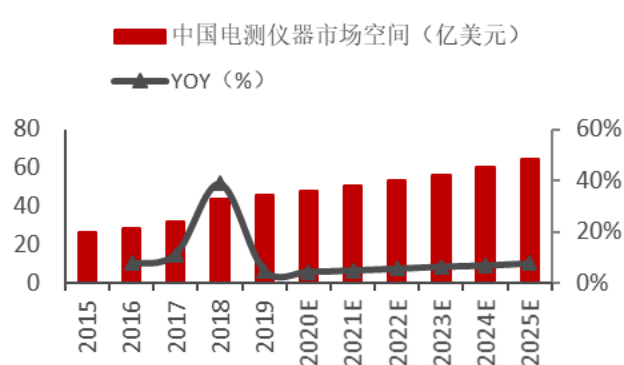
全球通用电测仪器市场可达千亿元，国内市场快速增长。根据 Frost&Sullivan 数据，从全球市场看，预计 2021 年全球电子测量仪器行业市场规模约为 140.3 亿美元（即 1,008.8 亿人民币），步入千亿市场门槛，预计 2025 年，全球电子测量仪器行业市场规模为 172.4 亿美元（1,239.6 亿人民币），2021-2025 年 CAGR 为 5.3%；从国内市场看，预计 2021 年中国电子测量仪器行业市场规模为 50.39 亿美元，预计 2022 年达到 53.14 亿美元，2025 年中国电子测量仪器行业市场规模为 64.81 亿美元，预计 2021-2025 年 CAGR 为 6.5%，中国电子测量仪器市场规模增速高于全球增速。

图1：全球电子测量测试仪器市场（亿美元）



资料来源：Frost&Sullivan，民生证券研究院

图2：中国电子测量测试仪器市场空间（亿美元）

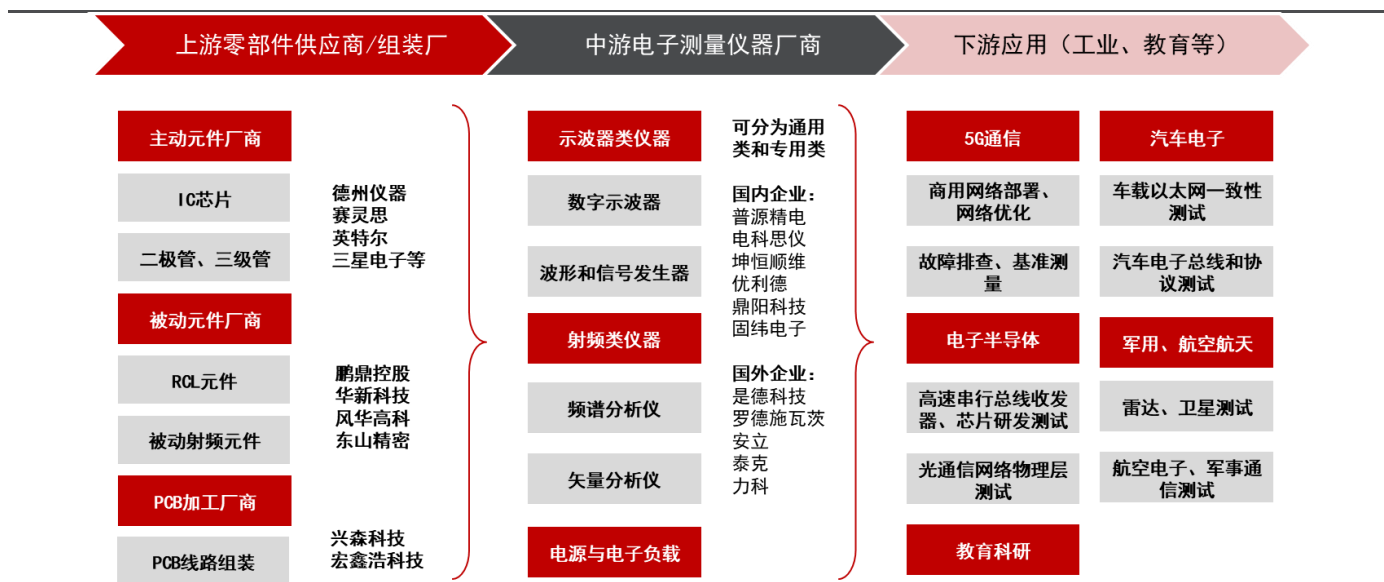


资料来源：Frost&Sullivan，民生证券研究院

上游芯片是通用电子测试仪器上游主要为各类芯片和电子元器件供应商，下游的应用领域覆盖通讯、半导体、汽车电子、消费电子、教育科研等。电子测量仪器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，核心零部件主要为主被动电子元件。中游是电子测量

仪器厂商，负责产品的设计、生产、销售等，下游应用由于被测对象在工业生产和制造中广泛分布而具有多样性。下游需求主要与研发需求相关，覆盖教育科研、工业生产、通信行业、消费电子等领域。

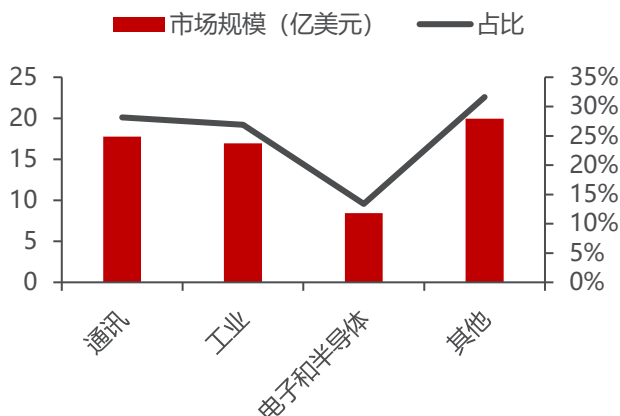
图3：电子测量测试仪器产业链上中下游



资料来源：普源精电招股说明书，Frost&Sullivan，民生证券研究院

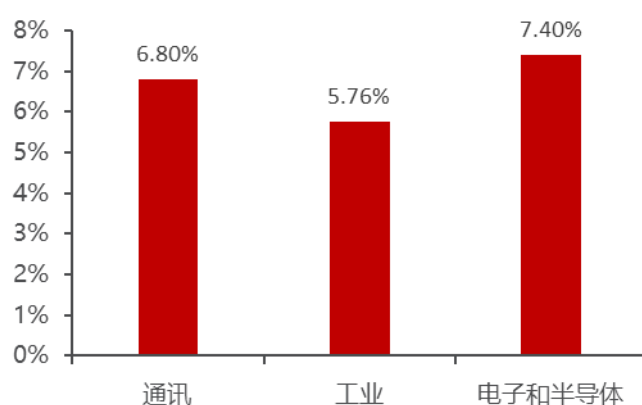
根据 Technavio 数据，从整个通用电子测试测量仪器行业来看，2022 年按照下游最终用户划分，通讯、工业、电子和半导体行业市场规模占通用电子测试测量仪器行业市场规模的比例分别为 28.14%、26.87%、13.38%。

图4：2022 年全球通用电子测试测量行业下游行业市场规模及占比



资料来源：Technavio 数据，民生证券研究院

图5：2022-2027 年全球通用电子测试测量行业下游市场预计复合增速



资料来源：Technavio 数据，民生证券研究院

Technavio 预计 2027 年电子和半导体行业市场份额将持续提升至 14.29%，成为 2022 年至 2027 年表现最佳的下游细分市场，通讯行业市场份额将增长至 29.22%，为最大的下游细分市场。

上游涉及芯片种类繁多，中游厂商以外购芯片为主，龙头电测仪器厂商具

备芯片自研能力。电子测量测试仪器涉及到的芯片可分为放大器、ADC、DAC、CPU、GPU、FPGA、DSP 等。较为重要的芯片类型包括实现模拟信号和数字信号互相转换 ADC/DAC 芯片、实现模拟信号调理的可变增益放大器芯片、实现数字信号处理的 FPGA 芯片、实现信号调制/解调的调制电路芯等。

电测仪器采购通用类芯片处于弱势，自研芯片自主可控能力更强。模拟芯片巨头德州仪器公司和亚德诺公司，FPGA 巨头赛灵思公司和英特尔公司，存储器芯片公司三星电子、SK 海力士和镁光公司等是中游企业的主要供货商，这些企业在芯片设计领域保持全球领先，但相对而言，电测仪器厂商的订单占比较小且价值量较低，在芯片紧缺情况下，头部厂商优先其他订单，此外，也不会针对电测仪器需求进行专门的开发。行业领先的电子测量测试仪器企业例如是德科技等具备从芯片设计到封装环节的能力，能够自给自足专用芯片，构筑了深厚的竞争壁垒。

划分电子测量测试仪器的主要标准是产品的核心性能指标。数字示波器的核心性能指标主要为带宽和实时采样率，带宽决定了示波器所能检测到的信号频率范围，最高带宽越高，能够检测到的最高信号频率越高。采样率是对信号采样的频次，其决定了示波器ADC在单位时间间隔内可采集的样本点数，直接决定了信号波形的还原程度，实时采样率越高，采样速度越快，失真越小。

表1：数字示波器各个档次划分标准

划分标准	产品档次	核心性能指标	重要性能指标	市场前景
国际标准	高端	最高带宽：≥10GHz	采样率：≥25GSa/s	高端高带宽示波器是先进电子技术和产品研发、科学研究中不可或缺的测试测量仪器。随着全球研发投入的不断增长，高端示波器的市场的规模也不断增大
	中端	最高带宽：≥1GHz，<10GHz	采样率：≥2.5GSa/s，<25GSa/s	全球中端示波器的销售量较大，销售均价较高，是整个示波器市场中销售额规模最大的部分。受到5G、消费电子等强烈的市场需求驱动，未来将保持高速增长
	经济型	最高带宽：<1GHz	采样率：<2.5GSa/s	经济型示波器客户群非常广泛，整个市场的规模随着社会进步平稳增长
国内标准	高端	最高带宽：≥2GHz	采样率：≥5GSa/s	国产高端示波器通过技术突破逐步进入行业领先企业的核心产品区间，对其进行市场竞争将释放出更多的存量市场。
	中端	最高带宽：≥300MHz，<2GHz	采样率：≥2GSa/s，<5GSa/s	国产中端示波器的应用领域正逐步从研发走向工业领域，工业应用领域示波器需求量大，产品单价和毛利均较高，但是对产品的可靠性和服务支持要求较高。
	经济型	最高带宽：<300MHz	采样率：<2GSa/s	凭借优异的性能以及合理的价格，国产经济型示波器相比进口品牌具有较好的市场竞争力，市场占有率较高，并且占比在逐步扩大。

资料来源：普源精电招股说明书，民生证券研究院

射频/微波信号发生器主要应用于教育与科研、通信行业等领域，射频/微波信号发生器的核心性能指标主要为最高输出频率：最高输出频率是指设备能够生成的最高信号频率，通常越高越好。而相位噪声代表了仪器的系统频率稳定性，没有好的系统频率稳定性，仪器将难以保证生成信号的准确性，相位噪声越小，

生成信号的准确性越高。

频谱/信号分析仪的核心性能指标主要为频率范围：频率范围是指频谱/信号分析仪可以测量的最大频率范围，通常越大越好。而相位噪声代表了仪器的系统频率纯净度，没有好的系统频率纯净度，仪器将难以保证测量信号的准确性。

表2：频谱/信号分析仪、射频/微波信号发生器产品档次划分

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	最高输出频率： ≥26.5GHz	相位噪声： < -120dBc/Hz	主要应用在高性能射频器件验证及测试、毫米波通信系统和前沿研究，例如5GOTA 测试、雷达和天线测试中多发射机场景仿真、宽带复杂调制信号仿真、太赫兹系统、高级测量测试系统的计量等	高端射频/微波信号发生器是先进射频及无线技术开发与研究、航空航天、卫星通信等领域中核心的测试测量仪器。随着各国家对相关领域的持续投入，此部分市场将持续增长
中端	最高输出频率： ≥6GHz, < 26.5GHz	相位噪声： ≥-120dBc/Hz, < -95dBc/Hz	主要应用在通信系统开发及测试，部分应用于生产测试，例如高数据吞吐量LTE/5G/WLAN 等无线接收机测试、雷达系统接收机测试、射频器件测试等	由于中端射频信号源主要应用在通信系统开发与测试，受到5G、WiFi6、NB-IoT 等新型无线标准更新驱动，预计未来几年将有较大的增幅。
经济型	最高输出频率： < 6GHz	相位噪声： ≥-95dBc/Hz	主要应用于维修测试、生产测试、教育教学，比如自动化生产测试系统、模拟调制信号仿真、简单数字调制信号仿真等	经济型射频信号源销售数量较大，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：普源精电招股说明书，民生证券研究院

波形发生器的核心性能指标主要为带宽：带宽是波形发生器可以合成的瞬时信号的频率成分中的最高频率和最低频率之差，带宽越大，波形发生器的性能越强。而采样率与带宽密切相关，决定了波形发生器带宽的上限。最高带宽和采样率越高，其技术难度越高，产品价格也越高，主要应用领域也不同。

1.1.2 发展趋势：测试性能持续提升，从单一产品向解决方案发展

测量仪器软硬件集成化、互联化。电子测量仪器会被系统集成商集成到不同的软件系统上，并开发出行业针对性的应用系统，使其更加专业化，例如多通道高速采集系统、5G 综合测试仪、汽车集成测试系统、电池测试系统、EMI 测试系统等。同时运用标准互联协议对多品牌、不同功能的测量仪器进行系统化集成及数据交换，实现仪器采集数据的云端分析。

功能模块化，系统平台化。随着客户需求的不断提升，单一测量很难满足用户的基本测量要求，越来越多的企业要求将多个测量功能分模块封装，再根据需求进行模块化调用。模块化结构通过共享的元器件、高速总线 and 用户自定义的开放式软件，将整个系统打造成多功能平台。在同一个硬件平台上，通过不同的软件功能，可以实现诸如示波器、频谱/信号分析仪、任意波形发生器、矢量网络分析仪等不同功能，提高客户使用效率，增强技术复用性，满足多功能自动化的测量要求。

产品测试指标精细化和功能多样化。随着碳化硅、氮化镓等新材料的运用和客户对产品精细化测试要求提升。产品测试的性能也在不断提升，如输出电压、

电流精度要求更加精准；大功率测试设备的动态响应速度更加快速；单一电源输出功能向仿真应用场景转变；更多的兼容下游各种应用测试标准。

测试仪器逐步向高电压、单机大功率化发展。随着耐高压、大电流的电子产品和电子器件应用以及串并联技术的发展，行业对测试仪器设备的需求逐步向高电压、单机大功率的方向转变，促进了小功率测试仪器设备的迭代升级和大功率测试仪器设备的需求增长。

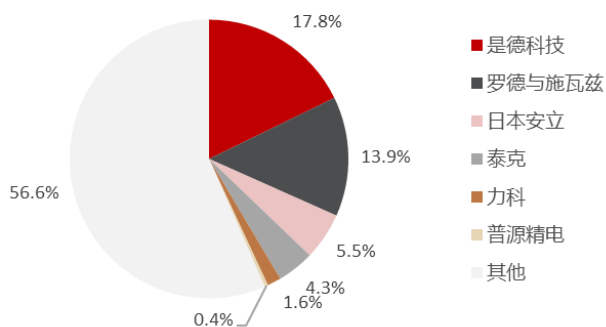
此外，行业龙头企业由单一产品转为提供整体解决方案。随着终端客户需求增加及应用场景的变化，测量仪器设备厂商除了要提供高质量的测试仪器设备，还需要对下游行业应用更多理解，开发出兼具有测试分析软件、测试电源和其他仪器仪表构成的整套测试系统，为下游客户提供测试的便捷性，测试数据的实时性、准确性以及快速分析功能。

1.2 海外龙头占据高端市场，国产替代空间广阔

1.2.1 海外龙头企业具备技术、品牌优势，占据高端市场

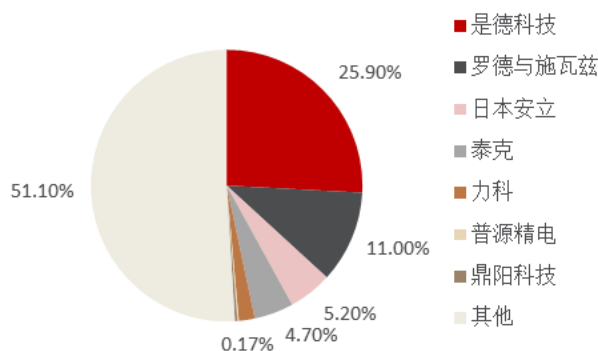
全球市场高端市场份额主要被海外公司占据，全球电子测量仪器行业 CR5 接近 50%。根据 Frost&Sullivan 统计，2019 年，排名前五的企业占据了全球市场的 43.1%，由于半导体工艺、单功能模块技术、系统架构技术等限制，国际巨头凭借着多年的积累有着良好的优势，占据着市场前四的份额。其中头部公司是德科技市占率高达 25.9%，稳居行业第一。

图6：2019 年中国电子测量测试仪器市场竞争格局



资料来源：Frost&Sullivan，民生证券研究院

图7：2019 年全球电子测量测试仪器市场竞争格局



资料来源：Frost&Sullivan，民生证券研究院

海外公司在技术、品牌积累上处于优势地位，但随着美国对高端仪器进行出口管制，国内厂商有望突破。电子测量测试仪器与下游企业的产品质量和产品设计直接相关，所以下游企业注重产品的性能长期稳定性，客户粘性较强，经过长期的积累，海外厂商优势地位明显，特别是在高端市场处于垄断地位。而随着美国将国内诸多领先科技企业加入实体清单，华为、中兴等国内优质企业转向国

内供应商，国内品牌迎来发展机遇。

图8：电子测量测试仪器低、中、高端市场市场份额及主要厂商



资料来源：普源精电招股说明书，民生证券研究院

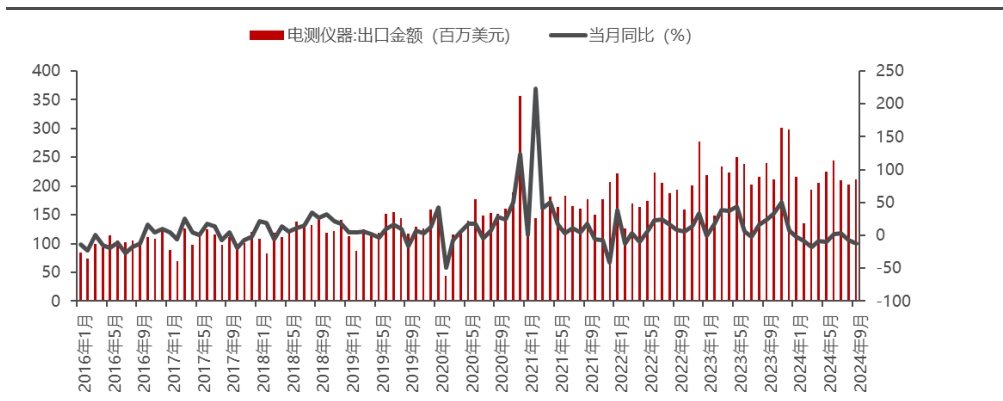
高端数字示波器的单价显著提升，产品迭代能够带来价值量快速提升。海外头部厂商是德科技、力科和泰克的示波器的最高采样率分别达到 110GHz、100GHz 和 33GHz，而国内厂商产品主要集中在 4GHz 以下的低带宽市场。参照是德科技官网，从 2GHz 产品到 6GHz 产品，产品单价从 4 万美元提升至 123 万美元。

1.2.2 国内电测仪器进口金额较高，国产替代空间广阔

国内电测仪器进口金额高于出口金额，在高端市场领域仍依赖于海外进口仪器设备。根据对示波器、频谱分析仪及其他用于电量测量或检验的仪器和装置进出口金额数据分析（海关总署数据），2023 年，国内出口电测仪器金额合计约 27.86 亿美元，进口金额约 40.33 亿美元，进出口金额相差约 12.47 亿美元。

从出口金额来看，国内电测仪器出口金额逐年增长，从 2020 年的 19.2 亿美元增长至 2023 年的 27.86 亿美元，表明我国电测仪器产业实力不断增强。2023 年全年电测仪器出口金额总体保持了较高的同比增速，全年同比增长 21%，2024 年 9 月，出口金额为 2.11 亿美元，同比-11.84%。

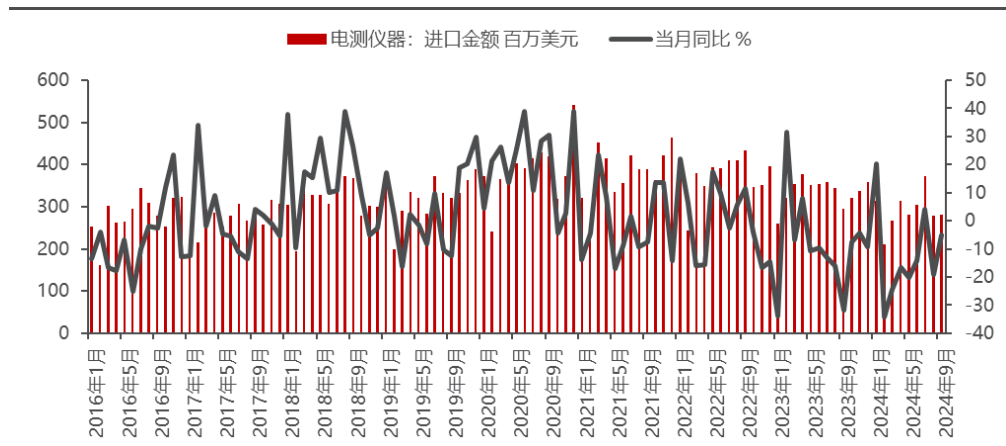
图9：电测仪器国内月度出口金额及同比增速



资料来源：海关总署，民生证券研究院

从电测仪器进口金额来看，呈现连续下降趋势，从 2020 年的 46.52 亿美元下降到 2023 年的 40.32 亿美元，2023 年进口金额同比-10.43%，但整体进口规模仍然较高，国内主要上市公司收入合计 24.3 亿元，仅达到国内进口金额的 8.6%，国产替代空间广阔。

图10：电测仪器国内月度进口金额及同比增速



资料来源：海关总署，民生证券研究院

2 国内电测仪器厂商崛起，有望受益于设备更新

2.1 国内电测仪器厂商新品不断突破

国内电测仪器厂商在产品性能上不断突破，进军高端市场。根据国际标准，超过 10GHz 模拟带宽的数字示波器产品被划分到高端市场，而普源精电已经在 2023 年 8 月发布 13GHz 带宽产品，率先抢占高端数字示波器市场，从产品性能角度而言，可对标是德科技 DSA91304A 系列 13GHz 高性能数字示波器产品。根据普源精电投资者活动记录表，DS80000 系列高端数字示波器 2024 年全年销售收入预期会达到数千万元人民币。目前已有超过 200 家客户参与旗舰新品试用活动，超出活动预期。在核心大客户客户拓展方面已取得实质性突破，其中一个战略客户完成了产品性能和测试场景验证，并已在第三季度下达首批订单，其中包含 13GHz 和 8GHz 型号，表明 DS80000 系列产品对国外产品的替代能力得到核心大客户认可。此外，该系列产品在教育市场、科研院所和海外市场也正在积极地同步的推进中，预期良好。

表3：主要电子测量测试仪器厂商数字示波器新品

品牌	产品	性能
普源精电	DHO5000 系列	8 通道数 1GHz 模拟带宽 12bit 垂直分辨率 4GSa/s 最高采样率
	DS80000	<ul style="list-style-type: none"> 通道数：4 个模拟通道，1 个 EXT 通道 模拟通道带宽：最高 13 GHz 最高实时采样率：40 GSa/s 最高存储深度：单通道 4 Gpts (选配) 波形捕获率：>500,000 wfms/s 垂直分辨率：8~16 bit 可调
优利德	MSO5000HD 系列	4 通道数 1GHz/500Hz、300Hz 带宽 12bit ADC 分辨率 16bit ERES 5GSa/s 最高采样率 500Mpts 最高存储深度 2,000,000wfms/s 最高波形捕获率
	UPO7000L 系列数字示波器	4 模拟通道数 2GHz/1GHz 模拟带宽 10GSa/s 最高实时采样率 1Gpts 最大存储深度 2,000,000wfms/s 最高波形捕获率 60MHz 内置信号源

资料来源：各公司公众号，民生证券研究院

2024 以来，鼎阳科技已发布 7 款新产品，包括 8 GHz 带宽、12-bit 的

SDS7000A/AP 系列高分辨率数字示波器, SDG1000X Plus 系列任意波形发生器、SSG6082A-V 矢量信号发生器等新品, 进一步提升产品档次, 完善产品线。目前, 在高端产品方面, 鼎阳科技已成功研发并推出了多款高端产品, 包括 8 GHz 带宽的 12-bit 高分辨率数字示波器、最高测量频率为 26.5 GHz 的频谱分析仪、最高测量频率为 26.5 GHz 的矢量网络分析仪、最高输出频率为 40 GHz 的射频微波信号发生器以及最高输出频率达 1 GHz 的任意波形发生器等高档次产品。

表4: 2024 年以来鼎阳科技新产品及产品指标

产品名称	产品型号	产品性能指标
SDS7000A/AP 高分辨率数字示波器	SDS7604A H12	最高带宽: 8 GHz;
	SDS7604A H10	垂直分辨率: 12-bit;
	SDS7804A H12	每通道最大采样率: 20 GSa/s;
	SDS7804A H10	存储深度: 最高 2 Gpts/ch;
	SDS7804AP	通道数: 4;
	SDS7604AP	支持支持 MIPI、DDR、以太网、USB 等多种协议一致性分析以及 LVDS 等高速信号的眼图及抖动测试。
SDG1000X Plus 系列任意波形发生器	SDG1022X Plus	最大输出频率: 60 MHz;
	SDG1032X Plus	采样率: 1 GSa/s;
	SDG1062X Plus	垂直分辨率: 16-bit; 任意波长度: 8 Mpts/CH; 最大输出幅度: 20 Vpp; 支持 PRBS 码型发生、序列波输出、双脉冲输出。
SSG6082A-V 矢量信号发生器	SSG6082A-V	最大输出频率: 7.5 GHz; 射频调制带宽: 1 GHz; 内部基带源调制带宽频响: <0.8(nom.); 相位噪声: < -132 dBc/Hz@1 GHz, 偏移 10 kHz (典型值); 可生成 5G NR、WLAN、LTE、BLUETOOTH、IOT 等通信协议信号。
SDM4000A 六位半/五位半高速数字万用表	SDM4065A SDM4065A-SC SDM4055A SDM4055A-SC	分辨率精度: 6½ (2,200,000 count) 、5½ (220,000count) ; 最大读数速率: 50,000 个读数/秒、4,800 个读数/秒; DCV 基本精度: 35PPM、150 PPM。

资料来源: 鼎阳科技投资者活动记录表, 民生证券研究院

2.2 高校招标进入高峰期，政策支持推动国产替代

高校仪器招标项目近期逐步进入旺季。根据仪器信息网，2024 年，受大规模设备更新行动拉动，全国各大高校开始发布仪器采购意向，其中 57 所高校的采购计划，预算总额达 106 亿。据教育装备采购网数据显示，以 2024 年 9 月为例，全国学校实验室的采购总金额达到了 4.57 亿人民币，展现出教育领域实验室建设投入的广阔商机。9 月共有 267 个学校实验室项目落地，数量同比上升约 65%，百万级采购项目落地 91 个，千万级采购项目落地 2 个。高校领域在采购中占据主导地位，共有 145 个项目落地，占总量的 63%。这些项目涵盖了实验相关设备及仪器的引进，以及部分实验室新建项目、实验室家具和耗材的采购。

超长期国债资金有望为下游需求注入活力。2024 年 3 月 7 日，国务院印发《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》，随后，各部委及各省市陆续跟进推进实施大规模设备更新和消费品以旧换新行动。超长期特别国债将重点支持科技创新、城乡融合发展、区域协调发展、粮食能源安全、人口高质量发展等领域建设，而设备更新与上述领域息息相关。并且从上轮国债技改的实践来看，特别国债再次投向相关领域也存在先例。因此，大规模设备更新项目大概率将纳入第二批超长期特别国债支持范围。教育领域设备更新重点支持项目：高校人才培养、学科建设和科学研究重大教学科研仪器设备，及优先支持申硕士学位建设单位。

沈阳市人民政府印发《沈阳市推动大规模设备更新和消费品以旧换新实施方案》，总体要求中指出，到 2027 年，工业、农业、建筑、交通、教育、文旅、医疗等领域设备投资规模较 2023 年增长 25%以上，规模以上重点工业企业数字化研发设计工具普及率、关键工序数控化率分别超过 95%、75%。设备更新方面，其中特别明确，要严格落实学科教学装备配置标准，到 2027 年，推动市属高校一流学科保质保量配置完成并及时更新先进科教学仪器设备。市属公办本科院校、高职院校仪器设备总值年均增幅不低于 5%；推动各地区持续更新基础教育阶段通用设备、教学实验设备等，全市义务教育阶段学生生均仪器设备值不低于 2500 元。

根据浙江省经济和信息化厅、财政厅发布《2025 年度生产制造方式转型（工业领域设备更新）示范项目计划》，《项目计划》明确，重点支持支持汽车及零部件、工程机械、基础零部件、机器人、工业母机、船舶海工、航空航天、轨道交通、农机、现代能源装备、**仪器仪表**、智能物流装备、先进环保装备、应急装备等行业。同时，支持汽车、电气、计算机通信、仪器仪表、纺织化纤等装备迭代快的行业，推广应用先进装备，鼓励应用首台套产品，提升生产效率和工艺水平；**推动制造业及软件等企业设计、中试、验证、测试、检测等生产服务部门更新模型制造设备、实验分析仪器、测试仪器、研发设计软件、检验检测设备等，支持部分制造业企业实施服务型制造改造。**

政策支持政府采购优先考虑国产设备。新版《中华人民共和国科学技术进步法》颁布后，明确要求在国产仪器设备性能达到与海外相同水平的情况下，政府采购应当率先购买，即保护了国产企业中低端市场份额，又保护当国产品牌高端产品突破时，其作为后进者不会被海外领先者降价过度挤压市场空间，激励了国产品牌的创新热情。

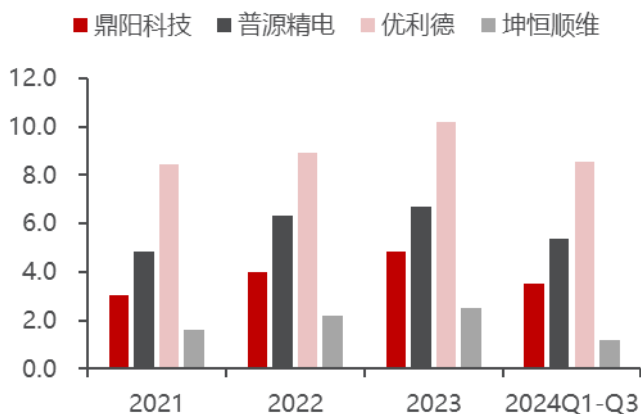
3 重点公司

3.1 财务数据对比

从收入规模角度而言，国内四家仪器企业收入呈现增长，其中，普源精电的收入规模显著高于其他公司，其次为优利德、鼎阳科技、坤恒顺维，其中，普源精电在上述国内仪器仪表厂商中具备市占率优势。

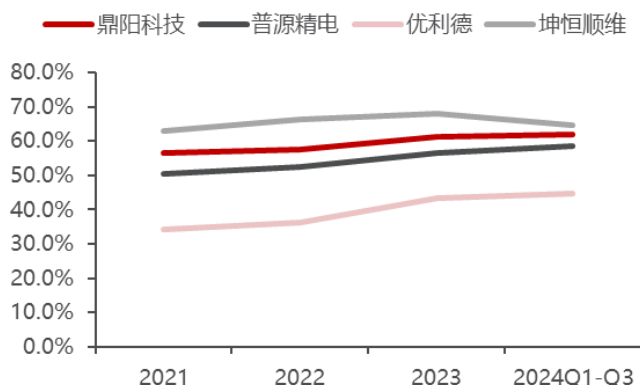
从毛利率角度而言，2021-2023 年四家公司的毛利率整体稳中向上，优于优利德的收入构成中还含有通用、专用仪表等产品，毛利率相比于其他公司略低，其他三家公司毛利率相对接近。2023 年，优利德中高端产品销售结构明显提升，专业仪表、测试仪器产品收入分别同比增长了 26.16%及 28.98%；以及受益于大宗商品企稳、人民币贬值等原因，公司主营产品的毛利率有所改善。

图11: 营业收入对比 (亿元)



资料来源: 同花顺, 民生证券研究院

图12: 毛利率对比 (%)

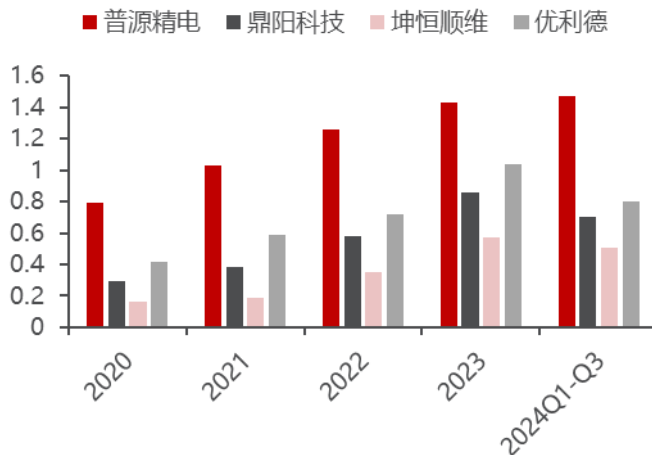


资料来源: 同花顺, 民生证券研究院

从研发投入来看，国内四家仪器企业研发投入持续增长，其中，普源精电在研发方面的投入规模最大，其次为优利德。普源精电经过对示波器、频谱分析仪、射频/微波信号发生器等电子测量仪器的硬件和软件等方面核心技术的开发与研究，形成包括高带宽低噪声模拟前端技术、高采样示波器数据采集技术在内的一系列关键核心技术，是国内少有的具备电子测量仪器底层原始技术创新能力的公司。

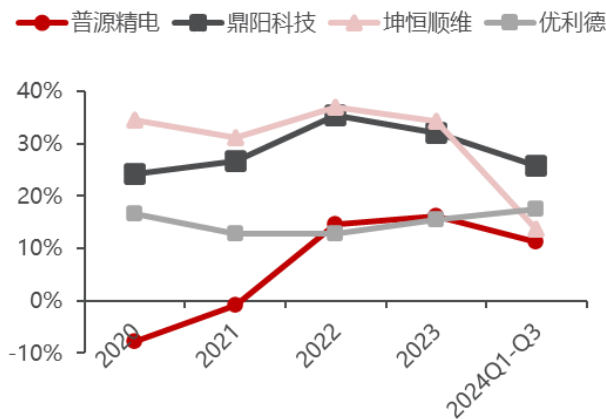
从净利率来看，坤恒顺维和鼎阳科技的净利率相对偏高，普源精电的净利率快速提升，主要系前期普源精电研发投入较大，随着后续收入逐步增长，以及搭载核心技术产品持续放量，公司费用率得以控制，叠加毛利率改善，因此净利率得以快速提升。

图13：研发投入对比（亿元）



资料来源：同花顺，民生证券研究院

图14：净利率（%）



资料来源：同花顺，民生证券研究院

3.2 普源精电

普源精电是一家全球性的电子测量仪器公司，通过“RIGOL”品牌赋能全球超过 90 个国家和地区的客户的测试测量应用，在数字示波器、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等通用电子测量仪器产品方面持续创新，并提供芯片级、模块级和系统级多层次解决方案，助力通信、新能源、半导体、教育科研及系统集成等广泛客户解决测试测量复杂挑战。

表5：公司在研项目

序号	项目名称	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
1	函数/任意波形发生器项目	提升公司波形发生器类产品最高输出频率，全面提升采样率、垂直分辨率、输出频率、波形上升时间、抖动等方面的关键性能表现	行业先进	该产品具有高性能、多通道、高分辨率特征，主要面向教育科研，满足嵌入式和半导体测试应用、RF 相关测试应用、汽车电子信号仿真、医疗信号仿真等相关应用需求。
2	高端数字示波器项目	全面提升公司数字示波器所覆盖的带宽范围，满足市场对于高带宽数字示波器的需求，真正开拓并触达高带宽数字示波器市场应用需求	行业先进	该产品的模拟带宽将全面领先国内所有同行，并在全球具有强竞争力。
3	高分辨率数字示波器项目	基于新一代自研平台技术，进一步提升垂直分辨率和通道数等产品关键性能	国内领先	该产品具体高分辨率、多通道等特征，主要面向半导体、新能源等热门领域
4	波形记录仪项目	拓宽公司产品线，推出高性能波形记录仪产品，满足工业市场客户对于长时间数据采集记录的需求。	行业先进	该产品具有高采集能力，高集成度的特点，主要满足工业自动化，电力系统监测，电机测试，通信和网络分析等领域的相关应用需求
5	多通道高分辨率数字示波器项目	基于新一代示波器自研技术平台，推出更高集成度的数字示波器产品，触达更深层次的多通道示波器市场	国内领先	该产品具有高性能、多通道、高分辨率特征，主要面向电源设计和半导体测试应用、三相电机、新能源等相关应用需求。

资料来源：普源精电 2024 年半年报，民生证券研究院

2024 年底，公司计划推出模块化仪器产品，将进一步丰富公司的产品线。

2024 年，公司并购耐数电子，普源精电与耐数电子在市场、产品、技术、采购等方面的协同效应进一步显现，将有效提升双方的主营业务规模和行业地位。

公司由单一产品向解决方案业务发展，解决方案具有较强的行业属性和大客户属性，会集成很多定制化的产品和技术，毛利率水平较高，公司全力投入开发新的无线通信测试方案、新能源汽车测试解决方案、半导体测试解决方案等。同时，解决方案不同于通用仪器产品，不需要依赖于大规模的市场推广，市场营销费用较低。解决方案业务的拓展对公司未来整体的营销费用会有进一步的优化作用，也将有望带来盈利水平的提升。

3.3 鼎阳科技

公司主要产品包括数字示波器、频谱分析仪、信号发生器、矢量网络分析仪等通用电子测试测量行业四大主力产品，以及可编程直流电源、数字万用表和电子负载。通用电子测试测量仪器是基础类设备，由于产品的通用性特征，公司产品广泛应用于通讯、半导体、汽车电子、医疗电子、消费电子、教育科研等领域，下游行业分布广泛。

公司高端化发展战略成效显著，四大主力产品结构不断优化。2024 年 1-9 月，高端、中端、低端产品营业收入占比分别为 24.16%、54.56%、21.28%，高端产品营业收入占比同比提升 3.18 个百分点，拉动四大主力产品平均单价同比提升 14.67%。从产品的销售单价上看，2024 年 1-9 月公司销售单价 5 万以上的产品，销售额同比增长 38.37%，销售单价 3 万以上的产品，销售额同比增长 24.39%。售价越高的产品，增长越快，充分体现了公司高端化战略的成效。

表6：鼎阳科技产品系列

产品类型	产品系列	产品指标
数字示波器	SDS7000A 系列	最高带宽：8 GHz、分辨率：12-bit
	SDS6000 Pro 系列	最高带宽：2 GHz、分辨率：12-bit、通道数：8
	SDS6000L 系列	最高带宽：2 GHz、分辨率：12-bit、紧凑型
	SDS3000X HD 系列	最高带宽：1 GHz、分辨率：12-bit
频谱分析仪	SDS5000X 系列	最高带宽：1 GHz、超级荧光示波器
	SSA5000A 系列	最高测量频率：26.5 GHz
矢量网络分析仪	SNA6000A 系列	最高测量频率：26.5 GHz、端口数：4
	SNA5000A 系列	最高测量频率：26.5 GHz
信号发生器	SHN900A 系列	最高测量频率：26.5 GHz、手持式
	SSG6000A 系列	射频微波信号发生器，最高输出频率：40 GHz
	SDG7000A 系列	任意波形发生器，最高输出频率：1 GHz
	SDG6000X 系列	任意波形发生器，最高输出频率：500 MHz

资料来源：鼎阳科技投资者活动记录表，民生证券研究院

公司发布数字示波器、万用表新品，对标海外竞品，有望打开成长空间。市场中与 SDS7000AP 高分辨率数字示波器具有类似产品性能或市场定位的产品包

括但不限于是德科技 (KEYSIGHT) Infiniium EXR、泰克 (Tektronix) 6 Series B 等产品, 与 SDM4055A 五位半高速数字万用表具有类似产品性能或市场定位的产品包括但不限于是德科技 (KEYSIGHT) 34450A 系列等产品。

3.4 优利德

公司一直致力于测试测量仪器仪表的研发、生产和销售, 主要包括通用仪表、专业仪表、温度及环境测试仪表、测试仪器四大产品线, 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、冷暖通、建筑工程、5G 新基建、新能源、物联网、大数据中心、人工智能、电力建设及维护、高等教育和科学研究等领域。

公司在测试仪器领域不断提升产品性能, 推出高性能新品。公司在 4GHz 带宽示波器已经形成了一定的技术积累, 其核心技术包括支持高带宽示波器的系统框架, 数字信号处理等方面的算法和模拟前端的核心芯片。相对于其他海外品牌, 公司示波器在同等采样率和带宽下, 有更大的存储深度及更高的波形捕获率的优势。截止 2024 年 8 月 23 日, 公司已发布 20GSa/s、4GHz 带宽水平的示波器产品。公司的波形信号发生器, 核心技术体现在系统架构和任意波生成算法的信号处理上, 并在脉冲波、斜波、信号保真度、信号平坦度、信号底噪等方面具有一定的优势。截止 2024 年 8 月 23 日, 公司信号发生器最高可实现 2.5GSa/s 的采样率及 600MHz 的带宽, 同时具有脉冲波支持扫频和调频的功能, 该技术在国内处于较为领先水平。截止 2024 年 8 月 23 日, 公司频谱分析仪产品系列已经覆盖了 1.5GHz、3.6GHz、8.4GHz、13.6GHz、26.5GHz 的五个频率范围。

3.5 坤恒顺维

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、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。在国内高端电子测量仪器长期依赖进口的背景下, 公司是国内少有专注高端无线电测试仿真仪器仪表研制的公司, 核心产品打破国际厂商的长期垄断。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。公司与国内运营商、全球知名通信设备厂商、中电科、航天科工、航天科技、中科院等单位建立稳定合作关系, 产品和技术在国内无线电领域获得了客户的广泛认可。

公司 2024 年推出的 KSW-WNS04 型新一代无线信道仿真仪, 单台仪表最大支持 80 个通道, 最大工作频率提升至 7.5GHz, 配备变频模组, 可将频率扩展至 67GHz, 产品最大带宽达到 1GHz, 通过载波聚合技术, 可支持 4GHz 带宽应用, 产品全面满足移动通信、卫星通信、导航和测向, 5G 和 NTN 等新一代无线电设

备的测试需求。2024 年公司推出升级版的射频微波矢量信号发生器，产品性能进一步提升。产品最高频率升级到可拓展至 67GHz，在优化稳定性的同时，新增了多目标信号模拟功能和信道模拟功能。

预计 2025 年，公司还将针对现有的一些核心仪器，如无线信道仿真仪、射频微波信号发生器、频谱分析仪等产品做持续的产品迭代和升级；另一方面，公司将针对一些新兴的重点下游的前沿需求持续开发和迭代新的测试仿真仪器，例如公司已开发了第一代的终端综合测试仪产品，今年及明年公司将持续推进第二代的产品开发；针对 5G-A 的通感一体技术方向，公司预计将在今年完成相关信道仿真产品的样机开发，明年持续进行产品迭代升级；与此同时，今年公司已发布了 80 通道的更高规格的无线信道仿真仪，明年公司将针对该产品构架更加复杂的电磁环境仿真测试系统，以满足客户不断升级的测试需求。

4 风险提示

1) 宏观经济及政策波动风险。在境外开展业务需要遵守所在国家或地区的法律法规，如果业务所在国家或地区的政治经济形势、产业政策、法律法规等发生重大不利变化，将给公司的境外经营业务带来不利影响。此外，国内的相关补贴及税收优惠政策也有可能随着产业发展阶段变化而变化。

2) 国内电测仪器厂商技术突破不及预期风险。电测仪器厂商高端产品研发项目具有资金投入规模大、技术难度高、项目周期长的特点，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。

3) 市场竞争加剧风险。随着国内电测仪器厂商产品性能不断提升，产品品类增加，可能在更多产品类别上存在多家企业竞争的情况，市场竞争加剧可能给行业内企业的营销、降价带来压力。

插图目录

图 1: 全球电子测量测试仪器市场 (亿美元)	3
图 2: 中国电子测量测试仪器市场空间 (亿美元)	3
图 3: 电子测量测试仪器产业链上中下游	4
图 4: 2022 年全球通用电子测试测量行业下游行业市场规模及占比	4
图 5: 2022-2027 年全球通用电子测试测量行业下游市场预计复合增速	4
图 6: 2019 年中国电子测量测试仪器市场竞争格局	7
图 7: 2019 年全球电子测量测试仪器市场竞争格局	7
图 8: 电子测量测试仪器低、中、高端市场市场份额及主要厂商	8
图 9: 电测仪器国内月度出口金额及同比增速	8
图 10: 电测仪器国内月度进口金额及同比增速	9
图 11: 营业收入对比 (亿元)	14
图 12: 毛利率对比 (%)	14
图 13: 研发投入对比 (亿元)	15
图 14: 净利率 (%)	15

表格目录

表 1: 数字示波器各个档次划分标准	5
表 2: 频谱/信号分析仪、射频/微波信号发生器产品档次划分	6
表 3: 主要电子测量测试仪器厂商数字示波器新品	10
表 4: 2024 年以来鼎阳科技新产品及产品指标	11
表 5: 公司在研项目	15
表 6: 鼎阳科技产品系列	16

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准	评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
	谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上
行业评级	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，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，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元； 518026