

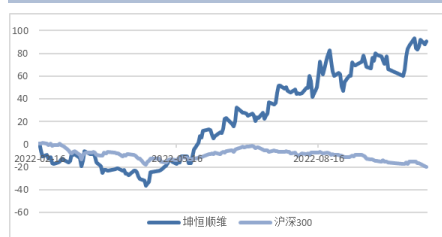
高端电子仪器制造商，无线电测试仿真崭露头角

投资评级：买入（首次）

报告日期：2022-10-25

收盘价（元）	71.43
近 12 个月最高/最低（元）	75.97/23.06
总股本（百万股）	84
流通股本（百万股）	18
流通股比例（%）	21.4
总市值（亿元）	60
流通市值（亿元）	13

公司价格与沪深 300 走势比较



分析师：胡杨

执业证书号：S0010521090001

邮箱：huy@hazq.com

分析师：王奇珏

执业证书号：S0010522060002

邮箱：wangqj@hazq.com

分析师：张帆

执业证书号：S0010522070003

邮箱：zhangf@hazq.com

相关报告

无

主要观点：

● **公司产品核心技术指标与性能接近或超越国际同类产品，深度绑定各场景下游客户。**2019 年起，公司与国内主要的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，为部分航空航天公司及其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，为车联网检测中心及各大科研院所提供自组网通信设备检测系统，并为嫦娥登月着陆雷达及火星探测器等提供雷达回波仿真器，公司产品和技术在国内无线电测试仿真领域获得了客户的广泛认可。

● **无线电测量仪器市场规模及应用广泛度齐提升，中国无线电测量仪器行业市场规模增速高于全球平均水平。**近年来，随着全球科技发展，工业技术水平提升，相关领域蓬勃发展带动电子测量仪器的市场规模逐年上涨。在全球范围内，2021 年电子测量仪器市场规模为 140.3 亿美元，较 2015 年年均复合增速为 5.63%，整体呈现出稳定上升的趋势。预计在下​​游需求的拉动与技术的更新推进下，2025 年全球电子测量仪器市场规模可达 172.4 亿美元。在中国范围内，2021 年电子测量仪器市场规模为 328.2 亿元，较 2015 年年均复合增速为 11.42%，同全球市场规模的变动具有一定相似性。随着国产厂商技术水平的提升及政策端的积极推动，预计 2025 年中国电子测量仪器市场规模可达 422.9 亿元，5 年年均复合增速为 13.17%。可以看出，国内市场的增长速度与发展潜力要优于全球市场。

● **公司产品线逐渐丰富，围绕优势产品，公司逐步完善各类系统级解决方案。**公司推出针对多个下游行业的系统级性能评估系统，完善复杂电磁环境下装备性能评估支撑平台，系统级测试仿真解决能力进一步提升。坤恒顺维为客户的各种需求提供了通用化标准化的硬件保障的 HBI 平台，该平台下的模块化组件主要为公司产品开发提供基础软硬件载体，通过配置不同的模块化组件，快速研制开发不同用途的产品。从成果上看，HBI 平台有效地降低了定制化开发产品及系统解决方案的研发周期和研发成本，也保障了定制化开发产品及系统解决方案的质量。

投资建议

整体而言，按照四大产品线叠加公司其他业务（模块化组件、定制化开发产品及系统解决方案）的分别计算，我们预计坤恒顺维 2022-2024 年整体营收分别为 2.20/3.05/4.42 亿元，同比分别增长

35.1%/38.6%/44.9%。归母净利润分别为 0.77/1.1/1.63 亿元，同比增长分别为 51.2%/43%/48.3%。EPS 分别为 0.91/1.31/1.94 元，当前股价（2022 年 10 月 25 日收盘价 71.43 元）对应 PE 分别为 77/54/36 倍，首次覆盖，给予“买入”评级。

● 风险提示

新产品研发进度不及预期；行业增速不及预期；新产品推广进度不及预期。

● 重要财务指标

单位:百万元

主要财务指标	2021	2022E	2023E	2024E
营业收入	1.63	2.20	3.05	4.42
收入同比 (%)	25.1%	35.1%	38.6%	44.9%
归属母公司净利润	0.51	0.77	1.10	1.63
净利润同比 (%)	13.0%	51.2%	43.0%	48.3%
毛利率 (%)	63.0%	65.0%	63.9%	63.8%
ROE (%)	28.1%	8.7%	11.0%	14.1%
每股收益 (元)	0.81	0.91	1.31	1.94
P/E	0.00	77.07	53.87	36.34
P/B	0.00	6.69	5.95	5.11
EV/EBITDA	-0.85	-7.60	-5.47	-4.15

资料来源：wind，华安证券研究所

正文目录

1 高端无线电测试仿真领域领先者	5
1.1 深耕高端无线电测试仿真领域十余年，竞争力逐渐凸显	5
1.2 股权结构稳定，团队产业背景深厚	6
1.3 营收持续向好，盈利水平维持高位，业绩有望继续提涨	7
2 市场需求高速增长，国产替代空间巨大	9
2.1 无线电产业链关键环节，多领域广泛应用	9
2.2 市场规模稳步提升，亚太地区极具潜力	11
2.3 海外巨头长期垄断，技术政策助力国产化替代	13
3 培育高端仪器核心竞争力，应用场景不断拓宽	17
3.1 高端仪器国产替代战略，软硬件技术合力推进	17
3.2 研发驱动多产品线布局，系统解决方案能力有效提升	22
4 盈利预测与估值	25
4.1 分业务盈利预测	25
4.2 估值分析	27
风险提示：	28
财务报表与盈利预测	29

图表目录

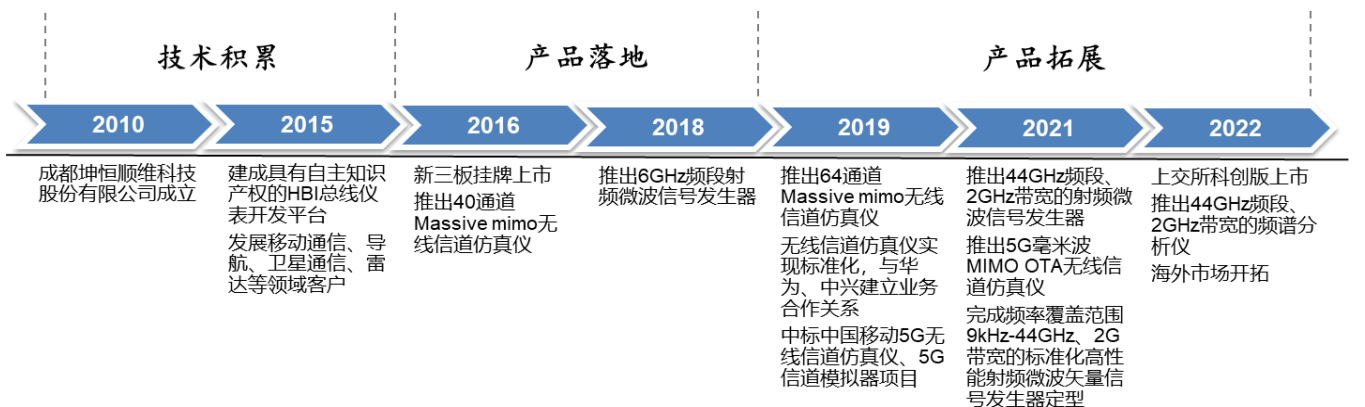
图表 1 坤恒顺维发展历程	5
图表 2 坤恒顺维业务体系	6
图表 3 坤恒顺维股权结构	7
图表 4 坤恒顺维部分高管情况	7
图表 5 公司营业收入及增速	8
图表 6 公司归母净利润及增速	8
图表 7 公司四大产品收入	8
图表 8 2021 年公司四大产品收入占比	8
图表 9 公司毛利率与净利率变化	9
图表 10 公司四大产品毛利率变化	9
图表 11 公司费用支出情况	9
图表 12 无线电产业链	10
图表 13 无线电设备全生命周期	10
图表 14 无线电测试仿真仪器上下游	11
图表 15 全球电子测量仪器市场规模及同比	11
图表 16 中国电子测量仪器市场规模及同比	11
图表 17 全球电子测量仪器细分产品市场规模	12
图表 18 中国电子测量仪器细分产品市场规模	12
图表 19 电子测量仪器分地区市场规模 (单位: 亿美元)	12
图表 20 全球无线电测量仪器仪表市场规模及同比	13
图表 21 中国无线电测量仪器仪表市场规模及同比	13
图表 22 国内外领先无线电测量仪器企业	13
图表 23 2020 年全球电子测量仪器市场竞争格局	15
图表 24 2020 年中国电子测量仪器市场竞争格局	15
图表 25 行业主要法律法规与政策	15
图表 26 国内厂商技术突破进展	16
图表 27 无线电测试仿真仪应用场景	17
图表 28 技术指标对比-无线信道仿真仪	18
图表 29 坤恒顺维无线信道仿真仪系列产品及用途介绍	19
图表 30 射频微波信号发生器应用场景	20
图表 31 射频微波信号发生器产品参数对比	20
图表 32 公司各产品线业务进展	22
图表 33 坤恒顺维模块化组件	23
图表 34 坤恒顺维分业务营收预测	26
图表 35 坤恒顺维估值对比	27

1 高端无线电测试仿真领域领先者

1.1 深耕高端无线电测试仿真领域十余年，竞争力逐渐凸显

国内高端无线电测试仿真仪器先行者，专注频域测试赛道潜心成长。成都坤恒顺维科技股份有限公司成立于 2010 年，是专注于研发高端无线电测试仿真仪器仪表及系统解决方案的高新技术企业。成立至今，公司先后经历技术积累、产品落地、产品拓展三个阶段。2010-2015 年，公司成功开发 HBI 平台完成了技术积累；2016-2018 年，依托 HBI 平台，自主研制了无线信道仿真仪、射频微波信号发生器等测试仿真产品，搭建起基础产品框架；2019-2022 年，不断丰富无线信道仿真仪、射频微波信号发生器的品类，同时为客户提供优质、高效的无线电测试仿真定制开发产品及系统解决方案，产品矩阵逐渐完善。此外，得益于产品具备国内领先的技术指标与性能，公司与中国移动等众多知名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，为中电科等大型央企下属研究院及中科院等科研单位提供产品及服务，积极推进产品下游应用的拓展。经过 12 年成长，2022 年公司在上交所科创板上市。

图表 1 坤恒顺维发展历程



资料来源：公司官网，招股说明书，华安证券研究所

依托 HBI 平台，公司形成四大系列产品。公司产品定位于高端无线电测试仿真领域，经过多年积累，公司掌握了高端射频微波技术、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。基于上述技术，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——HBI（High-data-rate Bus Instrument Platform）平台。依托 HBI 平台，公司构建出无线信道仿真仪、射频微波信号发生器、定制化开发产品及系统解决方案、模块化组件四大系列产品。

无线信道仿真仪：无线信道仿真仪是一款综合性的仪器仪表，将现实环境中复杂多变的无线信道进行仿真，为大规模组网的无线电自组网设备、移动通信 4G/5G 相控阵基站和手机、GPS/北斗导航设备等外场测试室内化提供了有效的测试仿真保障。具体包括 KSW-WNS01 无线信道仿真仪、KSW-WNS02 无线信道仿真仪、KSW-WNS02B 无线信道仿真仪三种型号。

射频微波信号发生器：射频微波信号发生器通过加载不同波形文件，可生成多目标信号、跳频信号、5G/4G 移动通信信号、特殊通信体制信号、复杂电磁环境干

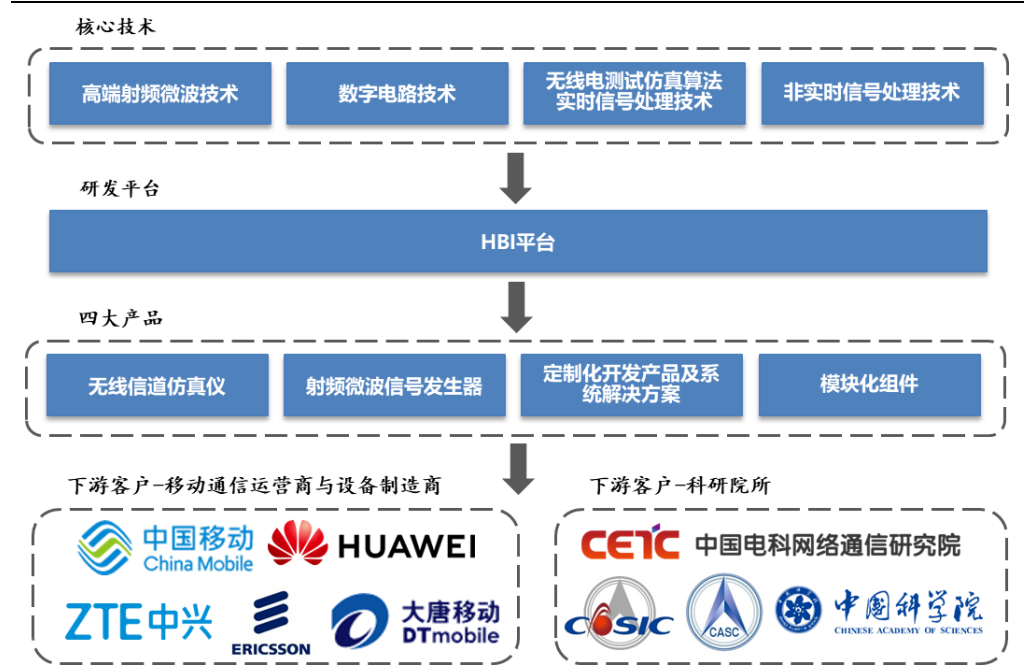
扰信号、雷达信号等。射频微波信号发生器用作有用信号发生器或干扰信号发生器，可实现对被测设备性能的测试，在移动通信、导航/卫星、物联网/互联网/车联网、雷达等领域均有广泛的应用。具体包括 KSW-VSG 矢量信号发生器、波形发生软件两种产品。

定制化开发产品及系统解决方案：公司构建的 HBI 平台在保障通用化标准化硬件的前提下，针对国防通信、电子对抗、导航和雷达等应用领域对测试仿真仪器仪表性能及功能的个性化需求，能够快速开发出相应的测试仿真产品。

模块化组件：HBI 平台下的模块化组件主要为公司产品开发提供基础软硬件载体，以进行差异化的研发。此外，模块化组件也可以单独销售。具体包括数字信号处理模块、模数变换和数模变换模块、微波射频通道模块、主控模块、出粗模块物种类型。

公司产品核心技术指标与性能接近或超越国际同类产品，深度绑定各场景下游客户。2019 年起，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，为车联网检测中心及各大科研院所提供自组网通信设备检测系统，并为嫦娥登月着陆雷达及火星探测器等提供雷达回波仿真器，公司产品和技术在国内无线电测试仿真领域获得了客户的广泛认可。

图 2 坤恒顺维业务体系

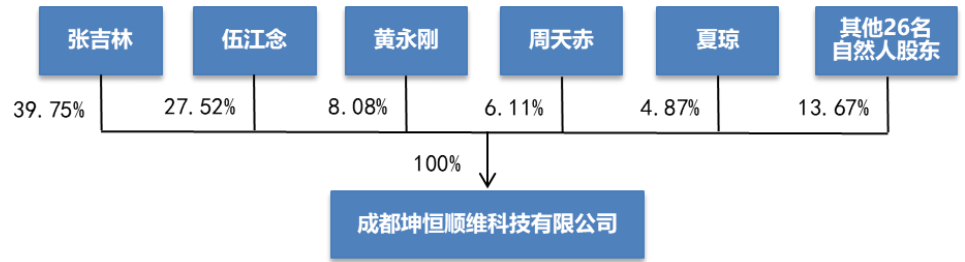


资料来源：各公司官网，招股说明书，华安证券研究所

1.2 股权结构稳定，团队产业背景深厚

公司股权结构稳定，管理团队技术人员占比较大。公司第一大股东及实际控制人为董事长张吉林，持股 39.75%。创始团队张吉林、伍江念和周天赤合计持股 55.04%，公司董事兼副总经理黄永刚持股 8.08%。公司前十大股东中，技术背景人员居多，拥有丰富的产业经验。一来严格把控公司研发方向与进程，二来实现足够的激励，焕发团队生机。

图 3 坤恒顺维股权结构



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

图 4 坤恒顺维部分高管情况

姓名	职务	经历
张吉林	董事长、总经理	毕业于北京邮电大学，硕士研究生学历。曾任北京邮电大学教师、安捷伦科技（中国）技术支持、北京世纪德辰通信技术有限公司技术总监、坤恒有限执行董事兼总经理
黄永刚	董事、副总经理	毕业于北京大学，硕士研究生学历。曾任铁道部电化局工程师、日本安立公司北京代表处销售部工程师、美国力科公司北京代表处销售部区域经理、罗德与施瓦茨公司北京代表处业务发展部业务发展经理、芬兰伊莱比特公司（北京）销售部中国区销售经理、英国安耐特公司北京代表处销售部区域经理
李文军	董事、副总经理、总工程师	毕业于电子科技大学，硕士研究生学历。曾任成都德威电子设备有限公司研发部工程师、四川川嘉电子有限公司开发工程师、北京世纪德辰通信技术有限公司研发部工程师、坤恒有限研发部副总经理
王川	董事、研发中心经理	毕业于重庆大学，本科学历。曾任北京世纪德辰通信技术有限公司工程师
王维	副总工程师	毕业于西南交通大学，本科学历。曾任四川川嘉电子有限公司软件工程师、成都康特德威电子测试设备有限公司嵌入式开发工程师、北京世纪德辰通信技术有限公司嵌入式开发工程师
陈开国	硬件组组长	毕业于电子科技大学，本科学历。曾任北京世纪德辰通信技术有限公司担任硬件工程师
陈世朴	射频组组长	毕业于电子科技大学，本科学历。曾任北京世纪德辰通信技术有限公司射频工程师

资料来源：招股说明书，华安证券研究所

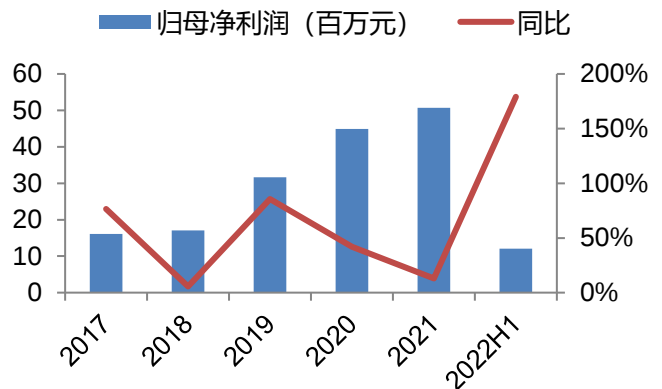
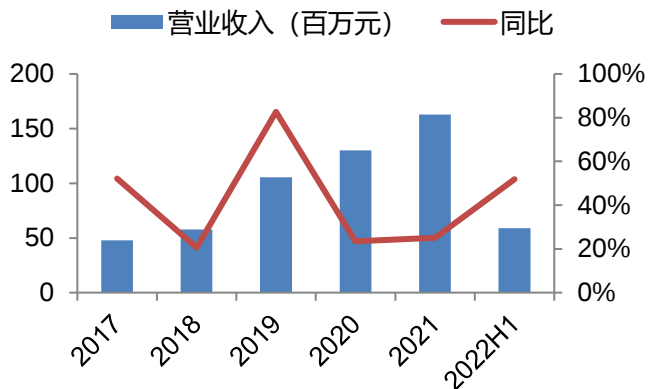
1.3 营收持续向好，盈利水平维持高位，业绩有望继续提涨

近年来，公司营业收入和归母净利润稳步增长。2017-2021 年，公司营业收入由 4787 万元增长至 1.63 亿元，5 年 CAGR 为 35.82%；归母净利润由 1614 万元增长至 5072 万元，5 年 CAGR 为 33.14%。值得注意的是，2019 年公司业绩显著提升，得益于主要产品无线信道仿真仪首次实现标准化产品的销售收入。2022 年上半年，公司分别实现营收与归母净利润 5901、1207 万元，同比大幅增长 51.93%、179.09%，系主要产品无线信道仿真仪与射频微波信号发生器客户群体拓展，及行

业测试仿真系统解决方案订单增长所致。随着公司产品加快进入标准化生产销售的进程，与下游应用的拓展，预计公司未来业绩还将保持较高增速。

图表 5 公司营业收入及增速

图表 6 公司归母净利润及增速



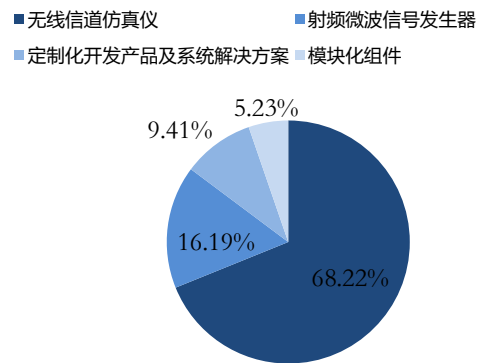
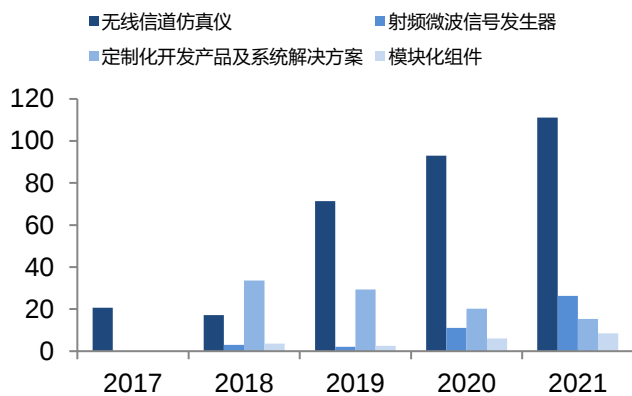
资料来源: wind, 华安证券研究所

资料来源: wind, 华安证券研究所

公司拳头产品构成主要的营业收入来源。公司最早推出的无线信道仿真仪与射频微波信号发生器，历经多年研发拓展，在核心技术性能与功能等方面达到国际领先水平，在国内具备极强竞争力，是公司的拳头产品。其中，无线信道仿真仪自 2019 年实现标准化带动收入急速上升，始终维持增长态势；射频微波信号发生器也在 2020 年有了明显的收入改善。2021 年，无线信道仿真仪与射频微波信号发生器收入分别为 11112、2637 万元，分别占公司全部营收的 68.22%、16.19%，合计占比 84.41%。然而，定制化开发产品及系统解决方案的收入却处于下降趋势，且公司未来生产发展以标准化产品研发、生产、销售为主，定制化产品的收入预计还将继续降低。

图表 7 公司四大产品收入

图表 8 2021 年公司四大产品收入占比

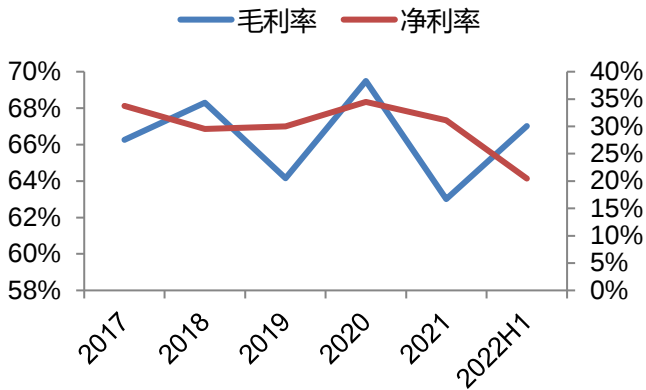


资料来源: wind, 华安证券研究所

资料来源: wind, 华安证券研究所

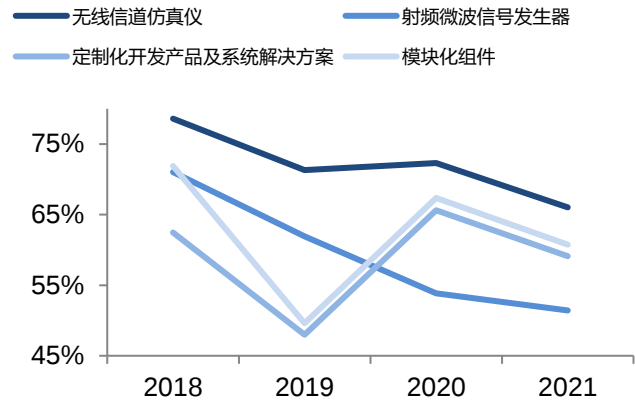
公司销售毛利率水平较高，围绕 66% 上下波动。整体来看，2017-2022H1，公司综合毛利率始终保持在 66% 左右的高位，稍有波动主要是由于不同产品毛利率的变化以及产品结构变化所致。分产品来看，主要产品无线信道仿真仪在 2019 年按照标准化原则完善了功能及性能指标，导致产品单位成本增长幅度高于单位售价增长幅度，使毛利率降低；随后的毛利率下降也多由成本与售价变动幅度不一致所致。其余三大产品毛利率的变化主要受到产品种类、客户个性化需求不同等的影响。

图表 9 公司毛利率与净利率变化



资料来源: wind, 华安证券研究所

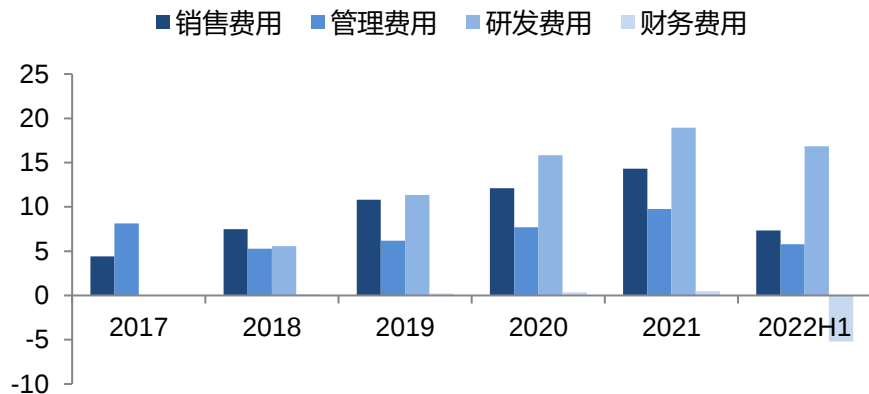
图表 10 公司四大产品毛利率变化



资料来源: wind, 华安证券研究所

公司尚处产品拓展期, 研发与销售费用投入较大。近年来, 公司虽已完成 HBI 开发平台, 搭建四大产品矩阵, 积极拓展下游客户, 但仍处于产品拓展期。公司研发费用和销售费用逐年上升, 投入至新产品的研发、现有产品系列品类的扩充、市场开发推广、下游客户的开拓及维护等事务中。由于公司体量较小, 且为技术创新驱动型, 管理费用少于其他可比上市公司。随着公司成长壮大, 产品与销售逐渐成熟, 费用支出有望降低, 利润释放空间或将打开。

图表 11 公司费用支出情况



资料来源: wind, 华安证券研究所

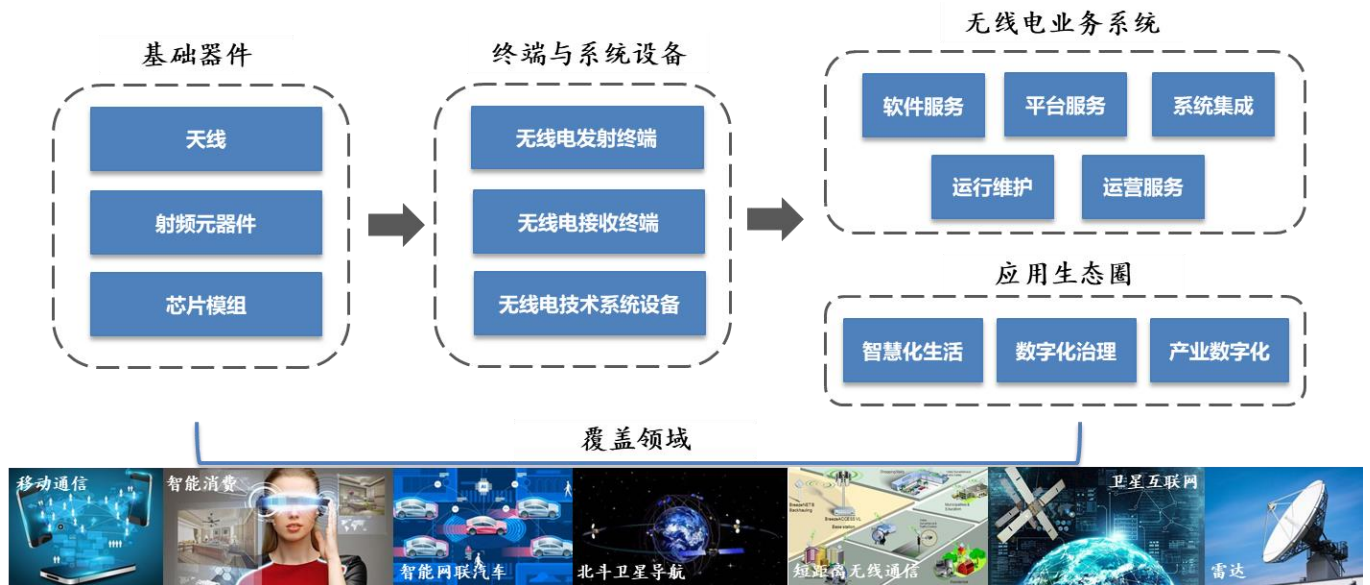
2 市场需求高速增长, 国产替代空间巨大

2.1 无线电产业链关键环节, 多领域广泛应用

近年来, 无线电产业飞速发展。无线电技术以无线电波作为主要介质实现信号之间的传输和接收, 对无线电产业的发展起着直接驱动作用。随着数字产业化发展, 无线电技术应用愈发广泛, 推动无线电产业的增长。近十年我国无线电产业增加值年均增速达 10.7%, 2020 年产业规模超过 2.3 万亿元, 占数字产业化规模比重达 31%, 发展态势良好。通常, 无线电产业链分上中下游三部分。上游即基础器件, 主要由与无线电信号紧密相关的天线、射频元器件、芯片模组等基础期间组成; 中游即终端与系统设备, 主要由与无线电业务系统相关的无线电发射/接收终端、无线电技术系统设备等组成; 下游即集成与运营, 主要由无线电业务系统与各行各业融

合衍生而成的应用生态圈组成，如软件服务、平台服务、系统集成、运行维护、运营服务等，涵盖的应用服务领域有智慧化生活、数字化治理、产业数字化等。无线电产业覆盖移动通信、智能消费、智能网联汽车、北斗卫星导航、短距离无线通信、卫星互联网、雷达等重点领域。

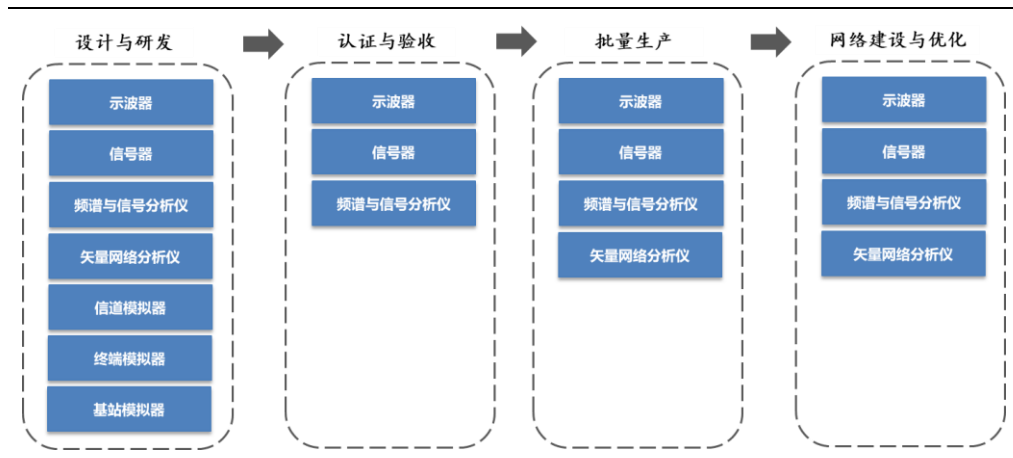
图表 12 无线电产业链



资料来源：中国信息通信研究院无线电研究中心，《中国无线经济白皮书》，华安证券研究所

无线电测试仿真仪器是无线电产业链的关键环节，贯穿无线电设备的整个生命周期。无线电测试测量是利用电子学手段，通过电量形式实现对无线电各项参数的测试。无线电测试仿真仪器是无线电产业链中的关键环节，渗透于芯片、模组、各类无线电设备以及无线电总体建设等几乎所有的无线电产业链环节，同时贯穿于无线电设备设计研发、认证验收、生产、售后等整个产品生命周期，测试测量结果对于不同无线电技术未来发展都具有一定的指导意义。常用无线电测试仿真仪器包括示波器、频谱分析仪、移动终端综测仪、信号发生器、网络分析仪、无线信道仿真仪等，应用于无线电设备全生命周期的不同阶段。

图表 13 无线电设备全生命周期

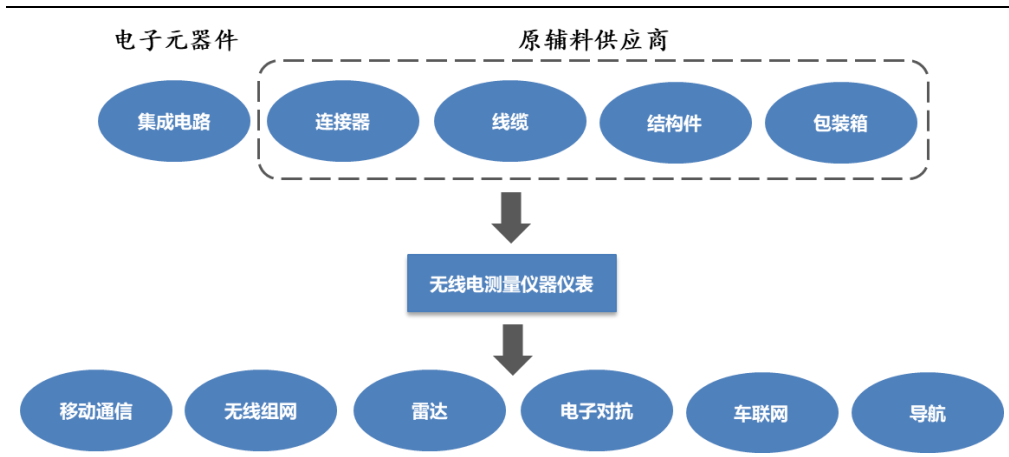


资料来源：相关公司招股说明书内容整理，华安证券研究所

上游成本可控叠加下游应用广泛，造就高毛利优质赛道。公司无线电测试仿真仪器上游企业主要包括集成电路（IC 芯片）等电子元器件，连接器、线缆、结构件、

包装箱等原辅料供应商，上游企业所在行业均为成熟行业，市场竞争充分，原材料价格相对稳定。仪器生产所需的高端进口芯片虽受中美贸易摩擦等因素影响，存在价格上升的情况，但公司产品属于高端仪器仪表，销售价格、毛利率较高，进口芯片的价格上涨对其业绩影响较小。另一边，下游行业应用场景丰富，涉及移动通信、无线组网、雷达、电子对抗、车联网、导航等众多行业和领域。

图 14 无线电测试仿真仪器上下游



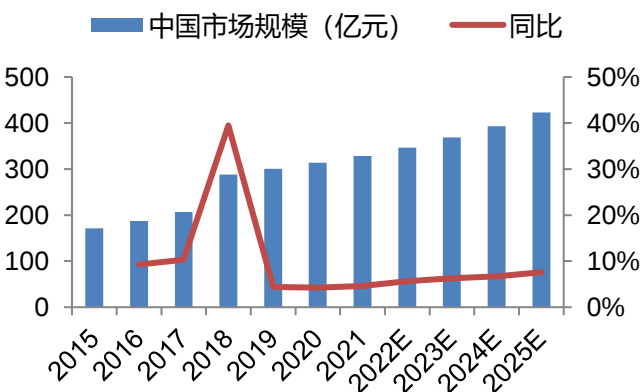
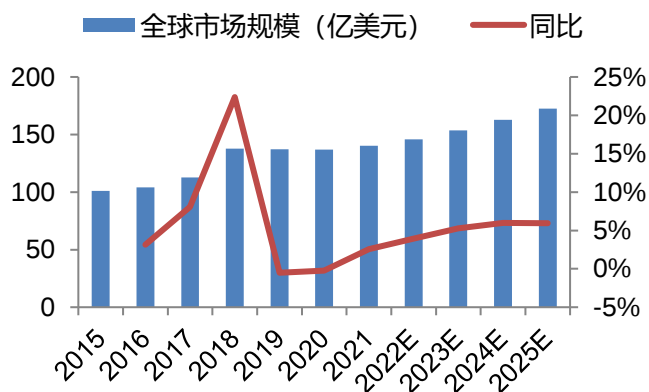
资料来源：相关公司招股说明书内容整理，华安证券研究所

2.2 市场规模稳步提升，亚太地区极具潜力

国内外电子测量仪器市场规模稳步上升。近年来，随着全球科技发展，工业技术水平提升，相关领域蓬勃发展带动电子测量仪器的市场规模逐年上涨。在全球范围内，2021 年电子测量仪器市场规模为 140.3 亿美元，较 2015 年年均复合增速为 5.63%，整体呈现出稳定上升的趋势。预计在下需求拉动与技术的更新推进下，2025 年全球电子测量仪器市场规模可达 172.4 亿美元。在中国范围内，2021 年电子测量仪器市场规模为 328.2 亿元，较 2015 年年均复合增速为 11.42%，同全球市场规模的变动具有一定相似性。随着国产厂商技术水平的提升及政策端的积极推动，预计 2025 年中国电子测量仪器市场规模可达 422.9 亿元，5 年年均复合增速为 13.17%。可以看出，国内市场的增长速度与发展潜力要优于全球市场。

图 15 全球电子测量仪器市场规模及同比

图 16 中国电子测量仪器市场规模及同比



资料来源：沙利文，华安证券研究所

资料来源：沙利文，华安证券研究所

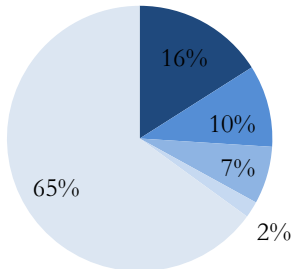
从细分产品来看，射频类仪器是规模最大的种类。电子测量仪器种类繁多，其中占比较高的是射频类仪器、示波器、电源与电子负载和波形仪器，2021 年分别占

全球仪器市场总规模的 16%、10%、7%、2%，分别占国内仪器市场总规模的 14.1%、9.5%、6.5%、2.2%。

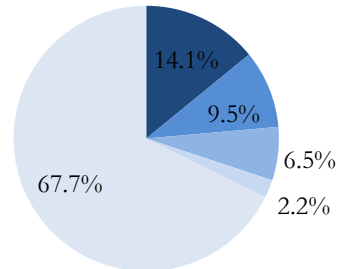
图表 17 全球电子测量仪器细分产品市场规模

图表 18 中国电子测量仪器细分产品市场规模

■ 射频类仪器 ■ 示波器 ■ 电源与电子负载
 ■ 波形仪器 ■ 其他



■ 射频类仪器 ■ 示波器 ■ 电源与电子负载
 ■ 波形仪器 ■ 其他



资料来源：沙利文，华安证券研究所

资料来源：沙利文，华安证券研究所

从地区来看，亚太地区的总量与潜力均为最佳。欧美等发达国家和地区具有良好的上下游产业基础，无线电测量仪器产业起步时间早，市场需求以产品升级换代为主，市场规模大，需求稳定；亚太地区以中国、印度为代表的新兴市场电子产业的迅速发展，已发展成为全球最重要的电子产品制造中心，对无线电测量仪器的需求潜力大，产品普及需求与升级换代需求并存，需求将增长较快。2019 年，亚太地区占全球市场规模的比重为 34.85%，略多于北美地区的 32.17%，随着中国、日本、印度等国家正采取措施推动各产业在本国建立制造和研发基地，预计到 2024 年，亚太地区占全球市场规模的比重将增长至 36.55%，年均复合增长率 5.89%，高于全球平均水平。

图表 19 电子测量仪器分地区市场规模（单位：亿美元）

区域	2019 年		2024 年		年均复合增长率
	市场规模	占比	市场规模	占比	
亚太地区	21.32	34.85%	28.39	36.55%	5.89%
北美地区	19.68	32.17%	24.53	31.58%	4.50%
南美地区	2.96	4.84%	3.81	4.90%	5.20%
欧洲、中东、非洲	17.22	28.15%	20.95	26.97%	3.41%
合计	61.18	100%	77.68	100%	4.89%

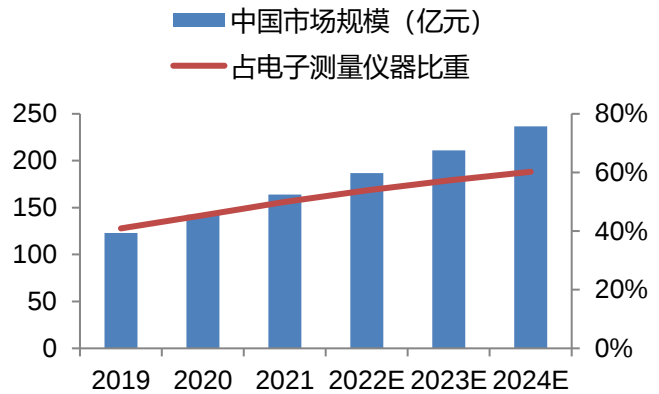
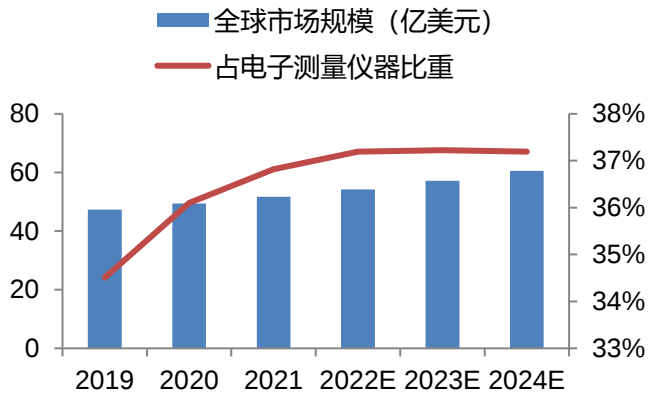
资料来源：Technavio，华安证券研究所

无线电测量仪器市场规模及应用广泛度齐提升。无线电产业有着广泛的应用领域，应用端移动通信、智能消费、网联汽车等行业快速发展，无线电测量仪器仪表的市场规模也随之增长。全球范围内，2019 年信号发生器、频谱分析仪、网络分析仪、示波器的市场规模为 47.31 亿美元，预计在 2024 年市场规模达到 60.51 亿美元，期间年均复合增长率将保持在 5.04%。中国范围内，2019 年信号发生器、频谱分析仪、网络分析仪、综测仪、示波器的市场规模为 123.11 亿元，预计在 2024 年市场规模达到 236.8 亿元，期间年均复合增长率将保持在 13.98%。值得注意的是，中国无线电测量仪器行业市场规模增速在未来五年明显高于全球平均水平，主要受益于 5G 在中国的落地。此外，可以看出无线电测量仪器仪表占电子测量仪器的比重不断提升，国内市场尤为显著，从 2019 年的 40.91%提升至 2024 年预测值的 60.24%，

上升 19.33pct，这主要由无线电产业化进程的推进所致。

图表 20 全球无线电测量仪器仪表市场规模及同比

图表 21 中国无线电测量仪器仪表市场规模及同比



资料来源: Technavio, 沙利文, 华安证券研究所

资料来源: 灼识咨询, 沙利文, 华安证券研究所

2.3 海外巨头长期垄断，技术政策助力国产化替代

目前，我国电子测量仪器行业受国外隐形技术壁垒等因素制约，高端产品依赖进口。2019 年，国产仪器为电子测量测试仪器市场贡献了不到 30% 的收入，剩余约 70% 来自进口仪器。国内无线电测量仪器与国际水平相比，在产品结构、高端产品的技术水平、市场占有率等方面存在较大差距。目前，我国高端无线电测量仪器，大部分来自国外，市场主要被美国是德科技、德国罗德与施瓦茨等国外厂商占据。但近年来，以电科思仪、创远仪器、坤恒顺维为代表地国内领先制造商持续发力，现已具备一定的竞争优势。

图表 22 国内外领先无线电测量仪器企业

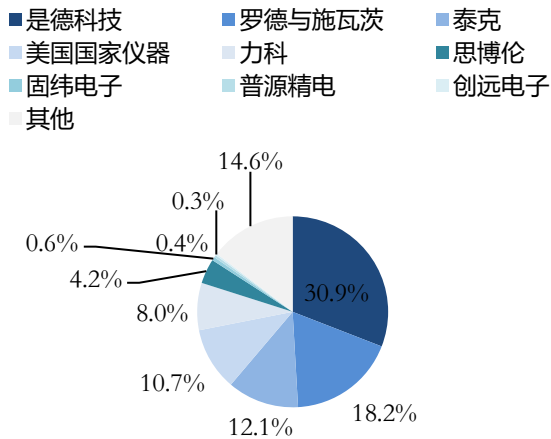
企业	简介	市场地位	业务规模 (2020)	净利润
是德科技	全球领先的电子测量公司，公司的业务起源于美国惠普公司，1999 年经重组成为安捷伦科技、2014 年再次分拆上市。是德科技通过无线、模块化和软件解决方案等领域的创新，为无线通信、航空航天与国防以及半导体等市场提供先进的测量解决方案	行业内第一梯队公司，产品线覆盖行业内所有类别产品，涵盖高中低端产品	42.21 亿美元	6.27 亿美元
罗德与施瓦茨	于 1933 年正式成立，总部位于德国，是移动和无线通信领域的市场领先供应商，提供全面的测试与测量仪器和系统，以用于组件和消费类设备的开发、生产与验收测试，以及移动网络的建立和监测。现在美国、中国、日本、新加坡、巴西和阿布扎比（阿联酋）都设有地区支持中心，业务遍及全球 70 多个国家。R&S 公司的产品在移动通信、无线电行业、广播、军事和 ATC 通信以及其它许多应用领域都发挥了重要的作用	行业内第一梯队公司，在移动和无线通信领域，提供多种高端测试与测量仪器和系统	25.8 亿欧元	-
美国国家仪器	创立于 1976 年，总部设于德克萨斯州首府奥斯汀，是一家测量行业的上市公司，在世界各地设有 50 多个分公司、办事处和众多系统联盟成员。美国国家仪	行业内领先的高端测控、测量和自动化的系统供应商，主要	12.86 亿美元	1.43 亿美元

企业	简介	市场地位	业务规模 (2020)	净利润
	器一直在为广大用户提供建立在诸如工业标准计算机及互联网等飞速发展的商业科技基础上的虚拟仪器解决方案, 彻底改变着工程师和科学家们的工作方式。美国国家仪器为用户提供易于集成的软件如图形化开发环境 NI LabVIEW 与模块化硬件如用于数据采集或用作测量仪器的 PXI 模块, 帮助全世界的用户们提高工作效率	产品应用于高端工业控制、教育教学等领域		
思博伦	一家美国跨国通信测试公司, 总部位于美国加利福尼亚州, 在全球 30 多个国家和地区设有分公司或分支机构。思博伦是全球领先的通信测试仪表及测试方案提供商, 致力于帮助世界更快、更好地通信, 在从有线到无线再到卫星通信领域, 提供先进的性能分析服务与全面地测试解决方案	主要为电信运营商、通信设备制造商、研究开发机构和评测实验室提供通信网络(如以太网、VoIP、VPN 等) 测试设备	5.22 亿美元	1.03 亿美元
电科思仪	本部位于青岛, 致力于微波/毫米波测量、光电测量、通信测量和基础测量等电子测试领域前沿技术地探索和研究, 提供电子测量仪器和元器件产品, 同时通过软件开发与系统集成, 为用户提供自动测试解决方案, 提供电子测量仪器、自动测试系统、核心元器件等产品, 广泛应用于卫星、通信、导航、雷达、科研、教育等领域, 并为载人航天、探月、北斗、光纤通信、移动通信、大飞机制造等国家重大项目提供测试保障	提供高中低端的、全系列化的电子测量仪器和元器件产品, 并通过软件开发与系统集成, 为客户提供自动测试解决方案	-	-
创远仪器	成立于 2005 年, 总部位于上海, 新三板精选层挂牌公司(股票代码: 831961), 是一家提供射频通信测试仪器和整体测试解决方案的仪器仪表公司。公司业务主要集中在无线通信市场、无线电监测和北斗导航市场, 以无线通信为主的智能制造市场领域	重点专注与无线网络运营测试、无线电监测和北斗导航测试、无线通信智能制造测试等三个方向的无线通信测试仪器仪表公司	3.04 亿元	0.49 亿元
坤恒顺维	产品定位于高端无线电测试仿真领域, 经过多年积累, 公司掌握了高端射频微波技术、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	在国内高端无线电仪器仪表市场竞争中, 与国际巨头(美国是德科技等)相比, 公司已经具备了一定的技术优势	1.30 亿元	0.45 亿元

资料来源: 招股说明书, 普华永策, 华安证券研究所

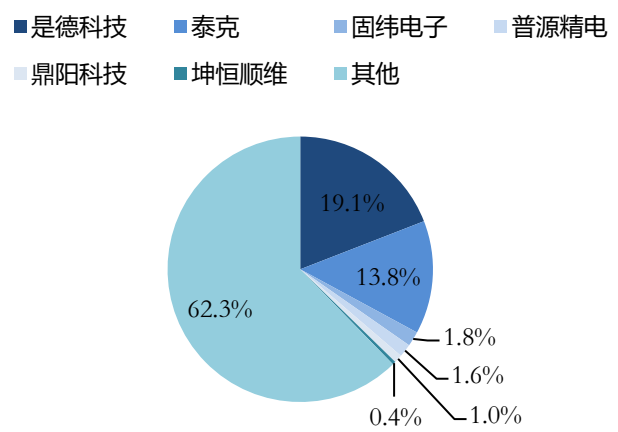
全球及国内市场份额多为海外巨头占据。受到产业发展阶段、技术水平等的限制, 电子测量仪器市场存在着明显的头部引领企业。全球范围内, 是德科技、罗德与施瓦茨、泰克、美国国家仪器、力科前五大企业合计占全球市场份额的 79.9%, 竞争格局十分集中, 头部企业优势明显。中国范围内, 是德科技、泰克等海外企业同样占比较大, 固纬电子、普源精电、鼎阳科技、坤恒顺维等国内突出厂商合计占比 4.5%。

图表 23 2020 年全球电子测量仪器市场竞争格局



资料来源：沙利文，华安证券研究所

图表 24 2020 年中国电子测量仪器市场竞争格局



资料来源：沙利文，华安证券研究所

政策积极推动产业国产化落地。高端无线电测量仪器行业属于国家战略性新兴产业的重点产品与服务，近年来受到政策端多次大力积极推动。工业和信息化部、科技部等多部门多次发布相关法规政策，将无线电测量仪器仪表列入国家战略性新兴产业，直接支持其发展。同时，包括移动通信、5G、国防和重点产业安全等无线电测量仪器下游应用领域也是政策发力的重点，进一步带动无线电测量仪器仪表的发展。此外，中美贸易摩擦加剧、国际局势紧张等外部环境冲击，我国面临的核心技术“卡脖子”问题亟待解决，加速无线电测量仪器国产化进程的推进，实现高端仪器自供应，提升国内厂商生产技术水平，是势在必行。

图表 25 行业主要法律法规与政策

法律法规政策	发布机构	施行时间	相关内容
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、科技部、工业和信息化部、国务院国资委、国家知识产权局	2022	鼓励和引导社会各方资源和力量，积极开展具有新时代特色的测量技术、测量仪器设备的研究和应用，以提升国家整体测量能力和水平
5G 应用“扬帆”行动计划 (2021-2023 年)	工业和信息化部、中央网络安全和信息化委员会办公室、国家发展和改革委员会等十部门	2021	支持高精度、高灵敏度、大动态范围的 5G 射频、协议、性能等仪器仪表研发，带动仪表用高端芯片、核心器件等尽快突破
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	建设重大科技创新平台；加强高端科研仪器设备研发制造
工业和信息化部关于推动 5G 加快发展的通知	工业和信息化部	2020	继续支持 5G 关键元器件、基础软件、仪器仪表等重点领域的研发、工程化攻关及产业，奠定产业发展基础
战略新兴产业分类	国家统计局	2018	电子测量仪器制造属于国家战略新兴产业
“十三五”先进制造技术领域科技创新专项规划	科技部	2017	研究智能仪器仪表可靠性建模、设计与仿真，参数标定与校准、非线性补偿方法等动态测试与性能评估，关键部件芯片化等前沿技术；研发复杂工业测量仪表在线标定，高端智能测量仪表设计、精确自动补偿、生产工艺、装配等，在线分析仪器小型化关键部件、

法律法规政策	发布机构	施行时间	相关内容
			微弱信号精密检测等共性关键技术
“十三五”国家战略性新兴产业发展规划	国务院	2016	全面突破高精度减速器、高性能控制器、精密测量等关键技术与核心零部件
“十三五”国家科技创新规划	国务院	2016	实施国家重大专项-新一代宽带无线移动通信网;支持4G 增强技术的仪表等技术薄弱环节的攻关,形成完整的宽带无线移动通信产业链
加快推进传感器及智能化仪器仪表产业发展行动计划	工业和信息化部、科技部、财政部、国家标准化管理委员会	2013	到 2025 年,传感器及智能化仪器仪表产业整体水平跨入世界先进行列,涉及国防和重点产业安全、重大工程所需的传感器及智能化仪器仪表实现自主制造和自主可控,高端产品和服务市场占有率提高到 50% 以上

资料来源:公司招股说明书,华安证券研究所

国内突出代表厂商持续发力,众多技术突破逐一达成。我国测试仿真仪器仪表行业一直以中低端产品为主,同质化竞争激烈,高端测试仿真仪器仪表市场被美国是德科技和德国罗德与施瓦茨公司垄断。随着我国无线电领域技术发展,以固纬电子、普源精电、鼎阳科技、坤恒顺维为代表的领先企业的无线电设备与发达国家的差距逐步缩小,甚至部分技术领先国外,带动了国内测试仿真技术的持续突破,有望逐步实现国产化。

图表 26 国内厂商技术突破进展

公司	代表产品	技术突破
坤恒顺维	无线信道仿真仪	在频率范围、最大带宽、最大独立本振数量指标上优于是德科技、思博伦产品;在通道数量、衰落信道最大多径数量、最大多径数量、MIMO 仿真、组网仿真与是德科技产品相同,优于思博伦产品;无损坏最大输入功率、EVM 略低于是德科技;最大时延仿真、信噪比 AWGN 仿真、端口方式指标与是德科技、思博伦一致
	射频微波信号发生器	输出的 5G NR 信号 EVM 为 0.35%,邻道抑制为 55dB,达到国际同类高端产品相关性能指标水平。最大带宽可达 2GHz,达到国际同类高端产品高端选件的技术指标水平
普源精电	数字示波器	国际高端型 DS70000 系列示波器,实现了最高 4GHz 带宽、20GSa/s 采样率,刷新率可高达 100 万 wfms/s,FFT 刷新达到每秒 1 万次,在国产示波器中性能处于领先地位。
鼎阳科技	频谱分析仪	将实时频谱分析的测量频段扩展至 26.5GHz,将矢量网络分析的频率范围扩展至 8.5GHz,并率先提供了频谱分析和矢量网络分析的集成产品,显著降低企业

公司	代表产品	技术突破
----	------	------

采购成本，顺应了仪器多功能化和一体化的发展趋势。

资料来源：各公司招股说明书，各公司官网，华安证券研究

3 培育高端仪器核心竞争力，应用场景不断拓宽

3.1 高端仪器国产替代战略，软件硬件技术合力推进

无线信道仿真仪国内市场涉及航天军工和通信，市场规模稳步增长，坤恒顺维在这一领域国内市占率已接近 50%。该产品市场规模随着 5G 基站建设投入以及 5G 通信技术在各应用领域的应用普及而增长。具体来看，此类产品可以为大规模组网的无线电自组网设备、移动通信 4G/5G 相控阵基站和手机、GPS/ 北斗导航设备等外场测试场景室内化提供保障，并且减少了外场测试所带来的高昂成本以及测试相关的不稳定性。自公司 2016 年进入无线信道仿真仪市场以来，结合国内市场核心客户对该产品的需求以及是德科技、思博伦等在国内的销售情况测算，目前坤恒顺维该产品国内市场占有率已接近 50%。

图表 27 无线电测试仿真仪应用场景



资料来源：招股说明书，华安证券研究所

无线信道仿真仪单价高，性能技术要求高，性能全面，是电子测量仪器中的高端产品。无线信道仿真仪产品一直由国际电子测量仪器行业巨头企业是德科技、思博伦等垄断。该产品是无线电测试设备中功能和综合性能指标要求最高、单体价格最贵的产品。因为无线信道仿真仪具有信号生成功能，也具有射频微波矢量信号接收功能，且多通道特性导致信号生成电路和信号采集电路须具有极高的集成度以及

数据并行处理能力，使其成为电子测量仪器中的高端产品。公司的无线信道仿真仪产品对标产品为是德科技最高端型号 F64、思博伦 Vertex 系列产品。无线信道仿真仪的主要技术指标众多，核心指标包含频率范围、通道数、最大带宽、衰落信道最大多径数量、EVM、最大时延仿真、信噪比 AWGN 仿真等指标，这些指标能够体现产品的技术水平和先进性。

图表 28 技术指标对比-无线信道仿真仪

技术指标名称	坤恒顺维 KSW-WNS02/02B	是德科技 F64	思博伦 Vertex
频率范围	1.5MHz ~ 6GHz 可扩频至 6GHz ~ 44GHz	3MHz ~ 6GHz 可扩频至 6GHz ~ 12GHz、24.25 GHz ~ 29.5 GHz, 37 GHz ~ 43.5 GHz	30MHz to 5925MHz
通道数	64 通道	64 通道	输入最大 18 通道 输出最大 32 通道
最大带宽	2GHz (需要载波聚合)	1.2GHz (需要载波聚合)	600MHz (独立通道)
最大独立本振数量	128	32	没有标注
EVM	45dB RMS 20 MHz 64 QAM, 100 MHz	43dB RMS 20 MHz 64 QAM, 100 MHz	40dB 典型值
最大时延仿真	1s	1s	1s
衰落信道 最大多径数量	48	48	24
信噪比 AWGN 仿真	支持	支持	支持
MIMO 仿真	严格按照 3GPP 38.901 标准规定支持 32*16@100MHz、32*8@200MHz 等多种 MIMO 双向仿真	支持 32*16、32*8 等多种 MIMO 双向仿真	支持 32*2 MIMO 单向仿真 支持 16*2 MIMO 双向仿真
组网仿真	支持大规模组网仿真	支持大规模组网仿真	不支持大规模组网仿真
最大输出功率	5dBm TRX PEAK 15dBm TX PEAK	5dBm TRX PEAK 15dBm TX PEAK	-10dBm RMS
无损坏最大输入功率	33dBm	35dBm@>100MHz 15dBm@<100MHz	33dBm
端口方式	1TRX、1TX@每通道	1TRX、1TX@每通道	1TRX、1TX@每通道

资料来源：公司招股说明书，各公司官网，华安证券研究所

对比看出，公司的无线信道仿真仪综合性能表现已经接近或超过国际对标产品。在频率范围、最大带宽、最大独立本振数量等指标上坤恒顺维优于是德科技、思博伦产品；在通道数量、衰落信道最大多径数量、最大多径数量、MIMO 仿真、组网仿真方面坤恒顺维与是德科技产品相同，优于思博伦产品；无损坏最大输入功率、

EVM 略低于是德科技；最大时延仿真、信噪比 AWGN 仿真、端口方式指标与是德科技、思博伦一致。坤恒顺维逐渐打破了海外厂商对无线电测量领域高端产品的垄断，并在多种下游场景进行了应用和销售。

图表 29 坤恒顺维无线信道仿真仪系列产品及用途介绍

产品名称	产品图片	产品特点	产品用途
KSW-WNS02/02B 型，（最大 64 通道配置）		1、按照 3GPP 标准支持 5G 通信测试的无线信道仿真仪 2、单台设备支持 32*8、32*16, 两台设备级联支持 64*8、64*16 Massive MIMO 仿真测试 3、通过扩展频段支持毫米波信道仿真测试 4、多通道相位一致性优良 5、100ps 高精度时延仿真 6、通过载波聚合可支持 2GHz 信号带宽仿真测试	主要用于移动通信、大规模组网等 3D 空间场景模拟、3D 波束赋形、天线阵列仿真及多径、多普勒、时延、噪声仿真测试
KSW-WNS02/02B 型，上架式机箱		1、支持最大 500MHz 带宽 2、1.5~6GHz 工作频段，支持更高频段扩展 3、支持 100ps 高精度时延仿真 4、标准 19 寸上架式机箱，8 通道或 16 通道可选 5、支持任意节点的互联互通	上架式机箱，用于小规模组网通信等网络拓扑模拟、多径、多普勒、时延、噪声仿真测试
KSW-WNS01 型		1、单路一点对多点单个广播网方式的射频通道连接 2、多路一点对多点多个广播网同时存在的射频通道连接 3、单路点对点的射频通道连接 4、多路点对点的射频通道连接	用于组网通信网络拓扑模拟和功率衰落仿真

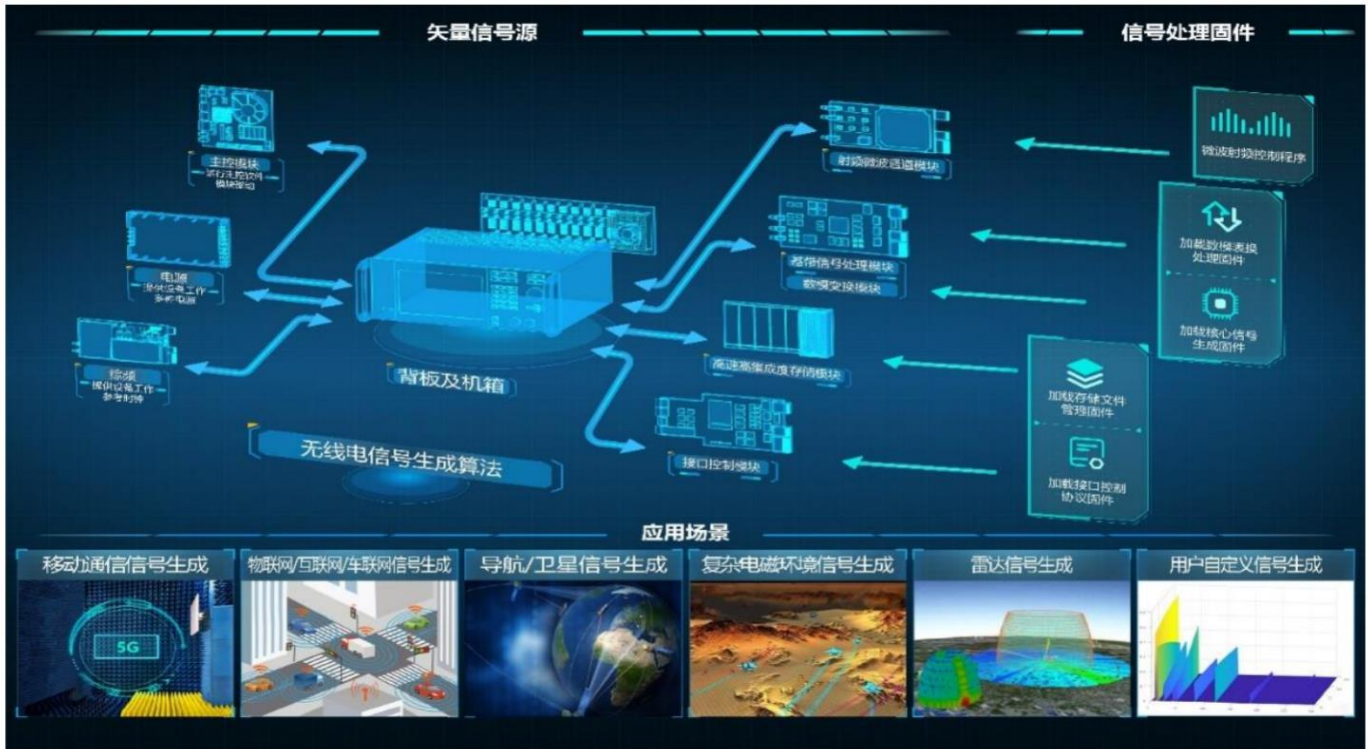
资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

射频微波信号发生器是公司另一重点产品，是无线电设备和射频微波器件研发、制造、维修、检测的首选设备。在公司的无线信道仿真仪产品成功推广应用后，坤恒顺维于 2018 年推出了射频微波信号发生器，开辟频域类仪器新市场。信号发生器包括两大类产品，任意波形信号发生器和射频微波信号发生器。射频微波信号发生器是无线电设备和射频微波器件研发、制造、维修、检测的首选设备，广泛应用于 5G、半导体、人工智能、新能源、航空航天和国防等行业。

射频微波信号发生器可作为无线通信设备接收机的有用信号发生器，实现对被测测试设备接收机在研发、生产等阶段进行性能指标测试，也可作为干扰信号发生器，

同时还可以使用多个射频微波信号发生器生成不同通信体制、频率、输出功率的信号，搭建出不同的复杂电磁环境仿真测试系统。目前市场未明确区分任意波形发生器和射频微波信号发生器的细分市场数据，根据 2020 年的信号发生器市场容量测算，公司 2020 年该产品的全球市场占有率约为 0.18%、国内市场占有率约为 0.75%。国产替代空间仍十分巨大。

图表 30 射频微波信号发生器应用场景



资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

射频微波信号发生器的下游应用与无线信道仿真仪有较高的重合。坤恒顺维的射频微波信号发生器已在移动通信、导航/卫星、物联网/互联网/车联网、雷达等领域实现了应用。

国际仪器仪表龙头企业将射频微波信号发生器按照综合技术指标划分为高中低三大系列。高端产品主要是包括德科技 VXG 系列和 PSG 系列，罗德与施瓦茨公司的高端射频微波信号发生器主要型号为 SMW200A；中端产品包括是德科技的 MXG 系列，罗德与施瓦茨公司的中端射频微波信号发生器 SMW100A；低端产品主要包括是德科技的 EXG 系列和 CXG 系列，以及罗德与施瓦茨公司 SMBV100B。公司的射频微波信号发生器对标产品均为两家龙头公司的最高规格产品，是德科技最高端产品 VXG 系列、罗德与施瓦茨公司的高端产品 SMW200A。射频微波信号发生器的主要技术指标有 30 余项，包含频率范围、信号带宽、相位噪声、信号质量、波形发生、存储深度、功率准确度、邻道抑制、谐波抑制等技术指标，这些指标基本能够体现产品的技术水平和先进性。

图表 31 射频微波信号发生器产品参数对比

技术指标名称		坤恒顺维 KSW-VSG	R&S SMW200A	是德科技 VXG
频率范围		9kHz~44GHz	100kHz~44GHz	1MHz~44GHz
信号带宽		200MHz (选件) 500MHz (选件) 1GHz (选件) 2GHz (选件)	120MHz (选件) 500MHz (选件) 1GHz (选件) 2GHz (高端选件)	500MHz (选件) 1GHz (选件) 2GHz (高端选件)
相位噪声		-142dB@1GHz 10kHz	-139dB@1GHz 10kHz -145dB@1GHz 10kHz (高端选件)	-139dBc@1GHz 10kHz
信号质量	100MHz 16QAM@3.4GHz	0.35%	0.33%	无指标说明
	5G NR 100 MHz, 256QAM, 120 kHz SCS, NRB = 66@3.4GHz	0.46%	无指标说明	0.49%
波形发生		支持移动通信产业、互联网、物联网、车联网、导航等产业无线电通信波形发生; 支持雷达波形发生	支持移动通信产业、互联网、物联网、车联网、导航等产业无线电通信波形发生; 支持雷达波形发生	支持移动通信产业、互联网、物联网、车联网、导航等产业无线电通信波形发生; 支持雷达波形发生
存储深度		1024MSa 0.75TSa (选件) 1.5TSa (选件)	1024MSa (选件) 2048MSa (选件) 支持外部设备 1.6TSa 存储	256MSa 512MSa (选件) 1024MSa (选件)
功率动态范围		-120dBm~19dBm @<20GHz -120dBm~17dBm @>20GHz	-120dBm~21dBm @<20GHz -120dBm~17dBm @>20GHz	-120dBm~17dBm @<20GHz -120dBm~17dBm @>20GHz
功率准确度		±1.2dB	±1.2dB	±1.1dB~2dB
邻道抑制	WCDMA test model 1, 64 DPCH@2.1GHz	69dBc/72dBc	70dBc/72dBc	无指标说明
	5G NR 100 MHz, 256QAM, 60 kHz SCS, NRB = 135@3.55GHz	53dBc	无指标说明	53dBc
杂散抑制		-71dBc@<24GHz -63dBc@>24GHz	-71dBc@<24GHz -65dBc@>24GHz	-47dBc@<27GHz -54dBc@>27GHz

技术指标名称	坤恒顺维 KSW-VSG	R&S SMW200A	是德科技 VXG
谐波抑制	35dBc@<6GHz 40dBc@>6GHz	30dBc@<3.5GHz 55dBc@>3.5GHz	28dBc@<6.5GHz 26dBc@<20GHz 36dBc@>20GHz

资料来源：招股说明书，华安证券研究所

射频微波信号发生器核心技术指标达到国际高端产品水平。通过对比坤恒顺维和是德科技、罗德与斯瓦茨公司信号发生器产品，可以看出公司射频微波信号发生器在部分性能指标上已经接近甚至超越对标龙头公司产品的技术指标，公司产品属于高端无线电仿真测试产品。具体来看，公司射频微波信号发生器在相位噪声、存储深度、频率范围等指标上优于是德科技，信号质量与是德科技持平，部分指标比罗德与斯瓦茨公司产品略低，如信号质量和相位噪声差距不大。

3.2 研发驱动多产品线布局，系统解决方案能力有效提升

射频微波测试仿真领域的核心产品主要包括频域类的无线信道仿真仪，射频微波信号发生器、频谱分析仪、矢量网络分析仪以及时域类的示波器等。公司已经实现批量出货的产品聚焦于无线信道仿真仪和射频微波信号发生器。而随着研发投入的驱动下，公司的频谱分析仪及矢量网络分析仪等产品也已完成关键技术的攻关处于样机研制定型阶段。随着后续产品的推出和客户端验证，坤恒顺维将进入更广阔的频域类无线电信号测量测试市场。

图表 32 公司各产品线业务进展

产品线	进度进展
无线信道仿真产品线	保持行业技术领先优势，公司开展多天线多场景应用研究，结合 5G 毫米波测试技术，完成了 OTA 测试应用开发，推出了应用于 5G 毫米的测试仿真系统。丰富了内置干扰信号类型。完善和验证了 MIMO 应用场景和组网通信应用场景的功能组件，推出更高频段和更大带宽的系列产品，以满足航空航天、移动通信、自组网等无线电领域的仿真场景需求。
射频微波信号发生器产品线	持续进行产品迭代。研制了高功率选件，持续提升性能稳定性、优化快速频率切换功能，扩展信号瞬时带宽，开发出 4G、5G NR、WIFI、雷达等波形选件。完成频率覆盖范围在 9kHz-44GHz，2G 带宽的标准化高性能射频微波矢量信号发生器定型，可广泛应用于移动通信、航空航天，雷达等领域。
频谱分析仪产品线	开发出 2Hz-44GHz 原理样机，并进行核心指标测试和性能优化，为 2022 年频谱分析仪产品的推出奠定基础。预计在 2022 年推出综合性能对标国外厂商高端产品的高性能频谱分析仪。

产品线	进度进展
网络分析仪产品线	已经搭建了技术验证平台进行测试,验证了主体架构和核心技术路线,实现关键技术突破,预计在 2023 年将推出矢量网络分析仪产品,并综合性能对标国外厂商高端系列产品的高性能。
系统解决方案	在产品线不断丰富的时候,公司研发中心围绕优势产品,丰富各类系统级解决方案,推出针对多个下游行业的系统级性能评估系统,完善复杂电磁环境下装备性能评估支撑平台,系统级测试仿真解决能力进一步提升。

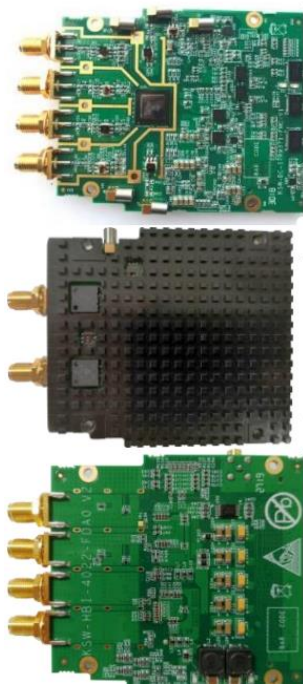
资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

随着产品线的逐渐丰富,公司围绕着优势产品,逐步完善各类系统级解决方案,公司推出针对多个下游行业的系统级性能评估系统,完善复杂电磁环境下装备性能评估支撑平台,系统级测试仿真解决能力进一步提升。公司为客户的各种需求提供了通用化标准化的硬件保障的 HBI 平台,该平台下的模块化组件主要为公司产品开发提供基础软硬件载体,通过配置不同的模块化组件,快速研制开发不同用途的产品,同时,该类模块化组件也可单独销售。从成果上看, HBI 平台有效地降低了定制化开发产品及系统解决方案的研发周期和研发成本,也保障了定制化开发产品及系统解决方案的质量。

HBI 平台覆盖了公司的技术体系,包括射频微波,数字电路等,这些数字化体系中共性的部分提炼出通用的板卡模块。通用的模块办卡可以进入到公司目前的产品线,如无线信道仿真仪,微波射频信号发生器等。或者可以根据客户需求将这些模块单独销售,实现收入,公司业务拆分中的模块化组件就体现了这一项收入。

图表 33 坤恒顺维模块化组件

模块类型	主要产品名称、型号	产品图片	产品主要用途及功能
数字信号处理模块	1、Intel 高端信号处理模块 KSW-SPC01A 2、Xilinx 高端信号处理模块 KSW-SPC01B 3、7020 中端控制处理模块 KSW-SPC01C 4、7100 中端信号处理模块 KSW-SPC02A 5、7035 中端信号处理模块 KSW-SPC03A		数字信号处理模块主要采用 FPGA 作为信号处理器,支持 Intel、Xilinx 高中低多种规格型号,具有 RapidIO、同步时钟、串行 IO 等接口,预留标准 FMC 接口和 Jtag 开发接口,可支持多 FPGA 并行处理。通过加载信号处理固件,实现信道模拟、信号分析、信号产生、信号接口等功能。模块主要应用于各种仿真测试设备信号处理,并支持客户自行开发应用场景。

模块类型	主要产品名称、型号	产品图片	产品主要用途及功能
模数变换和数模变换模块	1、双通道高速 ADC 模块 KSW-HADC-2CH-1/2 2、4 通道高速 ADC 模块 KSW-HADC-4CH-1 3、2/4 通道中速 ADC 模块 KSW-MADC-2/4CH-1 4、40 通道低速 ADC 模块 KSW-LDAC-40CH-1 5、单通道高速 DAC 模块 KSW-HDAC-1CH-1 6、双通道高速 DAC 模块 KSW-HDAC-2CH-2 7、18 通道低速 DAC 模块 KSW-LDAC-18CH-1 8、软件无线电收发模块 KSW-SRP01A/B		模数变换模块是把模拟信号转换数字信号的组件，数模变换模块是把数字信号转换为模拟信号的组件，采用标准 FMC 接口，可轻松与数字信号处理模块配合，实现用户对高速、中速、低速采样率和高、中、低带宽的需求。模数变换最高可支持 6.24GSPS 采样率，最高支持 8GHz 射频频段；数模变换模块最高支持 2.5GSPS 采样率，最高支持 6GHz 射频频点。广泛应用于无线通信仿真测试领域信号转换。
	1、13GHz 本振模块 HBI-LOA-1 2、20GHz 本振模块 HBI-LOB-1 3、18GHz 高相位噪声本振模块 HBI-LOC-1 4、捷变频本振模块 HBI-LOD-1		本振模块是为模数变换和数模变换模块、上下变频通道提供高功率、高稳定时钟，也为作为快速跳频频率工作频率源。具有 0.01Hz 分辨率、20dBm 输出功率、仪表级超低相位噪声、2us 快速频率切换等特点。主要用于各种设备的参考工作时钟。
微波射频通道模块	1、18GHz 上变频模块 HBI-UPC-1A 2、40(44) GHz 上变频模块 HBI-UPC-2A		上变频模块是把 1.5MHz~6GHz 中频输出信号扩展到 1.5MHz~18GHz 或者 40 (44) GHz 输出，具备 120dB 动态范围，支持 1GHz 或者 2GHz 信号带宽，通过系统级校准实现高精度功率控制。采用模块化的结构，可方便进行频率扩展和系统搭建。
	1、6.2GHz 下变频模块 HBI-DWC-1A 2、18GHz 下变频模块 HBI-DWC-2A 3、40 (44) GHz 下变频模块 HBI-DWC-3A		下变频模块是把 1.5MHz~40 (44) GHz 输入信号变频到 ADC 可采集的中频信号 (1.5MHz~6GHz 范围内可选)，通过模块内置滤波器，有效滤出镜像信号，支持 1GHz、2GHz 信号带宽，具有 0.5dB 步进增益控制，最大支持 120dB 动态范围。采用模块化的结构，可方便进行频率扩展和系统搭建。

模块类型	主要产品名称、型号	产品图片	产品主要用途及功能
	1、6.2GHz 中频调理板 HBI-SC-1A 2、接收机 中频调理模块 KSW-HBI-IFRX-1A 3、 发射机中频调理模块 KSW-HBI-IFTX-1A		中频调理模块主要是对上下变频或者直接中频信号进行调理，支持 70MHz、720MHz、1.2GHz、1.5GHz 等中频频率，具备 500MHz 瞬时带宽、60dB 动态范围指标，主要用于遥测遥控接收机、信号采集设备、频谱分析仪等设备开发
主控模块	1、高端主控模块 KSW-6th-I7-High、2、 中端主控模块 KSW-6th-I7-Middle、 3、低端主控模块 KSW-6th-I3-Middle、 4、ARM 架构主控模块 KSW-ARM-MB 5、 PowerPC 架构主控模 块 KSW-PowerPC-MB		主控模块是一个紧凑型解决方案，带有 RapidIO 高速交换接口、以太网交换接口、通用 IO 接口、GPS/北同步时钟等，主要运行设备主控软件和模块驱动软件
存储模块	KSW-HBI-ST01		高速存储模块基于 NVME 存储卡实现高速高带宽存储，配有 3 个 PCIe3.0×4 接口。主要应用于射频微波信号发生器、频谱分析仪、多通道采集等信号存储和回放

资料来源：公司招股说明书，华安证券研究所

4 盈利预测与估值

4.1 分业务盈利预测

（1）无线信道仿真仪：无线信道仿真仪业务是公司的优势产品，根据对比是德科技等海外龙头的国内销售额来看，市占率已经接近 50%。公司在该产品方向上持续优化，随着 OTA 毫米波测试系统设计、卫星和车联网仿真功能的开发及完善，预计该类产品的满足军工客户层面的需求，更多的满足新一代移动通信技术和卫星通信的需求。从环比增速上看，未来数年将持续维持稳定的增长。预计 2022-2024 年公司无线信道仿真仪业务营收分别为 1.39/1.53/1.68 亿元，同比分别

增长 25%/10%/10%;

(2) 射频微波信号发生器：经过几年推广和验证，公司信号源产品规模迅速增长。现阶段，公司射频微波矢量信号发生器持续迭代产品性能，目前已具备多种高性能选件，以满足下游航空航天、雷达、导航及无线通信的各种需求。随着今年在移动通信，航空航天端的验证及突破，民用市场放量节奏加快。从环比增速上看，未来数年将持续维持高增长。我们预计 2022-2024 年公司射频微波信号发生器业务营收分别为 0.48/0.87/1.43 亿元，同比分别增长 85%/80%/65%;

(3) 频谱分析仪：公司预计将在 2022 年推出频谱分析仪产品，目前已经开发出 2Hz-44GHz 原理样机，并进行核心指标测试和性能优化。此类产品的下游应用场景与公司其他频域类测量仪器相似，凭借公司信号源和无线信道仿真仪等产品前期在客户端的验证和出货，预计频谱分析在明年及后年会逐渐释放增速。我们预计 2022-2024 年公司频谱分析仪业务营收分别为 0.02/0.15/0.42 亿元，2023-2024 年同比分别增长 1000%/180%。

(4) 网络分析仪：公司预计将在 2023 年推出网络分析仪产品，目前已经搭建了技术验证平台进行测试，验证了主体架构和核心技术路线，实现关键技术突破。此类产品的下游应用场景与公司其他频域类测量仪器相似，凭借公司信号源和无线信道仿真仪等产品前期在客户端的验证和出货，预计网络分析仪在明年及后年会逐渐释放增速，后续增速与前三类产品放量趋势相似。我们预计 2022-2024 年公司频谱分析仪业务营收分别为 0.00/0.1/0.38 亿元，预计 2024 年相较 2023 年同比增长 280%。

图表 34 坤恒顺维分业务营收预测

坤恒顺维主营业务	2022E	2023E	2024E
无线信道仿真仪系列产品			
收入	1.39	1.53	1.68
收入增速	25%	10%	10%
业务收入比例 (%)	63%	50%	38%
射频微波信号发生器			
收入	0.48	0.87	1.43
收入增速	85%	80%	65%
业务收入比例 (%)	22%	28%	32%
定制化开发产品及系统解决方案			
收入	0.17	0.18	0.20
收入增速	10%	10%	10%
业务收入比例 (%)	7%	6%	5%
模块化组件			
收入	0.15	0.22	0.31
收入增速	70%	45%	40%
业务收入比例 (%)	7%	7%	7%
频谱分析仪			

收入	0.02	0.15	0.42
收入增速		1000%	180%
业务收入比例 (%)	1%	5%	10%
网络分析仪			
收入		0.10	0.38
收入增速			280%
业务收入比例 (%)		3%	9%
合计	2.20	3.05	4.42
增速	35%	39%	45%

资料来源：华安证券研究所整理

整体而言，按照四大产品线叠加公司其他业务（模块化组件、定制化开发产品及系统解决方案）的分别计算，我们预计坤恒顺维 2022-2024 年整体营收分别为 2.20/3.05/4.42 亿元，同比分别增长 35.1%/38.6%/44.9%。归母净利润分别为 0.77/1.1/1.63 亿元，同比增长分别为 51.2%/43%/48.3%。EPS 分别为 0.91/1.31/1.94 元，当前股价（2022 年 10 月 25 日收盘价 71.43 元）对应 PE 分别为 77/54/36 倍，首次覆盖，给予“买入”评级。

4.2 估值分析

公司所处行业为无线电测试测量行业，即利用电子学手段，通过电量形式实现对无线电各项参数的测试，贯穿于芯片、模组、各类无线电设备以及无线电总体建设等几乎所有的无线电产业链环节。2021 年全球电子测量仪器市场规模为 140.3 亿美元，2021 年国内电子测量仪器市场规模为 328.2 亿元，国内厂商仍处于发展初期阶段。在中国市场，是德科技、泰克等海外企业占据主导地位，2020 年数据来看，固纬电子、普源精电、鼎阳科技、坤恒顺维等国内突出厂商销售额合计占比仅为 4.5%。国产各家厂商面临的国产替代突围的现状相似，产品条线各有特色同时又有相互重合的部分，可以作为对比研究。因此，我们选取了普源精电，鼎阳科技，优利德作为可比公司，从业务上看，普源精电，鼎阳科技的产品与坤恒顺维重合度较高，均有覆盖射频类仪器。区别在于普源精电与鼎阳科技同时也涉及示波器等时域类产品及其核心 ADC 芯片的研发，坤恒顺维并不涉及示波器市场。而另一方面，坤恒顺维主打中高端测试类仪器产品，在中高端无线信道仿真仪，信号源等市场所面临的国内竞争相对较少，技术壁垒较高。优利德是综合类仪器仪表厂商，具备电子电工测试仪表、温度及环境测试仪表等多种产品条线，现阶段频域类测试仪器占比不高，与坤恒顺维产品重合度较低。综合来看，我们给予坤恒顺维 22 年估值 PE 约为 77 倍估值。

图表 35 坤恒顺维估值对比

公司	证券代码	总市值 (亿元)	pe2022	pe2023	pe2024	EPS2022	EPS2023	EPS2024
普源精电	688337	132.79	152.86	80.03	55.14	0.72	1.37	1.99
鼎阳科技	688112	115.04	88.36	62.31	43.66	1.22	1.73	2.47
优利德	688628	36.61	24.51	18.06	14.53	1.35	1.84	2.28
坤恒顺维	688283	58.80	77.00	54.00	36.00	0.91	1.31	1.94

资料来源：wind（可比公司数据来自于 10 月 25 日 wind 一致预期），华安证券研究所整理

风险提示：

新产品研发进度不及预期；行业增速不及预期；新产品推广进度不及预期。

财务报表与盈利预测

资产负债表					利润表				
单位:百万元					单位:百万元				
会计年度	2021	2022E	2023E	2024E	会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
流动资产	2.45	9.91	11.24	13.65	营业收入	1.63	2.20	3.05	4.42
现金	0.71	7.56	7.81	8.73	营业成本	0.60	0.77	1.10	1.60
应收账款	1.01	1.40	1.95	2.91	营业税金及附加	0.02	0.02	0.03	0.04
其他应收款	0.01	0.01	0.02	0.03	销售费用	0.14	0.20	0.27	0.39
预付账款	0.03	0.03	0.05	0.06	管理费用	0.10	0.13	0.18	0.24
存货	0.58	0.81	1.17	1.71	财务费用	0.00	0.00	0.00	0.00
其他流动资产	0.11	0.10	0.25	0.21	资产减值损失	0.00	0.00	0.00	0.00
非流动资产	0.17	0.21	0.25	0.29	公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	0.00
长期投资	0.00	0.00	0.00	0.00	投资净收益	0.00	0.00	0.00	0.00
固定资产	0.05	0.06	0.07	0.07	营业利润	0.57	0.87	1.24	1.84
无形资产	0.06	0.09	0.12	0.15	营业外收入	0.00	0.00	0.00	0.00
其他非流动资产	0.05	0.06	0.06	0.07	营业外支出	0.00	0.00	0.00	0.00
资产总计	2.61	10.12	11.49	13.94	利润总额	0.57	0.87	1.24	1.84
流动负债	0.81	1.28	1.55	2.37	所得税	0.06	0.10	0.14	0.21
短期借款	0.20	0.27	0.36	0.43	净利润	0.51	0.77	1.10	1.63
应付账款	0.32	0.51	0.63	1.06	少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00
其他流动负债	0.29	0.49	0.56	0.88	归属母公司净利润	0.51	0.77	1.10	1.63
非流动负债	0.00	0.00	0.00	0.00	EBITDA	0.59	0.88	1.25	1.85
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	EPS (元)	0.81	0.91	1.31	1.94
其他非流动负债	0.00	0.00	0.00	0.00	主要财务比率				
负债合计	0.81	1.28	1.55	2.38	会计年度	2021	2022E	2023E	2024E
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	成长能力				
股本	0.63	0.84	0.84	0.84	营业收入	25.1%	35.1%	38.6%	44.9%
资本公积	0.07	6.18	6.18	6.18	营业利润	11.0%	52.1%	42.8%	48.4%
留存收益	1.11	1.82	2.92	4.54	归属于母公司净利	13.0%	51.2%	43.0%	48.3%
归属母公司股东权	1.80	8.84	9.93	11.56	获利能力				
负债和股东权益	2.61	10.12	11.49	13.94	毛利率 (%)	63.0%	65.0%	63.9%	63.8%
现金流量表					净利率 (%)	31.1%	34.9%	36.0%	36.8%
单位:百万元					ROE (%)	28.1%	8.7%	11.0%	14.1%
会计年度	2021	2022E	2023E	2024E	ROIC (%)	25.5%	8.4%	10.7%	13.6%
经营活动现金流	0.18	0.57	0.22	0.90	偿债能力				
净利润	0.51	0.77	1.10	1.63	资产负债率 (%)	31.0%	12.7%	13.5%	17.0%
折旧摊销	0.02	0.01	0.01	0.02	净负债比率 (%)	45.0%	14.5%	15.6%	20.5%
财务费用	0.01	0.00	0.00	0.00	流动比率	3.03	7.76	7.26	5.75
投资损失	0.00	0.00	0.00	0.00	速动比率	2.22	7.05	6.42	4.95
营运资金变动	-0.38	-0.21	-0.89	-0.74	营运能力				
其他经营现金流	0.93	0.98	1.99	2.37	总资产周转率	0.70	0.35	0.28	0.35
投资活动现金流	-0.06	-0.06	-0.05	-0.06	应收账款周转率	1.82	1.82	1.82	1.82
资本支出	-0.06	-0.06	-0.05	-0.06	应付账款周转率	1.99	1.85	1.92	1.88
长期投资	0.00	0.00	0.00	0.00	每股指标 (元)				
其他投资现金流	0.00	0.00	0.00	0.00	每股收益	0.81	0.91	1.31	1.94
筹资活动现金流	0.07	6.34	0.09	0.08	每股经营现金流薄)	0.22	0.68	0.27	1.07
短期借款	0.10	0.07	0.09	0.08	每股净资产	2.86	10.52	11.83	13.76
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	估值比率				
普通股增加	0.00	0.21	0.00	0.00	P/E	0.00	77.07	53.87	36.34
资本公积增加	0.00	6.11	0.00	0.00	P/B	0.00	6.69	5.95	5.11
其他筹资现金流	-0.03	-0.05	0.00	0.00	EV/EBITDA	-0.85	-7.60	-5.47	-4.15
现金净增加额	0.19	6.85	0.25	0.92					

资料来源:公司公告, 华安证券研究所

重要声明

分析师声明

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，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来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接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。本报告由华安证券股份有限公司在中华人民共和国（不包括香港、澳门、台湾）提供。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起 6 个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A 股以沪深 300 指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普 500 指数为基准。定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来 6 个月的投资收益率领先市场基准指数 5% 以上；
- 中性—未来 6 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差 -5% 至 5%；
- 减持—未来 6 个月的投资收益率落后市场基准指数 5% 以上；

公司评级体系

- 买入—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 15% 以上；
- 增持—未来 6-12 个月的投资收益率领先市场基准指数 5% 至 15%；
- 中性—未来 6-12 个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差 -5% 至 5%；
- 减持—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 5% 至；
- 卖出—未来 6-12 个月的投资收益率落后市场基准指数 15% 以上；
- 无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。