

# 科学仪器之电子测量仪器：为“硬科技”奠定创新底色，国产厂商逐步突围

## ——北交所投资框架工具书

证券分析师

姓名：赵昊

资格编号：S1350524110004

邮箱：zhaohao@huayuanstock.com

联系人

姓名：胡文瀚

邮箱：huwenhan@huayuanstock.com



- **电子测量仪器是“硬科技”创新的基础性工具，全球及中国市场均保持稳健增长。**电子测量仪器作为测量电磁信号的关键工具，广泛应用于光电通信、半导体、航空航天、新能源车、AI数据中心等“硬科技”领域，其技术水平与一国工业制造及科技实力高度相关。据弗若斯特沙利文（简称“沙利文”）数据，2024年全球电子测量仪器产品市场规模达920.6亿元，预计2029年增至1,323.4亿元（CAGR 7.5%）；中国市场在5G/6G、数据中心扩容、智能驾驶等需求驱动下增长更快，2024年规模达353.8亿元，预计2029年达540.9亿元（CAGR 8.9%）。从细分品类看，基础测量仪器、微波/毫米波测量仪器、光电测量仪器、通信测量仪器及电子测量仪器系统分别对应2025年101亿、78亿、42亿、47亿及163亿元的中国市场规模，行业整体呈现向更高频率、更宽带宽、模块化与智能化演进的发展趋势。
- **产业链上游核心芯片仍依赖海外供应商，中游由欧美日企业主导高端市场，国内厂商正加速追赶并提升份额。**上游核心芯片（模拟IC、核心器件等）仍依赖德州仪器、赛灵思等海外供应商，中游则由是德科技、罗德与施瓦茨、安立、泰克等欧美日企业主导中国高端市场，占据第一梯队。国内已涌现思仪科技、优利德、鼎阳科技、坤恒顺维、普源精电等具备综合或专精优势的厂商，部分产品领域接近国际先进水平，但整体仍有差距。2025年市场格局中第三梯队（国内中小规模厂商）份额约35%-45%，受益于国产替代政策与下游技术迭代，国产厂商在基础测量仪器、部分通信测试及电磁兼容系统等领域竞争力逐步提升。
- **下游需求以IT&通信为最大需求来源，航空&国防有望成为第二增长极，航天卫星、光通信等细分领域或将驱动相关仪器需求进一步提升。**下游需求方面，2025年IT&通信以40%-45%的需求份额及较高增速成为电子测量仪器的核心驱动领域，航空&国防（5%-10%份额）有望成为第二增长极。细分赛道来看，卫星通信、光通信等方向或进一步打开测试仪器空间，预计2029年中国光通信测试仪器市场将达65.9亿元。
- **北交所相关标的：**创远信科（射频通信测试）、同惠电子（精密阻抗测量）、武汉蓝电（电池测试）、基康技术（工程安全监测）等，各公司在细分领域具备技术积累与特色优势，建议关注。
- **风险提示：**产业链稳定性风险、政策变化风险、市场竞争加剧风险

# 主要内容

---

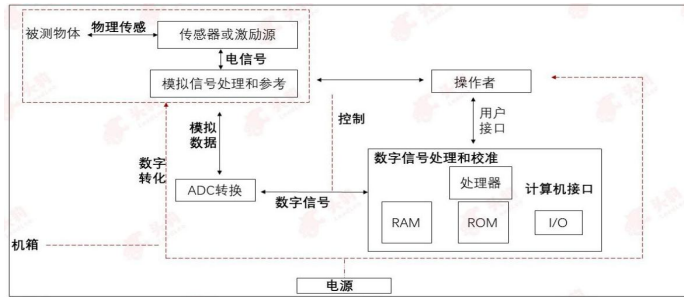
1. 电子测量仪器概览
2. 电子测量仪器产业链全景
3. 北证标的梳理
4. 风险提示

## 电子测量仪器概况

- 电子测量是指利用电子技术对电磁信号进行测量的方法，而电子测量仪器产品则是以电子技术为基础，融合电子测量、射频微波、数字信号处理、微电子等技术，组成单机或自动测试系统。随着电子科学技术的发展，许多非电物理量都可设法通过一定的传感器变换成电信号，再利用电子技术的方法进行测量。

**核心作用：**测量电磁信号（含光信号）的各项参数或控制被测系统运行的状态

## 电子测量仪器架构示例



- 随着人工智能、精密制造等新兴技术的快速发展，相关新技术快速融入测量仪器产品，各类电子测量仪器性能不断提升，传统仪器形态和测量模式也在变化。

## 核心参数指标

- 1 精确度
- 2 分辨率
- 3 灵敏度
- 4 带宽
- 5 采样率
- 6 功率范围等

## 电子测量仪器行业的发展与一国工业制造及科技的水平息息相关

- 早在1946年，泰克创始人发明了世界上第一款触发示波器，而中国电子测量仪器市场于21世纪初方才步入虚拟仪器阶段。电子测量仪器在信息通信领域作为技术和标准验证的双载体，虽然自身工业总产值占比不算高，但对信息通信等行业影响较大，具有独特的产业话语权和技術影响力。

### 美国

电子测量仪器主要市场和制造国，拥有是德科技、泰克、力科等全球知名电子测量仪器企业，研发实力强。同时美国在无线通信、雷达、导航、电子对抗等领域具有领先竞争力，电子测量仪器市场需求规模大。

### 德国

全球汽车、欧洲电子和半导体的主要制造中心，拥有全球知名测量仪器企业罗德与施瓦茨，受益于欧洲无线通信建设等趋势带来的需求。

### 日本

在半导体、汽车等工业领域具备优势，质量要求严格，对电子测量的需求强劲，培育了安立为代表的日本本土电子测量知名企业。

## 典型应用领域

光电通信

半导体

消费电子

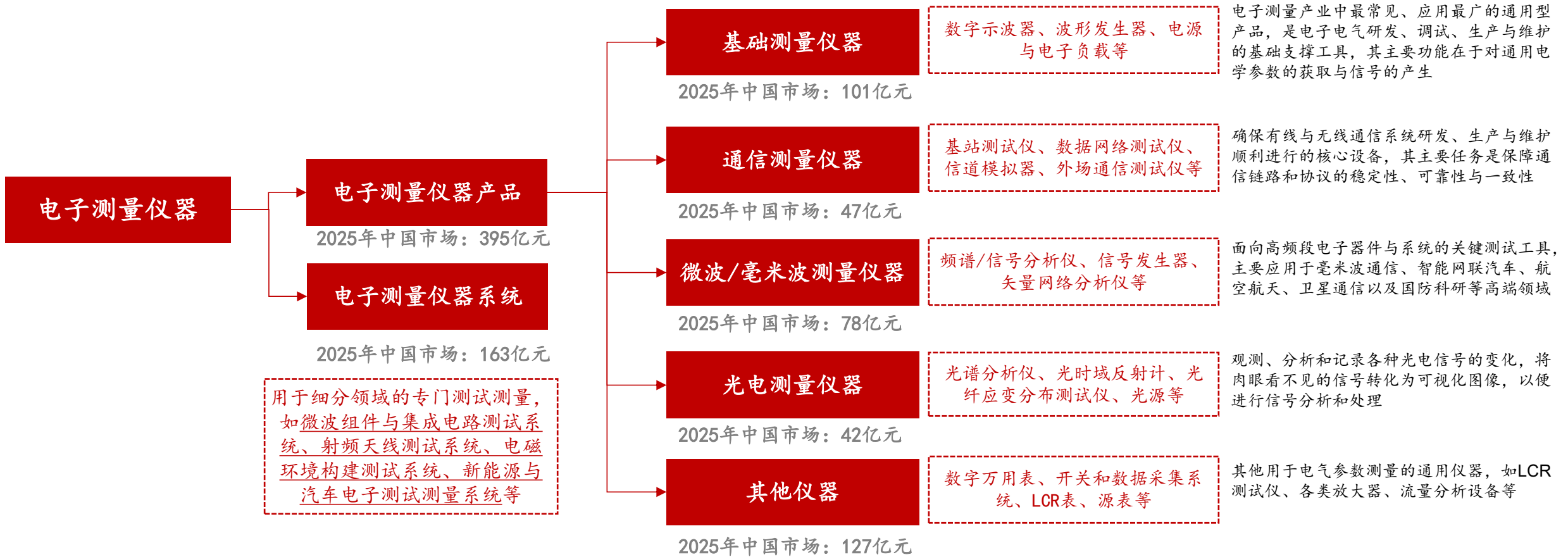
航空航天与国防

汽车

能源电力

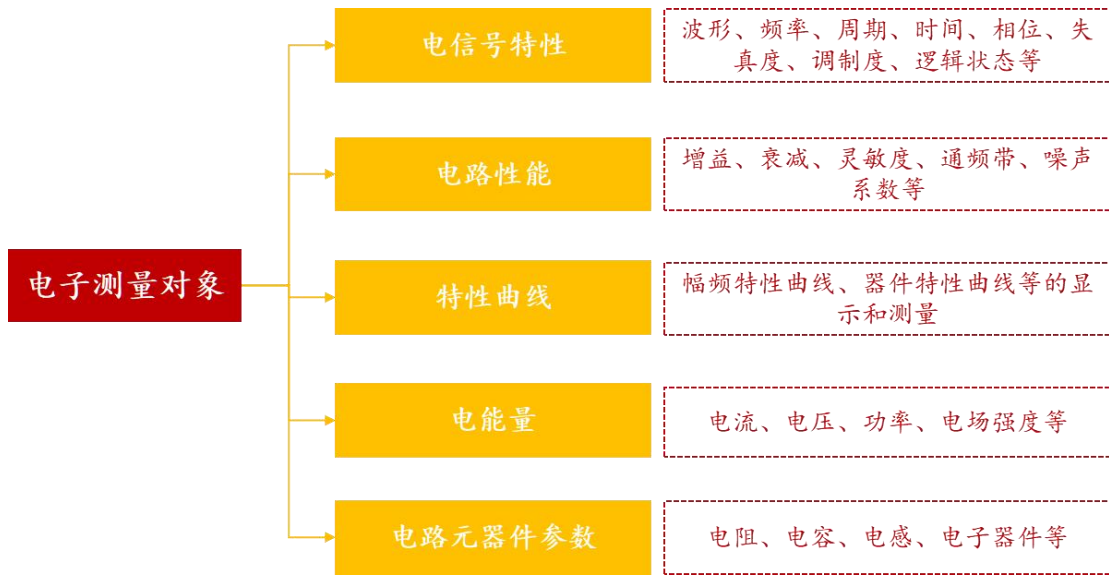
**重点方向：**航空航天、光通信、半导体、新能源车、AI数据中心等前沿产业领域

- 电子测量仪器产品全方位应用于我国国民经济的各个方面，包括光电通信、半导体、消费电子、航空航天与国防、汽车、医疗、能源、教育科研等多个领域。
- 中国电子测量仪器产品及系统行业的发展相较于发达国家起步较晚，近年来在下游应用快速扩张的带动下，中国电子测量仪器产品市场规模持续扩大，部分细分领域实现了技术突破与产品迭代。例如，在光电测量和微波/毫米波测试等环节，国内部分企业已具备面向400G/800G 光电通信、车载毫米波雷达和先进封装测试的能力。
- 在政策推动下，国产替代进程加速，国产厂商在基础测量仪器、部分通信测试和电磁兼容测试系统等领域逐渐具备国际竞争力。

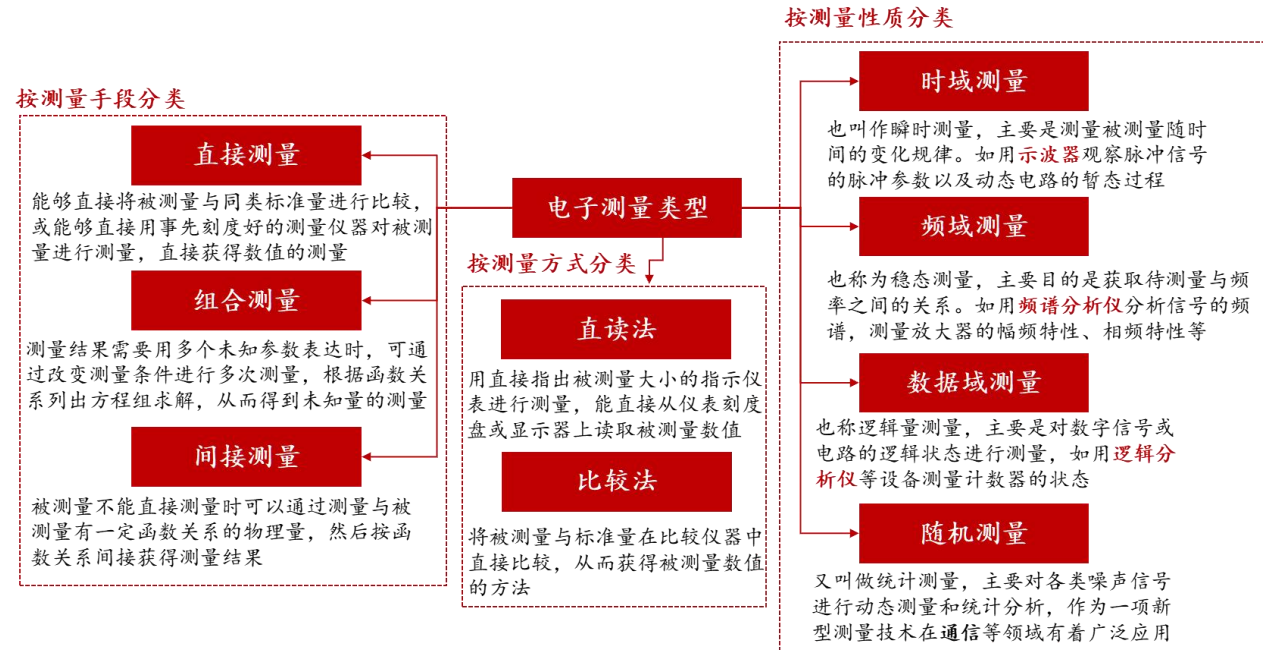


电子测量狭义上是对电子技术中各种电参量的测量，而广义上可以指利用电子技术进行的测量，涉及从直流到极宽频率范围内所有电量、磁量及各种非电量的测量。

目的和对象是对电信号、电性能等各类指标进行测量和分析

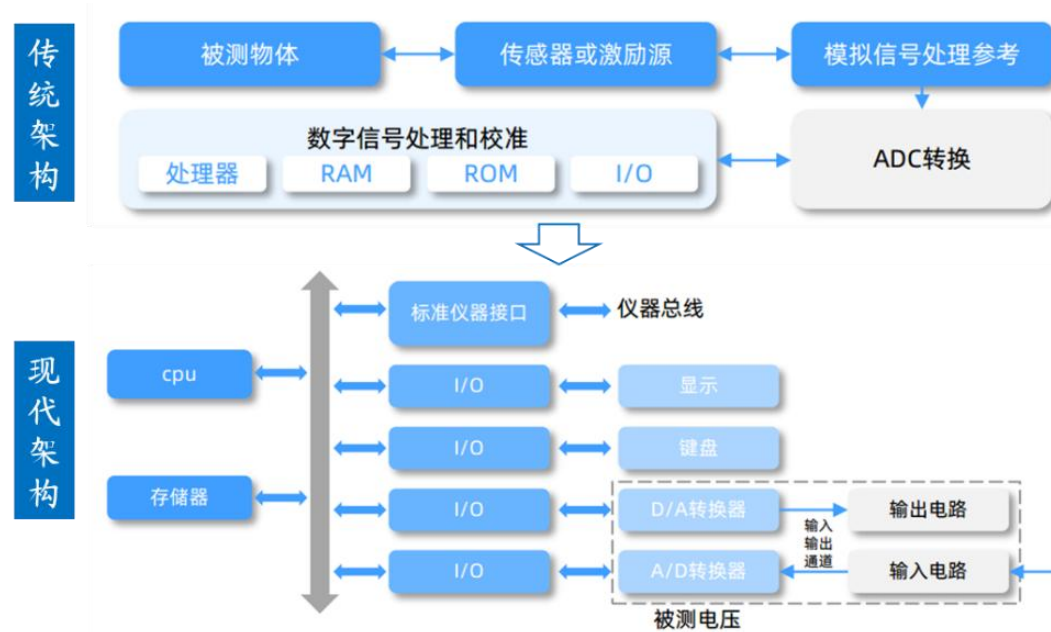


按测量性质，电子测量可分为时域、频域、数据域和随机测量

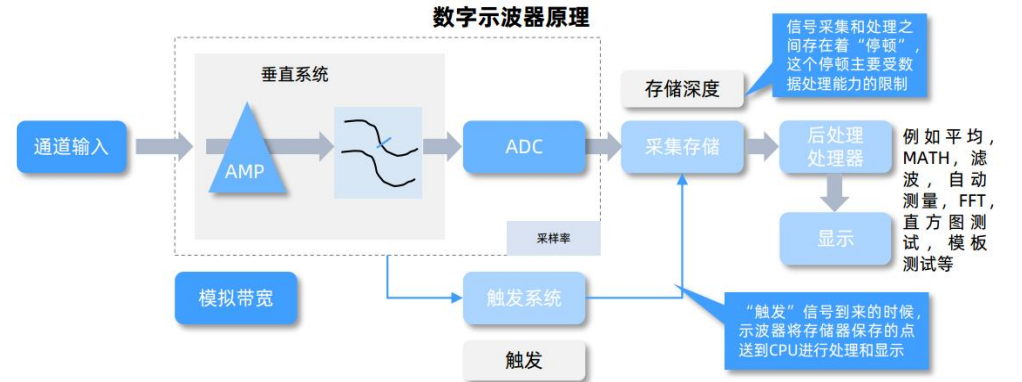


电子测量仪器主要通过对信号进行采集和分析实现功能。例如其中射频/微波类仪器，可以按照“发出信号”和“接受信号”的功能类别，区分为信号发生器、信号分析仪、矢量网络分析仪三种不同测量仪器类型。

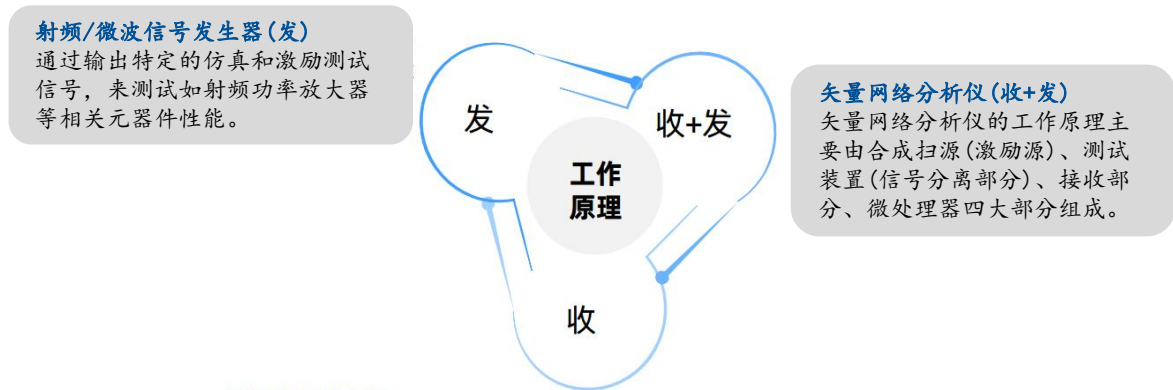
**电子测量仪器不断从传统架构向现代架构发展**



**数字示波器原理**



**射频/微波类仪器原理**



**频谱/信号分析仪(收) (Spectrum/Signal Analyzer (Receive))**  
频谱分析仪可分为实时分析式和扫频式两大类。前者能在被测信号发生的实际时间内取得所需要的全部频谱信息并进行分析和显示分析结果;后者需通过多次取样过程来完成重复信息分析。实时式频谱分析仪主要用于非重复性、持续期很短的信号分析。

电子测量仪器核心指标有测试/输出的频率范围、灵敏度、精度、稳定性等，关系到仪器的测量能力、测量一致性和可用性。

高端仪器产品对带宽、频率、精度等指标要求更高，过去以外资占据市场为主，国产厂商有望逐步实现赶超。

## 仪器核心指标有测试/输出的频率范围、灵敏度、精度、稳定性等

### 电子测量仪器通用核心指标

频率范围	保证测量仪器其他指标正常工作的有效频率范围。
输入阻抗	如电压表、示波器等类仪表，测量时并接于待测电路两端，输入阻抗对测量结果会产生一定的影响。
灵敏度	表示测量仪表对被测量变化的敏感程度，一般定义为测量仪表指示值（指针的偏转角度，数码的变化，位移的大小等）增量 $\Delta y$ 与被测量增量 $\Delta x$ 之比。
线性度	表示仪表的输出量（示值）随输入量（被测量）变化的规律。
测量精度	常作为一个笼统的概念来使用，其含义是：精度高，表明误差小；精度低，表明误差大。
稳定性	在规定的区间内，其他外界条件恒定不变的情况下，保证仪器示值不变的能力。

仪器性能按指标可分为高端与常规，带宽、频率等指标通常最为重要

	高端产品指标		中端产品指标	
<b>基站测试仪</b>	测量分析带宽： >200MHz	通道数：≥4	测量分析带宽:100-200MHz	通道数：≥1, ≤4
<b>数据网络测试仪</b>	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
<b>数字示波器</b>	最高带宽： ≥10GHz	采样率：≥25GSa/s	最高带宽：≥1GHz, <10GHz	采样率：≥2.5GSa/s, <25GSa/s
<b>信号发生器</b>	输出频率：>67GHz	相位噪声：<-120dBc/Hz； 调制带宽：≥1,000MHz	输出频率：>20GHz, ≤67GHz	相位噪声：≥-120dBc/Hz, <-95dBc/Hz； 调制带宽：≥120MHz, <1,000MHz
<b>信号/频谱分析仪</b>	频率范围：>67GHz	相位噪声：<-125dBc/Hz； 分析带宽：>1,000MHz	频率范围：>26.5GHz, ≤67GHz	相位噪声：≥-125dBc/Hz, <-115dBc/Hz； 分析带宽：>40MHz, ≤1,000MHz
<b>矢量网络分析仪</b>	测试频率：>67GHz	独立源数量：≥2	测试频率：>20GHz, ≤67GHz	独立源数量：2
<b>光谱分析仪</b>	最小光谱分辨带宽：<0.05nm	波长测量准确度：优于±0.02nm	最小光谱分辨带宽：≥0.05nm	波长测量准确度：优于±0.1nm

**基础测量仪器**

2025年中国市场：101亿元

主要产品

产品示意图

产品功能

数字示波器



观测、分析和记录各种电信号的变化，将肉眼看不见的信号转化为可视化图像，以便进行信号分析和处理

任意函数/波形发生器



一种能产生各种频率、波形和幅度电信号的设备，在测量各类电子系统的振幅特性、频率特性、传输特性及其他电参数时，常被用作提供测试信号的激励源

电源与电子负载



主要用于给测试对象供电或者吸收测试对象产生的电能，并对测试回路的电能进行测量分析

数字万用表



用于精确测量电路中的直流/交流电压、直流/交流电流、电阻、电容、频率及温度等参数

其他仪器



其他用于电气参数测量的通用仪器，如LCR测试仪、各类放大器、流量分析设备等

**光电测量仪器**

2025年中国市场：42亿元

主要产品

产品示意图

产品功能

光谱分析仪



用于测量光源的光谱特性，包括波长、功率、边模抑制比等S参数，通过分光系统将混合光分解为单色光并检测其强度

光波元件分析仪



用于测量光电器件的调制带宽、阻抗、传输系数及反射系数等参数，对高速光传输系统中的调制器、探测器及无源器件进行特性分析

光纤熔接机



通过电弧高温熔接光纤端面以实现低损耗连接，并具备张力测试、损耗估算及热缩保护功能

光时域反射计



用于测量光纤长度、衰减系数、接头损耗及故障点定位，具备高动态范围和低事件盲区

可调谐激光源



用于调谐激光源是面向数据/智算中心等领域中硅基光电集成芯片、高Q值微环、光纤放大器等有源/无源光器件波长相关参数的测量分析仪器，应用于通信、工业电子、教育、国防军工等领域

## 微波/毫米波测量仪器

2025年中国市场：78亿元

主要产品

产品示意图

产品功能

信号发生器



用于产生精确电信号，能够生成连续波、扫频信号及多种调制波形(如AM/FM/PM)，支持频率、幅度和相位的精确控制，核心功能包括基带信号合成、任意波形编辑及射频信号输出

信号/频谱分析仪



用于在频域内分析信号的幅度、频率和调制特性，具备频谱扫描、谐波分析、调制解调及实时频谱监测功能

矢量网络分析仪



用于测量射频和微波网络的S参数(散射参数)，可精确分析幅度、相位、群延时等特性

功率放大器



用于测试测量提供大功率射频信号，具有宽频带、大功率、高可靠等特点，可实现多种方式远程控制，具有功率显示、功率调节及保护等丰富功能。

## 通信测量仪器

2025年中国市场：47亿元

主要产品

产品示意图

产品功能

外场通信测试仪



集成频谱分析、信号源生成及线缆故障定位功能，支持5G/4G多制式基站分析、干扰排查和路测覆盖评估，适用于外场复杂环境的通信系统安装维护、故障诊断及网络优化

终端测试仪



用于无线通信终端设备的研发与生产测试，支持5G NR/LTE/WCDMA等多制式信号的生成与分析，具备调制域、时频域测试及产线高速校准功能

基站测试仪



用于基站设备性能验证，支持多通道5G NR等信号发生与解调、MIMO信道测量及宽频段测试

数据网络测试仪



用于L2-L7层网络性能测试，支持高速以太网接口、RFC2544吞吐量测试及误码率分析

无线信道模拟器



通过模拟复杂无线传播环境(如多径衰落、多普勒频移、大尺度衰减)，实现外场测试的室内化，支持多通道拓扑组网(最高80通道)、动态信道仿真及干扰叠加

## 电子测量仪器系统

2025年中国市场：163亿元

### 常见类型

### 示意图

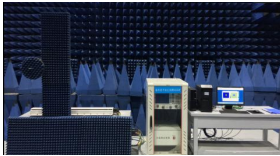
### 应用空间

微波组件与  
集成电路测  
试系统



用于半导体芯片、集成电路和电子模块的研发和量产测试。它通过电源、信号源、分析仪、探针台等设备的组合，能够实现大批量、高并行度的参数检测和良率分析，可帮助芯片厂商快速发现设计和工艺中的问题，提升产品一致性和良率，为先进工艺节点、封装和高速接口验证提供支持。

射频天线测  
试系统



服务于通信基站、卫星通信和车载毫米波雷达天线的性能验证，能够测试天线的增益、方向图与波束赋形、带宽和极化特性等关键参数。典型应用场景包括5G/6G基站天线的验证、卫星互联网的链路测试以及智能驾驶传感器的性能评估，可为复杂无线环境下的天线研发和应用提供可靠验证平台。

电磁环境构  
建测试系统



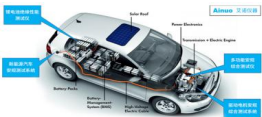
用于模拟复杂电磁环境的测试平台，广泛应用于电子对抗、雷达、通信等装备的测试与训练。例如：在试验室条件下模拟一定的区域内，多部雷达辐射信号和电子干扰等，构建一个复杂密集动态变换的电磁环境，用于考核待测雷达系统在复杂电磁环境下的适应性及抗干扰性能。

电磁兼容  
(EMC)测试系  
统



用于模拟各种干扰场景，评估电子设备的电磁兼容性和抗干扰能力。系统能够模拟辐射干扰、传导干扰以及静电放电、浪涌等复杂工况，广泛应用于航空航天、军工、汽车电子等高可靠性行业。通过这些测试，能够确保设备在复杂环境下依然稳定运行。

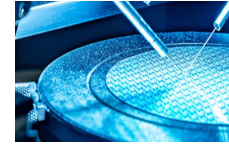
新能源与汽  
车电子测试  
测量系统



这类系统随着新能源汽车和智能汽车的崛起而快速兴起，主要覆盖动力电池、电驱系统、车载控制单元以及自动驾驶传感器等的测试。典型应用包括动力电池的充放电与安全测试、BMS系统一致性验证，以及车载毫米波雷达和车载总线通信性能的测试。

## 电子测量仪器系统应用场景

半导体  
制造



在芯片研发、晶圆测试和量产阶段，测试系统能够对大量参数进行高覆盖率验证，并通过多通道并行和自动化夹具显著提升良率分析效率，是半导体产业链中确保质量和提升产出的核心环节。

通信与  
信息基  
础设施



在5G/6G基站建设、卫星通信和光电通信网络部署过程中，测试系统用于完成协议一致性验证、网络互操作性测试以及天线OTA性能验证，为新一代通信网络的性能优化和合规认证提供有力支撑。

新能源  
汽车与  
动力电  
池测试



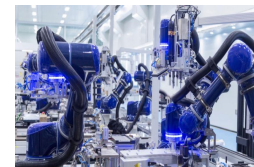
能够覆盖动力电池的充放电性能、安全性、循环寿命和热管理测试，同时用于车载电子控制单元（ECU）、毫米波雷达及自动驾驶传感器的系统化验证，是保障新能源汽车安全性和可靠性的重要工具。

航空航  
天与国  
防科研



在卫星通信、雷达系统及军工装备研发中，测试系统通过模拟复杂电磁环境与干扰场景，评估设备在极端条件下的稳定性与抗干扰性能，是确保装备安全与可靠运行的关键平台。

工业控  
制与智  
能制造



在工业自动化、电力电子及智能工厂等领域，测试系统广泛应用于设备与元器件的质量管控和一致性验证，为工业4.0和智能制造的发展提供坚实的测试与验证支撑。

# 主要内容

---

1. 电子测量仪器概览
2. 电子测量仪器产业链全景
3. 北证标的梳理
4. 风险提示

- 电子测试测量仪器对信号处理的速度和精度要求非常高，这也要求所用的电子元器件具有很高性能，尤其是需要分立器件及其模组和数字/模拟IC等构成高效电路架构。目前电子测量仪器厂商的主要芯片对国外厂商依赖度较高，包括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，以及存储器等数字芯片领域的外资领军公司、高端主动/被动器件公司等。

## 公司端分析因素

### 上游影响分析

一是主要电子元器件及IC芯片

成本占比：通常>50%

外资公司话语权较高

景气度或以价格端传导

跟踪：主要IC、高端器件等价格；供应链风险、国产化进度

二是PCB、电子材料、机电设备等

性能瓶颈

核心成本

供应链安全

行业特点：开发周期长，进入壁垒高，优势龙头厂商与细分专精厂商并存；发展多为渐进式，周期性较弱

厂商类型

品类专精型

广泛布局型

垂直延伸型

经销整合型

产品属性

核心指标：频率、精度、稳定性、协议类型等

能力需求：电路及结构设计、模块整合、调试

综合性能：智能化、模块化、集成化、拓展性

优质公司特点

业务：产品性能高端、价格较高，服务能力强

格局：赛道及客户优质，替代外资潜力较大

盈利：毛利率高于行业、费用合理

壁垒：零部件自研实现垂直化，或横向协同

跟踪：新产品布局及性能；零部件自制能力；产能、销量及客户开拓；产品价格及毛利变化；研发投入、人员和项目布局等

### 客户需求分析

电信运营商及政府机构

跟踪：通信建设资本开支；6G/卫星等新领域开拓进展

多为招投标，账期或相对长，需求稳定且量级较大，价格敏感度一般，国产仪器接受度中高

高校及科研院所

跟踪：理工科研经费

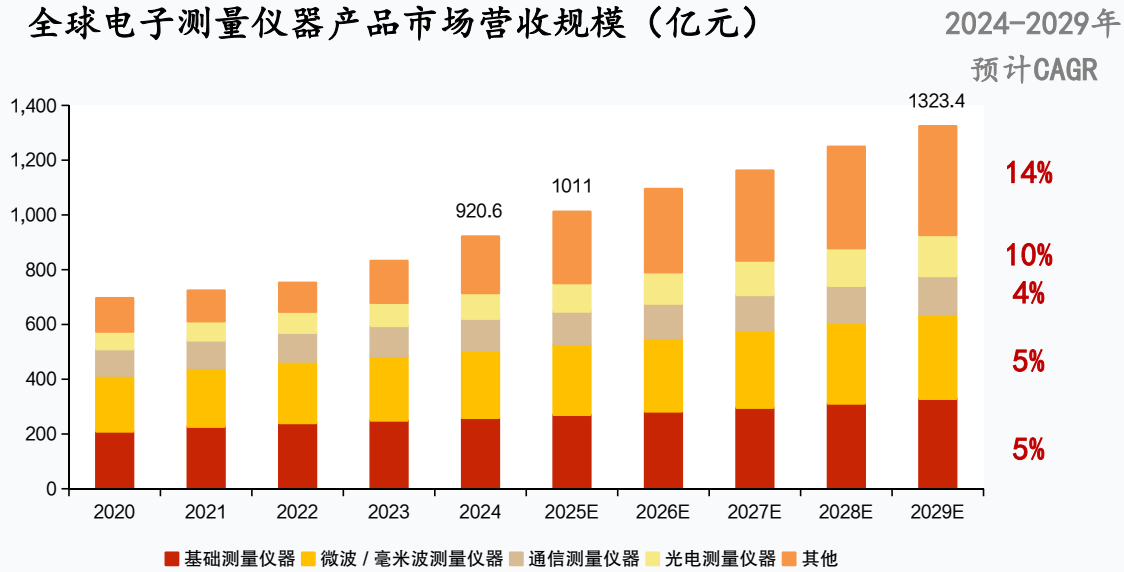
招投标、经销或零售，账期或较短，需求较为分散但客户众多，价格敏感度低，国产仪器接受度较低

汽车、电子等制造企业

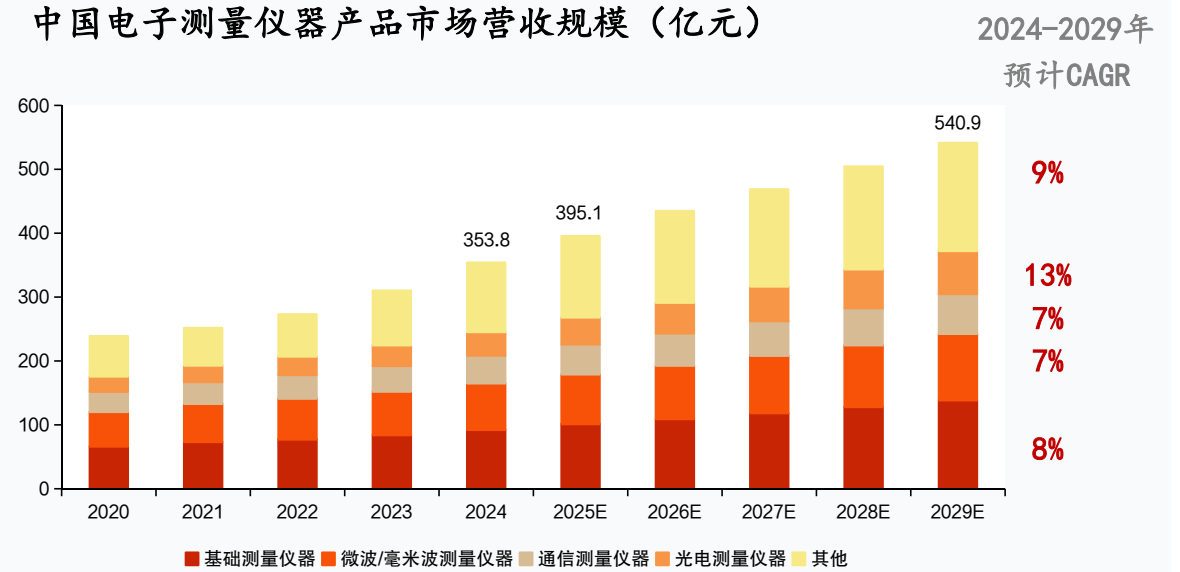
跟踪：消费电子、汽车、通信等企业的产能&研发投入

协议或一二级采购为主，账期或中等，需求较稳定且量级较大，价格敏感度一般。国产仪器接受度中等

### 全球电子测量仪器产品市场营收规模（亿元）



### 中国电子测量仪器产品市场营收规模（亿元）



- 行业动能：**5G通信技术的商用化推进以及6G研发的启动等行业趋势拉动了对高频、高速测试需求，促进了射频类仪器和示波器等产品的发展；数据中心扩容与高速通信接口技术的迭代，拉动了对高速信号的测试需求，促进了射频类仪器和示波器等产品的发展；新能源汽车普及和智能驾驶技术进步，带动了电池管理、传感器及车载通信测试需求的上升。
- 据沙利文数据，全球电子测量仪器产品市场规模从2020年的695.5亿元提升至2024年的920.6亿元，年复合增长率7.3%，预计到2029年将达1,323.4亿元，2024-2029年复合增长率7.5%，电子测量仪器产品预计将向更高频率、更宽带宽、模块化与智能化方向演进。
- 据沙利文数据，在国内设备更新政策与国产替代趋势的强劲驱动下，中国电子测量仪器产品市场实现了高速增长，其规模从2020年的238.5亿元迅速扩张至2024年的353.8亿元，期间年复合增长率高达10.4%。预计这一增长态势将持续，到2029年市场规模有望达到540.9亿元，2024-2029年的年复合增长率预计为8.9%。



名称	外资领军者概况	名称	国内主要公司概况
是德科技	拥有领先的技术研发优势，其自研芯片与半导体工艺极大程度的降低了成本并提高了产品质量，可在广泛的产品组合中提供领先的性能和功能，被公认为是核心测量领域的领导者。在微波/毫米波测量仪器、通信测量仪器、光电测量仪器、基础测量仪器及测试测量系统市场具有显著优势。	思仪科技	中国产品门类最全、频谱覆盖范围最宽、综合实力最强、收入规模最大的电子测量仪器产品及系统解决方案供应商，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领先企业。总体技术水平达到中国领先、国际先进水平，部分领域达到国际领先水平。
罗德与施瓦茨	全球领先的技术集团，主要涉及通信、信息和安全技术领域，在无线通信和射频测试测量、广播和媒体、空中交通控制和军事无线电通信、网络技术等方面具有显著优势。在微波/毫米波测量仪器、通信测量仪器、基础测量仪器及测试测量系统市场具有较大优势。	优利德	优利德集仪器仪表自主研发、生产、销售为一体，主要产品包括通用仪表、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。
安立	光和数字传输领域的领导者，一直投入很大的人力、物力和财力密切跟踪世界先进传输技术的发展，在支持5G创新的无线和有线技术方面有着丰富的技术与经验。在光电测试仪器市场具有较大优势。	鼎阳科技	国内通用电子测量仪器产品的领军企业，其高端示波器产品在带宽、采样速率、存储深度等核心性能指标上实现突破，可满足下一代通信、汽车电子等前沿领域的测试需求。在性能与价格平衡方面具有明显优势，尤其在中高端示波器与频谱分析仪领域持续提升竞争力。已具备中高端产品的研发、生产和销售能力。
美国国家仪器	美国国家仪器公司是一家以测量计算机器为主导的供应商，从事向工程师和科技人员提供普遍使用的电脑仪器硬件和软件产品。主要包括两大市场：测试和测量及工业自动化。2023年被工业巨头Emerson（艾默生）以82亿美元收购，整合至其测试与测量业务线。	坤恒顺维	专注于射频、微波和高速数字测试技术产品的研发及生产。已量产的信号源（矢量信号发生器）和频谱仪具备宽频带、实时带宽等关键性能，能够满足5G、卫星通信和工业互联网等复杂场景；无线信道仿真仪支持卫星、空天地（NTN）和地面移动网络全链路仿真，已被运营商中国移动采用。是国内少数专注高端无线电测试仿真仪器仪表研制的企业，在中国电子测量仪器产品市场及测试测量系统市场中均位于第三梯队。
泰克	泰克有限责任公司是一家全球领先的测试、测量和监测解决方案提供商，成立于1946年，是世界触发式示波器的发明者。当今泰克已成为全球主要的电子测试测量供应商之一，其市场遍布全球各洲。泰克产品主要包括示波器、信号源、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。泰克的用户主要有大学及科研机构、电子通信公司、网络运营公司及广播电视机构。	普源精电	国内领先的通用电子测量仪器产品及解决方案提供商，也是少数能进入全球示波器市场前列的中国企业。是国内少数通过自主研发芯片技术实现高端数字示波器和高分辨率数字示波器产业化的厂商，正加速从设备供应商向解决方案服务商转型。目前全球第五家通过自研技术实现高端数字示波器和高分辨率数字示波器的电子测量仪器厂商，数字示波器产品在销售金额和技术实力方面都处于国内领先地位。

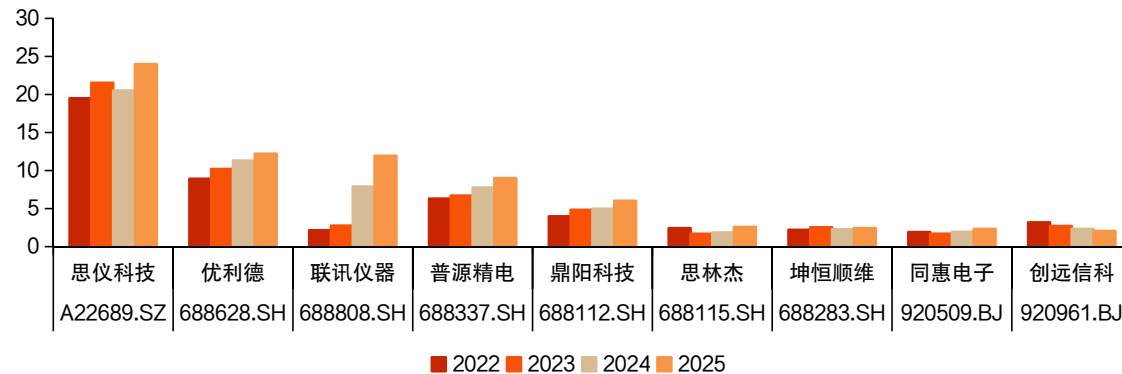


目前国内上市电子测量仪器制造商中，各个领域均涌现了一批优质厂商，部分公司营收规模近年来持续上升。

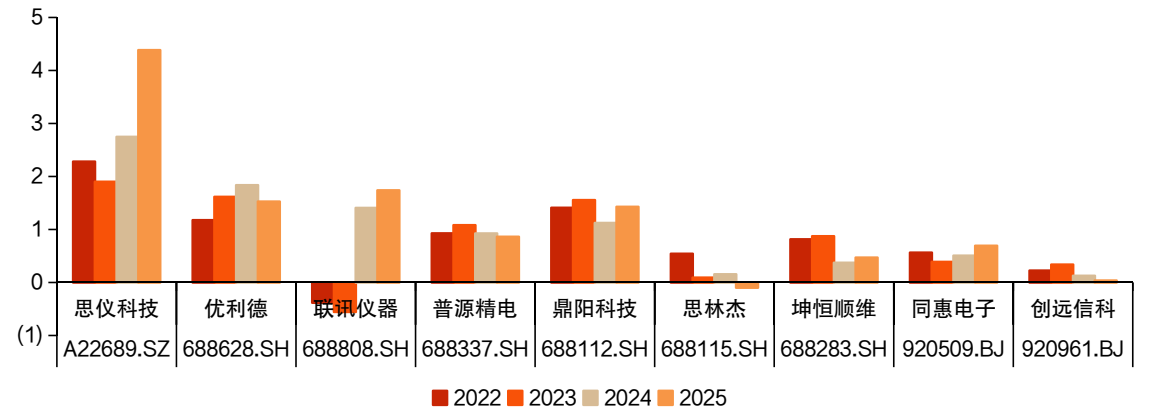
国内电子测量仪器制造商可分为专精型和综合型，对主要品类已经普遍覆盖

公司特点		主要产品
思仪科技	电子测量仪器综合布局	微波/毫米波、光电、通信和基础测量仪器全覆盖，已布局大部分电子测量仪器品类，并延伸多类测试系统
鼎阳科技	电子测量仪器综合布局	数字示波器、信号发生器、矢量网络分析仪和频谱分析仪，以及可编程直流电源/源表/源载模拟器、数字万用表和电子负载等
普源精电	电子测量仪器综合布局	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、探头及其他和模块化仪器
优利德	电子测量仪器综合布局	电子电工测试仪表、电力及高压测试仪表、温度与环境测试仪表、示波器、信号发生器、频谱分析仪、源载类及安规等仪器
联讯仪器	聚焦光通信/器件测试	通信测试仪器包括采样示波器、时钟恢复单元、误码分析仪等；电性能测试仪器主要包括精密源表和低漏电开关矩阵；半导体测试设备包括光电子器件测试设备、功率器件测试设备、电性能测试设备
坤恒顺维	聚焦射频通信测试	无线信道仿真仪、射频微波信号发生器、频谱分析仪、定制化开发产品和模块化组件等
创远信科	聚焦射频通信测试	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测试仪器与解决方案
同惠电子	聚焦电阻等电性能测试	元件参数测试仪器、绕线元件测试仪器、电气安规测试仪器、电阻类测试仪器、电力电子测试仪器、台式数字多用表等
思林杰	聚焦工业各领域检测	嵌入式智能仪器模块和机器视觉产品等。嵌入式智能仪器模块包含控制器模块、功能模块、综合测试仪三部分

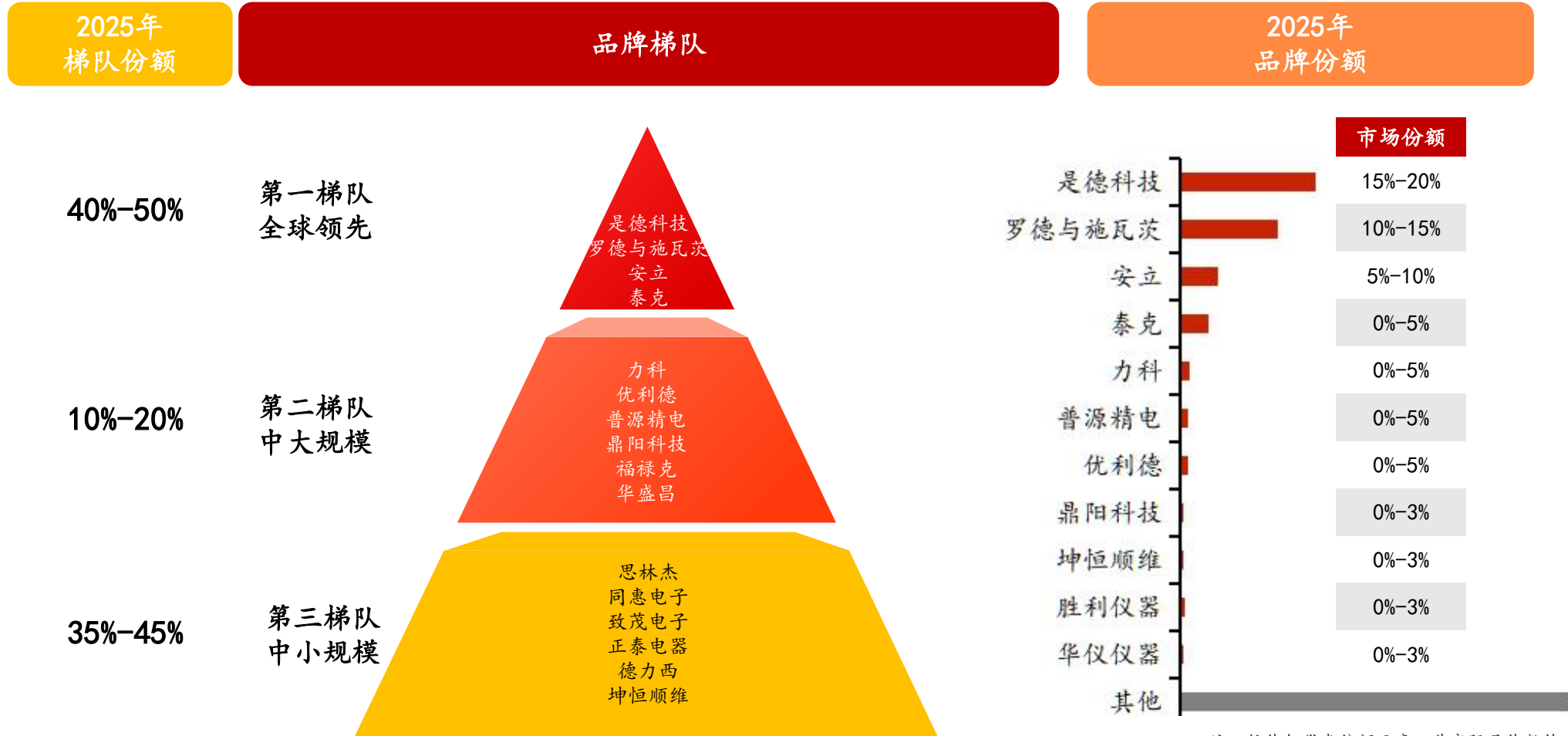
国内头部电子测量仪器企业营收规模（亿元）



国内头部电子测量仪器企业归母净利润近年来呈现波动（亿元）



欧美、日本一线品牌企业占据国内高端电子测量仪器市场的主导地位，国内具备竞争力的企业的部分产品代表了国内行业水平，但与国外品牌仍然具有一定的差距。



注：柱体仅代表份额示意，非实际具体数值

据沙利文信息，中国电子测量仪器市场的国产化率已由2020年的8.4%上升至2024年的16.8%

国产仪器厂商在产品技术指标上部分已达到外资龙头水平

代表性产品	核心指标	国产高端产品水平示例	外资高端产品水平示例	
通信测量仪器	基站测试仪	(1) 支持通信制式 (2) 最大分析带宽 (3) 通道数	(1) 支持通信制式: 多种类 (2) 最大分析带宽: 1,000MHz (3) 通道数:4	(1) 支持通信制式: 多种类 (2) 最大分析带宽: 1,000MHz (3) 通道数:8
	数据网络测试仪	(1) 协议 (2) 单端口流数 (3) 单机带宽	(1) 协议: 多种类 (2) 单端口流数: 最大32k (3) 单机带宽: 最大8Tbps	(1) 协议: 多种类 (2) 单端口流数: 最大32k (3) 单机带宽: 最大14.4Tbps
基础测量仪器	数字示波器	(1) 最大带宽 (2) 采样率	(1) 最大带宽: 5GHz (2) 采样率: 20GSa/s	(1) 最大带宽: 110GHz (2) 采样率: 256GSa/s
微波/毫米波测试仪器	信号发生器	(1) 最高输出频率 (2) 相位噪声 (3) 最大调制带宽	(1) 最高输出频率: 110GHz (2) 相位噪声: -128dBc/Hz (10GHz@10kHz) (3) 最大调制带宽: 2GHz	(1) 最高输出频率: 110GHz (2) 相位噪声: -142dBc/Hz (10GHz@10kHz) (3) 最大调制带宽: 2.5GHz
	信号/频谱分析仪	(1) 频率范围 (2) 相位噪声 (3) 最大分析带宽	(1) 频率范围: 2Hz~110GHz (2) 相位噪声: ≤-134dBc/Hz (1GHz@10kHz) (3) 最大分析带宽: 2GHz	(1) 频率范围: 2Hz~110GHz (2) 相位噪声: ≤-134dBc/Hz (1GHz@10kHz) (3) 最大分析带宽: 4GHz
	矢量网络分析仪	(1) 最高测试频率 (2) 独立源数量	(1) 最高测试频率: 110GHz (2) 独立源数量: ≥2	(1) 最高测试频率: 220GHz (2) 独立源数量: ≥2
光电测量仪器	光谱分析仪	(1) 最小光谱分辨率 (2) 波长测量准确度	(1) 最小光谱分辨率: 20pm (2) 波长测量准确度: 优于±10pm	(1) 最小光谱分辨率: 20pm (2) 波长测量准确度: 优于±10pm

新凯来子公司万里眼已推出90GHz超高速示波器



创远信科已推出110GHz矢量网络分析仪



## 电子测量仪器下游需求规模示例

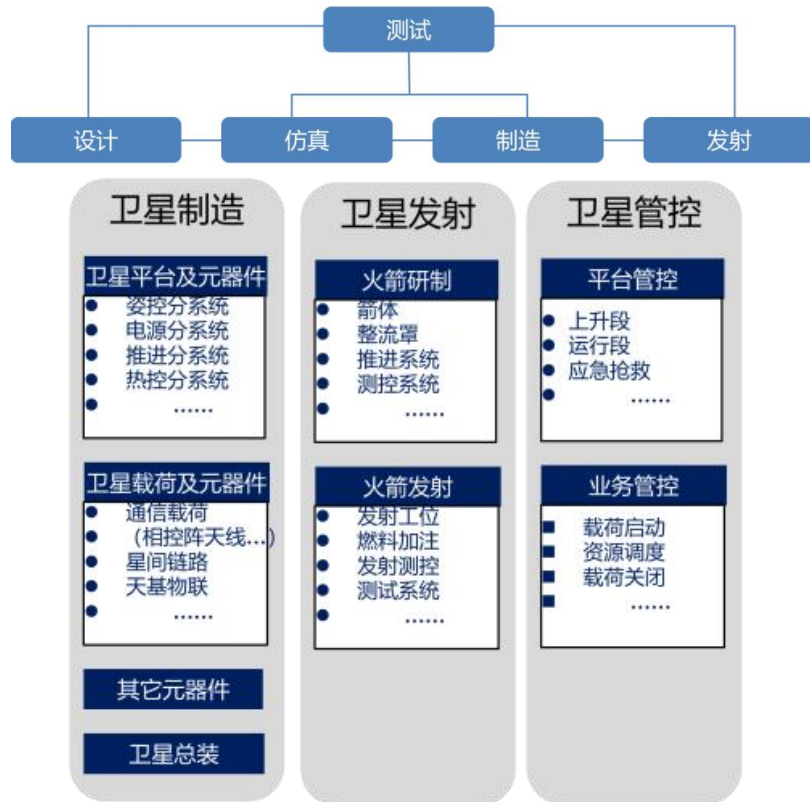
2025年市  
场规模



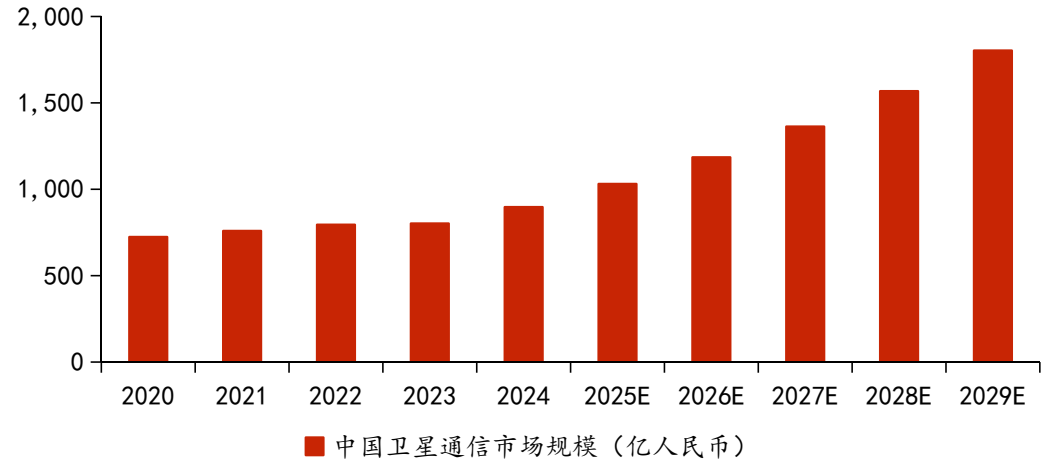
- **下游方面：**IT&通信、航空&国防的技术迭代驱动高增长，消费电子、工业生产的存量需求维持基本盘，这种分化也或将随各行业的创新节奏持续深化。
- **IT&通信以40%-45%的份额稳居第一赛道**，2025年市场增速达8.5%，受益于5G/6G通信基建、AI算力数据中心、射频器件研发等领域的技术迭代：从基站设备测试到服务器信号验证，电子测量仪器作为“研发刚需工具”，直接承接了ICT行业高速创新的需求，是当前市场增长的核心引擎。
- **消费电子（15%-20%份额）与工业生产（10%-15%份额）的增速相对平缓（0%-3%）**：前者对应手机、家电等终端产品的市场成熟度提升，常规测试需求已趋于稳定；后者则是传统工业生产环节的测试设备渗透率较高，升级节奏慢于前沿技术领域，需求以替换为主。
- **航空&国防以5%-10%的份额实现5%-9%的增速**，有望成为第二增长极：军工电子、航天器研发对高精度、定制化测试的需求，叠加国防科技投入的持续增加，让该领域的电子测量仪器需求保持旺盛，是高壁垒、高附加值市场的代表。

- 据沙利文数据，2024 年受低轨卫星组网加速、商用通信需求释放等因素带动，中国卫星通信市场规模上升至约 896 亿元。随着卫星互联网建设推进，民营航天与低轨宽带通信的崛起或将成为未来市场增长的核心驱动力，中国卫星通信市场规模有望从 2025 年的 1,030 亿元快速增长至 2029 年的 1,802 亿元。
- 卫星通信测试覆盖卫星设计、仿真、制造、发射的各个环节。其中通信卫星通常包含卫星平台和有效载荷两大部分模块。其中卫星平台模块包括：结构模块、电源模块、姿态控制模块、轨道控制模块、热控模块、数据管理模块；其中有效载荷模块包括：相控阵天线模块、转发器模块、激光通信模块。

卫星相关测试覆盖卫星设计、仿真、制造、发射的各个环节



2025-2029年中国卫星通信市场规模有望持续增长



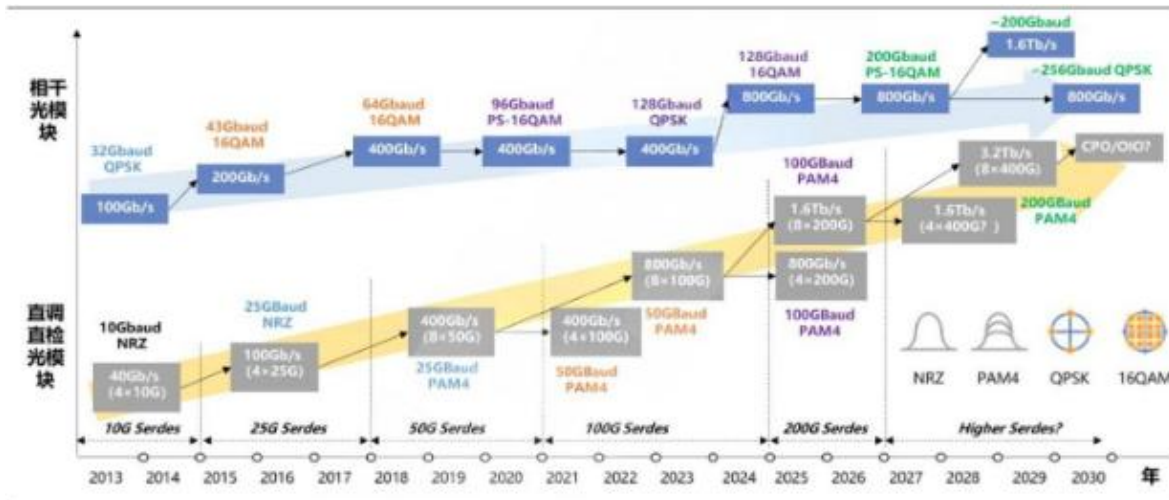
▶ 卫星通信及空天地一体化有望持续带动测试、仿真等仪器需求，涉及矢量网络分析仪、示波器、微波信号发生器、信号分析仪、射频信道仿真仪等多种类的电子测量仪器。随着技术发展，卫星通信测试面临更高频率、更高带宽、更高复杂调制、干扰排查以及卫星通信与移动通信融合等多重挑战，需要合理解决卫星通信存在较长的时延、复杂的信号衰落特性、多普勒频移和噪声干扰等问题。

卫星系统相关测试需覆盖整个卫星生命周期（以是德科技解决方案为例）

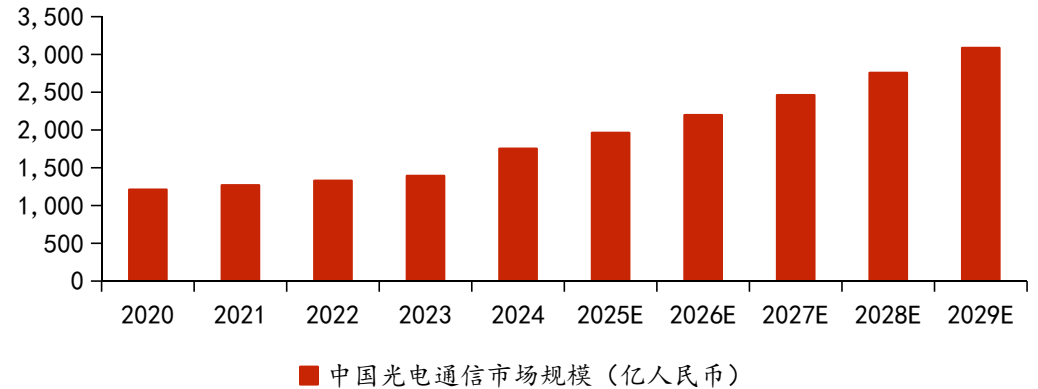


- 据联讯仪器招股书数据，数据中心已成为光模块的主要应用场景，占整个光模块市场的比例超60%，故中国数据中心市场的快速增长有望驱动光模块及光电通信测试需求。应用于数据中心的光模块早期约3-4年更新一代，2023年以来在AI影响下迭代周期进一步缩短至2年左右。目前，800G光模块已成为全球范围内数据中心领域的主流产品，1.6T光模块也进入商业化阶段。
- 据沙利文预测，在2025年至2029年期间，受光电通信基础设施升级、算力网络需求增长及新材料技术突破等多重因素推动，中国光电通信市场规模有望从1,960亿元稳步提升至3,084亿元，年复合增长率预计将保持在12%左右。

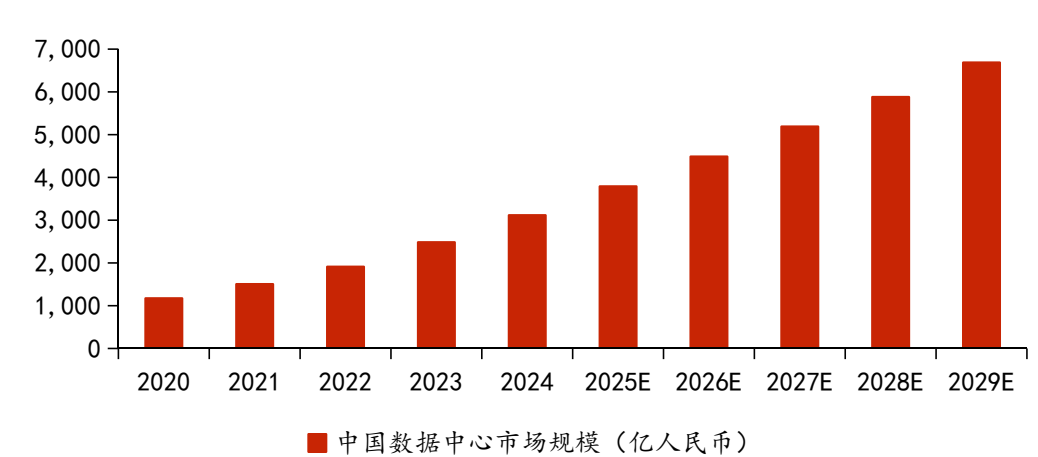
## 光模块预计将持续升级，或带动测试要求同步提升



## 2025年中国光电通信市场规模或达1960亿元



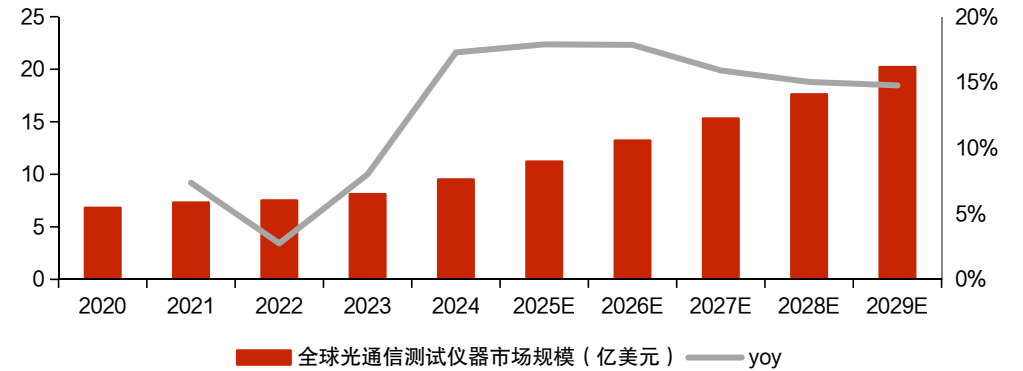
## 中国数据中心市场的快速增长有望驱动相关测试需求



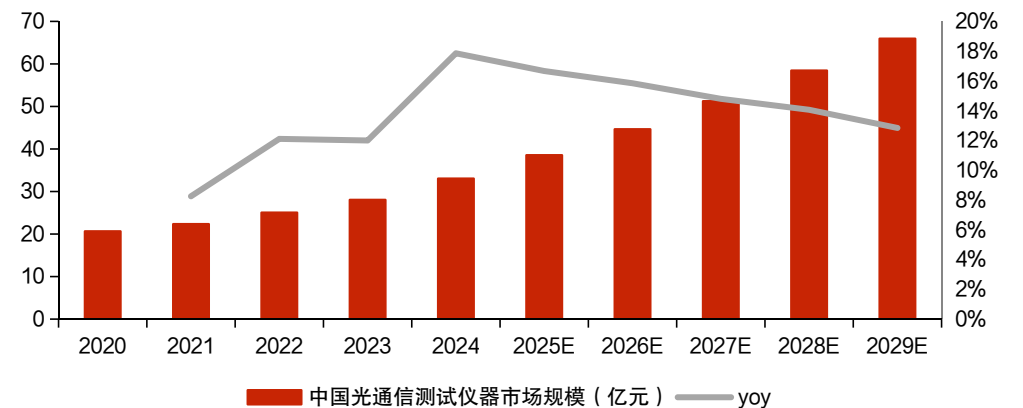
- ▶ 典型的光模块测试包括光模块发射端/光发射器件（TOSA）、光模块接收端/光接收器件（ROSA）测试，需使用采样示波器、时钟恢复单元、误码分析仪、波长计等多样性的通信测试仪器。
- ▶ 据沙利文数据，全球光通信测试仪器市场需求持续增长，市场规模于2024年达到9.5亿美元，预计2029年将达到20.2亿美元；中国光通信测试仪器市场2024年市场规模达33.0亿元，随着下游光模块市场需求的持续增长和光通信测试技术的升级，预计2029年市场规模将达到65.9亿元。
- ▶ 随着AI、物联网等技术的蓬勃发展，对信号的传输速度和数据处理能力提出了更高要求，光模块传输速率已经历从40G到800G的迭代，1.6T光模块的商业化进程也不断推进，光通信测试仪器向着高速率、大带宽的方向发展，以适应高速测试需求。

测试内容	测试仪器	测试流程
光模块发射端/光发射器件（TOSA）	采样示波器、时钟恢复单元、波长计等	采样示波器将光信号转化为可视的眼图，进行眼图测试并测量噪声、抖动、消光比、TDECQ（发射机色散眼图闭合代价）等参数；时钟恢复单元搭配采样示波器使用其在提取光模块发射端/光发射器件（TOSA）发出信号中的时钟信号后，向采样示波器提供触发信号。波长计则可用于测量光模块发射端/光发射器件（TOSA）发出光信号的波长、频率、功率等参数
光模块接收端/光接收器件（ROSA）	误码分析仪、突发误码分析仪、网络测试仪等	误码测试核心功能是对比接收端信息与其发出的误码信息的差异，进而判断光模块接收端/光接收器件（ROSA）的信号接收质量：1）误码分析仪用于常规的连续信号误码测试；2）突发误码分析仪用于PON网络的突发信号误码测试；3）网络测试仪则用于以太网环境下的跑流测试

预计2029年全球光通信测试仪器市场将达20.2亿美元



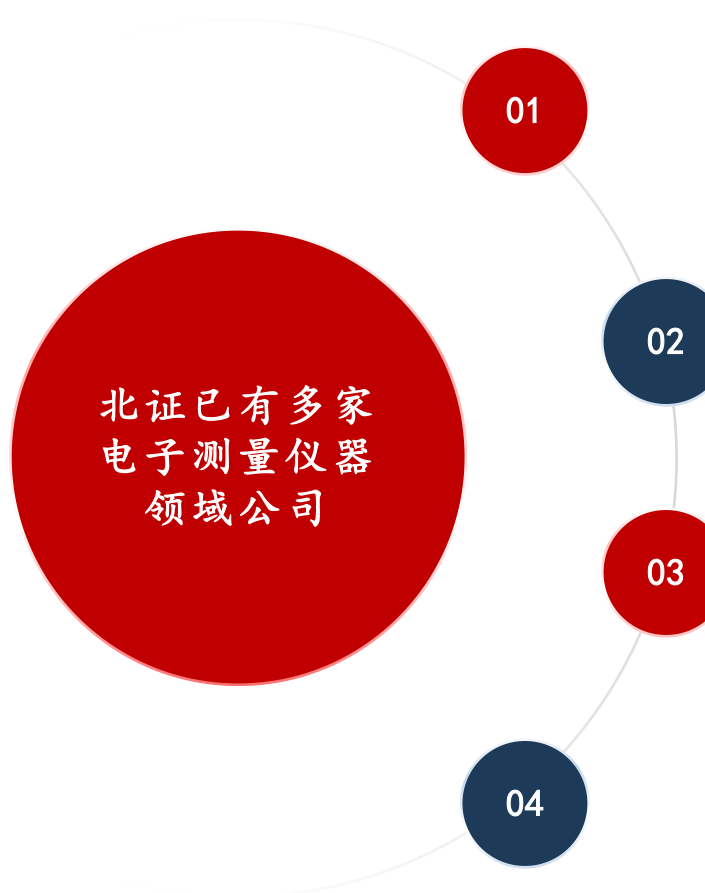
预计2029年中国光通信测试仪器市场将达65.9亿元



# 主要内容

---

1. 电子测量仪器概览
2. 电子测量仪器产业链全景
3. 北证标的梳理
4. 风险提示



北证已有多家  
电子测量仪器  
领域公司

01

### 创远信科：专注射频通信测试仪器和整体测试解决方案

公司专注于增强无线测试仪器的势能建设，主要发展以5G/6G通信为主的无线通信测试、车联网测试以及以卫星互联网和低空经济为主的通信测试三个业务方向，拥有自主品牌和一系列测试仪器核心专利技术，主要产品包括信号分析与频谱分析系列、信号模拟与信号发生系列、无线电监测与北斗导航测试系列、矢量网络分析系列、无线网络测试与信道模拟系列，是我国高端无线通信测试仪器行业的代表性企业。

02

### 同惠电子：在精密阻抗测量领域具有三十年积累

公司深耕传统电子测量领域，不断拓展半导体器件测试、新能源及电池测试应用场景，致力于成为国际领先的电子测量综合解决方案提供商。公司的主要产品包括元件参数测试仪器、安规线材测试仪器、微弱信号检测仪器、电力电子测试仪器、其它类测试仪器等五大类，广泛应用于消费电子、通信、半导体、新能源、家用电器等领域。

03

### 武汉蓝电：电池及电池材料测试仪器领军者

公司产品基于自主研发的软硬件一体化技术架构，通过精准的充放电管理系统，对可充电电池及电池材料在各类充放电模式下的关键性能指标进行实时采集、记录与深度分析，最终实现对电池及材料性能的全面检测与评估。公司产品主要应用于高校、科研院所的电池相关技术研发场景，以及电池生产企业、电池材料生产企业的产品质量检验与研发验证环节。

04

### 基康技术：聚焦于工程、基建领域的智能监测终端制造商

公司以精密传感器和智能数据采集设备为基础，以移动互联网、物联网、云计算技术为载体，以云服务平台为核心，构建安全监测预警系统，为能源、水利、交通、智慧城市、自然资源等行业客户在安全监测领域提供便捷、可靠、专业、智能的数字化服务。

- **产业链稳定性风险：**电子测量仪器产业链涉及高端模拟/数字芯片、精密电子元器件等上游核心环节，对技术集成度与供应链稳定性要求较高。若因地缘政治紧张、关键原材料或核心零部件进口受限，或上游供应商产能波动、物流中断等供应链管理问题导致元器件交付延迟或成本攀升，则可能影响企业产品研发迭代、生产排期及成本控制能力，进而削弱其市场竞争力。
- **政策变化风险：**电子测量仪器作为通信、半导体、航空航天等战略领域的基础性装备，近年来受益于国家在自主可控、国产替代及重大科研仪器专项等方面的扶持政策，行业迎来快速发展期。若未来国际贸易环境变化或国内政策重心调整，导致对国产仪器的采购倾斜、税收优惠、研发补贴或首台（套）应用示范等支持力度减弱，则可能延缓国产企业技术突破与市场拓展的节奏，增加进口替代的难度，从而对行业整体景气度造成不利影响。
- **市场竞争加剧风险：**随着国内电子测量仪器市场持续扩容及国产化进程加速，新进入者可能会聚焦于中低端通用产品，部分领域可能出现同质化竞争加剧的态势。与此同时，国际头部企业在高端领域具备技术壁垒，且渠道和布局具备先发优势。若国内企业无法在核心技术和能力方面构建持续领先的差异化竞争壁垒，则可能面临市场份额被挤压、产品平均售价与毛利率下滑的风险，进而影响相关公司的盈利能力与长期发展韧性。



## 证券分析师声明

本报告署名分析师在此声明，本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，本报告表述的所有观点均准确反映了本人对标的证券和发行人的个人看法。本人以勤勉的职业态度，专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观的出具此报告，本人所得报酬的任何部分不曾与、不与，也不将会与本报告中的具体投资意见或观点有直接或间接联系。

## 一般声明

华源证券股份有限公司（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。

本报告是机密文件，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本公司客户。本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息撰写，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、工具、意见及推测等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邀请或向人作出邀请。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特殊需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告所载的意见、评估及推测仅反映本公司于发布本报告当日的观点和判断，在不同时期，本公司可发出与本报告所载意见、评估及推测不一致的报告。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。除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现，过往的业绩表现不应作为日后回报的预示。本公司不承诺也不保证任何预示的回报会得以实现，分析中所做的预测可能是基于相应的假设，任何假设的变化可能会显著影响所预测的回报。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告的版权归本公司所有，属于非公开资料。本公司对本报告保留一切权利。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式修改、复制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。如征得本公司许可进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华源证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权利。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

本公司销售人员、交易人员以及其他专业人员可能会依据不同的假设和标准，采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论或交易观点，本公司没有就此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

### 信息披露声明

在法律许可的情况下，本公司可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。本公司将会在知晓范围内依法合规的履行信息披露义务。因此，投资者应当考虑到本公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

### 投资评级说明

**证券的投资评级：**以报告日后的6个月内，证券相对于同期市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

买入：相对同期市场基准指数涨跌幅在20%以上；

增持：相对同期市场基准指数涨跌幅在5%~20%之间；

中性：相对同期市场基准指数涨跌幅在-5%~+5%之间；

减持：相对同期市场基准指数涨跌幅低于-5%及以下。

无：由于我们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，致使我们无法给出明确的投资评级。

**行业的投资评级：**以报告日后的6个月内，行业股票指数相对于同期市场基准指数的涨跌幅为标准，定义如下：

看好：行业股票指数超越同期市场基准指数；

中性：行业股票指数与同期市场基准指数基本持平；

看淡：行业股票指数弱于同期市场基准指数。

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；

投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

**本报告采用的基准指数：**A股市场（北交所除外）基准为沪深 300 指数，北交所市场基准为北证50指数，香港市场基准为恒生中国企业指数（HSCEI），美国市场基准为标普 500指数或者纳斯达克指数，新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）。



華源証券

HUAYUAN SECURITIES