

电子行业：“长鞭效应”再起，科技巨擘 勇立潮头

——2024年电子行业投资展望

2023年11月29日

看好/维持

电子元器件 行业报告

分析师

刘航 电话：021-25102913 邮箱：liuhang-yjs@dxzq.net.cn

执业证书编号：S1480522060001

投资摘要：

2022年以来半导体行业“长鞭效应”再起，科技龙头英伟达引领AI创新浪潮。我们对半导体行业周期进行复盘发现：全球半导体市场表现出一定的周期性，2022年消费电子行业景气度下行，叠加疫情导致的库存累积，半导体行业出现了一定程度的“长鞭效应”。每轮“长鞭效应”后，科技新龙头找到了拉动行业增长的新引擎，引领行业创新浪潮；2023年以来AI拉动下游行业需求增长，我们预计AI有望维持3-5年中长期维度的增长，硬件端英伟达等公司拉动算力增长，建议继续重视AI相关产业链投资机会。

电子板块研发投入力度加大，重视颠覆性创新机会，我们建议关注全真互联网、碳化硅与半导体材料三大细分赛道。研发投入主要用于创造需求、客户联合开发和重构产业链，研发占比在同行业高的公司在行业回暖的时候表现将更加突出。2019-2023年前三季度，A股电子板块研发费用总额和研发费用占比逐年提升，研发费用的持续增长为公司业务发展奠定了良好的基础。当下颠覆性技术例如元宇宙、算力、智能驾驶等持续渗透，另外半导体上游材料与设备国产化持续推进，电子板块研发投入明显提升。技术创新与研发共进，有望给电子板块相关公司带来新的发展机遇，我们建议关注全真互联网、碳化硅与半导体材料三大细分赛道。

（一）全真互联网：算力搭台，XR唱戏，未来已来。全真互联是通过多种终端和形式，实现对真实世界全面感知、连接、交互的一系列技术集合。作为下一代互联网的核心发展趋势，全真互联正引领信息载体从传统图文形式向3D立体式现实世界的转变。VR/AR作为全真互联网的人机交互终端，是虚拟世界的交互入口，VR游戏收入将从2022年的18亿美元增长到2024年的32亿美元。与海外市场相比，国内VR/AR供应链更为完备，硅基OLED屏幕市场规模将迎来快速发展期。

（二）汽车行业拉动碳化硅行业快速增长，2027年全球碳化硅市场预计将超过60亿美元，下游汽车占比将超过75%。汽车是SiC下游最大的应用市场，占比将会超过75%，2021-2027年复合增速将超过34%。全球碳化硅厂商行业集中度较高，前五大SiC厂商占有大约70%的市场份额。国内SiC产业快速发展，预计2027年中国SiC器件市场规模将突破700亿元。国内碳化硅产业快速崛起，上游衬底行业天科合达、山东天岳等公司竞争优势相对较为突出。国内外产业资本积极加码碳化硅领域投资，2023年多家碳化硅厂商获得知名PE投资机构上亿投资，产业与资本共振，看好碳化硅板块相关投资机会。

（三）半导体材料：国产化进程加速，2019-2023年全球半导体材料市场CAGR为7.62%。半导体材料位于半导体产业链上游环节，按照应用环节半导体材料可以分为晶圆制造材料与封装材料，按材料市场规模来看，晶圆制造材料和封装材料占比分别为62.80%和37.20%。半导体材料行业市场规模整体持续增长，2019-2023年CAGR为7.62%。半导体材料技术壁垒高，细分市场被国外厂商垄断，国产替代空间广阔。

投资建议：当前半导体行业“长鞭效应”再起，科技巨擘勇立潮头，有望再次引领电子板块创新浪潮，我们建议关注全真互联网、碳化硅与半导体材料三大细分赛道投资机会：

全真互联网板块：推荐清越科技、维信诺和伟时电子，受益标的：翰博高新、隆利科技；

碳化硅板块：受益标的：天岳先进、东尼电子、晶升股份；

半导体材料板块：推荐江丰电子、沪硅产业，受益标的：路维光电、晶瑞电材、八亿时空、安集科技、鼎龙股份、雅克科技、彤程新材。

风险提示：产品价格波动、行业景气度下行、行业竞争加剧、中美贸易摩擦加剧。

目 录

1. 半导体周期复盘：每轮“长鞭效应”过后，科技新龙头引领创新浪潮	4
2. 投资策略：电子板块研发投入力度加大，重视颠覆性创新	12
3. 全真互联网：算力搭台，XR唱戏，未来已来	14
4. 碳化硅：预计 2027 年下游汽车占比将超过 75%	18
5. 半导体材料：国产化进程加速	22
6. 投资建议	25
7. 风险提示	26
相关报告汇总	27

插图目录

图 1：全球半导体资本开支呈现明显的周期性	4
图 2：半导体资本开支增速超 20%，全球销售额随之回落	4
图 3：经历疫情，海外 IC 大厂库存累积，2Q23 以来有所回落	4
图 4：经历疫情，国内 IC 大厂库存累积，2Q23 以来有所回落	4
图 5：每轮半导体周期经历“长鞭效应”后，新科技龙头引领创新浪潮	5
图 6：2008-2012 年，全球互联网用户渗透率不足 40%	5
图 7：2008-2012 年奈飞付费用户数持续增长	5
图 8：奈飞公司的平均月付费额有一定程度的降低	6
图 9：2008-2011 年，奈飞研发费用增长提速	6
图 10：2008-2011 年奈飞研发费用率提升至 8%以上	6
图 11：受益于移动互联网行业发展，苹果手机销量快速增长	7
图 12：苹果公司 iPhone 产品引领消费电子行业创新，产品价值量提升明显	7
图 13：2010 年以来，苹果研发费用快速增长	8
图 14：苹果公司研发费用率明显提升	8
图 15：2017-2021 年全球 IaaS 市场规模快速增长	8
图 16：全球 IaaS 份额从 2017 年 7.23% 升至 26.31%	8
图 17：亚马逊 AWS 占 2019 年全球 IaaS 服务市场份额的 45%	9
图 18：亚马逊 2017-2019 年研发费用增速超过 25%	9
图 19：2014 年以来亚马逊研发费用率维持在 10% 以上	9
图 20：2020 年以来新能源汽车乘用车销量快速增长	9
图 21：全球新能源汽车渗透率快速提升	9
图 22：2020 年特斯拉新能源车销量具备明显优势	10
图 23：2019 年以来特斯拉研发费用增长明显加速	10
图 24：随着业务规模增长，特斯拉研发费用率接近 2%	10
图 25：全球 AI 芯片市场 CAGR 约为 20%	11
图 26：高性能服务器中 GPU 渗透率明显提升	11
图 27：2020-2028 年 GPU 年均复合增速为 32.8%	11

图 28: 2022 年英伟达约占全球独立 GPU 市场份额的 88%.....	12
图 29: 英伟达 2022 年研发费用增速接近 40%.....	12
图 30: 2022 年研发费用占比超过 20%.....	12
图 31: 研发投入主要用于创造需求、客户联合开发和重构产业链.....	13
图 32: 2019-2022 年电子板块研发费用总额逐年提升.....	13
图 33: 2023 年前三季度研发费用总额保持增长.....	13
图 34: 2019-2022 年电子板块研发费用率创新高.....	13
图 35: 2019-2023 年前三季度电子板块研发费用率创新高.....	13
图 36: 未来颠覆性技术.....	14
图 37: 全真互联是下一代互联网中的重要组成部分.....	14
图 38: 泛在智能、可信协议、无限算力是全真互联的关键支撑.....	15
图 39: 3D 技术体系和框架.....	15
图 40: 2020-2023 年全球 VR/AR 头显出货量 (万部).....	16
图 41: 全球 VR 游戏收入趋势图 (单位: 十亿).....	16
图 42: 国内消费级 AR 眼镜竞争格局.....	17
图 43: 全球 XR 市场硅基 OLED 屏幕市场规模 (单位: 美元).....	17
图 44: SiC 发展历程.....	18
图 45: 汽车是 SiC 下游最大的应用市场, 2027 年下游占比将会超过 75%, 2021-2027 年复合增速将超过 34%.....	18
图 46: 全球前五大 SiC 厂商占有大约 70% 的市场份额.....	19
图 47: 意法、英飞凌、Wolfspeed、安森美、罗姆市占率前五.....	19
图 48: 2027 年中国 SiC 器件市场规模将突破 700 亿元.....	19
图 49: 中国碳化硅产业链生态图谱.....	20
图 50: 后摩尔时代, 先进封装将成为半导体行业未来发展重点.....	22
图 51: 中国半导体 IC 自给率较低.....	22
图 52: 半导体材料按照应用环节可分为晶圆制造材料与封装材料.....	23
图 53: 半导体材料主要包括晶圆制造材料和封装材料.....	23
图 54: 全球晶圆制造材料价值量分布 (2020 年).....	23
图 55: 全球半导体材料市场规模及预测.....	24
图 56: 中国半导体材料市场规模及预测.....	24
图 57: 各区域半导体材料销售额 (百万美元).....	24

表格目录

表 1: 中国与海外企业在 VR/AR 行业的布局.....	16
表 2: 国内外产业资本积极加码碳化硅领域投资.....	20
表 3: 半导体材料市场竞争格局.....	25
表 4: 半导体材料国产化替代率.....	25

1. 半导体周期复盘：每轮“长鞭效应”过后，科技新龙头引领创新浪潮

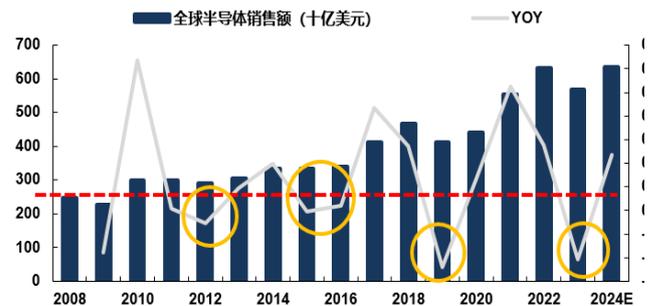
我们对半导体行业周期进行复盘发现：全球半导体市场表现出一定的周期性，半导体资本开支增速超过 20% 后，接下来 1-2 年全球半导体销售额随之回落。2010 年、2014 年和 2017 年全球半导体资本开支出现较大增长，在 2012 年、2015 年和 2019 年全球半导体销售额出现短暂的下滑。

图1：全球半导体资本开支呈现明显的周期性



资料来源：IC Insights、Semiconductor Intelligence、东兴证券研究所

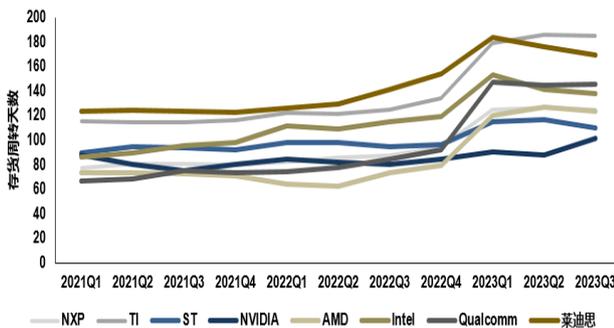
图2：半导体资本开支增速超 20%，全球销售额随之回落



资料来源：WSTS、同花顺、东兴证券研究所

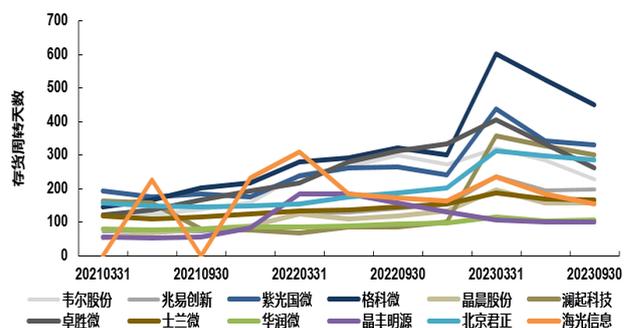
2022 年消费电子行业景气度下行，叠加疫情导致的库存累积，半导体行业出现了一定程度的“长鞭效应”。“长鞭效应”是指在当需求订单发生变动时，产业链由下游向上游传导并导致影响扩大，从零售商到批发商，再从经销商向制造商传导，导致库存累积。经历了新冠疫情的影响，半导体部分供应链环节出现短缺，叠加 2022 年以来下游消费电子需求疲软，海外和国内 IC（集成电路）大厂库存累积，半导体行业“长鞭效应”再起，2023Q2 以来 IC 大厂的库存有所回落。

图3：经历疫情，海外 IC 大厂库存累积，2Q23 以来有所回落



资料来源：同花顺、东兴证券研究所

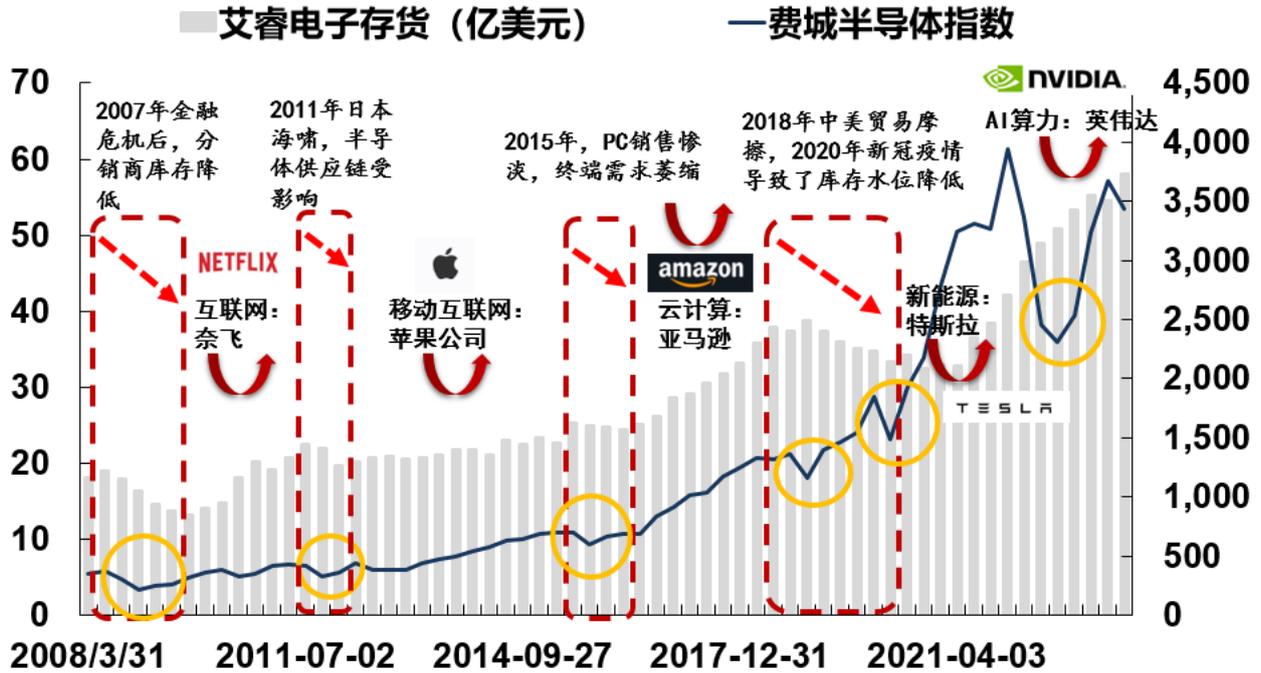
图4：经历疫情，国内 IC 大厂库存累积，2Q23 以来有所回落



资料来源：同花顺、东兴证券研究所

但另一方面，我们可以看到，经历了每轮“长鞭效应”后，新的科技龙头引领创新浪潮。我们对 2008 年以来的半导体周期进行复盘，选择全球半导体分销商龙头艾睿电子和费城半导体指数进行分析。随着半导体行业发展，库存出现累积，当达到一定程度后出现明显的“长鞭效应”，行业随之经历较为快速的去库存阶段；每轮“长鞭效应”过后，新的科技龙头引领创新浪潮。

图5：每轮半导体周期经历“长鞭效应”后，新科技龙头引领创新浪潮



资料来源：同花顺、各公司官网、东兴证券研究所

(1) 奈飞：流媒体龙头，2007-2012 年享受互联网流量红利，付费用户数持续增长

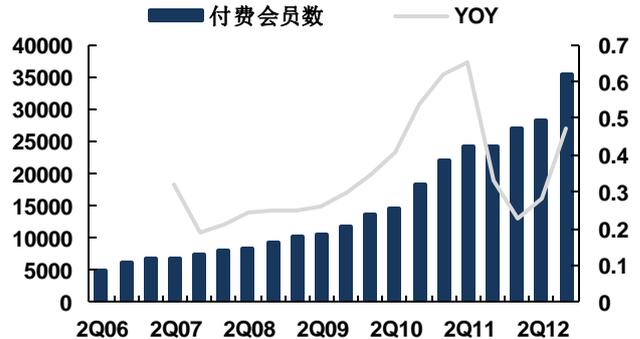
奈飞是全球电影和电视节目流媒体龙头，付费会员数持续增长驱动公司业绩增长。奈飞公司在 2007 年推动了流媒体视频业务的落地，公司抓住了流量红利期，凭借优质内容输出，建立起良好的用户粘性，付费会员数持续增长。虽然平均月付费额有一定程度的降低，但公司营收端实现快速增长。

图6：2008-2012 年，全球互联网用户渗透率不足 40%



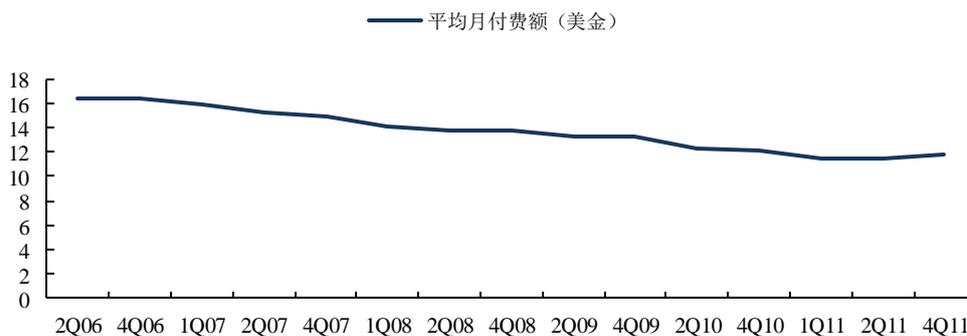
资料来源：IWS、KPCB、36Kr、前瞻产业研究院、东兴证券研究所

图7：2008-2012 年奈飞付费用户数持续增长



资料来源：奈飞公司公告、东兴证券研究所

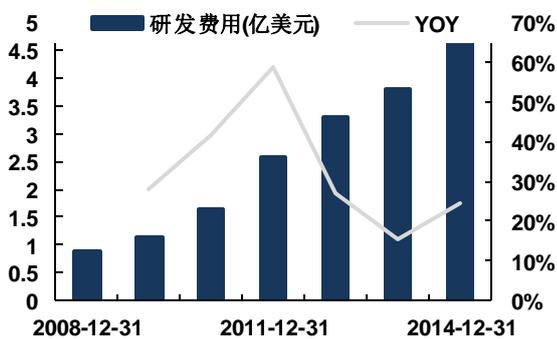
图8：奈飞公司的平均月付费额有一定程度的降低



资料来源：奈飞公司公告、东兴证券研究所

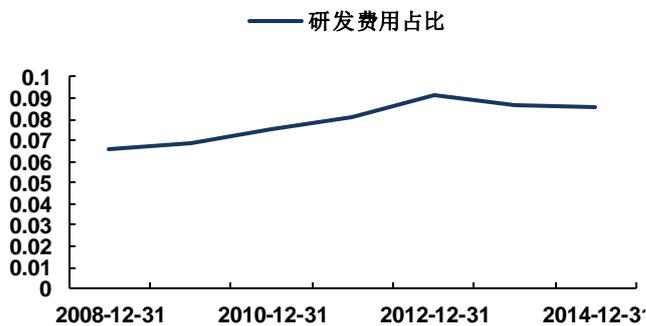
在付费会员数持续增长的同时，奈飞公司的研发投入更加积极，为公司长期发展夯实了基础。奈飞公司2008-2012年公司研发费用年复合增速超过38.27%，研发费用率也从2008年6.59%提升至2012年的9.12%，积极加大研发投入，为公司长期发展夯实了基础。

图9：2008-2011年，奈飞研发费用增长提速



资料来源：同花顺、东兴证券研究所

图10：2008-2011年奈飞研发费用率提升至8%以上

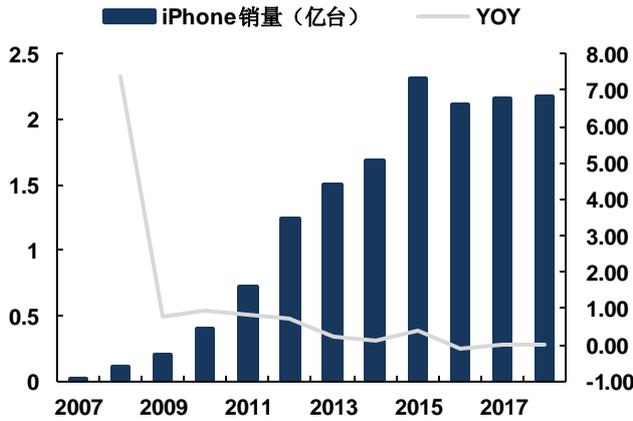


资料来源：同花顺、东兴证券研究所

(2) 苹果公司：消费电子龙头公司，2011-2017年iphone产品量价齐升，开创移动互联网新时代

2011年消费电子疲软，但苹果凭借着智能机创新，成功推动社会进入移动互联网新时代。2011年，经历日本海啸后，半导体供应链受到影响，3C消费电子行业表现疲软。苹果公司成功进入了智能手机领域，受益于移动互联网的快速发展，苹果手机销量快速增长，由2011年的0.72亿部增长至2017年的2.17亿部。

图11：受益于移动互联网行业发展，苹果手机销量快速增长



资料来源：前瞻产业研究院、东兴证券研究所

同时，苹果公司通过一系列的技术创新，推出 app store、推出双摄和搭载 OLED 屏幕等方式，产品价值量明显提升，公司引领消费电子创新潮流。

图12：苹果公司 iPhone 产品引领消费电子行业创新，产品价值量提升明显

典型产品	iPhone2G	iPhone3G	iPhone4	iPhone5	iPhone7	iPhone X
图例						
推出时间	2007	2008	2010	2012	2016	2017
技术创新	触摸屏取代物理键盘	推出app store	使用a5芯片，第一款具有多任务处理能力	屏幕尺寸增加至4英寸，首次搭载 Lightning 接口	推出双摄	首次搭载 OLED 屏幕，首次支持无线充电
售价	\$499(4GB)/ \$599(8GB)	\$199(8GB)/ \$299(16GB)	\$199(8GB)	\$199(16GB)	\$649(32GB)	\$999(64GB)

资料来源：苹果官网、Bing、东兴证券研究所整理

2010 年以来，苹果公司通过持续的研发投入来保持创新能力，并在技术更新迭代快的消费电子领域保持领先。2010-2016 年，苹果公司每年的研发费用增长率都超过了 25%，并且研发费用占比也呈现总体增长的趋势。持续的研发投入带来公司产品的持续创新，公司形成明显的品牌溢价，引领消费电子创新潮流。

图13：2010年以来，苹果研发费用快速增长



资料来源：同花顺、东兴证券研究所

图14：苹果公司研发费用率明显提升

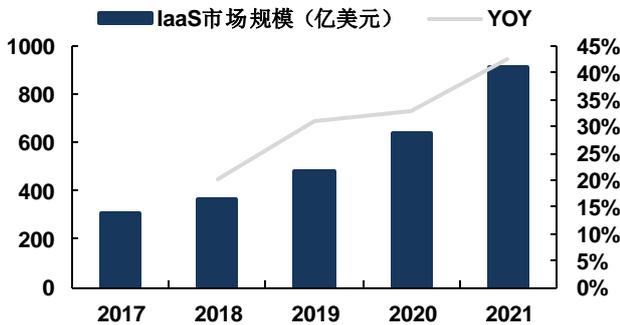


资料来源：同花顺、东兴证券研究所

(3) 亚马逊：经历 2015 年“长鞭效应”后，云计算成为新的成长引擎

经历 2015-2016 年半导体周期“长鞭效应”后，2017-2021 年全球 IaaS 市场规模呈现加速增长的趋势。IaaS（基础架构即服务）是相对基础的云计算方式，随着云计算的发展，2017-2021 年全球 IaaS 市场规模加速增长，2021 年达 916 亿美元，同比增长 42.68%。公有云渗透率持续提升，全球 IaaS 份额从 2017 年的 7.23% 提升至 26.31%。

图15：2017-2021 年全球 IaaS 市场规模快速增长



资料来源：Gartner、华经产业研究院、东兴证券研究所

图16：全球 IaaS 份额从 2017 年 7.23% 升至 26.31%

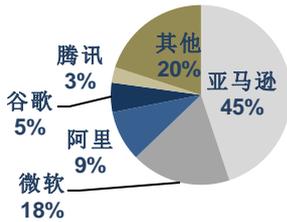


资料来源：Gartner、华经产业研究院、东兴证券研究所

亚马逊 AWS (Amazon Web Services) 抓住云计算行业机遇，成长为全球公有云 IaaS 龙头，亚马逊 AWS 占全球 IaaS 服务市场份额的 45%。2019 年全球公有云 IaaS 服务市场份额前五名是亚马逊 AWS、微软 Azure、阿里云、谷歌云和腾讯云，排名第一的亚马逊 IaaS 服务收入占全球市场份额的 45%，亚马逊 AWS 成为全球公有云 IaaS 龙头。

图17: 亚马逊 AWS 占 2019 年全球 IaaS 服务市场份额的 45%

2019 年全球 IaaS 服务市场份额



资料来源: Gartner、36Kr、东兴证券研究所整理

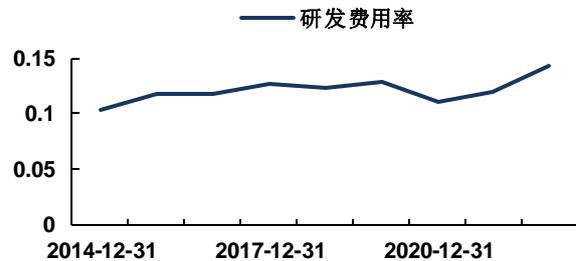
亚马逊加大研发投入, 2016-2020 年研发费用增速超过 25%, 研发费用率长期维持在 10% 以上。

图18: 亚马逊 2017-2019 年研发费用增速超过 25%



资料来源: 同花顺、东兴证券研究所

图19: 2014 年以来亚马逊研发费用率维持在 10% 以上

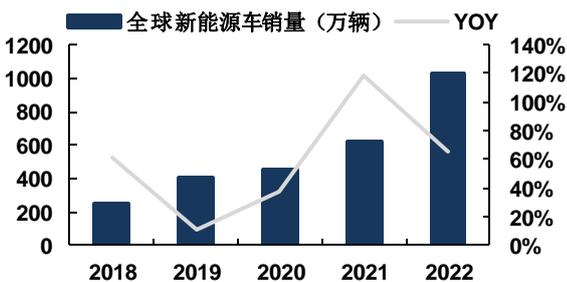


资料来源: 同花顺、东兴证券研究所

(4) 特斯拉: 2019 年以来, 新能源汽车渗透率快速提升, 特斯拉成为新能源汽车整车龙头厂商

2019 年以来, 随着各国政策推动, 新能源汽车销量加速增长, 渗透率由 2019 年的 2.40% 提升至 2022 年的 13.40%。2021 年全球新能源乘用车销量 623 万辆, 同比增长 118.6%, 全球新能源汽车渗透率由 2019 年的 2.40% 提升至 2022 年的 13.40%。

图20: 2020 年以来新能源汽车乘用车销量快速增长



资料来源: 中国汽车流通协会、IEA、前瞻产业研究院、东兴证券研究所

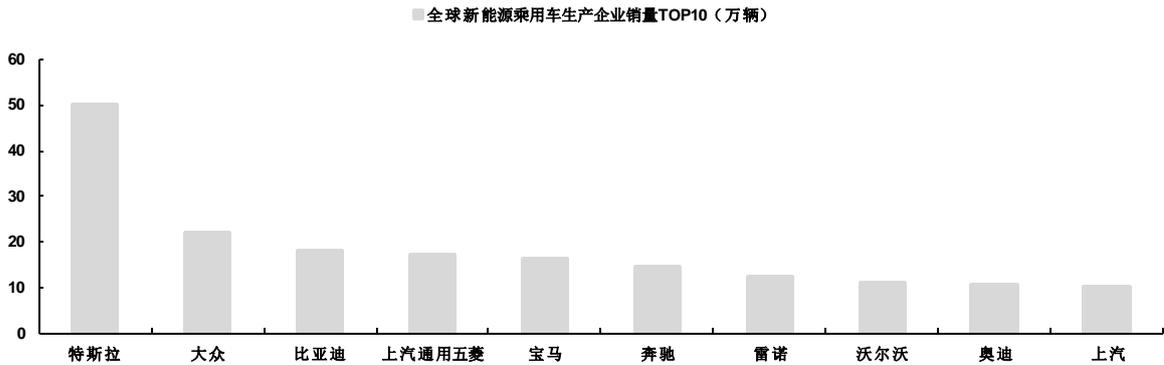
图21: 全球新能源汽车渗透率快速提升



资料来源: 中国汽车流通协会、东兴证券研究所

特斯拉在 2020 年销售新能源汽车 49.95 万辆，位居全球新能源乘用车销量第一，进一步巩固新能源车龙头地位。特斯拉在 2020 年销售新能源汽车 49.95 万辆，其中 Model 3 销售 36.52 万辆，稳居第一；而特斯拉的另一款车型 Model Y 在 2020 年销售 7.97 万辆，排名第四。

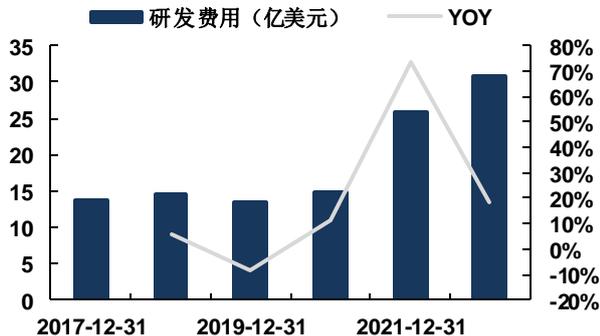
图22：2020 年特斯拉新能源车销量具备明显优势



资料来源：EVsales、前瞻产业研究院、东兴证券研究所

经历 2019 年研发费用短期下滑后，随着新能源车销量增长，行业景气度提升，特斯拉研发费用增长明显加速。随着业务规模增长，特斯拉研发费用率降至接近 2%。

图23：2019 年以来特斯拉研发费用增长明显加速



资料来源：同花顺、东兴证券研究所

图24：随着业务规模增长，特斯拉研发费用率接近 2%

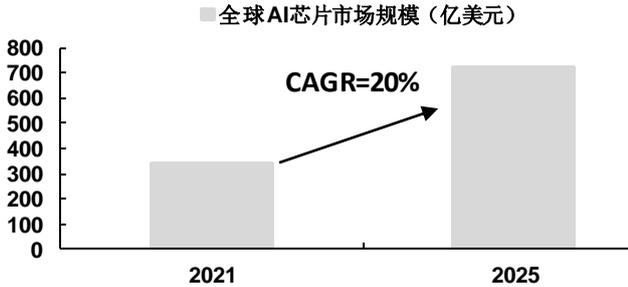


资料来源：同花顺、东兴证券研究所

(5) 英伟达：全球 GPU 龙头，AIGC 拉动算力需求

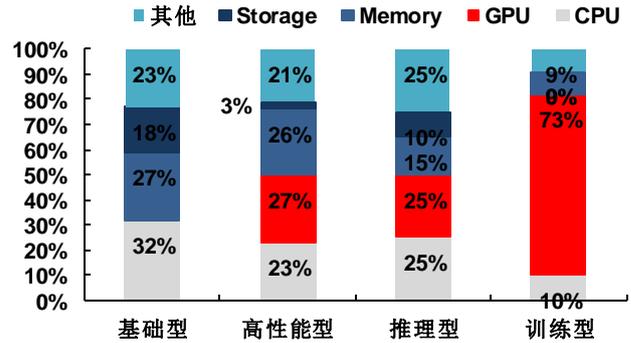
AIGC 的发展对于芯片算力提出更高需求，高性能服务器中 GPU 渗透率明显提升。据 Gartner 数据，全球 AI 芯片市场规模有望在 2025 年将逾 700 亿美元，AI 算力需求旺盛。AIGC 算力硬件层包括 AI 芯片、AI 服务器和数据中心，AI 芯片主要可划分为 CPU、GPU、FPGA 和 ASIC 四类，高性能服务器中 GPU 渗透率明显提升。

图25：全球 AI 芯片市场 CAGR 约为 20%



资料来源：Gartner、集微咨询、东兴证券研究所

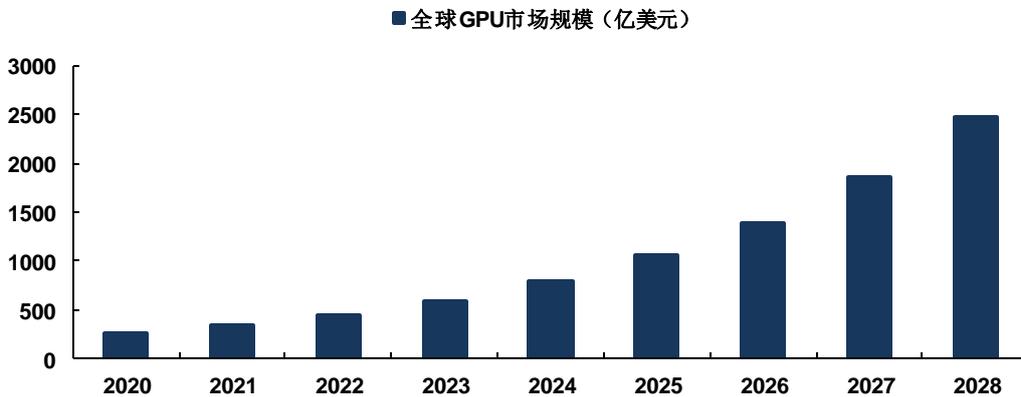
图26：高性能服务器中 GPU 渗透率明显提升



资料来源：IDC、集微咨询、东兴证券研究所

GPU 需求快速增长，预计 2021-2030 年年均复合增长率为 34.35%。GPU 被应用于人工智能、图像渲染等领域，AI、自动驾驶与游戏市场是 GPU 需求增长的主要场景。GPU 需求快速增长，2021 年全球 GPU 市场规模为 334.7 亿美元，预计 2030 年将达到 4773.7 亿美元，2021-2030 年年均复合增长率为 34.35%。

图27：2020-2028 年 GPU 年均复合增速为 32.8%

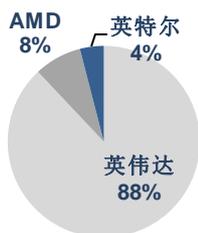


资料来源：Verified Market Research、东兴证券研究所

英伟达是独立 GPU 市场的绝对领军者，2022 年英伟达的全球独立 GPU 市占率为 88%。目前独立 GPU 市场则主要由英伟达、AMD 和英特尔三家公司占据，2022 年全球独立 GPU 市场占有率分别为 88%、8%和 4%，其中，英伟达在 PC 端独立 GPU 领域市场占有率优势明显。

图28：2022年英伟达约占全球独立GPU市场份额的88%

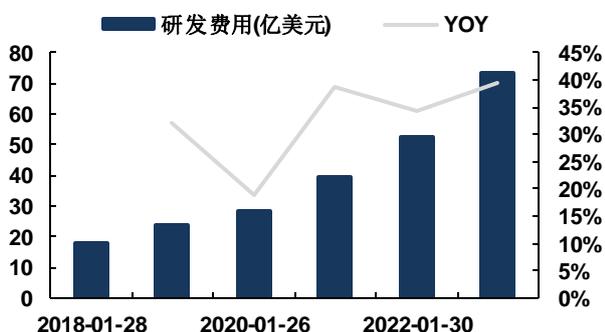
2022年全球独立GPU竞争格局



资料来源：华经产业研究院、东兴证券研究所

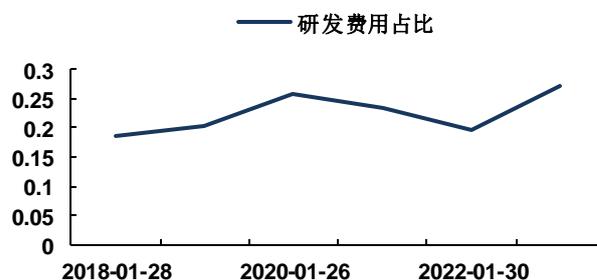
在经历 2022 年半导体周期“长鞭效应”后，得益于 AIGC 行业的快速发展，上游 GPU 与算力行业爆发，英伟达 2022 年研发费用再创历史新高，研发费用占比超过 20%。

图29：英伟达 2022 年研发费用增速接近 40%



资料来源：同花顺、东兴证券研究所

图30：2022 年研发费用占比超过 20%



资料来源：同花顺、东兴证券研究所

通过全球科技龙头公司研究与复盘，我们得出结论如下：每轮“长鞭效应”后，科技新龙头能率先找到拉动行业增长的新引擎，并引领行业创新浪潮；2023 年以来 AI 拉动下游行业需求增长，我们预计 AI 有望维持 3-5 年中长期维度的增长，硬件端英伟达拉动算力增长，建议继续重视 AI 相关产业链投资机会。

2. 投资策略：电子板块研发投入力度加大，重视颠覆性创新

研发投入/营收比重可以反应公司未来的投入，研发投入主要用于创造需求、客户联合开发和重构产业链，研发占比在同行业高的公司在行业回暖的时候表现将更加突出。对于企业来说，战略实施和业务开拓需要资金，没有持续资金投入很难进行战略创新。研发投入/营收的比重一定程度反映了未来的持续投入，研发占比在同行业高的表现或将更加突出。

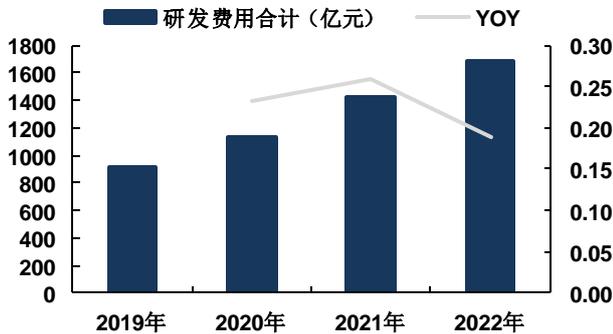
图31：研发投入主要用于创造需求、客户联合开发和重构产业链



资料来源：东兴证券研究所整理

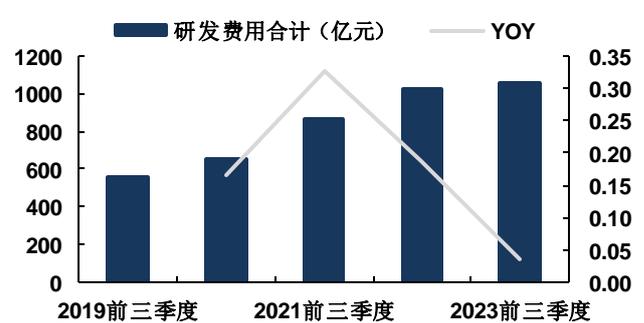
2019-2023 年前三季度，电子板块研发费用总额和研发费用占比逐年提升，研发费用的持续增长为公司业务发展奠定了良好的基础。我们选择电子行业（中信一级）相关公司作为统计样本，2022 年电子板块研发费用总额为 1691.84 亿元，同比增长 19%，2022 年研发费用率为 6.12%；2023 年前三季度电子行业研发费用总额 1061.12 亿元，同比增长 4%，虽然增速有所放缓，但研发费用率持续提升，2023 年前三季度研发费用占比为 6.13%。研发费用持续增长有助于公司战略创新、提升客户粘性与重构产业链，为公司业务发展奠定了良好的基础。

图32：2019-2022 年电子板块研发费用总额逐年提升



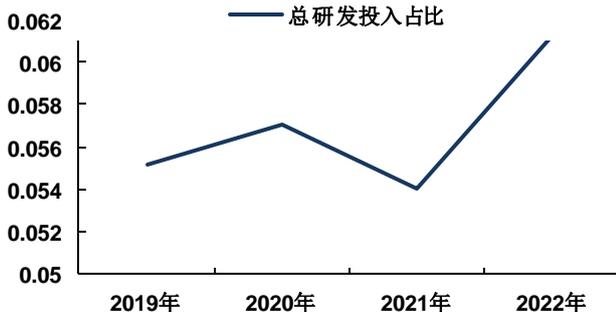
资料来源：同花顺、东兴证券研究所

图33：2023 年前三季度研发费用总额保持增长



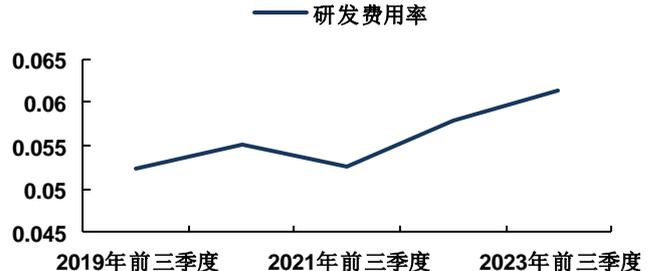
资料来源：同花顺、东兴证券研究所

图34：2019-2022 年电子板块研发费用率创新高



资料来源：同花顺、东兴证券研究所

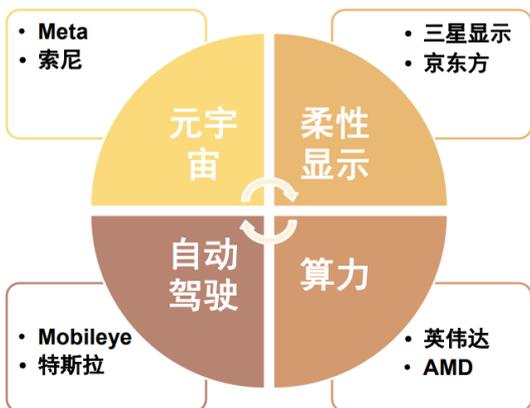
图35：2019-2023 年前三季度电子板块研发费用率创新高



资料来源：同花顺、东兴证券研究所

当下颠覆性技术例如元宇宙、算力、智能驾驶等持续渗透，另外半导体上游材料与设备国产化持续推进，电子板块研发投入明显提升，技术创新与研发共进，有望给电子板块相关公司带来新的发展机遇，我们建议关注全真互联网、碳化硅与半导体材料三大细分赛道。

图36：未来颠覆性技术



资料来源：东兴证券研究所整理

3. 全真互联网：算力搭台，XR唱戏，未来已来

全真互联是通过多种终端和形式，实现对真实世界全面感知、连接、交互的一系列技术集合，作为下一代互联网的核心发展趋势，全真互联正引领信息载体从传统图文形式向3D立体式现实世界的转变。

图37：全真互联是下一代互联网中的重要组成部分



资料来源：腾讯研究院、中国日报网、东兴证券研究所

泛在智能、可信协议、无限算力是全真互联的关键支撑。随着音视频、物联网、云计算、人工智能、XR 等技术进步相对步入成熟，无限算力、可信协议、泛在智能方面打下坚实基础。

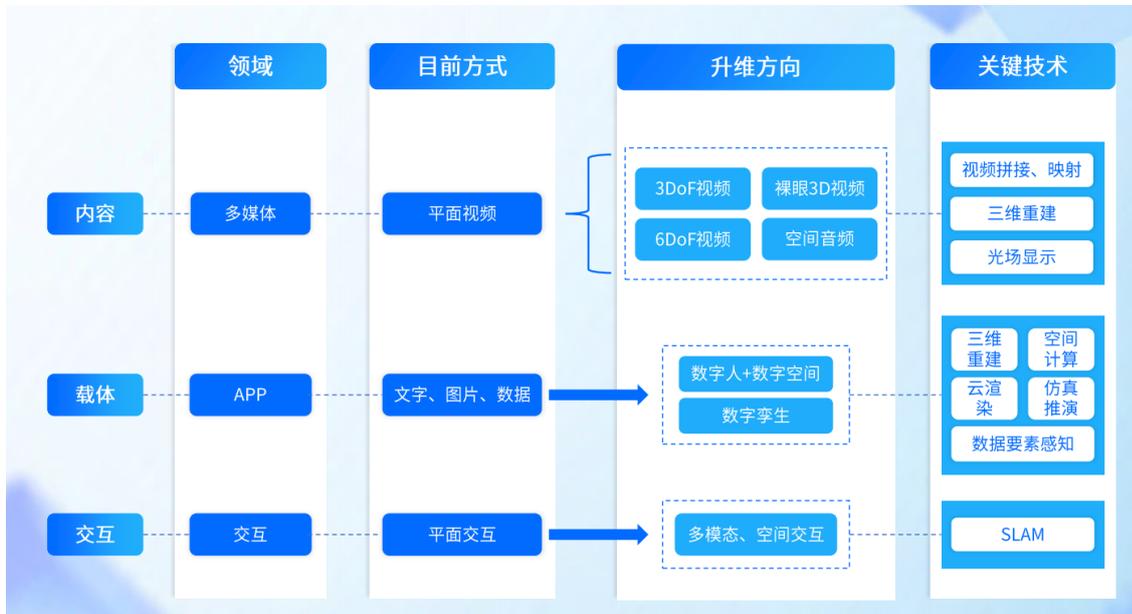
图38：泛在智能、可信协议、无限算力是全真互联的关键支撑



资料来源：腾讯、埃森哲、199it、东兴证券研究所

3D 技术通过提升信息传输维度，带给用户更具沉浸感的体验。当多媒体信息主要以文字、图片和视频借助网络传输到手机等接受终端，3D 技术的发展将带来信息维度和接收设备的升级，例如空间交互代替传统平面交互，孪生数字取代图片文字。

图39：3D 技术体系和框架

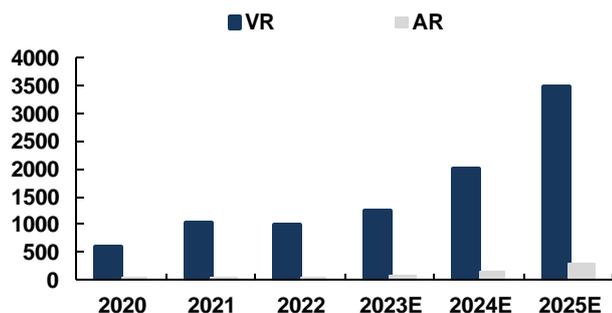


资料来源：腾讯研究院、中国日报网、东兴证券研究所

VR/AR 作为全真互联网的人机交互终端，是虚拟世界的交互入口，VR 游戏收入将从 2022 年的 18 亿美元增长到 2024 年的 32 亿美元。根据 Wellsenn XR 数据，预计 2023 年和 2024 年 VR 头显为 1200 万和 2000

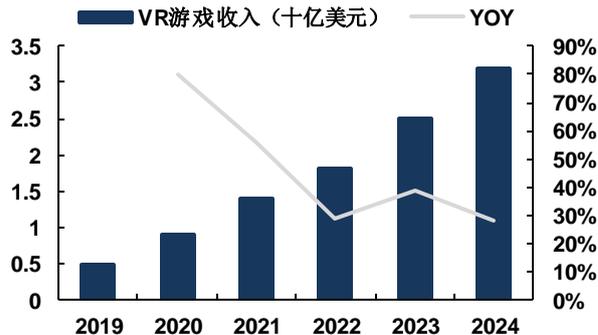
万部，同比增速分别为 27%和 60%；预计 2023 年和 2024 年 AR 头显为 80 万和 150 万部，同比增速分别为 90%和 88%。根据 Newzoo 数据，VR 游戏收入将从 2022 年的 18 亿美元增长到 2024 年的 32 亿美元。

图40：2020-2023 年全球 VR/AR 头显出货量（万部）



资料来源：Wellsenn XR、外唐智库、东兴证券研究所

图41：全球 VR 游戏收入趋势图（单位：十亿）



资料来源：Newzoo、GameLook、东兴证券研究所

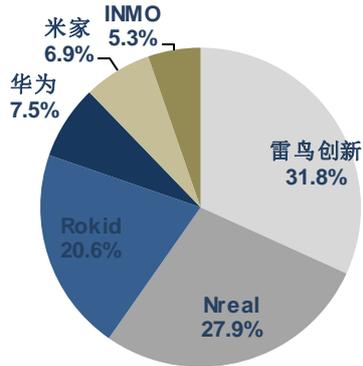
与海外市场相比，国内 VR/AR 供应链更为完备，相关公司有望实现快速发展。海外 VR/AR 行业主要由 Meta、苹果、微软等科技巨头牵头，布局聚焦于显示、芯片等较高价值量的生产环节。与海外市场不同，得益于 Micro OLED / Micro LED 微显示屏、光引擎和光学显示整机模组、衍射光波导镜片等一批供应链厂商成熟，关键光学组件良率提升，整机量产成本逐渐下降，国内市场除了像华为、小米等大型企业外，有众多初创型企业进入 VR/AR 领域，如雷鸟创新、鲲游光电等。

表1：中国与海外企业在 VR/AR 行业的布局

分类	中国	海外
整机设计	雷鸟创新、小米、联想、OPPO、Vivo、Rokid、亮风台、Nreal、INMO（影目）等	Meta、苹果、微软、Snap、爱普生、Magic Leap、Vuzix 等
代工组装	歌尔股份、立讯精密、欣旺达、闻泰科技、和颐等	捷普
光学模组	歌尔股份、水晶光电、舜宇光学、鲲游光电、灵犀微光等	苹果、微软、爱普生、Lumus、WaveOptics 等
显示	京东方、TCL、三安光电、华灿光电、JBD 等	索尼、三星、夏普、JDI、eMagin、Kopin 等
感知交互	科大讯飞、歌尔股份、欧菲光、水晶光电、立讯精密等	高通、苹果、索尼、微软、谷歌、Ultraleap 等
芯片	台积电、瑞芯微、芯原股份、国科微、华为海思等	高通、三星
其他结构件	东山精密、蓝思科技、长盈精密、领益智造等	-

资料来源：易观分析、网易、东兴证券研究所

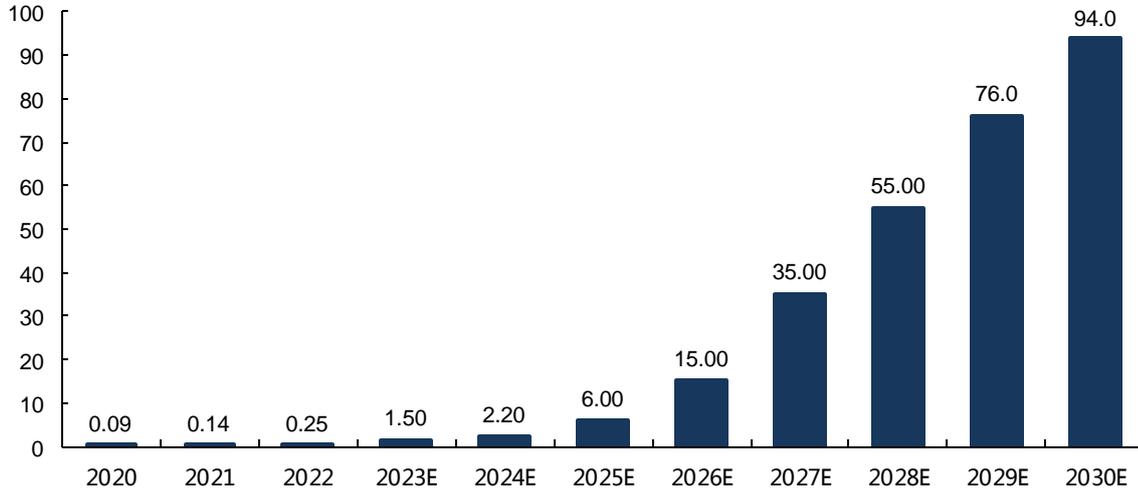
图42：国内消费级 AR 眼镜竞争格局



资料来源：易观分析、网易、东兴证券研究所

硅基 OLED 屏幕市场规模将迎来快速发展期。显示屏幕做为 XR 设备的核心零部件，是 XR 沉浸体验的基础。根据 Wellsenn XR 数据，预计 2025 年，XR 领域硅基 OLED 屏幕市场规模为 6 亿美元，在 VR 领域市场份额为 9%，到 2030 年达 94 亿美元。

图43：全球 XR 市场硅基 OLED 屏幕市场规模（单位：美元）



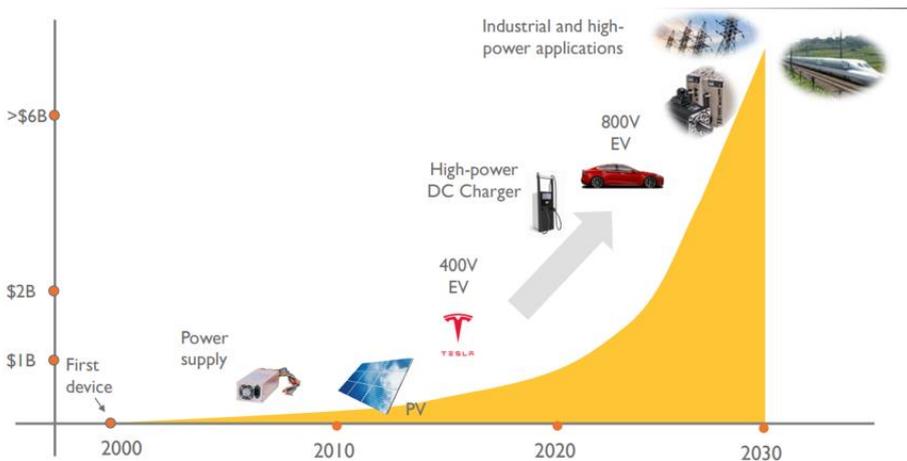
资料来源：Wellsenn XR、东兴证券研究所

投资建议：当前全真互联网板块算力搭台，XR 唱戏，我们看好全真互联网发展机遇，推荐清越科技、维信诺和伟时电子，受益标的：兆威机电、翰博高新、隆利科技。

4. 碳化硅：预计 2027 年下游汽车占比将超过 75%

汽车行业拉动碳化硅行业快速发展，2027 年全球碳化硅市场预计将超过 60 亿美元。受汽车应用驱动，2027 年全球碳化硅市场预计将超过 60 亿美元，更多高功率和工业应用将驱动行业长期发展。新能源汽车碳化硅模块的电压由 400V 提升至 800V，叠加高压充电桩应用，SiC 行业迎来快速发展期。

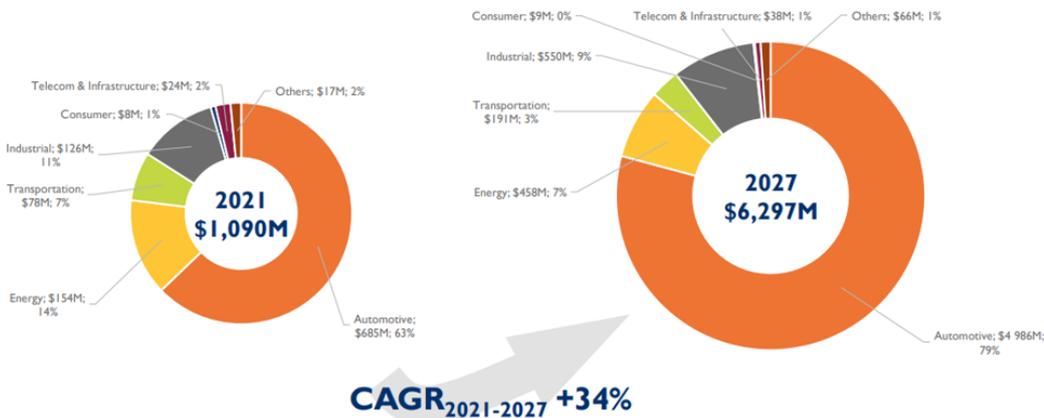
图44：SiC 发展历程



资料来源：Yole、东兴证券研究所

汽车是 SiC 下游最大的应用市场，占比将会超过 75%，2021-2027 年复合增速将超过 34%。根据 Yole 数据，预计到 2027 年，SiC 器件市场将从 2021 年的 10 亿美元业务增长到 60 亿美元以上。

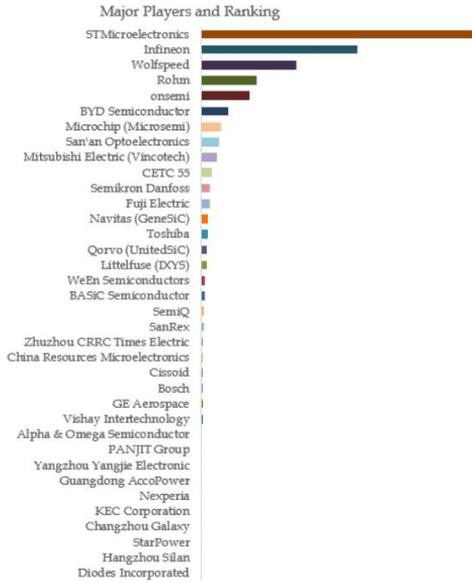
图45：汽车是 SiC 下游最大的应用市场，2027 年下游占比将会超过 75%，2021-2027 年复合增速将超过 34%



资料来源：Yole、东兴证券研究所

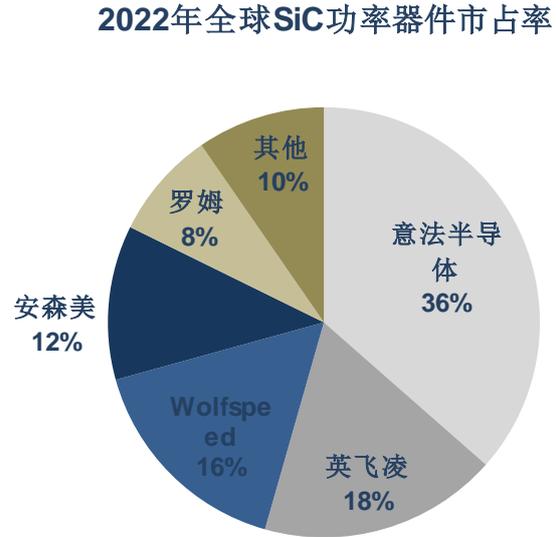
全球碳化硅厂商行业集中度较高，前五大 SiC 厂商占有大约 70% 的市场份额。目前全球碳化硅模块主要生产厂商包括 STMicroelectronics、英飞凌、Wolfspeed、Rohm、Onsemi、比亚迪、Microchip、Mitsubishi Electric 和 Semikron Danfoss 等，全球前五大厂商占有大约 70% 的市场份额。

图46：全球前五大 SiC 厂商占有大约 70% 的市场份额



资料来源：同花顺、东兴证券研究所

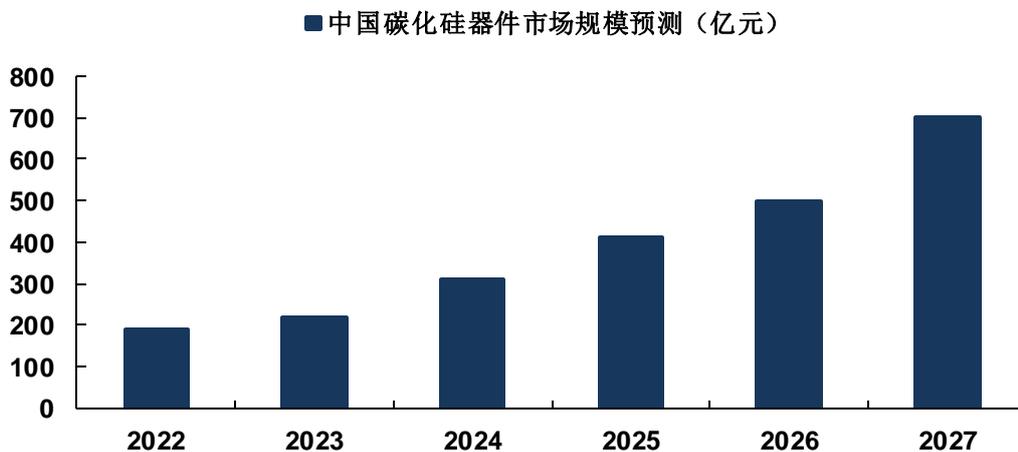
图47：意法、英飞凌、Wolfspeed、安森美、罗姆市占率前五



资料来源：TrendForce、eet-china、东兴证券研究所

国内 SiC 产业快速发展，预计 2027 年中国 SiC 器件市场规模将突破 700 亿元。5G、人工智能、新能源等发展提速，对碳化硅需求旺盛。预计未来几年中国碳化硅产业将快速增长，2027 年器件市场规模将突破 700 亿元。

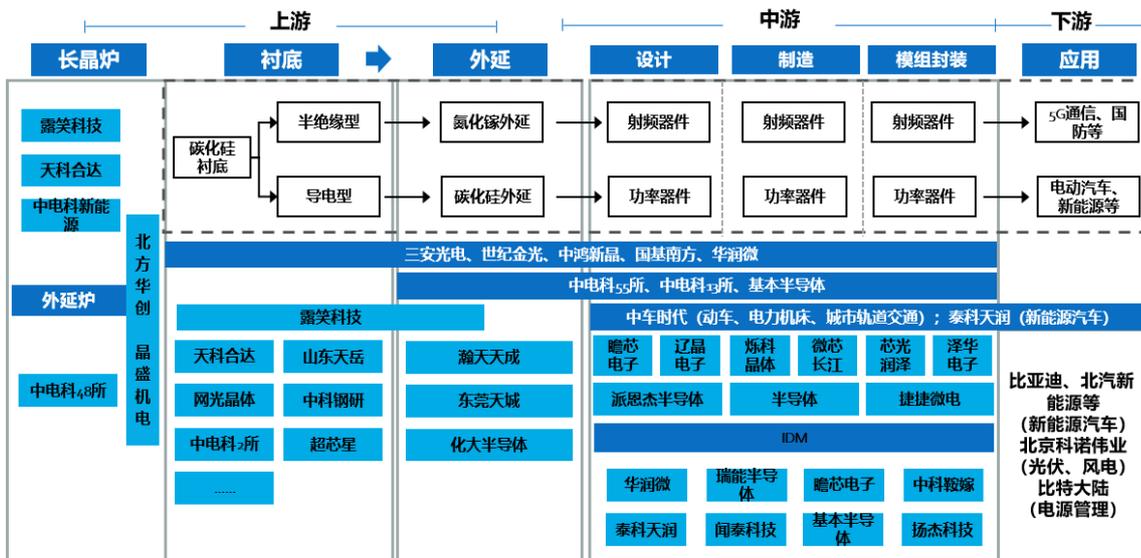
图48：2027 年中国 SiC 器件市场规模将突破 700 亿元



资料来源：前瞻产业研究院、东兴证券研究所

国内碳化硅产业快速崛起，上游衬底行业天科合达、山东天岳等公司竞争优势相对较为突出。目前在碳化硅领域我国以天科合达、山东天岳等衬底产品竞争优势相对明显，东莞天域、瀚天天成等外延片优势企业为代表，竞争优势不断提升。另外，泰科天润、华润微、基本半导体、杨杰科技等涵盖了 SiC 器件的设计、研发和制造等，是我国 IDM 模式下的典型代表企业。

图49：中国碳化硅产业链生态图谱



资料来源：前瞻产业研究院、东兴证券研究所

国内外产业资本积极加码碳化硅领域投资，2023年国内多家碳化硅厂商获得知名PE投资机构上亿投资，产业与资本共振，我们积极看好碳化硅板块相关投资机会，受益标的：天岳先进、东尼电子、晶升股份。

表2：国内外产业资本积极加码碳化硅领域投资

公司名称	公司产品与技术	投融资事件	投资方
臻驱科技	主要聚焦电驱控制器整机以及上游功率半导体模块产品。截止目前，臻驱已在国内外头部乘用车主机厂30多款主力车型上实现定点和量产	D轮融资	君联资本和元禾辰坤联合领投
长飞先进	专注于碳化硅(SiC)功率半导体产品研发及制造，具备从外延生长、器件设计、晶圆制造到模块封测的全流程生产能力和技术研发能力	注册资本由约1.5亿增至约2.92亿元	东风汽车战略入股
中瑞宏芯	致力于开发新一代节能高效SiC功率芯片和模块，产品主要包括SiC肖特基二极管JBS和SiCMOSFET功率器件等	近亿元	禾迈股份和纳芯微联合投资
忧芯科技	忧芯科技以碳化硅功率器件为突破口，Edison系列动态测试系统、Maxwell系列静态测试系统、Steinmetz系列动态可靠性测试系统等成功破解碳化硅精准测试的关键难点	亿元战略融资	火山石投资、华润旗下润科基金、武岳峰科创联合投资
格棋化合物半导体	专攻物理气相传输法(PVT)长晶技术，碳化硅单晶产品，具品质高、缺陷密度低，运作稳定等优点，今年5月成功开发出8吋N-type晶体及6吋半绝缘晶体。近期6吋N-type晶体产线良率提升，开始进入小规模试量产	新台币15亿元(折合人民币约3.38亿元)A轮融资	-

公司名称	公司产品与技术	投融资事件	投资方
EYEQ Lab	聚焦于6英寸SiC晶圆，迁至釜山后将成为韩国首家在釜山生产8英寸SiC晶圆的企业	25亿韩元(约1360万RMB)	三星子公司 Patron 投资
特思迪	专注于半导体领域高质量表面加工设备的研发、生产和销售。公司重点针对半导体衬底材料、半导体器件先进封装、MEMS等领域，提供减薄、抛光、CMP的系统解决方案和工艺设备	B轮融资	临芯投资领投，北京市高精尖基金、尚顾资本、中金启辰、优山资本、芯微投资、长石资本等持续追加投资
稷以科技	公司围绕等离子体与热沉积技术打造集成电路行业工艺设备，核心设备覆盖等离子体灰化设备、等离子体刻蚀设备、等离子体氯化设备、原子层积设备、等离子体处理系统等	稷以科技完成数亿元战略融资	拓荆科技、合肥产投、盛石资本、金鼎资本、冯源资本品化凯资本、银泰华盈、翠昕投资
邦芯半导体	专注于第三代化合物半导体领域研发了众多拥有自主知识产权的产品，如6/8寸刻蚀机和6/8寸钨薄膜沉积设备此外，邦芯还致力于等离子体去胶设备的研发及产业化，成功推出国产12寸去胶机设备	B轮融资	-
德智新材	具备石墨纯化、精密加工、精密检测、CVD涂层等完整的生产制造链。	数亿元战略投资	国风投(北京)智造基金、博华资本、元天重元、恒信华业联合领投
六方半导体	主要产品为LED芯片外延用SiC涂层基座硅单晶外延基座、第三代半导体外延基座和组件、碳化银涂层等目前已经广泛应用于LED、SiC、GaN单晶硅等芯片外延领域。	近亿元B1轮融资	轩元资本、劲邦资本领投
Coherent	高质量的6/8英寸碳化硅晶片，SiC功率器件业务	10亿美元联合投资	电装，三菱电机

资料来源：SEMI-TIP、东兴证券研究所

5. 半导体材料：国产化进程加速

后摩尔时代，先进封装将成为半导体行业未来发展重点。半导体制程工艺基本遵循着摩尔定律，随着芯片性能不断提升，摩尔定律已经逼近物理、技术和成本的极限。先进封装将成为半导体行业未来发展重点，通过结构优化和工艺微缩延续摩尔定律。

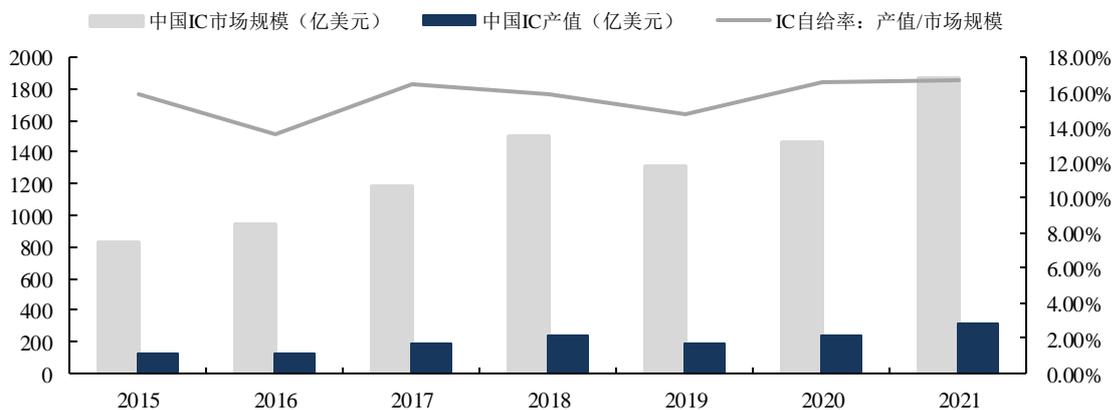
图50：后摩尔时代，先进封装将成为半导体行业未来发展重点



资料来源：艾瑞咨询，东兴证券研究所

芯片自给率较低，国产替代空间较大。根据 IC insights 的数据，我国 IC 自给率仍处于较低水平，中国 IC 市场规模大，并且呈现不断上升趋势。中国芯片自给率要在 2025 年达到 70%，芯片自给率有待提升。

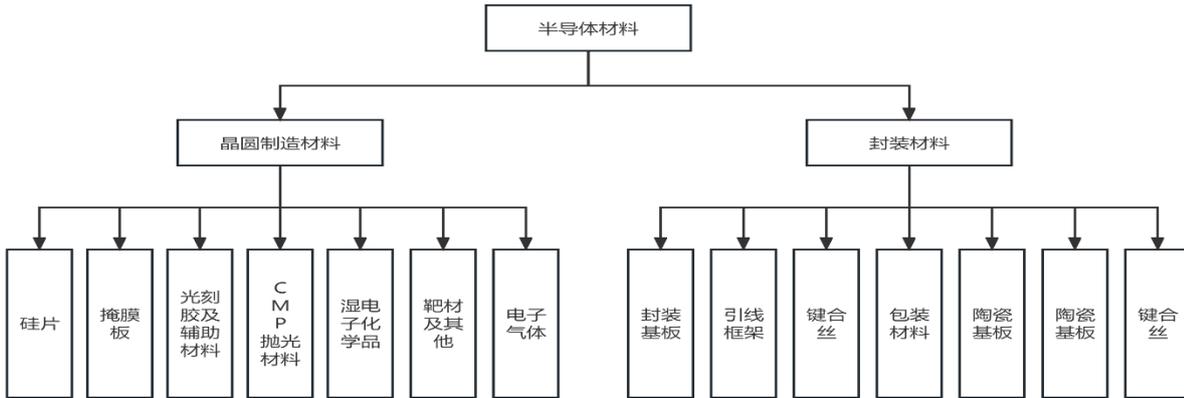
图51：中国半导体 IC 自给率较低



资料来源：IC insights，艾瑞咨询，东兴证券研究所

半导体材料位于半导体产业链上游环节，按照应用环节半导体材料可以分为晶圆制造材料与封装材料。其中，晶圆制造材料主要包括硅片、掩模版、电子特种气体、光刻胶及配套材料、湿电子化学品、靶材、CMP 抛光材料等；封装材料主要包括封装基板、引线框架、键合丝、包封材料、陶瓷基板、芯片粘接材料等。

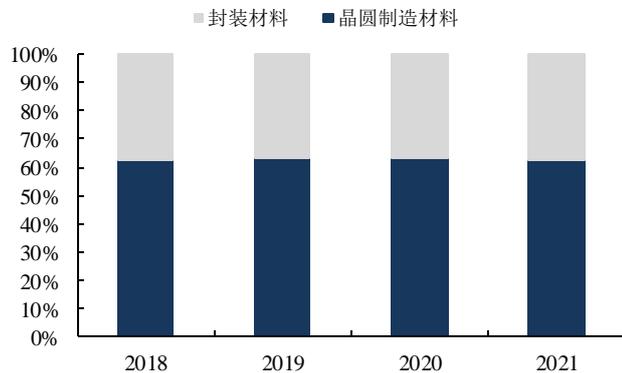
图52：半导体材料按照应用环节可分为晶圆制造材料与封装材料



资料来源：华经产业研究院，东兴证券研究所

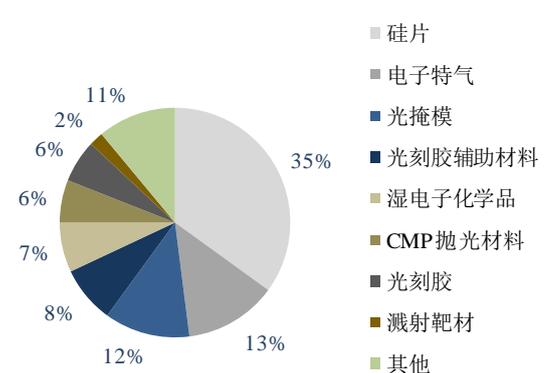
前段晶圆制造材料市场规模占比高，硅片是晶圆制造材料最主要材料。分材料前后端的市场规模来看，前端晶圆制造材料占比大，2021年晶圆制造材料和封装材料占比分别为62.80%和37.20%。根据SEMI数据显示，在晶圆制造材料细分市场中，硅片占比为35%，电子特气、光掩膜分别占比13%和12%。

图53：半导体材料主要包括晶圆制造材料和封装材料



资料来源：华经产业研究院，东兴证券研究所

图54：全球晶圆制造材料价值量分布（2020年）



资料来源：SEMI、亿渡数据，东兴证券研究所

半导体材料行业市场规模整体持续增长，2019-2023年全球市场CAGR为7.62%。根据SEMI数据，2022年全球半导体材料市场规模为727亿美元，同比增长8.83%，预计2023年将达752亿美元，2019-2023年CAGR为7.62%。受益于半导体材料国产化推进以及新兴领域的发展，2022年中国半导体材料市场规模约914.4亿元，同比增长11.49%，预计2023年市场规模将增至1024.34亿元。

图55：全球半导体材料市场规模及预测



资料来源：SEMI、中商产业研究院，东兴证券研究所

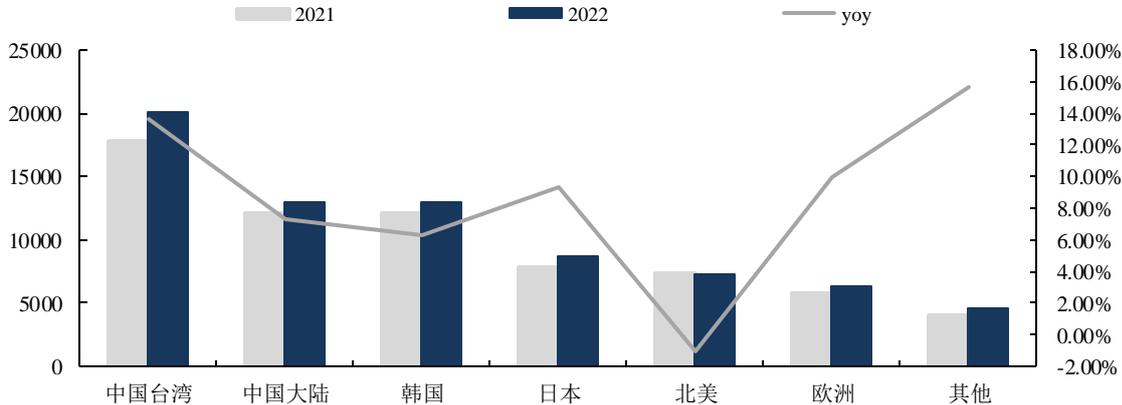
图56：中国半导体材料市场规模及预测



资料来源：SEMI、中商产业研究院，东兴证券研究所

中国台湾和中国大陆在全球半导体材料销售额中居前，其中中国大陆地区增长强劲，2022年半导体销售额129亿美元，占比17.84%。凭借晶圆厂产能和先进封装的基础，中国台湾地区以201亿美元的销售额连续第13年成为世界上最大的半导体材料消费地区，占比27.69%。中国大陆增长强劲，2022年半导体销售额129亿美元，占比17.84%，排名全球第二，韩国则为第三大半导体材料消费地区占比17.75%。

图57：各区域半导体材料销售额（百万美元）



资料来源：SEMI，东兴证券研究所

半导体材料技术壁垒高，细分市场被国外厂商垄断，国产替代空间广阔。硅片前五大公司市场份额达94%，光刻胶前四大厂商市场份额达69%，抛光垫前五大厂商市场份额达91%。我国发展主要集中在中低端半导体材料，硅片、CMP抛光垫等仍发展较慢，国产替代空间广阔。

表3：半导体材料市场竞争格局

细分材料	主要厂商及市场份额					
硅片	信越化学 27%	日本胜高 24%	环球晶圆 17%	德国世创 13%	SK siltron 13%	其他 6%
光刻胶	东京应化 26%	杜邦 17%	JSR 16%	住友化学 10%	其他 31%	
电子气体	林德 28%	液化空气 25%	太阳日酸 13%	空气化工 11%	其他 23%	
抛光液	Cabot 33%	Hitachi 13%	Fujimi 10%	Versum 9%	安集科技 2%	其他 33%
抛光垫	Dow 79%	Cabot 5%	Thomas West 4%	Fojibo 2%	JSR 1%	其他 9%
靶材	JX 日矿金属 30%	霍尼韦尔 20%	东曹 20%	普莱克斯 10%	其他 20%	

资料来源：Omdia、中商产业研究院、立鼎产业研究院、前瞻产业研究院、东兴证券研究所

表4：半导体材料国产化替代率

	硅片	电子特气	光掩膜	光刻胶	湿法化学品	CMP 抛光材料	靶材
12 英寸	<1%						
8 英寸	<10%	20%	10%左右	<10%	<20%	2%	10%左右

资料来源：华紫研究、前瞻产业研究院、东兴证券研究所

投资建议：看好半导体材料国产化进程，推荐江丰电子、沪硅产业，受益标的：路维光电、晶瑞电材、安集科技、鼎龙股份、雅克科技、彤程新材、上海新阳。

6. 投资建议

当前半导体周期“长鞭效应”再起，科技巨擘勇立潮头，有望再次引领电子板块创新浪潮，我们建议关注全真互联网、碳化硅与半导体材料三大细分赛道：

- ① **全真互联网板块：**推荐清越科技、维信诺和伟时电子，受益标的：翰博高新、隆利科技；
- ② **碳化硅板块：**受益标的：天岳先进、东尼电子、晶升股份；
- ③ **半导体材料板块：**推荐江丰电子、沪硅产业，受益标的：路维光电、晶瑞电材、八亿时空、安集科技、鼎龙股份、雅克科技、彤程新材。

7. 风险提示

产品价格波动、行业景气度下行、行业竞争加剧、中美贸易摩擦加剧。

相关报告汇总

报告类型	标题	日期
行业深度报告	电子元器件行业：复盘海外光掩膜行业龙头发展之路，给我们带来哪些启示？	2023-09-28
行业深度报告	电子行业 2023 年中期投资策略：从模式创新到技术创新，拥抱硬件创新浪潮	2023-07-03
行业深度报告	导电胶行业：封测材料替代进行时，看好导电胶领域	2023-05-26
行业普通报告	电子行业点评：三星显示携手 eMagin 公司布局硅基 OLED 领域，助力 XR 行业发展	2023-05-22
行业深度报告	海外硬科技龙头复盘研究系列之四：论国产半导体量测设备行业发展之天时地利人和	2023-05-17
行业普通报告	电子元器件行业：HBM 芯片量价齐升，看好存储芯片与 PCB 领域	2023-02-17
行业普通报告	【东兴电子】半导体行业动态跟踪点评：晶圆厂 wafer bank 居于高位，FOUP 供应紧张，静待行业花开	2022-12-30
行业深度报告	电子元器件行业：复盘电子行业十年牛股，“曲棍球战略”带来哪些启示？	2022-12-20
行业深度报告	【东兴电子】半导体行业专题：长坡厚雪，国产替代成主旋律	2022-12-09
公司普通报告	统联精密（688210）：毛利率环比明显改善，折叠机铰链零部件等新项目需求逐步释放	2023-11-06
公司普通报告	统联精密（688210）：Q1 业绩承压，折叠屏铰链产品陆续导入量产	2023-05-05

资料来源：东兴证券研究所

分析师简介

刘航

复旦大学工学硕士，2022年6月加入东兴证券研究所，现任电子行业首席分析师兼科技组组长。曾就职于 Foundry 厂、研究所和券商资管，分别担任工艺集成工程师、研究员和投资经理。证书编号：S1480522060001。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，东兴证券股份有限公司是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。本研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及报告作者在自身所知情的范围内，与本报告所评价或推荐的证券或投资标的的存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，我公司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头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

本研究报告仅供东兴证券股份有限公司客户和经本公司授权刊载机构的客户使用，未经授权私自刊载研究报告的机构以及其阅读和使用者应慎重使用报告、防止被误导，本公司不承担由于非授权机构私自刊发和非授权客户使用该报告所产生的相关风险和责任。

行业评级体系

公司投资评级（A股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数）：

以报告日后的 6 个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率 15% 以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

行业投资评级（A 股市场基准为沪深 300 指数，香港市场基准为恒生指数，美国市场基准为标普 500 指数）：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5% 以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于-5%~+5% 之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

东兴证券研究所

北京

西城区金融大街 5 号新盛大厦 B 座 16 层

邮编：100033

电话：010-66554070

传真：010-66554008

上海

虹口区杨树浦路 248 号瑞丰国际大厦 5 层

邮编：200082

电话：021-25102800

传真：021-25102881

深圳

福田区益田路 6009 号新世界中心 46F

邮编：518038

电话：0755-83239601

传真：0755-23824526