

评级：看好

核心观点

何立中

电子行业首席分析师

SAC 执证编号：S0110521050001

helizhong@sczq.com.cn

电话：010-81152682

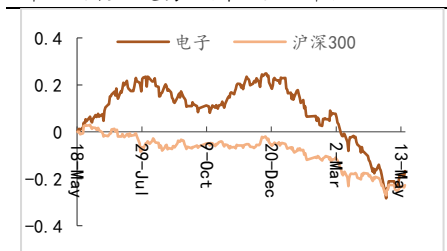
赵绮晖

电子行业研究助理

zhaoqihui@sczq.com.cn

电话：010-81152679

市场指数走势（最近1年）



资料来源：聚源数据

#### 相关研究

- 被动元件&PCB 硬板 21 年报&22Q1 总结：被动元件&PCB 硬板的景气度向 2022 延伸
- 电子行业：晶圆代工行业景气度持续
- 电子行业：消费电子具备反弹条件

- **全球市场规模持续增长。**据 IC Insights 统计，2022 年全球半导体行业资本开支将达 1,904 亿美金，同比增长 24%，创历史新高。半导体公司显著增加了资本开支以扩充产能。台积电、三星、英特尔为扩大其在晶圆代工领域的优势，2022 年纷纷加大资本开支，三家公司共占行业支出总额的一半以上。
- **21&22Q1 维持高景气度，中国大陆地区表现亮眼。**全球代工市场集中度高，2021 年，全球前十大晶圆代工厂共实现营业收入 1,029 亿美元，占据全球晶圆代工市场 93.4% 的市场份额；进入全球前十大晶圆代工厂的中国大陆地区厂商共有三家，中芯国际、华虹半导体、晶合集成的市场份额分别为 4.9%、1.5%、0.8%。中芯国际、华虹半导体自 2021 Q2 以来保持满产满销，产能利用率大于 100%。
- **趋势一：向 12 寸以及更小工艺节点发展。**1) 在下游领域的高速发展下，全球 12 寸晶圆的需求量将保持快速上升，根据 Sumco 预测，2022-2026 年 CAGR 达 11.3%。2) HPC 需求量的大幅增加和 3nm 工艺制程的量产将推动芯片制造向更小工艺节点发展。Sumco 预测，10nm 以下制程芯片的需求量会逐步提升，2021-2025 年，16nm 及以下制程的 12 寸芯片 CAGR 达 14.7%。
- **趋势二：晶圆代工向中国转移。**2021 年，中国大陆地区占全球晶圆代工市场份额同比增长 11.8%。增速显著。受益于新产线投产带来的产能释放和下游需求旺盛带来的价格上涨，中国大陆地区代工厂商中芯国际、华虹半导体、晶合集成 2021 年营收大增，营业收入分别为 54.4、16.3、8.5 亿美元，同比增长 29.7%、69.7%、259.0%。
- **投资机会：上游原材料涨价，关注国内硅片厂商机会。**2021 年全球半导体材料市场规模同比增长 15.9%，再创新高，其中硅片是占比最高的材料。中国大陆地区代工厂产能和市场份额的提升带动了对国产上游晶圆材料的需求。国产硅片将持续受益于国产替代进程。
- **看好立昂微、沪硅产业。**1) 大硅片领域，立昂微、沪硅产业 12 寸硅片处于放量爬坡阶段。沪硅产业规划月产能 60 万片。立昂微衢州基地一期月产能 15 万片已投产，并购的国晶半导体一期月产能 15 万片预计于 2023 年投产。2) 先进制程领域，国产硅片市场空间大。国产 8 寸、12 寸硅片的主要客户为国内晶圆代工厂，最小工艺制程节点为 28nm。随着晶圆制造向更小工艺节点发展，国产硅片的发展潜力大。
- **投资建议**  
推荐关注立昂微、沪硅产业。
- **风险提示**  
行业发展不及预期，行业竞争加剧，下游需求不及预期。

## 目录

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1 全球市场规模持续增长</b> .....                    | <b>1</b>  |
| 1.1 龙头公司加大资本开支，积极扩产 .....                    | 1         |
| 1.2 产能逐年上升，产能利用率仍维持高位 .....                  | 2         |
| <b>2 21&amp;22Q1 维持高景气度，中国大陆地区表现亮眼</b> ..... | <b>3</b>  |
| 2.1 2021 年：全球代工市场集中度高，盈利水平提升 .....           | 3         |
| 2.2 2022 Q1：营收环比增长，中国大陆地区公司表现亮眼 .....        | 5         |
| 2.3 晶集成首上榜，华虹半导体拟科创板上市 .....                 | 6         |
| <b>3 趋势一：向 12 寸以及更小工艺节点发展</b> .....          | <b>7</b>  |
| 3.1 智能手机、数据中心推动 12 寸需求量上升 .....              | 7         |
| 3.2 HPC 高速发展，工艺制程向更小节点发展 .....               | 9         |
| <b>4 趋势二：晶圆代工向中国转移</b> .....                 | <b>11</b> |
| 4.1 晶圆代工实现十连增，中国大陆地区增速显著 .....               | 11        |
| 4.2 半导体产业链三次转移，亚太已成代工主要区域 .....              | 12        |
| <b>5 投资机会：上游原材料涨价，关注国内硅片厂商机会</b> .....       | <b>13</b> |
| 5.1 半导体材料市场规模创新高，硅片是成本占比最高的材料 .....          | 13        |
| 5.2 硅片产能不足，价格持续上涨 .....                      | 14        |
| 5.3 关注国内硅片厂商机会 .....                         | 16        |
| 5.3.1 硅片受益于国产替代 .....                        | 16        |
| 5.3.2 大硅片领域，国产 12 寸硅片已逐步放量 .....             | 16        |
| 5.3.3 先进制程领域，国产硅片市场空间大 .....                 | 17        |
| <b>6 投资建议</b> .....                          | <b>18</b> |
| <b>7 风险提示</b> .....                          | <b>18</b> |

## 插图目录

|  |   |
|--|---|
| 图 1 2008-2022F 全球半导体行业资本支出 .....           | 1 |
| 图 2 2022 年半导体行业资本开支情况 .....                | 1 |
| 图 3 2016-2022 年晶圆装机量（等效 8 寸晶圆） .....       | 2 |
| 图 4 2016-2022 年产能利用率（等效 8 寸晶圆） .....       | 3 |
| 图 5 2021 年全球晶圆代工市场竞争格局 .....               | 4 |
| 图 6 2021 年全球晶圆代工市场台积电份额 .....              | 4 |
| 图 7 2021 年部分晶圆代工厂营收及增速 .....               | 4 |
| 图 8 2021 年部分晶圆代工厂净利润及增速 .....              | 5 |
| 图 9 2021 年部分晶圆代工厂毛利率 .....                 | 5 |
| 图 10 2021 Q4-2022 Q1 部分晶圆代工厂营收及增速 .....    | 6 |
| 图 11 2021 Q1-2022Q1 中芯国际、华虹半导体产能利用率 .....  | 6 |
| 图 12 2021Q1-2022Q1 台积电按终端市场划分的营收构成 .....   | 7 |
| 图 13 2021Q1-2022Q1 格罗方德按终端市场划分的营收构成 .....  | 7 |
| 图 14 2021Q1-2022Q1 中芯国际按终端市场划分的营收构成 .....  | 8 |
| 图 15 2021Q1-2022Q1 华虹半导体按终端市场划分的营收构成 ..... | 8 |
| 图 16 2008-2026 年按下游应用领域 12 寸晶圆需求量 .....    | 8 |
| 图 17 应用于数据中心的 12 寸晶圆需求量预测 .....            | 9 |

|   |    |
|---|----|
| 图 18 应用于智能手机的 12 寸晶圆需求量预测 .....           | 9  |
| 图 19 2022 Q1 台积电按下游应用领域划分营收构成 .....       | 9  |
| 图 20 2022 Q1 台积电各应用领域增幅 .....             | 9  |
| 图 21 2021 Q1-2022 Q1 台积电按制程划分的营收构成 .....  | 10 |
| 图 22 2008-2026 年按下游应用领域 12 寸晶圆需求量 .....   | 10 |
| 图 23 2016-2022 年全球晶圆代工厂规模 .....           | 11 |
| 图 24 2019 Q3-2021 Q4 全球前十大晶圆代工厂营收情况 ..... | 11 |
| 图 25 2014-2021 年中国大陆地区晶圆代工厂市场份额及增长率 ..... | 12 |
| 图 26 全球半导体产业整体转移趋势 .....                  | 12 |
| 图 27 2015-2021 年全球半导体材料市场规模及增速 .....      | 13 |
| 图 28 半导体材料细分领域 .....                      | 14 |
| 图 29 2020 年全球晶圆制造材料市场份额 .....             | 14 |
| 图 30 2009-2022 年全球硅片出货量及增速 .....          | 14 |
| 图 31 2014 Q1-2022 Q1 晶圆厂硅片库存情况 .....      | 15 |
| 图 32 2006-2026 年硅片产能与需求量情况 .....          | 16 |
| 图 33 2010 -2022 年不同尺寸硅片需求量情况 .....        | 16 |
| 图 34 国内部分硅片厂商 12 寸硅片产能情况 .....            | 17 |
| 图 35 2021Q1-2021Q4 中芯国际按制程划分的营收构成 .....   | 18 |
| 图 36 2021Q1-2022Q1 华虹半导体按制程划分的营收构成 .....  | 18 |

## 表格目录

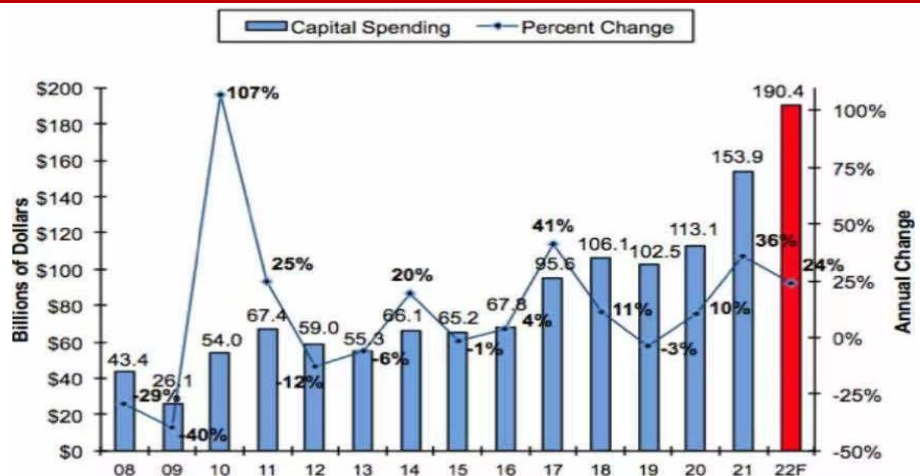
|                                |    |
|--------------------------------|----|
| 表 1 台积电、三星、英特尔扩产计划 .....       | 2  |
| 表 2 2021 年全球前十大晶圆代工厂营收情况 ..... | 3  |
| 表 3 中国大陆地区部分晶圆代工厂情况 .....      | 6  |
| 表 4 全球前五大硅片制造商扩产计划 .....       | 15 |

## 1 全球市场规模持续增长

### 1.1 龙头公司加大资本开支，积极扩产

年度资本支出将超 1,900 亿美元。半导体公司显著增加了资本开支以扩充产能。据 IC Insights 统计数据,2021 年全球半导体行业资本支出为 1,539 亿美金,同比增长 36%;2022 年全球半导体行业资本支出将达 1,904 亿美金,同比增长 24%,创历史新高。在 2021 年前,半导体行业的年度资本支出从未超过 1,150 亿美元。

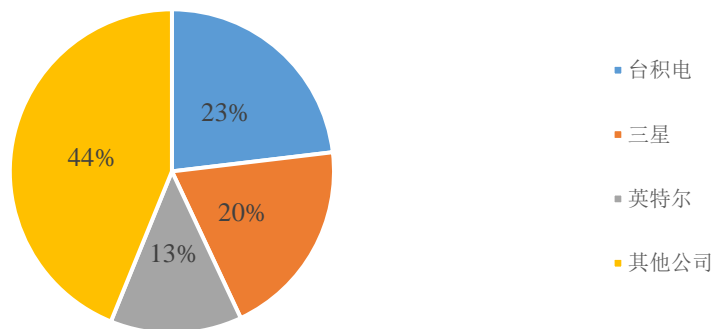
图 1 2008-2022F 全球半导体行业资本支出



资料来源: IC Insights, 首创证券

台积电、三星、英特尔三家公司共占据行业支出总额的一半以上。台积电、三星、英特尔为扩大其在晶圆代工领域的优势,2022 年纷纷加大资本开支。台积电预计 2022 年资本开支达 400-440 亿,同比增长 33.2%-46.5%,主要用于 7nm 和 5nm 先进制程扩产。三星 2022 年在芯片领域的资本支出约为 379 亿美元,同比增长 12.46%。英特尔 2022 年的资本开支预计将达到 250 亿美元。

图 2 2022 年半导体行业资本开支情况



资料来源: IC Insights, 公司官网, 首创证券

台积电、三星、英特尔宣布扩产先进制程产能。台积电拟于中国台湾、美国亚利桑那州、日本熊本三地新建工厂，总资本支出超过 480 亿美元。三星将在美国德克萨斯州建新厂，投资金额 170 亿美元，工艺节点 7-5nm，拟于今年上半年动工，2024 年下半年投产。英特尔将在俄亥俄州建两座先进制程工厂，初始投资金额超过 200 亿美元；未来 10 年在俄亥俄州建设全球最大的半导体生产基地，投资金额共计 1000 亿美元。

表 1 台积电、三星、英特尔扩产计划

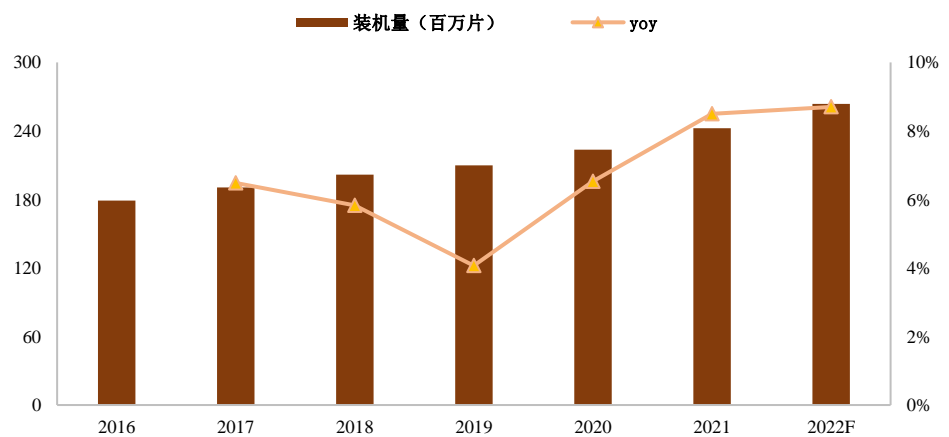
| 公司  | 地点      | 投资金额（亿美元） | 制程       | 预计投产时间 |
|-----|---------|-----------|----------|--------|
| 台积电 | 中国台湾    | 90        | 7nm、28nm | 2024   |
|     | 美国亚利桑那州 | 120       | 5nm      | 2024   |
|     | 日本熊本    | 272       | 22-28nm  | 2024   |
| 三星  | 美国德克萨斯州 | 170       | 7-5nm    | 2024   |
| 英特尔 | 美国俄亥俄州  | 200       | 7nm      | 2024   |

资料来源：公司官网，首创证券

## 1.2 产能逐年上升，产能利用率仍维持高位

2022 年，晶圆产能将继续提升。根据 IC Insights 数据，2016-2021 年，全球集成电路行业晶圆装机量逐年增长，CAGR 达 6.3%。人工智能、物联网等新下游应用领域的快速发展，带动晶圆产能需求持续提升。IC Insights 预测，晶圆装机量将由 2021 年的 24,250 万片增加至 2022 年的 26,360 万片，同比增加 8.7%。

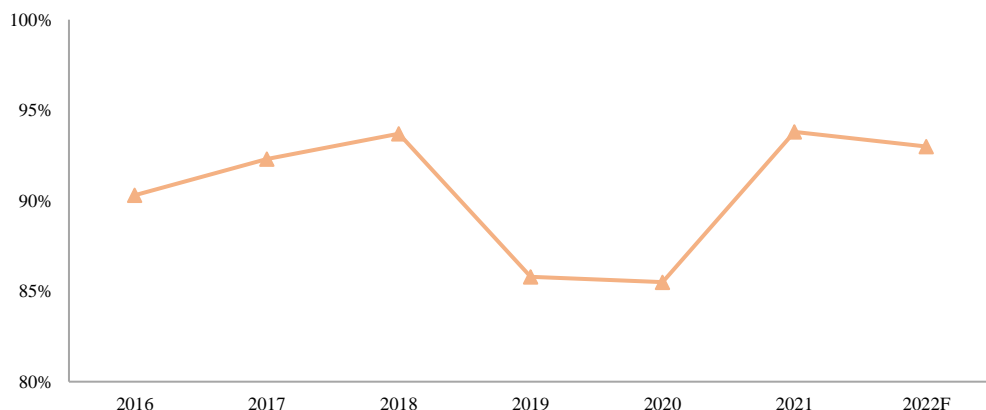
图 3 2016-2022 年晶圆装机量（等效 8 寸晶圆）



资料来源：IC Insights

产能利用率维持高位。全球晶圆产能利用率将由 2021 年的 93.8% 下降至 2022 年的 93.0%，同比下降 0.8 个百分点。

图 4 2016-2022 年产能利用率（等效 8 寸晶圆）



资料来源: IC Insights

## 2 21&22Q1 维持高景气度，中国大陆地区表现亮眼

### 2.1 2021 年：全球代工市场集中度高，盈利水平提升

全球代工市场集中度高。2021 年，全球前十大晶圆代工厂共实现营业收入 1,029 亿美元。全球代工市场集中度高，排名前十的晶圆代工厂共占据全球晶圆代工市场 93.4% 的市场份额。

中国大陆地区三家厂商进入全球前十大晶圆代工厂。2021 年，进入全球前十大晶圆代工厂的中国大陆地区厂商共有三家，分别为中芯国际、华虹半导体、晶合集成，市场份额分别为 4.9%、1.5%、0.8%。

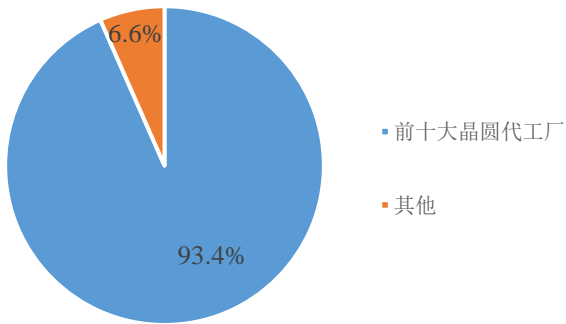
台积电一家独大。2021 年，台积电营业收入为 568 亿美元，占据全球市场 51.6% 的市场份额。

表 2 2021 年全球前十大晶圆代工厂营收情况

| 排名 | 公司    | 总部   | 营业收入<br>(百万美元) | 市场份额  |
|----|-------|------|----------------|-------|
| 1  | 台积电   | 中国台湾 | 56,832         | 51.6% |
| 2  | 三星    | 韩国   | 18,796         | 17.1% |
| 3  | 联电    | 中国台湾 | 7,626          | 6.9%  |
| 4  | 格罗方德  | 美国   | 6,585          | 6.0%  |
| 5  | 中芯国际  | 中国大陆 | 5,443          | 4.9%  |
| 6  | 力积电   | 中国台湾 | 1,991          | 1.8%  |
| 7  | 华虹半导体 | 中国大陆 | 1,647          | 1.5%  |
| 8  | 世界先进  | 中国台湾 | 1,574          | 1.4%  |
| 9  | 高塔半导体 | 以色列  | 1,508          | 1.4%  |
| 10 | 晶合集成  | 中国大陆 | 852            | 0.8%  |
|    | 共计    |      | 102,854        | 93.4% |

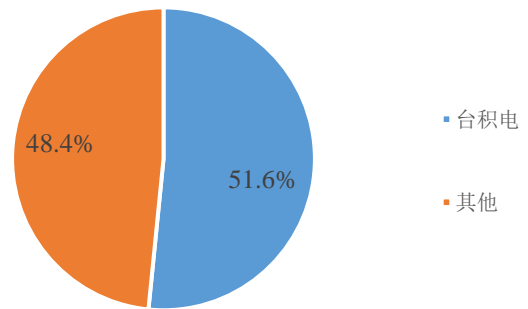
资料来源: 公司官网, 首创证券

图 5 2021 年全球晶圆代工市场竞争格局



资料来源: Trend Force, Wind, 首创证券

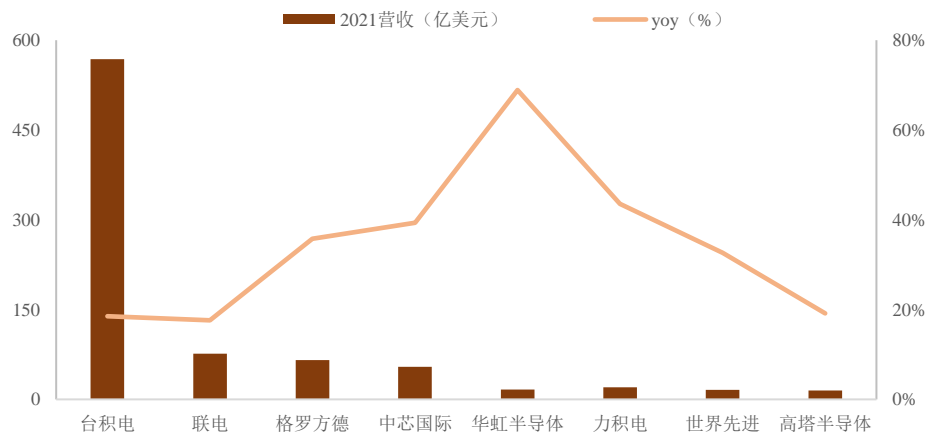
图 6 2021 年全球晶圆代工市场台积电份额



资料来源: Trend Force, Wind, 首创证券

营收增速方面, 得益于产线的扩产和市场对特色工艺的需求维持在高位, 华虹半导体营业收入同比显著增长, 增速达 69%。

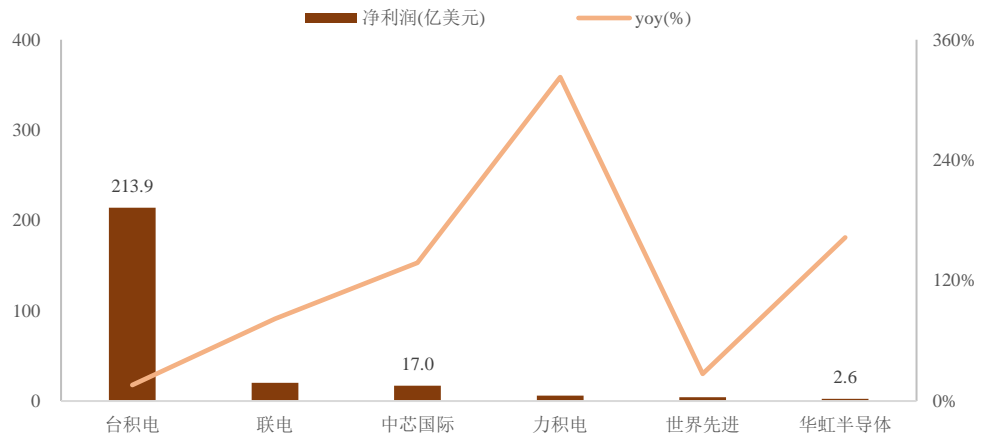
图 7 2021 年部分晶圆代工厂营收及增速



资料来源: wind, 公司官网, 首创证券

净利润方面, 2021 年, 台积电净利润达 213.9 亿美元, 排名第一; 中芯国际和华虹半导体的净利润分别为 17.0 和 2.6 亿美元。

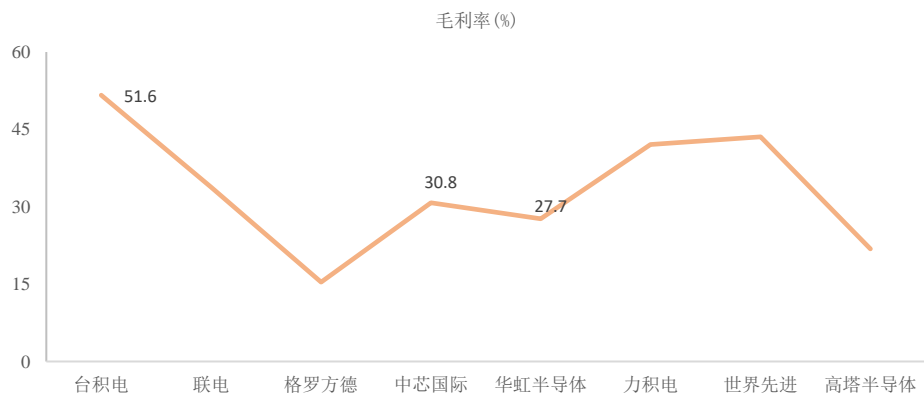
图 8 2021 年部分晶圆代工厂净利润及增速



资料来源: wind, 公司官网, 首创证券

毛利率方面, 2021 年, 前十大晶圆代工厂中, 毛利率最高的代工厂为台积电。得益于先进制程领域的开拓, 台积电毛利率达 51.6%。中芯国际和华虹半导体的毛利率分别为 30.8% 和 27.7%。

图 9 2021 年部分晶圆代工厂毛利率



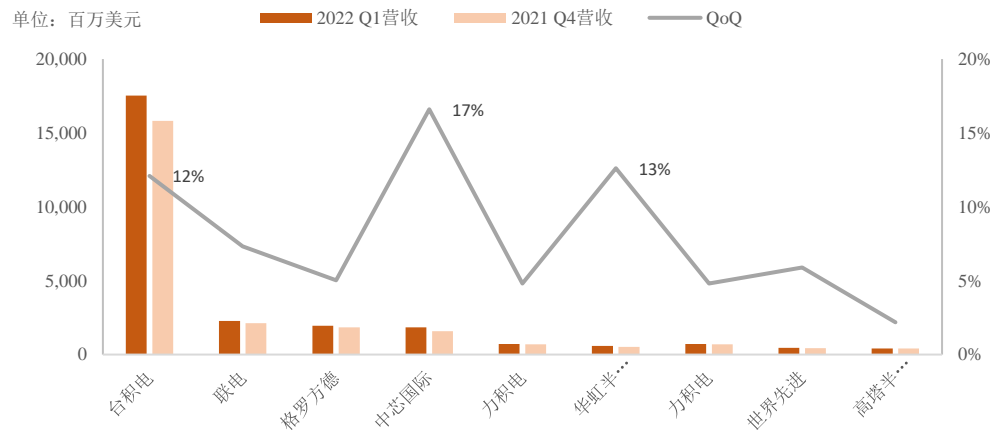
资料来源: wind, 公司官网, 首创证券

## 2.2 2022 Q1: 营收环比增长, 中国大陆地区公司表现亮眼

2022 Q1, 晶圆代工厂商台积电、联电、格罗方德、中芯国际、力积电、华虹半导体、力积电、世界先进、高塔半导体营收环比均为正增长。其中, 台积电、中芯国际、华虹半导体营收环比增速超过 10%, 营收环比增速分别为 12%、17%、13%。



图 10 2021 Q4-2022 Q1 部分晶圆代工厂营收及增速



资料来源: wind, 公司官网, 首创证券

### 2.3 晶合集成首上榜，华虹半导体拟科创板上市

2021 年，受益于新产线投产带来的产能释放和下游需求旺盛带来的价格上涨，中国大陆地区代工厂商中芯国际、华虹半导体、晶合集成营收大增，营业收入分别为 54.4、16.3、8.5 亿美元，同比增长 29.7%、69.7%、259.0%。

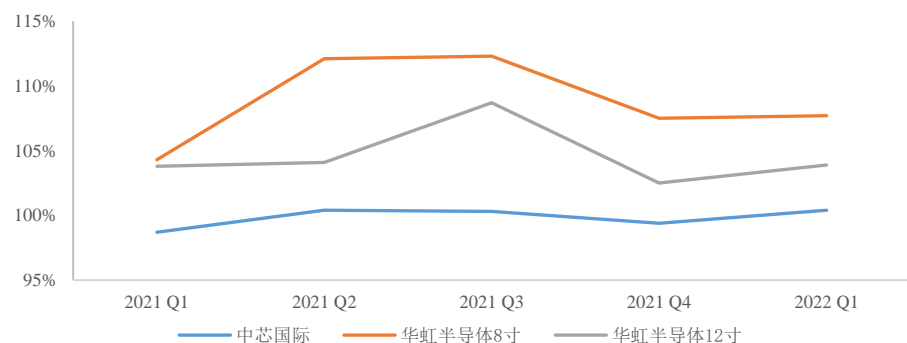
表 3 中国大陆地区部分晶圆代工厂情况

| 公司    | 产品                                    | 2021 年营收 (亿美元) | yoy    |
|-------|---------------------------------------|----------------|--------|
| 中芯国际  | 射频、MCU、CIS、高压显示驱动、特殊存储等               | 54.4           | 29.7%  |
| 华虹半导体 | 嵌入式非易失性存储器 (eNVM)、功率器件、模拟及电源管理和逻辑及射频等 | 16.3           | 69.6%  |
| 晶合集成  | DDIC                                  | 8.5            | 259.0% |

资料来源: 公司公告, 首创证券

中芯国际、华虹半导体自 2021 Q2 以来保持满产满销，产能利用率大于 100%。

图 11 2021 Q1-2022Q1 中芯国际、华虹半导体产能利用率



资料来源: Wind, 首创证券

**晶合集成：2021 Q4 进入全球前十晶圆代工厂。**公司提供 DDIC（显示面板驱动芯片）及其他工艺平台的晶圆代工服务，产品应用领域主要为液晶面板、手机、消费电子。2021 年在智能手机、液晶平板、汽车电子的强劲需求带动下，DDIC 市场规模迅速增长，特别是在 90-150nm 制程节点出现产能短缺，晶合集成大力提升 90-150nm DDIC 晶圆产能，实现了第四季度晶圆销售的快速增长，环比增长 44.2%，超越东部高科进入全球晶圆代工厂前十。2021 年，公司产能为 57.09 万片/年，主营业务收入为 54.2 亿元。其中 90nm 制程节点为主要销售产品，2021 年销售占比达到 55.95%。3 月 10 日，晶合集成成功在科创板 IPO 过会。

**华虹半导体：拟科创板上市，募集 180 亿元人民币。**聚焦非易失性存储器、功率器件、模拟和电源管理、逻辑和射频、图像传感器等特色工艺平台。市场对特色工艺的需求维持在高位，助推产品的平均销售价格全面提振。公司在无锡高新技术产业开发区的 12 寸晶圆厂（华虹七厂），月产能为 6.5 万片，是全球第一条 12 英寸功率器件代工生产线。公司董事会已批准科创板上市计划，拟发行 4.34 亿新股，拟募集 180 亿元人民币。筹集的资金用途，其中 70%（125 亿人民币）投资于华虹制造无锡项目；11%（20 亿）用于 8 寸晶圆厂房优化升级项目；12%（25 亿元）用于工艺技术创新研发项目。

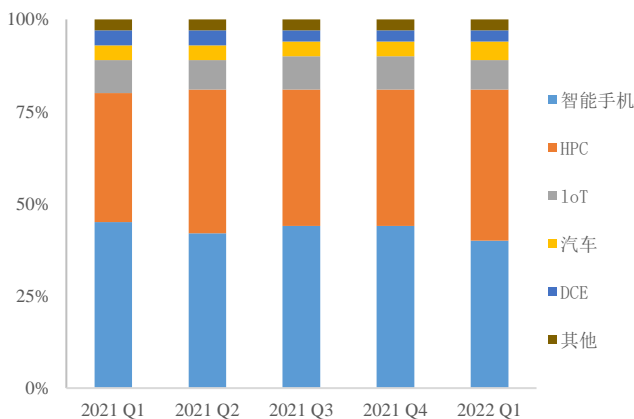
**中芯国际：世界领先的晶圆代工企业之一。**根据 IC Insights 数据，2021 年全球晶圆代工行业中位居第四，在中国大陆地区企业中排名第一。2021 年，销售晶圆数量为 674.7 万片（等效 8 寸晶圆）；平均售价为 4,763 元。公司预计 2022 年资本开支约 320.5 亿元，接近 2021 年营业收入 356.3 亿元。今年资本开支主要用于持续推进老厂扩建及三个新厂项目：北京、深圳、上海临港项目，均为 12 英寸晶圆代工生产线项目，规划产能分别为 10 万片/月、4 万片/月、10 万片/月。

### 3 趋势一：向 12 寸以及更小工艺节点发展

#### 3.1 智能手机、数据中心推动 12 寸需求量上升

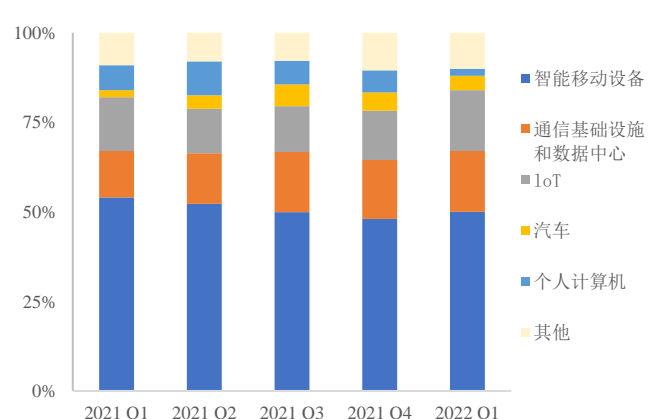
**智能手机市场需求增速放缓。**晶圆代工下游主要终端市场包括智能手机、智能家居、可穿戴设备等电子消费品，汽车，数据中心，IoT。根据 Canalys 数据，2022 年以来智能手机市场需求疲软，2022 Q1 全球智能手机出货量下降了 11%。2022 Q1，台积电智能手机市场占营收构成的 40%，同比下降 4 个百分点，环比下降 5 个百分点；中芯国际智能手机市场占营收构成的 29%，同比下降 6 个百分点，环比下降 2 个百分点。

图 12 2021Q1-2022Q1 台积电按终端市场划分的营收构成



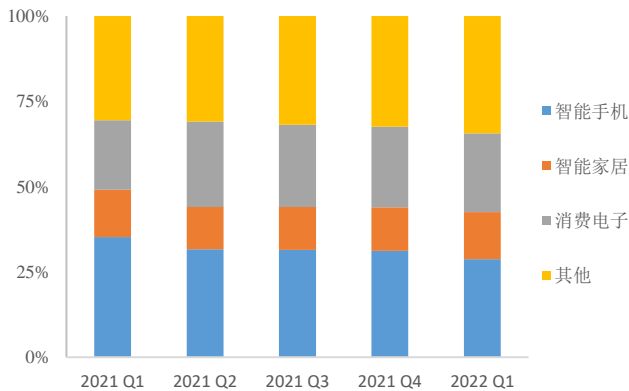
资料来源：公司年报，首创证券

图 13 2021Q1-2022Q1 格罗方德按终端市场划分的营收构成



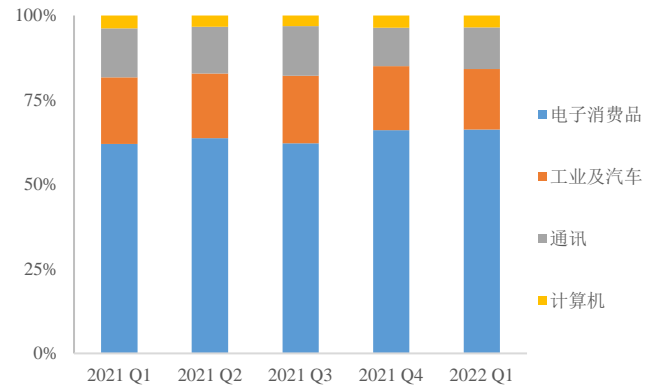
资料来源：公司年报，首创证券

图 14 2021Q1-2022Q1 中芯国际按终端市场划分的营收构成



资料来源：公司年报，首创证券

图 15 2021Q1-2022Q1 华虹半导体按终端市场划分的营收构成

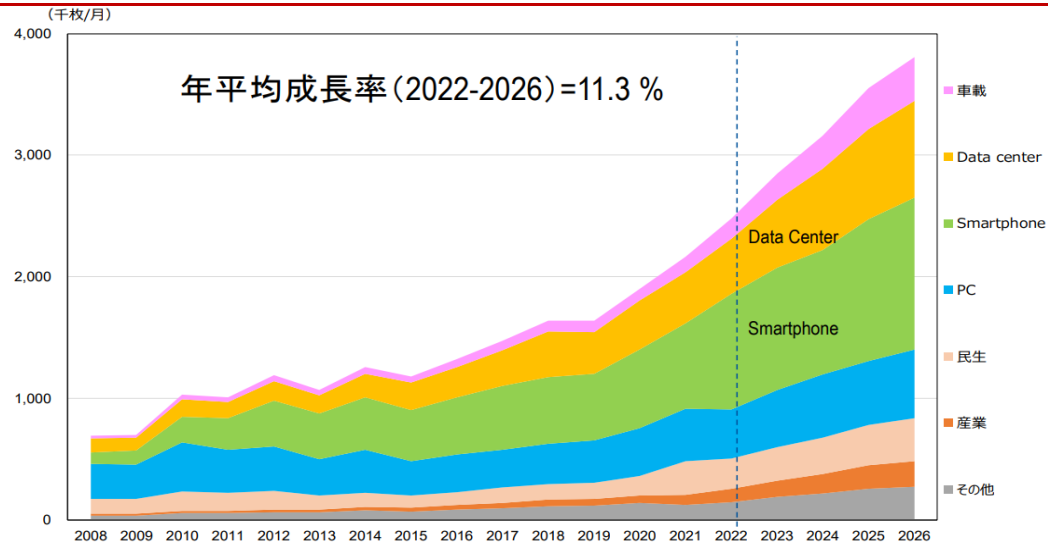


资料来源：公司年报，首创证券

在个人消费电子、数据中心、自动驾驶、元宇宙等下游领域的高速发展下，12 寸晶圆的需求量将保持快速上升。根据 Sumco 预测，2022-2026 年 CAGR 达 11.3%。

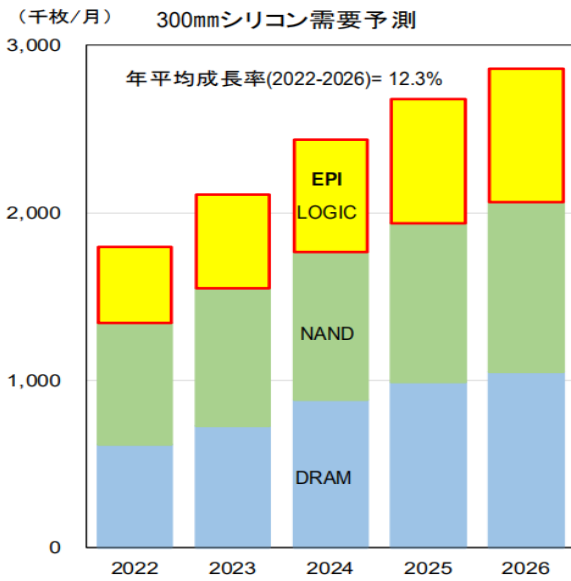
目前，智能手机为 12 寸晶圆下游占比最高的应用领域。到 2026 年，智能手机、数据中心为晶圆代工下游应用占比最高的两个领域。数据中心、智能手机对 12 寸晶圆需求量逐年递增，2022-2026 年 CAGR 达 12.3%和 7.4%。

图 16 2008-2026 年按下游应用领域 12 寸晶圆需求量



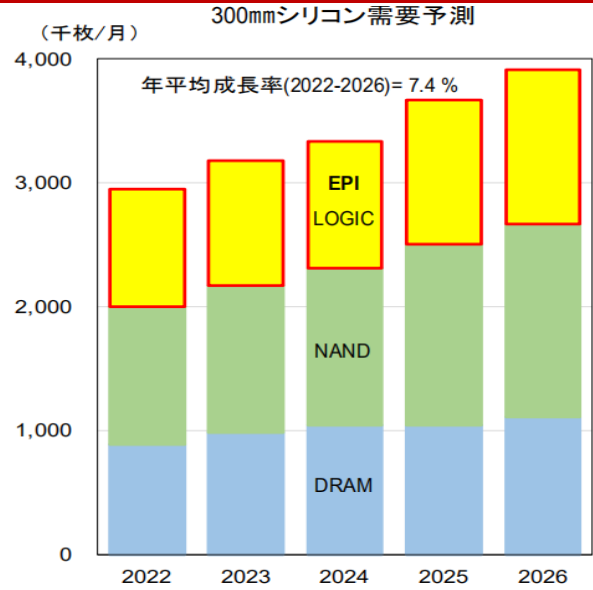
资料来源：Sumco，首创证券

图 17 应用于数据中心的 12 寸晶圆需求量预测



资料来源: Sumco, 首创证券

图 18 应用于智能手机的 12 寸晶圆需求量预测



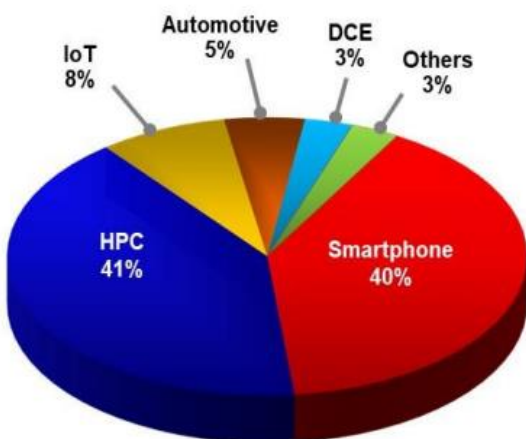
资料来源: Sumco, 首创证券

### 3.2 HPC 高速发展，工艺制程向更小节点发展

2021-2025 年，数据处理量 CAGR 达 84%。数据处理量的大幅增加，使得数据中心 CPU 芯片、5G 智能手机 AP 芯片、车载自动驾驶 CPU 需求量快速上涨。

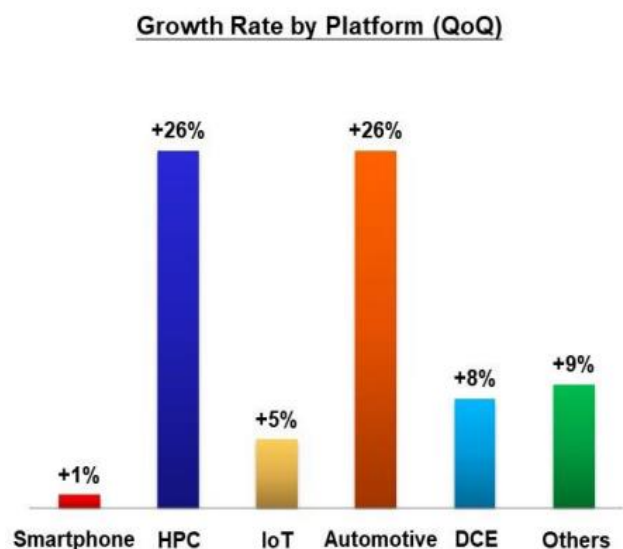
2022 年一季度，台积电营收占比最高的领域为 HPC，HPC 占收入的 41%，营收增速高达 26%。台积电在一季度法说会上表示，HPC（高性能计算）将会是公司今年增长最快的领域。

图 19 2022 Q1 台积电按下游应用领域划分营收构成



资料来源: TSMC, 首创证券

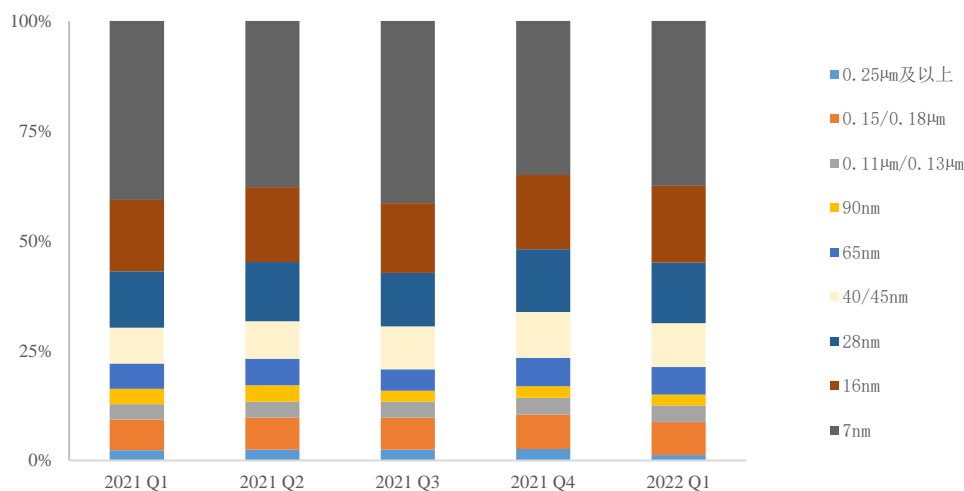
图 20 2022 Q1 台积电各应用领域增幅



资料来源: TSMC, 首创证券

2021 Q1-2022 Q1, 台积电按制程划分的营收构成, 7nm 制程平均占比 31%, 是营收中占比最高的制程。台积电于台南 Fab18 新建的 3nm 制程芯片厂将于今年下半年量产, 2nm 制程芯片最早于 2025 年投产。

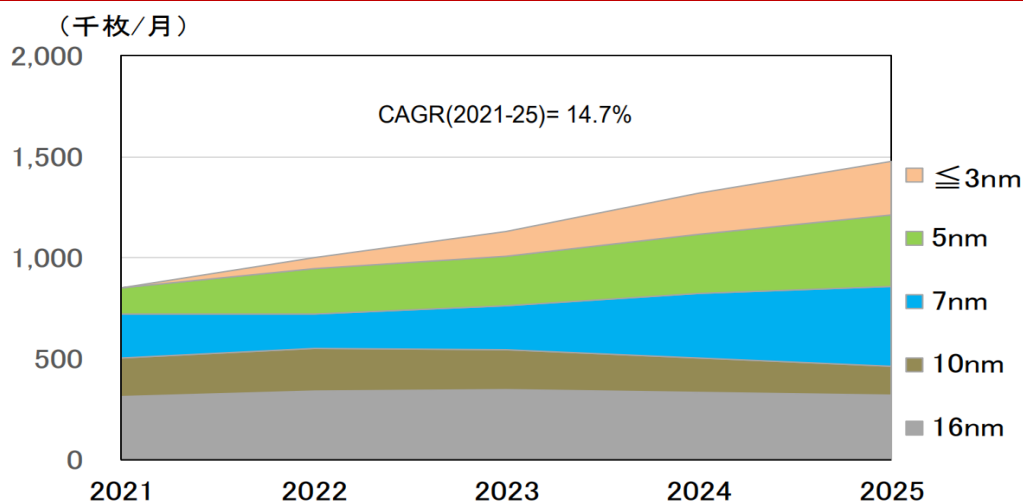
图 21 2021 Q1-2022 Q1 台积电按制程划分的营收构成



资料来源: Sumco, 首创证券

HPC 需求量的大幅增加和 3nm 工艺制程的量产将推动芯片制造工艺向更小节点发展。Sumco 预测, 随着制造工艺的进步, 10nm 以下制程芯片的需求量会逐步提升, 2021-2025 年, 16nm 及以下制程的 12 寸芯片 CAGR 达 14.7%。

图 22 2008-2026 年按下游应用领域 12 寸晶圆需求量



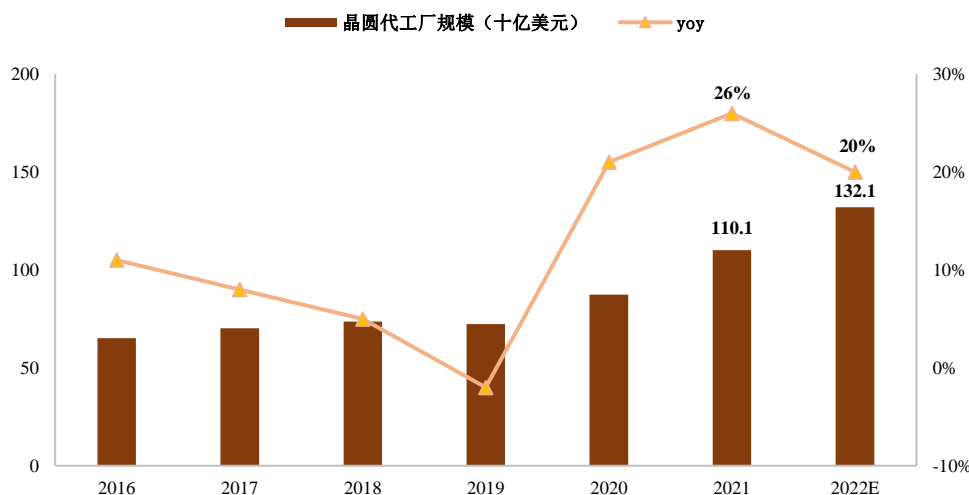
资料来源: Sumco, 首创证券

## 4 趋势二：晶圆代工向中国转移

### 4.1 晶圆代工实现十连增，中国大陆地区增速显著

全球晶圆代工市场规模持续增长。根据 IC Insights 数据，2021 年，全球晶圆代工市场规模达 1,101 亿美元，同比增长 26%，2016-2021 年复合年均增长率为 11%。IC Insights 预计，2022 年全球晶圆代工市场规模将达 1,321 亿美元，较 2021 年增长 20%。

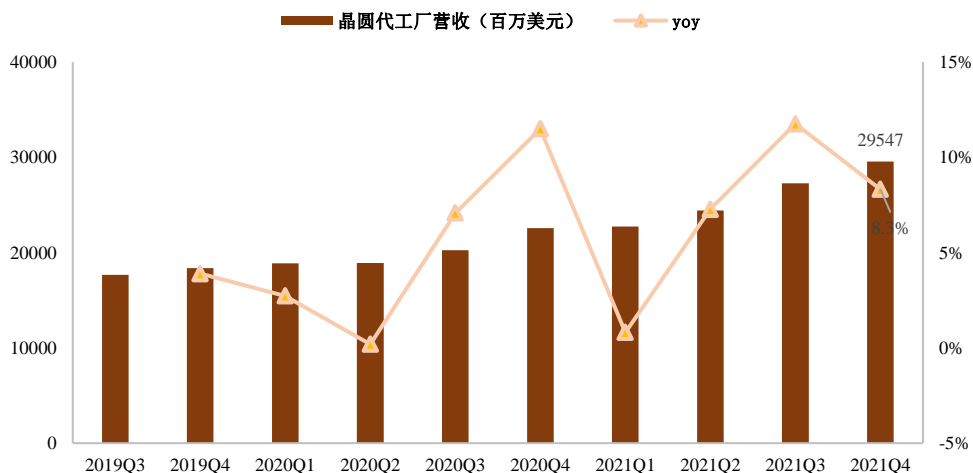
图 23 2016-2022 年全球晶圆代工厂规模



资料来源：IC Insights，首创证券

全球前十大晶圆代工厂营收十连增。根据 Trend Force 数据，2021 Q4 全球前十大晶圆代工厂营收总额达 295.5 亿美元，环比增长 8.3%，2019 Q3-2021 Q4，连续十个季度创新高。

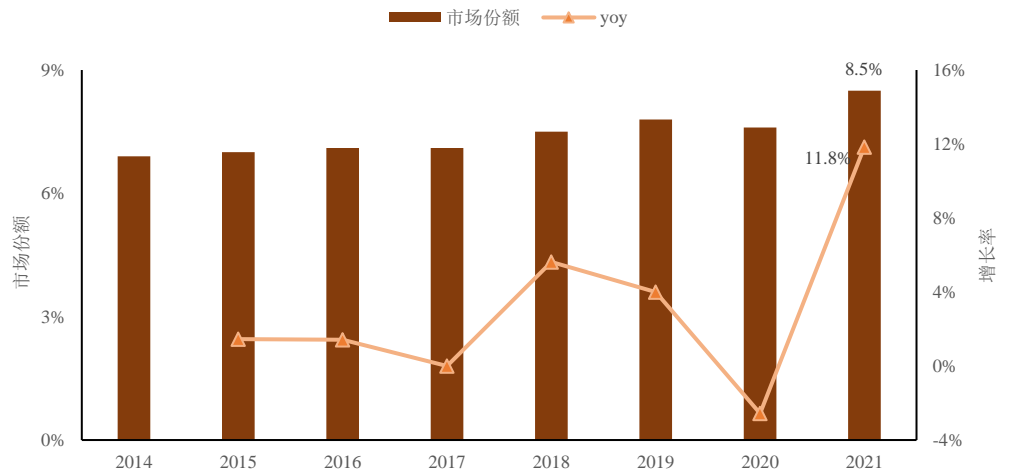
图 24 2019 Q3-2021 Q4 全球前十大晶圆代工厂营收情况



资料来源：Trend Force，首创证券

中国大陆地区 21 年增速显著。2014-2021 年，中国大陆地区晶圆代工市场份额稳步提升。2021 年，中芯国际、华虹半导体、晶合集成营业收入均有显著增长。中国大陆地区占全球晶圆代工市场份额同比增长 11.8%。

图 25 2014-2021 年中国大陆地区晶圆代工厂市场份额及增长率

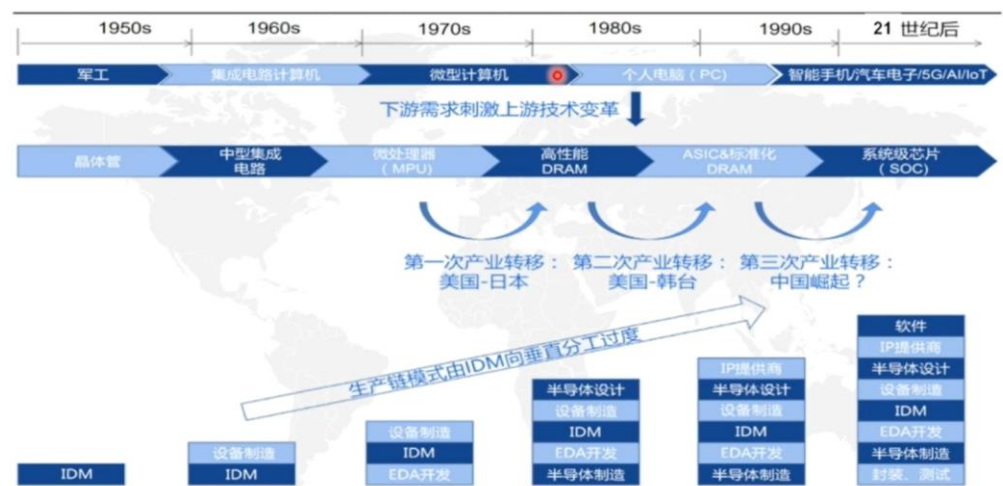


资料来源：Wind，首创证券

## 4.2 半导体产业链三次转移，亚太已成代工主要区域

半导体产业链三次转移，美国的“平衡”战略。19 世纪 50 年代，半导体产业链第一次转移，美国将半导体材料产业转移至日本，日本半导体产业的崛起削弱了美国半导体行业，1986 年，美国与日本签署了《美日半导体协议》，限制日本产半导体器件的市场份额；19 世纪中后期，晶圆代工产业转移至韩国、中国台湾地区，以台积电、三星为首的韩台企业成为了全球先进制程工艺中心；2000 年，半导体产业开始向中国大陆地区转移。

图 26 全球半导体产业整体转移趋势



资料来源：Ame，集邦咨询，首创证券

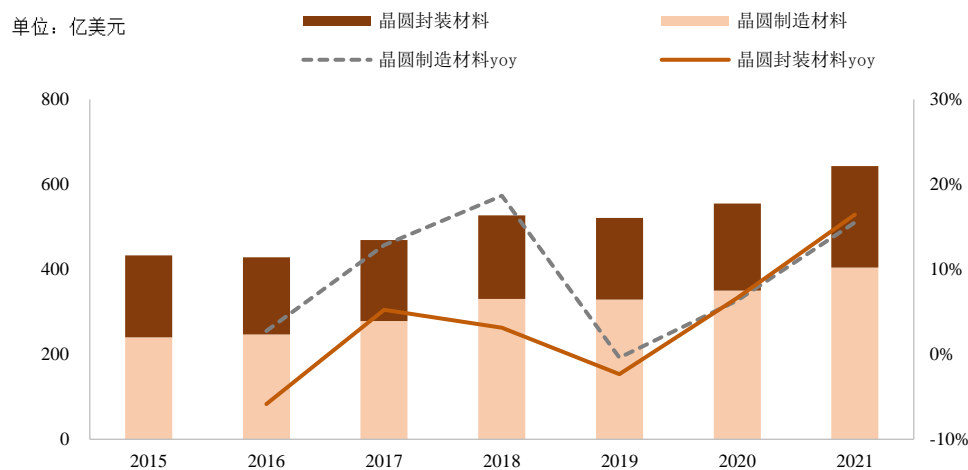
亚太地区已成晶圆代工主要区域。经过多年的发展，亚太地区已成晶圆代工主要区域。2021年，全球前十大晶圆代工厂中，亚太地区占据8家，营收总额占全球晶圆代工市场的85%以上。

## 5 投资机会：上游原材料涨价，关注国内硅片厂商机会

### 5.1 半导体材料市场规模创新高，硅片是成本占比最高的材料

全球半导体材料市场规模创新高。受益于晶圆市场2021年高景气，半导体材料市场量价齐升，销售额创新高。据SEMI统计，2021年全球半导体材料市场规模为643亿美元，同比增长15.9%，再创新高。其中，晶圆制造材料的营收为404亿美元，同比增长15.5%；晶圆封装材料的营收为239亿美元，同比增长16.5%。

图 27 2015-2021 年全球半导体材料市场规模及增速



资料来源：SEMI，首创证券

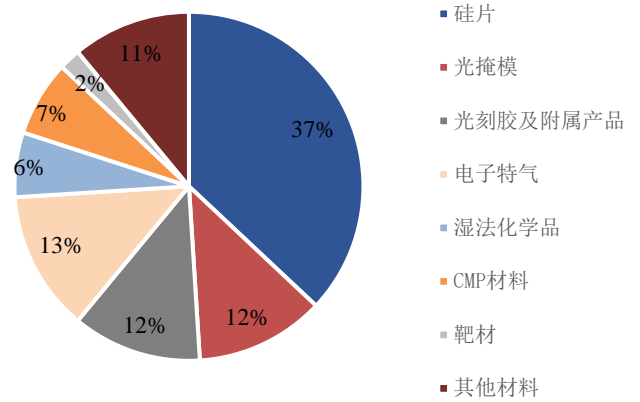
晶圆制造材料主要包括硅片、光掩模、光刻胶及辅助材料、CMP抛光材料、工艺化学品、靶材、电子特气等。据SEMI统计，2020年全球晶圆制造材料市场中，硅片的市场份额为37%，是晶圆制造材料市场中占比最高的材料。



图 28 半导体材料细分领域



图 29 2020 年全球晶圆制造材料市场份额



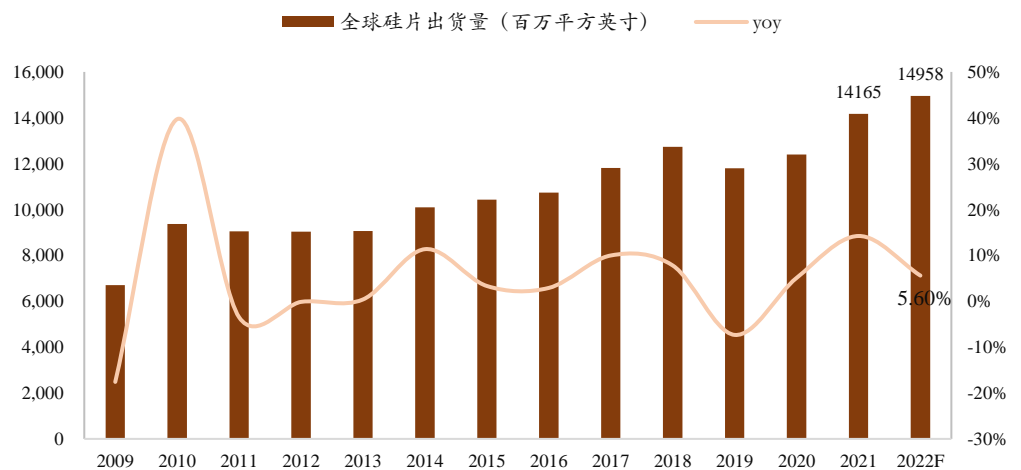
资料来源：Michael Quirk, Julian Serda. Semiconductor Manufacturing Technology, 首创证券

资料来源：SEMI, 首创证券

## 5.2 硅片产能不足，价格持续上涨

全球硅片出货量持续增长，增速小于晶圆需求量。根据 SEMI 数据，2021 年全球硅片出货量为 141.65 亿万平方英尺，预计 2022 年全球硅片出货量达 149.58 亿万平方英尺，增幅为 6.5%。根据 IC Insights 数据，2022 年晶圆装机量增幅为 8.7%。2021 年，硅片市场供不应求；2022 年，硅片的产能增加量无法满足晶圆厂的需求量，硅片供不应求的局面将持续。全球硅片龙头 SUMCO 在 2022 年一季度法说会上表示，包括新建产能在内，至 2026 年 12 寸硅片产能已全部被长期合同覆盖，无法向长期合同以外客户供货，2022 年一季度 12 寸硅片采用新的合同价格，并且在二季度价格将继续上涨。

图 30 2009-2022 年全球硅片出货量及增速

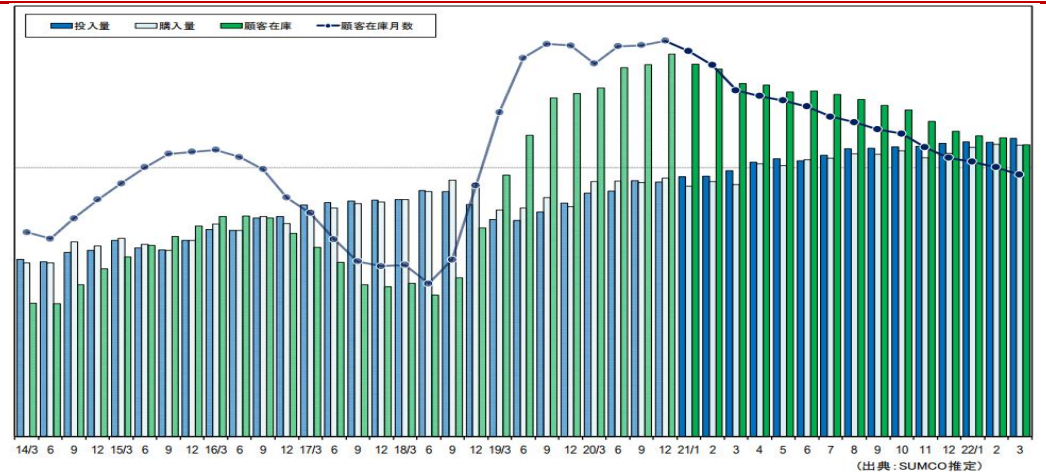


资料来源：SEMI, 首创证券

晶圆厂硅片库存量增加。近年来，受疫情、自然灾害、地缘政治的影响，晶圆代工厂愈发重视产业链的安全，硅片是 IC 制造上游用量最大、成本最高的材料，代工厂自

芯片出现供应不足的问题以来，显著提高了硅片的库存量。

图 31 2014 Q1-2022 Q1 晶圆厂硅片库存情况



资料来源: Sumco, 首创证券

硅片龙头扩产，产能释放集中在 2024、2025 年。为应对硅片供应不足的现状，世界排名前五的厂商中，四家宣布了扩产计划，扩产的硅片规格以 12 寸为主。其中，Sumco、环球晶圆资本支出超过 20 亿美元；Sumco、环球晶圆、Siltronic 拟建设新厂。扩产的产能释放时间主要集中在 2024、2025 年。

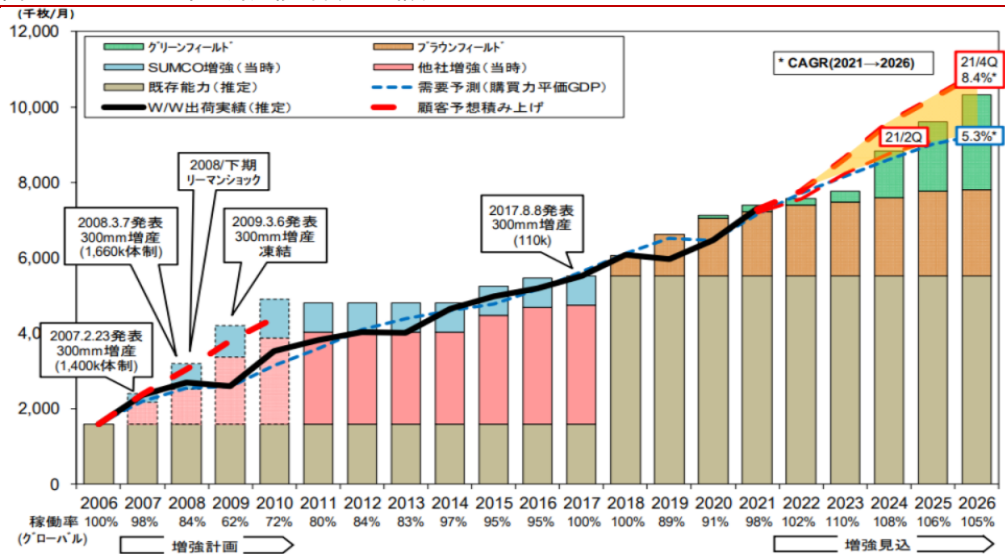
表 4 全球前五大硅片制造商扩产计划

| 公司         | 资本支出 / 亿美元 | 建厂情况                  | 硅片规格   | 投产时间                     |
|------------|------------|-----------------------|--|--------------------------|
| Shin-Etsu  | —          | —                     | —  | —                        |
| Sumco      | 20.5       | 建设日本佐贺县新工厂            | 先进制程 12 寸硅片                                  | 2023 下半年分阶段投产，2025 年全面投产 |
| 环球晶圆       | 36         | 建设现有厂区及新厂<br>亚洲、欧洲和美国 | 12 寸抛光片和外延片、8 寸/12 寸 SOI、8 寸 FZ、SiC、Si 基 GaN | 2023 下半年投产               |
| Siltronic  | 7.9        | 建设新加坡新工厂              | 12 寸硅片                                       | 2024 年初投产                |
| SK Siltron | 8.6        | 扩建位于龟尾的工厂             | 12 寸硅片                                       | 2024 上半年大规模投产            |

资料来源: 公司官网, 首创证券

根据 SUMCO 预测，2021-2026 年，硅片产能年增速在 5.3%-8.4% 之间。较上一轮硅片扩产周期 2007-2014 年，此轮扩产速度较为温和。

图 32 2006-2026 年硅片产能与需求量情况



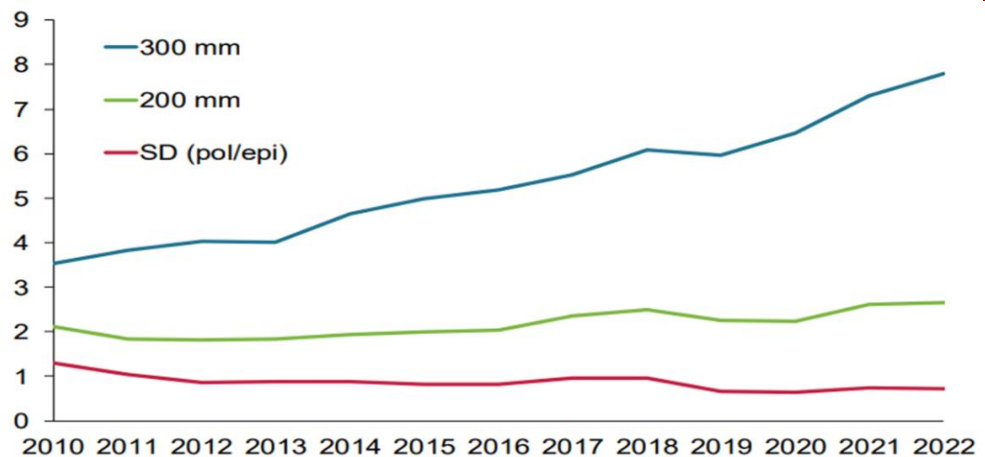
资料来源：Sumco，公开资料，首创证券

### 5.3 关注国内硅片厂商机会

#### 5.3.1 硅片受益于国产替代

硅片行业将持续受益于国产替代的进程。中芯国际、华虹半导体、晶合集成产能和市场份额的提升带动了对国产上游晶圆材料的需求量，国产硅片将持续受益于国产替代进程。目前，12 寸硅片约占全球硅片总需求量的 70%，是硅片厂扩产的重点。

图 33 2010 -2022 年不同尺寸硅片需求量情况

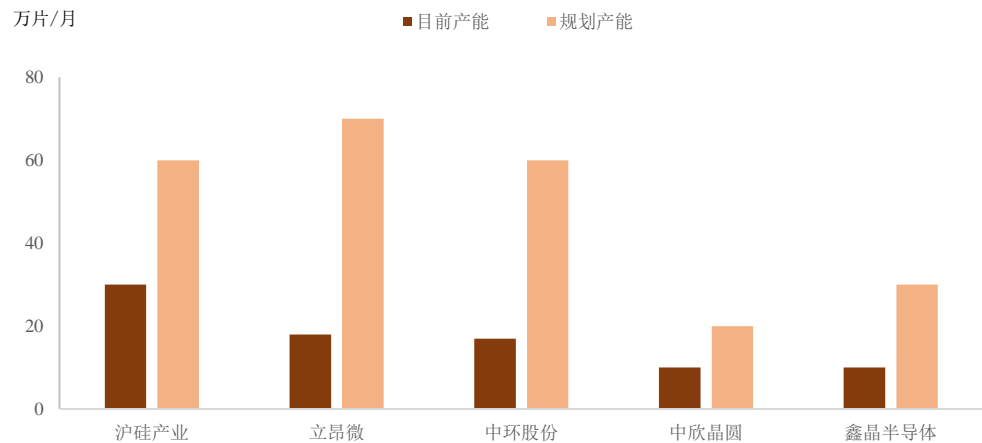


资料来源：Sumco，首创证券

#### 5.3.2 大硅片领域，国产 12 寸硅片已逐步放量

国产大硅片处于放量爬坡阶段，沪硅产业、立昂微在半导体硅片领域深耕多年，12 寸硅片在客户拓展方面进展顺利。沪硅产业一期产能 30 万片/月已投产，二期产能 30 万片/月在 2022 年开始建设，合计规划产能 60 万片/月。立昂微衢州基地一期产能 15 万片/月已投产，并购的国晶半导体一期产能 15 万片/月预计于 2023 年投产。

图 34 国内部分硅片厂商 12 寸硅片产能情况



资料来源：公司官网，首创证券

**立昂微：大硅片处于爬坡期，并购国晶完善大硅片布局。**2021 年，半导体硅片业务实现营业收入 14.59 亿元，毛利率为 45.21%，硅片销售量同比增加 33.82%。衢州 6-8 英寸硅片产线和宁波硅片产线、功率器件产线均处于满产状态；衢州 12 英寸硅片项目处于爬坡上量阶段，2021 年底已达到年产 180 万片的产能规模，2022 年进行 12 英寸硅片产线二期建设。国晶半导体 12 英寸半导体硅片规划产能为 480 万片/年，其中一期规划建设月产能 15 万片，二期规划建设月产能 30 万片。目前，公司对国晶的并购已完成，衢州、嘉兴两座生产基地均拥有 12 寸硅片产线。

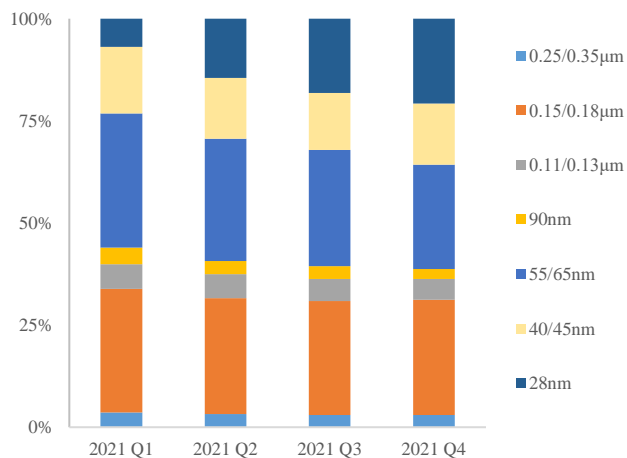
**沪硅产业：募资 50 亿元，增加大硅片产能。**公司向特定对象发行股票，总额 50 亿元，募投资金用于“集成电路制造用 300mm 高端硅片研发与先进制造项目”和“300mm 高端硅基材料研发中试项目”。公司将进一步增加 12 寸硅片的产能，公司现有 12 寸产能 30 万片/月，并启动新增 30 万片/月的扩产建设，项目完成后 12 寸硅片产能将合计达到 60 万片/月；同时，公司布局上游硅基材料，已基本完成了对应 12 寸抛光片衬底产品的开发，将建设年产能 40 万片的 12 寸 高端硅基材料研发中试线。

**中环股份：半导体硅片持续放量，客户开拓进展顺利。**8-12 英寸抛光片、外延片产能规模持续提升；特色工艺+先进制程双路径发展，着重加速先进制程产品发力，8 英寸 RTP、SOI 及 12 英寸 IGBT、GIS、PMIC、DRAM、DDIC、28nm Logic 等新产品陆续送样验证，产品维度加速升级；借助半导体市场快速增量契机，立足国内市场，并与多家国际芯片厂商签订长期战略合作协议，为全球业务拓展奠定了客户基础。

### 5.3.3 先进制程领域，国产硅片市场空间大

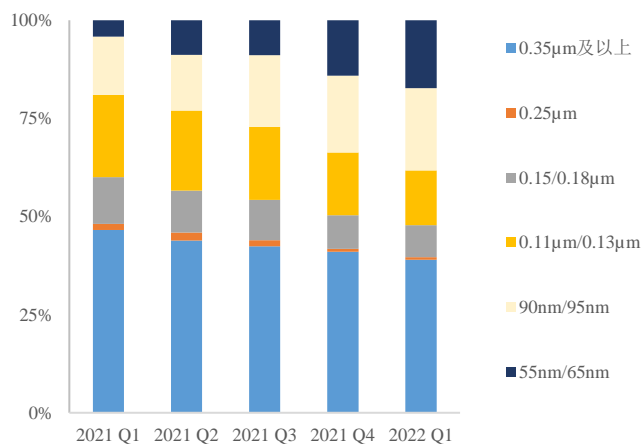
目前，以中芯国际和华虹半导体为代表的中国大陆代工厂，最小工艺制程节点为 28nm。2021 年，中芯国际 28nm 制程芯片在营收中的占比逐季提高，第四季度 28nm 制程营收占比 20.8%。目前，国产 8 寸、12 寸硅片的主要客户为国内晶圆代工厂。随着晶圆制造向更小工艺节点发展，国产硅片的发展潜力大。

图 35 2021Q1-2021Q4 中芯国际按制程划分的营收构成



资料来源：公司官网，首创证券

图 36 2021Q1-2022Q1 华虹半导体按制程划分的营收构成



资料来源：公司官网，首创证券

## 6 投资建议

推荐关注立昂微、沪硅产业。

## 7 风险提示

行业发展不及预期，行业竞争加剧，下游需求不及预期。

## 分析师简介

何立中，电子行业首席分析师，北京大学硕士，曾在比亚迪半导体从事芯片设计、国信证券研究所，2021年4月加入首创证券。

赵绮晖，电子行业研究助理，UC San Diego 纳米工程硕士，南开大学、天津大学分子科学与工程双学士，2021年12月加入首创证券。

## 分析师声明

本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响，作者将对报告的内容和观点负责。

## 免责声明

本报告由首创证券股份有限公司（已具备中国证监会批复的证券投资咨询业务资格）制作。本报告所在资料的来源及观点的出处皆被首创证券认为可靠，但首创证券不保证其准确性或完整性。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。投资者应当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、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专业财务顾问的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，首创证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。投资者需自主作出投资决策并自行承担投资风险，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。

本报告所载的信息、材料或分析工具仅提供给阁下作参考用，不是也不应被视为出售、购买或认购证券或其他金融工具的要约或要约邀请。该等信息、材料及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，首创证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

首创证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、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和/或交易观点。首创证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。首创证券的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。

在法律许可的情况下，首创证券可能会持有本报告中提及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争取提供投资银行业务服务。因此，投资者应当考虑到首创证券及/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信赖依据。

本报告的版权仅为首创证券所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式转发、翻版、复制、刊登、发表或引用。

## 评级说明

|  | 评级     | 说明                     |
|--|--------|------------------------|
| <b>1. 投资建议的比较标准</b><br>投资评级分为股票评级和行业评级<br><br>以报告发布后的6个月内的市场表现为比较标准，报告发布日后的6个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期的沪深300指数的涨跌幅为基准 | 股票投资评级 | 买入 相对沪深300指数涨幅15%以上    |
|  |        | 增持 相对沪深300指数涨幅5%-15%之间 |
|  |        | 中性 相对沪深300指数涨幅-5%-5%之间 |
|  |        | 减持 相对沪深300指数跌幅5%以上     |
| <b>2. 投资建议的评级标准</b><br>报告发布日后的6个月内的公司股价（或行业指数）的涨跌幅相对同期的沪深300指数的涨跌幅为基准  | 行业投资评级 | 看好 行业超越整体市场表现          |
|  |        | 中性 行业与整体市场表现基本持平       |
|  |        | 看淡 行业弱于整体市场表现          |