

# 迎国产替代风口，半导体或现“芯”格局

2022年01月06日

## 【投资要点】

- ◆ **半导体供需或呈现紧平衡状态，国产替代正当时。**2021年疫情、自然灾害等因素影响全球半导体行业供应链供给，出现供不应求状况，单月同比增速呈现倒U型，我们认为随着突发状况缓解，新扩产能逐步爬坡，供给紧张的状况或将逐渐缓解。2020年中国芯片市场规模为1310亿美元，预计至2025年增加至2230亿美元，2020-2025年CAGR为9.2%，其中中国国产芯片占比预计将从2020年的15.9%提升至2025年的19.4%，随着国内对半导体产业日趋重视，公司持续研发迭代产品，或将抓住国产替代的机会。
- ◆ **材料设备：半导体厂商资本开支增加，订单饱满。**2019年中国大陆芯片制造厂商设备支出达到122.4亿美元，预计2020年受全球半导体行业景气度影响下降至96.3亿美元，2021年随着半导体行业逐步复苏，2024年行业市场规模预计将增加至128.4亿美元，2020-2024年CAGR预计为7.5%，国内半导体材料市场呈现波动增长趋势。中美贸易关系波澜不断，影响了部分国内公司进口美国半导体设备，我们认为随着国产半导体设备企业技术突破，国产专用设备产业或将实现蓬勃发展，国产半导体材料也或有突破。
- ◆ **功率半导体行业：市场增长稳健，聚焦高景气度细分赛道。**2018-2021年全球、中国功率半导体市场规模CAGR预计为4.1%、4.8%，中国功率半导体市场中前三大产品是电源管理IC、MOSFET和IGBT，我们预计中国电源管理IC或将保持低速增长，2019-2022年IGBT市场规模CAGR为23.8%，增速表现亮眼。此外SiC作为新兴市场，随着新能源汽车高压平台逐步导入，或进入行业加速发展期。
- ◆ **CIS：2022年或复苏，汽车CIS延续高景气。**2020年全球CIS市场规模为207亿美元，同比增加7.3%，预计至2026年市场规模增加至315亿美元，2020-2026年CAGR为7.3%，Yole预计2021年市场规模维持低增速，主因2019年-2020年华为大量采购CIS，预计2022年以后CIS市场规模增速将有所提升。汽车智能化趋势势不可挡，随着自动驾驶渗透率提升，单车配置摄像头有增长空间，汽车CIS市场静待花开。
- ◆ **制造产能供不应求，先进封装景气度向好。**2021Q3全球主要晶圆代工厂持续满载，营业收入均创新高，且毛利率保持较高水平，展望2022年由于物联网、新能源汽车等新兴拉动芯片市场需求，预计需求端将保持旺盛，行业供需失衡或延续至2022年中后期至海内外晶圆制造厂商扩产落地，根据iC Insights预测2020-2025年全球晶圆制造市场CAGR为11.6%。在全球半导体封测市场份额上，国产化仍存在较大的替代空间。随着摩尔定律发展趋缓，先进封装技术有望成为下一阶段半导体产业的重点发展方向。

**强于大市** (维持)

**东方财富证券研究所**

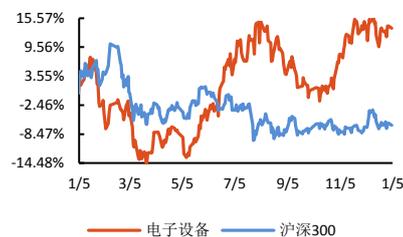
证券分析师：刘溢

证书编号：S1160521090001

联系人：夏嘉鑫

电话：021-23586316

**相对指数表现**



**相关研究**

《监管落地刻不容缓，新型烟草未来可期》

2021.12.20

《SiC：功率皇冠上的明珠，行业进入黄金期》

2021.12.20

《英飞凌聚焦三代半导体，22年收入预计实现双位数增长》

2021.11.22

《把握市场景气度向上发展机遇》

2020.12.29

《面板产业景气度提升，关注产业链协同发展》

2020.12.11

**【配置建议】**

- ◆ **投资建议。**在汽车电动化、智能化方向，叠加中美贸易关系影响，半导体市场需求增加，国产半导体厂商或把握国产替代良机，拓展业务，包括1) 行业扩产景气周期下的半导体制造、封测厂商，以及订单饱满的半导体材料、设备厂商，谨慎看好华虹半导体 (01347.HK)，建议关注中芯国际 (688981.SH)、长电科技 (600584.SH)、北方华创 (002371.SZ)、盛美上海 (688082.SH)；2) 车载硅含量持续增加，建议关注功率半导体和CIS细分赛道，看好时代电气 (688187.SH)，谨慎看好斯达半导 (603290.SH)、华润微 (688396.SH)、新洁能 (605111.SH)，建议关注士兰微 (600460.SH)、天岳先进 (待上市, 688234.SH)、韦尔股份 (603501.SH) 等。

**【风险提示】**

- ◆ 晶圆厂产能扩产不及预期，新能源汽车渗透率不及预期，辅助驾驶渗透率不及预期，中美贸易关系变化，半导体行业估值过高。

## 正文目录

1. 综述：半导体或呈现紧平衡状态，国产厂商有望抓住机会 .....	5
1.1. 全球半导体销售额持续增长 .....	5
1.2. 中国半导体国产替代正当时 .....	6
2. 材料设备：受益于晶圆厂扩产能，国产替代浪潮下行业订单饱满 .....	8
2.1 晶圆制造产能扩充，材料、设备需求增加 .....	8
2.2 中美贸易关系波动，国产厂商受关注 .....	9
3. 功率半导体：市场增长稳健，细分赛道景气度较高 .....	10
3.1. 新能源汽车销量增长、新能源改革，IGBT 需求增长 .....	10
3.2. SiC 作为新兴市场，增长可期 .....	12
4. CIS：2022 年 CIS 市场规模增速或企稳回升，把握汽车 CIS 高景气度 .....	14
4.1. 2022 年 CIS 市场规模增速或将复苏 .....	14
4.2. 智能化浪潮，汽车 CIS 市场静待花开 .....	16
5. 制造产能供不应求，先进封装景气度向好 .....	17
5.1. 制造：产能供不应求，有涨价趋势 .....	17
5.2. 封测情况梳理：后摩尔时代，先进封装大有可为 .....	19
6. 投资建议 .....	21
7. 风险提示 .....	21

## 图表目录

图表 1：全球半导体销售额、同比增速及环比增速 .....	5
图表 2：费城半导体指数（收盘价，截止 2021 年 12 月 28 日） .....	5
图表 3：2021 年 10 月全球半导体销售（分区域，十亿美元） .....	6
图表 4：2021 年各地区半导体单月销售额同环比 .....	6
图表 5：中国芯片市场规模和国产芯片市场规模 .....	6
图表 6：中国半导体上市公司研发费用及研发费用率 .....	7
图表 7：中国集成电路细分市场（按产业链划分） .....	7
图表 8：申万半导体指数情况（收盘价，截止 2021 年 12 月 28 号） .....	8
图表 9：全球晶圆厂半导体设备投资金额 .....	9
图表 10：18-24E 年中国大陆半导体设备市场规模（亿美元） .....	9
图表 11：全球半导体材料市场规模及增速 .....	9
图表 12：中国半导体材料市场规模 .....	9
图表 13：中国国产半导体设备销售规模及增长率 .....	10
图表 14：2017 年全球半导体硅片供应商市占率 .....	10
图表 15：全球、中国功率半导体市场规模及增速 .....	11
图表 16：中国功率半导体市场中各产品占比 .....	11
图表 17：中国新能源汽车销量、增速及渗透率 .....	12
图表 18：中国 SiC、GaN 电力电子器件市场规模 .....	12
图表 19：中国 SiC、GaN 电力电子器件各应用领域占比 .....	12
图表 20：天岳先进 SiC 衬底良率 .....	13
图表 21：部分车企高压新能源车型发布情况 .....	错误!未定义书签。
图表 22：全球 CIS 市场规模 .....	14
图表 23：CIS 头部企业市占率 .....	14
图表 24：CIS 头部企业收入及增速情况 .....	14

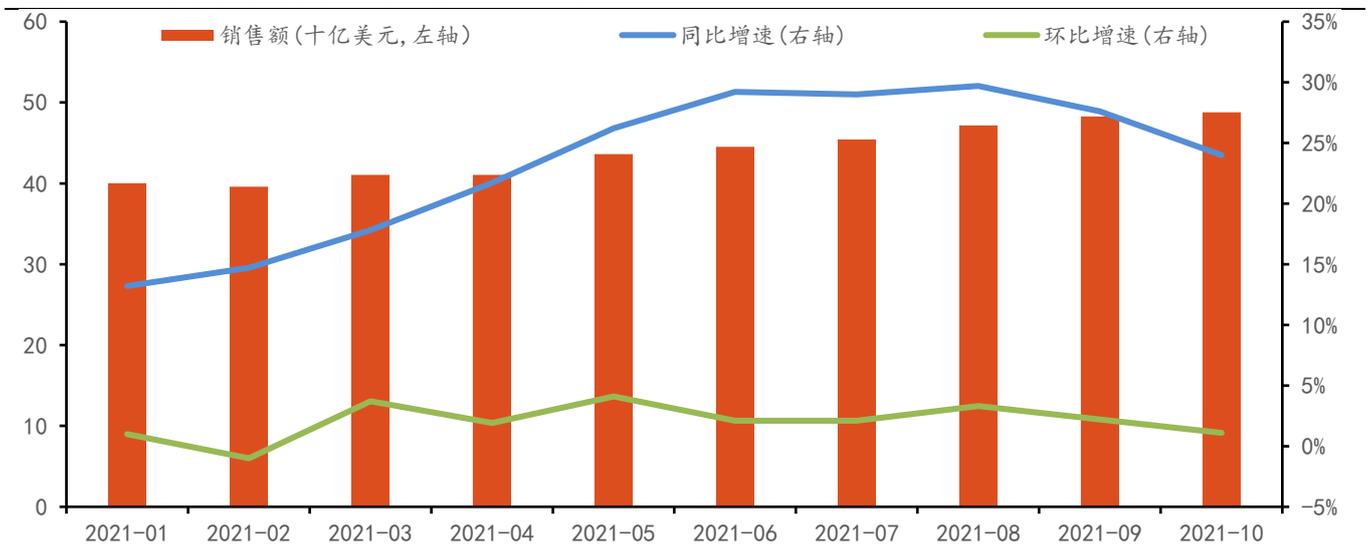
图表 25: CIS 各应用领域占比.....	15
图表 26: CIS 市场规模及增速 (按应用领域分) .....	15
图表 27: 全球智能手机出货量 .....	15
图表 28: 智能手机摄像图演变示意图 .....	15
图表 29: 智能手机摄像头数量演变示意图 .....	16
图表 30: 智能手机多摄渗透情况 .....	16
图表 31: 车载摄像头应用领域 .....	16
图表 32: 华为问界感知系统 .....	16
图表 33: 中国乘用车辅助驾驶渗透率 .....	17
图表 34: 中国乘用车辅助驾驶系统占比情况 .....	17
图表 35: 全球晶圆代工营收规模 (美元: 十亿) .....	17
图表 36: 2021Q3 晶圆代工厂营收排名.....	17
图表 37: 台积电月度营收 (新台币: 百万元) .....	18
图表 38: 联电月度营收 (新台币: 千元) .....	18
图表 39: 中芯国际各季度营收 (人民币: 百万元) .....	18
图表 40: 中芯国际 21Q3 营收按应用拆分占比 .....	18
图表 41: 华虹半导体各季度营收 (美元: 百万元) .....	19
图表 42: 华虹半导体 21Q3 营收按应用拆分占比 .....	19
图表 43: 全球封测市场规模 (亿美元) .....	20
图表 44: 全球封测公司 2021Q3 按营收排名 .....	20
图表 45: 长电科技、通富微电、华天科技各季度营收 (人民币: 百万元) 错	
误!未定义书签。	
图表 46: 行业重点关注公司 .....	21

## 1. 综述：半导体或呈现紧平衡状态，国产厂商有望抓住机会

### 1.1. 全球半导体销售额持续增长

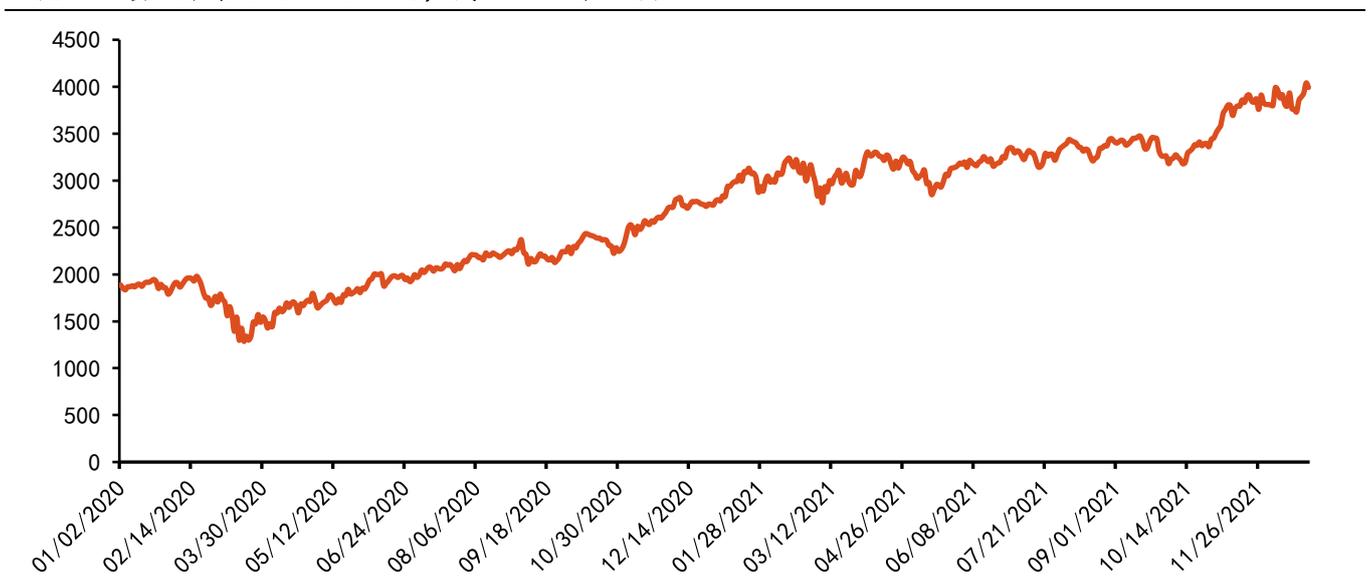
2021 年 10 月全球半导体单月销售额为 487.9 亿美元，单月同比增加 24.0%，单月环比增加 1.1%，2021 年初至 10 月，除单 2 月外，全球半导体销售额单月环比均实现正增长，单月同比增速呈现倒 U 型，2021 年半导体行业呈现出供不应求状况，主因疫情、自然灾害等影响了产能供给，我们认为随着新扩产能逐步爬坡，半导体供不应求状况将有所缓解，全球半导体或呈紧平衡状态。费城半导体指数也从 1 月 4 号的 2783.21 点波动上涨至 12 月 28 号的 3992.19 点，主因 2021 年全球半导体进入高景气度阶段，半导体产品涨价，海外公司业绩向好，推动指数上涨。

图表 1：全球半导体销售额、同比增速及环比增速



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

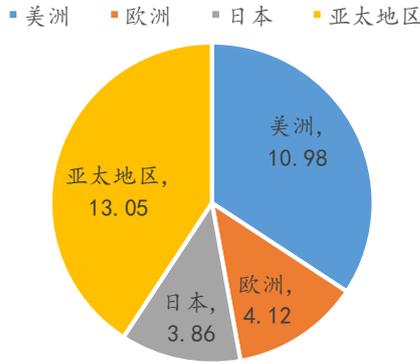
图表 2：费城半导体指数（收盘价，截止 2021 年 12 月 28 日）



资料来源：Choice，费城交易所官网，东方财富证券研究所

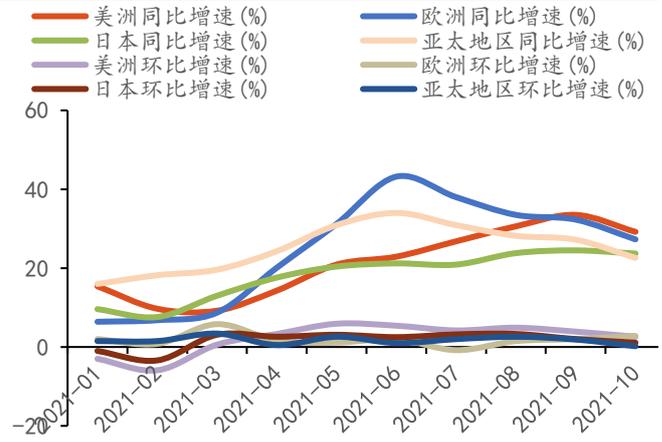
按地区来看，亚太地区 and 美洲半导体单月销售额占比较高，2021 年 10 月两个地区单月销售额分别为 130.5 和 109.8 亿美元，占比分别为 26.7% 和 22.5%，各地区半导体单月销售额均实现同环比增长，2021 年 10 月亚太地区和美洲半导体单月销售额同比分别增加 22.6%、29.2%，环比分别增加 0.2%、2.6%。

图表 3: 2021 年 10 月全球半导体销售 (分区域, 十亿美元)



资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

图表 4: 2021 年各地区半导体单月销售额同环比

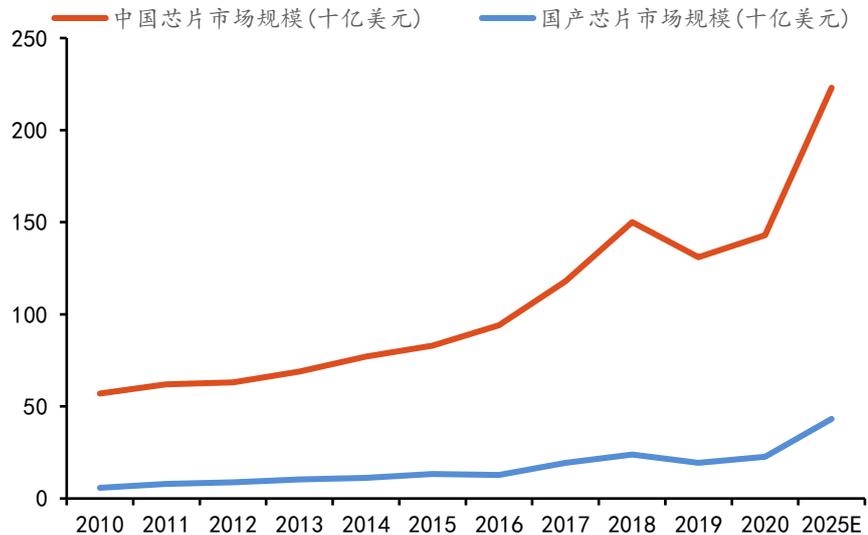


资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

## 1.2. 中国半导体国产替代正当时

IC Insights 预计中国国产芯片占比将从 2020 年的 15.9% 提升至 2025 年的 19.4%。根据 IC Insights 数据，2020 年中国芯片市场规模为 1430 亿美元，预计至 2025 年增加至 2230 亿美元，2020-2025 年 CAGR 为 9.3%，其中中国国产芯片规模为 227 亿美元，预计至 2025 年增加至 432 亿美元，2020-2025 年 CAGR 为 13.7%，2020 年中国国产芯片占比为 15.9%，预计至 2025 年将提升至 19.4%。

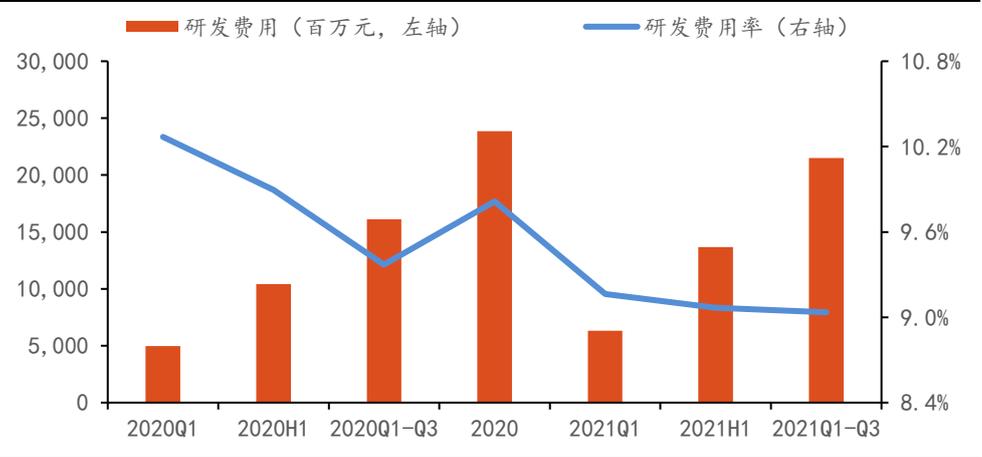
图表 5: 中国芯片市场规模和国产芯片市场规模



资料来源: IC Insights, 电子工程专辑官网, 东方财富证券研究所

**硅含量有望提升，国产替代现机会。**随着中美贸易环境变化，叠加全球供应链突发状况频现，疫情期间汽车电气化、智能化浪潮势不可挡，AIOT 景气度提升，硅含量增加周期到来，国内对半导体产业日趋重视，国内半导体供应商注重研发，提升自身技术实力，研发费用率基本稳定在 9%-10%，随着新建产能逐步释放，国产厂商市占率或有提升。

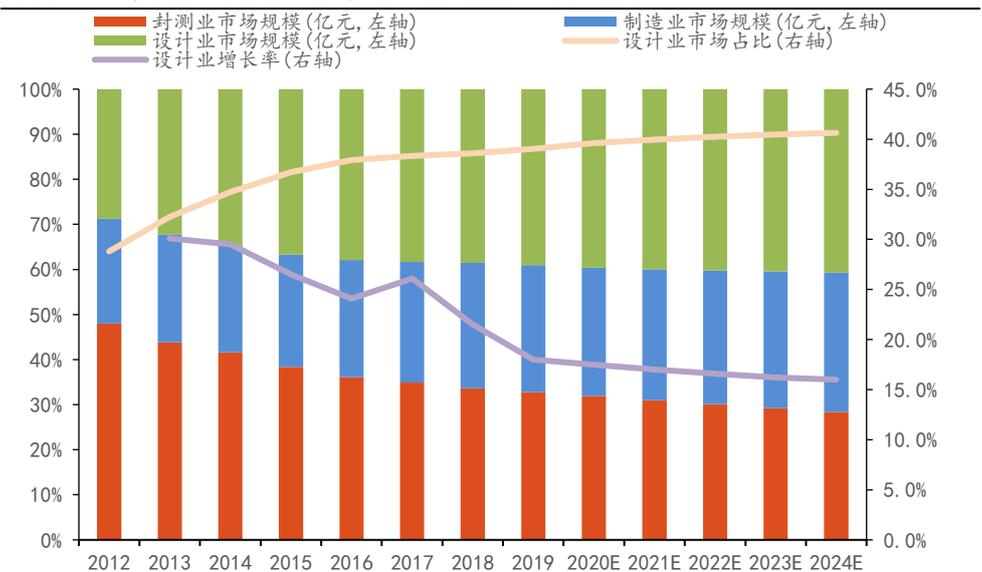
图表 6：中国半导体上市公司研发费用及研发费用率



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

**设计市场规模在集成电路行业占比将有所提升。**按照产业链环节划分，集成电路可以分为设计、制造和封测环节，根据格科微援引 Frost&Sullivan 数据，2019 年集成电路设计、封测、制造市场规模占比分别为 39.0%、32.8%、28.2%，预计至 2026 年集成电路设计、制造市场规模占比分别提升至 40.6%、31.0%，封测市场规模占比降低至 28.4%。下文我们将按照产业链各个环节，分别介绍半导体产业上游材料和设备情况、设计市场、和制造封测市场情况。

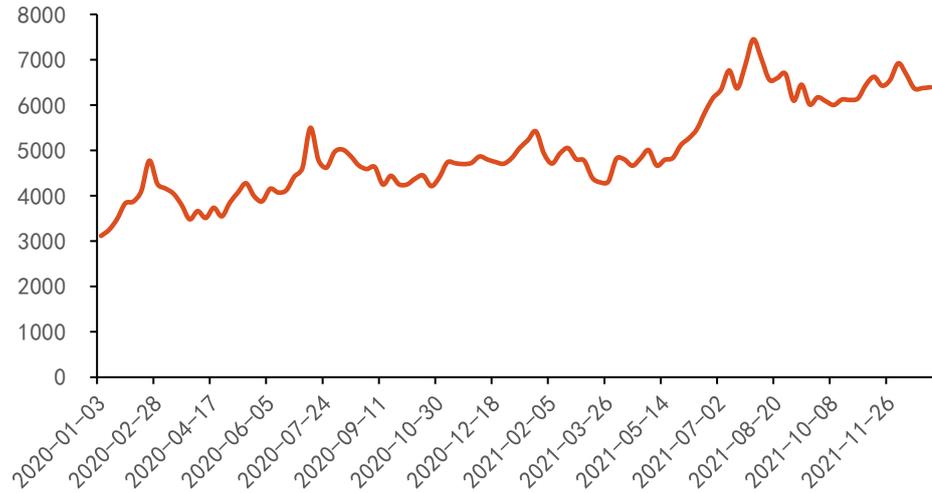
图表 7：中国集成电路细分市场规 模（按产业链划分）



资料来源：格科微招股书，Frost&Sullivan，东方财富证券研究所

申万半导体指数也从 1 月 4 号的 4832.14 点波动上涨至 12 月 28 号的 6394.53 点，我们认为随着国产半导体厂商崛起，叠加下游需求旺盛，半导体公司业绩得到合理保障，推动指数上涨。

图表 8：申万半导体指数情况(收盘价，截止 2021 年 12 月 28 号)



资料来源：Choice，东方财富证券研究所

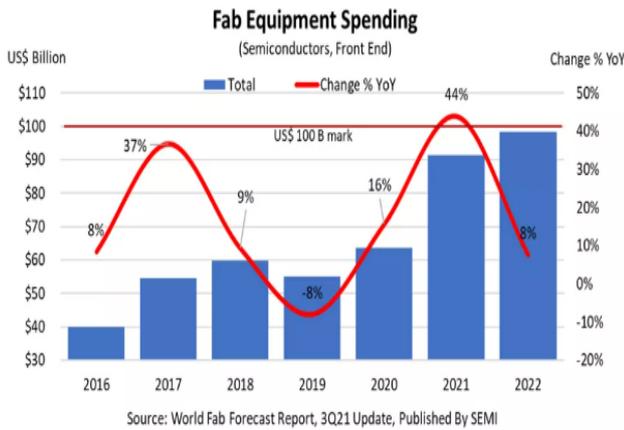
## 2. 材料设备：受益于晶圆厂扩产能，国产替代浪潮下行业订单饱满

### 2.1 晶圆制造产能扩充，材料、设备需求增加

2021 年半导体制造业出现芯片荒，严重影响了各产业的供应情况，尤其是汽车产业，各半导体制造商积极扩大资本开支，产能进入扩张期。我们预计在晶圆厂扩产高景气周期下，叠加全球半导体产业向中国转移的背景，半导体材料、设备订单有望增长。根据 SEMI 预估数据，截止 2021 年 9 月至，将会有 25 座 8 吋新建晶圆厂在 2024 年及以前投入量产，其中 5 座位于美洲，1 座位于欧洲/中东，19 座位于亚洲（其包括中国大陆 14 座、日本 3 座和中国台湾 2 座），全球 8 吋晶圆厂总产能预计将增加 18%。此外 SEMI 统计数据发现，2020-2024 年有 60 座 12 吋晶圆厂新建或扩产，其中美洲有 6 座，欧洲/中东有 10 座，中国大陆有 15 座，中国台湾有 15 座，韩国有 8 座，日本有 5 座，新加坡有 1 座，新建产能投产后，12 吋晶圆总产能预计在 2020-2024 年期间增长 48%。

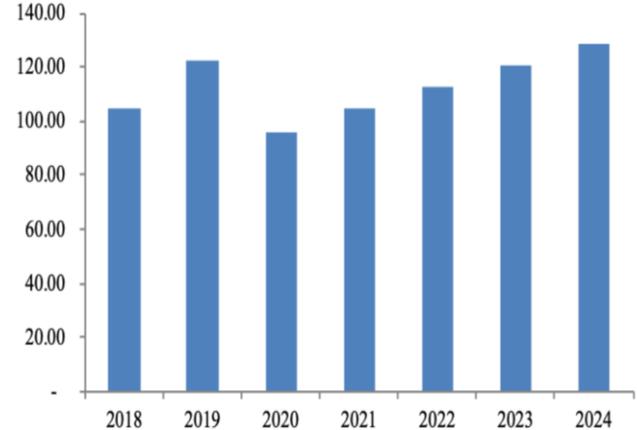
根据 SEMI 预测数显示，2022 年全球晶圆厂半导体设备投资金额或将达到近 1000 亿美元，增速预计为 8%。根据 Gartner 数据显示，2019 年中国大陆芯片制造商设备支出达到 122.4 亿美元，预计 2020 年受全球半导体行业景气度影响下降至 96.3 亿美元，2021 年随着半导体行业逐步复苏，2024 年行业市场规模预计将增加至 128.4 亿美元，2020-2024 年 CAGR 预计为 7.5%。

图表 9：全球晶圆厂半导体设备投资金额



资料来源：SEMI 公众号，东方财富证券研究所

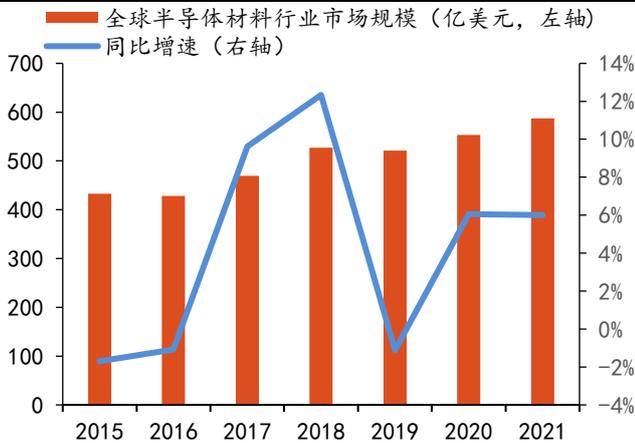
图表 10：18-24E 年中国大陆半导体设备市场规模 (亿美元)



资料来源：Gartner，盛美上海招股书，东方财富证券研究所

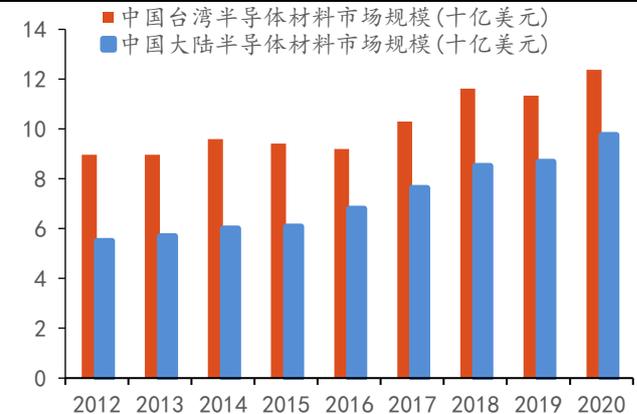
根据前瞻产业研究院援引 SEMI 数据，2015-2019 年全球半导体材料市场规模呈现波动上升趋势，从 2015 年的 432.9 亿美元增加值 2019 年的 521.4 亿美元，2020 年市场增长至 553 亿美元，预计 2021 年市场规模增长 6% 至 587 亿美元。中国半导体材料市场规模也在逐年增长，根据前瞻产业研究院援引 SEMI 数据，2019 年我国台湾半导体材料市场规模约 113.4 亿美元，占比约 21.75%；我国大陆地区为 86.9 亿美元，占比约 16.67%。2020 年我国台湾市场规模为 123.8 亿美元，继续位居全球第一；大陆超过韩国达到 97.6 亿美元，跃居全球第二。

图表 11：全球半导体材料市场规模及增速



资料来源：SEMI，前瞻产业研究院，东方财富证券研究所

图表 12：中国半导体材料市场规模



资料来源：SEMI，前瞻产业研究院，东方财富证券研究所

## 2.2 中美贸易关系波动，国产厂商受关注

中美贸易关系波澜不断。2019 年 5 月美国商务部将若干中国公司列入“实体清单”，2020 年 5 月美国商务部修订直接产品规则，若干自美国进口的半导体设备与技术，在获得美国商务部行政许可之前，可能无法用于若干客户的产品进行生产制造。2021 年美国多项举措或对中国半导体产业产生影响，根据澎湃新闻公众号，2021 年 9 月美国政府召开全球芯片峰会，与会企业包括英特尔、台积电、苹果、微软、三星电子等，美商务部部长雷蒙多表示需要更多有关芯片供应链的信息，

韩联社报道指出，美政府此后要求与会企业在 45 天之内向美方提交包括库存、订单等半导体供应链相关信息的问卷，台积电等公司向美方提交了资料，我们认为中美贸易关系波动，或推动半导体设备和材料加速国产替代。

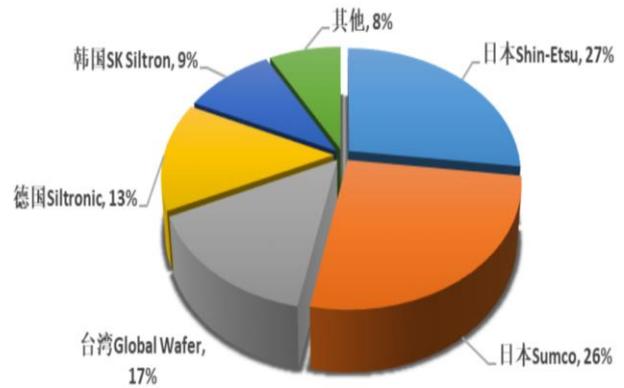
根据盛美上海援引中国电子专用设备工业协会统计数据，2018 年国产半导体设备销售额为 109 亿元，自给率为 13%，我们认为随着国产半导体设备企业技术突破，国产专用设备产业或将实现蓬勃发展。国产半导体材料也需要突破，以半导体硅片为例，根据立昂微招股书援引 Gartner 数据，2017 年全球半导体硅片供应商市场份额中，前五大半导体硅片供应商占比高达 92%，分别为日本 Shin-Etsu、日本 Sumco、台湾 Global Wafer、德国 Siltronic、韩国 SK Siltron，与发达国家相比，我国从 20 世纪 90 年代才逐步开始加大对半导体产业的投入力度，起步较晚，多家公司正在推动半导体硅片产业化工作，追赶与发达国家之间的差距。

图表 13：中国国产半导体设备销售规模及增长率



资料来源：《2019年上海集成电路产业发展研究报告》，上海市经济和信息化委员会，上海市集成电路行业协会，盛美上海招股书，东方财富证券研究所

图表 14：2017 年全球半导体硅片供应商市占率



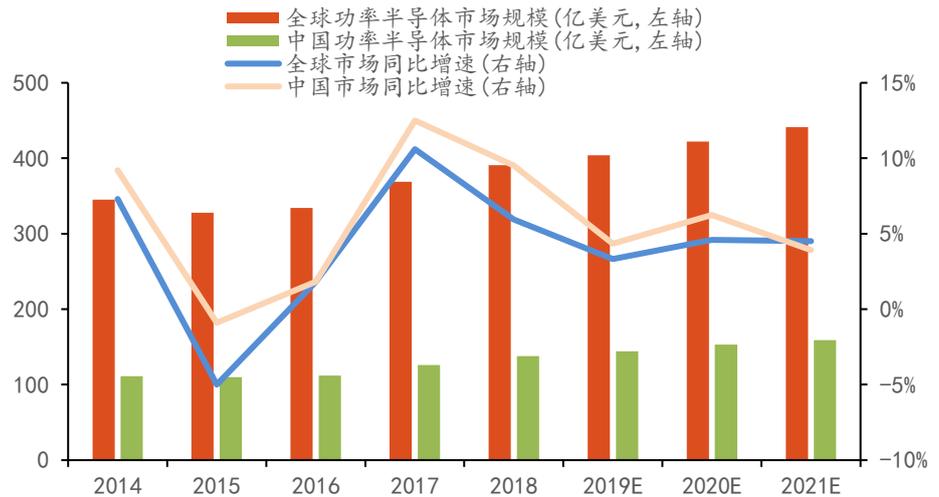
资料来源：Gartner，立昂微招股书，东方财富证券研究所

### 3. 功率半导体：市场增长稳健，细分赛道景气度较高

#### 3.1. 新能源汽车销量增长、新能源改革，IGBT 需求增长

2018-2021 年全球、中国功率半导体市场规模 CAGR 预计为 4.1%、4.8%。根据华润微招股书援引 IHS Markit 数据，2018 年全球功率半导体市场规模为 391 亿美元，预计至 2021 年增长至 441 亿美元，2018-2021 年 CAGR 为 4.1%，其中 2018 年中国功率半导体市场规模为 138 亿美元，预计至 2021 年增长至 159 亿美元，2018-2021 年 CAGR 为 4.8%。

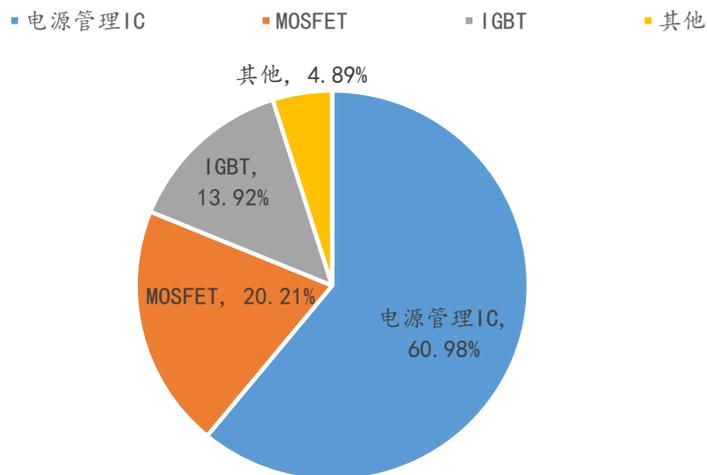
图表 15: 全球、中国功率半导体市场规模及增速



资料来源: 华润微招股书, IHS Markit, 东方财富证券研究所

根据 IHS Markit 统计, 中国功率半导体市场中前三大产品是电源管理 IC、MOSFET 和 IGBT, 2018 年三种产品占比分别为 60.98%、20.21%和 13.92%。我们认为三类产品未来景气度或将分化:

图表 16: 中国功率半导体市场中各产品占比

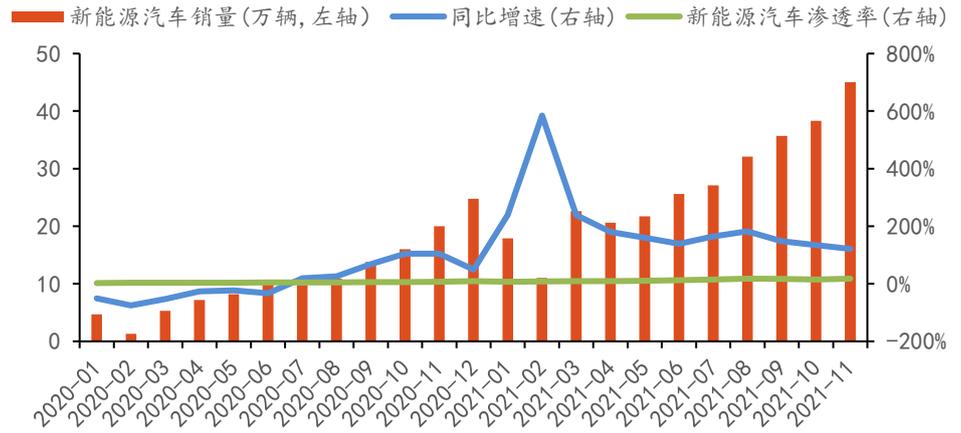


资料来源: 华润微招股书, IHS Markit, 东方财富证券研究所

- 1) **中国电源管理 IC 或将保持低速增长。**电源管理 IC 主要在电子设备中承担变换、分配、检测等电能管理功能, 根据 IHS Markit 数据, 2018 年中国电源管理 IC 市场规模为 84.3 亿美元, 2016-2018 年 CAGR 为 2.88%, 我们认为在数字化发展趋势下, 中国电源管理 IC 或将保持低速增长状态, 宽禁带半导体材料有助于电源管理 IC 的增长。
- 2) **中国 MOSFET 现国产替代浪潮。**MOSFET 具有高频、驱动简单、抗击穿性好等特点, 下游应用领域较为广泛, 根据 IHS Markit 数据, 2018 年中国 MOSFET 市场规模为 27.92 亿美元, 2016-2018 年 CAGR 为 15.03%, 受益于汽车电气化趋势, DC/DC 转换器或车载充电器系统对高压 MOSFET 进行升压, 辅助电机驱动升压至低压 MOSFET, 我们认为中国 MOSFET 市场将持续增长, 部分国产半导体公司较早布局 MOSFET 领域, 国产 MOSFET 占比有望提高。

3) **IGBT 增速亮眼。**IGBT 被称为电力电子行业的 CPU, 广泛应用于新能源汽车、光伏、轨道交通、智能电网等领域, 根据宏微科技招股书援引智研咨询数据, 2019 年中国 IGBT 市场规模为 155 亿元, 同比增加 6.4%, 根据 2021 年 11 月 3 号发布的时代电气公司深度《IGBT 才露尖尖角, 助力再次腾飞》, 我们测算至 2022 年市场规模将增加至 293.8 亿元, 2019-2022 年 CAGR 为 23.8%。中国 IGBT 市场规模有望实现双位数增长, 主因新能源汽车渗透率提升, 车规级 IGBT 市场规模扩大, 且光伏装机量持续增长, 对 IGBT 需求扩大。

图表 17: 中国新能源汽车销量、增速及渗透率

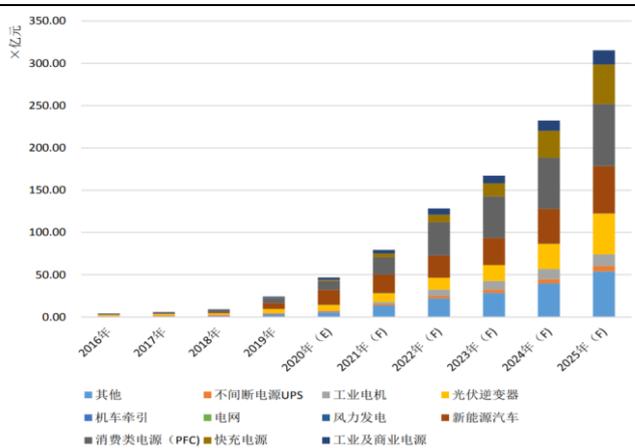


资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

### 3.2. SiC 作为新兴市场, 增长可期

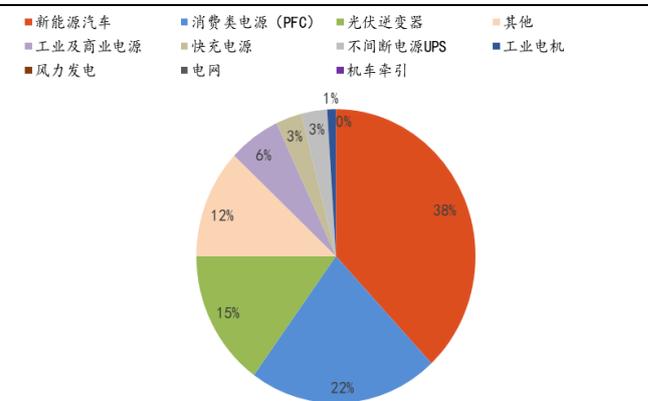
根据 CASA Research, 2020 年中国 SiC、GaN 电力电子器件市场规模约为 46.8 亿元, 占分立器件的比例为 1.6%, 预计 2025 年增加至近 300 亿元, 年复合增长率为 45%。按照下游应用场景来分, 新能源汽车、消费类电源和光伏逆变器是主要应用场景, 占比分别为 38%、22%、15%。

图表 18: 中国 SiC、GaN 电力电子器件市场规模



资料来源: CASA Research, 东方财富证券研究所

图表 19: 中国 SiC、GaN 电力电子器件各应用领域占比

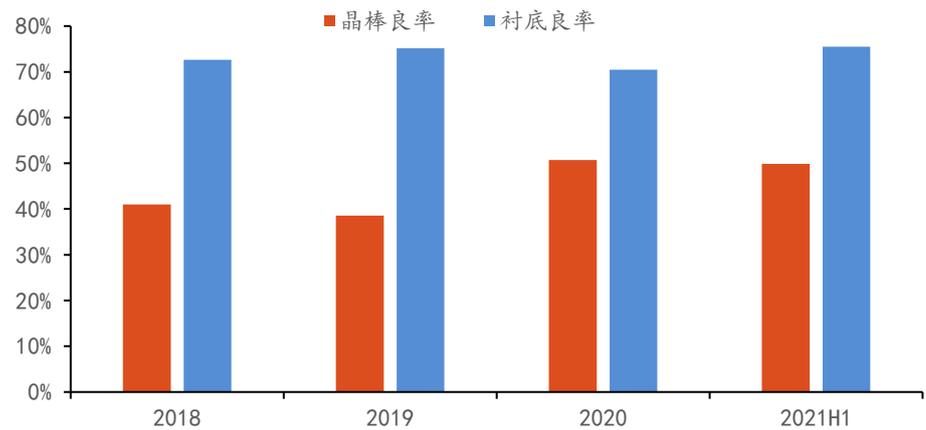


资料来源: CASA Research, 东方财富证券研究所

与 Si 相较, SiC 材料具有禁带宽度更大, 热导率、击穿电场强度更高, 制作的器件耐高温、易散热、低损耗, 在高频、高温、高压等应用场景具有优势。但由于 SiC 衬底长晶速度慢、产品良率低, 与成熟的 Si 基工艺相较, SiC 衬底短期内

成本较高，技术工艺成熟度需时间积累，制约了 SiC 规模的扩大。

图表 20: 天岳先进 SiC 衬底良率



资料来源: 天岳先进招股书, 东方财富证券研究所

**新能源汽车高压平台上线，半导体行业对 SiC 产业的关注度提高。**消费者聚焦于新能源汽车续航里程、快充时间等指标，车企通过提高充电效率，提高产品竞争力。提高充电效率主要有两条路线：1) 大电流，2) 大电压，由此企掀起了一轮 800V 电压平台车型的发布热潮，SiC 器件对新能源汽车的电池和散热器等具有明显的降本作用，使用 SiC 新能源汽车系统成本或与使用 Si 器件趋于一致，行业对 SiC 行业关注度也提高了。在 SiC 各个产业环节中，衬底短期内出现供不应求的情况，各国也在加大投资力度，未来 SiC 市场增长可期。

图表 21: 部分车企高压新能源车型发布情况

品牌	平台/架构名称	车型	发布/量产时间	充电系统电压 (V)	续航 (km)	快充时间
比亚迪	e 平台 1.0	唐	2019	613.2	505	30min/30%-80%SOC
保时捷	J1	Taycan	2019 (量产)	800	500	23min/0%-80%SOC
比亚迪	e 平台 2.0	汉	2020	569.6	550	25min/30%-80%SOC
吉利	SEA	极氪 001	2021 (2022-2023 亮相)	800	712	5min/120km
北汽极狐、 华为	/	阿尔法 S Hi 版	2021	750	708	10min/197km
现代	E-GMP	IONIQ5	2021	800	500	5min/100km; 18min/0%-80%SOC
比亚迪	e 平台 3.0	/	2021 (2022 量产)	800	/	5min/150km
广汽埃安	/	Aion	2021	800	/	5min/200km
东风岚图	/	/	2021	800	/	10min/400km
小鹏	/	/	2022 (量产)	800	/	5min/200km
华为	全栈动力域高压平台	/	2021	800	/	15min/30%-80%SOC
Lucid Motors	Air	Lucid	2021	900	643	1min/32km
奥迪	PPE 平台	A6 e-tron	2023 (量产)	800	700	10min/300km
通用 GMC	EEV3	悍马 EV	2023 (量产)	800	/	10min/161km
理想	/	/	2023 (量产)	800	/	4c
奔驰	MMA	/	2025 (量产)	800	/	/
大众	/	Trinity	2026 (量产)	800	>500	/

资料来源：电动汽车观察家，东方财富证券研究所

## 4. CIS：2022 年 CIS 市场规模增速或企稳回升，把握汽车 CIS 高景气度

### 4.1. 2022 年 CIS 市场规模增速或将复苏

根据 Yole 数据，2020 年全球 CIS 市场规模为 207 亿美元，同比增加 7.3%，预计至 2026 年市场规模增加至 315 亿美元，2020-2026 年 CAGR 为 7.2%，Yole 预计 2021 年市场规模维持低增速，主因 2019 年-2020 年华为大量采购 CIS 形成库存，预计 2022 年以后 CIS 市场规模增速将有所提升。

图表 21：全球 CIS 市场规模



资料来源：Yole 官网，东方财富证券研究所

从竞争格局来看，龙头公司市场地位稳固，市占率前三的公司分别为索尼、三星和豪威，2020 年市占率分别为 40%、22%和 12%，市占率前十的公司中，Galaxycore、SK 海力士、豪威收入增长明显，2020 年收入增长分别为 52%、33%、29%。

图表 22：CIS 头部企业市占率



资料来源：Yole 官网，东方财富证券研究所

图表 23：CIS 头部企业收入及增速情况

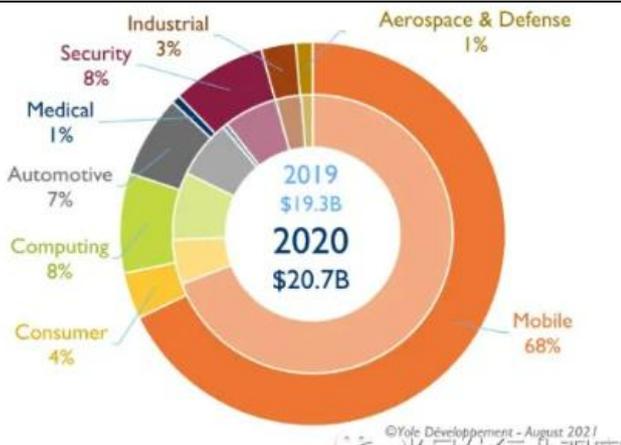
Revenue (\$M)	2019	2020	YoY(%)
Sony	\$ 8,172	\$ 8,198	0.3%
Samsung	\$ 4,122	\$ 4,641	13%
Omnivision	\$ 1,863	\$ 2,410	29%
STM	\$ 1,220	\$ 1,322	8%
Galaxycore	\$ 535	\$ 813	52%
onsemi	\$ 757	\$ 739	-2%
SK Hynix	\$ 377	\$ 501	33%
Smartsens	\$ 172	\$ 217	26%
Canon	\$ 257	\$ 192	-25%
Panasonic	\$ 374	\$ 172	-54%
Other	\$ 1,474	\$ 1,538	4%
<b>Total</b>	<b>\$ 19,323</b>	<b>\$ 20,743</b>	<b>7.3%</b>

资料来源：Yole，半导体行业观察公众号，东方财富证券研究所

从下游应用领域来看，手机依旧是 CIS 的主要应用领域，2020 年应用于手机的 CIS 市场规模为 141.4 亿美元，占比为 68%，2020 年增速为 5.0%。手机 CIS 需求稳定，主因 1) 未来智能手机出货量较为稳定，根据格科微招股书援引 Frost&Sullivan 数据，2019 年全球智能手机出货量为 13.7 亿部，2020 年受疫情影响，出货量预计下滑至 12.0 亿部，此后手机出货量预计将复苏，2024 年出货量为 13.6 亿部，2) 手机摄像头经历了数次技术变革，多摄渗透率提升，为 CIS 市场注入发展动能，2019 年后置四摄手机发布，单部手机的摄像头数量持续增加，根据格科微招股书援引 Frost&Sullivan 数据，2019 年平均单部智能手机摄像头为 3.4 颗，预计至 2024 年将增加至 4.9 颗。

安防增长成为 CIS 第二大应用领域，2020 年安防 CIS 市占率提升至 8%，同比增速为 36.2%，高于行业增速 7.3%，在各细分市场增速名列第一，主因智能家居蓬勃发展，促进安防领域 CIS 摄像头需求增长。2020 年电脑 CIS 市占率较高为 8%，且 2020 年增速也较为亮眼（同增 15.1%），此外在汽车智能化趋势势不可挡，推动汽车领域 CIS 市场规模加速增长。

图表 24: CIS 各应用领域占比



资料来源: Yole, 半导体行业观察公众号, 东方财富证券研究所

图表 25: CIS 市场规模及增速 (按应用领域分)

Revenue (\$M)	2019	2020	YoY(%)
Mobile	\$ 14,068	\$ 14,141	5.0%
Consumer	\$ 794	\$ 887	-18.9%
Computing	\$ 1,745	\$ 1,832	15.1%
Automotive	\$ 1,440	\$ 1,734	10.4%
Medical	\$ 150	\$ 162	30.0%
Security	\$ 1,636	\$ 1,927	36.2%
Industrial	\$ 600	\$ 698	7.0%
Defense and aerospace	\$ 293	\$ 324	31.1%
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 19,323</b>	<b>\$ 20,743</b>	<b>7.3%</b>

资料来源: Yole, 半导体行业观察公众号, 东方财富证券研究所

图表 26: 全球智能手机出货量



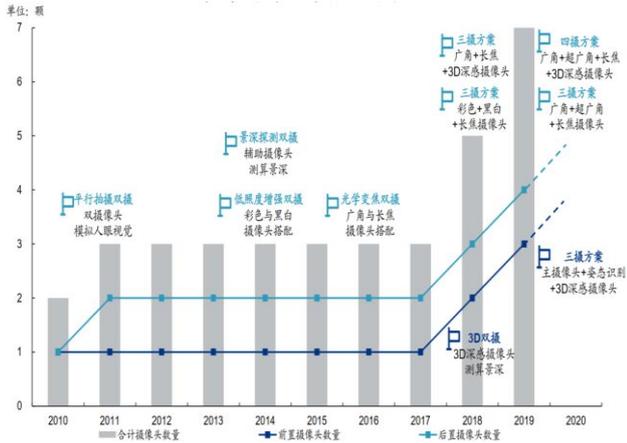
资料来源: 格科微招股书, Frost&Sullivan, 东方财富证券研究所

图表 27: 智能手机摄像图演变示意图



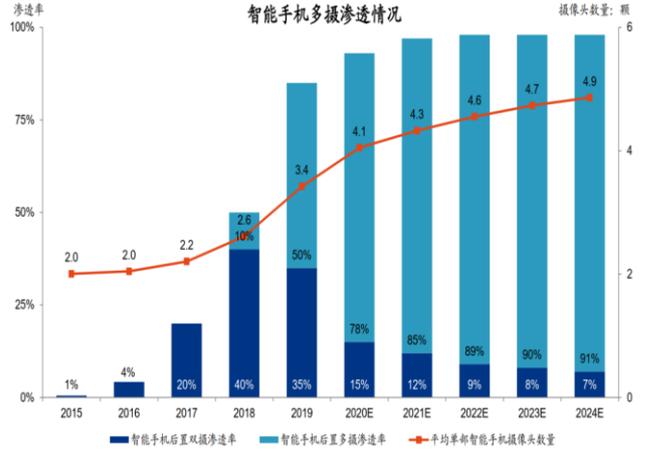
资料来源: 格科微招股书, 东方财富证券研究所

图表 28：智能手机摄像头数量演变示意图



资料来源：格科微招股书，Frost&Sullivan，东方财富证券研究所

图表 29：智能手机多摄渗透情况

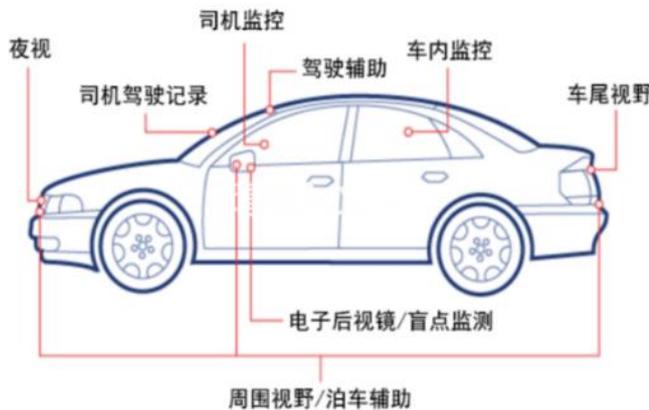


资料来源：格科微招股书，Frost&Sullivan，东方财富证券研究所

## 4.2. 智能化浪潮，汽车 CIS 市场静待花开

此前车载摄像头在中高端车型上已经成为标配，主要应用于倒车影像系统，在汽车智能化趋势下，高级驾驶辅助系统渗透率逐步提升，智能汽车如需实现自动紧急刹车 (AEB)、自适应巡航 (ACC)、疲劳检测、车道偏离辅助、360 度环视等功能，需要在车辆上配置 6-8 个摄像头。各家厂商加码汽车智能化方向，推动车载 CIS 市场增长，12 月 23 号华为冬季旗舰新品发布会全面介绍了 AITO 品牌旗下首款车型问界 M5，该车永远有 L2+ 级别的辅助驾驶功能，融合了 1 个视觉感知摄像头、3 个毫米波雷达、4 个 APA 摄像头、12 个长距离超声波雷达。

图表 30：车载摄像头应用领域



资料来源：韦尔股份公告，东方财富证券研究所

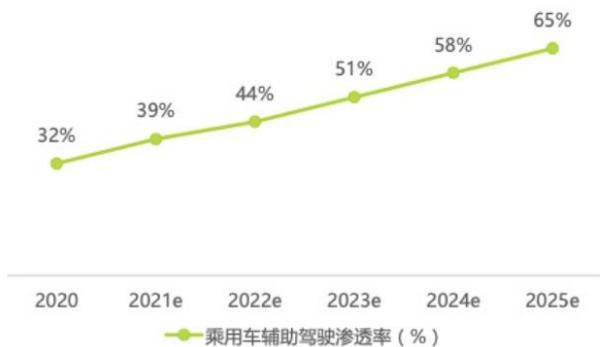
图表 31：华为问界感知系统



资料来源：电动汽车观察家公众号，东方财富证券研究所

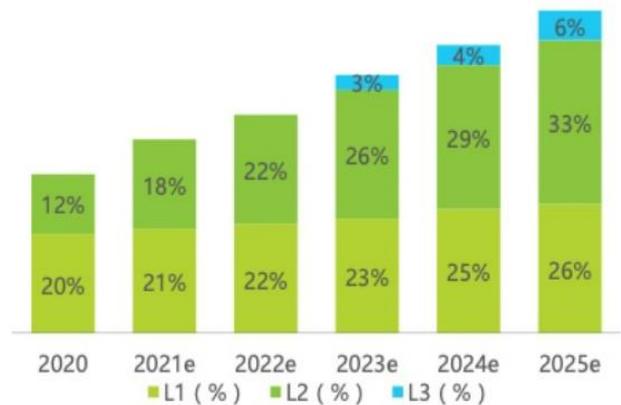
智能驾驶渗透率和等级提升。根据艾瑞咨询数据显示，2020 年中国乘用车辅助驾驶渗透率为 32%，预计至 2025 年提升至 65%。按自动驾驶等级来看，2020 年 L1 占比最高为 20% 左右，L2 级别占比为 12%，预计未来 L2 级别自动驾驶占比将提升，且 2023 年开始 L3 级别自动驾驶逐步落地，汽车智能化或进入快速发展期。受益于汽车智能化发展方向，车载 CIS 市场规模或将扩大，建议关注车载 CIS 公司韦尔股份。

图表 32: 中国乘用车辅助驾驶渗透率



资料来源: 艾瑞咨询, 199it, 东方财富证券研究所

图表 33: 中国乘用车辅助驾驶系统占比情况



资料来源: 艾瑞咨询, 199it, 东方财富证券研究所

## 5. 制造产能供不应求, 先进封装景气度向好

### 5.1. 制造: 产能供不应求, 有涨价趋势

2021Q3 全球主要晶圆代工厂持续满载, 营业收入均创新高, 且毛利率保持较高水平。根据 CINNO Research 预测, 2021 年全球晶圆代工市场营收规模预计为 1057 亿美元。受消费电子、服务器、物联网、汽车电子等半导体需求恢复的持续拉动, 供给端受疫情以及产能扩充周期长的影响, 半导体晶圆代工产能供不应求, 全球晶圆代工厂生产接近满产状态, 且代工价格呈上升趋势。在全球半导体行业景气度高涨的背景下, 供给端扩产仍需时间的背景下, 2021 年晶圆代工市场呈量价齐升态势。

图表 34: 全球晶圆代工营收规模 (美元: 十亿)



资料来源: Cinno Research, 东方财富证券研究所

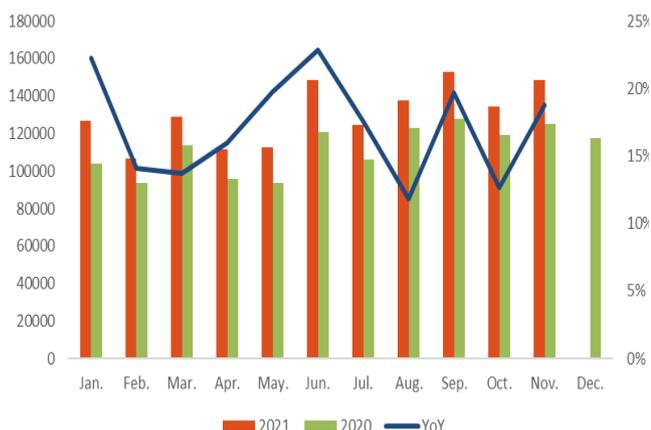
图表 35: 2021Q3 晶圆代工厂营收排名

No.	Maker	Q3'21			Q2'21	
		Revenue (M/\$)	QoQ	%	Revenue (M/\$)	%
1	TSMC	14,880	12%	54%	13,290	52%
2	Samsung	4,650	7%	17%	4,339	17%
3	UMC	2,010	10%	7%	1,830	7%
4	Global Foundries	1,698	4%	6%	1,630	6%
5	SMIC	1,415	5%	5%	1,344	5%
6	Hua Hong	799	23%	3%	652	3%
7	PSMC	618	12%	2%	551	2%
8	VIS	426	18%	2%	363	1%
9	Tower Jaz	387	7%	1%	362	1%
10	DB HiTek	273	11%	1%	245	1%
	SUM	27,156	10%	98%	24,606	97%

资料来源: Cinno Research, 东方财富证券研究所

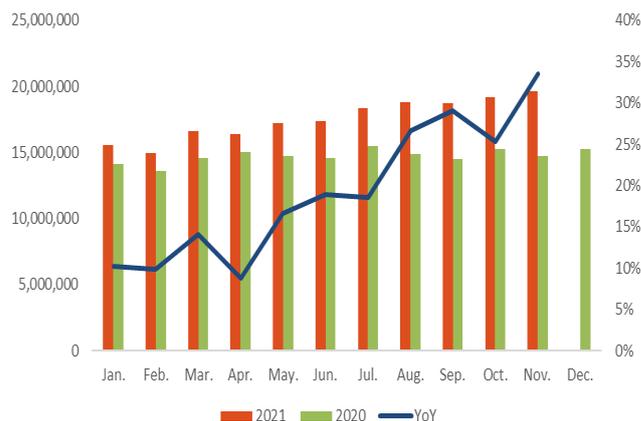
晶圆代工领域主要企业如台积电、联电的月营收数据表明 2021Q4 的订单仍然饱满, 预计产线将保持满载运行。台积电 2021 年 1-11 月营收为 1.4 万亿新台币, 同比增长 17.2%, 联电 2021 年 1-11 月营收为 1927.3 亿新台币, 同比增长 19.31%。

图表 36: 台积电月度营收 (新台币: 百万元)



资料来源: TSMC, 东方财富证券研究所

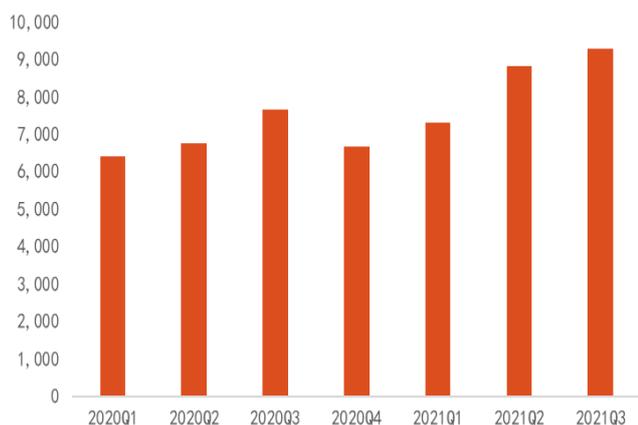
图表 37: 联电月度营收 (新台币: 千元)



资料来源: UMC, 东方财富证券研究所

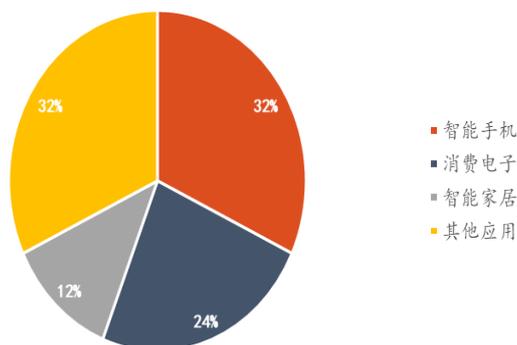
中国大陆晶圆制造企业中, 中芯国际、华虹半导体在技术与规模上排名世界前列。中芯国际 2021Q1-Q3 实现营收 253.7 亿元, 同比增长 22%, 归母净利润 73.2 亿元, 同比增长 137.6%。2021Q3 单季度营收 92.8 亿元, 同比增长 21.5%, 环比增长 5.5%, 毛利率为 33.1%, 均创单季度新高, 归母净利润 20.8 亿元, 同比增长 22.6%, 环比下降 50.7%。受益于行业高景气以及产品组合的持续优化, 公司 FinFET 和 28nm 业务占比持续提升。中芯国际应对下游需求积极扩充产能, 截至 2021Q3 公司整体折合 8 英寸产能已扩充至 59.4 万片, 环比增加约 3.2 万片。预计 2021Q4 还将有约 1 万片新产能释放。公司表示将进一步加快资本开支执行速度和力度, 以保障 2022 年的扩产的推进。除已有的工厂 12 英寸、8 英寸继续扩产以外, 北京、深圳、上海临港三地设计产能为 12 英寸 24 万片的新项目也已陆续公告, 其中深圳新项目有望在 2022 年下半年进入量产。

图表 38: 中芯国际各季度营收 (人民币: 百万元)



资料来源: 中芯国际, Choice, 东方财富证券研究所

图表 39: 中芯国际 21Q3 营收按应用拆分占比

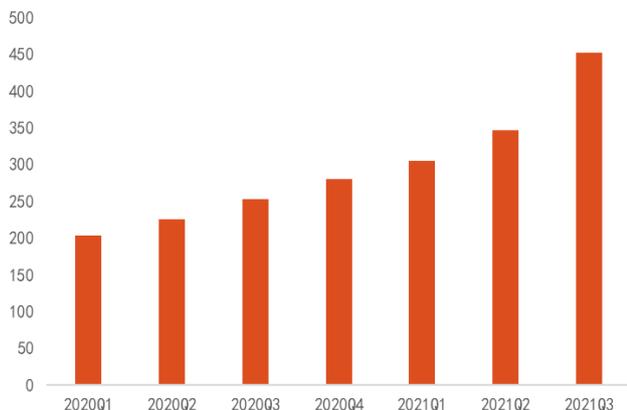


资料来源: 中芯国际, 东方财富证券研究所

华虹半导体方面, 2021Q1-Q3 营收 11 亿美元, 同比增长 61.84%, 归母净利润 1.28 亿美元, 同比增长 129.2%。2021Q3 单季度营收规模为 4.5 亿美元, 同比增长 78.5%, 环比增长 30.4%, 创单季度营收规模新高。单季度毛利率为 27.1%, 同比提高 2.9pct, 环比提高 2.3pct, 归母净利润 0.51 亿美元, 同比增长 187.1%, 环比增长 15.3%。公司下游应用广泛, 几乎所有细分市场都需求强劲, MCU、PMIC、IGBT、超级结、CIS 和逻辑及射频增长尤为突出。公司预计

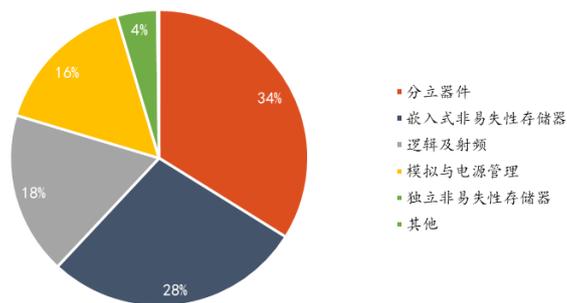
2021 营收将实现历史新高，并且预计 2022 年将保持持续成长，为此公司积极扩产，计划 2022 年底可以达成 9.5 万片 12 英寸月产能，更好地满足客户需求。

图表 40：华虹半导体各季度营收（美元：百万元）



资料来源：华虹半导体，Choice，东方财富证券研究所

图表 41：华虹半导体 21Q3 营收按应用拆分占比



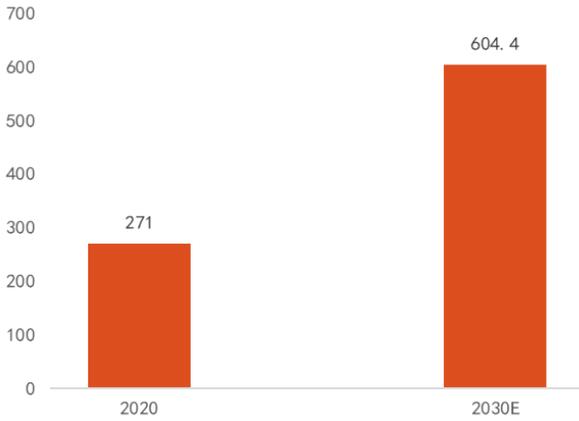
资料来源：华虹半导体，东方财富证券研究所

展望 2022 年，由于物联网、新能源汽车等新兴拉动芯片市场需求，预计需求端将保持旺盛，行业供需失衡或延续至 2022 年中后期至海内外晶圆制造厂商扩产落地。国内产业链受益政策支持，国产化替代有望加速。IC Insights 预测 2025 年全球晶圆制造市场规模有望达到 1512 亿美元，2020-2025 年保持约 11.6% CAGR，其中 2025 年晶圆代工市场规模有望达到 1251 亿美元，占整体 82.7%，2020-2025 年保持约 12.2% CAGR。

## 5.2. 封测情况梳理：后摩尔时代，先进封装大有可为

在封装和测试方面，SEMI 统计全球封装设备市场 2020 年增长了 33.8%，预计在 2021 年将大增 81.7% 至 70 亿美元；受先进封装应用驱动，2022 年将继续增长 4.4%。Allied market research 预计，半导体封装市场将由 2020 年的 271 亿美元增长到 2030 年达到 604.4 亿美元，2021 至 2030 年的年复合增长率为 9.10%。电子市场不断要求更高的功耗、更快的速度、更多的引脚数、更小的占地面积和更低的外形。消费电子、汽车电子、AIoT 等下游应用的增长推动了半导体封装技术及市场规模的持续提升。根据 TrendForce 数据，全球前十大封测厂中，大陆公司共占 3 席，长电科技等大陆企业在技术水平及营收规模上已达到全球领先。在全球半导体封测市场份额上，国产化仍存在较大的替代空间。

图表 42: 全球封测市场规模 (亿美元)



资料来源: Allied market research, 东方财富证券研究所

图表 43: 全球封测公司 2021Q3 按营收排名

表、2021年第三季全球前十大封测业者营收排名 (单位: 百万美元)

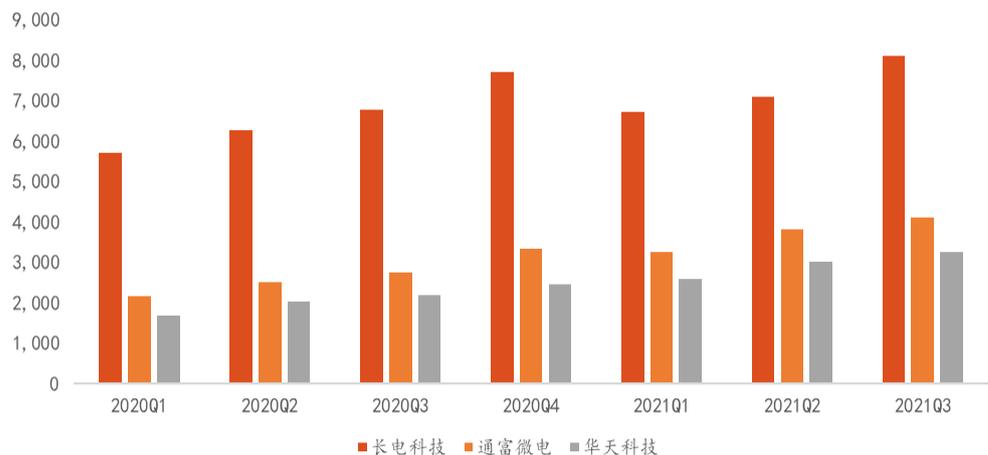
排名	公司	3Q20营收	3Q21营收	3Q21市占率	3Q21营收年增率
1	日月光	1,520	2,148	24.2%	41.3%
2	安靠	1,354	1,681	18.9%	24.2%
3	江苏长电	982	1,252	14.1%	27.5%
4	矽品	897	1,036	11.7%	15.6%
5	力成	647	802	9.0%	24.0%
6	通富微电	398	636	7.2%	59.8%
7	天水华天	319	502	5.6%	57.6%
8	京元电	251	323	3.6%	28.5%
9	南茂	194	257	2.9%	32.5%
10	硕邦	197	255	2.9%	29.5%

注一、为日月光控封装与测试占比营收，并扣除矽品营收后之数值  
注二、市占率以前十大封测厂营收占比为主

资料来源: TrendForce, 东方财富证券研究所

2021 年芯片供不应求持续蔓延。在国产替代、5G 建设加速、消费电子及汽车电子需求增长等有利因素带动下，半导体行业需求维持高景气度，并继续保持稳定增长态势。国产头部封测厂商 2021Q3 营收规模均创单季度新高。此外，长电科技、通富微电、华天科技等国内头部企业均大力布局先进封装领域，先进封装是指处于当时最前沿的封装形式和技术。目前，带有倒装芯片结构的封装、圆片级封装、2.5D 封装、3D 封装、系统级封装等被认为属于先进封装的范畴。长电科技聚焦关键应用领域，在 5G 通信、高性能计算、消费类、汽车和工业等重要领域拥有行业领先的半导体先进封装技术以及混合信号/射频集成电路测试和资源优势，并实现规模量产。通富微电在先进封装领域，2.5D/3D 封装产品技术已为建线做好了设备和人才的准备。在存储器领域的先进封装未来发展技术节点实现了与客户的深入合作。华天科技进一步加快先进封装技术和产品的研发以及量产工作。基于晶圆级系统级封装技术的产品、超大尺寸一体化封装 SSD、超高集成度 eSSD 产品均实现量产。

图表 45: 长电科技、通富微电、华天科技各季度营收 (人民币: 百万元)



资料来源: Choice, 东方财富证券研究所

随着摩尔定律发展趋缓，先进封装技术有望成为下一阶段半导体产业的重点发展方向。通过先进封装技术来满足系统微型化、多功能化将成为产业发展的重要驱动因素。Market insights reports 预计，全球先进封装市场规模将由 2020 年的 145.6 亿美元增长至 2027 年 241.8 亿美元，2021-2027 CAGR 7.5%。在国产替代、旺盛的下游需求等方面的推动下，国产封测厂商有望保持持续增

长。

## 6. 投资建议

在汽车电动化、智能化方向，叠加中美贸易关系影响，半导体市场需求增加，国产半导体厂商或把握国产替代良机，拓展业务，包括 1) 行业扩产景气周期下的半导体制造、封测厂商，以及订单饱满的半导体材料、设备厂商，谨慎看好华虹半导体 (01347.HK)，建议关注中芯国际 (688981.SH)、长电科技 (600584.SH)、北方华创 (002371.SZ)、盛美上海 (688082.SH)；2) 车载硅含量持续增加，建议关注功率半导体和 CIS 细分赛道，看好时代电气 (688187.SH)，谨慎看好斯达半导 (603290.SH)、华润微 (688396.SH)、新洁能 (605111.SH)，建议关注士兰微 (600460.SH)、天岳先进 (待上市, 688234.SH)、韦尔股份 (603501.SH) 等。

图表 44：行业重点关注公司

代码	简称	总市值 (亿元)	EPS			PE(倍)			股价 (元)	评级
			2020	2021E	2022E	2020	2021E	2022E		
01347.HK	华虹半导体	539*	0.08**	0.15**	0.16**	66.42	35.43	33.21	41.45*	增持
688981.SH	中芯国际	4168	0.67	1.09	1.20	78.70	48.44	43.91	52.73	未评级
600584.SH	长电科技	542	0.81	1.47	1.72	37.60	20.75	17.68	30.46	未评级
002371.SZ	北方华创	1733	1.09	1.80	2.55	301.48	183.27	129.36	329.67	未评级
688082.SH	盛美上海	520	0.50	0.60	1.00	240.02	199.29	120.59	120.01	未评级
688187.SH	时代电气	1127	1.75	1.45	1.50	45.49	54.90	53.07	79.6	买入
603290.SH	斯达半导	659	1.06	2.08	2.94	364.28	185.64	131.34	386.14	增持
600460.SH	士兰微	754	0.05	0.74	0.93	1064.60	72.32	57.19	53.23	未评级
688396.SH	华润微	840	0.84	1.83	2.11	76.09	34.77	30.16	63.63	增持
605111.SH	新洁能	257	1.69	2.87	3.56	107.36	63.22	50.96	181.43	增持
603501.SH	韦尔股份	2670	3.21	5.29	6.93	95.08	57.72	44.04	305.21	未评级

资料来源：Choice，东方财富证券研究所

注：除时代电气、斯达半导、华润微、新洁能、华虹半导体外其余 EPS 均为 choice 一致预期

\*华虹半导体总市值和股价单位为亿港元和港元

\*\*华虹半导体 EPS 为美元/股

## 7. 风险提示

晶圆厂产能扩产不及预期，新能源汽车渗透率不及预期，辅助驾驶渗透率不及预期，中美贸易关系变化，半导体行业估值过高。

东方财富证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会核准的证券投资咨询业务资格

#### 分析师申明：

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，保证报告所采用的数据均来自合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，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，特此声明。

#### 投资建议的评级标准：

报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后3到12个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的3到12个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A股市场以沪深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；美国市场以标普500指数为基准。

#### 股票评级

买入：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅15%以上；  
增持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于5%~15%之间；  
中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-5%~5%之间；  
减持：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-15%~-5%之间；  
卖出：相对同期相关证券市场代表性指数跌幅15%以上。

#### 行业评级

强于大市：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅10%以上；  
中性：相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间；  
弱于大市：相对同期相关证券市场代表性指数跌幅10%以上。

#### 免责声明：

本研究报告由东方财富证券股份有限公司制作及在中华人民共和国（香港和澳门特别行政区、台湾省除外）发布。

本研究报告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的当然客户。

本研究报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的报告之外，绝大多数研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测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。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。

那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处为东方财富证券研究所，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。