

研究所

证券分析师：

葛星甫 S0350522100001

gexf@ghzq.com.cn

周期拐点已现，先进封装引领变革，龙头进攻

——长电科技（600584）深度报告

最近一年走势



相对沪深300表现

2023/06/12

表现	1M	3M	12M
长电科技	16.0%	15.7%	34.7%
沪深300	-2.4%	-3.1%	-9.3%

市场数据

2023/06/12

当前价格(元)	32.62
52周价格区间(元)	20.41-38.55
总市值(百万)	58,049.02
流通市值(百万)	58,049.02
总股本(万股)	177,955.30
流通股本(万股)	177,955.30
日均成交额(百万)	2,116.19
近一月换手(%)	2.49

投资要点：

- 长电科技为封测龙头，传统封装与先进封装并驾齐驱，内外循环助力公司发展。**长电科技是全球排名前三的封测厂商，经过多年的内生外延发展，在技术创新、产能扩张、客户扩展、运营管理等方面持续发力，不断提升公司的市场竞争力，巩固其领先优势。**技术创新方面**，公司通过自身研发及并购，已囊括 2.5D/3D 集成、晶圆级封装及扇出技术、SiP、倒装、焊线及 MEMS 等封装技术，先进封装与传统封装并驾齐驱，服务下游客户不同的需求；**产能扩张方面**，公司于中国、新加坡和韩国等地共有 6 个工厂，其中包括星科金朋、长电韩国及长电先进为代表的先进封装，和以宿迁厂、滁州厂、江阴厂等为代表的传统封装，借此，公司的产能布局得以完善；**运营管理方面**，随着 2019 年新管理层的加入，对公司组织架构进行改革，对星科金朋落实扁平化管理，取得较好成效，从财务表现看，2019 年至 2022 年，公司的资产负债率由 62.37% 下降至 37.47%，财务费用率从 3.70% 降至 0.37%，经营性现金流由 31.76 亿元提升至 60.12 亿元，财务质地已显著提高。**此外**，公司注重人才培养，在 2022 年实施股权激励计划，以调动管理和业务骨干的工作积极性，推动业绩目标的完成。
- 周期拐点叠加先进封装，封测龙头成长性凸显。**公司在经历了 2015 年至 2019 年的周期影响、产能搬迁和星科晶朋整合等挑战后，于 2019 年迎来新管理层，开始逐步实现盈利。从 2019 年至 2022 年，公司销售收入呈现显著增长，从 235.26 亿元增长至 337.62 亿元，扣除非经常性损益后归母净利润也从 -7.93 亿元增长至 28.30 亿元，表现优异。公司的业绩表现一方面受到供需周期的影响，随着 2020 年“缺芯潮”的到来，半导体产业向中国转移提速，封测行业迎来发展良机，下游景气度提升使得公司产能利用率上升，传统封装工厂的资本开支相对较早，因此较早进入投资回报期，展现了较强的盈利能力。另一方面，公司也受益于先进封装发展，海外子公司星科金朋收入从 2019 年的 74.60 亿元增长至 2022 年的 135.50 亿元，净利润率水平也从 -5.08% 提升至 14.02%，韩国长电受益于大客户需求，收入从 51.71 亿元提升至 128.76 亿元，展现了较强的成长性。
- 后摩尔时代，先进封装价值凸显，封测龙头凭借客户/技术底蕴，深度受益。**随着半导体制程发展已逐步达到物理极限，摩尔定律难以持续，先进封装成为打破这一瓶颈的重要途径之一。同时，我国半

导体先进制程发展还需时间，因此先进封装也将在一定时期内发挥重要作用。根据 YOLE 预测，2019 年至 2025 年间，全球先进封装的复合增速将达到约 7%，远高于传统封装年复合增速 2%；根据 Frost & Sullivan 预测，2021 年-2025 年中国先进封装市场的年复合增速将达 30.83%。台积电、英特尔和三星等国际半导体巨头分别拥有不同的先进封装技术布局，台积电依托 InFO、CoWoS 和 SoIC 等技术构建了 3D Fabric 平台；英特尔则主要发展 Co-EMIB 和 Forevos 等技术；三星则拥有 Cube 系列封装技术等。长电科技在先进封装技术方面布局广、实力雄厚，在 5G 通信类、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（如 SiP、WL-CSP、FC、eWLB、PiP 及 PoP），其 Chiplet 平台 XDFOI 也已实现稳定产能。公司在先进封装的技术积累与布局是公司抓住下游新兴需求释放的机遇的坚实基础，未来或将在先进封装这一战略布局上获益颇丰。

- **盈利预测和投资评级：**我们预计公司 2023 年、2024 年、2025 年营业收入分别为 305.99 亿元、379.81 亿元、414.31 亿元，归母净利润分别为 21.52 亿元、33.16 亿元、41.34 亿元，2023 年 6 月 12 日市值为 580.49 亿元，对应 PE 为 26.97x、17.51x、14.04x，看好公司作为龙头企业在周期复苏的盈利弹性以及先进封装的成长性，首次覆盖，给予“买入”评级。
- **风险提示：**1) 消费电子恢复不及预期的风险；2) 新兴市场发展及下游需求不及预期的风险；3) 先进封装进程不及预期的风险；4) 贸易摩擦及海外市场波动的风险；5) 市场竞争加剧风险；6) 汇率风险；7) 测算仅供参考，以实际为准。

预测指标	2022A	2023E	2024E	2025E
营业收入（百万元）	33762	30599	37981	41431
增长率（%）	11	-9	24	9
归母净利润（百万元）	3231	2152	3316	4134
增长率（%）	9	-33	54	25
摊薄每股收益（元）	1.82	1.21	1.86	2.32
ROE（%）	13	8	11	12
P/E	12.66	26.97	17.51	14.04
P/B	1.66	2.17	1.93	1.70
P/S	1.21	1.90	1.53	1.40
EV/EBITDA	6.56	8.19	6.55	5.18

资料来源：Wind 资讯、国海证券研究所

内容目录

1、 内生改善提升财务质地，外延并购助力规模扩张.....	6
1.1、 国际封测龙头，业务布局完善，股权激励彰显信心.....	6
1.1.1、 国际龙头封测企业，布局海内外产能，内生外延发展，.....	6
1.1.2、 股权激励助力人才培养，股东背景雄厚助力产业协同.....	8
1.2、 并购谋求发展，封测龙头从“量变”到“质变”.....	9
1.2.1、 星科金朋整合顺利，规模及技术优势凸显.....	9
1.2.2、 规模持续扩张，资本结构不断优化，财务表现亮眼.....	11
1.2.3、 先进封装厂体现较强成长，传统封装稳定市场竞争力.....	13
2、 行业：技术百花齐放，先进封装为成长动能之源.....	15
2.1、 技术：封装技术协同演进，Chiplet 推动先进封装发展.....	15
2.1.1、 封装技术迭代，引领集成电路跨越发展“四面墙”.....	15
2.1.2、 先进封装集体演进，互为依存与推动.....	18
2.1.3、 Chiplet 与先进封装相生与共，创新发展.....	21
2.2、 供需：产能转移与先进封装协同推动封测行业发展.....	25
2.2.1、 供给侧：产业聚集中国，成本效益及规模经济凸显.....	25
2.2.2、 需求侧：先进封装引领未来发展新机遇.....	27
2.3、 封测特征：景气导向，技术领先为竞争高地.....	29
2.3.1、 封测的管道属性—观察景气度的重要窗口之一.....	29
2.3.2、 封测的业绩变化—CAPEX 带来折旧压力，产能利用率决定盈利水平.....	30
2.3.3、 封测的行业趋势—传统封装稳中向上，先进封装成长迅猛.....	31
3、 周期拐点浮现，内外循环共同发力，先进封装与传统封装双轮驱动.....	33
3.1、 低谷已过，高峰再攀，封测龙头或将受益于内外双循环驱动.....	33
3.1.1、 行业景气度拐点已现，封测环节盈利能力有望提升.....	33
3.1.2、 客户基础多元化，内外双循环驱动增长.....	37
3.2、 先进封装有望突破技术封锁，国内龙头企业加速布局.....	38
3.3、 经营行稳致远，传统封装或迎来周期拐点，先进封装受益 Chiplet 迎来成长良机.....	40
3.3.1、 经营战略不断成熟，盈利能力持续释放.....	40
3.3.2、 先进封装核心“玩家”，或将受益 Chiplet 需求的显著增长.....	42
3.3.3、 稳而有变，传统封装拥抱周期，先进封装凸显成长.....	45
4、 盈利预测与评级.....	46
5、 风险提示.....	47

图表目录

图 1: 长电科技发展历史	6
图 2: 长电科技全球厂区分布图	7
图 3: 长电科技股权结构图 (截至 2023 年一季度末)	8
图 4: 2015 年要约收购交易结构	10
图 5: 2011 年-2015 年星科金朋具体技术及收入占比	10
图 6: 星科金朋收入及净利率情况	11
图 7: 营业收入及同比增速	11
图 8: 扣非后归母净利润 (亿元)	11
图 9: 长电科技毛利率 v.s. 台股封测企业	12
图 10: 长电科技净利率 v.s. 台股封测企业	12
图 11: 期间费用率	12
图 12: CFO&Capex	12
图 13: 有息负债及有息负债率	13
图 14: 年度财务费用及资产负债率	13
图 15: 长电科技各厂区收入占比	14
图 16: 长电科技各厂区收入增速	15
图 17: 长电科技各厂区净利率	15
图 18: 1999-2014 年国际半导体技术发展路线 (与 IC 封装有关项)	16
图 19: 封测技术迭代	16
图 20: 集成电路发展过程中的面临的挑战	18
图 21: 晶圆级封装示意图	19
图 22: 扇入/扇外型封装对比示意图	19
图 23: 倒装 (Flip-Chip, FC) 结构示意图	20
图 24: 2.5D/3D 封装对比示意图	20
图 25: SiP 演进示意图	20
图 26: 异构集成的技术构建	22
图 27: 封装技术的 IO 密度及 IO 间距	22
图 28: 高端性能封装主要企业	22
图 29: 国际高端性能封装技术平台	24
图 30: 2020 全球封测产能分布图	25
图 31: 按区域全球封测行业收入分布	26
图 32: 2022 年全球封测行业市占率	26
图 33: 全球封测行业集中度变化情况	26
图 34: 全球封测市场规模及预测	27
图 35: 中国封测市场规模及预测	27
图 36: 全球先进封装占比及预测	28
图 37: 中国先进封装占比及预测	28
图 38: 高端性能封装市场规模及预测 (百万美元)	28
图 39: A 股封测、半导体销售额季度同比	29
图 40: 中国台股封测、半导体销售额当月同比	29
图 41: 半导体产业链	30
图 42: 部分 A 股及台股封测企业资本性支出 (亿元)	30
图 43: 部分 A 股及台股封测企业折旧与摊销 (亿元)	31
图 44: 先进制程与先进封装的技术迭代时间图	31

图 45: 芯片良率及面积的关系	32
图 46: 芯片成本随工艺节点微缩递增	32
图 47: 分制程全球晶圆产能 (万片/月)	32
图 48: 台积电分制程收入情况 (十亿美元)	32
图 49: 2020 年底各地区分制程产能占比	33
图 50: 全球半导体月度销售额及同比、环比增速 (亿美元)	34
图 51: 2020-2030 年, 按下游需求分半导体销售额 (十亿美元)	34
图 52: 按厂商季度手机出货量 (百万台)	35
图 53: 自动驾驶汽车数量预测 (百万辆)	35
图 54: 全球云 IT 基础设施支出预测 (十亿美元)	35
图 55: 集成电路库存水平及晶圆厂产能利用率 (十亿美元)	36
图 56: 中芯国际二季度业绩指引	36
图 57: 2021 年、2022 年长电下游领域收入占比	36
图 58: A 股封测厂毛利率对比	37
图 59: A 股封测厂净利率对比	37
图 60: 海外、国内客户收入占比	37
图 61: 前五大客户收入占比	37
图 62: 净利润按地区分类 (亿元)	38
图 63: 净利率按地区分类 (%)	38
图 64: 先进制程各节点晶圆制造企业情况	39
图 65: UCIe 协议及规范的封装技术	39
图 66: 有息负债率同业对比 (%)	41
图 67: 财务费用率同业对比 (%)	41
图 68: 扣非后归母净利润同业对比 (亿元)	41
图 69: ROE 同业对比 (%)	41
图 70: Capex/营业收入比率同业对比 (%)	42
图 71: CFO 同业对比 (亿元)	42
图 72: 长电科技封装技术布局	42
图 73: eWLB 封装技术	44
图 74: 长电科技 Chiplet 平台及解决方案—XDFOI™	45
图 75: 先进封装及传统封装销量占比	45
图 76: 先进封装及其他销量同比变化	45
图 77: 各子公司收入增速及半导体销售额增速对比	46
表 1: 公司管理团队介绍 (截至 2022 年末)	7
表 2: 长电科技股权激励情况 (亿元)	9
表 3: 长电科技子公司及其产品介绍 (截至 2022 年)	13
表 4: 先进封装中常见的互联技术	18
表 5: 封装技术的在不同硬件设备的应用方向	21
表 6: 中国龙头封测企业技术布局	40
表 7: 盈利预测 (亿元)	47

1、内生改善提升财务质地，外延并购助力规模扩张

1.1、国际封测龙头，业务布局完善，股权激励彰显信心

1.1.1、国际龙头封测企业，布局海内外产能，内生外延发展，

底蕴深厚，内生外延发展成国际领先封测企业。公司全名为江苏长电科技股份有限公司（以下称“公司”或“长电科技”）。公司发展可分为三个阶段：第一阶段始于1972年，公司前身江阴晶体管厂成立，1989年自动化生产线投产，2000年公司改制为长电科技股份有限公司；第二阶段始于2003年，公司在上海证券交易所上市，并加快异地生产基地建设和业务扩张。公司开发了多条IC生产线，WL-CSP、Bumping等高端封装产品实现高速增长。2015年公司收购星科晶朋，进一步扩大规模。第三阶段始于2019年，公司实现了新管理层的加入和星科晶朋的业务和资源整合落地，经营质量大幅改善，销售规模迅速增长。长电科技跃居全球第三大IC封装和测试服务商，产品、服务和技术已覆盖主流IC系统应用。

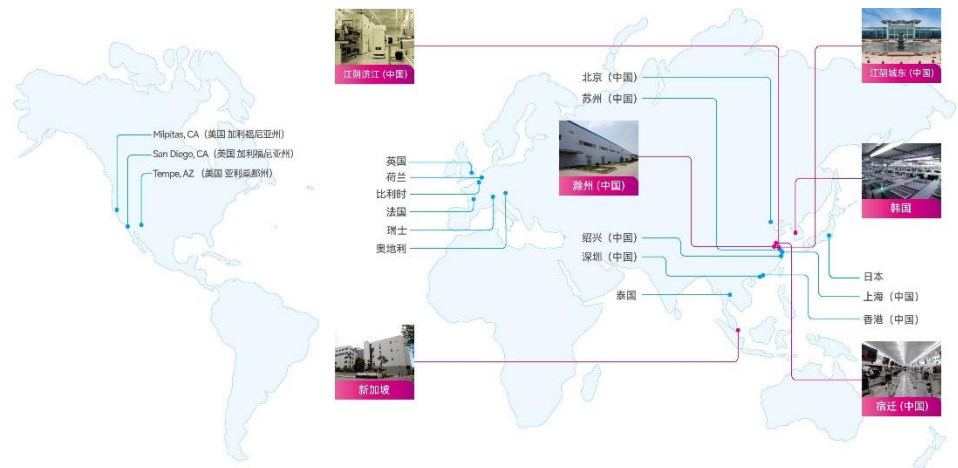
图 1：长电科技发展历史



资料来源：公司官网，国海证券研究所

全球布局，服务海内外客户。长电科技在中国、韩国、新加坡合计共有六大集成电路成品生产基地（江阴滨江厂区、江阴城东厂区、滁州厂区、宿迁厂区，新加坡义顺厂区、韩国仁川厂区）和两大研发中心（高密度集成电路国家工程实验室和仁川韩国研发中心），在欧美、亚太地区设有营销办事处，可与全球客户进行紧密的技术合作并提供高效的产业链支持，拥有广泛的地区覆盖，因此公司在全球拥有稳定的多元化优质客户群。

图 2: 长电科技全球厂区分布图



资料来源: 公司官网

公司拥有具备国际化视野、先进经营管理理念及卓越运营能力的领导团队, 如公司董事长高永岗拥有 30 多年的企业管理经验; 首席技术官李春兴有 20 年的半导体工作经验; CEO 郑力在集成电路行业有近 30 年的工作经验。公司高级管理层在专业性、学历背景与丰富经验方面都具有较强实力。

表 1: 公司管理团队介绍 (截至 2022 年末)

姓名	职务	主要经历
高永岗	董事长	现任公司董事长, 中芯国际集成电路制造有限公司董事长兼执行董事, 上海奕瑞光电子科技股份有限公司独立董事, 并兼任中芯国际集成电路制造有限公司若干子公司及关联公司之董事、董事长; 拥有逾 30 年企业管理经验, 曾担任过多个企业或机构的财务或企业负责人; 曾任电信科学技术研究院总会计师、大唐电信集团财务有限公司董事长。高博士现任中国会计学会常务理事, 上海证券交易所科创板上市委员会委员, 亦是香港独立非执行董事协会创会理事, 中国电子信息行业联合会副会长等。
LEE CHOON HEUNG (李春兴)	首席技术长	现任公司首席技术长, 美国凯斯西储大学理论固体物理博士, 在半导体领域拥有 20 多年的工作经验, 曾任 Amkor Technology 首席技术官、全球制造业务执行副总裁和 Amkor 韩国总裁。曾撰写各种封装技术相关课题的研究论文, 拥有韩国专利 38 项, 美国专利 21 项。
郑力	董事/首席执行官 (CEO)	现任公司首席执行官, 深耕集成电路产业领域, 在美国、日本、欧洲和中国的集成电路产业拥有近 30 年的工作经验。曾担任恩智浦全球高级副总裁兼大中华区总裁, 瑞萨电子大中华区 CEO 等高级管理职务。目前同时担任中国半导体行业协会副理事长、中国集成电路创新联盟副理事长、中国半导体行业协会封装分会轮值理事长、上海市集成电路行业协会副会长、中关村集成电路金融信息产业联盟副理事长等职务。
彭进	董事	现任公司董事、中芯国际全球销售资深副总裁, 上海市集成电路行业协会副会长, 国务院特殊津贴获得者, 于 2015 年获得人社部颁发的国家百千万人才工程“有突出贡献中青年专家”。历任无锡华晶 MOS 事业部厂长, 华晶上华 (CSMC) 公司厂长、资深总监, 中芯国际大中华区总经理, 全球销售副总裁等职务。
张春生	董事	现任公司董事、国家集成电路产业投资基金股份有限公司副总裁、国家集成电路产业投资基金二期股份有限公司副总裁。历任中远对外劳务合作公司研发部经理, 中远人力资源开发公司办公室主任, 信息产业部经济体制改革与经济运行调节处正处级干部、处长, 工业和信息化部财财司综合处处长、财经政策处处长, 中国电子信息产业发展研究院副院长。
于江	董事	现任公司董事、华芯投资管理有限责任公司总监, 历任华芯投资管理有限责任公司党总支委员, 国开科技创业投资有限责任公司总裁, 国开科技创业投资有限责任公司筹备组成员, 国开金融有限责任公司综合业务部历任副总经理、总经理、党委办公室主任、战略发展部副总经理, 投资北京国际有限公司项目管理部副经理。
罗宏伟	董事/执行副总裁	现任公司董事、执行副总裁, 并兼任本公司若干附属公司之董事。历任江阴晶体管厂设备科长、江苏长电科技股份有限公司 IC 厂厂长、生产部部长、总经理助理、副总经理、执行总经理、执行副总裁兼本部总经理, 至今任长电科技总部执行副总裁。深耕半导体集成电路封装产业逾三十年, 长期领导长电科技采购、销售、生产制造、运营等诸多部门, 积累了丰富的中国半导体封装产业丰富管理经验。
徐阳	首席财务长	现任公司首席财务长, 曾在思科系统公司、南非报业集团、戴尔计算机公司等跨国高科技企业, 担任大中华区/全球业务总部 CFO 以及新兴业务负责人等管理职位, 积累了丰富的业务洞察、战略财务规划管理经验。
邝东山	法务高级副总裁	现任公司高级副总裁, 管理法律、合规和知识产权事务, 兼任附属公司董事。康奈尔大学法学博士、哥伦比亚大学经济学学士, 纽约律师资格, 拥有 20 多年跨国公司法律服务经验, 在各国法律、合规、知识产权等方面有丰富的实践。曾于 ASAT 控股、展讯通信等多家半导体行业上市公司担任总法律顾问等管理职务。
林桂凤	监事会主席	现任公司监事会主席、产业基金监事会主席、产业基金二期监事会主席、芯鑫融资租赁有限责任公司监事会主席, 历任财政部预算司副司长、财政部预算司巡视员, 财政部社会保险司司长。
吴宏银	董事会秘书	现任公司董事会秘书, 历任展讯通信有限公司商务经理, 中芯国际集成电路制造有限公司董事长助理、投资者关系部经理、高级经理、助理总监。

在半导体领域有近二十年的工作经验，对国内外资本市场与投资者关系管理有深刻的了解和丰富的经验。

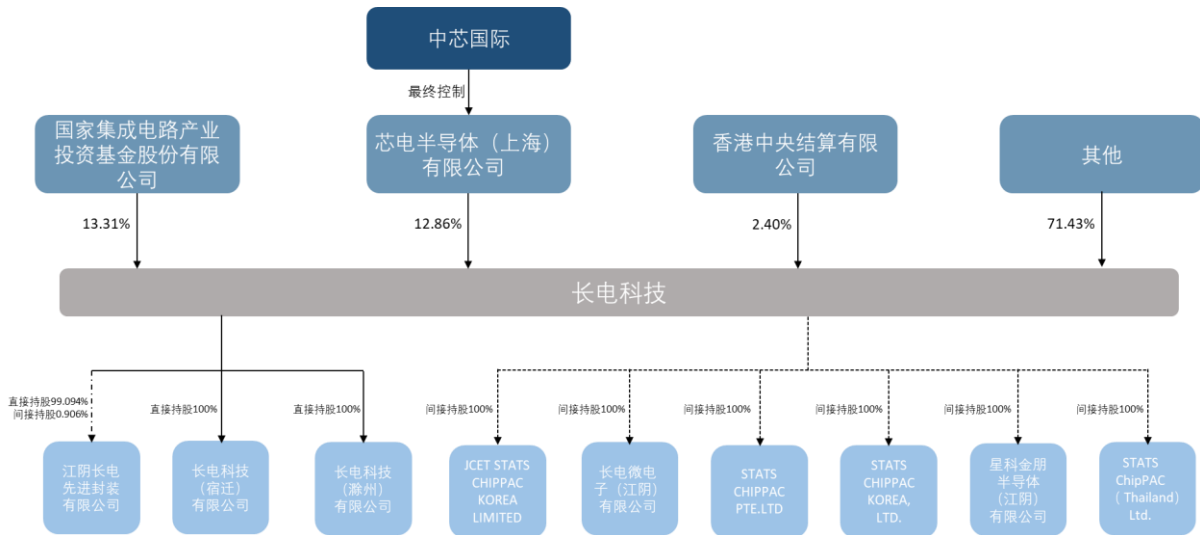
资料来源：公司公告，公司官网，中商产业研究院，国海证券研究所

1.1.2、股权激励助力人才培养，股东背景雄厚助力产业协同

大股东产业基金、中芯国际深耕产业，有望助力公司实现业务协同。截至 2023 年一季度末，公司第一、第二大股东为国家集成电路产业投资基金股份有限公司和芯电半导体（上海）有限公司，分别直接持有公司 13.31%、12.86% 的股权。两位皆于 2017 年作为战略投资者参与公司定向增发成为公司股东。国家集成电路产业投资基金股份有限公司为国家为促进集成电路产业发展设立的战略型投资机构，为长期投资者，其所投资的多家公司在业务上可与长电实现协同效应；芯电半导体（上海）有限公司为中芯国际全资控股公司，中芯国际作为全球领先的晶圆代工商，与长电科技产业链上下游关系密切，且对于公司技术培育具有重要意义。

主要全资子公司：STATS CHIPPAC PTE.LTD.为星科晶朋，主营半导体封装设计、凸焊、针测、封装、测试和布线解决方案提供商；JCET STATS CHIPPAC KOREA LIMITED（长电韩国）主营高端封装测试产品，主要进行高阶 SiP 产品封装测试；江阴长电先进封装有限公司主营半导体芯片凸块及封装测试产品；长电科技（宿迁）有限公司和长电科技（滁州）有限公司主营研制、开发、生产、销售半导体、电子元件、专用电子电气装置。

图 3：长电科技股权结构图（截至 2023 年一季度末）



资料来源：公司公告，国海证券研究所

设定 2022 年至 2024 年股权激励计划。公司于 2022 年设定股权激励计划，授予中层管理人员及核心技术（业务）骨干 1382 人合计 3113 万股期权，行权价格为 19.71 元/股。公司以 2020-2021 年两年营业收入均值及扣非净利润均值为业绩基数，考核累计平均营业收入增速及累计平均扣非净利润增速，并根据两个指标完成情况确定行权比例。2022-2024 年营业收入目标值（亿元）分别为 340.09、354.90、379.96，2022-2024 年营业收入行权触发值（亿元）分别为

328.98、340.94、360.88; 2022-2024 年扣非净利润目标值(亿元)分别为 28.02、30.08、33.35, 2022-2024 年扣非净利润行权触发值(亿元)分别为 25.79、27.50、30.08。公司发行股权激励, 有利于激发管理与业务骨干的工作积极性, 推动关键业绩指标的完成, 同时也将激励人才群体的工作热情, 有利于公司核心技术与业务体系的稳定。

表 2: 长电科技股权激励情况(亿元)

考核指标	基准年度 (2020-2021 年均值)		业绩目标			达成情况
			第一年 (2022 年)	第二年 (2023 年)	第三年 (2024 年)	
营业收入 (亿元)	284.83	目标值	340.09	354.90	379.96	2022 年营业收入
		触发值	328.98	340.94	360.88	337.62 亿元达到目标 值 95.5%; 2022 年扣
扣非净利 (亿元)	17.19	目标值	28.02	30.08	33.35	非净利润为 28.30 亿
		触发值	25.79	27.50	30.08	元, 达到目标值 100%

资料来源: 公司公告, 国海证券研究所

注: 根据累计平均营业收入增长率(A)及累计平均扣非净利润增长率(B)完成情况分别对应的系数(X)、(Y)核算各年度公司层面行权比例, 累计平均营业收入增长率(A)若达到目标值(A_m), 指标对应系数 X=100%, 若达到触发值(A_n)并小于目标值(A_m), 指标对应系数 X=A/A_m; 累计平均扣非净利润增长率(B)若达到目标值(B_m), 指标对应系数 Y=100%, 若达到触发值(B_n)并小于目标值(B_m), 指标对应系数 Y=B/B_m, 公司层面行权比例为 (X*50%+Y*50%)*计划年度释放%。

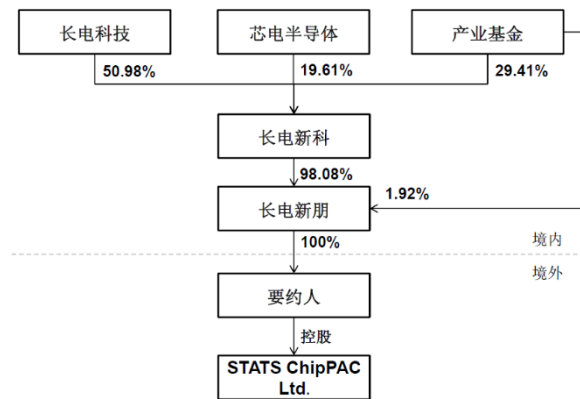
1.2、 并购谋求发展, 封测龙头从“量变”到“质变”

1.2.1、 星科金朋整合顺利, 规模及技术优势凸显

公司于 2015 年收购星科金朋。2015 年, 长电科技、产业基金和芯电半导体合计以 5.1 亿美元投资设立长电新科; 长电新科和产业基金分别以 5.1 亿美元、0.1 亿美元再投资设立长电新朋公司, 同时, 产业基金向新朋提供 1.4 亿美元股东贷款; 长电新朋利用自筹资金 6.6 亿美元向 JCET-SC (Singapore) Pte. Ltd. 出资, 剩余款项由银行贷款补足以收购星科金朋。

2017 年发行定增收购星科晶朋剩余股权, 星科晶朋成为长电全资子公司。2017 年, 公司以发行股份方式购买产业基金持有的长电新科 29.41%股权、长电新朋 22.73%股权以及芯电半导体持有的长电新科 19.61%股权, 星科金朋从而成为公司间接持股 100%的子公司。

图 4：2015 年要约收购交易结构



资料来源：公司公告，国海证券研究所

星科金朋为国际技术领先的封测公司，拥有较为优质的客户资源。在先进封装领域，公司具有 FC（倒装）、eWLB（嵌入式晶圆级球栅阵列）、TSV（硅通孔封装技术）、3D 封装、SiP（系统级封装）、PiP（堆叠组装）、PoP（堆叠封装）等在内的行业领先的集成电路封装技术，2015 年，星科金朋的先进封装、焊线封装、测试的收入占比分别为 49%、28%、23%，先进封装的营收占比较 2011 年 35%有较大提升，为公司收入占比最大领域，也是最大的竞争优势所在。客户方面，公司主要客户为国际、国内知名的半导体企业，包括博通、高通、展讯、SanDisk、Marvell 等，且公司与客户之间的合作较为稳定，整体客户资源优质。

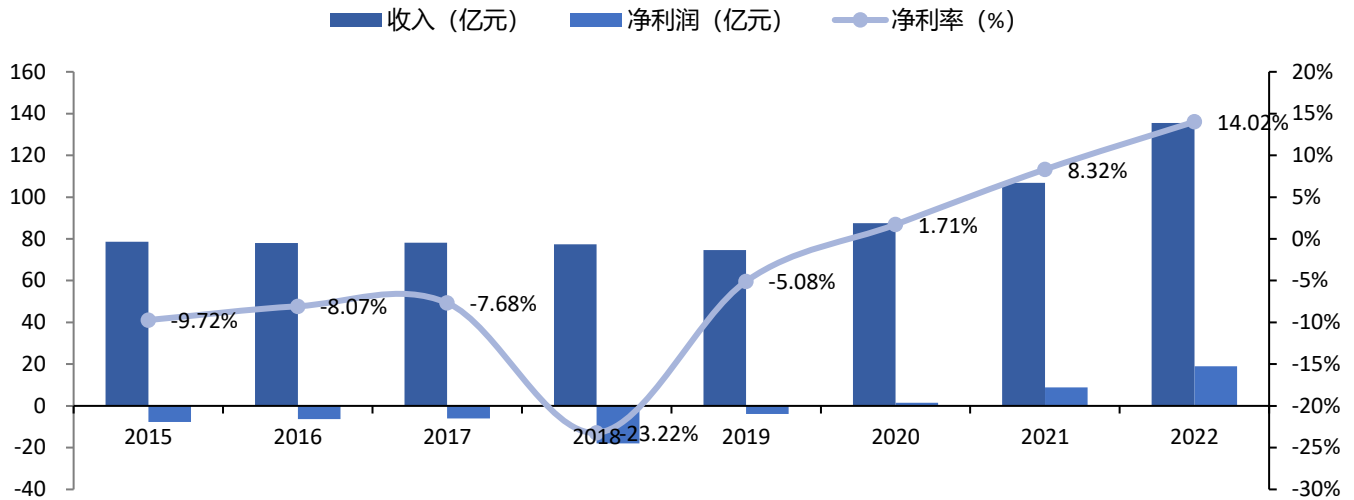
图 5：2011 年-2015 年星科金朋具体技术及收入占比

业务板块	具体技术	营收比例(%)				
		2011	2012	2013	2014	2015
先进封装	主要包括晶圆凸块、倒装芯片、扇外型晶圆级封装，内嵌式晶圆级凸点封装（eWLB）等先进集成电路封装技术	35%	45%	47%	47%	49%
焊线封装	主要包括引线封装、层压封装等焊线集成电路封装技术	45%	35%	31%	32%	28%
测试	主要包括晶圆针探、最终测试等服务	20%	20%	22%	21%	23%

资料来源：公司公告，国海证券研究所

星科金朋经管理层优化组织架构后，实现质的提升。在 2015 年至 2018 年期间，星科金朋的上海厂因环保问题而迁入江阴，搬迁过程对产能造成影响，同时，由于个别大客户订单的大幅下降以及周期性影响的叠加，整体收入规模保持平稳。然而，经过 2019 年公司管理层的努力，撤除原星科金朋总部并将必要职能部门并入工厂或集团总部，精简了组织架构，从而大大提高了生产效率并缩小了亏损。到 2020 年，星科金朋实现了 0.23 亿美元的盈利，全面扭亏为盈，优化管理初见成效。2021 年、2022 年，星科金朋快速成长，实现了收入和净利率的双升，经营实力得到全面释放。通过这次收购，公司一举获得了星科金朋的研发技术、客户资源和市场份额，增强了自身在半导体封测领域的竞争力。

图 6: 星科金朋收入及净利率情况



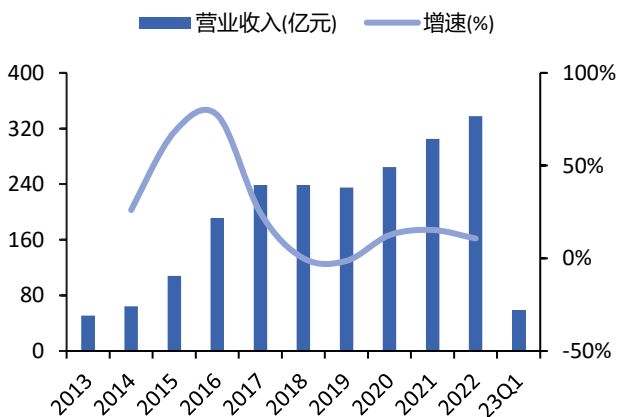
资料来源: Wind, 公司公告, 国海证券研究所

注: 收入及利润若只披露美元口径收入, 则用当年美元兑人民币汇率平均值换算成人民币

1.2.2、规模持续扩张, 资本结构不断优化, 财务表现亮眼

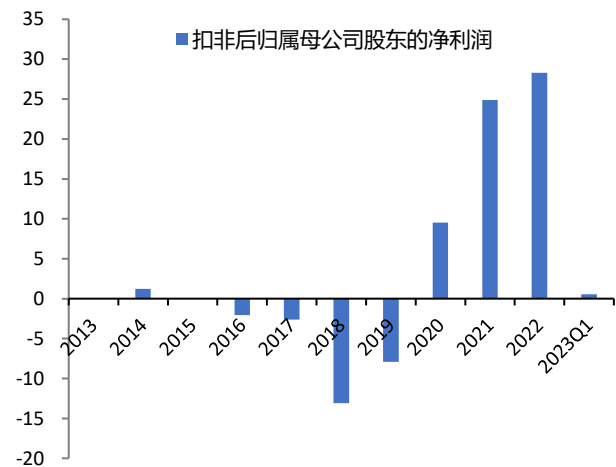
内生外延, 双重驱动下实现高速增长。2013 年至 2022 年, 公司收入从 51.02 亿元增长至 337.62 亿元, 年复合增速为 23.36%; 扣非归母净利润从 -0.005 亿元增长至 28.30 亿元。公司营收在 2014 年至 2017 年逐年提高, 主要得益于收购星科金朋, 其在全球半导体封测行业市场份额提升。2018 年至 2019 年, 公司营收增速受中美贸易摩擦、4G 手机增长乏力等因素影响减缓。但随着新管理层的加入, 在精细化运作下, 星科晶朋的业务顺利整合, 叠加半导体行业周期上行因素, 公司 2020 年开始转亏为盈, 且从 2020 年开始业绩步入快速增长通道, 扣非归母净利润于 2022 年达到 28.30 亿元历史新高。

图 7: 营业收入及同比增速



资料来源: Wind, 国海证券研究所

图 8: 扣非后归母净利润 (亿元)



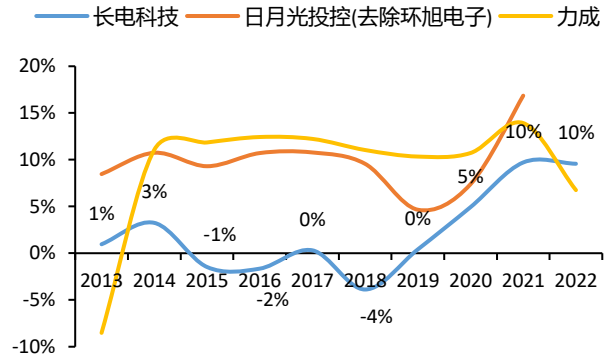
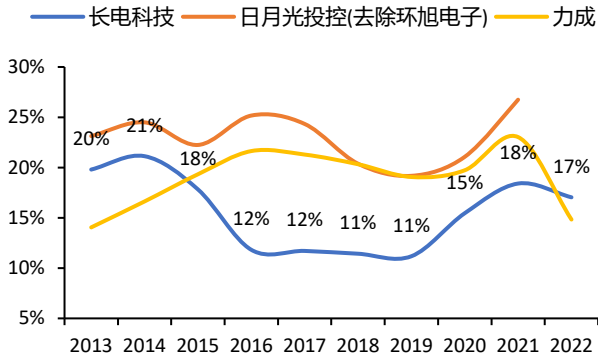
资料来源: wind, 国海证券研究所

2015 年至 2018 年期间, 受全球经济放缓和中美贸易摩擦的影响, 半导体行业

较为疲弱，中国台湾封测企业起步较早，具有先发优势以及规模优势，其毛利率水平表现整体优于公司，但随着 2019 年公司管理层对星科金朋的执行扁平化管理，新建集团总部的供应链、精益生产、应用技术服务等功能，减少组织层次重叠，运营效率和成本管控上有较大提高，再叠加半导体行业复苏，公司的毛利率和净利率逐渐赶超中国台湾同行。

图 9：长电科技毛利率 v.s. 台股封测企业

图 10：长电科技净利率 v.s. 台股封测企业



资料来源：Wind，国海证券研究所

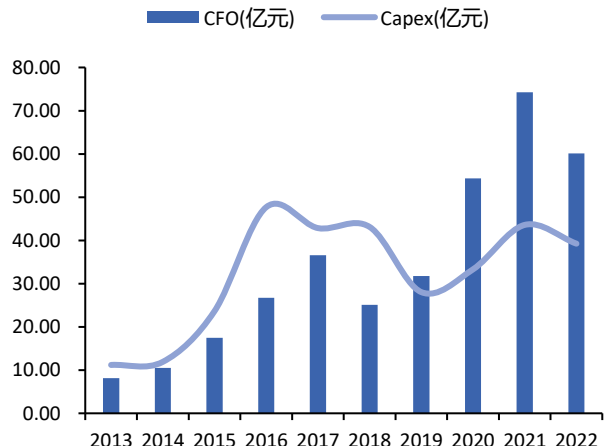
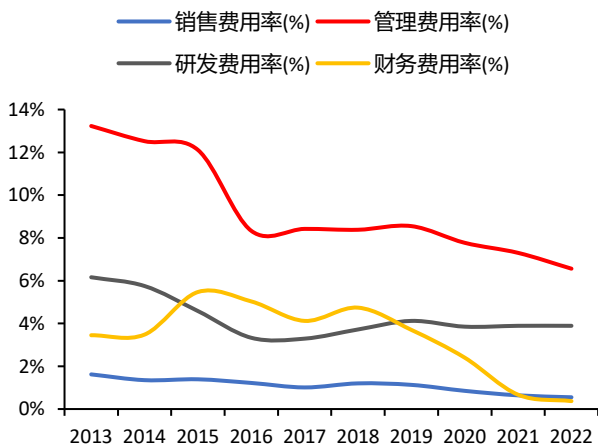
资料来源：Wind，国海证券研究所

公司期间费用率持续下降，成本控制效果显著。2019 年至 2022 年期间，随着收入规模快速增长，公司的销售费用率从 1.13% 降至 0.55%、管理费用率从 8.55% 降至 6.56%、财务费用率从 3.70% 降至 0.37%。研发费用率在 4% 上下波动，公司对研发始终保持重视，对销售、管理、财务费用等进行精细化管理，有效控制了期间费用成本。

经营净现金流超过资本开支，财务质地大幅改善。2013 年至 2018 年期间，公司的经营性现金流净流量低于公司整体资本开支，意味着公司需要通过借款或其他方式筹集资金来支持运营和扩张，存在一定的资金压力。但在 2019 年至 2022 年期间，随着公司财务质地的较大改善和盈利能力的提升，长电科技的经营净现金流开始超过资本开支，公司现金流充裕。现金流的改善有利于公司更有能力投资于研发和生产等方面，从而提高公司的竞争力和可持续发展能力。

图 11：期间费用率

图 12：CFO&Capex

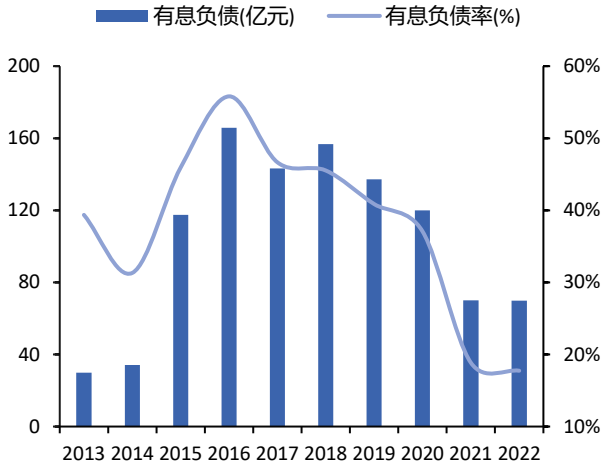


资料来源：Wind，国海证券研究所

资料来源：Wind，国海证券研究所

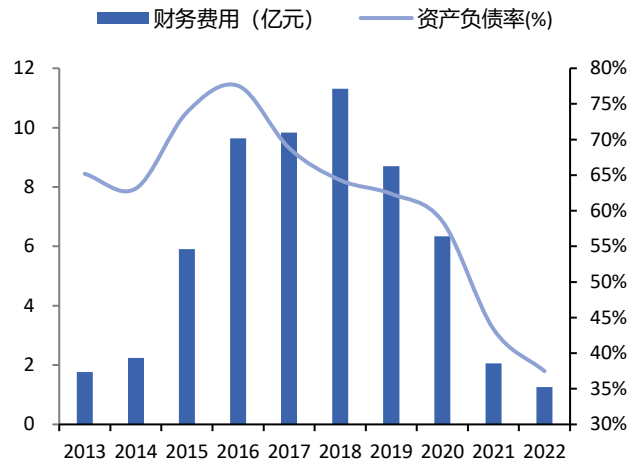
负债率稳步降低，财务实力获得释放。在 2014 年至 2016 年期间，公司因收购星科金朋而需要筹集资金，因此发行了债券借款，有息负债从 34.14 亿元上升至 165.86 亿元，导致财务费用较高。然而，自 2019 年起，公司的有息负债及财务费用开始逐步下降，截至 2022 年底，公司资产负债率为 37.47%，有息负债率为 17.74%，资本结构得到了优化，财务成本得以减少。此外，公司经营性净现金流充足，为有息负债的减少提供了资金基础，目前公司资产负债端已处于比较健康的水平。

图 13: 有息负债及有息负债率



资料来源: Wind, 国海证券研究所

图 14: 年度财务费用及资产负债率



资料来源: Wind, 国海证券研究所

1.2.3、先进封装厂体现较强成长，传统封装稳定市场竞争力

先进、传统封装技术兼备，产能布局国际化。公司主要产能分布在江苏、韩国和新加坡三地，其中星科金朋在上述区域都有生产基地。区分主要产品，星科金朋、长电韩国和江阴长电先进厂区拥有相对先进的封装技术，包括倒装基板、扇出基板、凸点封装和芯片级封装等；滁州、宿迁和江阴老厂区主要生产 SoP、QFN 和 BGA 等相对传统封装产品。

表 3: 长电科技子公司及其产品介绍 (截至 2022 年)

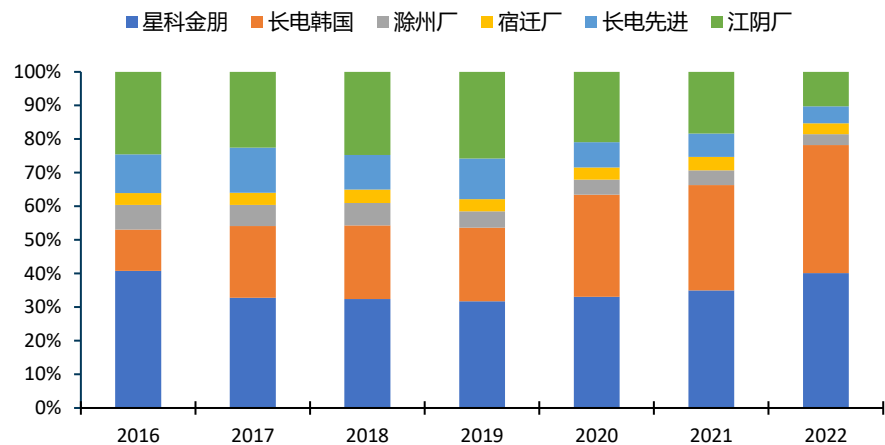
业务板块	厂区	运营主体	主要产品
星科金朋	韩国厂	STATS CHIPPAC PTE. LTD.	FCCSP、POP、SiP、eWLB 扇外型晶圆级封装、FCBGA/FCCSP 等倒装封装、焊线封装
	新加坡厂		
	江阴厂		
长电韩国	韩国厂	JSKK	SiP, 芯片堆叠 PoP、倒装及测试
其余厂区	江阴长电先进厂区	江阴长电先进封装有限公司	WLCSP、凸点、ECP 等
	滁州厂区	长电科技(滁州)有限公司	小功率器件引线框封装、分立器件及测试
	宿迁厂区	长电科技(宿迁)有限公司	大功率器件引线框封装、集成电路封装、倒装及测试
	江阴厂区	本部、基板封装事业部	QFN、BGA 等

资料来源: 公司公告, 公司官网, 国海证券研究所

先进封装竞争力不断提升。2022 年,公司的三大先进封装技术子公司星科金朋、

长电韩国和长电先进,收入占比达到 83.25%,而其他厂区的收入仅占 16.75%。随着这三大子公司的产能和竞争力的不断提升,公司先进封装产品的收入贡献不断提高。星科金朋在倒装和 eWLB 等高端封装领域具有优势,长电韩国为海外大客户提供 SiP 产品,长电先进则在扇外型、凸点工艺方面具有竞争力。相比之下,其他厂区则相对较为成熟稳定,产品具有成本低的特点,因此其价格竞争力较强。

图 15: 长电科技各厂区收入占比

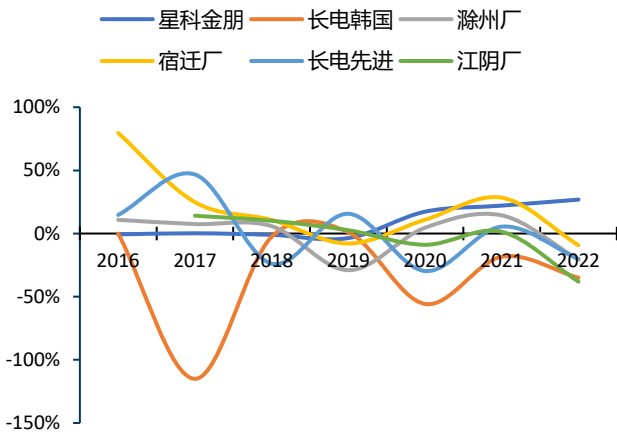


资料来源: Wind, 公司公告, 国海证券研究所

星科金朋体现出较强成本性及抗周期能力, 传统封装厂区具备较强成本优势。在 2016 年至 2019 年期间,星科金朋经历了个别客户订单下降、产区搬迁等影响,但由于其具有先进封装技术和国际客户资源,随着管理层对业务整合进展和技术升级步伐的加快,2020 至 2021 年实现了收入和利润的稳步增长,展现出较强的盈利能力。同时,先进封装产品具有较高的技术门槛和客户黏性,这也使得星科金朋在业绩表现方面呈现出抗周期性。长电韩国的收入波动较大,主要因其客户结构较为单一,因此受到客户订单波动的影响较大。

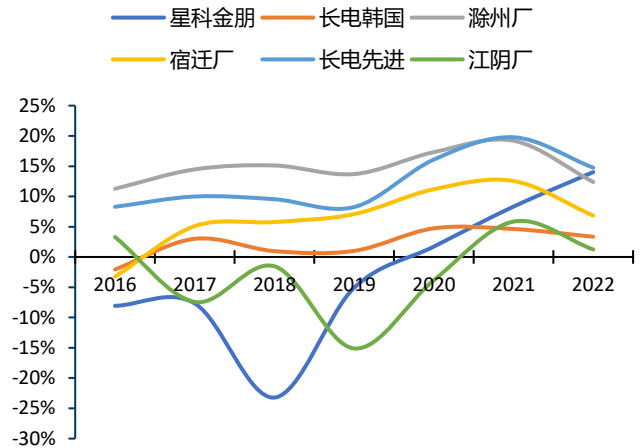
相比之下,宿迁、滁州以及长电先进等产区的净利率在 2017 年后保持为正,随着行业周期性波动而变化,在下游需求较好时,产能利用率较高,盈利水平较好,这些产区相对较为成熟稳定,具有生产优势和成本优势,因此能够在市场中保持竞争力。同时,随着公司先进封装技术的不断升级和优化,这些产区的产能和生产能力也得以不断提升,为公司的未来发展奠定了坚实的基础。总体而言,公司不断优化业务结构和技术水平,以应对市场的变化和和挑战,从而提高公司的盈利能力和可持续发展能力。

图 16: 长电科技各厂区收入增速



资料来源: Wind, 公司公告, 国海证券研究所

图 17: 长电科技各厂区净利率



资料来源: Wind, 公司公告, 国海证券研究所

综上, 随着 HPC、AIGC、5G 等对高端封装需求的增加, 公司在先进封装技术路线的布局 and 投入显现出较好成效, 随着新能源汽车等行业对自动驾驶芯片和高性能计算芯片需求的持续释放, 先进封装领域的竞争将愈发激烈, 公司在这一领域已构建的技术基础, 可能成为其维持竞争优势的重要条件。尽管公司的先进封装和传统封装产品特点和发展阶段上存在差异, 但两者在长电科技的产能布局中发挥着互补的作用。先进封装联动高端客户, 抢占先进封装芯片高地, 而其他厂区则可发挥成本控制与价格优势, 共同应对行业变化, 为长电科技的长期稳定发展奠定了基础。

2、行业: 技术百花齐放, 先进封装为成长动能之源

2.1、技术: 封装技术协同演进, Chiplet 推动先进封装发展

2.1.1、封装技术迭代, 引领集成电路跨越发展“四面墙”

封装是芯片与 PCB 之间信息传递的桥梁。芯片加工完成后, 芯片在空气中与各种杂质接触从而对芯片上的电路产生腐蚀, 进而使芯片的电气性能下降, 甚至损坏, 而经过封装处理后的裸芯片便于装配及运输, 因此封装具有把芯片的信号引出到 PCB、散热及保护芯片等作用。从应用层面上来说, 封装是芯片与 PCB 之间信息传递的桥梁。

芯片的集成化、高速化驱动封装技术发展, 带动 I/O 数量高密度化。随着集成电路的快速发展, 芯片尺寸越来越大, 集成度和功能密度越来越高, 工作频率越来越快, 封装作为芯片与 PCB 之间信息传递的桥梁, 需要通过缩小节距来减少信号延迟, 通过增加 I/O (接入/接出) 数量和引脚数量来增加信号带宽, 即 I/O 的高密度化。同时, 封装也要适应便携式消费电子设备所带来的小型化趋势, IC

功耗增大带来的高发热环境，以及可靠性、环保等要求。

图 18: 1999-2014 年国际半导体技术发展路线 (与 IC 封装有关项)

首批产品上市年份		1999	2001	2003	2005	2011	2014
特征尺寸/nm		180	130	130	100	50	35
集成度	位/片 DRAM	1G	2G	4G	8G	64G	—
	晶体管数/片 MPU (新品)	110M	220M	441M	882M	7 053M	19 949M
功能密度	DRAM (新品)/位·cm ⁻²	0.27G	0.49G	0.89G	1.63G	9.94G	24.5G
	MPU (新品)晶体管数/个·cm ⁻²	24M	49M	78M	142M	863M	2 130M
芯片尺寸 /mm ²	DRAM (新品)	400	438	480	526	691	792
	MPU (新品)	450	450	567	622	817	937
芯片互连线层数		6~7	7	8	8~9	9~10	10
芯片最高 I/O 数	高性能类	2 304	3 042	3 042	3 042	4 224	4 416
	存储器类	30~82	34~96	36~113	40~143	—	—
封装最高 引线数	高性能 ASIC 类	1 600	2 007	2 518	3 158	6 234	8 758
芯片焊接 盘节距/μm	焊球	50	47	43	40	40	40
	锡焊	45	42	39	35	35	35
	面阵列	200	200	182	150	150	150
引线价格	价格性能类	0.90~1.90	0.81~1.71	0.73~1.55	0.66~1.40	0.49~1.03	0.42~0.88
美分/引线	存储器类	0.40~1.90	0.36~1.54	0.33~1.25	0.29~1.01	0.22~0.54	0.19~0.39
封装厚度	日用品类	1	0.8	0.65	0.5	0.5	—

资料来源:《集成电路芯片封装技术》李可为

封装技术从传统走向先进。半导体封测技术发展可分为 5 个阶段: **1) 第一阶段:** 20 世纪 70 年代前, 封装形式为直插型封装, 代表技术为双列直插封装 (DIP); **2) 第二阶段:** 出现于 20 世纪 80 年代以后, 主要以表面贴装技术的衍生和针栅阵列封装为主; **3) 第三阶段:** 进入 20 世纪 90 年代后, 开始出现球栅阵列封装 (BGA)、芯片级封装 (CSP)、倒装封装 (FC) 等; **4) 第四阶段:** 20 世纪末开始, 封装技术从二维封装向三维封装发展, 出现了系统级封装 (SiP)、凸点制作 (Bumping)、多芯片组封装 (MCM) 等技术。**5) 第五阶段:** 21 世纪前十年开始出现硅通孔 (TSV)、扇出型集成电路封装 (Fan-Out)、三维立体封装 (3D) 等。

图 19: 封测技术迭代

阶段	起始时间	封装形式	具体典型的封装形式
第一阶段	20 世纪 70 年代以前	通孔插装型封装	晶体管封装 (TO)、陶瓷双列直插封装 (CDIP)、塑料双列直插封装 (PDIP)、单列直插式封装 (SIP) 等
第二阶段	20 世纪 80 年代以后	表面贴装型封装	塑料有引线片式载体封装 (PLCC)、塑料四边引线扁平封装 (PQFP)、小外形表面封装 (SOP)、无引线四边扁平封装 (PQFN)、双边扁平无引脚封装 (DFN) 等
第三阶段	20 世纪 90 年代以后	球栅阵列封装 (BGA)	塑料焊球阵列封装 (PBGA)、陶瓷焊球阵列封装 (CBGA)、带散热器焊球阵列封装 (EBGA)、倒装芯片焊球阵列封装 (FC-BGA)
		晶圆级封装 (WLP)	
		芯片级封装 (CSP)	引线框架型 CSP 封装、柔性插入板 CSP 封装、刚性插入板 CSP 封装、圆片级 CSP 封装

第四阶段	20 世纪末开始	多芯片组封装 (MCM) 多层陶瓷基板 (MCM-C)、多层薄膜基板 (MCM-D)、多层印制板 (MCM-L) 系统级封装 (SiP)、芯片上制作凸点 (Bumping)
第五阶段	21 世纪前十年开始	晶圆级系统封装-硅通孔 (TSV)、扇出型集成电路封装 (Fan-Out)、三维立体封装 (3D) 等

资料来源：艾森股份招股说明书，国海证券研究所

先进封装为集成电路发展的破局之选。封装技术的发展史是芯片性能不断提高、系统不断小型化的历史。但随着集成电路的发展，根据《先进封装技术的发展与机遇》(曹立强)，“存储墙”、“面积墙”、“功耗墙”、“功能墙”成为制约发展的四大瓶颈：

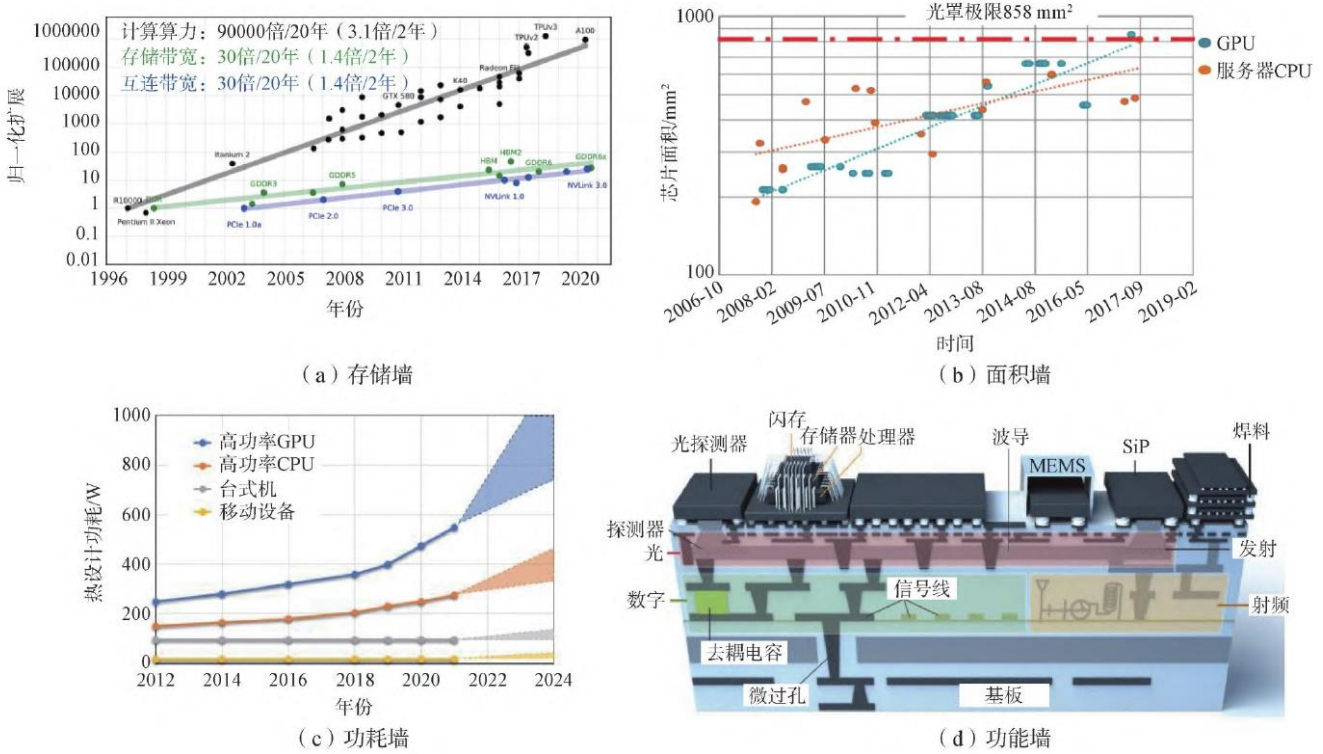
1) 存储墙：1996 年至 2020 年，处理器的计算算力每两年增长 3.1 倍，而存储带宽每两年仅增长 1.4 倍，速递远落后于处理器，业界提出近存计算这一基于先进封装的技术途径，通过超短互联技术实现存储器和处理器之间的数据近距离搬运。

2) 面积墙：当芯片制程相同时，通过增大芯片面积可以集成更多的晶体管数量，从而提升芯片的性能，然而，芯片尺寸受限于光刻机的光罩极限；虽可用连接技术推出大型芯片，突破光照面积，但成本极高，因此通过先进封装技术集成多颗芯片是突破“面积墙”的低成本主流方案。

3) 功耗墙：芯片算力越强，功率越高，2024 年单个 GPU 的热设计功耗将突破千瓦级，由多个 GPU 芯片和高带宽存储器 (High Bandwidth Memory, HBM) 阵列组成的系统，热设计功耗可能突破万瓦级，因此迫切需要采用更先进的冷却技术。

4) 功能墙：在一个单一的芯片或衬底上可以集成的功能是有限的，可通过多芯片异质集成技术，将传感、存储、计算、通信等不同功能的元器件集成在一起。

图 20: 集成电路发展过程中的面临的挑战



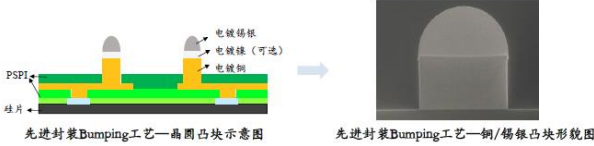
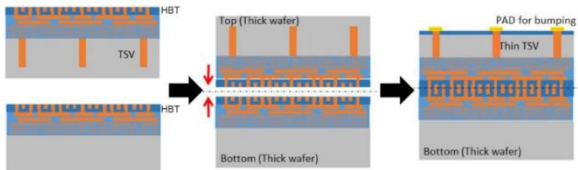
资料来源:《先进封装技术的发展与机遇》曹立强

2.1.2、先进封装集体演进，互为依存与推动

先进封装涵盖多种技术，共同演绎。目前，带有倒装芯片（FC）结构的封装、晶圆级封装（WLP）、扇外型封装（Fan-out）、系统级封装（SiP）、2.5D 封装、3D 封装等均被认为属于先进封装范畴，这些先进封装大量使用 RDL、Bumping、TSV 等基础工艺技术，不同技术之前也存在发展阶段的递进，可根据需求选择不同的解决方案，同时各项技术之间也具有融合的可能。互联技术为半导体封装提供了电性连接的实现手段，水平方向主要有 RDL，垂直方向上主要有 TSV、凸点/微凸点、混合键合等互联技术，技术之间存在相结合的可能，适配芯片设计的复杂性。

表 4: 先进封装中常见的互联技术

互联技术	互联方向	简介	图示
RDL 再布线层	水平	在晶圆或芯片的表面构建金属微线路层，用于对芯片的原始管脚布局进行重新布线和导电，从而改变芯片的管脚分布和间距，或将管脚从晶圆中心引出至外围	
TSV 硅穿孔	垂直	利用短而垂直的电气接口或通过硅片的“通孔”，建立从裸片有缘面到背面的电气连接	

<p>Bumping/ μbump 凸点/微凸点</p>	<p>垂直</p>	<p>提供电连接的键合技术，通过在晶圆或芯片表面形成半球形的焊点 (Bump)，然后与封装基板或互联衬底对应的焊盘(Land)实现电性连接和机械键合</p>	 <p>先进封装Bumping工艺—晶圆凸块示意图 先进封装Bumping工艺—铜/锡银凸块形貌图</p>
<p>Hybrid Bonding 混合键合</p>	<p>垂直</p>	<p>混合键合是通过铜—铜金属键合和二氧化硅—二氧化硅介质层键合实现无凸点永久键合的芯片三维堆叠高密度互连技术</p>	 <p>先进封装Bumping工艺—铜/锡银凸块形貌图</p>

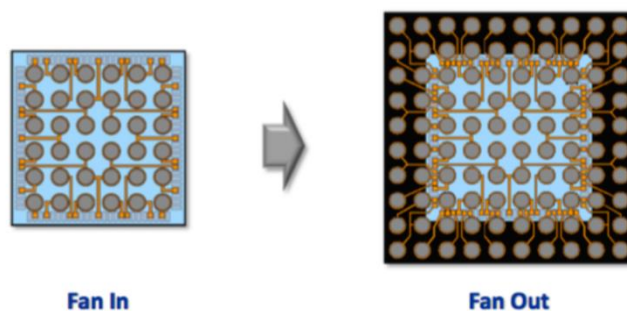
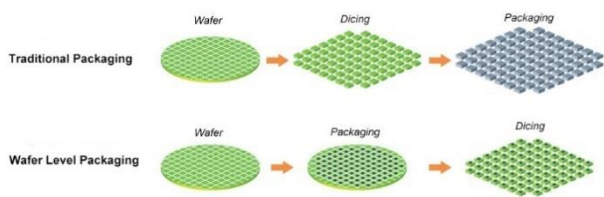
资料来源：《芯片三维互连技术及异质集成研究进展》钟毅，艾森股份招股说明书，3DIncities，国海证券研究所

晶圆级封装 (WLP): 晶圆级封装技术采用批量生产工艺制造技术，可以将封装尺寸减小至 IC 芯片的尺寸，生产成本大幅下降，并且把封装与芯片制造融为一体。一般来说，IC 芯片与外部电气连接是金属引线以键合的方式把芯片上的 I/O (输入/输出端口) 连接至封装载体并经封装引脚来实现的。随着芯片的缩小及继承规模的扩大，I/O 间距不断减小，当 I/O 间距减少到 70 μm 以下时，引线键合就不再适用，晶圆级封装技术应运而生，利用薄膜在分布工艺，使 I/O 可以分布在 IC 芯片的整个表面而不仅仅局限于 IC 芯片的周边区域，成功解决了高密度、细间距 I/O 芯片的电气互联问题。

扇外型封装 (Fan-out): 晶圆级封装主要分为扇入 (Fan-in) 型和扇外型两种。扇入型主要用于 I/O 较少的芯片，随着技术进步，芯片集成度提高，I/O 数急剧增加，扇入型封装已不能满足芯片面积内多层互联和密集凸点布局的需求，扇外型封装应运而生。扇外型封装采用圆片重构增加芯片面积，然后应用晶圆级工艺完成多层互联和凸点形成，最终切割得到可与外部互联的封装体。

图 21: 晶圆级封装示意图

图 22: 扇入/扇外型封装对比示意图



资料来源：semiconductor engineering

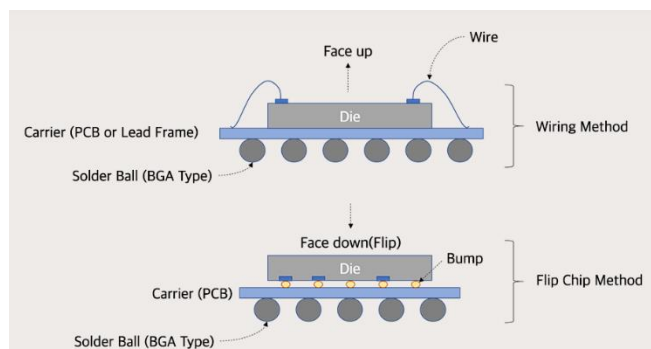
资料来源：ASE, semiconductor engineering

倒装 (Flip-Chip, FC) 结构: 常规芯片封装流程中包括贴装、引线键合两个关键的供需，而 FC 则合二为一，直接通过芯片上呈阵列排布的凸点来实现芯片与封装衬底的互联，由于芯片是倒扣在封装衬底上的，与常规芯片放置相反，故称为倒装片。目前，FC 技术较为广泛的应用 Bump 互联技术。

2.5D /3D 封装: 2.5D 封装和 3D 封装是高密度封装技术的两种不同形式，前者

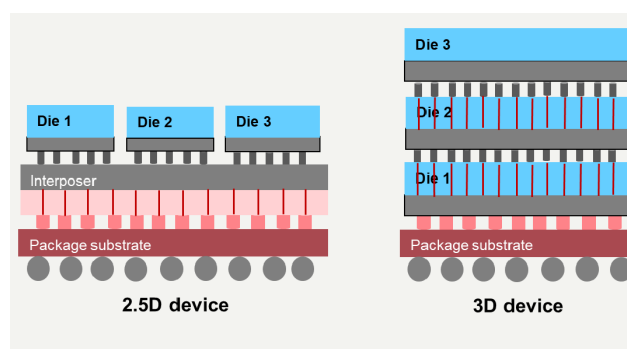
利用中介层实现芯片的平面展开和互联，后者实现芯片的真正垂直堆叠与互联，皆为提高系统集成度的重要技术手段。

图 23: 倒装 (Flip-Chip, FC) 结构示意图



资料来源: SK Hynix

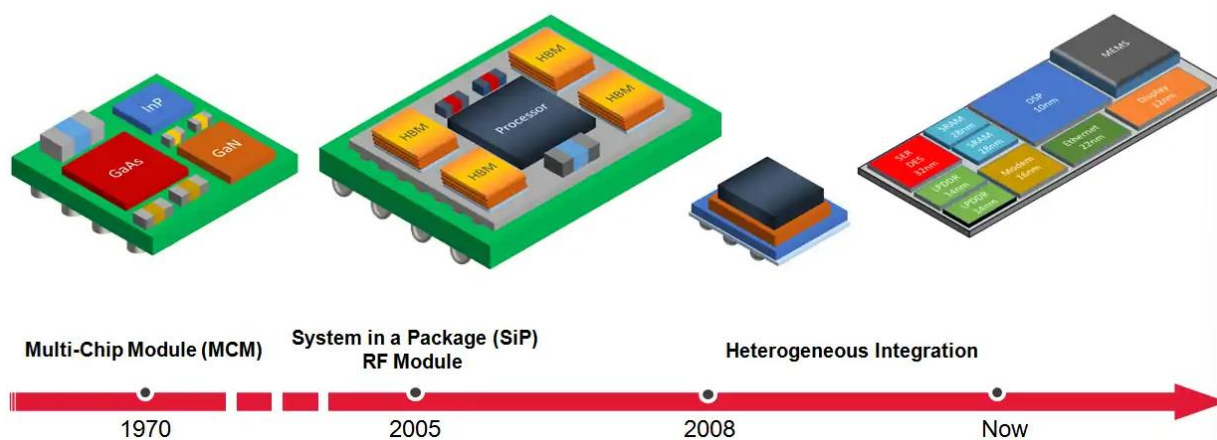
图 24: 2.5D/3D 封装对比示意图



资料来源: SemiWiki

系统级封装 (SiP): 是指将多个半导体芯片或无源元件集成于一个封装内，形成一个功能性器件。它其实是在系统级芯片 (SoC) 的基础上发展起来的一种新技术。SiP 封装提供最优化的功能、价格、尺寸，缩短了上市周期，系统封装可以实现较高的性能密度、集成较大值的无源元件，是最有效的使用芯片组合。它可以大大减少开发时间和节约成本，具有明显的灵活性和适应性。

图 25: SiP 演进示意图



资料来源: SemiWiki

封装技术在不同应用领域的优化方向主要是在集成度、成本、性能、可靠性等方面进行平衡与选择，如：

- 1) 移动终端(手机、平板等): 要求小尺寸、低功耗和低成本。可以使用较为成熟的扇出封装技术，采用低温共烧陶瓷基板实现高密度布线，并使用更低成本的有机基板，这可以实现较高的集成度与性能，同时控制尺寸与成本。也可选择 3D 封装等更高级技术提高集成度。
- 2) 高性能计算(服务器、数据中心等): 要求高速、高带宽和高可靠。可以使用高速扇出封装技术，采用高频有机基板和先进互联技术(微波互联)，并选择 3D 封装等技术实现极高集成度。也可采用光互联技术进一步提速。高性能

计算设备对封装技术的要求最高，但成本也更高。

- 3) 汽车电子：要求高可靠、抗振动与抗高低温。需要使用结构更加稳定可靠的扇出封装和 3D 封装技术，选择更加耐热和防振动的基板材料，并采用更高可靠度的焊料与互联技术，这些要求会导致成本上升，但可靠性得到保证。

需要选择不同的封装技术与工艺来满足不同的应用需求，实现性能、成本与可靠性的最佳平衡。

表 5：封装技术的在不同硬件设备的应用方向

	CPU/GPU	APU	MCUs	ASICs	FPGAs	Memory	Sensors/ Actuators/C IS	Analog/ Discretes	Opto- electronics
人工智能/机器学习				FC, FO	FC,				
智能驾驶	FC, 2.5D/3D, FO, SiP	FC, FO, ED	FC, WB, QFN, WLCSP		2.5D/3D, FO		FC, FO, WB, QFN, WLCSP, SiP	FC, WB, FO, QFN, ED, SiP	
AR/VR									
高性能计算					FC, 2.5D/3D, FO				SiP, 2.5D/3D, FC, WB
物联网			FC, WB, QFN, WLCSP			FC, 3D, WB, QFN, WLCSP, SiP	FC, FO, WB, QFN, WLCSP, SiP		
5G	FC, 2.5D/3D, FO, SiP							FC, WB, FO, QFN, ED, SiP	SiP,
手机等移动设备		FC, FO, ED					FC, FO, WB, QFN, WLCSP, SiP		2.5D/3D, FC, WB
区块链/加密货币	FC, 2.5D/3D, FO			FC, 2.5D/3D, FO				FC, WB, FO, QFN, ED, SiP	

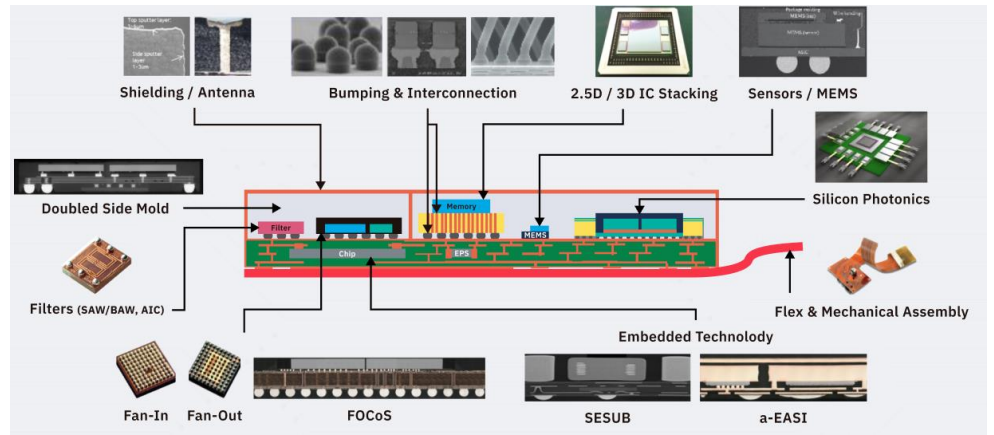
资料来源：《Status of the Advanced Packaging Industry 2021》YOLE，国海证券研究所

2.1.3、Chiplet 与先进封装相生与共，创新发展

高端性能封装技术与 Chiplet 之间存在密切的相互促进与共生关系。Chiplet 异质集成作为一种设计概念，指将单颗集成复杂功能的片上系统级芯片（SoC）离

散成多颗特定功能的小芯片 (Chiplet, 又称“芯粒”), 再采用封装技术将其整合在一起, 构成多功能的异构系统级封装 (SiP), 以持续提高器件算力, 缩短产品开发周期, 提升产品良率, 降低整体成本。Chiplet 理念依赖高端封装以实现, 又不断推动封装技术向更高端发展, 两者的互动与共进在推动半导体技术发展的同时, 也大大拓展了系统设计的自由度与创新空间。

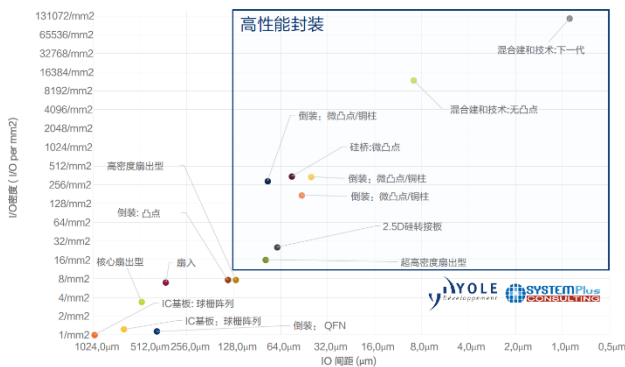
图 26: 异构集成的技术构建



资料来源: ASE

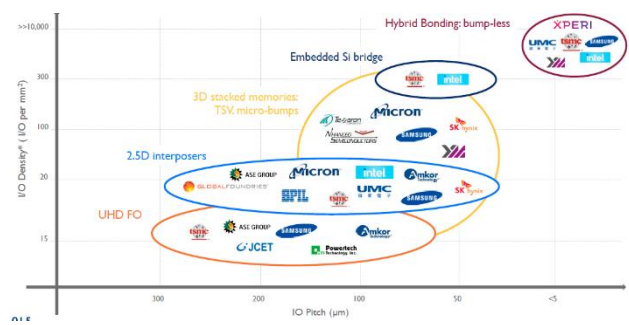
HPC、AI、云计算等应用推动高性能封装需求。高性能计算、人工智能、云计算、数据中心和 5G 通信的快速发展促使芯片技术不断提升, SoC 技术节点不断前进, 集成功能更复杂, 制造成本上升。厂商将 SoC 的存储与处理单元分离, 利用 UHD FO、2.5D 和 3D 等高性能封装方式重新组合, 以实现最优计算性能。**YOLE 将 I/O 密度 ≥ 16 个/mm², 节距 $< 130\mu\text{m}$ 的封装技术定义为高性能封装**, 包括 UHD FO、嵌入式硅桥、2.5D 硅转接板、3D 存储堆叠和混合键合技术, 这些关键技术主要掌握在头部封测企业、先进晶圆代工厂和 IMD 手中, 如长电科技、日月光、安靠、台积电、三星和英特尔等。

图 27: 封装技术的 IO 密度及 IO 间距



资料来源:《High-End Performance Packaging 3D/2.5D Integration 2020》YOLE

图 28: 高性能封装主要企业



资料来源:《High-End Performance Packaging 3D/2.5D Integration 2020》YOLE

近年来，受限于高端设备和材料的能力等，以 Chiplet 方式将处理芯片与存储芯片封装集成的技术越来越重要，目前，TSMC、Intel、Samsung 等国际领先的厂商均已发布相关产品，各类高性能封测具有代表性的平台分别如下：

1) UHD FO: 超高密扇外型晶圆级封装，主要采用 SoC、RDL 技术，相较于高密扇外型具有更高的 I/O 密度 ($16/\text{mm}^2$)，更小的 I/O 间距 (小于 $128\ \mu\text{m}$)，以台积电的 CoWoS-R、InFO_SoW 为代表性技术，其中 CoWoS-R 使用光刻技术，可实现 5 层细线宽/线间距 ($2\ \mu\text{m}/2\ \mu\text{m}$) 的制作；

2) 硅桥: 又分为台积电的 LSI 和 Intel 的 EMIB 两条技术路径。EMIB 为 Intel 最具代表性的先进封装技术之一，是在有机基板中埋入若干超薄的、高密度的硅桥，实现两两芯片的互联，可提供芯片间局部高密度互联，灵活放置在基板任意需要互联的地方，不影响基板上其他线路的布局布线；

3) 2.5D 硅转接板: Si 转接板能够实现异质芯片互连，满足高计算能力和高带宽的要求，在 Si 转接板上，可制作尺寸小于 $1\ \mu\text{m}$ 的线宽和过孔，在满足超高 I/O 密度方面具有明显优势。2.5D 通常结合 TSV、FC、微凸点等技术，可分为有源转接板和无源转接板两个路线：台积电的 CoWoS-S 为无源转接板，采用光刻和大马士革工艺，在 Si 转接板制作亚微米级 L/S 的金属层，高效实现 HPC 与 HBM 连接；有源转接板是无源转接板的延伸，在无源转接板内部集成一些功能单元，例如英特尔的 Foveros 即采用的有源转接板；

4) 存储类 3D: 主要结合 TSV、微凸点及混合键合等互联技术，以 SK Hynix HBM、长存 3D NAND、三星 3D Stacked Dram 为代表，以 HBM 技术为例，第一代 HBM 由逻辑芯片和 4 层 DRAM 堆叠而成，利用 TSV 连接起来，存储器和处理器通过无源转接板上的 RDL 将 HBM 逻辑芯片的端口物理层与处理器的端口物理层连接在一起；

5) 3D SoC: 代表性平台为台积电的 SoIC 以及 INTEL 的 Foveros Direct。台积电在 2019 年提出 SoIC 技术，其基于 TSV、微凸点和混合键合等技术，可实现 I/O 密度大于 $10000/\text{mm}^2$ 的封装。SoIC 将处理器、内存和传感器等几种不同类型的芯片堆叠在一起，使封装模组体积更小、功能更强大，同时实现了低延时，低能耗的目的。

图 29: 国际高端性能封装技术平台

平台	关键技术工艺	子分类	具体形式
UHD FO (超高密度扇出型)	Molded Die RDL		<p>TSMC: CoWoS-R: Top dies (SOC, SOC, HBM) on a μbump, RDL Interposer, C4, PCB Substrate, BGA.</p> <p>TSMC: InFO_SoW: Power Module, Connector, InFO RDL, Chip 1, Chip 2, Chip 3, Thermal Module.</p>
Embedded Si Bridge (嵌入式硅桥)	LSI		<p>TSMC: CoWoS-L: HBM, SoC, HBM, RDL, μbump, LSI, BGA, TIV, Molding, Substrate.</p> <p>TSMC: InFO_LSI: Chip 1, Chip 2, LSI, Substrate.</p>
		EMIB	<p>图: EMIB互联技术</p> <p>Intel: Sapphire Rapids: Die 2, Die 1, Die 3, PCBs, Substrate with Through-Silicon Via (TSV) Interconnects, Embedded Bridge, Fine Pitch Via and Flip-Chip Interconnect.</p>
Si Interposer (硅转接板)	Interposer Die TSVs Microbumps Flip-Chip bumps	Active	<p>图: Intel Foveros技术</p> <p>Intel Foveros: 10 nm Compute Die, 22 FFL Base Die.</p>
		Non-Active	<p>TSMC CoWoS-S: SoC, Differential signal TSV (Top view), μ-bump, Mi, Interposer, C4 bump, Substrate.</p> <p>Intel: Co-EMIB: 微凸块, 金属布线层, 芯片1, 芯片2, 芯片4, 芯片5, TSV, 重布线层, 有源芯片3, 凸块, 有源芯片6, Si桥, 封装基板, 封装导线.</p> <p>Co-EMIB = EMIB结构 + Foveros结构</p>
3D Stack Memory (3D堆叠存储)	TSVs Microbumps	HBM	<p>Samsung SK Hynix & Micron: HBM</p> <p>(a) HBM架构, (b) HBM与处理器集成结构</p>
		3DS	<p>Samsung SK Hynix: 3D Stacked DRAM</p> <p>(a) One Rank per Layer, (b) Ranks Split Across Multiple Layers</p>
	Hybrid Bonding	3D NAND Stack	<p>YMTC's Xtacking</p> <p>独立的晶圆处理, 晶圆倒装, 晶圆间连接, 最后结构</p>
3D SoC (3D系统级芯片封装)	Hybrid Bonding		<p>TSMC SoIC: HBM, SoC-1, SoC-2, SoC-3, Interposer.</p> <p>INTEL Foveros Direct: DRAM, SoC-1, SoC-2, SoC-3.</p>

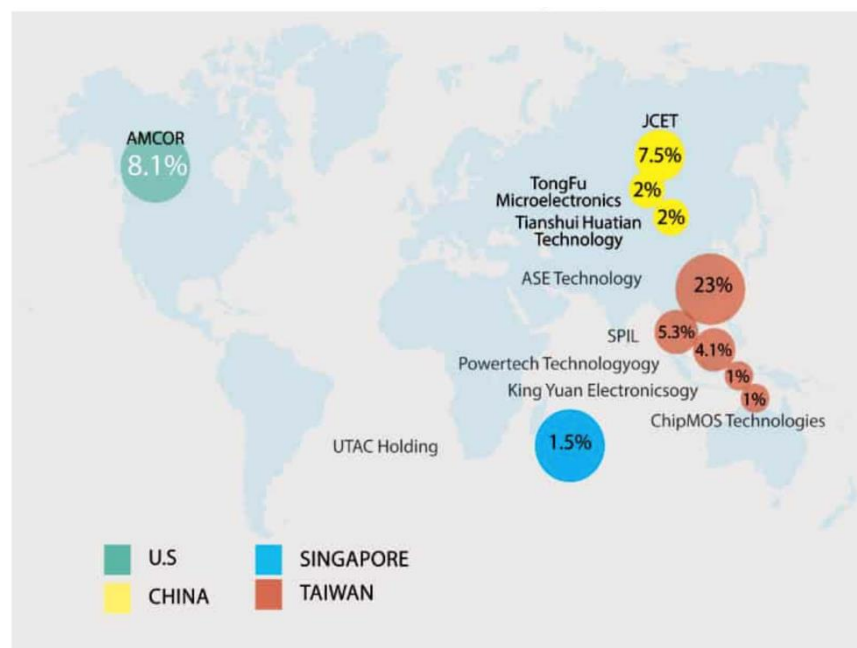
资料来源:《High-End Performance Packaging 3D/2.5D Integration 2020》YOLE, TSMC 官网, INTEL,《先进封装技术的发展与机遇》,《Foveros 3D Integration and the use of Face-to-Face Chip Stacking for Logic Devices》,《晶圆级多层堆叠技术》, 国海证券研究所

2.2、供需：产能转移与先进封装协同推动封测行业发展

2.2.1、供给侧：产业聚集中国，成本效益及规模经济凸显

从全球视角来看，封测产能集中在中国大陆和中国台湾地区。中国大陆和中国台湾地区的劳动力成本和生产成本相对较低，在成本竞争上占据较大优势，全球封测产业向成本更低的地区转移。此外，中国市场规模较大，需求量很大，这使得中国封测企业可以实现规模效应，不断扩大产能和规模，从而进一步压减成本，同时也吸引全球客户将更多订单转移至中国。

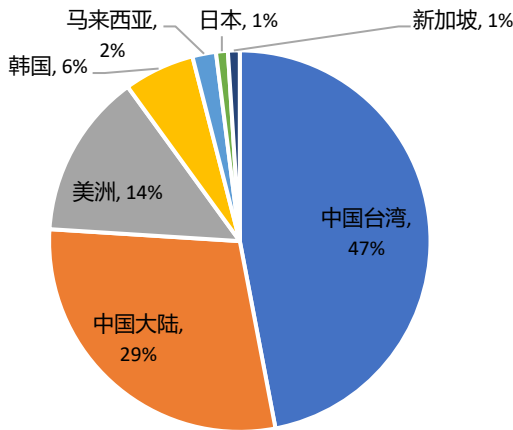
图 30：2020 全球封测产能分布图



资料来源：Voice&Data

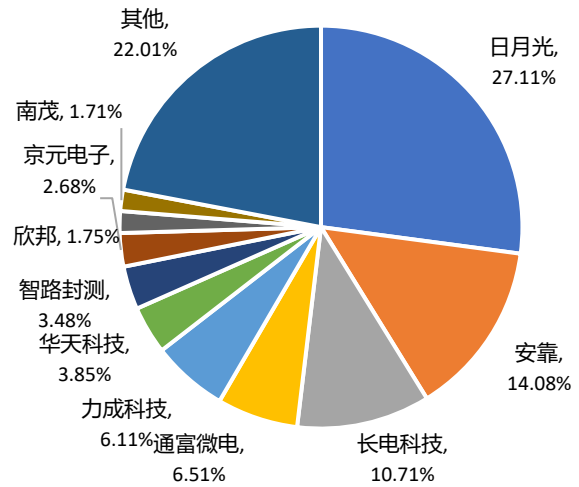
根据 Gartner 发布的 2022 年全球封测厂营收占比数据，中国大陆和中国台湾共占据全球 75% 以上的市场份额，表明已形成相对稳定的全球产业格局。在各公司中，根据芯思想研究院 (Chip Insights) 发布的 2022 全球委外封测 (OSAT) 榜单，2022 年长电科技全球市场占有率达到 10.71%，位居全球第三，排名前两位的分别是中国台湾的日月光和美国的安靠。全球前十中的中国大陆企业还包含通富微电、华天科技等，这些厂商的领先地位彰显了中国大陆和中国台湾在半导体封测领域的竞争力，为全球半导体产业链的发展提供了重要支撑。

图 31: 按区域全球封测行业收入分布



资料来源: Gartner, 国海证券研究所

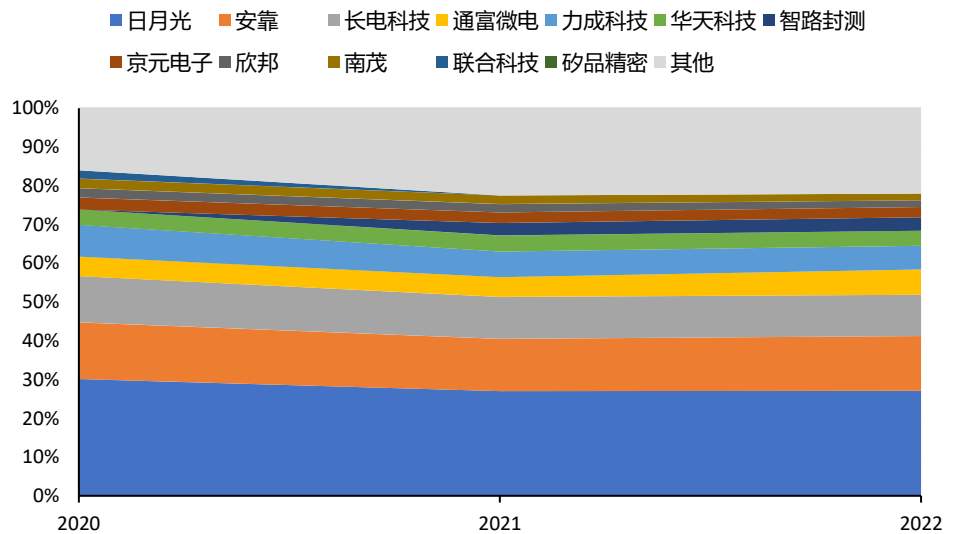
图 32: 2022 年全球封测行业市占率



资料来源: 公司公告, 芯思想研究院 (Chip Insights), 国海证券研究所

行业领军企业通过兼并收购策略, 不断壮大市场份额与影响力, 使得封测行业的集中度保持在较高水平。日月光自 2019 年收购矽品精密以来, 据芯思想研究院 (Chip Insights) 数据表明, 其市场份额大幅增长至 2022 年的 27.11%, 多年来牢固占据行业首位。智路资本在 2020 年收购联合科技后, 成功晋身行业十强之列。封测行业的龙头企业近年来积极推进兼并收购, 实现产业整合, 进一步扩大市场份额与影响力。长电科技在收购星科金朋之后, 与日月光和安靠共同成为行业前三强。行业 CR3 (全球市场占有率前三名的企业总和) 多年来维持在 50% 以上, 表明竞争格局相对稳定。有利于行业领军企业巩固市场地位, 推动产业发展和技术创新。

图 33: 全球封测行业集中度变化情况



资料来源: 公司公告, 芯思想研究院 (Chip Insights), 国海证券研究所

2.2.2、需求侧：先进封装引领未来发展新机遇

全球封测市场呈现温和增长趋势。根据 Frost & Sullivan 的数据，2022 年全球封测市场规模有望达到 642.5 亿美元，同比增长 4.00%，增速有所放缓，且预计 2022 年-2025 年复合年增长率（CAGR）将维持在 4%，呈现温和增长。

与全球市场相比，中国市场得益于产业转移而迅速扩张，增速明显高于全球水平。根据 Frost & Sullivan 的数据，2022 年中国封测市场规模有望达到 2819.6 亿元人民币，同比增长 6%；预计 2022 年-2025 年的 CAGR 为 8%，中国封测市场增速高于全球增速。这主要因为 2020 年疫情导致的“缺芯潮”使得半导体产业向中国转移提速，且中国国内市场对于消费电子、汽车电子、通信等领域的半导体需求持续增长，也推动了封测市场的发展。此外，随着 5G、物联网、人工智能等新兴技术的快速发展，对高性能封测技术的需求也在不断增加。在全球贸易摩擦、供应链安全等问题日益凸显的背景下，中国政府和相关企业都在推动国产替代战略，以降低对外部供应链的依赖，国内封测厂商有更多市场机会，推动市场增速。同时，中国市场相对分散，龙头企业通过并购等方式实现快速扩张，进一步推动整体市场的高速增长。

图 34：全球封测市场规模及预测

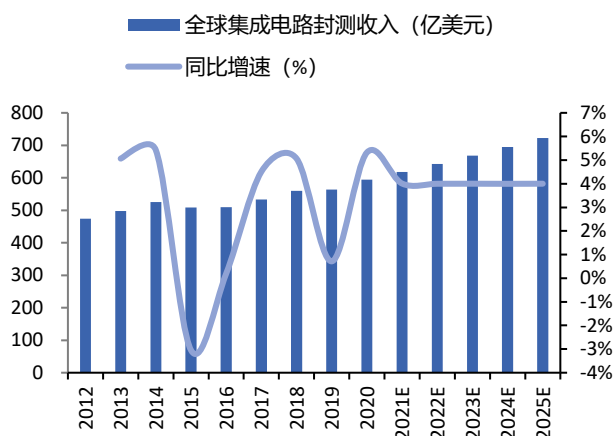
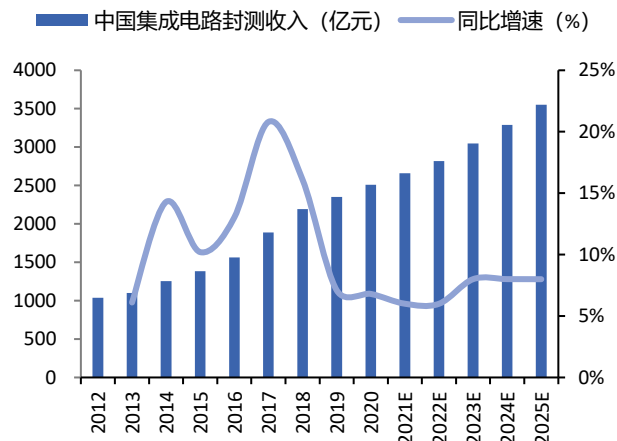


图 35：中国封测市场规模及预测



资料来源：Frost & Sullivan，汇成股份招股说明书，国海证券研究所

资料来源：Frost & Sullivan，汇成股份招股说明书，国海证券研究所

中国先进封装市场增长迅速，未来中国在全球先进封装产业中的地位和作用或将进一步提高。根据 YOLE 数据预测，2019 年-2025 年期间，全球传统封装年复合增速约 2%，先进封装年复合增速约 7%，先进封装占总封装市场的比例或从 42.5% 提升至 49.4%。尽管中国先进封装市场占总数的比例较低，仅为 14%（2020 年），但预计该比例将快速提高，到 2025 年将达到 32%，2021 年-2025 年中国先进封装市场的年复合增速将达 30.83%。下游需求的提高与变化在推动先进封装产业升级发展中发挥着至关重要的作用，催生新技术，带来新产品，促进了产业结构调整，使产业迭代更新保持在较快的速度。中国封测企业已具备相当的竞争力，并且产业生态日益完善。在仍具有成本优势的前提下，中国先进封装增速同样高于全球。

图 36: 全球先进封装占比及预测

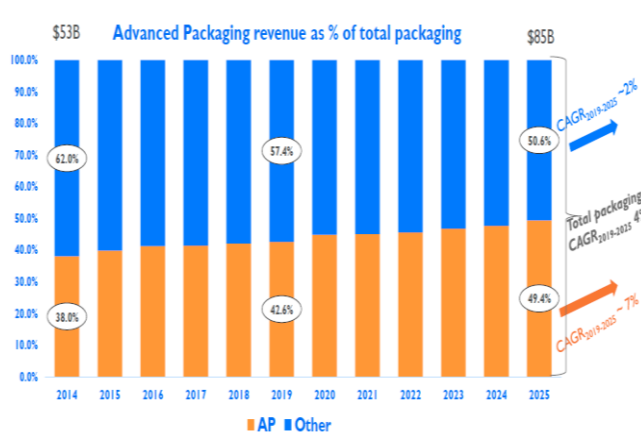
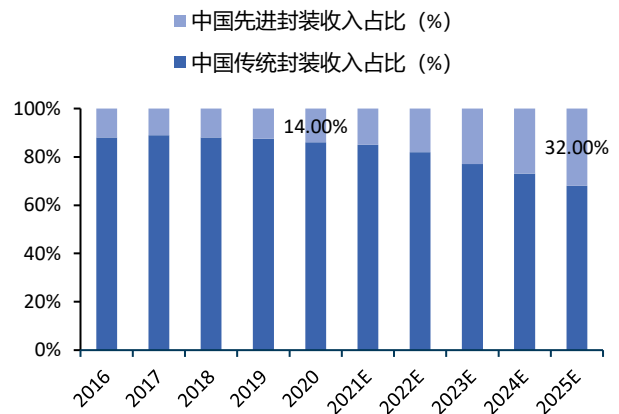


图 37: 中国先进封装占比及预测

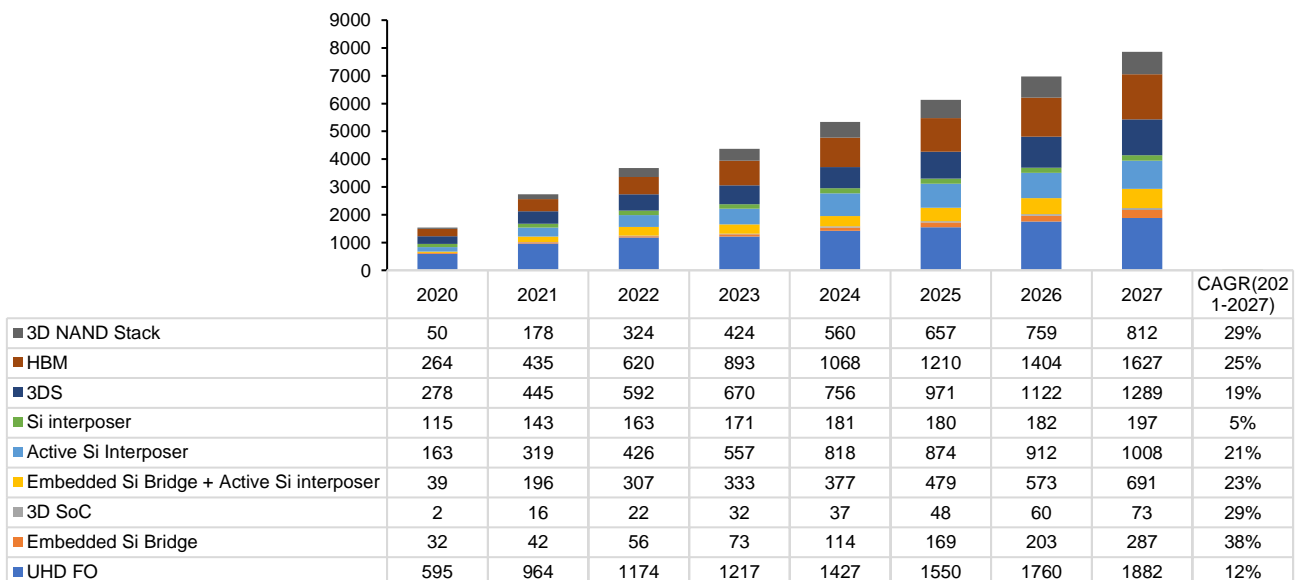


资料来源:《Advanced Packaging Current Trends and Challenges》YOLE

资料来源: Frost & Sullivan, 汇成股份招股说明书, 国海证券研究所

高端性能封装市场处于高速增长期, 未来几年将迎来快速扩张。高端性能封装市场规模迅速扩张, 驱动力主要来自存储类产品与超高密扇外型封装。根据 YOLE 数据, 高端性能封装市场或将从 2021 年的 27.38 亿美元增长至 2027 年的 78.67 亿美元, 年复合增速达 19%。其中, 3D NAND Stack、HBM、3DS 等产品于 27 年合计规模将达 37.28 亿美元, 2021 年-2027 年复合增速分别为 29%、25%、19%, 是体量最大且增速最快的细分市场。超高密扇外型封装预计于 27 年规模达 18.82 亿美元, 是市场份额最高产品。硅桥、硅转接板市场基数较小, 但也将保持较高增速。3D SoC 技术难度大, 预计 2021 年-2027 年或以 28% 的速度增长, 但总体市场规模仍较小。

图 38: 高端性能封装市场规模及预测 (百万美元)



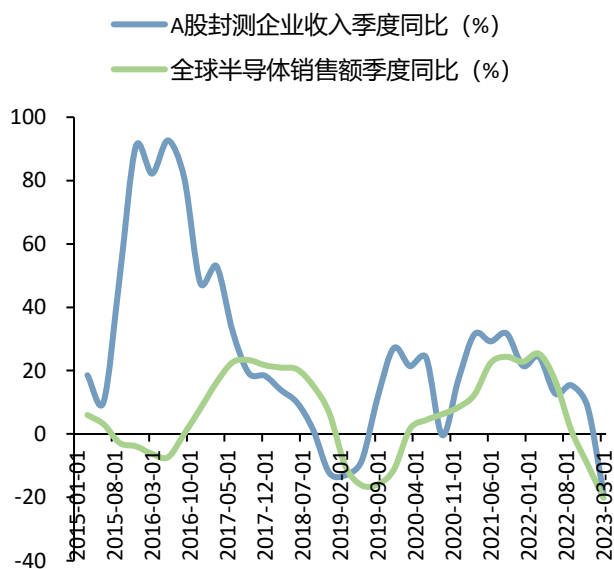
资料来源:《High End Performance Packaging 2022 -Focus 2.5D/3D Integration》YOLE, 国海证券研究所

2.3、封测特征：景气导向，技术领先为竞争高地

2.3.1、封测的管道属性—观察景气度的重要窗口之一

封测企业收入变化领先行业 1-2 个季度。通过拟合 A 股封测企业季度收入同比与半导体销售额，以及中国台股封测企业月度收入同比与半导体销售额，可以发现封测企业收入变化与半导体销售额变化之间存在较强的一致性。但封测企业收入变化领先于半导体销售额变化约 1-2 个季度。例如，A 股封装企业季度收入同比于 2019 年第一季度见底，而半导体销售额直至第二季度才见底。在当前这一轮下行周期中，封测企业收入增速于 2021 年下半年达到高点，而半导体销售额在 2022 年上半年见顶。

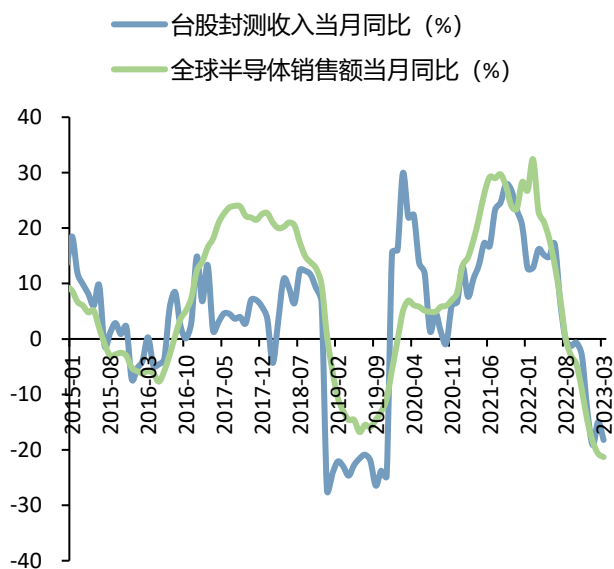
图 39：A 股封测、半导体销售额季度同比



资料来源：Wind，国海证券研究所

注：纳入统计标的为长电科技、通富微电、华天科技

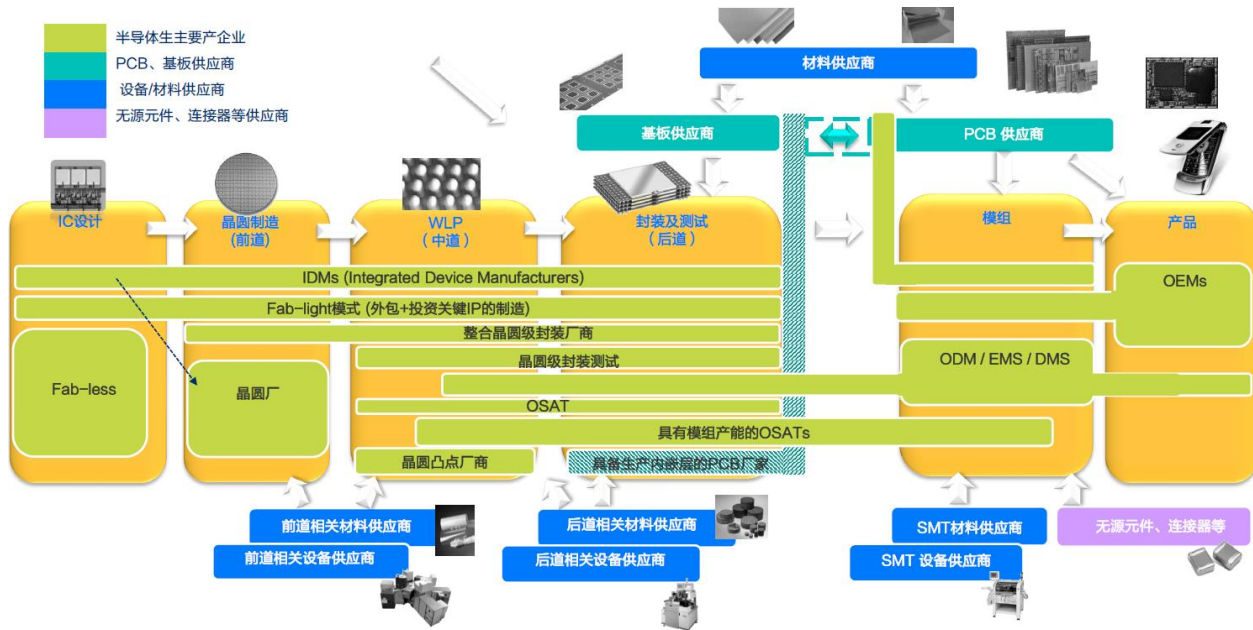
图 40：中国台股封测、半导体销售额当月同比



资料来源：wind，国海证券研究所

封测向上汇聚供给，向下直面需求，为观察半导体景气度的重要指标之一。封测作为半导体产业链的下游，直接面向终端需求端，其对半导体芯片进行测试与检验，保证其质量与可靠性，满足下游客户的使用要求。封测行业作为晶圆制造的下流，紧跟上游库存及出货变化而变化，封测行业面向下游需求端，直接与其进行产品输出与交互，其稼动率、技术路线等会根据下游主要客户的需求变化而调整，二者之间存在强大的互动作用与配合机制。由于处在产业链的中间位置，封测行业的产出变化会同时受上游供给变化和下游需求变化的双重影响，其业绩表现可以快速反映半导体市场的整体供需变化，所以是观察半导体周期的重要指标。

图 41: 半导体产业链

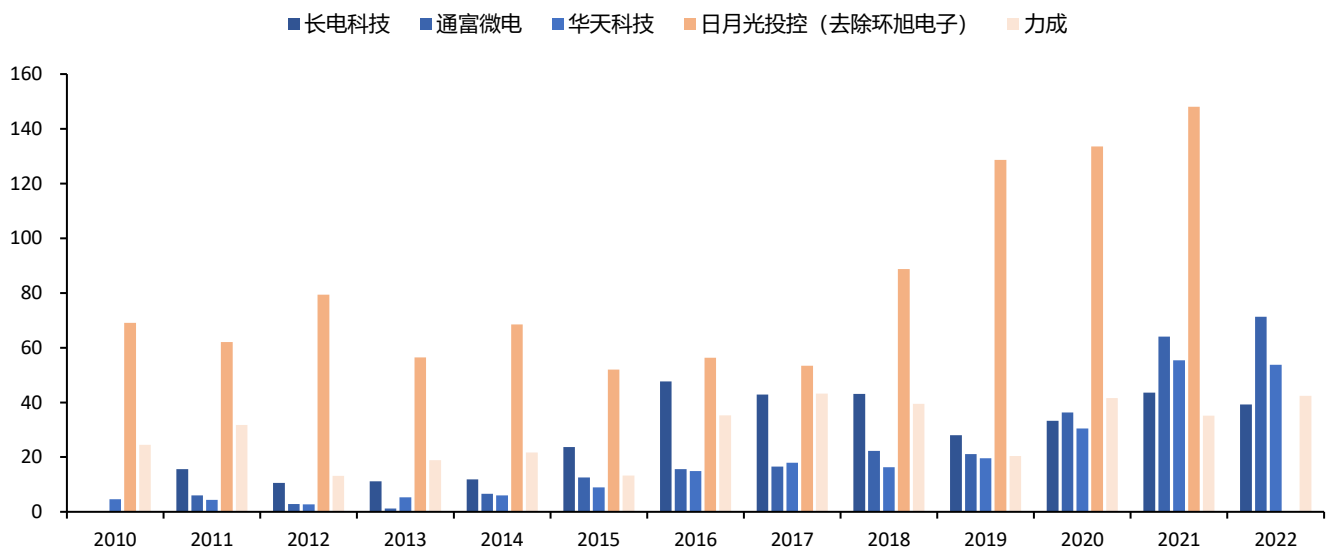


资料来源:《Advanced Packaging Current Trends and Challenges》YOLE, 国海证券研究所

2.3.2、封测的业绩变化—CAPEX 带来折旧压力，产能利用率决定盈利水平

大陆封测厂增加资本开支应对产业升级和技术迭代。以长电科技为代表的 A 股封测企业自 2015 年起开始加大资本支出，2015 年至 2022 年，长电科技、通富微电、华天科技合计资本支出从 45.12 亿元上升至为 164.28 亿元，2015 年至 2021 年，日月光投控及力成合计资本开支从 65.26 亿元上升至 183.27 亿元。封测行业作为重资产行业需要不断的产业升级与技术迭代，因此需加大研发投入与设备更新，这导致其资本支出维持在较高水平。

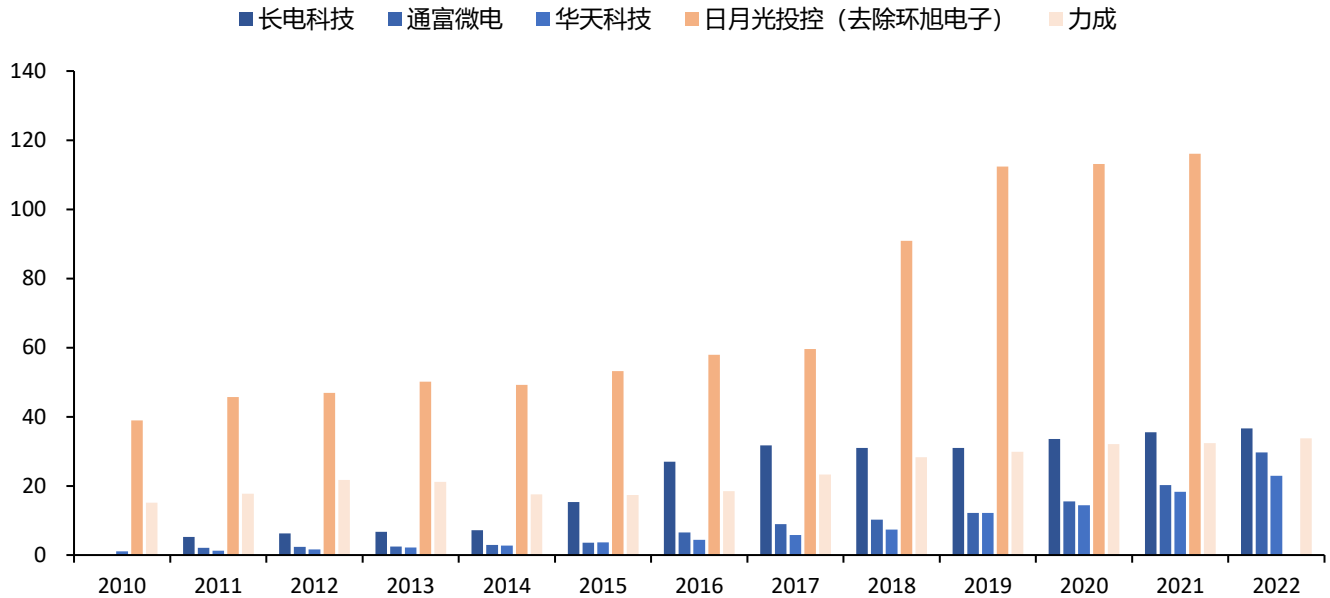
图 42: 部分 A 股及台股封测企业资本性支出 (亿元)



资料来源: wind, 国海证券研究所

封测企业较高的资本支出导致较大的固定资产折旧与摊销。较高的资本支出意味着企业需要取得更多的固定资产与设备，导致后续较高的折旧费用，从而加大成本支出，缩小毛利空间，影响最终的盈利能力，且如下游需求未能匹配扩张速度，产能利用率下降会进一步加大平均成本，从而对盈利产生影响。

图 43: 部分 A 股及台股封测企业折旧与摊销 (亿元)

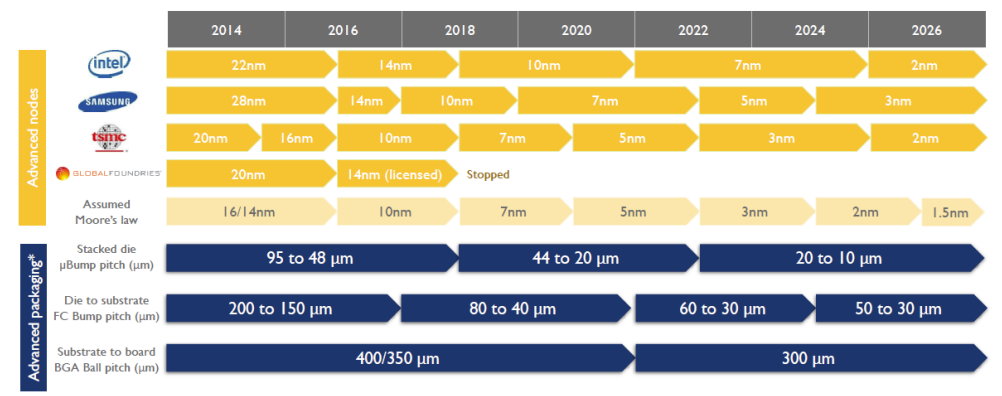


资料来源: wind, 国海证券研究所

2.3.3、封测的行业趋势—传统封装稳中向上，先进封装成长迅猛

封装技术与晶圆制造的双重突破，才能实现更高密度芯片集成与性能。摩尔定律指出，晶体管的数量每两年翻一倍，这是晶圆制造技术快速进步的结果，通过不断缩小工艺节点，晶体管的高密度集成成为可能。相比之下，先进封装技术的进步速度相对较慢，每个大的技术进步节点间隔约四年，速度不及晶圆制造工艺。要实现更高密度的芯片集成与性能，需要先进制程工艺和先进封装技术的双重突破，单纯地依靠晶圆制造工艺的提高难以发挥应有的效果，也难以实现芯片的持续微缩与成本下降。

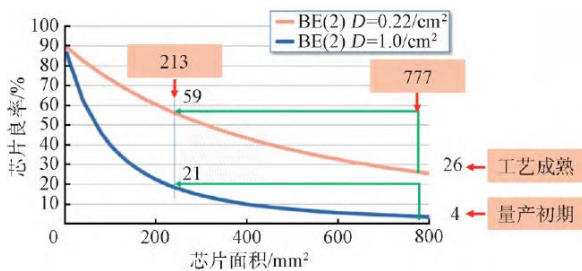
图 44: 先进制程与先进封装的技术迭代时间图



资料来源: YOLE

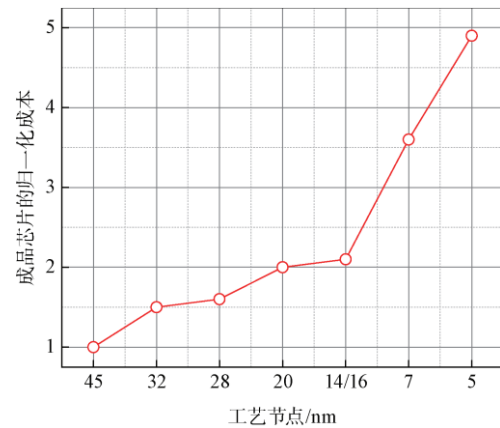
芯片成本随面积增大、工位节点微缩成本大增。增大芯片面积可以集成更多晶体管 and 更复杂的微体系结构,从而提高性能,但是,芯片面积受光罩极限的限制,且芯片良率会随面积增加而下降。例如,据《先进封装技术的发展与机遇》(曹立强),当芯片面积从 213mm²增加到 777mm²时,良率下降了 33%。因此,芯片成本会随面积增加而上升。从成品芯片的归一化成本看,与 45nm 工艺节点制造的 250mm²芯片相比,16nm 工艺节点可以使每平方米成本增加 1 倍以上,5nm 工艺节点可以使成本增加 4-5 倍。因此,芯片的成本随尺寸的增大而增加,芯粒异质集成技术已成为维持摩尔定律和超越光罩极限的一种有效方法。

图 45: 芯片良率及面积的关系



资料来源:《先进封装技术的发展与机遇》曹立强

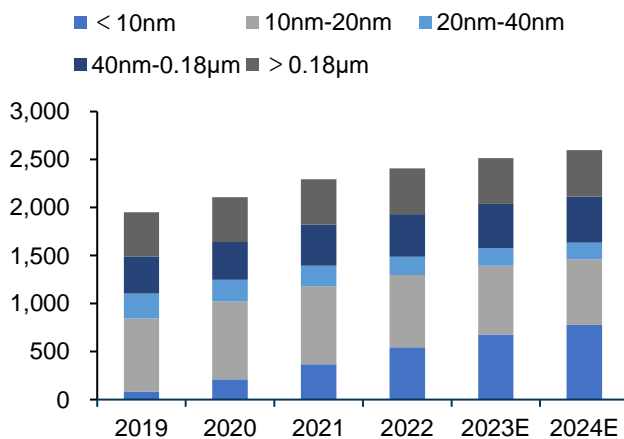
图 46: 芯片成本随工艺节点微缩递增



资料来源:《先进封装技术的发展与机遇》曹立强

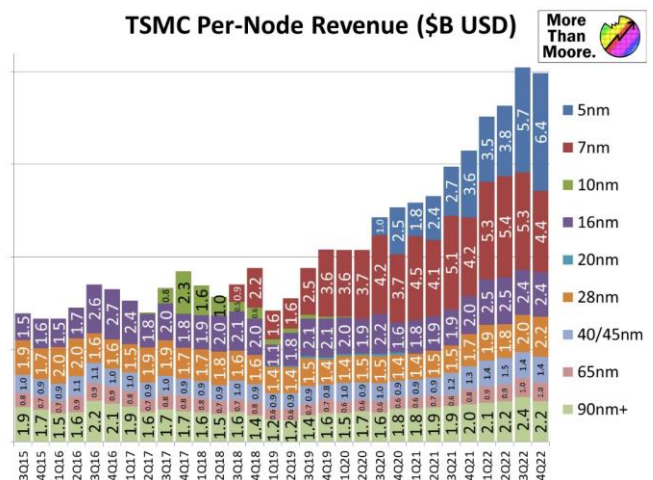
先进制程发展拉动先进封装需求。据 IC insights 对未来晶圆产能的预测,10nm 以下制程节点增长最为迅速,占比提升的趋势最为明显。根据台积电在 2015 年至 2022 年所披露的分制程节点收入数据,2019 年至 2022 年,其贡献主要收入增长的制程节点为 5nm 及 7nm。随着先进制程工艺的逐步成熟与普及,更加复杂和高性能的芯片需求也在增长,由于先进制程的推进,晶圆制造的成本不断增加,封装技术也面临着新的挑战 and 机遇。因此,随着制程工艺的不断进步也将推动先进封装技术发展加速,以适应更高密度、更高性能的芯片需求。

图 47: 分制程全球晶圆产能 (万片/月)



资料来源: IC insights, 国海证券研究所

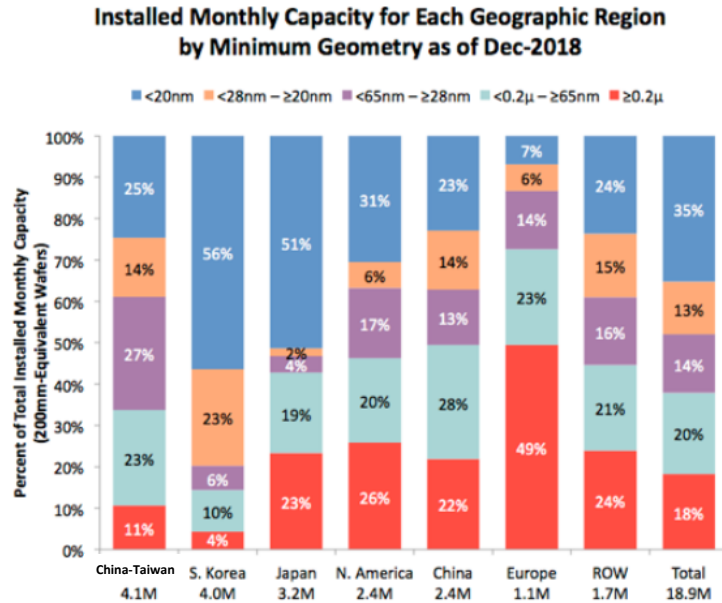
图 48: 台积电分制程收入情况 (十亿美元)



资料来源: TSMC, More Than Moore

技术封锁下，先进封装在中国大陆半导体产业起着重要作用。IC Insights 的数据显示，2020 年底，中国大陆 10nm-20nm、20nm-40nm、40nm-0.18 μ m、大于 0.18 μ m 制程占比分别为 39%、11%、20%、30%。与中国台湾、韩国、日本等地区相比，中国大陆的先进制程占比较少。此外，只有中国台湾和韩国拥有 10nm 以下制程。由于地缘政治因素的影响，中国大陆的先进制程受到了封锁，因此要实现先进制程的追赶仍需时间。在这种情况下，先进封装可能会在未来一段时间内发挥重要的作用。随着芯片集成度和性能的不断提高，封装技术将成为满足市场需求的重要手段。

图 49: 2020 年底各地区分制程产能占比



资料来源: IC Insights, anysilicon, 国海证券研究所

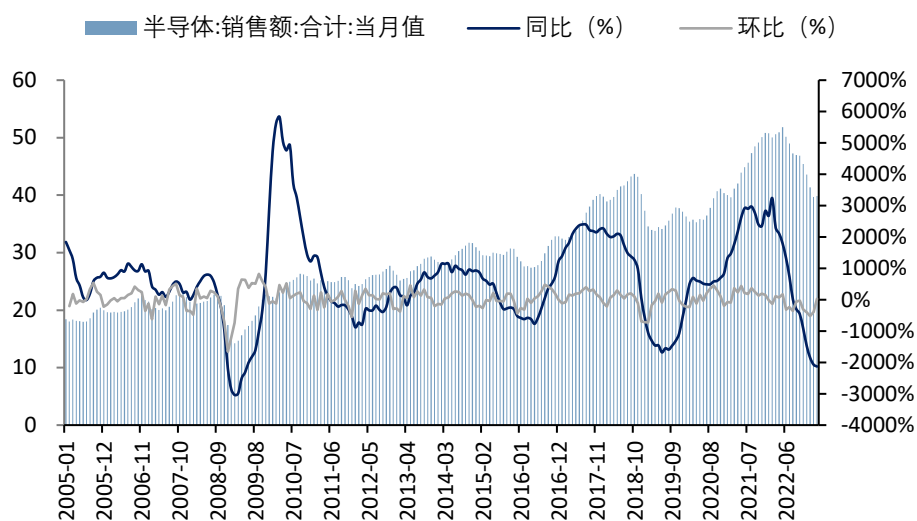
3、周期拐点浮现，内外循环共同发力，先进封装与传统封装双轮驱动

3.1、低谷已过，高峰再攀，封测龙头或将受益于内外双循环驱动

3.1.1、行业景气度拐点已现，封测环节盈利能力有望提升

需求仍较疲弱，但环比有所改善，行业调整影响减弱。2022 年 2 月起，半导体销售额同比增速进入下行区间，2023 年 3 月，全球半导体销售额为 39.83 亿美元，较去年同期下降 21.30%，市场环境较为疲软，需求较去年同期下滑较快。但与上月相比，销售额环比上升 0.33%，市场需求有所回稳，环比增速也由负转为正，行业调整的影响开始减弱，未来市场有望继续回暖。

图 50: 全球半导体月度销售额及同比、环比增速 (亿美元)

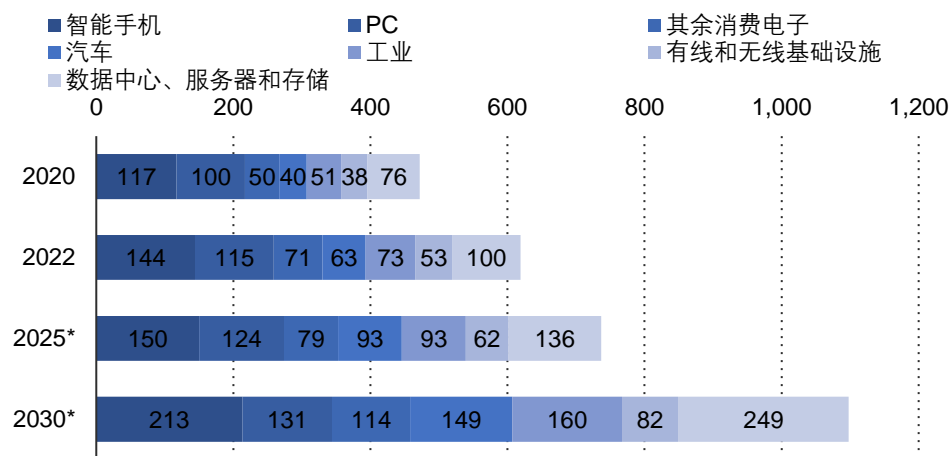


资料来源: wind, 国海证券研究所

通过高级智能手机等终端设备的普及, 5G、人工智能和虚拟现实等新技术得到了广泛应用, 这为半导体行业打开了重要的市场机会。与此同时, 服务器和数据中心也成为支撑这些新技术发展的关键基础设施。

在半导体行业的下游应用领域中, 消费电子需求增长放缓, 而新兴的需求更具潜力。根据 ASML 数据, 2022 年, 全球消费电子领域 (含智能手机、PC 及其他) 的销售额为 3300 亿美元, 占总销售额的 53.31%, 占比相较于 2020 年下滑 3.26 个百分点, 而以汽车电子、数据中心、工业电子等代表着新兴需求的行业, 预计于 2022 年-2030 年将以超 10% 的年复合增速增长, 其销售额占比或将进一步提升。传统消费电子销售额份额或下滑, 新兴的下游需求, 如汽车电子、数据中心与工业电子等增长势头强劲, 呈现出较大的潜力。

图 51: 2020-2030 年, 按下游需求分半导体销售额 (十亿美元)

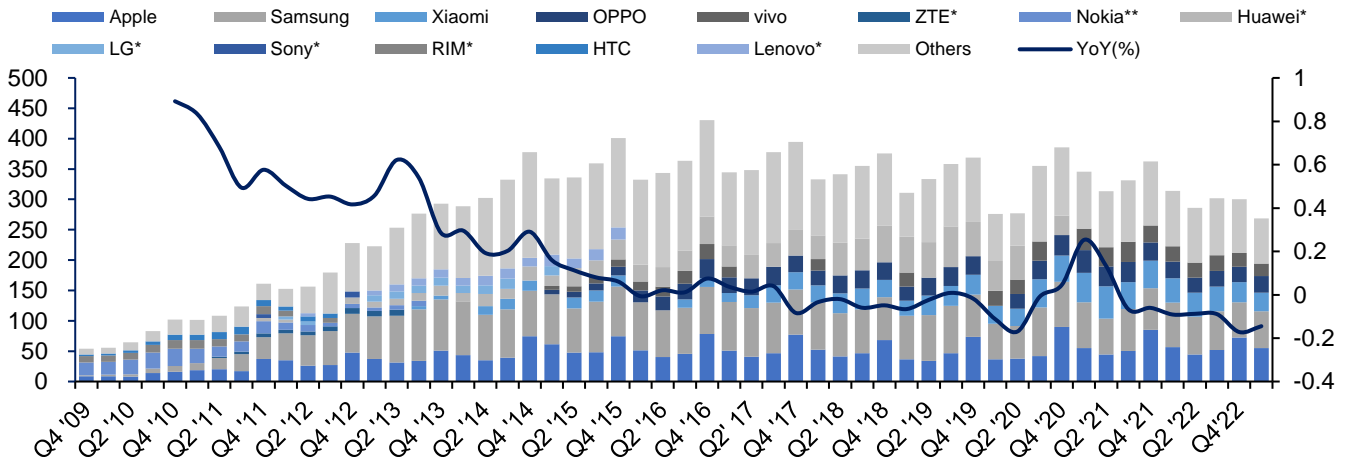


资料来源: ASML, Statista, 国海证券研究所

根据 IDC 数据, 2023 年 Q1 全球手机出货量为 2.69 亿台, 同比下滑 14.49%,

其中苹果、三星、小米、vivo 出货量分别下滑 2.35%、17.80%、23.56%、18.97%，oppo 销量同比持平。全球智能手机市场整体渗透率已经较高，继续不断释放的需求空间相对较小，新机型的升级换代没有带来较强的购买激励，一定程度上削弱了消费者的购买热情，导致市场增长乏力，因此全球智能手机市场增速放缓，市场较为疲软。

图 52: 按厂商季度手机出货量 (百万台)

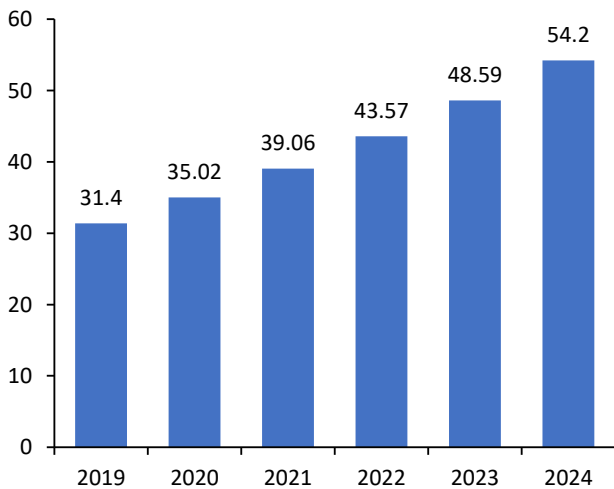


资料来源: IDC, Statista, 国海证券研究所

注: * 代表数据来源并没有披露每季度的相关数据

自动驾驶与云计算的高速增长，为半导体行业带来广阔机遇。根据 IDC 预测，2022 年全球自动驾驶汽车数量为 4357 万辆，预计 2024 年将增长至 5420 万辆；2022 年云计算基础设施投资约 877 亿美元，预计 2026 年将增长至 1337 亿美元，年均复合增速皆超 10%。自动驾驶汽车与云计算基础设施的发展，都对处理器、存储器、传感器以及功率管理芯片等方面的需求数量产生了较大提高，这两个行业的高速增长，为半导体带来了重要的市场机会。

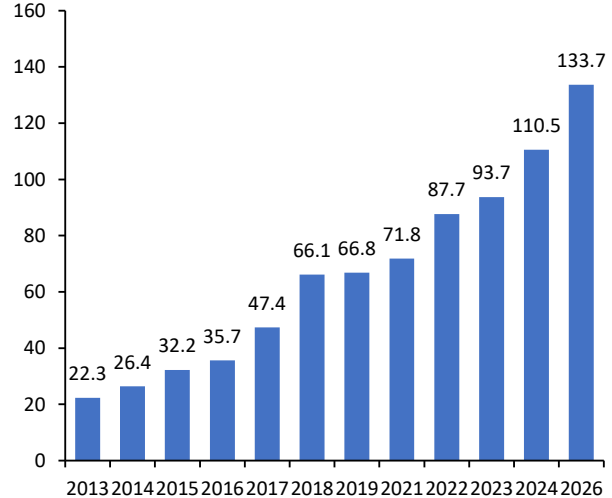
图 53: 自动驾驶汽车数量预测 (百万辆)



资料来源: IDC, Statista, 国海证券研究所

注: 2019 年-2024 年均均为预估值

图 54: 全球云 IT 基础设施支出预测 (十亿美元)



资料来源: IDC, Statista, 国海证券研究所

注: 2013 年-2020 年为统计值, 2021 年-2026 年为预测值

产业持续去库存，产能利用率调整放缓。根据 SEMI 数据，IC 总库存于 2022 年 Q3 见顶，后续开始缓慢减库存，但目前仍处于较高水平，Fab 厂的产能利用率也从 2022 年 Q3 的超 90% 调整至 2023 年 Q1 的 75%-80% 之间，预计 2 季度产能利用率或将下调至 70%-75% 之间，但斜率明显放缓。当前的市场低迷主要因下游需求疲软和库存水平升高而加剧，然而，随着库存修正在 2023 年年中结束，在库存需求回升的推动下，Fab 厂产能利用率可能会有所提高，预计下半年或将出现温和复苏。根据中芯国际业绩说明会公告，2023 年二季度其产能利用率有望回升，收入有望环比增加 5% 至 7%，拐点已现。

图 55: 集成电路库存水平及晶圆厂产能利用率 (十亿美元)

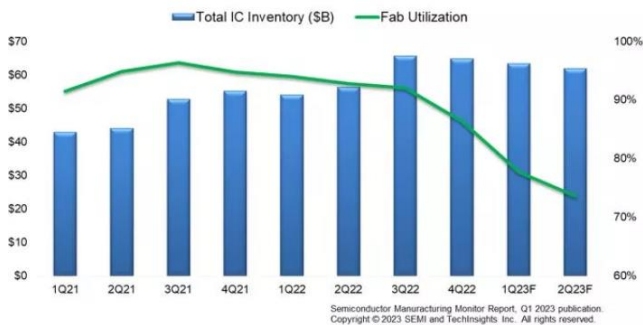


图 56: 中芯国际二季度业绩指引

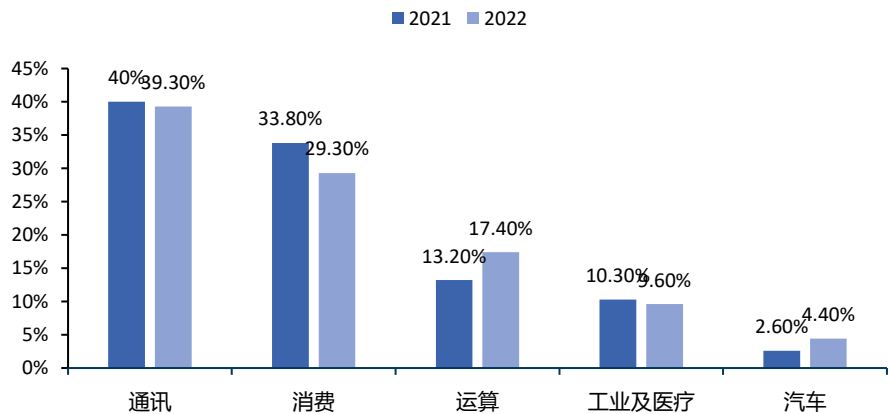
	2Q 2023 Guidance	2023 Capex
Revenue	+5% to +7% QoQ	Roughly flat compared to 2022
Gross Margin	19% to 21%	

资料来源: SEMI、Tech Insights

资料来源: 中芯国际官网

下游客户结构趋于平衡，运算电子和汽车电子市场份额增加更快，有望驱动公司未来业绩增长。2022 年，长电科技下游主要客户领域的收入占比为：通讯电子 39.3%、消费电子 29.3%、运算电子 17.4%、工业及医疗电子 9.6%、汽车电子 4.4%。与去年同期相比，消费电子占比下降 4.5 个百分点，运算电子占比上升 4.2 个百分点，汽车电子占比上升 1.8 个百分点。长电科技在汽车电子领域市场份额在提高，可能成为公司未来的新增长点之一；消费电子收入占比有所下降，但由于其基数较大，绝对金额可能仍在增加；运算电子占比上升幅度较大，公司在该领域市场机会和业务也在扩大。综上，公司将受益于消费电子的回暖以及新需求带来的市场增长空间。

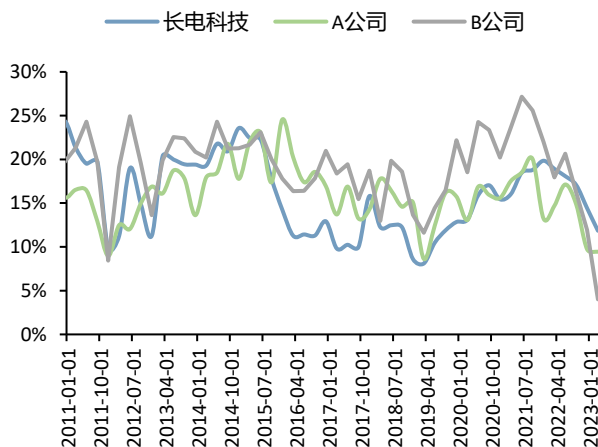
图 57: 2021 年、2022 年长电下游领域收入占比



资料来源: 公司公告, 国海证券研究所

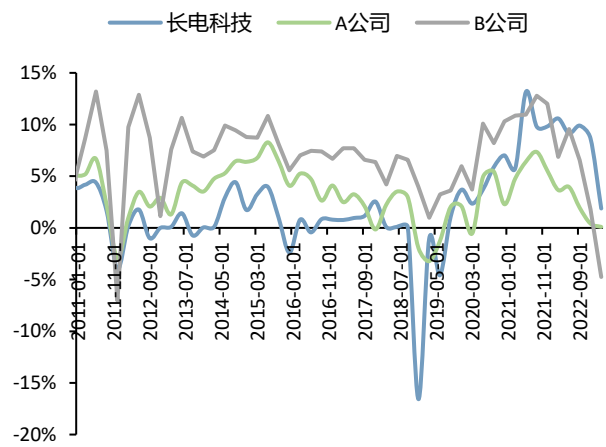
周期复苏、行业景气度回暖或将带动全产业链盈利能力提升。封测企业是观察半导体产业景气度变化的重要窗口。由于属于重资产与高折旧的制造业，其产能利用率的变化将直接导致业绩出现较大波动。通过观察长电科技与其他封测企业，可以发现公司在产业上行周期阶段，净利率处于行业较高水平，而即使在 2023 年 Q1 相对底部的位置，长电科技的净利率仍保持正值，体现出其在产业中的核心竞争力，公司基本面仍较为稳健，成本控制能力较强，具有抗周期能力。

图 58: A 股封测厂毛利率对比



资料来源: Wind, 国海证券研究所

图 59: A 股封测厂净利率对比

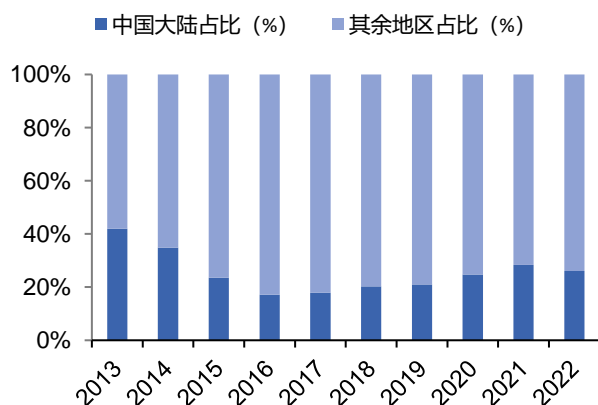


资料来源: Wind, 国海证券研究所

3.1.2、客户基础多元化，内外双循环驱动增长

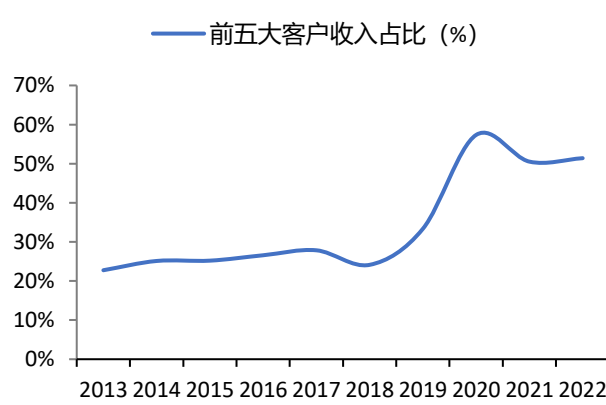
客户基础多元化，合作关系稳定。从收入地区分布来看，公司的主要收入来源是海外市场。自 2015 年并购了星科晶朋公司以来，公司的海外收入显著提升；截止至 2022 年，海外收入已占总收入的 74%。公司的客户遍布全球，包括德州仪器、苹果、加特兰微电子等国际知名企业，分布在通讯电子、消费电子、运算电子、工业和医疗电子、汽车电子等众多行业。自 2018 年起至 2020 年，公司前五大客户的收入占比逐年上升，三年内占比已超过 50%，公司与国内外大型客户之间的合作关系稳定，订单规模的稳定性表现良好，有力地支撑了公司的业务增长和市场份额的扩张。

图 60: 海外、国内客户收入占比



资料来源: Wind, 国海证券研究所

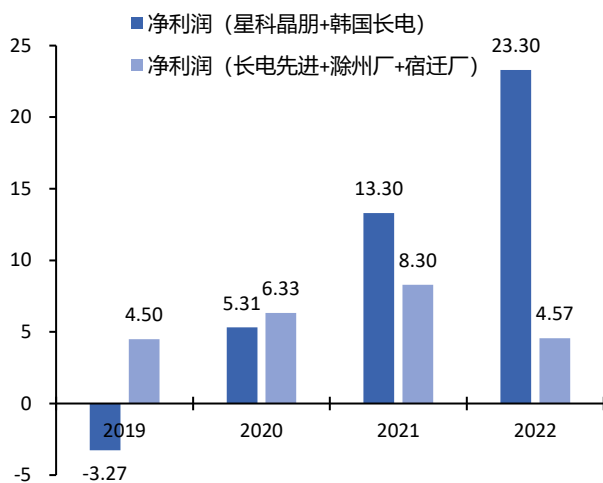
图 61: 前五大客户收入占比



资料来源: 公司公告, 国海证券研究所

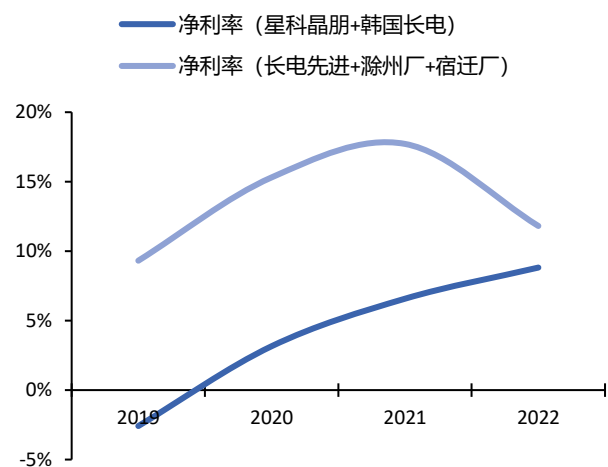
疫情后海内外经济节奏或恢复趋同，公司有望受益于内外双循环驱动。星科晶朋在新加坡、韩国和中国拥有生产基地，和韩国长电厂主要受海外行业周期性波动的影响，而江苏的长电先进、滁州厂和宿迁厂则更深受国内因素的影响。由于疫情的影响，2019年至2022年海内外经济活动的恢复速度并不一致。在2019年至2020年期间，位于国内的子公司率先受益于国内经济的驱动，成为公司的主要净利润来源；而在2021年至2022年期间，主要受益于海外经济的驱动，星科晶朋和韩国长电的贡献对净利润有很大的推动作用。总体来看，公司的增长在2019年至2022年期间是由单一周期驱动的。随着疫情的影响逐渐消退，国内和海外经济将更具有协同性。星科晶朋的整合已经完成，公司在国内和海外都拥有良好的客户基础。在下一个周期中，公司有望受益于内外循环的双重驱动。

图 62: 净利润按地区分类 (亿元)



资料来源: Wind, 公司公告, 国海证券研究所

图 63: 净利率按地区分类 (%)

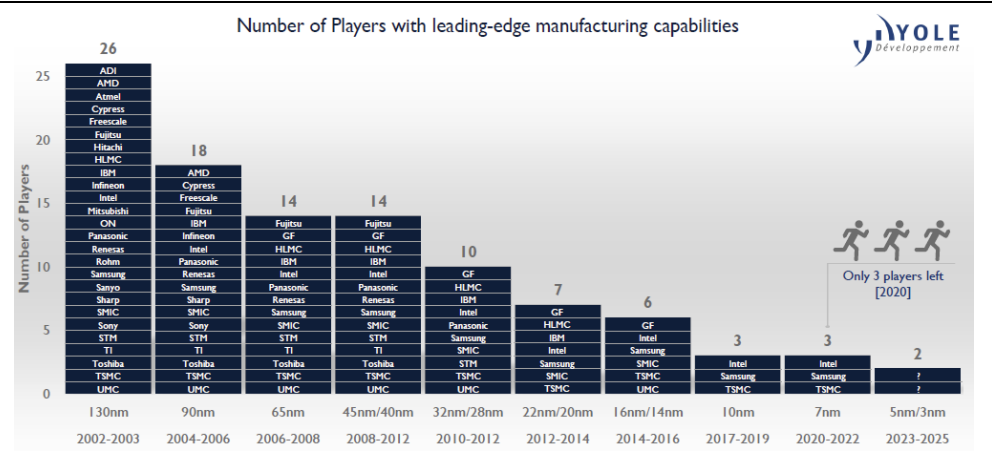


资料来源: Wind, 公司公告, 国海证券研究所

3.2、先进封装有望突破技术封锁，国内龙头企业加速布局

先进制程芯片的制造面临较高技术壁垒，先进封装是我国技术突破的必然选项。目前，国际上 7nm 及以下制程技术主要由 INTEL、三星和台积电掌握，即先进制程制造能力集中在少数企业手中，而中国企业受美国技术封锁，需要进行自主研发与替代，难以迅速跟上。因此，中国集成电路产业面临瓶颈，而先进封装与测试技术成为突破这一局面的关键。中国企业可以利用较为成熟但低成本的工艺节点，采用先进封装技术实现高密度集成与功能强大的产品，以符合应用需求并降低成本。

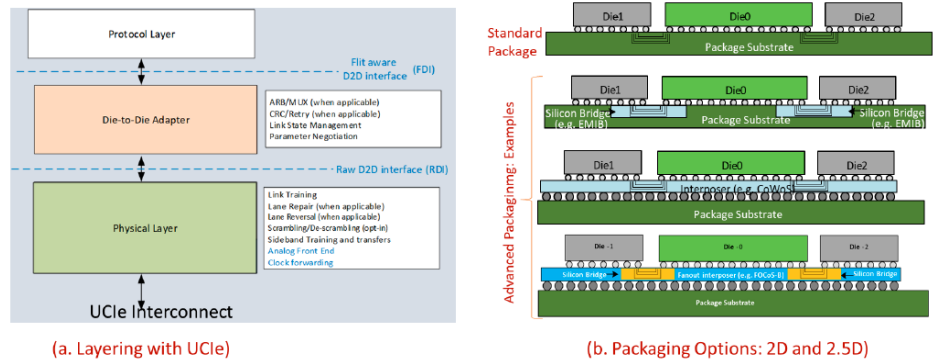
图 64: 先进制程各节点晶圆制造企业情况



资料来源: YOLE

长电科技已加入 UCle 联盟。2022 年 3 月, 英特尔、台积电、三星和日月光等公司宣布成立 UCle (Universal Chiplet Interconnect Express), UCle 是一个开放的芯粒互连协议, 旨在芯片封装层面确立互联互通的统一标准, 满足客户对可定制封装要求。在 UCIE 白皮书中, UCle 规范囊括硅桥、扇出型中阶层、硅转接板等类型的封装。长电科技作为中国大陆芯片成品制造领域的领军企业已加入 UCle 产业联盟。

图 65: UCle 协议及规范的封装技术



资料来源: UCle 白皮书

中国封测企业正在加速布局与 Chiplet 封装平台与技术。长电科技推出 XDFOI 平台, 其中的 2.5D 平台为超高密度扇出型封装, 能实现 3-4 层高密度走线, 应用集中在 FPGA、CPI、GPU、AI 和 5G 等网络芯片等应用; 通富微电推出 VISIONS 平台, 致力于在 HPC、SiP 及存储领域三大板块的布局, 满足不同场景的使用需求; 华天科技的 3D Matrix 由 TSV、ESiFO、3D SiP 三大封装技术构成, 提供全面灵活的封装解决方案。中国封测企业顺应 Chiplet 趋势, 纷纷推出对应平台。

表 6: 中国龙头封测企业技术布局

公司	代表性先进平台	图例	简介
长电科技	XDFOI		<p>2.5d: 超高密扇外型封装, 能实现3-4层高密度走线, 44mm*44mm封装尺寸, 应用主要集中在为对集成度和算力有较高要求的FPGA、CPU、GPU、AI和5G网络芯片等应用</p>
通富微电	VISIONS		<p>融合了2.5D、3D、MCM-Chiplet等先进封装技术, 基于HPC应用, 将同构与异构的Chiplet、FOPos、MCM从不同角度进行先进封装得到最佳的计算性能; 另一方面, 发挥SIP产品特色, 在双面上进行高密度集成。基于SIP技术, 融合wafer level、2.5D为客户提供最佳性能产品。另加上在Dram/Flash、UFE/HBM等存储方向布局, 以适应新一代高频、高速、大容量存储芯片的需求。</p>
华天科技	3D Matrix		<p>该平台由TSV、eSiFo (Fan-out)、3D SIP三大封装技术构成。TSV技术, 主要应用于影像传感器的封装; eSiFo是华天独有的硅基扇封装; 3D SIP是基于eSiFo结合TSV技术, 开发了eSiFC技术。</p>

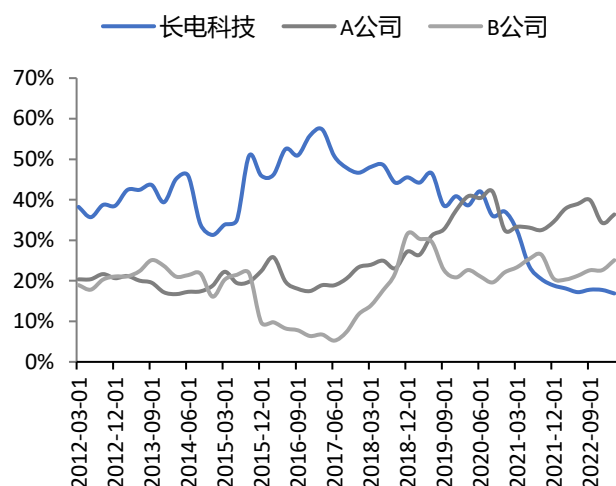
资料来源: 未来半导体公众号

3.3、经营行稳致远，传统封装或迎来周期拐点，先进封装受益 Chiplet 迎来成长良机

3.3.1、经营战略不断成熟，盈利能力持续释放

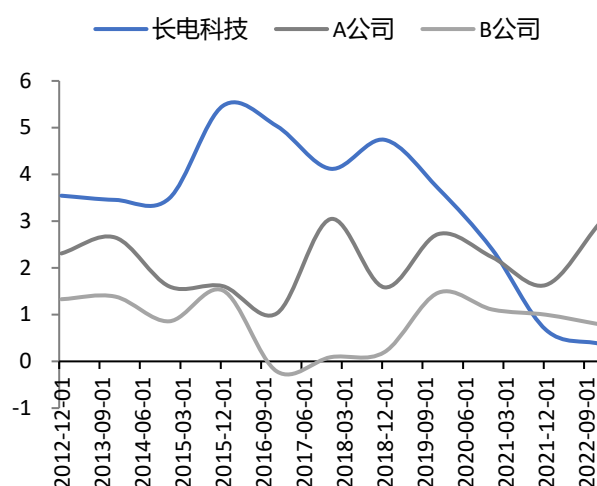
有息负债持续下降，资本结构不断改善。2019年之前，公司的有息负债率处于相对较高水平，主要因公司通过负债融资支持业务增长，后经公司改善经营管理模式，有息负债率得到有效控制并逐年降低，目前已处于相对可比公司较低水平。公司的有息负债获得良好覆盖，使得公司整体的资本结构更趋稳健与合理，这种稳定性也使公司在行业周期性变化下具有较强的抵御能力。2022年，公司的财务费用率为 0.37%，处于行业较低的水平，公司能够以较低的成本获得资金支持，体现了公司在资本结构管理与成本控制方面具有较强的管理和控制能力。

图 66: 有息负债率同业对比 (%)



资料来源: Wind, 国海证券研究所

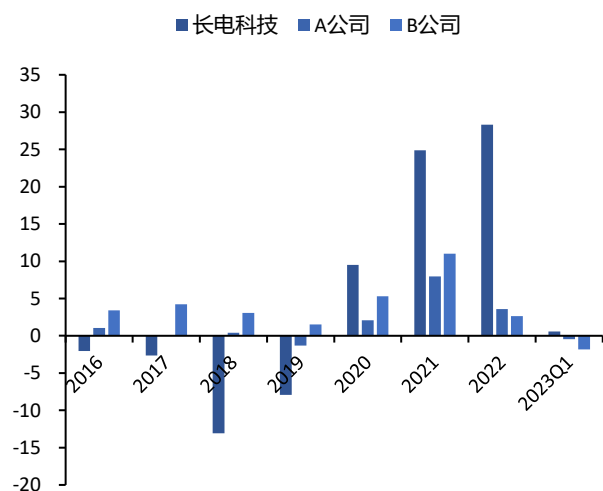
图 67: 财务费用率同业对比 (%)



资料来源: Wind, 国海证券研究所

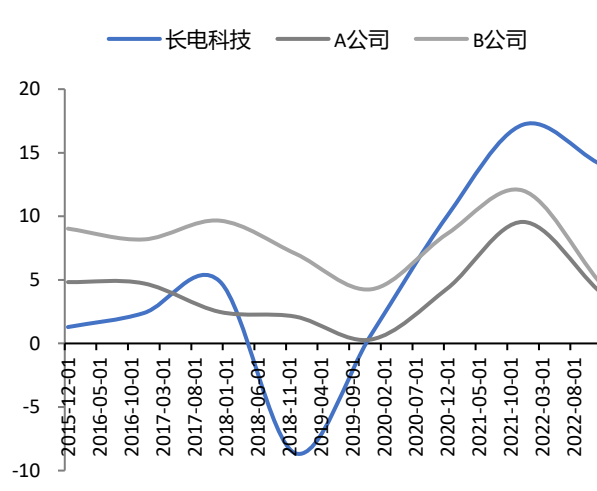
2019 年后盈利能力快速增长, 周期下行阶段也体现出盈利韧性。2019 年后, 随着行业景气度提升以及公司产品结构的优化升级, 公司步入了利润增长的快车道, 2022 年全年, 公司实现扣非后归母净利润 28.30 亿元, 创历史新高。进入 2023 年, 尽管下游需求疲软, 稼动率下降, 可比公司已处于扣非后净亏损状态, 但公司仍保持稳定盈利。从 ROE 来看, 公司于 2019 年后实现了 ROE 的快速提升, 达到同行业较高水平, 主要得益于公司盈利能力的显著提高, 体现出较强的资本回报能力。

图 68: 扣非后归母净利润同业对比 (亿元)



资料来源: Wind, 国海证券研究所

图 69: ROE 同业对比 (%)



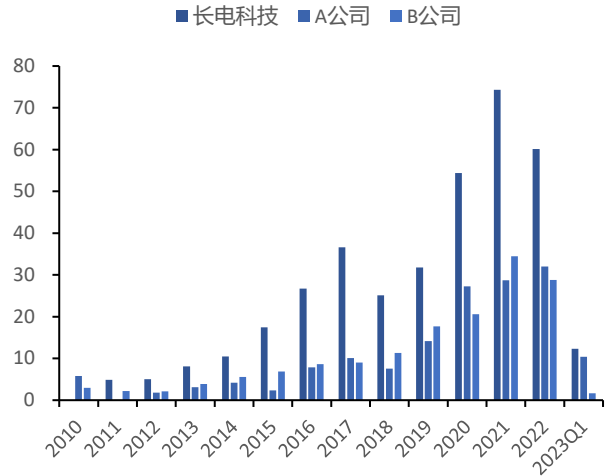
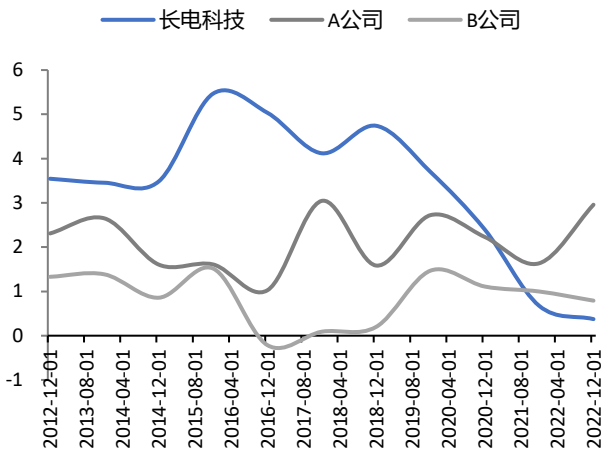
资料来源: Wind, 国海证券研究所

初期投入带来收获期, 资本支出效率持续提升。在 2011 年至 2022 年期间, 公司的资本支出率(Capex/营业收入)总体下降, 目前相较于可比公司处于较低水平。这主要是因为公司在较早时期进行了较大规模的资本投入, 为后续收入规模快速增长奠定了基础。尽管资本支出的绝对值仍高于可比公司, 但随着公司营业收入的稳步扩张, 资本支出率已经有所下降。同时, 每单位资本支出带来的营业收入

在增加，资本使用效率也在持续提高，公司的盈利能力有望进一步提高。资本支出率反映了初期投入与后续收获的变化特征，这也使公司在经济下行压力下具有较强的抵御能力。得益于公司较大的规模体量，公司的经营性净现金流领先可比公司，为公司发展提供充足的先进支持，提高抗风险能力等。

图 70: Capex/营业收入比率同业对比 (%)

图 71: CFO 同业对比 (亿元)



资料来源: Wind, 国海证券研究所

资料来源: Wind, 国海证券研究所

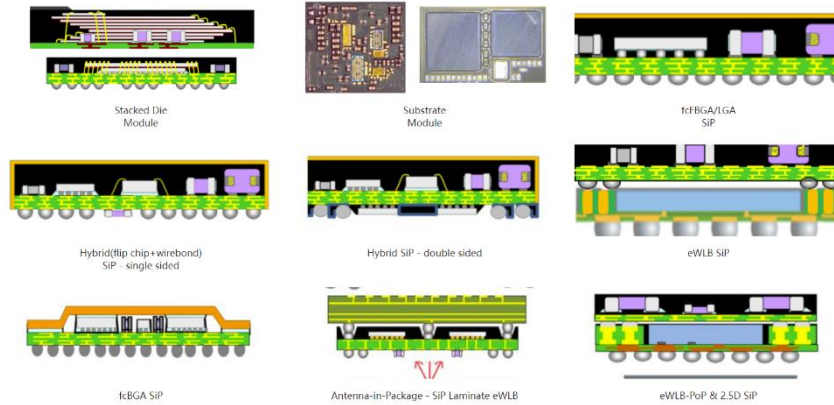
3.3.2、先进封装核心“玩家”，或将受益 Chiplet 需求的显著增长

公司拥有较为全面的封装技术布局，包含 2.5D/3D 集成、晶圆级封装及扇出技术、SiP、倒装、焊线及 MEMS 等，其中行业领先的半导体先进封装技术有如 SiP、WL-CSP、FC、eWLB、PiP、PoP 及 XDFOI™ 系列等，同时公司具有混合信号/射频集成电路测试和资源优势，可应用于 5G 通信、高性能计算、消费类、汽车和工业等重要领域。公司在封装技术方面布局较为全面，可为各个领域的客户提供高品质的解决方案。

图 72: 长电科技封装技术布局

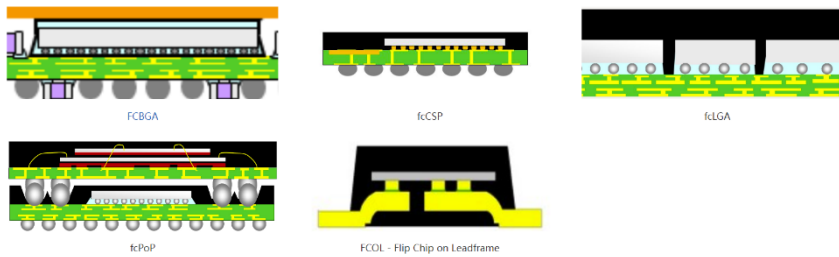


系统级封装
(SiP)



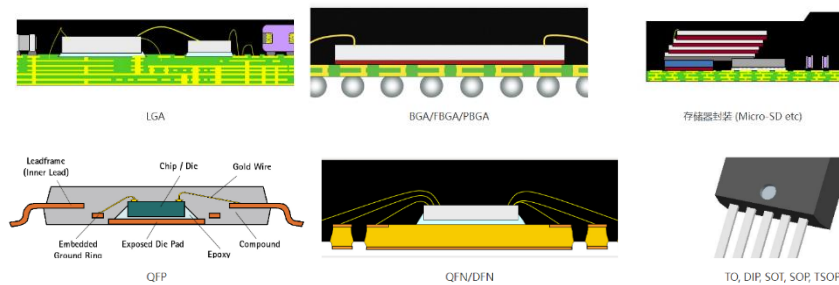
SSD、CPU、GPU、PMIC、互联模组、APU、FEM、MEMS、射频功放模组、指纹传感器德国

倒装封装
(FC)



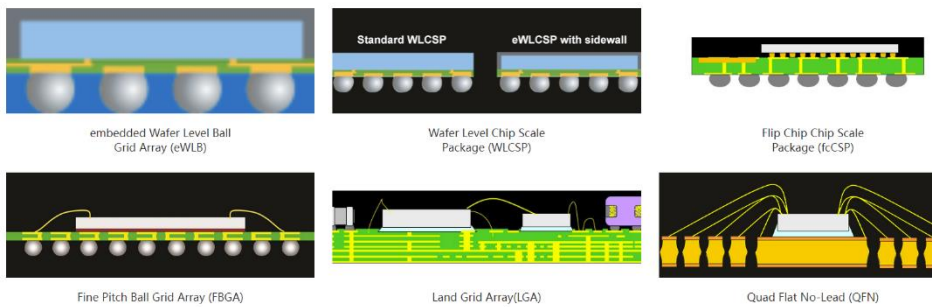
5G 移动处理器、可穿戴设备、WiFi 路由器及功效、通信基础设施、车载传感器、信息与娱乐系统、通用处理器、ADAS、CPU、GPU 等

焊线封装



5G 移动处理器、WiFi 路由器及功效、车载处理器、车载功率器件、存储器、可穿戴设备、通信基础设施、音频处理器等

MEMS 与传
感器

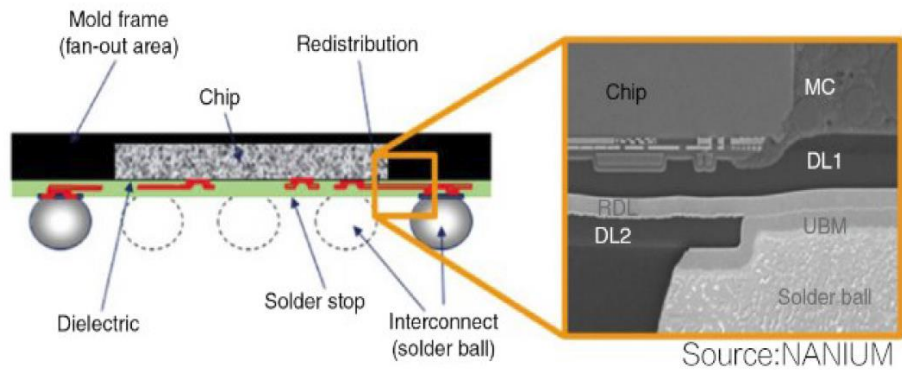


车载压力传感器、光学传感器、激光雷达、MEMS、温湿度传感器、物联网设备、光学传感器、指纹传感器等

资料来源：长电科技官网，国海证券研究所

星科金朋具有 eWLB 量产实力。在高性能封装方面，OSAT 厂的代表封装技术为 Fan out 和 2.5D 封装。其中，Fan out 的典型技术为嵌入式晶圆级球栅阵列 (embedded wafer level BGA, eWLB)，由英飞凌在 2014 年提出，通过专利授权，在日月光、星科金朋（被长电科技收购）、Nanium（被 Amkor 收购）等公司实现规模化量产。eWLB 助力打破“存储墙”在结构上，eWLB 通过不断缩减 RDL 线宽 (Line, L) /间距 (Space, S)，由 L/S 5 μm /5 μm 递减至 OSAT 普遍使用的 L/S 2 μm /2 μm；同时，RDL 的层数将继续增加，最后由微凸点（凸点节距小于 55 μm）实现 HBM 和 ASIC 芯片间的高密度互连，打破内存对处理能力的限制。

图 73: eWLB 封装技术

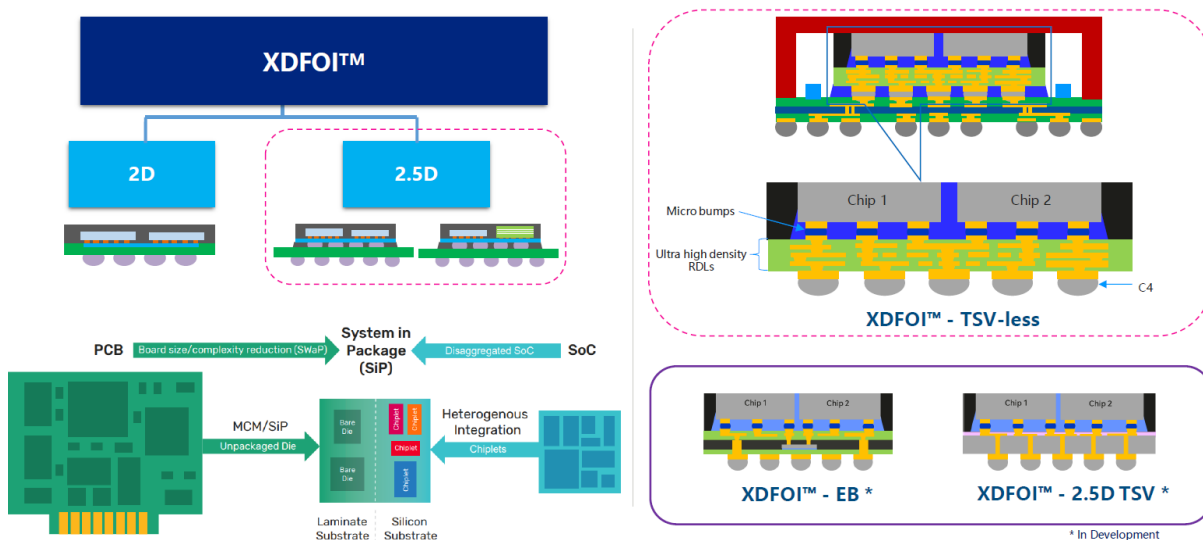


资料来源:《浅析高性能封装技术的发展》项敏

XDFOI 技术为使用高密度 RDL、微凸点的高端性能封装，兼顾成本。长电科技的 XDFOI (X Dimension Fan-Out Intergration) 技术通过小芯片异构集成技术，在有机重布线堆叠中介层 (RDL Stack Interposer, RSI) 上，放置一颗或多颗逻辑芯片 (CPU/GPU 等)，以及 I/O Chiplet 和 / 或高带宽内存芯片 (HBM) 等，形成一颗高集成度的异构封装体。从而得以实现以 Chiplet 为基础的架构创新，而最终达到性能和成本的双重优势。此项技术可将有机重布线堆叠中介层厚度控制在 50 μm 以内，微凸点 (μBump) 中心距为 40 μm ，实现在更薄和更小单位面积内进行高密度的各种工艺集成，达到更高集成度、更强模块功能和更小封装尺寸。

长电科技 chiplet 平台 XDFOI 已实现量产。经过持续研发与客户产品验证，长电科技 XDFOI™ 不断取得突破，已在高性能计算、人工智能、5G、汽车电子等领域应用，为客户提供了外形更轻薄、数据传输速率更快、功率损耗更小的芯片成品制造解决方案，目前 XDFOI™ Chiplet 高密度多维异构集成系列工艺已按计划进入稳定量产阶段，同步实现国际客户 4nm 节点多芯片系统集成封装产品出货，最大封装体面积约为 1500mm²的系统级封装。

图 74: 长电科技 Chiplet 平台及解决方案—XDFOI™

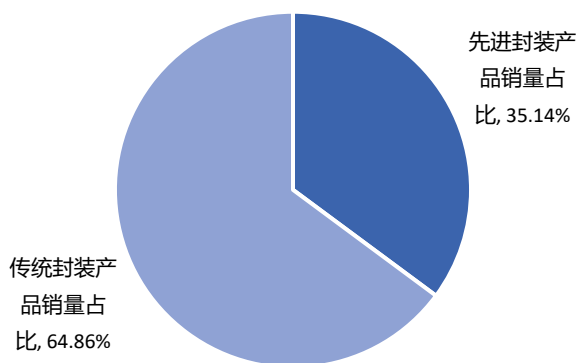


资料来源: 艾邦半导体网公众号

3.3.3. 稳而有变，传统封装拥抱周期，先进封装凸显成长

先进封装占比持续提升，助力公司增强抗周期能力。根据公司更新的先进封装产能统计标准计算，2022 年公司先进封装产品销量占比达到 35.14%，较 2021 年上涨 5.83 个百分点。这主要得益于公司积极灵活调整产品结构 with 产能布局，优化产品组合，并加速向需求增长迅速的汽车电子、5G 通信、高性能计算和存储等高附加值市场渗透。根据 2018 至 2022 年的销量数据来看，先进封装市场在周期底部表现出较强的韧性。先进封装产品销量占比的进一步提高，有利于增强公司的抗周期能力。

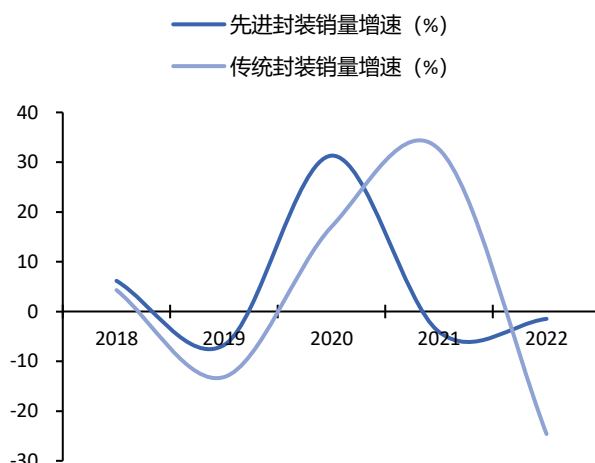
图 75: 先进封装及传统封装销量占比



资料来源: 公司公告, 国海证券研究所

注: 2022 年公司提升了先进封装统计标准

图 76: 先进封装及其他销量同比变化



资料来源: 公司公告, 国海证券研究所

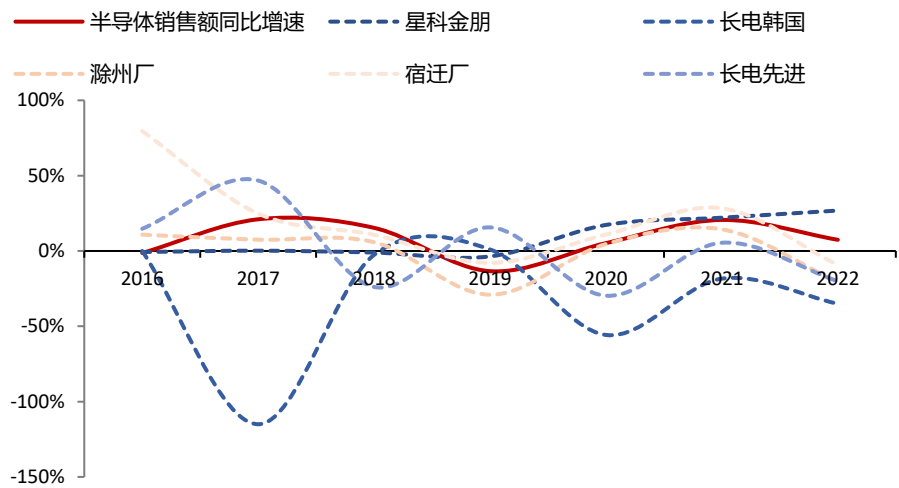
注: 2022 年公司提升了先进封装统计标准

据美国半导体产业协会，2022 年，全球半导体销售额增速为 7.42%，而星科金

朋的收入增速高达 26.84%，表现优于市场平均水平，主要得益于星科金朋在先进封装技术方面具有较强的竞争优势，且海外客户收入占比较高，使其在市场下行时也呈现出较强的弹性。长电韩国收入增速呈现出较大波动的特征，这主要是因为其主要面向单一大客户，收入情况与该客户的业绩表现密切相关。在中国的滁州工厂和宿迁工厂的业绩与半导体行业周期变化呈现出较高的相关性，当市场需求疲软时，两工厂的业绩表现也受到较大影响。但当市场出现复苏时，两工厂的产能利用率也将显著提高，业绩表现有望优于市场。

稳而有变—先进封装的韧性，传统封装的周期性。展望未来，在外部市场环境方面，星科金朋的竞争优势与海外市场占比仍将其带来抵御周期性下滑的能力，长电韩国随客户新产品的推出，其收入也有望实现增长。而滁州工厂和宿迁工厂在市场需求出现复苏时，也将有可能表现优于市场平均水平。

图 77：各子公司收入增速及半导体销售额增速对比



资料来源：Wind，国海证券研究所

在当前复杂的国际环境下，先进封装技术成为中国半导体产业的破局关键，长电科技也将深度参与其中。技术创新与研发是产业升级的内生动力，长电科技在先进封装领域的技术突破可以引领产业链向更高端环节延伸，实现产业结构的升级优化。这也将提高产业的整体核心竞争力。同时，技术实力强劲的长电科技可以满足下游客户日益复杂的需求，有益于提高客户的依赖度与粘性，稳定公司的产能利用率与订单，有助于公司在外部环境恶化情况下仍有望保持较好的业绩表现。

4、盈利预测与评级

长电科技经过数十年的发展，通过收购星科金朋、通过定增引入产业股东产业基金和芯电半导体、新管理层等等举措，实现经营质地的大幅改善，已成长为全球排名前三的 OSAT 厂商。2022 年，虽然全球消费电子市场出现疲软，但公司业绩仍创历史新高，显示出较强的抗周期能力。封装测试行业的景气度与产能利用率高度相关，也是观测下游消费电子市场的重要窗口，随着行业库存消化接近尾声，预计公司的产能利用率也会有所回升。展望未来，公司将受益于消费电子市

场的复苏与 HPC、AI 等新兴需求的发展，释放先进封装测试的增长潜力，公司在技术和客户资源方面具有较强的竞争优势，有利于公司抓住相关机遇，实现业绩的进一步增长。

基本假设：2023 年一季度，下游消费电子需求复苏不及预期，导致公司业绩承压，对全年收入及盈利水平影响，但随着周期拐点的显现和下游需求的复苏，公司的产能利用率也将有所回升。我们预计 2023 年至 2025 年，收入端，星科金朋同比增速为-10%、27%、10%；长电韩国同比增速为-5%、27%、10%；长电先进同比增速为-15%、15%、5%；滁州厂同比增速为-10%、15%、5%；宿迁厂收入增速为-10%、15%、5%；其他厂区同比增速为-20%、10%、5%。我们预计 2023 年至 2025 年公司综合毛利率为 14.53%、16.48%、17.20%。

表 7：盈利预测（亿元）

子公司	2021	2022	2023E	2024E	2025E
星科金朋	106.83	135.50	121.95	154.88	170.36
YoY (%)	22%	27%	-10%	27%	10%
长电韩国	95.33	128.76	122.32	155.35	170.88
YoY (%)	18%	35%	-5%	27%	10%
长电先进	21.04	16.82	14.30	16.44	17.26
YoY (%)	5%	-20%	-15%	15%	5%
滁州厂	13.54	10.74	9.67	11.12	11.67
YoY (%)	14%	-21%	-10%	15%	5%
宿迁厂	12.27	11.13	10.02	11.52	12.10
YoY (%)	28%	-9%	-10%	15%	5%
其他	56.01	34.67	27.74	30.51	32.04
YoY (%)	1%	-38%	-20%	10%	5%
合计收入	305.02	337.62	305.99	379.81	414.31
毛利率 (%)	18.41%	17.04%	14.53%	16.48%	17.20%
净利率 (%)	9.70%	9.57%	7.03%	8.73%	9.98%

资料来源：Wind，国海证券研究所

我们预计公司 2023 年、2024 年、2025 年营业收入分别为 305.99 亿元、379.81 亿元、414.31 亿元，归母净利润分别为 21.52 亿元、33.16 亿元、41.34 亿元，2023 年 6 月 12 日市值为 580.49 亿元，对应 PE 为 26.97x、17.51x、14.04x，看好公司作为龙头企业在周期复苏的盈利弹性以及先进封装的成长性，首次覆盖，给予“买入”评级。

5、风险提示

1) 消费电子恢复不及预期的风险：消费电子仍占据半导体下游终端需求较大比例，下游消费电子终端需求主要涉及手机、笔记本电脑、平板电脑等产品，同时如 5G、AI、物联网等应用将会改变消费电子市场的格局，如消费电子新产品不

能满足消费者日益变化的需求，导致景气度恢复不及预期，或将影响公司订单水平；

2) 新兴市场发展及下游需求不及预期的风险：公司下游同样涉及 HPC、汽车电子等新兴市场，如果新兴市场的发展不及预期，或者下游客户的需求不如预期，或将影响公司的产品销售和业务收入；

3) 先进封装进程不及预期的风险：尽管长电科技在大力发展先进封装技术，但在全球封装产业的竞争中，先进封装技术更新换代速度非常快，且公司面临日月光、安靠等 OSAT 企业竞争，如果长电科技在研发投入不足，或者研发效果不佳，或将导致其先进制程市占率提升不及预期；

4) 贸易摩擦及海外市场波动的风险：公司境外收入占主营业务收入比例较大。如果相关国家与中国的贸易摩擦升级，限制进出口或提高关税，地缘政治紧张等事件可能使面临供应链运输延迟、客户流失等风险，如公司产品销售地区市场下行，可能使公司面临在此地区销售额下滑的风险；

5) 市场竞争加剧风险：近年来，随着中国半导体产业的发展，众多企业进入封测行业，公司未来业务发展或将面临市场竞争加剧的风险，可能导致行业价格水平下降，从而对公司销售额及利润率造成一定影响；

6) 汇率风险：长电海外子公司主要在境外开展经营活动，采用美元作为记账本位币，境内母公司以人民币作为记账本位币完成集团财务合并报表，可能会导致集团合并财务报表时存在记账汇率对报表的折算风险；

7) 测算仅供参考，以实际为准。

附表：长电科技盈利预测表

证券代码:	600584				股价:	32.62	投资评级:	买入	日期:	2023/06/12
财务指标	2022A	2023E	2024E	2025E	每股指标与估值		2022A	2023E	2024E	2025E
盈利能力					每股指标					
ROE	13%	8%	11%	12%	EPS		1.82	1.21	1.86	2.32
毛利率	17%	15%	16%	17%	BVPS		13.85	15.06	16.92	19.24
期间费率	4%	4%	4%	3%	估值					
销售净利率	10%	7%	9%	10%	P/E		12.66	26.97	17.51	14.04
成长能力					P/B		1.66	2.17	1.93	1.70
收入增长率	11%	-9%	24%	9%	P/S		1.21	1.90	1.53	1.40
利润增长率	9%	-33%	54%	25%						
营运能力					利润表 (百万元)		2022A	2023E	2024E	2025E
总资产周转率	0.86	0.73	0.84	0.86	营业收入		33762	30599	37981	41431
应收账款周转率	9.15	7.28	7.01	8.46	营业成本		28010	26153	31723	34306
存货周转率	10.71	9.61	8.67	11.18	营业税金及附加		90	79	101	109
偿债能力					销售费用		184	167	237	237
资产负债率	37%	36%	33%	29%	管理费用		900	892	1214	1212
流动比	1.28	1.27	1.40	1.68	财务费用		126	86	-28	-48
速动比	0.96	0.96	1.02	1.36	其他费用/(-收入)		1313	1190	1493	1617
资产负债表 (百万元)	2022A	2023E	2024E	2025E	营业利润		3246	2338	3598	4392
现金及现金等价物	6775	7181	7387	12567	营业外净收支		46	0	0	0
应收款项	3689	4204	5416	4900	利润总额		3291	2338	3598	4392
存货净额	3152	3185	4380	3707	所得税费用		60	186	282	258
其他流动资产	527	524	644	573	净利润		3231	2152	3316	4134
流动资产合计	14143	15094	17827	21748	少数股东损益		0	0	0	0
固定资产	19517	20874	21596	21236	归属于母公司净利润		3231	2152	3316	4134
在建工程	807	743	692	653	现金流量表 (百万元)		2022A	2023E	2024E	2025E
无形资产及其他	4175	4225	4233	4253	经营活动现金流		6012	8147	7597	11918
长期股权投资	765	696	612	559	净利润		3231	2152	3316	4134
资产总计	39408	41632	44961	48450	少数股东权益		0	0	0	0
短期借款	1174	622	346	208	折旧摊销		3793	5050	5724	6303
应付款项	4973	6344	6955	7217	公允价值变动		37	0	0	0
预收帐款	0	0	0	0	营运资金变动		-1142	892	-1426	1566
其他流动负债	4887	4952	5444	5488	投资活动现金流		-5358	-5067	-7249	-6246
流动负债合计	11033	11918	12745	12913	资本支出		-3817	-6315	-6336	-5840
长期借款及应付债券	2721	1947	1173	399	长期投资		-1630	1201	-980	-481
其他长期负债	1010	972	933	894	其他		89	48	68	75
长期负债合计	3732	2919	2106	1293	筹资活动现金流		-1048	-1537	-1201	-1013
负债合计	14765	14837	14850	14206	债务融资		163	-1365	-1089	-951
股本	1780	1780	1780	1780	权益融资		0	0	0	0
股东权益	24643	26795	30110	34244	其它		-1212	-172	-112	-62
负债和股东权益总计	39408	41632	44961	48450	现金净增加额		-310	1542	-853	4658

资料来源: Wind 资讯、国海证券研究所

【电子小组介绍】

葛星甫，男，上海财经大学硕士，国海证券电子行业首席分析师，研究方向为电子，证书编号：S0350522100001。2年买方TMT研究经验，曾任职于华创证券研究所，历任电子研究员、半导体行业研究主管。2021年新财富电子行业第五名团队核心成员，2022年新财富电子行业第三名团队核心成员，2022年加入国海证券研究所，担任电子组首席分析师。

【分析师承诺】

葛星甫，本报告中的分析师均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，以勤勉的职业态度，独立、客观的出具本报告。本报告清晰准确的反映了分析师本人的研究观点。分析师本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收取到任何形式的补偿。

【国海证券投资评级标准】

行业投资评级

推荐：行业基本面向好，行业指数领先沪深300指数；
 中性：行业基本面稳定，行业指数跟随沪深300指数；
 回避：行业基本面向淡，行业指数落后沪深300指数。

股票投资评级

买入：相对沪深300指数涨幅20%以上；
 增持：相对沪深300指数涨幅介于10%~20%之间；
 中性：相对沪深300指数涨幅介于-10%~10%之间；
 卖出：相对沪深300指数跌幅10%以上。

【免责声明】

本报告的风险等级定级为R3，仅供符合国海证券股份有限公司（简称“本公司”）投资者适当性管理要求的客户（简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。客户及/或投资者应当认识到有关本报告的短信提示、电话推荐等只是研究观点的简要沟通，需以本公司的完整报告为准，本公司接受客户的后续问询。

本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告中的信息均来源于公开资料及合法获得的相关内部外部报告资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证，不保证其中的信息已做最新变更，也不保证相关的建议不会发生任何变更。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，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。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。报告中的内容和意见仅供参考，在任何情况下，本报告中所表达的意见并不构成对所述证券买卖的出价和征价。本公司及其本公司员工对使用本报告及其内容所引发的任何直接或间接损失概不负责。本公司或关联机构可能会持有报告中所提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等服务。本公司在知晓范围内依法合规地履行披露义务。

【风险提示】

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告为作出投资决策的唯一参考因素，亦不应认为本报告可以取代自己的判断。在决定投资前，如有需要，投资者务必向本公司或其他专业人士咨询并谨慎决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本

公司、本公司员工或者关联机构无关。

若本公司以外的其他机构（以下简称“该机构”）发送本报告，则由该机构独自为此发送行为负责。通过此途径获得本报告的投资者应自行联系该机构以要求获悉更详细信息。本报告不构成本公司向该机构之客户提供的投资建议。

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。本公司、本公司员工或者关联机构亦不为该机构之客户因使用本报告或报告所载内容引起的任何损失承担任何责任。

【郑重声明】

本报告版权归国海证券所有。未经本公司的明确书面特别授权或协议约定，除法律规定的情况外，任何人不得对本报告的任何内容进行发布、复制、编辑、改编、转载、播放、展示或以其他方式非法使用本报告的部分或者全部内容，否则均构成对本公司版权的侵害，本公司有权依法追究其法律责任。