

电子

封测：景气上行期，重资产行业的价值弹性

我们自 2019 年下半年以来密集推荐封测板块。国产替代份额提升叠加行业周期回暖双击下，封测板块景气上行，19Q3 收入端已经逐渐修复，后续有望释放利润，带来中期维度的大级别机会，继续长电科技、通富微电、华天科技、晶方科技。

三大封测厂合计全球市占率超过 20%，具备全球竞争力。长期视角相对成熟，具备中期维度的产业投资机会。封测重资产属性强，产能利用率是盈利的关键。在周期上行时，跨越平衡点后具有较高利润弹性，需求和产能的矛盾也会导致局部涨价。

我们认为在当前华为/海思重塑国产供应链背景下，国内代工、封测以及配套设备材料公司有望全面受益，迎来历史性发展机遇。海思全球封测需求空间较大，且保持较高增速。目前海思在台湾封测为主，我们预计未来会逐渐向大陆转移。

长电科技：管理改善、海思转单。原长电产能利用率修复，星科金朋大幅减亏，共铸困境反转。长电科技 2019 年上半年受封测厂产能率，2020 年有望提升，星科金朋大幅减亏，且 A 客户 SiP 封装业务同比增长。长电科技是国内封测龙头标的，享受海思转单叠加封测行业景气度提升的双重红利，公司管理整合、财务降费，业绩弹性大。5G 时代，先进封装渗透及价值量均在提升，长电 SiP/AiP/FOLWP 等布局国内领先，率先受益。

通富微电：在行业景气 beta 上行基础上，通富微电受益于 AMD、MTK、国内客户放量等多重 alpha，合肥厂存储布局有望开始贡献，厦门厂前瞻布局 qowos 等高端封装。同时，公司收购的苏州及槟城厂采取了谨慎折旧政策，由于折旧的减少，公司有望在 2021 年逐渐释放部分利润。

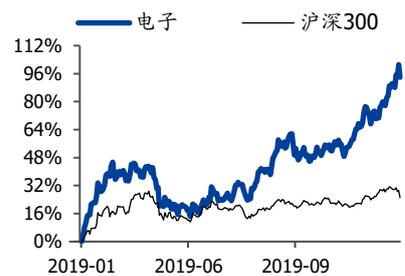
华天科技：公司卡位布局 CIS、存储、射频、汽车电子等上游领域封测，TSV-CIS 量价齐升，存储国产替代放量在即，5G、新能源推动射频、汽车电子持续升级。我们预计在产能利用率提升的基础上，公司盈利能力进一步修复。

晶方科技：光学赛道上游优质标的，量价齐升推动跨越式成长。公司作为国内 TSV 封装龙头，行业格局清晰，受益于 TSV 涨价，产能顺势扩张，有望迎来量价齐升。安防作为稳健的基本盘，多摄驱动下适于 TSV 的需求不断增长，车载逐渐迎来开花结果，TSV 龙头扬帆起航。

风险提示：全球供应链风险、行业竞争加剧的风险、下游需求不及预期。

增持（维持）

行业走势



作者

分析师 郑震湘

执业证书编号：S0680518120002

邮箱：zhengzhenxiang@gszq.com

分析师 余凌星

执业证书编号：S0680520010001

邮箱：shelingxing@gszq.com

研究助理 陈永亮

邮箱：chenyongliang@gszq.com

相关研究

- 1、《电子：预告超预期，电子超景气度进一步确定》2020-01-19
- 2、《电子：CES 深度：科技巨头布局了哪些方向？》2020-01-13
- 3、《电子：进入年报预告期，产业趋势更加明确》2020-01-12



内容目录

1、总论：行业回暖叠加国产替代，带来中期维度板块性机会	8
1.1、长电科技：管理改善叠加海思转单，共铸困境反转	8
1.2、通富微电：大客户逻辑强劲增长，长期布局存储、先进封装	9
1.3、华天科技：卡位 CIS、存储、射频封测，业绩持续高增长	10
1.4、晶方科技：量价齐升形成跨越式增长	11
2、封测：景气周期上行，海思转单持续催化	12
2.1、封测市场：国内封测市占率逐步提升，国产替代需求进一步加码	12
2.2、封测技术：更多 I/O、更轻薄化方向发展，先进封装增速更高	15
2.3、WLCPS：晶圆级封装逐渐成熟，TSV 平台工艺需求广阔	19
2.4、SiP：集成化封装及 5G 射频要求提升，SiP 需求大增	22
2.5、AiP：从 SiP 到 AiP，单机价值量进一步提升	26
2.6、FOWLP：封装技术持续升级，FOWLP 保持高速增长	27
3、半导体：三大驱动力推动全球周期强势复苏	29
3.1、从产业数据看全球周期复苏	29
3.2、国产化持续推进，全产业景气向上	35
3.3、资产端进入供给紧张，设备投资额即将反转	37
4、长电科技：管理改善及海思换单，共铸困境反转	42
4.1、长电科技：先进封装龙头，积极扩产迎接机遇	42
4.1.1、长电科技各厂分布情况	42
4.1.2、大基金+芯电半导体，有望加速整合改善	43
4.1.3、持续追加投资体现订单确定性	44
4.1.4、业绩低点已过，营收有望率先迎来拐点	44
4.2、长电科技：新加坡整合逐渐落地，管理改善持续优化	47
5、通富微电：大客户逻辑，国内客户+存储+高端封测布局	49
5.1、通富微电：封测领军企业之一，持续投入产能与研发	49
5.1.1、国内封测领军企业之一，多工厂协同运营	49
5.1.2、背靠集成电路产业基金，股东增持表决心	51
5.1.3、公司业绩拐点指日而待	52
5.1.4、公司持续扩产能，国内外并举促发展	55
5.2、EBITDA 指标稳健，略优于行业中枢	56
5.3、AMD：凭借代工厂推出先进制程，赶超竞争对手	58
6、华天科技：产能利用率提升，TSV+Unisem+长存多轮驱动	62
6.1、华天科技：持续扩张+稳健经营，将有望迎来业绩拐点	62
6.1.1、国内封测大厂之一，有望迎来业绩拐点	62
6.1.2、多地布局：传统封装为基础，积极投资先进封装，进行全球化布局	63
6.1.3、公司持续扩张，固定资产及产能不断增长	65
6.1.4、管理层团队稳定，经营管理效率较高	67
6.2、5G 利好 OSATs，收购 Unisem 加强射频封装能力	71
6.2.1、Unisem：先进封装为主，具有较强客户资源	71
6.2.2、SiP：5G 射频封装要求提升，Unisem 受益程度高	73
6.3、昆山：以晶圆级封装为主，持续推进 FOWLP	76
6.4、圆级封装：掌握 WLP 先进技术，持续投入先进封装	77
6.5、财务对比：回报率较好，并购 Unisem 扩张资产负债表	79
7、晶方科技：超高景气度，TSV 量价齐升	81

7.1、晶方科技：传感器封测领域 OSAT 龙头	81
7.1.1、专注传感器封测，具有领先的 TSV 工艺	81
7.1.2、行业拐点已至，盈利能力跨越式提升	83
7.1.3、定增预案扩产，持续加码 TSV 技术布局	84
7.1.4、CIS 应用快速增长，光学赛道持续创新	85
7.2、竞争优势：扎根 TSV 技术，形成客户资源优势	92
7.2.1、技术发展路线清晰，强化 WLCSP 封装技术在大尺寸的技术优势	92
7.2.2、坐拥全球优质客户，提供高品质封测服务	94
8、财务分析	94
9、风险提示	99

图表目录

图表 1: 长电科技收入预测 (营收单位为百万元)	9
图表 2: 通富微电收入预测 (营收单位为百万元)	10
图表 3: 华天科技收入预测 (营收单位为百万元)	11
图表 4: 全球封测企业市占率	12
图表 5: 全球封测行业市场规模 (亿美元)	13
图表 6: 2018 年封测厂商地域分布情况	13
图表 7: 2018 年全球 Top25 封测厂商排名情况	14
图表 8: 海思转单逻辑链	14
图表 9: 半导体封装技术发展阶段	15
图表 10: 半导体封装技术发展情况	16
图表 11: 半导体封装技术的演进	17
图表 12: 典型封装产品系列细分	17
图表 13: 2018-2024 年先进封装市场规模 (亿美元)	18
图表 14: 未来主流先进封装技术大放异彩	18
图表 15: 台积电先进封装技术一览	18
图表 16: 晶圆级芯片尺寸封装工艺技术与传统封装工艺技术区别	19
图表 17: 先进封装平台与工艺	20
图表 18: 2.5/3D TSV 市场规模 (百万美元)	21
图表 19: 各种应用先进堆叠封装技术的市场机遇	21
图表 20: 射频前端结构示意图	22
图表 21: 相同型号射频前端产品封装尺寸缩小	22
图表 22: RF SiP 封装快速增长	22
图表 23: 射频前端模组结构	22
图表 24: 射频前端模组化过程	23
图表 25: 多芯片 SiP 封装结构示意图	24
图表 26: iPhone 7 plus 内部马达、电池空间更大	24
图表 27: iPhone 7plus 内部 SiP 模组渗透增大	24
图表 28: Apple Watch 3 SiP 正面结构	25
图表 29: 高通首款 AiP 产品 QTM052	26
图表 30: 三星 S10 5G 版本用到三个 QTM052 模组	26
图表 31: Moto 5G 采用了 4 个 QTM052 模块	26
图表 32: X 光显示单一封装内包括 PMIC、收发器、射频前端与天线	26
图表 33: Fan-out 技术发展路径	27

图表 34: FOWLP 封装厚度有明显的优势.....	27
图表 35: Fan-out 市场规模 (百万美元).....	28
图表 36: 各地区占全球半导体销售量情况.....	29
图表 37: 全球集成电路单月产量.....	29
图表 38: 全球半导体单月销售额.....	30
图表 39: 中国台湾 IC 设计公司当月营收 (亿新台币).....	30
图表 40: 中国台湾 IC 制造公司当月营收 (亿新台币).....	30
图表 41: 台积电单月营收情况.....	31
图表 42: 台积电 4Q19 综合损益表.....	31
图表 43: 台积电营收及增长率.....	32
图表 44: 台积电净利润及增长率.....	32
图表 45: 台积电 19Q4 不同应用收入占比.....	32
图表 46: 台积电 19Q4 不同制程收入占比.....	32
图表 47: 台积电资本性支出 (亿美元).....	33
图表 48: 台积电二十年复盘图.....	34
图表 49: 国产替代空间测算.....	35
图表 50: 中芯国际产能利用率.....	36
图表 51: 中芯国际来自中国本土客户的收入 (百万美元).....	36
图表 52: 中芯国际 19Q3 来自不同地区收入 (百万美元).....	36
图表 53: 全球半导体设备投资额.....	37
图表 54: 北美半导体设备出货额.....	37
图表 55: 全球晶圆产能增量.....	38
图表 56: 半导体龙头资本开支及其他情况综述.....	39
图表 57: 全球半导体设备销售额 (十亿美元).....	40
图表 58: 全球半导体设备按地区销售额 (十亿美元).....	40
图表 59: 全球半导体设备企业收入排名 (百万美元).....	41
图表 60: 长电科技各厂分布情况.....	43
图表 61: 长电科技主要股东情况.....	43
图表 62: 公司季度营业收入.....	45
图表 63: 公司季度归母净利润.....	45
图表 64: 滁州厂营业收入 (百万元).....	46
图表 65: 滁州厂净利润 (百万元).....	46
图表 66: 宿迁厂营业收入 (百万元).....	46
图表 67: 宿迁厂净利润 (百万元).....	46
图表 68: 长电先进营业收入 (百万元).....	47
图表 69: 宿迁厂净利润 (百万元).....	47
图表 70: 公司历史沿革.....	49
图表 71: 通富微电生产基地格局.....	50
图表 72: 通富微电各工厂收入 (百万元).....	51
图表 73: 通富微电各工厂净利润 (万元).....	51
图表 74: 公司股权结构.....	52
图表 75: 通富微电持股 1% 以上的股东持股情况 (截止 2019-09-27).....	52
图表 76: 营收情况 (万元).....	53
图表 77: 单季度营收情况 (万元).....	53
图表 78: 净利情况 (万元).....	53
图表 79: 毛利情况 (万元).....	53

图表 80: 归母净利润 (万元)	54
图表 81: 三费情况及期间费用率 (万元)	54
图表 82: 三费率变动情况	54
图表 83: 研发情况 (万元)	55
图表 84: 公司扩产项目情况	55
图表 85: 国内主要封测企业折旧政策	56
图表 86: 折旧/固定资产	56
图表 87: 折旧/营业收入	57
图表 88: EBITDA/营业收入	57
图表 89: AMD Zen 产品制程	59
图表 90: AMD EPUC 产品技术路线图	59
图表 91: AMD 与英特尔 CPU 竞品比较	60
图表 92: AMD-Zen 产品情况及发布节奏	60
图表 93: 与英特尔的 Ice Lake 和 Comet Lake 相比, 单线程性能领先	60
图表 94: 2017-2020 年 AMD 核心产品迭代	61
图表 95: 华天科技营业收入 (亿元)	62
图表 96: 华天科技归母净利润 (亿元)	62
图表 97: 华天科技分季度营收	63
图表 98: 华天科技分季度净利润	63
图表 99: 华天科技分季度盈利能力指标	63
图表 100: 华天科技库存周转天数	63
图表 101: 华天科技主要子公司	64
图表 102: 华天科技三地收入划分 (亿元)	65
图表 103: 华天科技三地净利润 (亿元)	65
图表 104: 华天科技三地收入占营业总收入比例	65
图表 105: 华天科技三地利润占归母净利润比例	65
图表 106: 华天科技重要投资项目规划金额 (亿元)	66
图表 107: 华天科技三地项目投资金额分布 (亿元)	67
图表 108: 华天科技三地营业收入 (亿元)	67
图表 109: 华天科技资本开支金额 (亿元)	67
图表 110: 股权和债权融资金额 (亿元)	67
图表 111: 华天科技股权结构图 (2018 年年报)	68
图表 112: 国内封测企业净利率	68
图表 113: 国内封测企业期间费用率	68
图表 114: 半导体行业分工	69
图表 115: 华天科技主要产品系列	69
图表 116: 2008~2012 年华天科技产品收入结构 (亿元)	69
图表 117: 2008~2012 年华天科技产品收入结构-大类 (亿元)	69
图表 118: 2016~2018 年华天科技产品收入结构-大类 (亿元)	70
图表 119: 华天科技产品大类毛利率 (亿元)	70
图表 120: Unisem 营业收入 (百万美元)	71
图表 121: Unisem 归属普通股东可分配净利润 (百万美元)	71
图表 122: Unisem 产品收入结构	72
图表 123: Unisem 下游需求结构	72
图表 124: 对应 2018 年净资产-市净率 (2019/7/26 收盘价)	72
图表 125: 收购 Unisem 借款所需支付利息费用 (万元)	72

图表 126: 射频器件和模组供应链.....	73
图表 127: 2015 年功率放大器市场格局.....	73
图表 128: 2015 年 SAW 滤波器市场格局.....	73
图表 129: 2015 年 BAW 滤波器市场格局.....	73
图表 130: 射频前端结构示意图.....	74
图表 131: 相同型号射频前端产品封装尺寸缩小.....	74
图表 132: RF SiP 封装快速增长.....	74
图表 133: 射频前端模组结构.....	74
图表 134: 射频前端模组化过程.....	75
图表 135: 晶圆级封装工艺流程.....	77
图表 136: 公司晶圆级封装产量 (万片; 13~14 年没有公开披露).....	78
图表 137: 公司晶圆级封装均价 (元/片).....	78
图表 138: 公司晶圆级封装产能利用率.....	78
图表 139: 公司晶圆级封装毛利率.....	78
图表 140: 封测企业 ROE.....	79
图表 141: 封测企业净利率.....	79
图表 142: 封测企业周转率.....	80
图表 143: 封测企业固定资产+在建工程 (亿元).....	80
图表 144: 封测企业营业收入 (亿元).....	80
图表 145: 封测企业负债率 (%).....	80
图表 146: 公司发展沿革.....	81
图表 147: 公司股权结构 (截止 2019 年 9 月 30 日).....	82
图表 148: 近年年度公司营收情况 (亿元).....	83
图表 149: 近年年度公司毛利、净利润情况 (亿元).....	83
图表 150: 近年季度公司营收情况 (亿元).....	83
图表 151: 近年季度公司毛利、净利润情况 (亿元).....	83
图表 152: 公司研发费用及其占营收比重情况 (亿元).....	84
图表 153: 近年公司毛利率情况 (%).....	84
图表 154: 晶圆级芯片尺寸封装工艺技术与传统封装工艺技术区别.....	85
图表 155: 各种应用先进堆叠封装技术的市场机遇.....	85
图表 156: 晶圆级芯片尺寸封装下游应用领域.....	86
图表 157: 2013-2022 年 CMOS 图像传感器市场规模 (十亿美元) 及出货量 (十亿件) 情况.....	86
图表 158: 2018-2023 年 CMOS 图像传感器各应用领域市场规模及增速预测 (亿美元).....	87
图表 159: 手机不同功能对消费者影响.....	87
图表 160: 2014 -2019 年全球手机摄像头模组消费量 (亿颗).....	88
图表 161: 2014 ~ 2019 年国内手机摄像头模组产量 (亿颗).....	88
图表 162: 主要智能手机品牌三摄渗透率.....	88
图表 163: 中国主要手机品牌智能手机搭载摄像头形态渗透率 2018-2019 年度对比 (占比).....	89
图表 164: 三摄渗透率.....	89
图表 165: 2019-2020 年全球手机摄像头出货量预测 (亿).....	89
图表 166: 摄像头升级的三个阶段.....	90
图表 167: ADAS 传感设备对比.....	90
图表 168: 全球安防镜头市场销量 (万件).....	91
图表 169: 全球安防镜头市场规模.....	91
图表 170: 全球安防光学镜头出货结构-变焦/定焦.....	91
图表 171: 全球安防光学镜头出货结构-清晰度.....	91

图表 172: 公司技术发展路线清晰.....	92
图表 173: 公司当前主要在建项目进展情况	93
图表 174: 公司研发投入项目	93
图表 175: 2018 年全球 CMOS 图像传感器市场份额 (%)	94
图表 176: 2014-2022 年全球 CMOS 图像传感器市场规模 (十亿美元)	94
图表 177: 近年公司与同业公司研发费用率情况 (%)	94
图表 178: 近年公司与同业公司研发费用率 (亿元)	95
图表 179: 主要封测厂毛利率	95
图表 180: 主要封测厂净利率	95
图表 181: 折旧/固定资产.....	96
图表 182: 折旧/营业收入.....	96
图表 183: EBITDA/营业收入	97
图表 184: 封测企业 ROE.....	97
图表 185: 封测企业净利率.....	98
图表 186: 封测企业总资产周转率.....	98
图表 187: 封测企业资本开支 (亿元)	99
图表 188: 封测企业经营性净现金流 (亿元)	99

1、总论：行业回暖叠加国产替代，带来中期维度板块性机会

我们自 2019 年下半年以来密集推荐封测板块。国产替代份额提升叠加行业周期回暖双击下，封测板块景气上行，19Q3 收入端已经逐渐修复，后续有望释放利润，带来中期维度的大级别机会，继续推荐长电科技、通富微电、华天科技、晶方科技。

长电科技、通富微电、华天科技等三大封测厂合计全球市占率超过 20%，具备全球竞争力。长期视角相对成熟，具备中期维度的产业投资机会。封测重资产属性强，产能利用率是盈利的关键。在周期上行时，跨越平衡点后具有较高利润弹性，需求和产能的矛盾也会导致局部涨价。

1.1、长电科技：管理改善叠加海思转单，共铸困境反转

管理改善、海思转单。原长电产能利用率修复，星科金朋大幅减亏，共铸困境反转。长电科技 2019 年上半年受行业影响，产能利用率较低，2020 年有望提升，星科金朋大幅减亏，且 A 客户 SiP 封装业务同比增长。

当前华为/海思重塑国产供应链背景下，国内代工、封测以及配套设备材料公司有望全面受益，迎来发展机遇。长电科技作为封测代工龙头，目前从先进封装全面布局到产能水平平均位居全球前三位、国内第一位，从 2019 年下半年起享受海思转单红利，营收端率先迎来拐点；

公司管理层持续改善，具有 IDM 龙头管理经验。公司加快星科金朋减亏、整体扭亏进度，同时有望在未来带来更多 IDM 与公司协同；中芯国际、大基金入住，有息负债利率有望借助优惠贷款下降，财务费用率有望显著改善。

长电科技在高端封装技术（如 Fan-out eWLB、WLCSP、SiP、BUMP、PoP 等）已与国际先进同行并行发展，在国内处于领先水平，并实现大规模生产。5G 时代对于射频封装 SiP 需求提升，AiP 封装模块已经正式用于 5G 手机，同时长电也具备面向手机 AP 与 PMIC 等封装的 Fan-out 工艺。长逻辑下，长电科技受益于与先进封装渗透的提升和价值量的增加。

长电科技是国内封测龙头标的，享受海思转单叠加封测行业景气度提升的双重红利，公司管理整合、财务降费，业绩弹性大。5G 时代，先进封装渗透及价值量均在提升，长电 SiP/AiP/FOLWP 等布局国内领先，率先受益。

根据公司最新情况，受益于产能利用率提升及海思转单，更新公司收入分拆，预计如下表。

图表 1: 长电科技收入预测 (营收单位为百万元)

		2018年	2019E	2020E	2021E
滁州厂	营业收入	1595	1511	1850	1938
	YOY	5.8%	-5.3%	22.5%	4.7%
宿迁厂	营业收入	936	1064	1350	1438
	YOY	10.8%	13.7%	26.8%	6.5%
长电先进	营业收入	2454	2754	3200	3350
	YOY	-23.9%	12.2%	16.2%	4.7%
母公司及其他	营业收入	5366	5447	5797	5972
	YOY	6.1%	1.5%	6.4%	3.0%
原长电	营业收入	10351	10776	12197	12697
	YOY	-2.7%	4.1%	13.2%	4.1%
JSCK	营业收入	5443	5443	5715	6286
	YOY	4.4%	0.0%	5.0%	10.0%
星科全朋	营业收入	8063	8500	9500	10000
	YOY	0.7%	5.4%	11.8%	5.3%
合计	营业收入	23856	24719	27412	28983
	YOY	0.0%	3.6%	10.9%	5.7%

资料来源: wind、国盛证券研究所

1.2、通富微电：大客户逻辑强劲增长，长期布局存储、先进封装

大客户逻辑强劲增长，长期布局存储、先进封装。受益于 AMD、MTK、TI、ST 诸多大客户厂商，迎来国内客户机会，收入端高速增长。中长期布局：厦门通富投资 70 亿（前期只拿 10% 股权），布局先进封装；合肥通富投资额 60 亿，围绕合肥长鑫布局。

Fabless 模式下，AMD 凭借代工厂先进制程赶超竞争对手的 IDM 模式。AMD 凭借台积电先进代工工艺，在高端制程上反超 IDM 的竞争对手英特尔，消费级和服务器 CPU 均有望进入快速增长期。对于数据中心客户，价格不是最关键的，运算性能更为重要，AMD 表现出与竞品至少同等竞争力，并且已经获得部分客户认可；对于企业级科技，价格竞争更加重要一些，然而英特尔第十代 Cascade Lake-X 单核均价（price-per-core）已经相对第九代砍半降价，尽管竞争相对激烈，AMD 份额依然有略增长趋势。

在行业景气 **beta** 上行基础上，通富微电受益于 **AMD、MTK、国内客户** 等多重 **alpha**，合肥厂存储布局有望开始贡献，厦门厂前瞻布局先进封装。同时，公司在收购苏州及槟城厂的谨慎折旧政策，有望在 2021 年逐渐释放部分利润。

根据公司最新情况，更新公司收入分拆：

预计崇川本部及其他 2019/2020/2021 年收入增速分别为 -5%/15%/15%。

新产能逐步释放，预计南通通富 2019/2020/2021 年收入增速分别为 30%/20%/20%。

受益于存储业务逐步推进，预计合肥通富 2019/2020/2021 年收入增速分别为 13%/20%/15%。

受益于大客户 AMD 需求旺盛，通富超威苏州 2019/2020/2021 年收入增速预计分别为 45%/55%/40%。

受益于大客户 AMD 需求旺盛，通富超威槟城 2019/2020/2021 年收入增速分别为 35%/45%/40%。

图表 2: 通富微电收入预测 (营收单位为百万元)

		2018	2019E	2020E	2021E
崇川及其他	营业收入	3315	3150	3622	4165
	YOY	1.56%	-5.00%	15.00%	15.00%
南通通富	营业收入	342	445	534	640
	YOY	133.28%	30.00%	20.00%	20.00%
合肥通富	营业收入	319	360	432	497
	YOY	108.79%	13.00%	20.00%	15.00%
通富超威苏州	营业收入	1648	2390	3705	5186
	YOY	30.86%	45.00%	55.00%	40.00%
通富超威槟城	营业收入	1598	2157	3128	4380
	YOY	-5.76%	35.00%	45.00%	40.00%
合计	营业收入	7223	8502	11421	14869
	YOY	10.79%	17.71%	34.33%	30.19%

资料来源: wind、国盛证券研究所

1.3、华天科技：卡位 CIS、存储、射频封测，业绩持续高增长

半导体封测产业景气拐点，TSV 细分赛道形成涨价热点。2019Q2 以来，封测行业景气度持续提升，产能利用率恢复。受益于强劲的多摄像头渗透增长，千万像素以下 CIS 需求提升，部分 CIS 设计厂、封测厂、8 寸晶圆厂链条出现供不应求情况，TSV 在 2019H2 呈现涨价的热点局面。昆山厂布局 TSV，需求旺盛，有望迎来量价齐升。昆山厂 2020 年有望实现扭亏。

国内存储封测卡位布局，目标市场空间逐渐打开。长江存储第二阶段招标，产能从 2 万片/月继续提升至 5 万片/月。公司与武汉新芯签署合作协议，在封测领域开展合作。公司在 Nor Flash、3D Nand Flash、DRAM 技术上储备已久，是国内 Nor Flash 大厂的主要封装厂之一。未来随着长存、长鑫放量，国内存储封测市场将逐渐打开。

Unisem 具备 5G 射频布局优势，景气提升。Unisem 的产品定位相对高端，且通讯、汽车占比高，受益于 5G 带动的射频升级，Unisem 景气度持续修复。

固定资产构建是收入增长的基础，南京厂在 2020 年开始量产。重要投资项目先后推动天水厂、西安厂进入快速增长期。在 2007~2011 年，公司主要投资项目位于天水华；在 2013~2017 年，2015 转债以及自有资金项目主要在华天西安落地，因此这阶段华天西安成为增长的主要动力；未来新增产能主要位于南京厂。

公司卡位布局 CIS、存储、射频、汽车电子等上游领域封测，TSV-CIS 量价齐升，存储国产替代放量在即，5G、新能源推动射频、汽车电子持续升级。我们预计在产能利用率提升的基础上，公司盈利能力进一步修复。

根据公司最新情况，受益于产能利用率提升，更新公司收入分拆，预计如下表。

图表3: 华天科技收入预测 (营收单位为百万元)

		2017	2018	2019E	2020E	2021E
西安厂	营收	26.17	26.74	24.00	30.00	33.00
	YOY		2.2%	-10.2%	25.0%	10.0%
	毛利率	18.5%	17.0%	16.5%	18.0%	18.5%
	毛利润	4.84	4.55	3.96	5.40	6.11
昆山厂	营收	7.89	6.36	7.63	9.15	10.98
	YOY		-19.42%	20.00%	20.00%	20.00%
	毛利率	16.0%	4.2%	9.0%	12.0%	15.0%
	毛利润	1.26	0.27	0.69	1.10	1.65
迈克光电	营收	1.23	1.10	1.10	1.10	1.10
	YOY		-10.67%	0.00%	0.00%	0.00%
	毛利率	8.0%	8.0%	5.0%	8.0%	10.0%
	毛利润	0.10	0.09	0.06	0.09	0.11
南京厂	营收				1.50	3.00
	YOY					100.00%
	毛利率				10.0%	10.0%
	毛利润				0.15	0.30
天水厂	营收	33.39	35.58	32.00	35.20	38.72
	YOY		6.55%	-10.06%	10.00%	10.00%
	毛利率	19.0%	19.5%	18.0%	19.5%	19.3%
	毛利润	6.34	6.94	5.76	6.86	7.47
Unisem	营收			21.57	24.50	29.39
	YOY				13.58%	19.96%
	毛利率			19.0%	19.5%	20.0%
	毛利润			4.10	4.78	5.88
合计	营收	70.10	71.22	86.30	101.45	116.19
	YOY		1.60%	21.2%	17.6%	14.5%
	毛利润	12.54	11.84	14.56	18.23	21.21
	毛利率	100.0%	100.0%	16.9%	18.0%	18.3%

资料来源: wind、国盛证券研究所

1.4、晶方科技: 量价齐升形成跨越式增长

半导体封测产业景气拐点, TSV 细分赛道形成涨价热点。2019Q2 以来, 封测行业景气度持续提升, 产能利用率恢复。受益于强劲的多摄像头渗透增长, 千万像素以下 CIS 需求提升, 部分 CIS 设计厂、封测厂、8 寸晶圆厂链条出现供不应求情况, TSV 在 2019H2 呈现涨价的热点局面。

伴随着多摄渗透率的提高, 市场将会开启新的成像变革。手机领域是影像传感器最大的应用领域。未来手机摄像头的需求依然强劲, 其成长动力主要来自三摄、四摄对摄像头数量的提升。

定增预案及时扩产以应对紧张的需求, 有望进一步增强公司的综合竞争力。根据公司定增预案, 公司投入 14 亿元于 12 英寸 TSV 及异质集成智能传感器模块项目, 达产后形成年产 18 万片的生产能力。预计新增年均利润总额 1.6 亿元。

光学赛道上游优质标的, 量价齐升推动跨越式成长。公司作为国内 TSV 封装龙头, 行业格局清晰, 受益于 TSV 涨价, 产能顺势扩张, 有望迎来量价齐声。安防作为稳健的基本盘, 多摄驱动下适于 TSV 的 CIS 需求不断增长, 车载逐渐迎来开花结果, TSV 龙头扬帆起航。

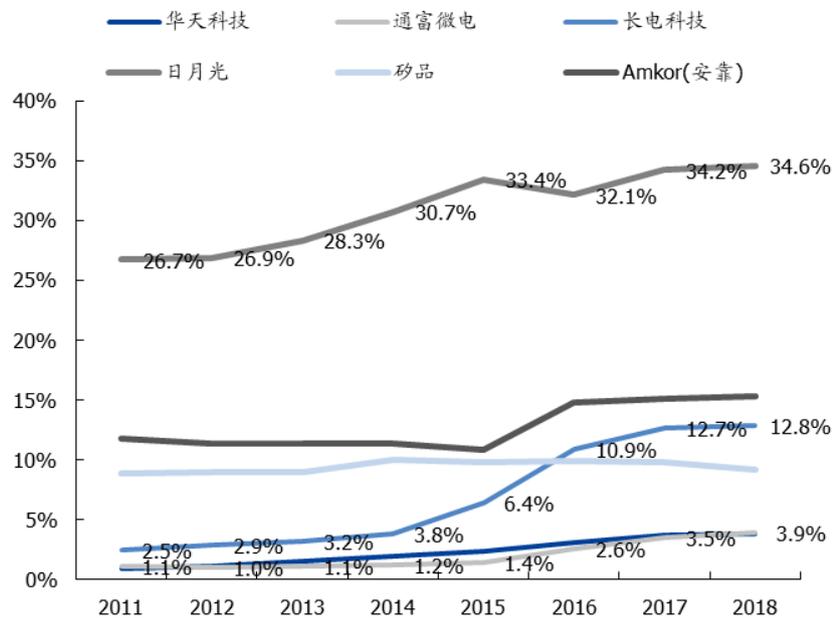
2、封测：景气周期上行，海思转单持续催化

2.1、封测市场：国内封测市占率逐步提升，国产替代需求进一步加码

国内封测行业持续发展壮大，直接受半导体景气周期影响。国内晶圆代工厂仍处于追赶过程，而封测行业已经跻身全球第一梯队，全球逻辑电路的景气程度会直接影响到国内的封测厂商。封测行业直接受半导体景气回升影响，国内封测厂是最直接受益赛道之一。

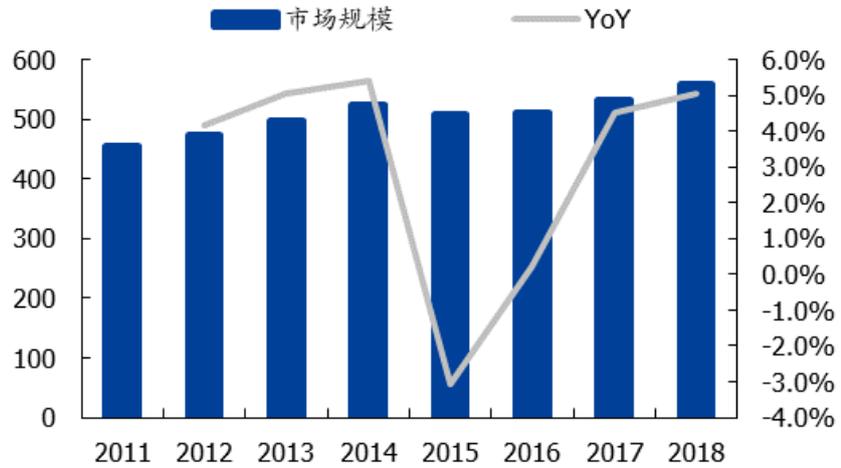
封测行业整合，大陆外延内生持续增长。长电科技并购星科金朋、通富微电并购 AMD 苏州/槟城厂、华天科技并购 Unisem。长电科技、通富微电、华天科技三大封测厂合计市占率已从 2011 年的 4.5% 上升到了 2018 年的 20.5%。

图表 4：全球封测企业市占率



资料来源：彭博、国盛证券研究所

图表 5: 全球封测行业市场规模 (亿美元)



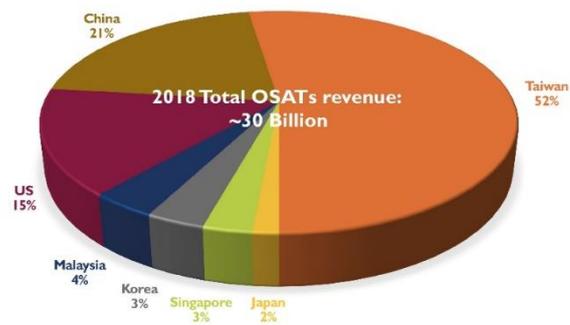
资料来源: SEMI、国盛证券研究所

全球封装测试行业呈现强者恒强。根据 Yole 统计, 2018 年全球 top25 封测厂商总体销售额达 270 亿美元, 几乎占据了整个 OSAT 市场 (300 亿美元)。从地域上看, 中国台湾以 52% 位居榜首, 中国大陆第二 (21%), 第三为美国 (15%), 马来西亚 (4%)、韩国 (3%)、新加坡 (3%) 和日本 (2%)。在 Top 8 中, 中国大陆有 3 家, 长电科技 (Top3)、通富微电 (Top6)、华天科技 (Top7)。中国封测厂商已在全球竞争中占据一席之地。

图表 6: 2018 年封测厂商地域分布情况

2018 Advanced packaging revenue generated by OSATs* – Breakdown by geographic area**

(Source: Status of the Advanced Packaging Industry report, Yole Développement, 2019)



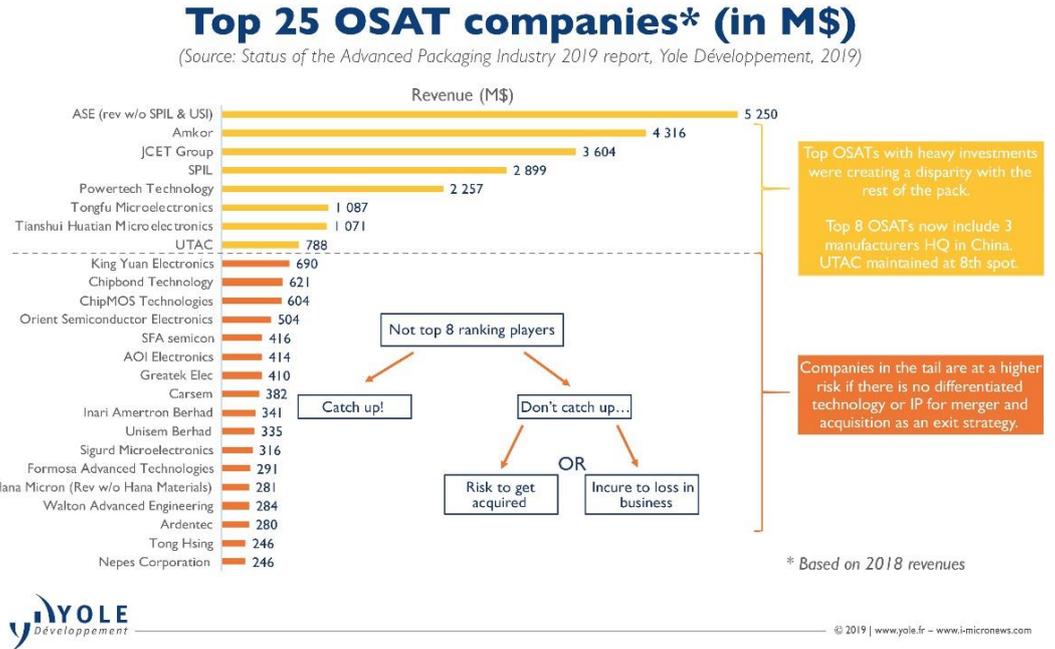
* Outsourced Semiconductor Assembly & Test companies.
** This analysis takes into account OSAT's headquarters only.

YOLE
Développement

© 2019 | www.yole.fr – www.semicronews.com

资料来源: Yole、国盛证券研究所

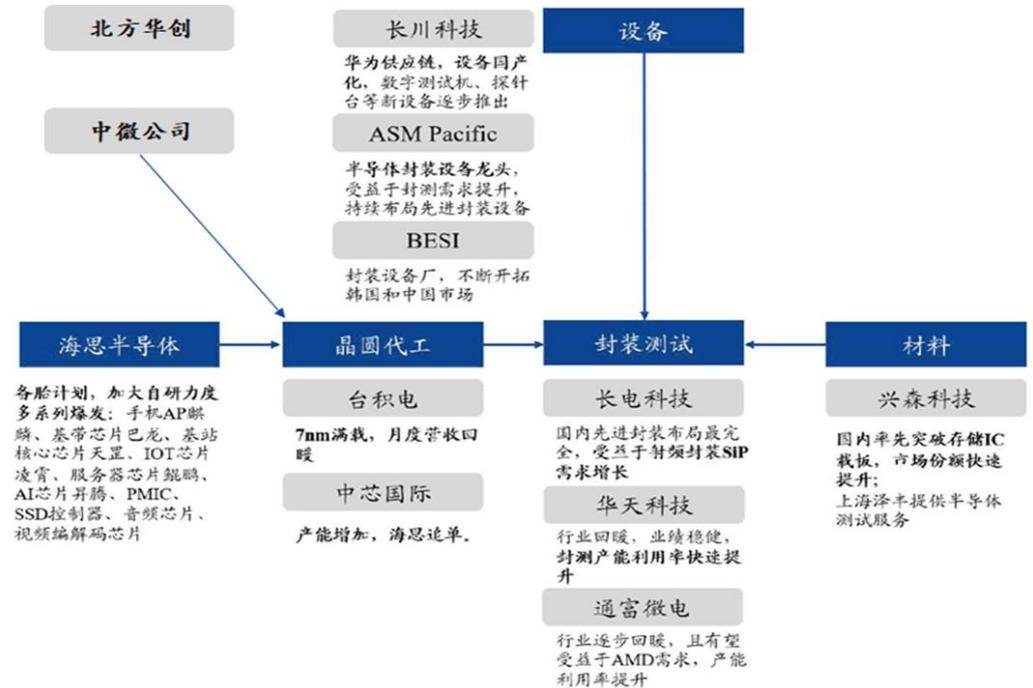
图表 7: 2018 年全球 Top25 封测厂商排名情况



资料来源: Yole, 国盛证券研究所

我们认为在当前华为/海思重塑国产供应链背景下，国内代工、封测以及配套设备材料公司有望全面受益，迎来历史性发展机遇！海思全球封测需求空间较大，且保持较高增速。目前海思在台湾封测为主，我们预计未来会逐渐向大陆转移。

图表 8: 海思转单逻辑链



资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

2.2、封测技术：更多 I/O、更轻薄化方向发展，先进封装增速更高

随着半导体技术创新发展，高端封装产品如高速宽带网络芯片、多种数模混合芯片、专用电路芯片等需求不断提升，封测行业持续进步。根据《中国半导体封装业的发展》，全球封装结束经历五个发展阶段。当前，全球封装行业的主流处于以第三阶段的 CSP、BGA 为主要封装形式，并向第四、第五阶段的 SiP、SoC、TSV 等先进封装形式迈进。

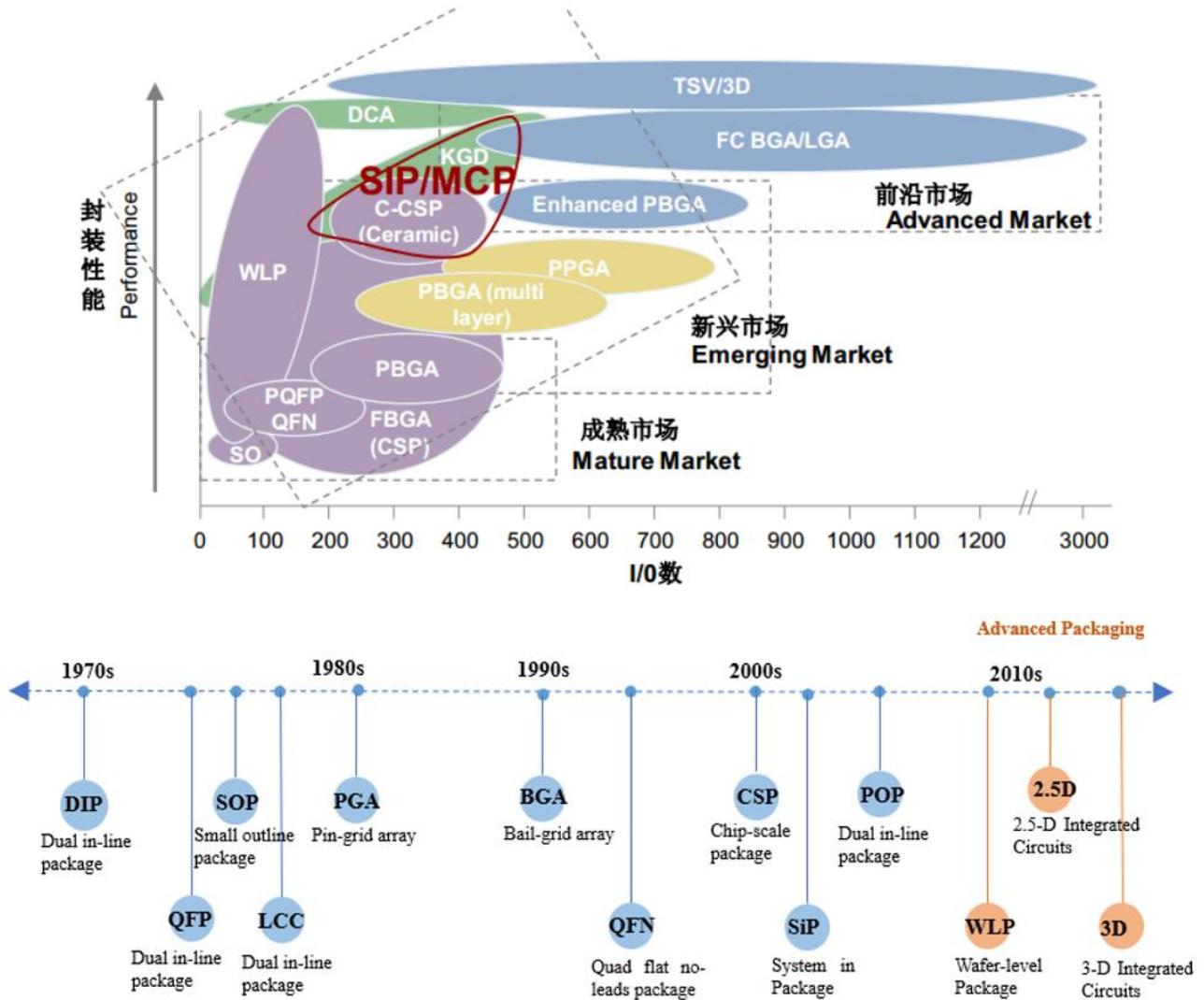
国内封装技术水平与外资封测企业仍然存在差距。国内封装企业大多以第一、第二阶段的封装技术为主，例如 DIP、SOP 等，产品定位中低端。随着我国封测技术的创新步伐加快，QFN、BGA、WLP、SiP、TSV、3D 等先进集成电路封装形式逐渐进入批量化生产。外资封装测试企业已经实现全球生产资源配置，多采用 BGA、CSP、MCM、MEMS、FC 等封装形式，技术水平高于内资企业。

图表 9：半导体封装技术发展阶段

阶段	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)
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)、小外形晶体管封装 (SOT)、双边扁平无引脚封装 (DFN)
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)	
		三维立体封装 (3D)	
		芯片上制作凸点 (Bumping)	
第五阶段	21 世纪前 10 年开始	系统级单芯片封装 (SoC)	
		微电子机械系统封装 (MEMS)	
		晶圆级系统封装-硅通孔 (TSV)	
		倒装焊封装 (FC)	
		表面活化室温连接 (SAB)	
		扇外型集成电路封装 (Fan-Out)	

资料来源：《中国半导体封装业的发展》、华天科技配股说明书、国盛证券研究所

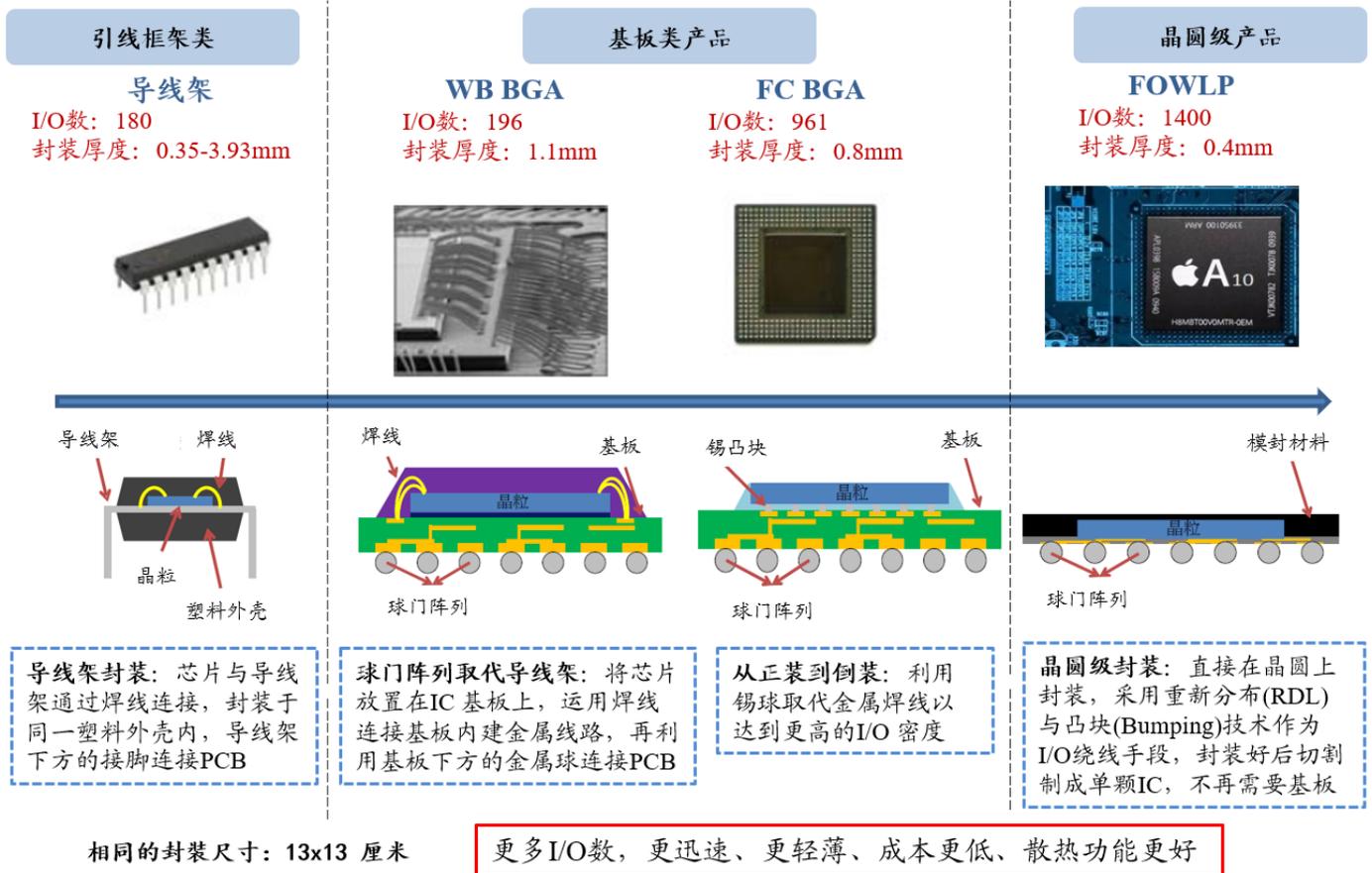
图表 10: 半导体封装技术发展情况



资料来源: 华天科技可转债说明书、IC Insights、国盛证券研究所

封装技术围绕更多 I/O 数、更轻薄化发展演进。如果按公司在配股说明书的分类方法，以引线框架、基板类产品、晶圆级产品来划分，封装技术经历了从最初通过引线框架到球栅阵列（BGA）、倒装（FC）、晶圆级封装（WLP），技术发展方向就是更多的 I/O、更薄的厚度，以承载更多复杂的芯片功能和适应更轻薄的移动设备。WLP 又经历了从 Fan-in（Fan-in WLP 一般称为 WLCSP）向 Fan-out（Fan-out WLP 一般简称为 FOWLP）的演进，Fan-out 可实现在芯片范围外延伸 RDL 以容纳更多的 I/O 数。

图表 11: 半导体封装技术的演进



资料来源: Yole Development, 国盛证券研究所

图表 12: 典型封装产品系列细分

	系列
引线框架类	DIP/SDIP 系列、SOT 系列、SOP 系列、SSOP/TSSOP/eTSSOP 系列、QFP/LQFP/TQFP 系列、QFN/DFN 系列等
基板类产品	BGA/LGA 系列、FC 系列、MCM (MCP) 系列和 SIP 系列等
晶圆级产品	WLP 系列、TSV 系列、Bumping 系列和 MEMS 系列等

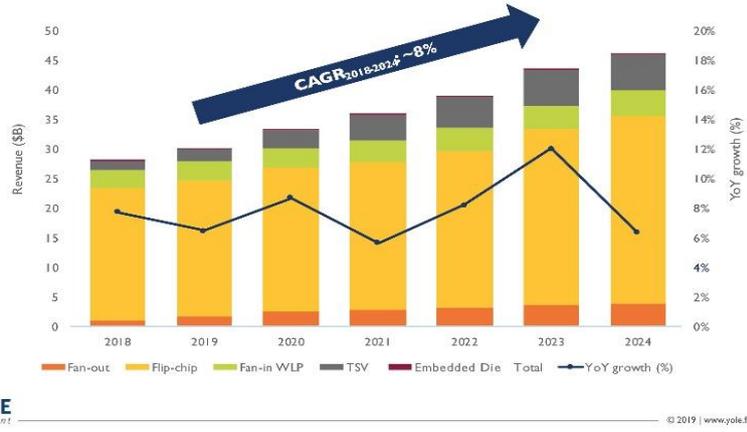
资料来源: 华天科技配股说明书、国盛证券研究所

先进封装延续摩尔定律, 市场规模持续增长。Yole 数据显示, 尽管 2019 年半导体产业将出现放缓, 然而先进封装市场仍将保持增长趋势, 同比增长约 6%。2024 年先进封装市场规模将达 440 亿美元, 2018~2024 CAGR 达 8% 的成长, 同一时期, Yole 预测传统封装市场 CAGR 为 2.4%, IC 封装产业整体 CAGR 为 5%。

图表 13: 2018-2024 年先进封装市场规模 (亿美元)

2018-2024 advanced packaging revenue forecast Split by platform

(Source: Status of the Advanced Packaging Industry 2019 report, Yole Développement, 2019)



资料来源: Yole、国盛证券研究所

随着智能驾驶、AIOT、数据中心及 5G 等市场的成熟, Yole 预计 2.5D/3D TSV 技术、Fan-Out 技术、ED 技术等先进封装技术的市场规模 CAGR 将保持高速增长, 分别达 26%、26%、49%。晶方科技目前主要技术集中在 WLSCP、TSV、FAN-OUT 等先进封装工艺、LGA/MOUDLE 等芯片级封装工艺。

图表 14: 未来主流先进封装技术大放异彩

技术名称	2018-2024 Revenue CAGRs	渗透应用领域
2.5D/3D TSV	26%	手机、汽车等
FAN-OUT	26%	AI/ML、HPC、数据中心、CIS、MEMS/传感器等
Embedded Die (ED)	49%	汽车、医疗等

资料来源: Yole、国盛证券研究所

除传统 OSAT 企业, 近年一些 IDM 和 Foundry 也在内部开始发展封测业务以提升自身生产效率和自主服务能力。这些业务多集中在先进封装技术, 使得这些厂商在封测行业持续保持先进性和核心竞争力, 如台积电的 SoIC (系统整合晶片封装) 和 WoW (16 纳米晶圆堆叠晶圆) 等 3D IC 封装技术, 预期 2021 年进入量产。

图表 15: 台积电先进封装技术一览

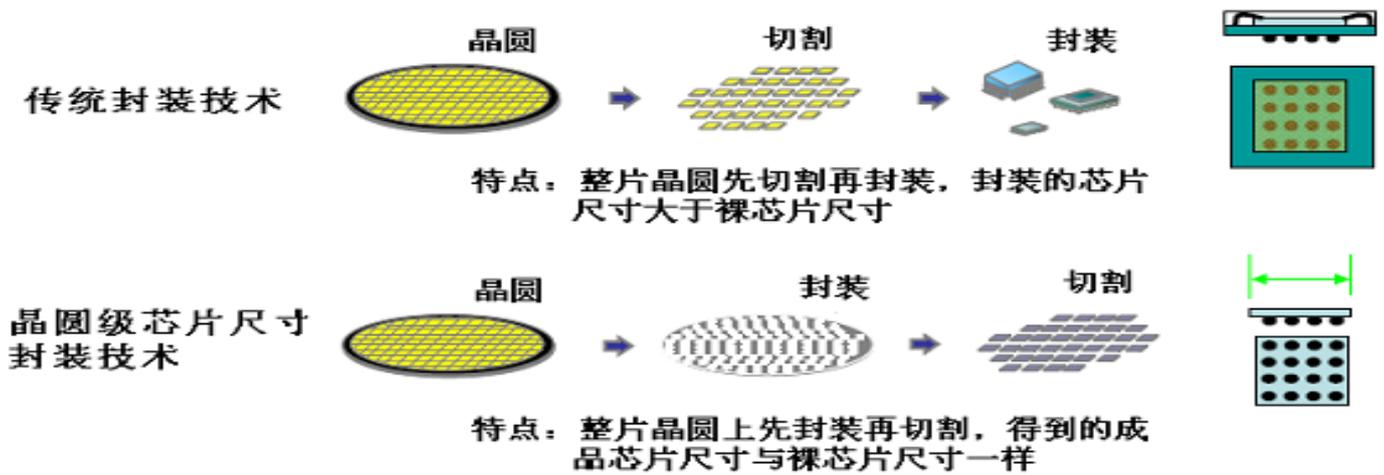
先进封装技术	InFO	CoWoS	SoIC	WoW
技术名称	整合扇外型封装	基板上晶圆上晶片封装	系统整合晶片封装	晶圆堆叠晶圆封装
封装结构分类	2.5D IC	2.5D IC	3D IC	3D IC
制程内容概述	晶圆级封装 (InFO-PoP、InFO_oS、InFO_MS、InFO_AIP 等)	将先进制程逻辑 IC 及 HBM/HBM2 整合封装在第一晶片	不同制程晶片与晶圆透过 TSV 堆叠封装	两片相同制程晶圆直接透过 TSV 堆叠封装
量产时间	已量产	已量产	2021 年后	2021 年后

资料来源: 台积电、国盛证券研究所

2.3、WLCSP：晶圆级封装逐渐成熟，TSV 平台工艺需求广阔

晶圆级芯片尺寸封装（WLCSP）是将芯片尺寸封装（CSP）和晶圆级封装（WLP）融合为一体的先进封装技术。晶圆级芯片尺寸封装（WLCSP）结合 CSP 和 WLP 优点，先在整片晶圆上进行封装测试，无需经过打线和填胶程序，封装后的芯片尺寸与裸芯片几乎一致。因此，晶圆级芯片尺寸封装（WLCSP）的封装方式，不仅能明显缩小 IC 尺寸，符合移动电子产品对高密度体积空间的需求，同时，由于芯片可以以最短的电路路径，通过锡球直接与电路板连接，还能大幅度提升信息传输速度，有效降低杂讯干扰几率。与传统封装技术 QFP 和 BGA 封装产品相比，晶圆级芯片尺寸封装的产品比 QFP 产品小 75%、重量轻 85%，比 BGA 尺寸小 50%、重量轻 40%。

图表 16：晶圆级芯片尺寸封装工艺技术与传统封装工艺技术区别



资料来源：晶方科技招股说明书、国盛证券研究所

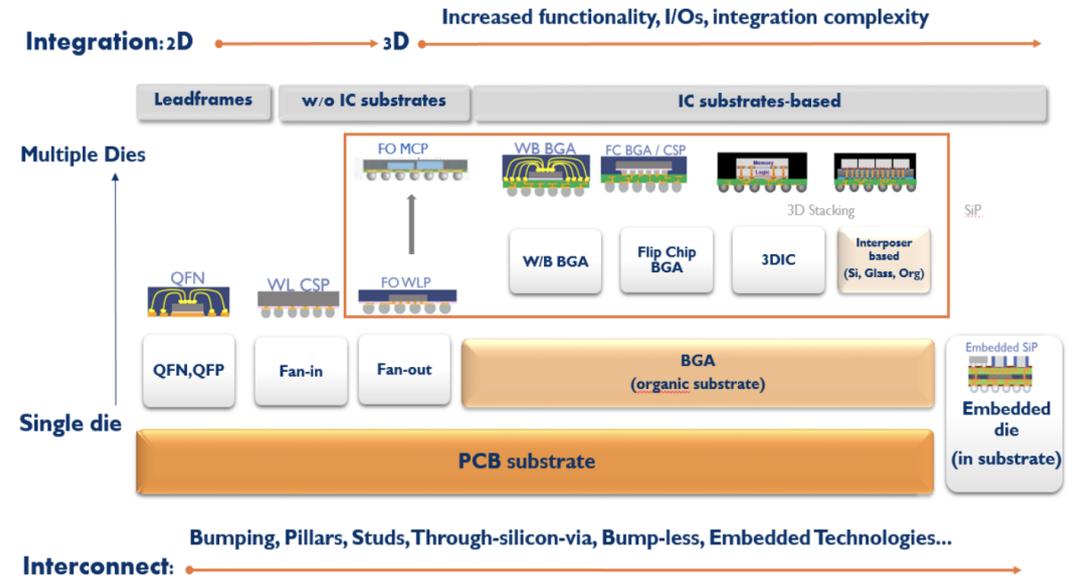
传统封装方式是先将晶圆划片成颗粒芯片，经测试为合格芯片后，将其放到引线框架或封装衬底（基板）上，而后再进行封装测试，产业链涉及晶圆厂、基板厂、封装厂、测试厂。而晶圆级芯片尺寸封装是先对晶圆进行封装、测试作业，然后再对封装测试后的晶圆进行切割。① WLCSP 封装能将传统封装的产业链中的基板厂、封装厂、测试厂整合为一体，使得芯片的生产环节大幅减少，生产周期大大缩短，进而提高生产效率，降低生产成本；② WLCSP 封装能减少封装前合格芯片的测试环节，并且省去诸多材料，进而有效降低封装成本；③ WLCSP 封装是晶圆制造技术的延伸，极大地缩小了半导体后段（即封装）与前段（即晶圆制造）的技术差异，容易实现半导体后段与前段的技术对接。④ WLCSP 封装是可把 IC 设计、晶圆制造、封装测试、基板厂整合为一体的先进封装形式，优化了产业链，解决专业代工模式在 IC 设计、晶圆制造、封装测试、基板厂等各环节的技术与标准对接问题，更加推动了专业代工模式的发展。

晶圆级芯片尺寸封装是在整片晶圆上进行封装后再切割成芯片，而传统封装是将晶圆先切割成芯片后，再对芯片实施单独的封装。通常，WLCSP 的封装成本是按照晶圆数计量的，与切割后的芯片数无必然联系，而传统封装的封装成本是按封装芯片的个数计量的。因此，WLCSP 的封装成本随晶圆尺寸的增大和芯片数量增加而降低。在消费类电子产品轻、小、短、薄化的市场发展趋势下，晶圆级芯片尺寸封装的成本优势愈加明显，将逐步挤占传统封装的市场份额。

WLCSP 封装是硅通孔技术的基础，两者工艺十分相似，通过掌握 WLCSP 封装技术利于快速进入硅通孔技术领域，在未来 3D 封装技术中扮演主要角色。硅通孔 TSV (Through-

Silicon Via)技术是通过芯片与芯片间、晶圆与晶圆间制作垂直导通，实现芯片之间互连的先进封装工艺。与其他 3D 封装工艺不同，TSV 能使芯片在三维堆叠的密度最大、外观尺寸最小，大大改善芯片速度和低功耗的性能，被誉为引线键合 (Wire Bonding)、TAB 和倒装芯片 (FC) 之后的第四代封装技术。

图表 17: 先进封装平台与工艺

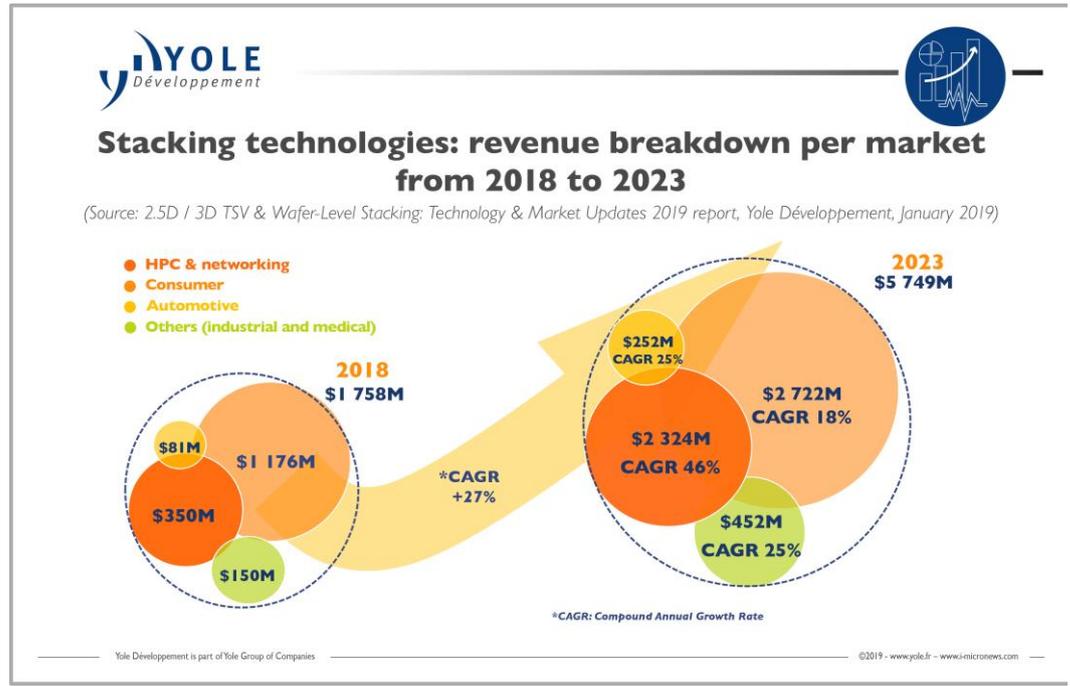


资料来源: Yole、国盛证券研究所

伴随 TSV 技术的成熟以及对高性能计算、5G、人工智能等新兴领域的巨大需求牵动下，3D TSV 封装技术对应市场空间广阔。根据 Yole 预测，堆叠技术市场空间将由 2018 年的 17.58 亿美元，增长至 2023 年的 57.49 亿美元，2018-2023 CAGR 高达 27%。

对应下游应用领域，尽管消费类市场仍为主流，其市场份额超过 65%，但催发 3D TSV 等堆叠技术的真正驱动力则是高性能计算 (HPC)，Yole 预计，2023 年其市场规模将达 23.24 亿美元，市场份额将从 20% (2018 年) 提升至 40% (2023 年)，是未来 4 年成长最快的需求领域，2018-2023 CAGR 高达 46%。就封装营收而言，这相当于 2018 年营收的 6 倍以上增长。

图表 18: 2.5/3D TSV 市场规模 (百万美元)



资料来源: Yole. 国盛证券研究所

TSV 经过多年发展, 已进入 MEMS 多数应用领域。目前, 2.5D/3D 堆叠技术已成为满足 AI 和数据中心等应用性能需求的唯一解决方案。堆叠技术已被应用于高、中、低端市场的各种硬件, 包括 3D 堆叠存储、图形处理单元 (GPU)、现场可编程门阵列 (FPGA) 和 CMOS 图像传感器 (CIS) 等。

图表 19: 各种应用先进堆叠封装技术的市场机遇

	CPU /GPU	APU	MCUs	ASICs	FPGAs	Memory	Sensors/ Actuators/CIS	Analog / Discretes	Opto-electronics
AI/ML				FC, FO					
Smart automotive /Electrification/ ADAS	FC, 2.5D/3D, FO, SiP	FC, FO,ED	FC, WB,QFN, WLCSP		FC, 2.5D/3D, FO		FC,FO,WB, QFN, WLCSP, SiP, 3D	FC,WB,FO, QFN, ED, SiP	
AR/VR									
HPC					FC, 2.5D/3D, FO				SiP, 2.5D/3D, FC,WB
IoT			FC, WB,QFN, WLCSP			FC, 3D, WB,QFN, WLCSP	FC,FO,WB, QFN, WLCSP, SiP, 3D		
5G	FC, 2.5D/3D, FO, SiP	FC, FO,ED						FC,WB,FO, QFN, ED, SiP	
Mobile					3D		FC,FO,WB, QFN, WLCSP, SiP, 3D		SiP, 2.5D/3D, FC,WB
Blockchain / Cryptocurrency	FC, 2.5D/3D, FO			FC, 2.5D/3D, FO				FC,WB,FO, QFN, ED, SiP	

Where 2.5D/3D stacking technologies are used

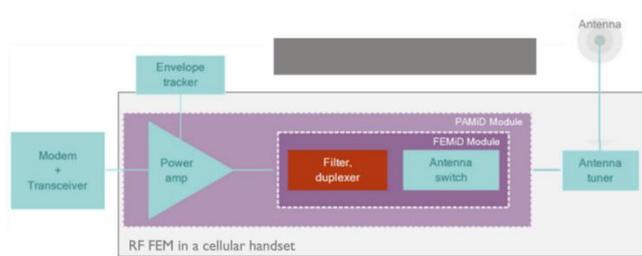
资料来源: Yole. 国盛证券研究所

2.4、SiP：集成化封装及5G射频要求提升，SiP需求大增

5G对于封装需求要求提升，器件封装微小化、复杂化、集成化。5G时代采用高频的毫米波段对应更小尺寸的射频元件，其封装复杂度大幅提升，对封装过程中的连线、垫盘和通孔等结构精密度要求更高，避免妨碍到芯片上的射频功能。5G时代，由于越来越多的频段需求，在射频前端模组化趋势下，RF封装呈现集成化，SiP解决方案会得到更加广泛的应用

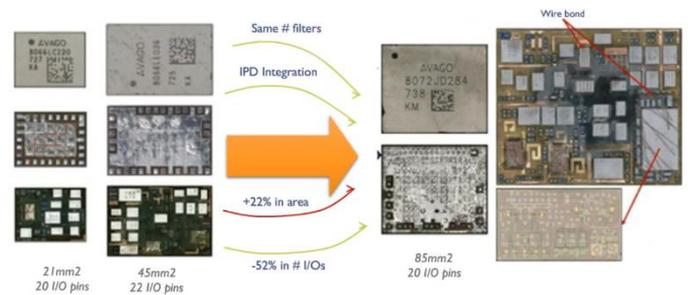
集成化方案尺寸小、响应快、性能好，2018年占比射频元件比重超过50%。手机轻薄化不断提升，以及射频元件数量的增加，因而在有限的内部空间，射频前端呈现了集成化的趋势。集成化除了在减少尺寸之外，还具有节省客户调试时间，缩减手机研发周期和提供更好的半导体性能两大优点。未来射频前端集成化占比会越来越来高，根据Qorvo数据，在2017年已经达到了50%，2018年则成为最主要方案。

图表 20: 射频前端结构示意图



资料来源: yole、国盛证券研究所

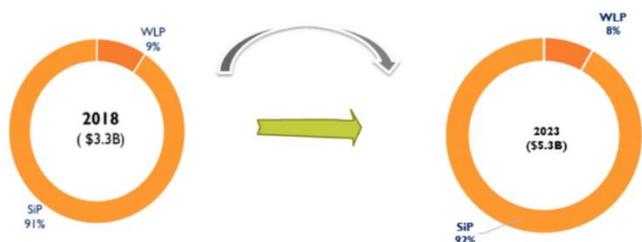
图表 21: 相同型号射频前端产品封装尺寸缩小



资料来源: yole、国盛证券研究所

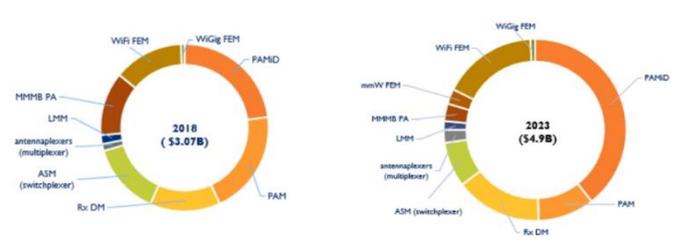
材料的多样性要求先进封装技术，SiP将脱颖而出。随着移动通讯技术的升级，射频芯片采用的工艺也越来越复杂，对PA而言最好的工艺是GaAs，对天线开关而言最好的工艺是SOI，滤波器则是采用压电材料。SOC方案难以集成这些不同材料；系统性封装SiP才能满足这些要求。因而5G时代的射频前端集成化，将采用先进封装技术。根据Yole预测，移动端RF SiP市场规模将由2018年的33亿美金增长到2023年的53亿美金。射频前端的SiP封装将进入一个快速增长期。其中，集成PA、Filter、Switich的PAMid增长最快，在射频前端模组中的比重从23%增长到39%。

图表 22: RF SiP 封装快速增长



资料来源: yole、国盛证券研究所

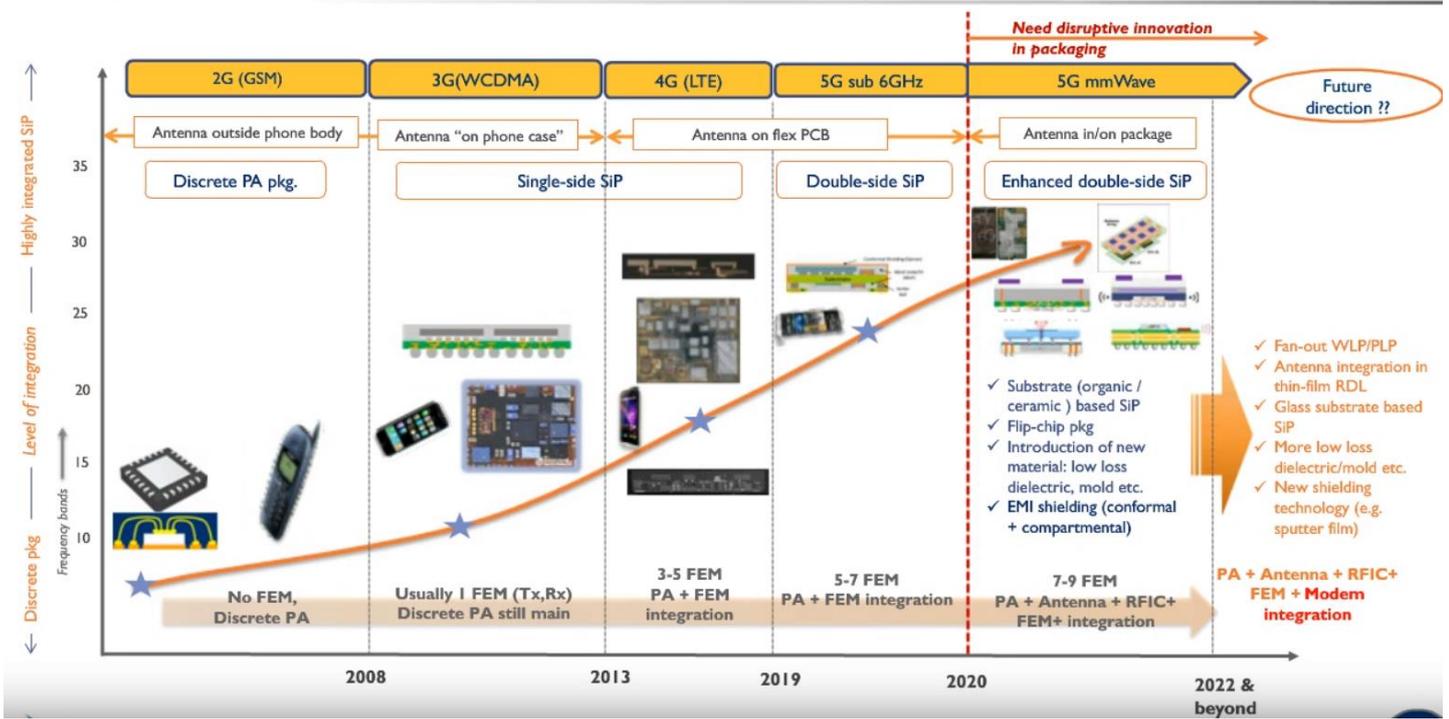
图表 23: 射频前端模组结构



资料来源: yole、国盛证券研究所

图表 24: 射频前端模组化过程

MOBILE RF FEM PACKAGE TREND



资料来源: yole, 国盛证券研究所

SiP 封装工艺, 是以一定的工序, 在封装基板上, 实现阻容感、芯片等器件的组装互连, 并把芯片包封保护起来的加工过程。封装流程可以直接影响芯片的散热、电性、机械性能等表现, 决定了整个系统的性能、尺寸、稳定性和成本, 在工艺上也需要从系统互联、保护和散热等角度进行整体设计, SiP 将一些芯片中段流程技术带入后段制程, 将原本各自独立的封装元件改成以 SiP 技术整体整合, 有效缩小封装体积以节省空间, 同时缩短元件间的连接线路而使电阻降低, 提升电性效果, 最终实现微小封装体取代大片电路载板, 有效地缩小了产品的体积, 顺应了产品轻薄化的趋势。

图表 25: 多芯片 SiP 封装结构示意图



资料来源: IC 封装基础与工程设计、国盛证券研究所

苹果推动了 SiP 模组的加速渗透并不断提升整体性能。在 iPhone 6s 手机中，苹果就已在内部模组中采用了 apple watch1 中 S1 采用的系统级封装技术，为新加入的线性马达营造空间。继 SiP 封装技术被引入触控芯片模组、指纹识别 IC、3D Touch 模组和多颗 RFPA 颗粒后，iPhone7 在 wifi 模组也采用了 SiP 封装。同时 SiP 模组加速渗透也为 iPhone 整体性能提升带来切实帮助，由于 SiP 封装相较传统封装有空间利用率优势，使得 iPhone7 在配备升级尺寸规格的 Taptic Engine 后，还能将电池容量从 2650mAh 提升到 2900mAh。

图表 26: iPhone 7 plus 内部马达、电池空间更大



资料来源: iFixit、国盛证券研究所

图表 27: iPhone 7plus 内部 SiP 模组渗透增大

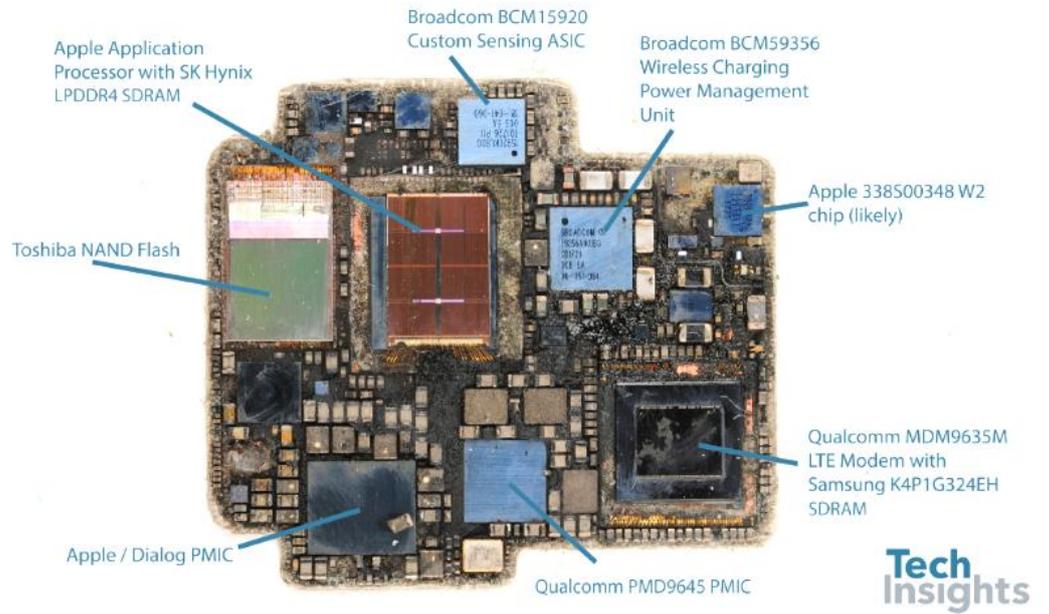


资料来源: iFixit、国盛证券研究所

根据 TechInsights 的拆解分析，Apple Watch Series 3 和 Apple Watch Series 4 都采用了 SiP 的设计，Apple Watch 中封装了十几款主要芯片和几十款离散式组件，持续挑战系统级封装(SiP)设计的极限。TechInsights 在 Apple Watch Series 3 中发现了高通 MDM9635M——Snapdragon X7 LTE 调制解调器，高通 PMD9645 电源管理芯片(PMIC) 和一个 WTR3925 RF 收发器，Apple/Dialog PMIC、Avago AFEM-8069 前端模块，以及

Skyworks SKY 78198 功率放大器等重要组件。

图表 28: Apple Watch 3 SiP 正面结构



资料来源: TechInsights、国盛证券研究所

2.5、AiP：从 SiP 到 AiP，单机价值量进一步提升

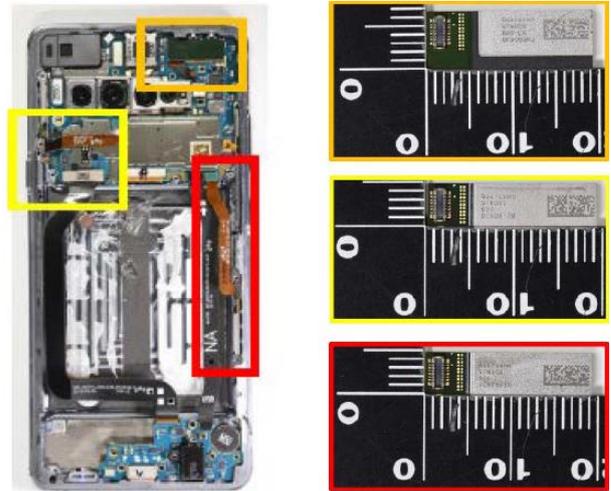
AiP(Antennas in Package)即基于将天线与射频前端模块集成在系统级封装中的封装工艺。AiP 技术很好地兼顾了天线性能、成本及体积，我们通过三星 S10 5G 的拆机可以发现，**AiP 封装模块已经正式用于 5G 手机，在基于高通方案的 5G 手机中，一共采用了三个基于 AiP 封装的高通 QTM052 模块，单机封装价值量进一步提升！**

图表 29: 高通首款 AiP 产品 QTM052



资料来源: yole, 国盛证券研究所

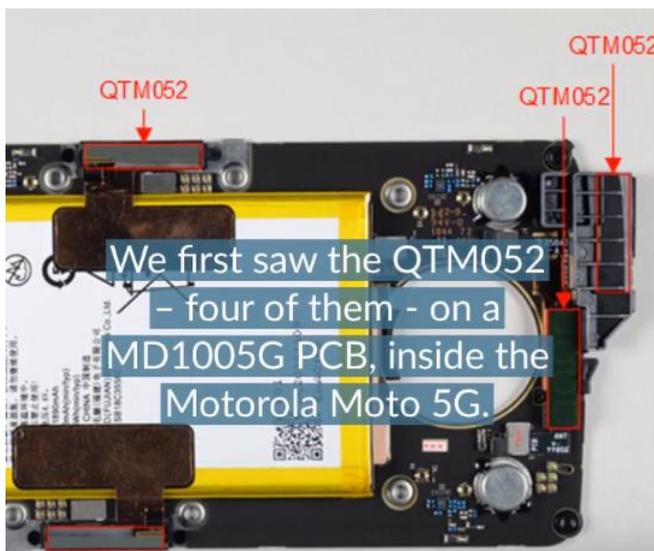
图表 30: 三星 S10 5G 版本用到三个 QTM052 模组



资料来源: Fomalhaut, 国盛证券研究所

高通从 2018 年 8 月起陆续发布 QTM052 与 QTM525 毫米波模块，通过 AiP 封装将收发器、PMIC、PA 与天线整合在一起，达到缩小手机厚度与减少 PCB 面积，取代传统天线与射频模块的分散式设计。相比 AoC（片上天线，antenna on chip），AiP 采用了低损耗衬底代替硅，能够实现 2-4 倍的增益效果。

图表 31: Moto 5G 采用了 4 个 QTM052 模块



资料来源: techinsights, 国盛证券研究所

图表 32: X 光显示单一封装内包括 PMIC、收发器、射频前端与天线

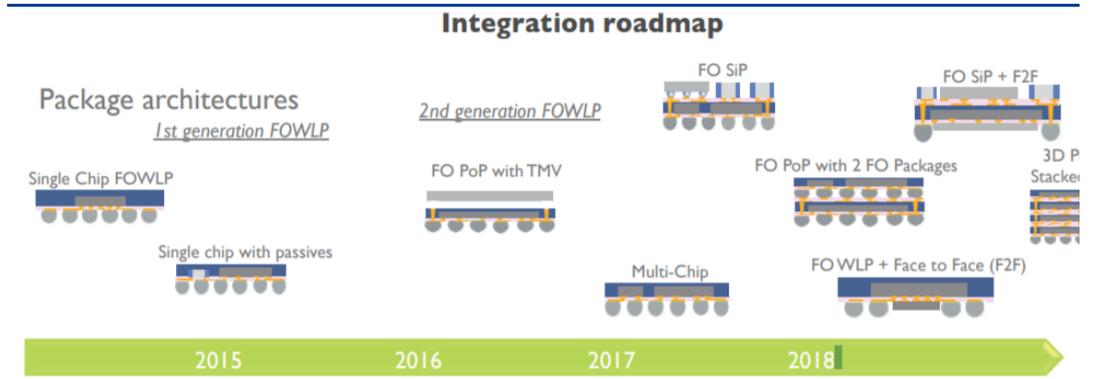


资料来源: techinsights, 国盛证券研究所

2.6、FOWLP：封装技术持续升级，FOWLP 保持高速增长

扇出型晶圆级封装的英文全称为 Fan-Out Wafer Level Packaging，即 FOWLP，是指将来自于异质制程的多颗晶粒结合到一个紧凑封装中的新方法。由于对更薄功能和增加 I/O 数量设备的需求，扇出式 WLP 受到越来越多的关注。随着 FOWLP 技术不断发展，从单芯片应用拓展至 MCP（多芯片封装）及 3D PoP（堆叠式封装）等，应用于更高 I/O 芯片的整合中。

图表 33: Fan-out 技术发展路径

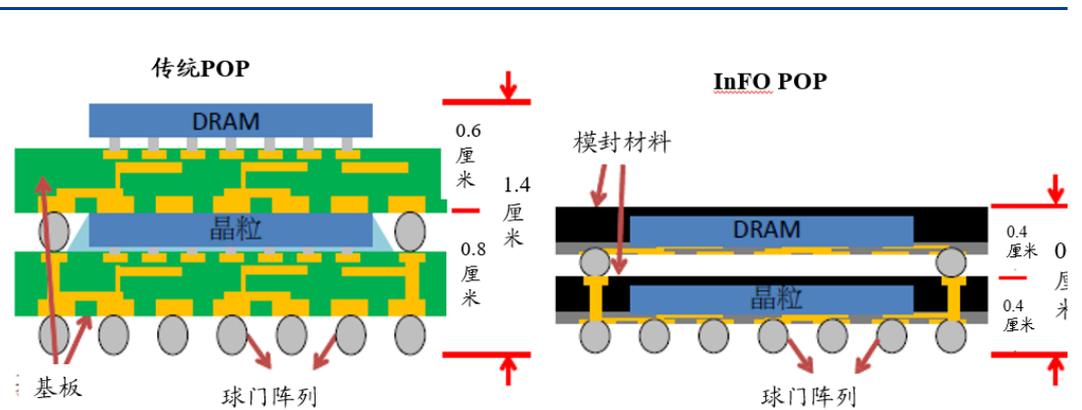


资料来源: yole、国盛证券研究所

FOWLP 充分利用 RDL 做连接，实现互连密度最大化。传统的 WLP 封装多采用 Fan-in 型态，应用于低接脚（Pin）数的 IC。当芯片面积缩小的同时，芯片可容纳的引脚数减少，因此变化衍生出扩散型 FOWLP 封装形态，实现在芯片范围外充分利用 RDL 做连接，以此获取更多的引脚数。在一个环氧行化合物（EMC）中嵌入每个裸片时，每个裸片间的空隙有一个额外的 I/O 连接点，这样 I/O 数会更高并且的对硅利用率也有所提高，使互连密度最大化，同时实现高带宽数据传输。

FOWLP 降低封装成本，减少封装厚度。相比于扇入型封装技术，FOWLP 的优势在于：减小了封装厚度、扩展能力（用于增加 I/O 数量）、改进的电气性能、良好的热性能以及无基板工艺。扇出 WLP 在结构上类似于传统的球栅阵列（BGA）封装，但是消除了昂贵的衬底工艺。

图表 34: FOWLP 封装厚度有明显的优势

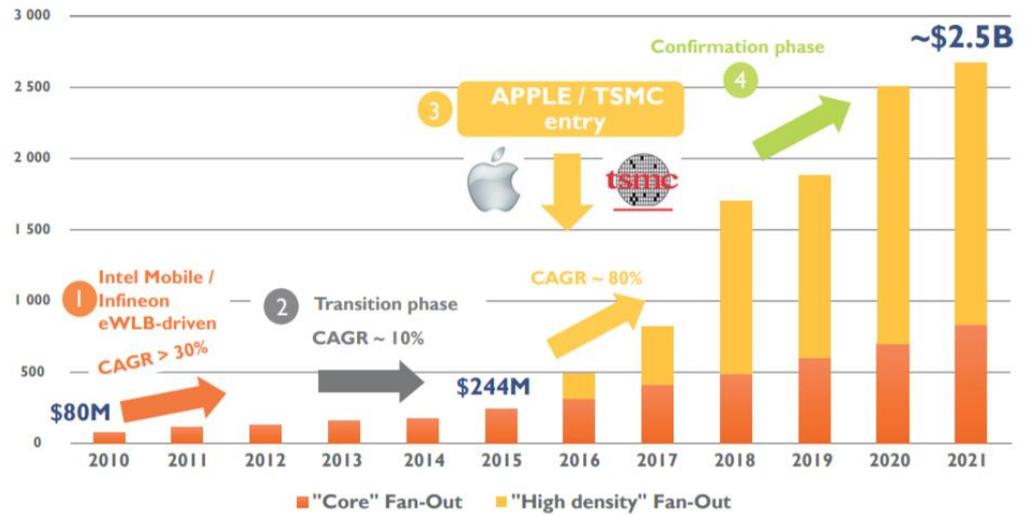


资料来源: yole、国盛证券研究所

FOWLP 被广泛应用，市场规模保持高速增长。FOWLP 封装最早在 2009~2010 年由 Intel

提出，仅用于手机基带芯片封装。一直到2015年以前，FOWLP市场较小且主要应用于基带、RF、PMU等单芯片扇出封装。2016年，台积电将InFO技术应用于iPhone的AP芯片，实现高密度扇出封装，并逐渐应用于智能手机、HPC、通讯等各种领域，市场空间在2016~2017年爆发。根据yole最新预测，FOWLP市场规模将在2019~2024年的复合增长为19%，2024年市场空间将达到38亿美元。日月光和台积电一样，在2016年实现FOWLP量产，安靠、矽品、力成在2017年紧接着布局。

图表 35: Fan-out 市场规模 (百万美元)



资料来源: yole、国盛证券研究所

3、半导体：三大驱动力推动全球周期强势复苏

在 2019 年全球电子行业整体进入了周期向上的通道之中，而其中的原因我们认为主要是三大驱动力：**消费电子、通信、以及数据中心**，三大板块同时共振复苏所带来的。

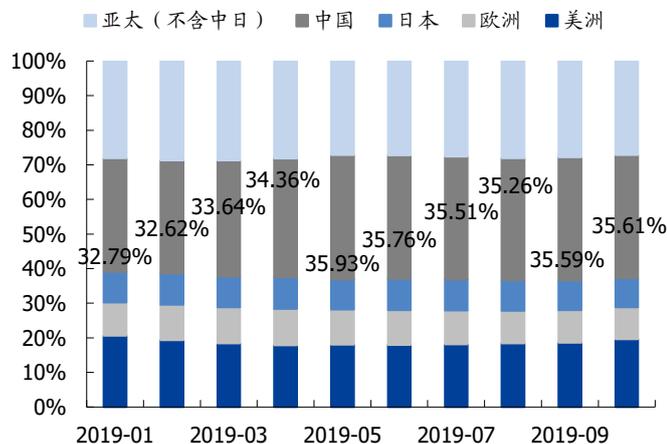
从数据中心回暖看到了英特尔 CPU 的恢复，SK 海力士 Dram 业务的复苏；TWS 耳机在 2019 年热卖后台积电流片排单不断上修，同时 NOR Flash 供给吃紧，预计 2020 年 Q1 价格有可能继续上涨；预期消费电子中占比最大的手机板块伴随着 5G 的逐步建设成型，对于未来手机内 Dram 的高增长将会是未来整个存储行业的，乃至至于半导体行业的另一大重要催化。

我们认为需求端被贸易摩擦、宏观经济下行影响所推迟和压抑之后，本轮“芯”拐点重要特点将是需求的复苏比以往更加强劲，数据中心、移动端、AIOT、汽车电子将持续会有新的爆点。

3.1、从产业数据看全球周期复苏

2019 年全球集成电路的单月产量也印证了产业趋势以及全球周期在逐步上升，且自 19Q3 的 7 月份开始，集成电路的单月产量已经摆脱了前期的萎靡之态，实现了从 7 月份开始的 14%、23%、26%、28%、22% 的逐月同比高增长。再看到逐月的全球半导体销售金额的占比情况来看，中国地区的销售额占比也是稳中略增长。

图表 36: 各地区占全球半导体销售量情况



资料来源：美国半导体产业协会，国盛证券研究所

图表 37: 全球集成电路单月产量



资料来源：国家统计局，国盛证券研究所

同样根据美国半导体产业协会的统计，在 2019 年全球的半导体单月销售额也进入了连续 6 个月环比下降后的恢复期。而同时我们认为 5G 基站在 2020 年得以初步广泛铺设的大环境之下，消费电子，尤其是智能手机将迎来多季度下滑后的新增长，从而进一步带动半导体行业的周期性复苏。

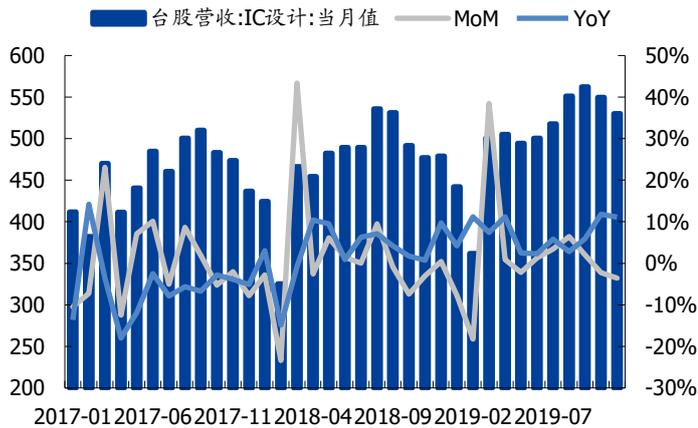
图表 38: 全球半导体单月销售额



资料来源: 美国半导体产业协会, 国盛证券研究所

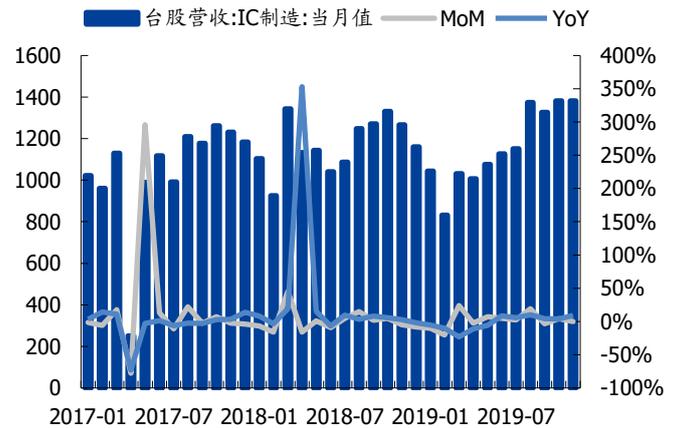
从行业数据再到半导体厂商数据, 我们选取了中国台湾 IC 设计公司以及 IC 制造公司的月度经营数据, 均可以看到随着全球周期的复苏, 行业趋势的向上, 无论是设计还是制造均创造了过往三年内新高, 再次印证目前半导体产业周期复苏景气向上的产业趋势。

图表 39: 中国台湾 IC 设计公司当月营收 (亿新台币)



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

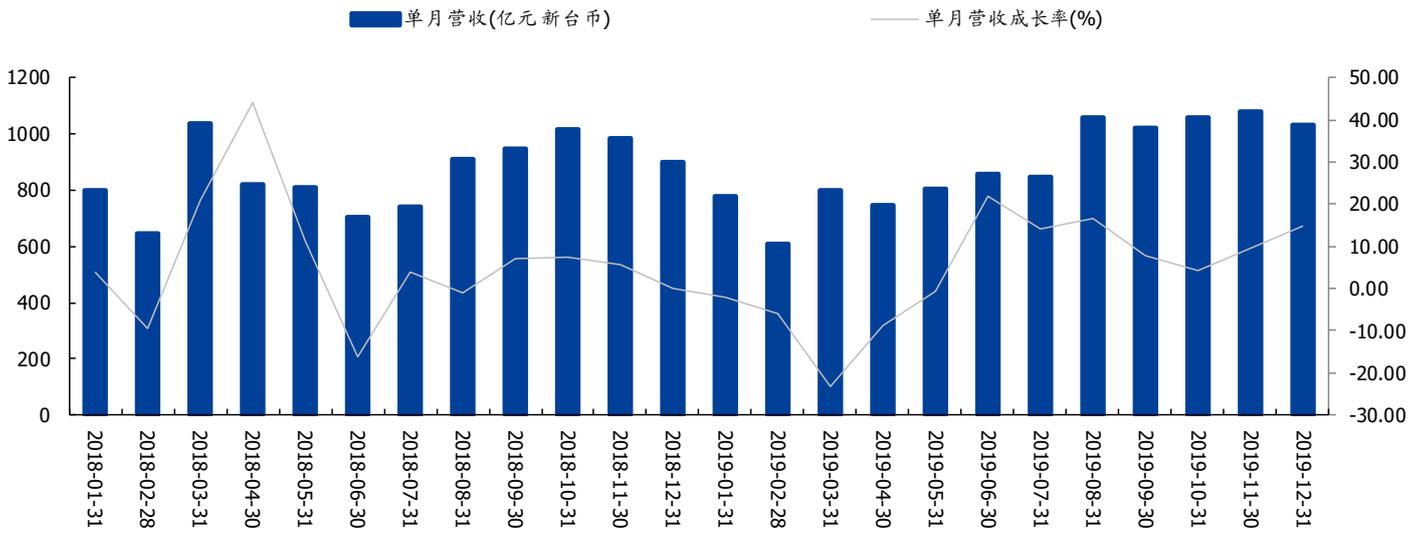
图表 40: 中国台湾 IC 制造公司当月营收 (亿新台币)



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

同样对应台积电的情况, 在 2019 年中, 随着消费电子中 TWS 耳机火爆市场后, 我们跟踪到台积电对于消费电子端, 特别是智能手机业务的影响后, 流片量逐月上调, 而对应到我们在 19Q3 初对于台积电业绩的上修也被再次印证。看到目前台积电在 12 月份的经营数据, 12 月份台积电实现营收 1033 亿新台币, 同比增长 15%; 台积电 Q4 季度的合并营收达到了 3172.37 亿新台币, 环比增长了 8.26%, 同比增长了 9.48%, 创造了单季营收新纪录, 超出华尔街一致预期。

图表 41: 台积电单月营收情况



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

台积电 Q4 符合预期, Q1 营收、毛利率超预期。台积电 Q4 收入 103.9 亿美元, 环比 +8%, 毛利率 50.2% 超此前指引上限; EPS NT\$4.5, +15%QoQ/+16% YoY。收入、毛利率、EPS 均高于市场预期和公司之前指引。1Q20 收入指引 102~103 亿美元, 环比 -1.7%/同比 +45%YoY, 超出市场乐观预期。同时 1Q20 产能利用率环比指引持续提升。

图表 42: 台积电 4Q19 综合损益表



Statements of Comprehensive Income

Selected Items from Statements of Comprehensive Income

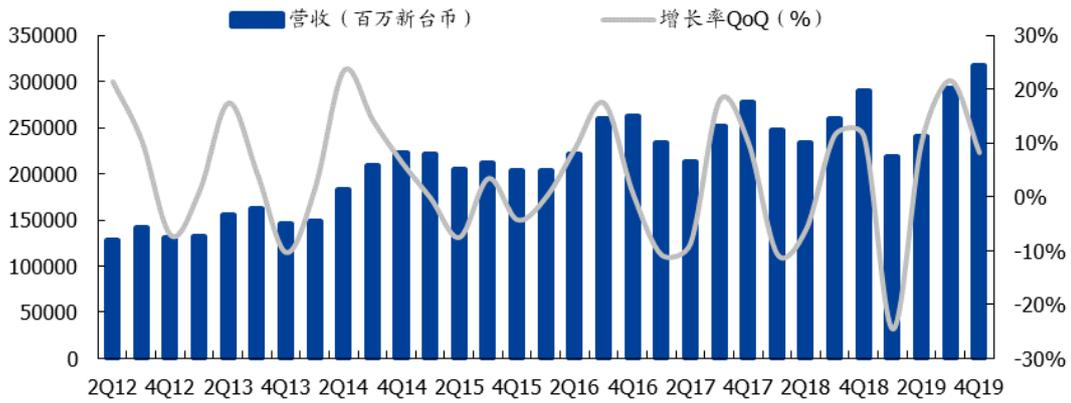
(In NT\$ billions unless otherwise noted)	4Q19	4Q19 Guidance	3Q19	4Q18	4Q19 over 3Q19	4Q19 over 4Q18
Net Revenue (US\$ billions)	10.39	10.2-10.3	9.40	9.40	+10.6%	+10.6%
Net Revenue	317.24		293.05	289.77	+8.3%	+9.5%
Gross Margin	50.2%	48.0% - 50.0%	47.6%	47.7%	+2.6 pts	+2.5 pts
Operating Expenses	(34.94)		(31.38)	(30.85)	+11.4%	+13.3%
Operating Margin	39.2%	37.0% - 39.0%	36.8%	37.0%	+2.4 pts	+2.2 pts
Non-Operating Items	4.54		4.45	3.96	+2.0%	+14.7%
Net Income to Shareholders of the Parent Company	116.04		101.07	99.98	+14.8%	+16.1%
Net Profit Margin	36.6%		34.5%	34.5%	+2.1 pts	+2.1 pts
EPS (NT Dollar)	4.47		3.90	3.86	+14.8%	+16.1%
ROE	28.9%		25.7%	24.6%	+3.2 pts	+4.3 pts
Shipment (Kpcs, 12"-equiv. Wafer)	2,823		2,733	2,686	+3.3%	+5.1%
Average Exchange Rate--USD/NTD	30.52	30.60	31.19	30.83	-2.1%	-1.0%

* Diluted weighted average outstanding shares were 25,930mn units in 4Q19.

** ROE figures are annualized based on average equity attributable to shareholders of the parent company.

资料来源: 公司官网、国盛证券研究所

图表 43: 台积电营收及增长率



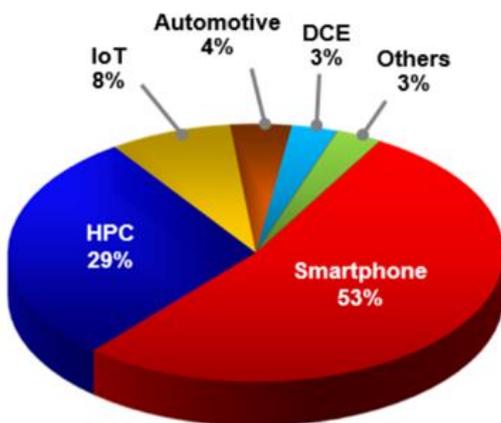
资料来源: 公司财报、国盛证券研究所

图表 44: 台积电净利润及增长率



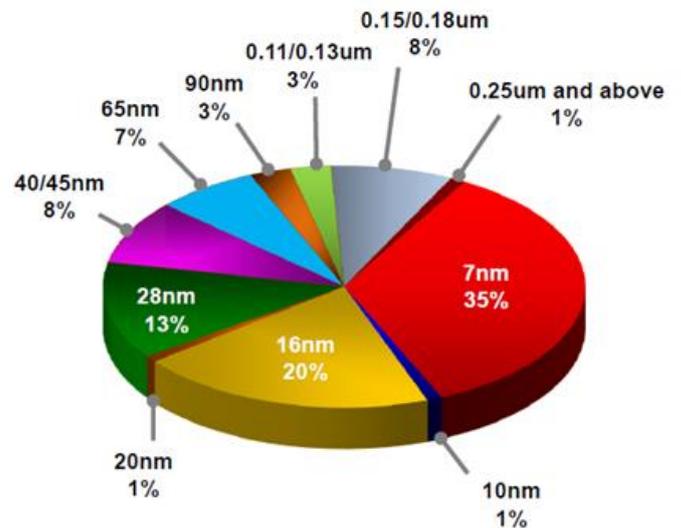
资料来源: 公司财报、国盛证券研究所

图表 45: 台积电 19Q4 不同应用收入占比



资料来源: 公司官网、国盛证券研究所

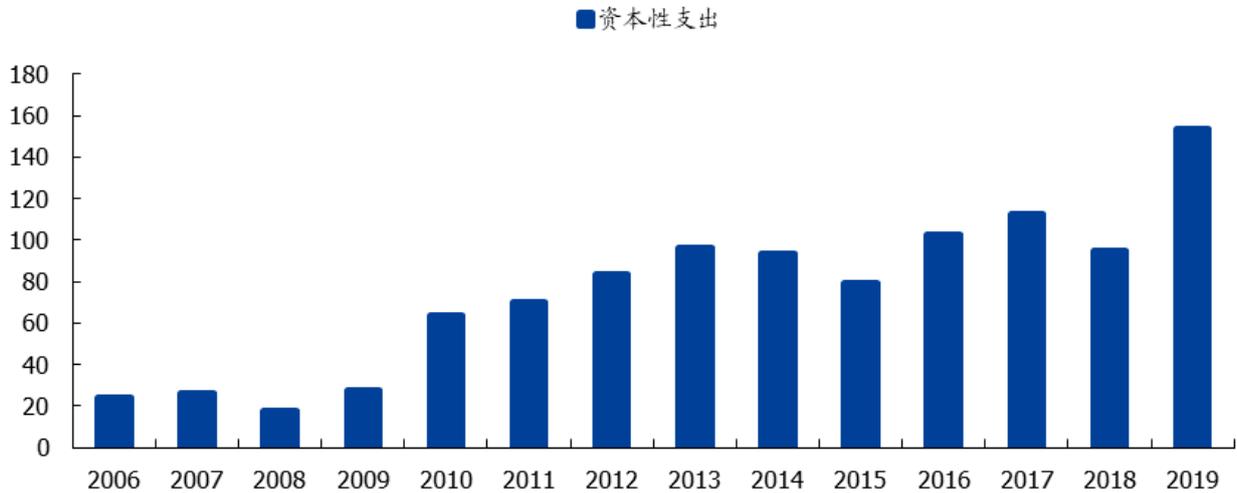
图表 46: 台积电 19Q4 不同制程收入占比



资料来源: 公司官网、国盛证券研究所

资本开支继续上调，看好后续景气度。先进制程持续升级，资本开支继续提高。6nm 预计 2020 年底量产，5nm 预计 2020 年 3 月可以开始量产。台积电 2018/2019 年资本开支 105、149 亿美元，2020 年资本开支预计 150~160 亿美元（此前预期 130~140 亿美元）。未来如果 3nm 技术顺利推进，资本开支将不会下降。

图表 47: 台积电资本性支出 (亿美元)



资料来源: 公司财报、国盛证券研究所

我们复盘台积电二十年成长，每一轮资本开支大幅上调后均有 2~3 年的显著高增长。复盘台积电二十年历史，基本上每十年出现一次资本开支连续大幅上调，之前分别是 99~01、09~10 年。并且，每次资本开支大幅上调后的三年，营收复合增速会显著超过其他年份。以 09~10 年为例，资本开支从 27 亿美元提升至 64 亿美元，跃升式提升，此后保持于高位，相应着制程上在 11 年推出经典的 28nm 产品。本轮 7nm/7nm EUV 同样是重要的制程节点，面向 5G/IoT/AI 等应用爆发，台积电资本开支再度进入跃迁式提升，从 2018 年的 105 亿美元提升至 2019 年 149 亿美元，2020 年还将继续提升。

短期需求爆发叠加科技大周期，半导体产业向上启动。产业周期 V 形反转，需求端被贸易摩擦、宏观经济下行影响所推迟和压抑之后，本轮“芯”拐点重要特点将是需求的复苏比以往更加强劲，数据中心、移动端、AIOT、汽车电子将持续会有新的爆点。历史上经历数轮科技大周期，本轮大周期有望正式启动。过去 70 年，科技创新与需求驱动双轨并行，每十年有一轮科技创新，每轮经历硬件、媒介、商业模式的变更。

图表 48: 台积电二十年复盘图



资料来源: wind、国盛证券研究所

2020年继续领先行业增速。半导体行业拐点到来, 增速回暖, 库存健康, 稼动率提升。2020年半导体行业(ex-Memory)增速预计8%, 晶圆代工增速预计17%, 台积电预计2020年同比+20%继续领先行业增速成长。台积电库存位于健康水位。7nm、12/16nm需求强劲, 5G、HPC、IoT有望推动先进制程增长, 预计2020年5G手机渗透率约15%左右。28nm整体产能充足。8寸晶圆由于指纹、PMIC、Driver IC的需求, 产能较为紧张。

3.2、国产化持续推进，全产业景气向上

伴随着电子板块，尤其是半导体产业的全球周期的复苏，中国的国产化也同步在全力推进，而对应的国产芯片也迎来了发展机遇。

目前中美形势在 2019 年中美贸易局势忽冷忽热，美国晶圆产能部分外迁，同时全球半导体龙头资本开支放缓。而中国电子产业链国产化进度加速提升，而对应的国产产能稼动率已经达到了一个新高点。从中芯国际在 19Q2 和 19Q3 的稼动率分别来看为 91%和 97%，另外国内封测厂稼动率全线提升。中美贸易局势的不确定加上国产化的全力推进，我们认为在目前整个半导体板块的中期供给端的失衡下，中国半导体产业将会实现顺利切入，进一步加快国产化进度。

中国半导体供应链长期市值空间探讨：东方半导体产业链生态重塑，与以往不同，建立完整、独立自主核心技术的半导体工业体系是大势所趋，半导体大国、强国崛起之路，独立自主的核心技术才是王道，科技红利之有效研发投入，才是建立独立自主核心技术体系的唯一手段。根据 Wind 数据显示，中国半导体进口额占全球半导体销售额 65%，巨大国内市场内需、终端厂商能力、摩尔定律放缓推动国内公司进入良性快速发展，随着科技红利的迭加，市场份额的切入，**相比海外巨头 500 亿美金、千亿美金市值，中国公司第一步在市场纵深领域出现一批千亿级别公司是大概率事件。**

图表 49: 国产替代空间测算

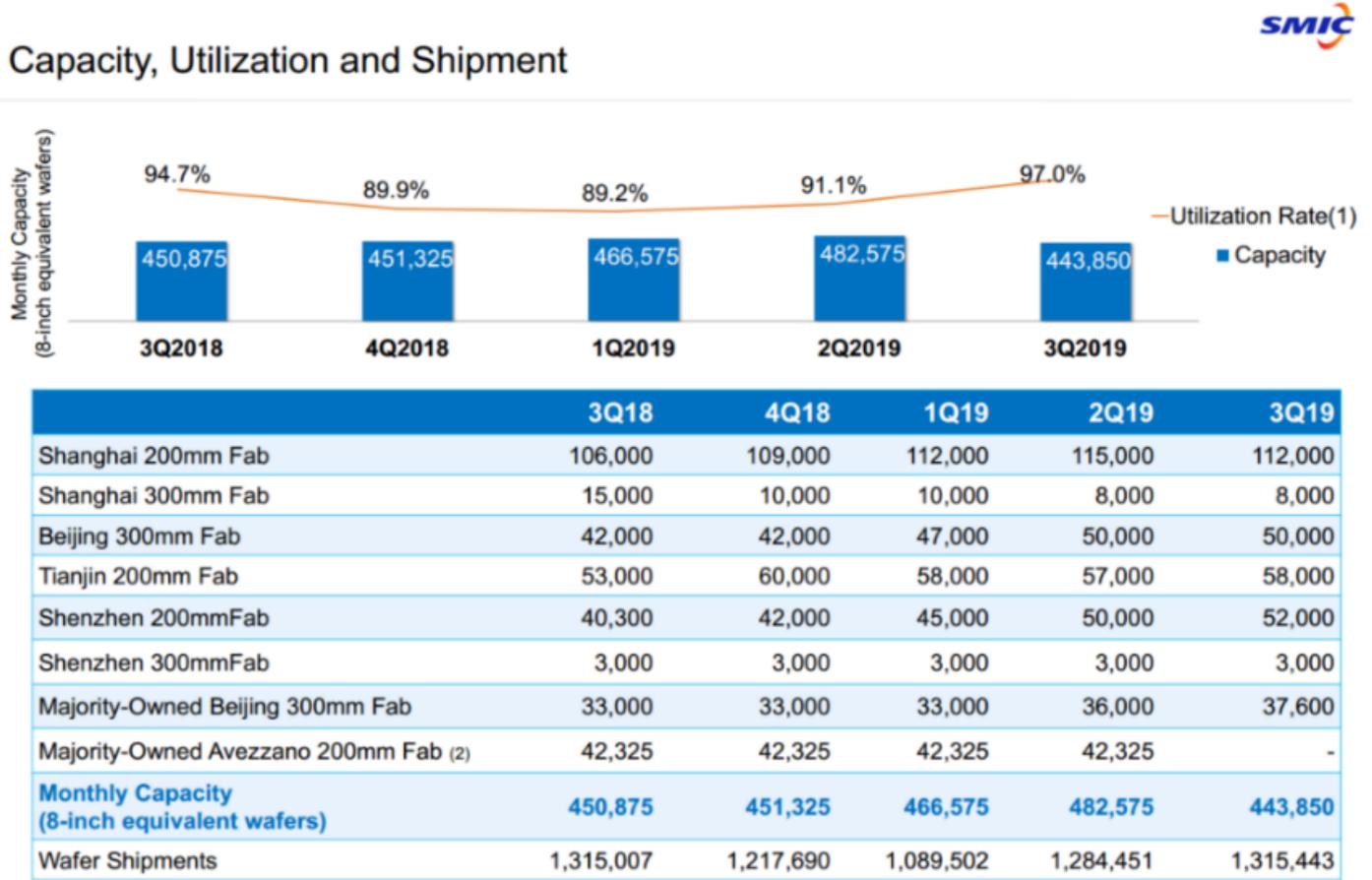
		全球市场空间	中国市场空间	市场主要厂商		国产化情况	
		(亿人民币)	(亿人民币)				
存储器	DRAM	4500	3000	三星、海力士、美光		合肥长鑫(兆易)、福建晋华	~0
	NAND Flash	3300	2200	三星、海力士、美光、东芝		长江存储	~0
	利基型存储	600	350	Cypress、旺宏、华邦		兆易创新	10%
逻辑电路	CPU	4500	2700	Intel、AMD		飞腾、兆芯、龙芯、天津海光(中科曙光)	~0
	GPU	650	300	Nvidia、AMD		景嘉微	~0
	消费级SoC	600	450	高通、MTK、苹果三星自研		海思、展讯、全志科技、瑞芯微	30%
	FPGA	420	200	Xilinx、Altera (Intel)、Lattice、Microsemi		紫光同创、安路信息、高云、京微雅格	~0
	MCU	970	450	意法半导体、NXP、Microchip、瑞萨		兆易创新、灵动微、中颖电子、北京君正、晟矽微	20%
模拟电路	模拟芯片	3300	2000	TI、ADI、maxim、MPS、NXP、microchip、安森美		韦尔股份、矽力杰、圣邦股份	<1%
射频	射频芯片	700	460	博通、avago、skyworks		卓胜微、三安光电、唯捷创芯、慧智微	~0
传感器	CIS	770	470	索尼、三星、Aptina		豪威科技、思比科	~11%
	MEMS	1200	500	意法半导体、博世、invensense、AMS等		士兰微、美新(华灿光电)、耐威科技、敏芯	~5%
功率半导体	二极管	400	270			扬杰科技	~5%
	晶体管(包括IGBT)	800	500	英飞凌、NXP、安森美、Vishay、AOS、达尔、ROHM、强茂		士兰微、华微电子、新洁能	
	晶闸管及其他	300	200			捷捷微电	
制造	纯代工厂	3400	450	台积电、格罗方德、联电		中芯国际、华虹半导体、华力微	~35%

资料来源：国盛电子根据海外各个半导体厂商公告及季报数据整理绘制，国盛证券研究所

继设计板块表现靓丽之后，“芯”制造即将大象起舞。半导体国产替代在今年迈向了业绩落地，弹性最高的设计板块已经纷纷交出靓丽的报表，国产化驱动力正从设计向制造环节逐渐延伸。全球半导体“芯”拐点、中期供需拐点明确，华为引领国产半导体全面突破，预计将是设计、制造、封测的全方面共振。

半导体行业景气提升，资产端的价值也将增加。晶圆厂、封测厂的产能利用率打满，订单交期拉长时，行业有可能呈现半导体产能资源紧张的局面。国产替代浪潮下，国内制造、封测产能利用率快速修复。中芯国际 19Q3 财报超预期，产能利用率快速提升，14nm 正式量产；合肥长鑫逐步提高 19nm DRAM 芯片的月产能，8Gb DDR 通过多个大客户认证，预计年底交付；国内封测厂 19Q3 产能利用率普遍快速提升，长电绍兴项目火速落地。

图表 50: 中芯国际产能利用率



资料来源: 中芯国际 19Q3 财报 PPT, 国盛证券研究所

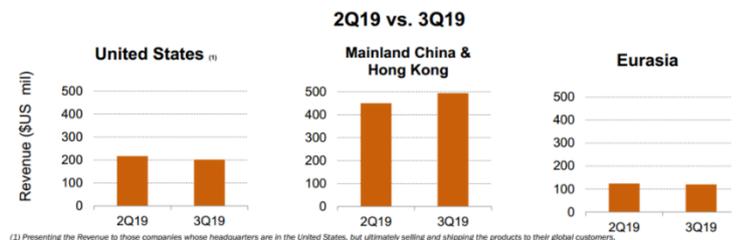
中国本土客户的需求迅猛增长推动产能利用率提升。19Q3 来自国内客户收入比重为 60.5%，同比增加 3 个百分点，环比增加 3.6 个百分点。19Q3 来自于国内客户的收入环比增长 10%，国产替代需求强劲，物联网、智慧家居、消费电子等诸多领域需求旺盛，本土客户大量订单的导入，使得晶圆制造和封测环节产能利用率在 Q2~Q3 快速提升。

图表 51: 中芯国际来自中国本土客户的收入 (百万美元)



资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

图表 52: 中芯国际 19Q3 来自不同地区收入 (百万美元)



(1) Presenting the Revenue to those companies whose headquarters are in the United States, but ultimately selling and shipping the products to their global customers.

资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

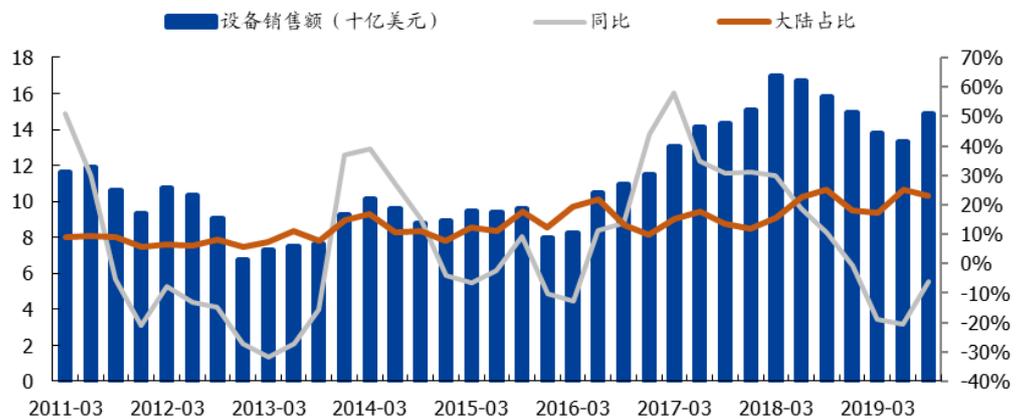
3.3、资产端进入供给紧张，设备投资额即将反转

继设计板块表现靓丽之后，“芯”制造即将大象起舞。半导体国产替代在今年迈向了业绩落地，弹性最高的设计板块已经纷纷交出靓丽的报表，国产化驱动力正从设计向制造环节逐渐延伸。全球半导体“芯”拐点、中期供需拐点明确，华为引领国产半导体全面突破，预计将是设计、制造、封测的全方面共振。

半导体行业景气提升，资产端的价值也将增加。晶圆厂、封测厂的产能利用率打满，订单交期拉长时，行业有可能呈现半导体产能资源紧张的局面。国产替代浪潮下，国内制造、封测产能利用率快速修复。中芯国际 19Q3 财报超预期，产能利用率快速提升，14nm 正式量产；合肥长鑫逐步提高 19nm DRAM 芯片的月产能，8Gb DDR 通过多个大客户认证，预计年底交付；国内封测厂 19Q3 产能利用率普遍快速提升，长电绍兴项目火速落地。

全球半导体设备投资下滑边际拐点已出现，边际跌幅收窄。2019 年前三季度全球半导体设备销售额分别为 138/133/149 亿美元，同比-19%/-20%/-6%。

图表 53: 全球半导体设备投资额



资料来源: wind、国盛证券研究所

北美半导体设备销售额进入拐点。北美半导体设备制造商出货金额 21.2 亿美元，创近 15 个月新高。北美设备制造商销售额连续 2 个月增长，主要因晶圆代工业者增加先进制程设备投资，且存储器库存恢复较健康水位，业者逐步恢复投资动能

图表 54: 北美半导体设备出货额

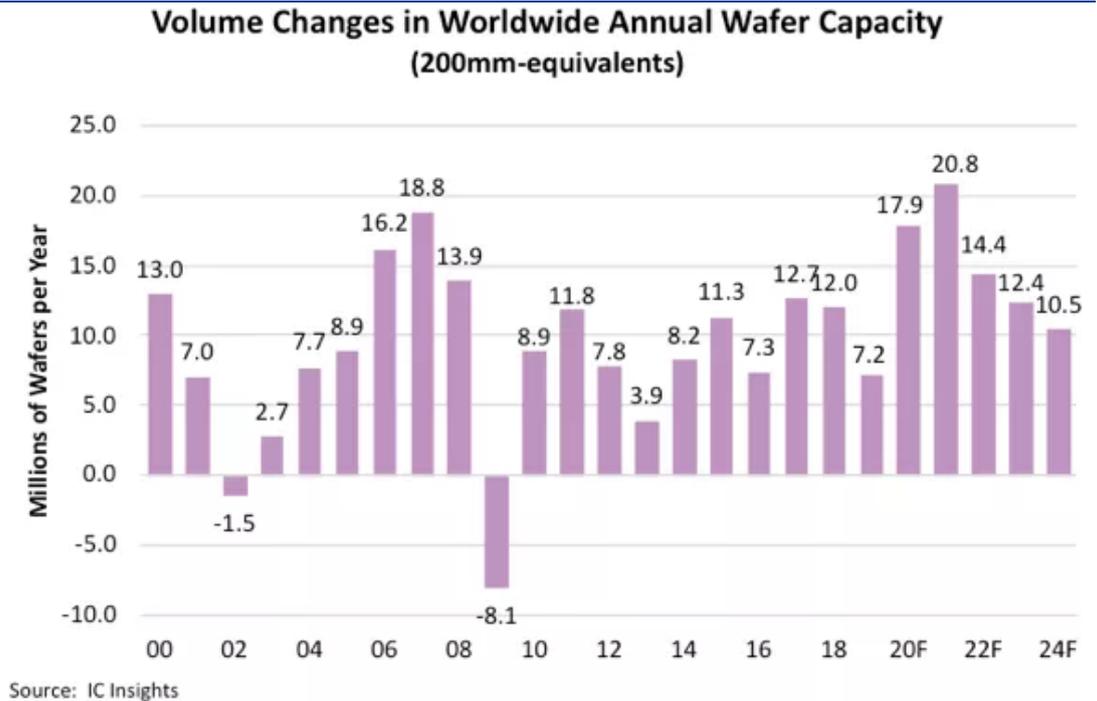


资料来源: wind、国盛证券研究所

设备投资进入上行趋势，明年回暖，后年创新新高。根据 SEMI 预测，2019 年全球半导体设备销售金额为 576 亿美元，同比下滑 10.5%，2020 年有望逐渐回暖，增速为 5.5%；2021 年再创立新高，达到 688 亿美元。

根据 IC Insights，2020 年全球将有 10 座新的 12 寸晶圆厂进入量产阶段，全球晶圆产能将新增 1790 万片 8 寸约当晶圆，2021 年新增产能将创历史新高高达 2080 万片 8 寸约当晶圆。新增产能主要来自于韩国大厂三星及 SK 海力士，以及长江储存、武汉新芯、华虹宏力等我国大陆半导体厂。

图表 55: 全球晶圆产能增量



资料来源: IC Insights、国盛证券研究所

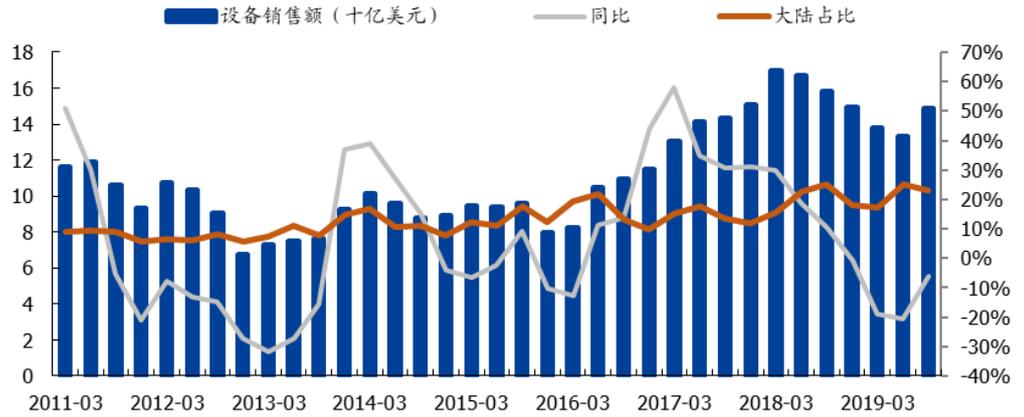
图表 56: 半导体龙头资本开支及其他情况综述

公司	具体情况
三星	预计 2019 年的资本支出总额约合 250 亿美元, 其中半导体约合 200.7 亿美元。将继续投资以满足中长期需求, 计划根据市场情况将更多精力放在灵活的投资和产能运营。除了继续对其半导体和显示器等核心业务投资, AI、5G 以及未来增长的电子元件等都将进行中长期投资。
美光	下修同比 Capex 20%-30%, 预计 20 财年 Capex 70-80 亿美元。
海力士	公司正在将部分 M10 Dram 产能转换为 CMOS 图像传感器, 这将降低明年 Dram 和 Nand 的晶圆产能, 预计与晶圆生产直接相关的总资本支出 (含设备) 将大幅减少。对明年的资本支出采取更保守的立场。
南亚科	今年资本支出亦持续保守, 可能将较先前预估的 70 亿元新台币再减少, 约介于 65-70 亿元新台币。
旺宏	Capex 会上升, 给 12 寸晶圆厂 Upgrade, 约 150 亿的 Capex
台积电	大幅上调全年资本开支, 从原 110 亿美元增加到 140-150 亿美元 (7nm 增加 15 亿美元, 5nm 增加 25 亿美元)。2020 年还将保持 140-150 亿美元资本开支。
联华电子	下调 2019 年资本开支指引, 全年约为 7 亿美元。
中芯国际	预计 2019 年晶圆业务资本支出约为 21 亿美元, 主用于上海 300mm 晶圆厂和 FinFET 研发线的设备和设施;
稳懋	宣布启动新一轮的扩产计划, 月产能从目前的 3.6 万片/月扩大到 4.1 万片/月。2019 年总体来看资本支出跟去年比起来差不多, 2018 年为 55.92 亿新台币
Cree	目标资本投资约为 1.75 亿美元, 主要是为了能够支持预测的长期客户需求而扩大的 Wolfspeed 的产能。
意法半导体	全年 Capex 为 12 亿-13 亿, 较 18 年变化不大。
Qorvo	在资本支出方面, 继续预计本财政年度的支出将低于 2 亿美元。在提高 BAW 和 GaN 产能方面的支出仍占主导地位。
安靠	将 2019 年资本支出的目标保持在 4.75 亿美元不变, 比 2018 年减少约 7,500 万美元, 将在 2020 年之前继续保持纪律和战略性支出。
NXP	2019 年的资本支出率将在 6% 至 7% 的范围内, 资本支出密度变化不大。
英飞凌	资本在 2019 财政年度保持不变, 约为 15 亿欧元。
KLA-Tencor	与 2019 年设备投资回落的共识预期一致, 主要是存储厂商资本开支显著下降, 预计将部分抵消先进代工和逻辑的增长。
ACM:	2018 年为 210 万美元, 2018 年用于制造区域建设已经完成了 95%, 因此 19 年会少很多。计划在上海增加第三个工厂和研发中心, 增加土地资本支出。

资料来源: 国盛电子根据各公司公告情况进行整理, 国盛证券研究所

台积电资本开支继续上调, 看好后续景气度。先进制程持续升级, 资本开支继续提高。台积电 2018/2019 年资本开支 105、149 亿美元, 2020 年资本开支预计 150~160 亿美元 (此前预期 130~140 亿美元)。未来如果 3nm 技术顺利推进, 资本开支将不会下降。

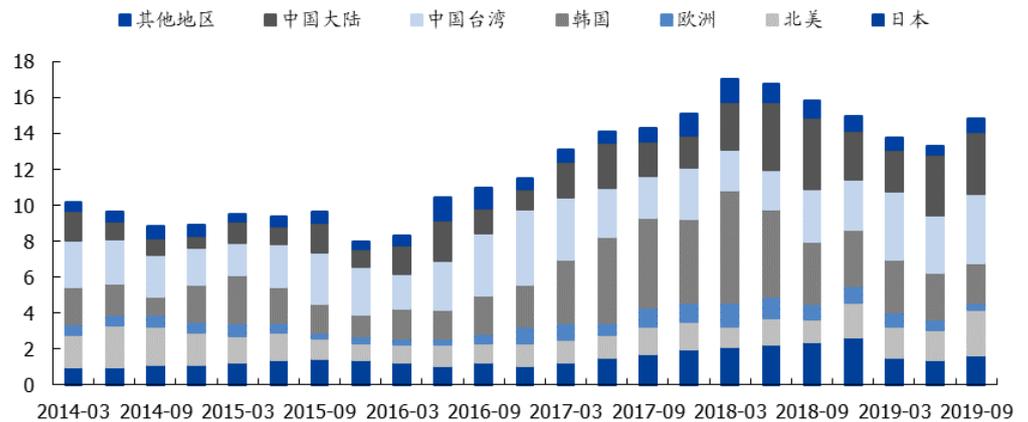
图表 57: 全球半导体设备销售额 (十亿美元)



资料来源: SEMI、国盛证券研究所

中国大陆半导体设备市场在全球比重中逐步提高。根据 SEMI, 大陆设备市场在 2013 年之前占全球比重为 10%以内, 2014~2017 年提升至 10~20%, 2018 年之后保持在 20% 以上, 份额保持上行趋势。根据 SEMI, 大陆设备市场需求有望反转, 2019 年前三季度中国市场半导体设备销售额分别 23.6/33.6/34.4 亿美元, 同比-11%/-11%/-14%。预期后续随着国内晶圆厂投建、半导体行业加大投入, 需求会重返景气。

图表 58: 全球半导体设备按地区销售额 (十亿美元)



资料来源: SEMI、国盛证券研究所

图表 59: 全球半导体设备企业收入排名 (百万美元)

Ranking	COMPANY	中文名	主要产品领域	2017	2018	Growth
1	Applied Materials	应用材料	沉积、刻蚀、离子注入、化学机械研磨等	13155	14016	6.5%
2	ASML	阿斯麦	光刻设备	9758	12772	30.9%
3	Tokyo Electron	东京电子	沉积、刻蚀、匀胶显影设备	8675	10915	25.8%
4	Lam Research	泛林半导体	刻蚀、沉积、清洗等	9558	10871	13.7%
5	KLA	科天	硅片检测、测量设备	3689	4210	14.1%
6	Advantest	爱德万测试	光刻设备、测量设备等	1674	2593	54.9%
7	SCREEN	斯科半导体	刻蚀、显影等	1864	2226	19.5%
8	Teradyne	泰瑞达	自动测试设备	1663	1492	-10.3%
9	Kokusai Electric	日立国际电气	热处理设备	1182	1486	25.8%
10	Hitachi High-Technologies	日立高科	沉积、刻蚀、检测设备、封装贴片设备等	1200	1403	16.9%
11	ASM Pacific Technology	先进太平洋科技	沉积、刻蚀、封装缝合设备等	1107	1181	6.7%
12	SEMES	细美事	清洗、光刻、封装设备	1353	1174	-13.2%
13	ASM International	光域	沉积、封装缝合设备等	836	991	18.6%
14	Daifuku	大福	无尘室搬运	725	972	34.1%
15	Canon	佳能	光刻设备	499	765	53.3%

资料来源: SEMI、国盛证券研究所

国内厂商在全部环节所需设备领域均有所布局。虽然目前国内半导体设备仍较为依赖进口，但从产业布局角度来看，国内厂商布局极为完善，几乎覆盖半导体生产制造过程中每个环节所需的所有主要设备。拉晶、光刻、沉积、刻蚀、清洗、检测、封装等各个环节均有多家国内厂商布局覆盖。

中芯国际、长江存储、合肥长鑫等国内厂商投资扩张，国内设备市场需求增加。中芯国际受益华为订单转移、行业景气度爆棚扩产，长江存储产能从 20K 扩到 50K，新一轮招标结果持续出炉，国产设备比例提升。合肥长鑫一期项目向 40K 扩产中，后续有望加大国产设备扶持力度。中微、北方华创在刻蚀、金属退化、炉管类设备等领域实现部分突破，部分设备等 0 到 1 订单落地。国产设备、材料链有望迎来历史性发展机遇。

国内设备厂商布局逐步落地，实现替代潜力大。中微公司产品、服务、技术实力强，在刻蚀领域性价比优于海外竞争对手，未来具备横向拓展潜力。北方华创产品线分布广，在 PVD、刻蚀、炉管、清洗等多领域处于国产设备突破领先前沿。精测电子武汉精鸿、Wintest、上海精测三大布局，武汉精鸿已经在长存获得重复订单，有望成为国内半导体设备新星。长川科技从模拟检测切向数字检测、探针台，国产替代需求下研发投入迅速增加，产品升级加快。

4、长电科技：管理改善及海思换单，共铸困境反转

4.1、长电科技：先进封装龙头，积极扩产迎接机遇

4.1.1、长电科技各厂分布情况

长电科技是国内封装测试龙头厂商，主营业务为集成电路、分立器件的封装与测试。为海内外客户提供涵盖封装设计、焊锡凸块、针探、组装、测试、配送等一整套半导体封装测试解决方案。目前公司产品主要有 QFN/DFN、BGA/LGA、FCBGA/LGA、FCOL、SiP、WLCSP、Bumping、MEMS、Fan-out eWLB、POP、PiP 及传统封装 SOP、SOT、DIP、TO 等多个系列。

八大基地布局，全面覆盖高中低端产品。公司目前可以分为长电本部及旗下子公司星科金朋与长电韩国。

长电本部包括江阴基地、滁州厂、宿迁厂与长电先进四个生产基地：

- 江阴基地：主要包括 BGA/SiP/FC 等工艺，面向手机射频、电源管理、PA 模块等产品，其中 C3 厂具有国内最大的 PA 封装产能；
- 滁州厂：主要以小信号/超小型分立器件+低端集成电路；
- 宿迁厂：主要为功率产品封装，应用于照明、家电、电源管理等领域；
- 长电先进：主要提供晶圆级封装+bumping，用于 wifi、蓝牙、电源管理等手机外围芯片。

星科金朋包括星科金朋江阴、星科金朋新加坡与星科金朋韩国（SCK）：

- 星科金朋江阴：以 FCBGA/ FCCSP 为主，此外还有 Wire Bonding，主要用于手机 AP、HPC、DRAM 存储等领域；
- 星科金朋韩国：以 FCCSP+POP+SiP 为主，下游包括手机 AP、存储芯片与矿机；
- 星科金朋新加坡：以 Fan-in + Fan-out eWLB 为主，主要用于手机 AP 和 PMIC 电源管理芯片的封装。

此外长电韩国（JSCK）为长电科技在韩国新设立的 SIP 封装厂，主要是为了配合星科金朋韩国（SCK），共同开拓国内外客户。

图表 60: 长电科技各厂分布情况

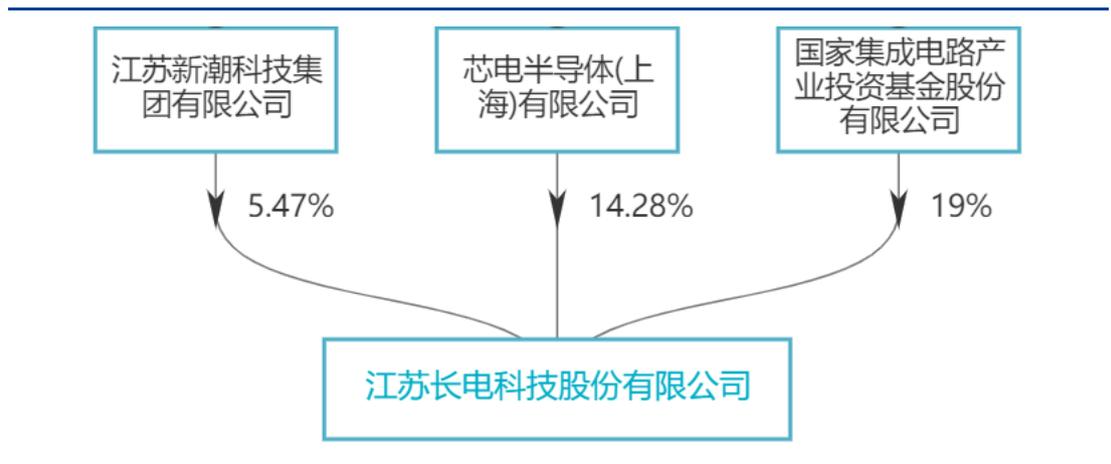
	子公司	技术	应用产品	客户
原长电	江阴基地	基板类 (BGA/SIP) +FC 等中高端集成电路产品	手机射频芯片、电源管理芯片、PA 模块	海思、展锐、MTK、联咏、avago 等。
	滁州厂	小信号/超小型分立器件+低端集成电路	低端手机中防静电产品、电源管理、家用电器、汽车等领域。	
	宿迁厂	FCOL+DIP/SOP+ 功率产品封装	照明、家用电器和电源管理等。	
	长电先进	晶圆级封装+bumping	wifi、蓝牙、电源管理等手机外围芯片。	全球前十大模拟 IC 厂商(TI/英飞凌/ADI)以及 skyworks、博通等国外客户
星科金朋	江阴厂	以 FCBGA/ FCCSP 为主, 此外还有 Wire Bonding	Wire Bonding (高端打线)用于手机 DRAM、CPU、GPU、指纹识别, FC 倒装用于手机主芯片、矿机芯片等	指纹识别客户是汇顶等, 手机主芯片客户包括高通、MTK 等, 矿机芯片客户是比特大陆
	韩国厂	以 FCCSP+POP+SIP 为主	存储芯片、矿机芯片	高通、MTK、三星、海力士、比特大陆
	新加坡厂	以 Fan-in + Fan-out eWLB 为主	手机主芯片	高通、博通、MTK、avago、skyworks 等
JSKK	长电韩国	SiP	射频芯片等	苹果

资料来源: 国盛证券研究所根据公司年报梳理

4.1.2、大基金+芯电半导体, 有望加速整合改善

2018年8月公司正式面向国家集成电路产业投资基金、芯电半导体与金投领航定向发行股份2.43亿股, 以14.89元/股发行价募集36.19亿元。此后产业大基金(19%)、芯电半导体(14.28%)和新潮集团(5.47%)成为公司前三大股东。

图表 61: 长电科技主要股东情况



资料来源: wind, 国盛证券研究所

我们预计随着产业大基金与芯电半导体成为公司前两大股东, 公司有望加速整合改善:

- 财务费用率有望下降, 降低财务压力。我们预计大基金作为大股东有助于公司与政策性银行合作, 享受贷款利率优惠, 从而降低自身的财务费用;
- 芯电半导体有助于加强公司与国内代工龙头中芯国际及设计厂商的产业链协同效应。同时根据公告, 目前中芯国际董事长周子学任公司董事长, 管理层也有中芯国

际高管兼任公司董事成员，我们预计这也有助于公司后续整合发展。

新聘业内资深 CEO，预期公司管理效率加速改善。9月9日，长电科技聘任郑力为新任首席执行官（CEO）。郑力曾任恩智浦、中芯国际、瑞萨电子、NEC 电子等多家半导体公司的副总裁、大中华区 CEO 及其他高级管理职位，在美国、日本、欧洲和中国国内的集成电路产业拥有超过 26 年的工作经验。随着管理团队的更换，预计公司在管理上将进一步提升效率，实现降本提效，并整合国内外行业资源，加强合作伙伴的合作。

4.1.3、持续追加投资体现订单确定性

为配合重点客户市场需求，公司持续追加资本开支。根据公司 5 月 18 日董事会决议公告，公司 2019 年固定资产投资计划安排 34.1 亿元人民币，主要投资用途包括：**1) 重点客户产能扩充共投资 16.9 亿元人民币，用于手机芯片、电源管理芯片等。**2) 基础设施建设共投资 **9.2 亿元人民币，用于长电宿迁扩建和江阴城东厂扩建等。**3) 其他零星扩产、降本改造、自动化、研发以及日常维护等共投资 8.0 亿元人民币。

同时，公司 8 月 29 日公告追加固定资产投资 6.7 亿元，主要为配合国内重点客户市场需求，产品主要应用于电源管理、射频、无线、基站、网络、多媒体等。公司在建工程由年初的 34.5 亿，进一步增加到 43.2 亿。

我们认为在公司上半年经营承压情况下，持续公告追加固定资产投资体现订单需求的确定性，尤其反应来自国内重点客户的订单较为明确。

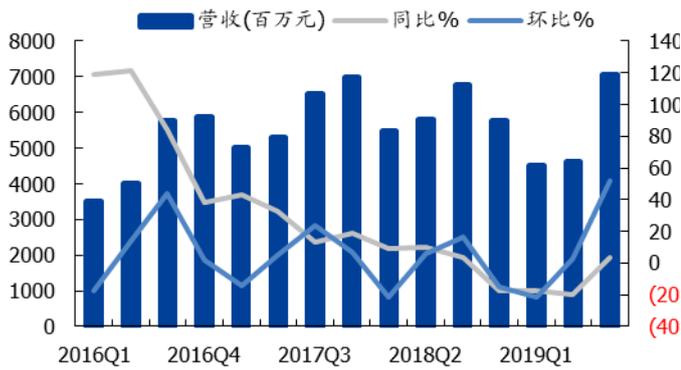
4.1.4、业绩低点已过，营收有望率先迎来拐点

19Q2 是业绩低点，下半年营收有望迎来强劲复苏。2019H1，公司实现营业收入 91.48 亿元，同比下滑 19.06%；实现归母净利润-2.59 亿元，去年同期归母净利润为 0.11 亿元。其中，2019Q2 营业收入 46.34 亿元，同比下滑 20.28%，环比增长 2.63%；归母净利润-2.12 亿元，去年同期归母净利润为 0.06 亿元。封测行业从 5~6 月以来逐渐迎来需求回暖，国内大客户订单需求增长强劲，我们预期 19Q2 是公司业绩低点。

19Q3 单季度收入创新高，预期未来收入端会持续走强。2019 年 1~9 月公司实现营业收入 161.96 亿元，同比下降 10.45%；实现归母净利润-1.82 亿元，同比下降-1140.91%。2019Q3 单季度公司实现营业收入 70.47 亿元，同比增长 3.91%；实现归母净利润 0.77 亿元，同比增长 1064.53%。公司单季度收入创历史新高，主要由于封测行业景气度提升叠加以海思转单为代表的国产替代趋势，长电本部及长电先进受国内封测产能利用率提升影响明显，星科金朋江阴厂受益于国产替代，韩国 JSCK 则进入旺季，因此 19Q3 单季度收入达到 70.47 亿元，不仅扭转了前三个季度同比为负数的趋势，更创下了历史单季度收入最高，首次突破 70 亿。

经营性拐点已经出现，困境反转会加速修复！公司 19H1 归母净利润-2.59 亿元，扣非净利润-4.23 亿元。公司 19Q3 单季度整体扭亏，经营性利润超预期。单季度实现归母净利润 7702 万元，单季度实现扣非净利润 4305 万元。单季度经营性拐点已经出现，随着星科金朋江阴厂订单增长，新加坡厂资产盘活，JSCK 进入旺季，利润拐点已经出现，并且有望进入加速修复的过程。

图表 62: 公司季度营业收入



资料来源: 公司公告、国盛证券研究所

图表 63: 公司季度归母净利润



资料来源: 公司公告、国盛证券研究所

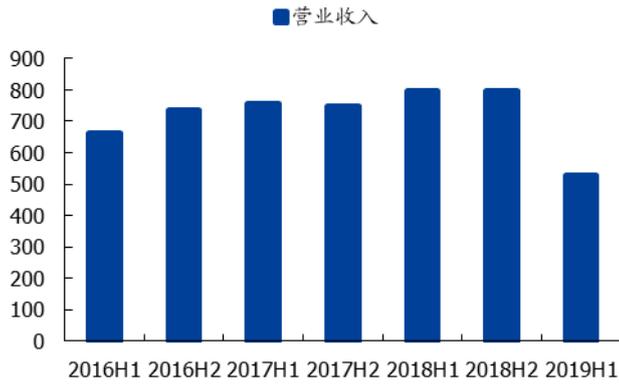
毛利率上升, 环比持续改善, 边际改善明显。公司 19Q3 单季度毛利率 11.89%, 同比下降 0.35 个百分点, 环比提升 1.42 个百分点。毛利率的降幅相比于前两季度明显收窄, 环比持续改善, 反映了公司产品盈利能力逐渐修复。同时 Q3 营收环比提升 24.13 亿, 利润环比提升 2.89 亿, 边际改善明显!

费用率有所下降, 降本提效加速改善。期间费用率 11.15%, 同比下降 1.18 个百分点, 环比下降 4.55 个百分点, 降本控费有所见效, 且收入规模增长使费用率分母增加。研发和销售费用基本持平, 管理费用率由 4.57% 下降至 3.76%; 财务费用由 3.68% 下降至 3.17%。我们判断费用率下降趋势具有可持续性: (1) 国产替代和困境反转下, 公司产能利用率提升, 收入持续增长; (2) 管理层更换后, 引入职业经理人, 管理改革和降本提效进一步加强, 原本部分较为低效的产能得以盘活; (3) 高额的美元债逐渐降低, 19Q3 利息费用 2.2 亿元 (18Q3 为 2.39 亿元), 后续有望逐渐降低。

需求旺盛, 针对重点客户追加投资。公司拟追加固定资产投资人民币 4.3 亿元。其中星科金朋新加坡厂拟与其重点客户 A 签订业务绑定协议, 购买其厂房并为其提供测试服务, 预计投资 2.9 亿元; 公司住家 1.4 亿元为重点客户 E 扩充产能, 产品主要应用于手机芯片、平板芯片、智能手表等穿戴装备芯片等。

本部滁州厂受行业下行周期影响, 营收利润承压下滑。营业收入 5.27 亿元, 同比减少 33.92%; 净利润 7460 万元, 同比减少 43.62%。滁州厂主要产品包括小信号/超小型分立器件及中低端集成电路产品, 应用于手机、电源管理、家电、汽车等领域。报告期受市场因素影响, 订单下降, 产能利用率不足导致毛利下降, 盈利水平降低。

图表 64: 滁州厂营业收入 (百万元)



资料来源: 公司公告、国盛证券研究所

图表 65: 滁州厂净利润 (百万元)



资料来源: 公司公告、国盛证券研究所

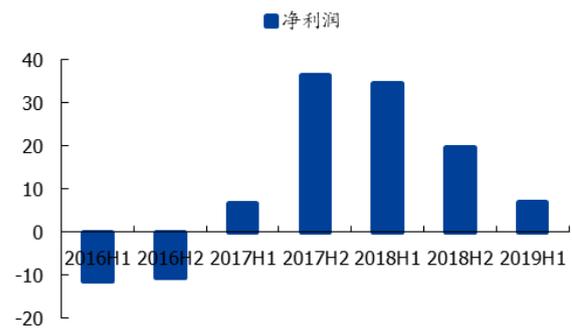
上半年, 宿迁厂营业收入 3.95 亿元, 同比减少 12.86%; 净利润 704 万元, 同比减少 79.66%。宿迁厂主要产品包括中大功率、FCOL、DISP/SOP 等封装产品, 应用于照明、家电、电源管理等。报告期受市场因素影响, 订单下降, 产能利用率不足导致毛利下降, 盈利水平降低。

图表 66: 宿迁厂营业收入 (百万元)



资料来源: 公司公告、国盛证券研究所

图表 67: 宿迁厂净利润 (百万元)



资料来源: 公司公告、国盛证券研究所

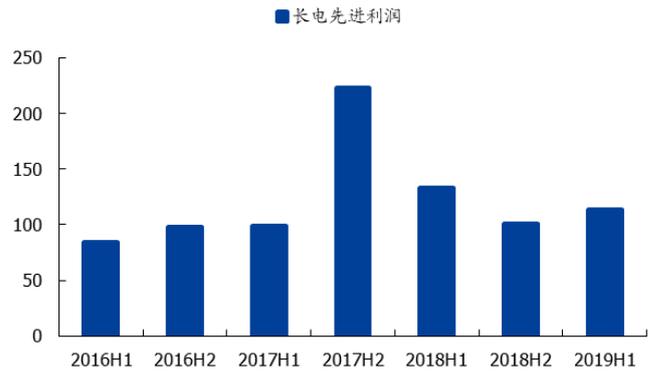
19H1 长电先进实现营收增长, 先进工艺产品量产。营业收入 12.15 亿元, 同比增加 6.30%; 净利润 1.13 亿元, 同比减少 14.99%。长电先进主营半导体芯片凸块及封测产品, 目前 Fan-in 和 Fan-out ECP 进入批量生产; Bumping 智能化制造已经实现业内首个无人化量产应用的突破,

图表 68: 长电先进营业收入 (百万元)



资料来源: 公司公告、国盛证券研究所

图表 69: 宿迁厂净利润 (百万元)



资料来源: 公司公告、国盛证券研究所

上半年, JSCK 营业收入 1.68 亿元美元, 同比减少 43.98%; 净利润-2548 万美元, 同比增亏 2348 万美元。报告期受市场因素影响, 订单较上年同期下滑幅度较大, 导致大额亏损。

19H1 星科金朋营业收入下滑、亏损同比基本持平。实现营收 4.58 亿美元, 同比减少 24.61%; 净利润-4320 万美元, 与上年基本持平。尽管受智能手机出货量下滑、部分客户控制库存延缓下单导致产能利用率不足, 公司收入端有所下滑, 但亏损幅度没有进一步扩大, 公司降本提效仍在加强。

重点关注星科金朋减亏以及重大战略客户机遇!公司中报披露, 公司在保持原长电的既有优势基础上, 将继续把工作重心放在星科金朋的减亏和扭亏。同时, 公司也紧紧抓住重大战略客户基于, 为重大战略客户提供从研发到量产的全面支持, 确保新产品顺利开发、导入和上量。**中报强调力争完成董事会下达的任务目标:**

- **1) 继续深入推进星科金朋的整合, 进一步梳理各项职能, 减少冗余资源配置;**
- **2) 继续与重大战略客户紧密合作, 确保新品研发和订单导入顺利进行;**
- **3) 继续优化全球生产布局, 综合考虑各工厂产线利用率情况, 对个别产线产能进行调配;**
- **4) 继续加强各项费用管控, 向管理要效益;**
- **5) 继续围绕“做强长电, 质量为本”的指导思想提升各工厂的质量管理能力, 并建设以客户为中心的长电企业文化。**

4.2、长电科技: 新加坡整合逐渐落地, 管理改善持续优化

ADI 合作方案落地, 新加坡测试业务拓展。2019 年 12 月 24 日, 长电与 ADI 达成战略合作, 将收购 ADI 于新加坡的测试厂房, 2021 年 5 月移交。长电新加坡厂提供包括晶圆测试、条级测试、晶圆凸块和所有晶圆级产品的测试。未来两家公司有望开展更多的广泛合作。

公司以技术及专利作价出资, 盘活星科金朋部分资产。公司将星科金朋拥有的 14 项专有技术及其包含的 586 项专利评估作价 9.5 亿, 与国家产业基金、绍兴绍兴越城越芯数科股权投资合伙企业(有限合伙)、浙江省产业基金有限公司共同投资在绍兴设立合资公司, 注册资本 50 亿元。本次交易符合公司对星科金朋新加坡工厂经营策略的调整, 有利

于其盘活资产，优化资源配置；有利于本公司的长远发展。

根据回复问询函公告，新加坡无形资产估值具有合理性。评估采用了收益法-收入分成法，价值评估为 9.51 亿元。本次评估账面价值仅记为 613 万美元，主要的直接成本均费用化。本次无形资产账面价值 613 万美元，主要由于申请费及其他费用等间接成本。该无形资产历史上投入费用化成本合计约 9.65 亿元。从无形资产投入产出角度而言，本次评估增值是具有合理性。

根据投资协定，长电绍兴由长电科技、产业基金、越城越芯、浙江省产业及基金等投资。公司拟进行的会计处理为 9.5 亿元* (1-19%)，即人民币 7.7 亿元确认投资收益（非经常性损益），同时增加长期股权投资（对联营公司投资）7.7 亿元。

我们预计随着产业大基金与芯电半导体成为公司前两大股东，管理层改善，公司有望加速整合改善。管理层持续改善，具有 IDM 龙头管理经验，加快星科金朋减亏、整体扭亏进度，同时有望在未来带来更多 IDM 与公司协同。产业基金主导下，更有机会享受贷款利率优惠，降低财务费用率；其次，公司与国内代工龙头中芯国际及设计厂商的产业链协同效应有望加强。

5、通富微电：大客户逻辑，国内客户+存储+高端封测布局

5.1、通富微电：封测领军企业之一，持续投入产能与研发

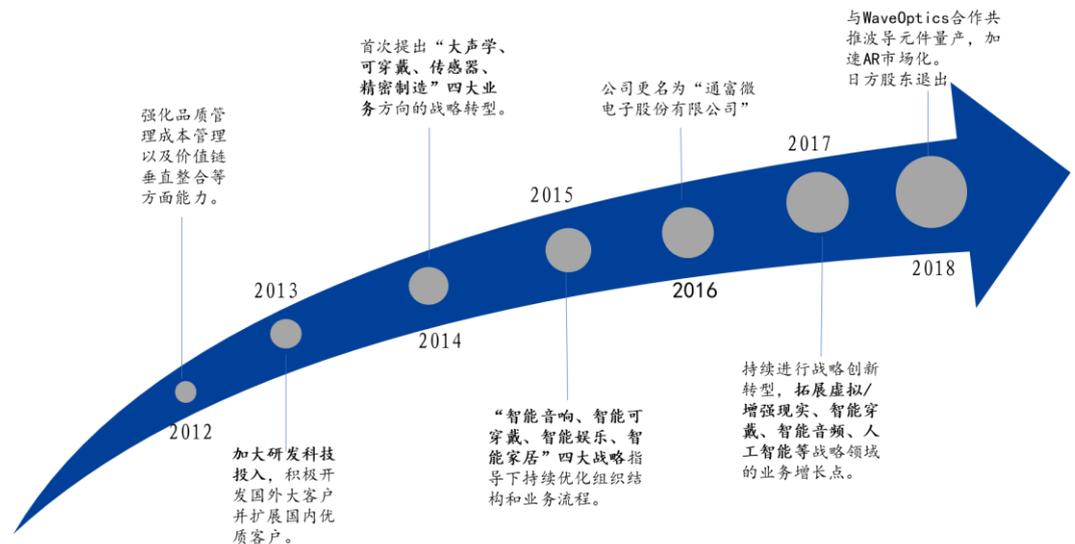
5.1.1、国内封测领军企业之一，多工厂协同运营

国内集成电路封测领军企业之一，涵盖先进封测技术。通富微电成立于1997年，2007年深交所上市。公司主营业务为集成电路封装测试，封装方面目前已拥有 Bumping、WLCSP、FC、BGA、SiP 等先进封测技术，QFN、QFP、SO 等传统封测技术以及汽车电子产品、MEMS 等封测技术；测试方面目前已覆盖圆片测试、系统测试等测试技术。不同于国内其他两大封测厂，通富微电产品线更专注于 FC、Bumping 和存储方向，受益下游客户 AMD 和存储客户弹性大。

及应用于高端领域，囊括众多知名集成电路客户。公司的产品和技术广泛应用于高端处理器芯片（CPU、GPU）、存储器、信息终端、物联网、功率模块、汽车电子等面向智能化时代的云、管、端领域，并布局 5G、物联网、AI、电动汽车等具有高成长的应用领域。公司围绕 FCBGA、Bumping、Fanout、Driver IC、Memory、PA、IPM 等新投资和优势产品线导入战略客户，战略成果显著，目前客户范围已囊括 50% 以上的世界前 20 强半导体企业和绝大多数国内知名集成电路设计公司。

不断优化产品结构，积极发展先进封装。2018 年公司 WLP&BUMPING、FC、QFN、POWRE 产品增速分别达到 41%、21%、13%、11%，其中先进封装产品的占比超过 70%。

图表 70：公司历史沿革



资料来源：公司公告，国盛证券研究所

保持着积极健康的扩产节奏，形成多点布局。公司以江苏南通崇川区的总部工厂为基础，先后在南通苏通科技产业园、合肥和厦门布局设厂，2016年进一步收购 AMD 苏州及 AMD 槟城各 85% 股权，自此公司的主要生产基地从之前的南通崇川总部一处扩张为崇川、苏通、合肥、苏州、厦门、马来西亚槟城六处生产基地。公司形成多点开花的局面，产能进而得到成倍扩大，特别是先进封装产能大幅提升，赋予公司更为显著的规模优势。通

过自身发展与并购，公司已然成为立足本土、着眼全球的半导体跨国集团公司。

崇川厂：本部，产品线较为综合，包括 Bumping、WLCSP、BGA、LGA、FCCSP、QFN、QFP、Power Packaging、Test services。客户涵盖 MTK、TI、ST、英飞凌、富士通、华为海思、NXP、比特大陆等。

苏通厂：高端产品线延伸，主要应用于手机终端领域，产品包括 BGA、FCBGA、FCCSP、QFN、TEST services。

合肥厂：重点布局超高密度框架封装产品，技术难度较高，同时承接周边存储器及 LCD 驱动器业务。ICs (High Density)、Memory (DRAM 存储器)、Test Services。

苏州和槟城厂主要是 FCBGA、FCPGA、FCLGA、MCM 等先进封装，以 FCBGA 产品为主，主要开展 CPU、GPU 及游戏机芯片等高端产品的封测业务。苏州及槟城厂不仅受益于 AMD 的快速成长，而且有能力支持 CPU、GPU、网关、基站、FPGA 等高端芯片的研发和量产，在国产替代中充当重要环节。

厦门厂：参股 10%，主要做 bumping、WLCSP、LCD 驱动器。

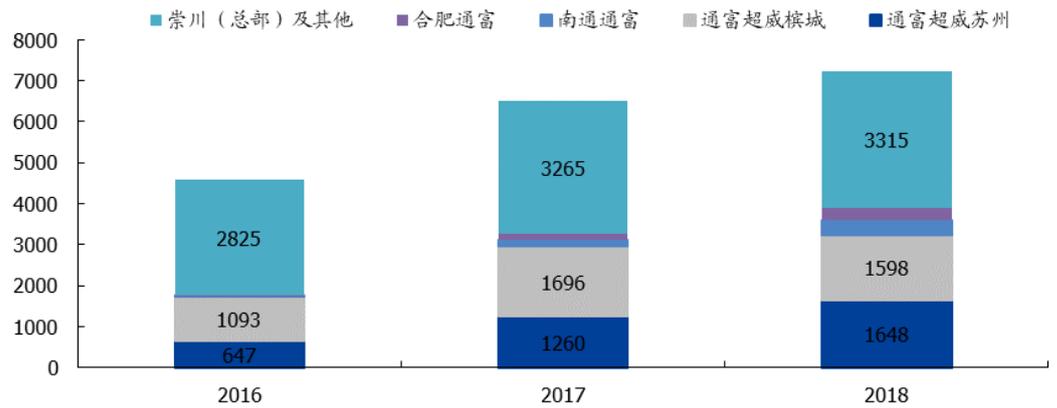
图表 71: 通富微电生产基地格局



资料来源：合泰，国盛证券研究所

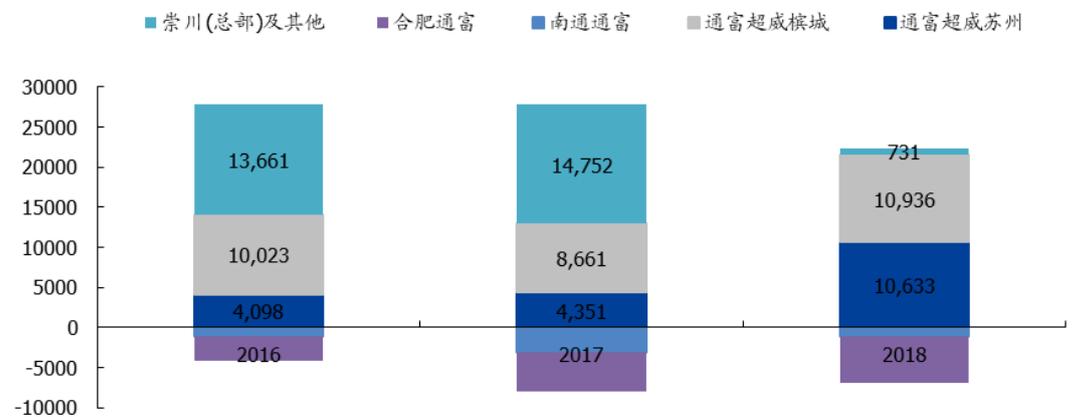
公司各厂运营稳中有进，通富超威苏州和槟城两厂为公司业绩增长贡献新动能。(1) 崇川工厂是公司营业收入的主要来源，主要用于 BGA、CSP、WLCSP 等先进封装产品的生产，近年来规模保持持续增长，18 年营业收入实现同比增长 6.27%。(2) 为缓解总厂产能压力，2014 年公司布局建设南通通富工厂，将其定位为高端客户、高端产品的外延基地，计划产品应用于物联网、5G 高速芯片、人工智能高效能芯片等领域，目前已有国内最先进的 BGA 封测生产线建成投产，已具备薄基板、4G PA 封装能力及 RF(射频)、低温测试能力，盈利能力尚待释放。(3) 受益于公司与 AMD 合作不断深入，3 年来通富超威苏州和槟城两厂效益不断提升，利润贡献逐步增长，两厂目前已具备全球 7 纳米芯片封测能力并成功实现量产，同时成功开发了多家优质新客户，受益于两厂先进的倒装芯片封测技术与公司原有技术的协同作用，公司先进封装销售收入占比已超越 70%，未来量价齐升，发展前景明朗。

图表 72: 通富微电各工厂收入 (百万元)



资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

图表 73: 通富微电各工厂净利润 (万元)



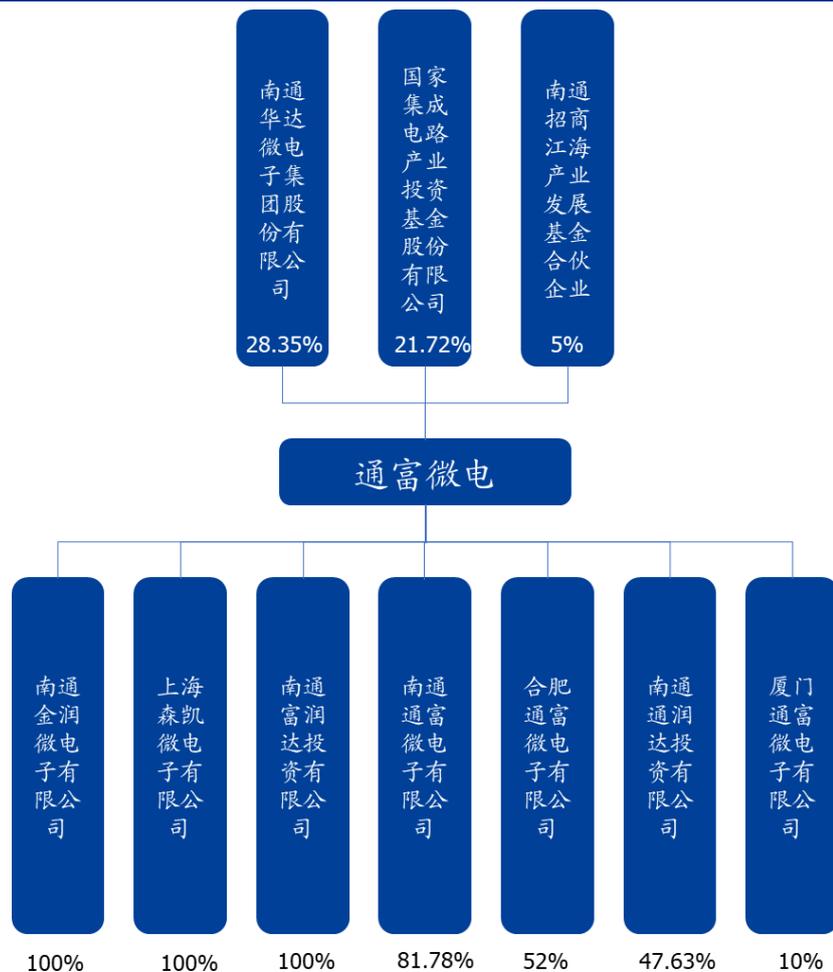
资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

5.1.2、背靠集成电路产业基金，股东增持表决心

国家集成电路产业投资基金强势入股，由中日合资转为本土封测企业。南通华达微电子集团股份有限公司持有公司 28.35% 的股份，为公司第一大股东。公司董事长石明达通过 39.09% 持股南通华达微电子集团股份有限公司，为公司实际控制人。2018 年 1 月，国家集成电路产业投资基金入股成为公司第三大股东，并于 2018 年 5 月买入原富士通中国所持有公司股份，最终以持股比例 21.72% 成为公司第二大股东。通过系列股权转让，公司由中日合资企业，转为背靠集成电路大基金的本土封测领军企业，为公司今后长远发展奠定了坚实的资本基础。

看好公司发展前景，第一大股东增持公司股份。2018 年，大股东南通华达微电子集团股份有限公司直接现金增持股份，体现出华达集团增强公司控制权的决心，也体现出华达集团对公司未来发展前景的信心以及对公司价值的认可。

图表 74: 公司股权结构



资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

图表 75: 通富微电持股 1%以上的股东持股情况 (截止 2019-09-27)

股东名称	股东性质	持股比例	持股数量
南通华达微电子集团有限公司	境内非国有法人	28.35%	327,041,893
国家集成电路产业投资基金股份有限公司	国有法人	21.72%	250,621,589
南通招商江海产业发展基金合伙企业(有限合伙)	境内非国有法人	5.00%	57,685,229
宁波梅山保税港区道康信斌投资合伙企业(有限合伙)	境内非国有法人	4.06%	46,885,442

资料来源: 公司公告, 国盛证券研究所

5.1.3、公司业绩拐点指日而待

收入保持增长趋势, 2019Q2 以来逐步回暖。通富微电 2016 年度、2017 年度、2018 年度的营业收入分别为 45.9、65.2、72.2 亿元, 保持增长趋势。19H1 公司实现营业收入 35.9 亿元, 同比增长 3.13%, 其中 19Q2 单季度营收达 19.3 亿元, 同比增长 5.21%, 环比增长 16.92%。2018 年开始, 受宏观政治与经济局势影响, 终端客户对市场预期不明朗, 备货谨慎, 造成市场明显下滑, 公司智能手机、消费电子、汽车电子等下游需求低于预期, 5G、物联网、AI 等新兴行业尚未发力, 影响了公司 2018 年营收水平。2019 年上半年市场整体需求尚处于大幅下降后的逐步回暖阶段, 尤其是 Q2 环比增速明显提升, 反映了随行业景气度回暖, 公司有望重返增长轨道。

图表 76: 营收情况 (万元)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

图表 77: 单季度营收情况 (万元)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

扩张期高投入、重研发,短期业绩受需求拖累,有望迎来行业回暖修复。通富微电 2016、2017、2018 年公司归母净利润 1.81、1.22、1.27 亿元。2019 年上半年归母净利润亏损 0.78 亿元。公司 2019H1 业绩下滑的主要原因是: (1) 成本端,近年来公司保持扩张节奏,规模迅速扩大,导致折旧、摊销、人工、资金等成本增加较大; (2) 需求端,受宏观政治与经济局势影响,终端客户对市场预期不明朗,备货谨慎,造成市场需求明显下滑,公司净利润承压; (3) 出于长远发展考虑,2018 年公司加大了 7 纳米封测、Driver IC、Fanout、2.5D、服务器国产化等新兴应用领域技术产品的研发投资布局,全年研发费用投入同比增幅较大。

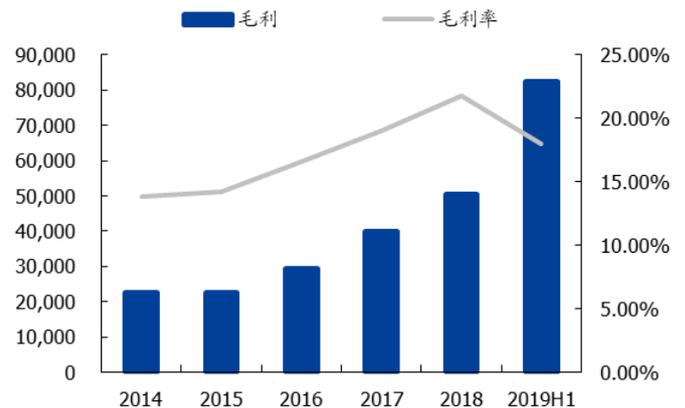
2016 年度、2017 年度、2018 年度公司毛利率分别为 16.58%、19.08%、21.80%,毛利率水平保持在相对较高的位置,且三年成逐年递增趋势。公司三年净利率分别为 5.16%、3.02%、2.12%。

图表 78: 净利情况 (万元)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

图表 79: 毛利情况 (万元)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

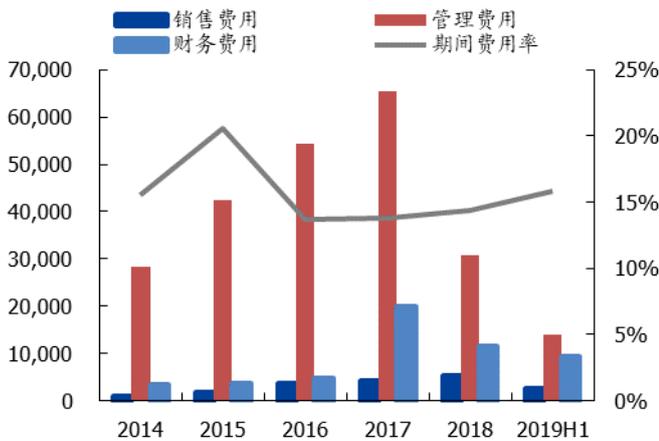
图表 80: 归母净利润 (万元)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

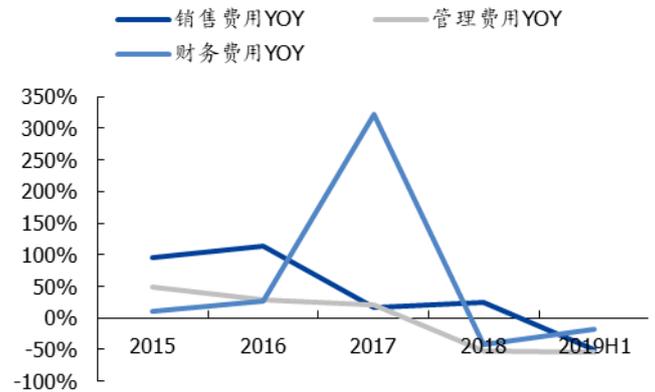
公司经营管理体系优化, 降本提效效果显著。2018 年销售费用、管理费用、财务费用分别为 5347 万元、30867 万元、11440 万元。公司于 2015 年完成并购后, 为控制公司费用水平, 从降本管理、提升运营效率、提升工程能力等多方面全面推进公司的经营管理体系的完善。2019 年上半年度, 公司期间费用率情况均出现明显好转, 公司年度降本计划已完成过半。

图表 81: 三费情况及期间费用率 (万元)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

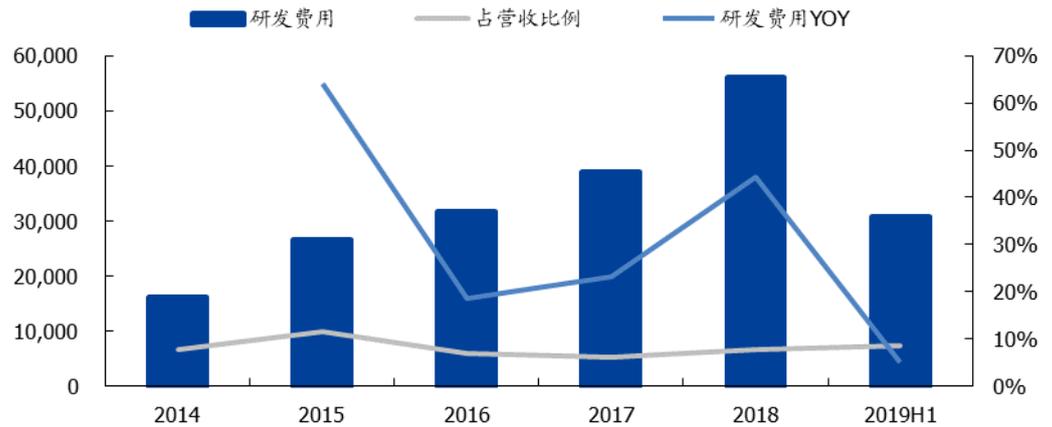
图表 82: 三费率年变动情况



资料来源: wind, 国盛证券研究所

公司不断加大投研力度, 提升产品技术竞争力。自 2016 年以来, 公司投研力度始终保持较高水平, 研发投入逐年增长。2016 年、2017 年、2018 年公司的研发费用分别为 3.16、3.90、5.62 亿元。2019H1 公司研发费用为 3.08 亿元, 占营收比重为 8.58%, 占营收比重不断提高。公司研发投入逐年攀升的原因是由于公司基于对行业发展的判断, 加大了 7 纳米封测、Driver IC、存储、Fanout、2.5D、服务器国产化等新兴应用领域技术产品的研发投资布局, 7 纳米、Fanout、存储、Driver IC 等新产品处于量产前期, 研发投入大。

图表 83: 研发情况 (万元)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

5.1.4、公司持续扩产能，国内外并举促发展

公司持续进行产能扩张，在南通、合肥、厦门等地投资。根据市场需求情况，通过自身发展以及兼并重组活动，为公司进一步扩大生产规模、积极应对市场需求提前做好准备。公司的扩产项目主要集中在南通、合肥、厦门，南通通富、合肥通富、厦门通富分别规划投资 80 亿元、60 亿元、70 亿元，南通通富和厦门通富计划按三期分阶段实施扩建，合肥通富计划按二期分阶段实施扩建。

在海外的布局情况，通富微电下属控股子公司通富超威槟城以不超过 2205 万元人民币购买 CYBERVIEW SDN BHD 所持有的 FABTRONIC SDN BHD 100% 股份，该项买卖协议约定的各项交割工作已于 2019 年 5 月悉数完成。公司借助此项收购，扩张公司海外基地生产规模，降低公司产品成本，为公司实现可持续发展和成为世界级的集成电路封测企业的美好愿景助力。

图表 84: 公司扩产项目情况

公司名称	投资额	项目计划	项目进展
厦门通富	70 亿元	按三期分阶段实施，其中，一期用地约 100 亩，规划建设 2 万片 Bumping、CP 以及 2 万片 WLCSP、SIP (中试线)。	2017 年 8 月正式开工奠基，2018 年 12 月一期工程主厂房成功封顶，2019 年 7 月，厦门通富土建进入扫尾阶段
南通通富	80 亿元	按三期分阶段实施，产品应用于物联网、5G 高速芯片、人工智能高效能芯片等方面。	项目一期已于 2017 年 9 月开始量产，2019 年 1 月，二期工程成功封顶
合肥通富	60 亿元	按两期分阶段实施，两期全部达产后可形成年产消费类、通信类等集成电路约 200 多亿颗的生产能力。	一期项目已于 2016 年 9 月投入量产，还在继续扩产
马来西亚 FSB 公司	不超过 2205 万元人民币	增加公司东南亚生产基地的生产规模，以低成本扩张生产能力。	2018 年 11 月 29 日，通富超威槟城与 CYBERVIEW SDN BHD 签署《买卖协议》，购买 CYBERVIEW SDN BHD 持有的 FABTRONIC SDN BHD 100% 股份。目前已完成《买卖协议》约定的各项交割工作。

资料来源: 与非网, 公司公告, 国盛证券研究所

5.2、EBITDA 指标稳健，略优于行业中枢

通富微电在收购苏州和槟城两个封测公司之后，实质上延续了更为谨慎的折旧政策。通富的苏州和槟城工厂，机器设备折旧期限为 2~5 年，残值率 0%，年折旧 50~20%。该折旧政策比同行均更为谨慎，因此会造成折旧费用较高的情况。

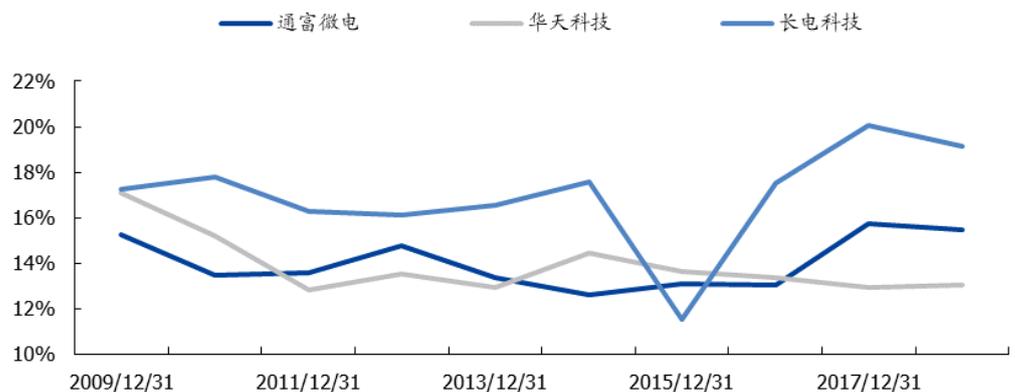
图表 85: 国内主要封测企业折旧政策

经营主体	项目	折旧年限	残值率 (%)	年折旧率 (%)	项目	项目	折旧年限	残值率 (%)	年折旧率 (%)
长电科技	房屋及建筑物	3-40	0-4	2.4-33.3	长电科技-星科金朋	房屋及建筑物	3-40	0	2.5-33.3
	机器设备	5-12	0-4	8-20		机器设备	5-8	0	12.5-20
	电子设备	5	0-4	19.2-20		运输设备	5	0	20
	运输工具	5-8	0-4	12-20		办公设备	3-8	0	12.5-33.3
	其他设备	3-8	0-4	12-33.3					
华天科技	房屋及建筑物	10-25	3-5	9.70-3.80					
	专用设备	8-10	3-10	12.13-9.00					
	运输设备	5-10	3-10	19.40-9.00					
	通用设备	8-10	3-10	12.13-9.00					
	其他设备	3-5	3-10	32.33-18.00					
通富微电	房屋及建筑物	25	10	3.6	通富微电-苏州及槟城	房屋及建筑物	5-47	0	20-2.13
	机器设备	8	10	11.25		机器设备	2-5	0	50-20
	运输设备	5-8	10	18-11.25		运输设备	5	0	20
	电子设备及其他	5	10	18		电子设备及其他	2-5	0	50-20

资料来源: 公司公告、国盛证券研究所

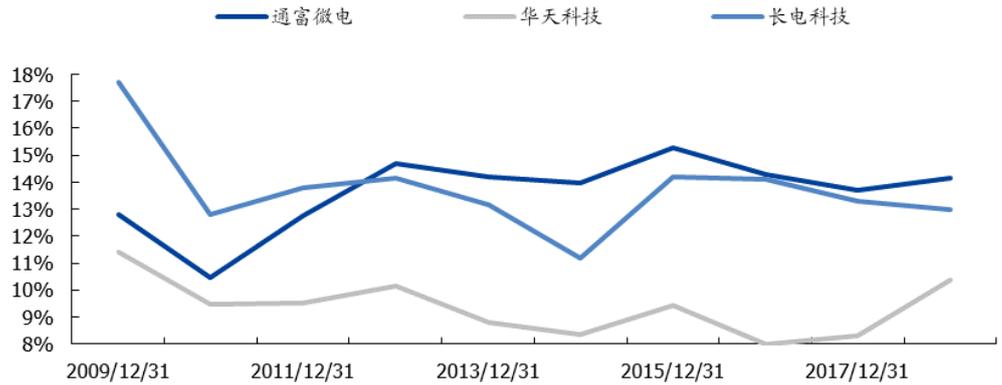
从每年折旧金额占年末固定资产净值比重的角度计算，通富微电和长电科技在并表海外资产后，折旧比例显著增高。从折旧占收入情况，通富微电也一直高于行业平均水平。长电折旧占收入比重更高的原因在于星科金朋固定资产占公司比重更高: (1) 截止 2016 年 10 月 31 日，星科金朋固定资产 231 亿元（其中机器设备 187 亿元），原长电 145 亿元（主要也是机器设备）。(2) 根据 2016 年年报，通富微电固定资产期初账面价值为 27 亿，当期因并购 AMD 苏州厂及槟城厂增加 9.2 亿固定资产。

图表 86: 折旧/固定资产



资料来源: wind, 国盛证券研究所

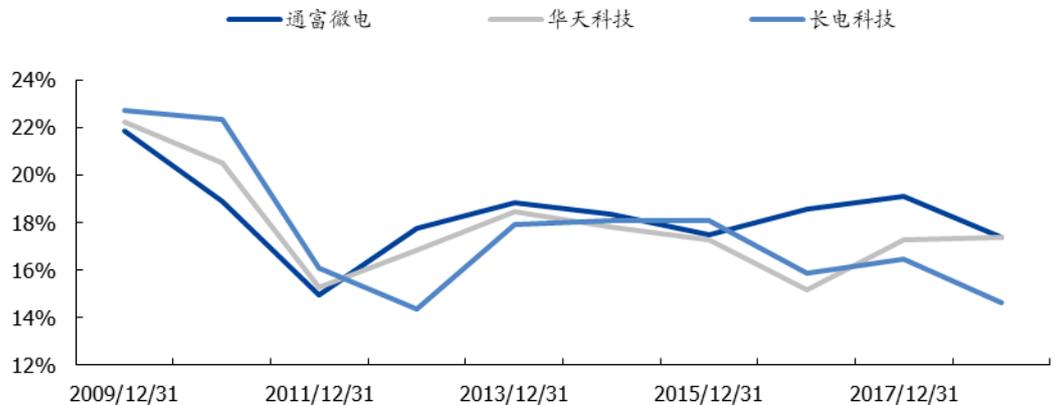
图表 87: 折旧/营业收入



资料来源: wind, 国盛证券研究所

考虑到谨慎的折旧处理, 公司实质盈利能力优于表现财务指标。几大封测厂实质盈利能力是相近的, 通富微电 EBITDA/营业收入表现略好于竞争对手, 行业中枢在 17~18%。通过计算 EBITDA/收入, 通富微电 2016/2017/2018 年 EBITDA 分别为 8.52/12.44/12.56 亿, 表现不弱于同行; 如果通过从扣非净利润加回折旧的算法, 通富微电 2016/2017/2018 年扣非净利润+折旧为 7.62/8.96/10.63 亿元。

图表 88: EBITDA/营业收入

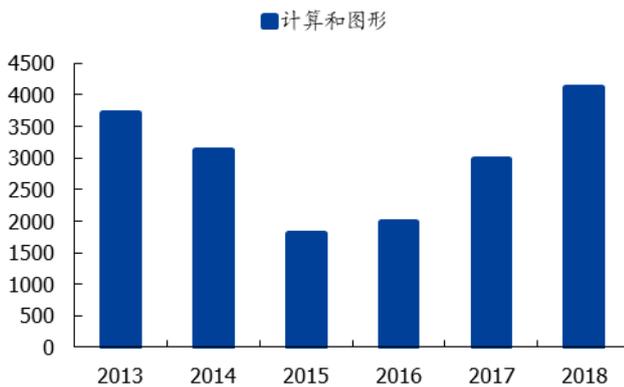


资料来源: wind, 国盛证券研究所

5.3、AMD：凭借代工厂推出先进制程，赶超竞争对手

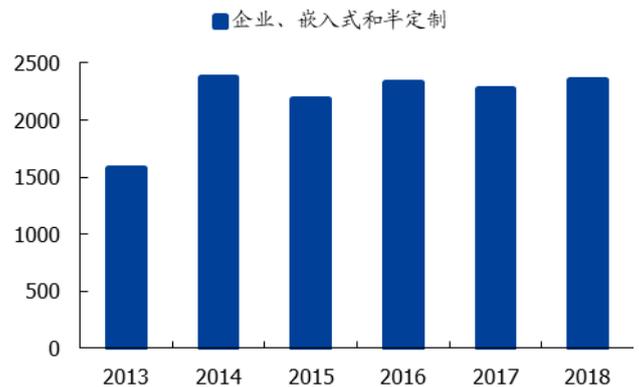
AMD CPU 增长强劲，7nm 产品具有先发优势。AMD 业务包括计算和图形业务（Computing and Graphics），主要包括 GPU 业务和消费级 CPU 业务；企业、嵌入式和半定制业务中包含企业级服务器收入。2016 年以来，AMD 计算和图形业务增长强劲。消费级的 Ryzen 系列市场表现良好，并在 2017 年通过 EPYC 打开服务器市场。2019 年，AMD 发布 7nm 的 EPYC Rome 性能出色，竞争对手英特尔产品 10nm 一再延后，AMD 这一代产品具有先发优势。

图表 10: AMD 计算和图形业务收入（百万美元）



资料来源：彭博，国盛证券研究所

图表 11: AMD 企业、嵌入式和半定制业务收入（百万美元）

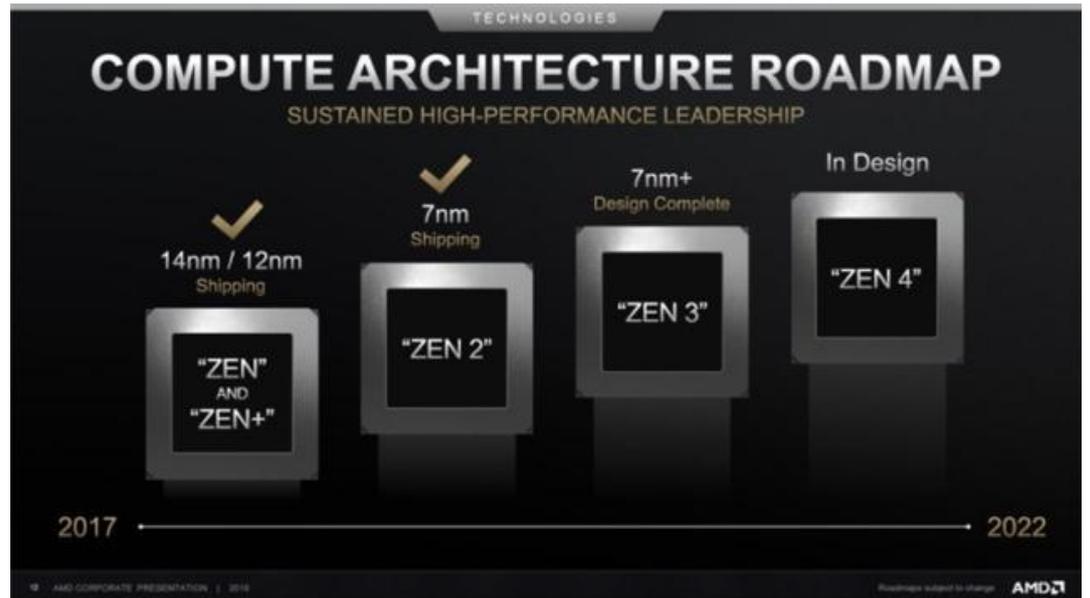


资料来源：彭博，国盛证券研究所

Fabless 模式下，AMD 凭借代工厂先进制程赶超竞争对手的 IDM 模式。随着 AMD 在 2008 年剥离 GlobalFoundry，2016 年出售封测厂，AMD 逐渐成为纯设计公司。由于 Global Foundry 退出 7nm 制程，2018 年，AMD 将 7nm 订单都转到台积电代工，包括 7nm Vega、7nm 罗马以及 7nm 锐龙等。AMD 凭借台积电先进代工工艺，在高端制程上反超 IDM 的竞争对手英特尔，消费级和企业级 CPU 均有望进入快速增长期，根据 Digtimes，AMD 的 EPYC（霄龙）芯片由台积电的 CoWoS 技术封装，而消费级的 7nm CPU 和 GPU 是矽品和通富微电分担封测。

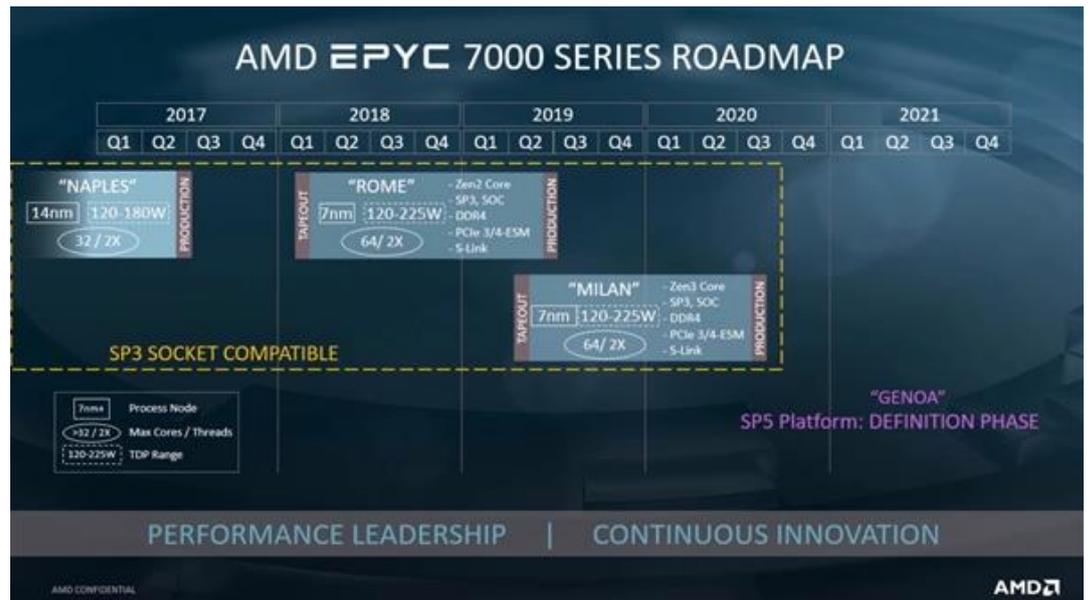
AMD 采用最先进制程，持续升级 CPU 产品系列。AMD 还预计在 2020 年推出 Zen 3 架构处理器，制程工艺升级到 7nm+，采用 EUV 光刻工艺。Zen 3 代号“Milan”，最高 64 核。AMD 曾经提过，Milan 相较于英特尔 10nm（Ice Lake-SP Xeon 处理器）性能更优秀。AMD 预计 2021 年推出 Zen 4，代号“Cenoa”，支持 DDR5。

图表 89: AMD Zen 产品制程



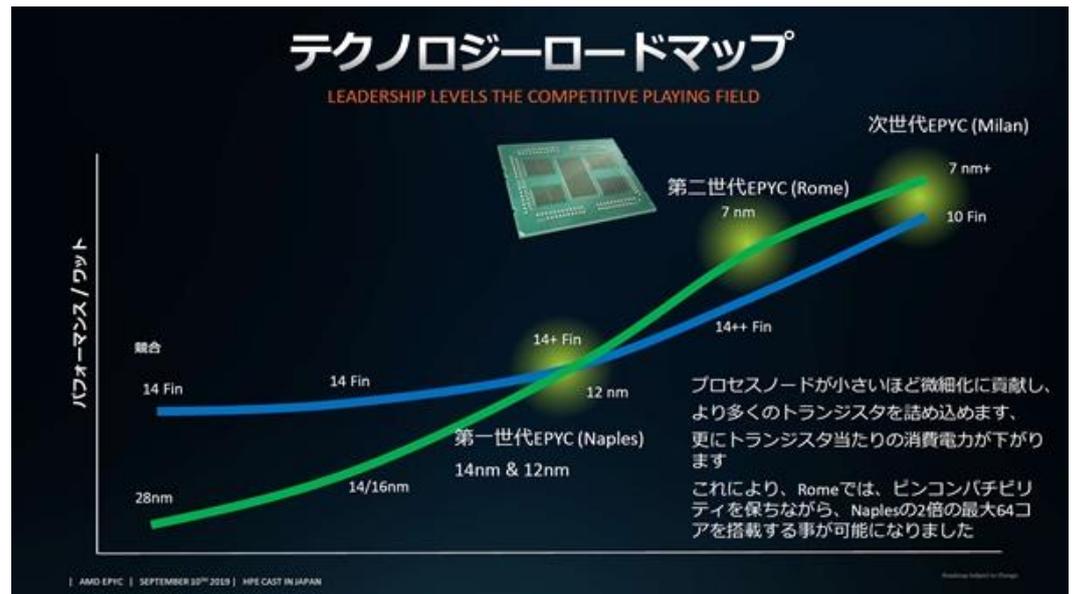
资料来源: AMD 官网, 国盛证券研究所

图表 90: AMD EPYC 产品技术路线图



资料来源: AMD 官网, 国盛证券研究所

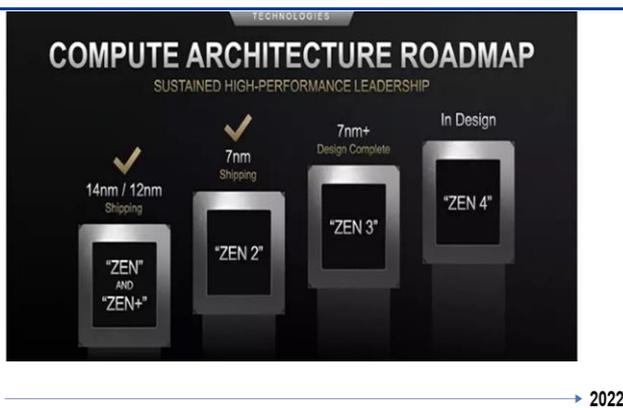
图表 91: AMD 与英特尔 CPU 竞品比较



资料来源: AMD 官网, 国盛证券研究所

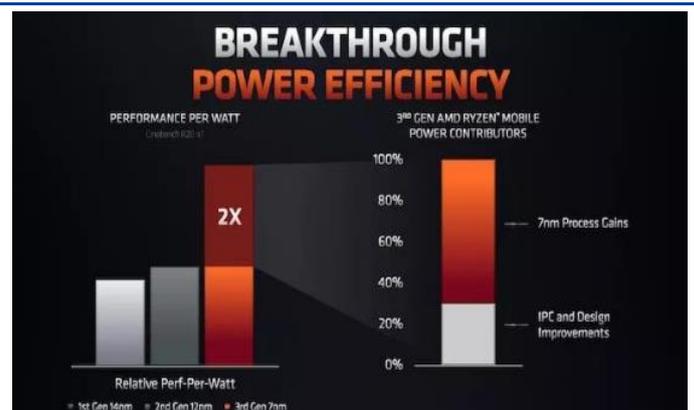
2020年CES展上, AMD发布新一代7纳米移动处理器Ryzen 4000系列。此系列的旗舰型号Ryzen 7 4800U是目前性能最高的超薄笔记本处理器,基础频率为1.8GHz, Boost频率可达4.2GHz,8核16线程,TDP为15w。这是AMD首次在移动领域展示台积电7nm处理器。而且提供了15W低压和45W标压两种方案。前者侧重节能高效,后者提供极致性能。Ryzen 4000系列代号为Renoir,包含8个Zen 2内核,最多搭载8个计算增强的Vega图形计算单元(CU)。CPU核心数量是上一代Ryzen 3000的2倍,不过CU数量减少了3个,但是AMD有减少的原因,并表示由于处理节点的改进,新系列的8个CU的性能可以优于去年的11个CU。首批基于AMD锐龙4000系列的笔记本电脑产品,预计2020年一季度开售。

图表 92: AMD-Zen 产品情况及发布节奏



资料来源: 智东西, 国盛证券研究所

图表 93: 与英特尔的 Ice Lake 和 Comet Lake 相比, 单线程性能领先



资料来源: 新智元, 国盛证券研究所

世界首颗64核心/128线程设计的桌面级处理器锐龙 Threadripper 3990X发布。该CPU由8个CCD+1个IOD组成总缓存为288MB,基础频率2.9GHz,加速频率可达4.3GHz,TDP为280W。该处理器的渲染性能比AMD锐龙 Threadripper 3970X提升高达51%,可为3D、视觉效果和视频编辑等领域的专业人士提供极致性能。该处理器预计将于2020年2月7日全球上市,售价为3990美元。

图表 94: 2017-2020 年 AMD 核心产品迭代

发布日期	产品名称	型号	制程工艺	架构	核心数/线程数
2017	Fusion A&G-Series		32-14nm		
	Ryzen 7 系列	普通版	14nm	Zen 架构	8-16
	Ryzen 5 系列	普通版	14-7nm		6-12; 4-8
	Ryzen 3 系列	普通版	14nm		4-4
	Ryzen Threadripper 系列	旗舰			16-32;12-24;8-16
Ryzen 5 系列	普通版				
2018		商用版			
		低功耗			
	Ryzen 7 系列	普通版	14-7nm	Zen+ 架构	6-12; 4-8; 8-16; 4-4
		商用版			
		低功耗			
2019	Ryzen 3 系列	普通版			
	Ryzen Threadripper 系列	旗舰			
	Ryzen 5 系列				
	Ryzen 7 系列	普通版	7nm	Zen 2 架构	6-12; 8-16; 12-24; 16-32
2020	Ryzen 9 系列				
2020	Ryzen Threadripper 系列	旗舰	7nm	Zen 2 架构	

资料来源: AMD、国盛证券研究所

6、华天科技：产能利用率提升，TSV+Unisem+长存多轮驱动

6.1、华天科技：持续扩张+稳健经营，将有望迎来业绩拐点

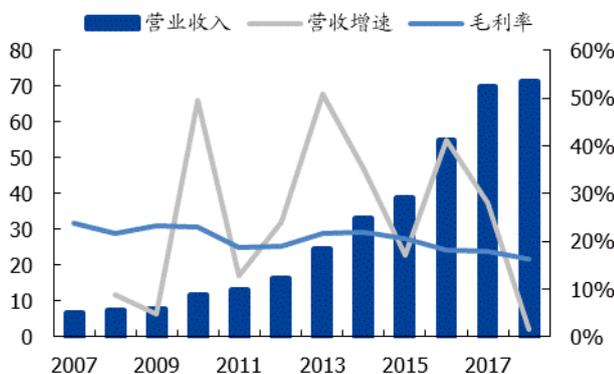
6.1.1、国内封测大厂之一，有望迎来业绩拐点

华天科技是国内封测大厂之一，封装规模和销售收入均位列国内同行业上市公司第二位。公司集成电路封装产品主要有 DIP/SDIP、SOT、SOP、SSOP、TSSOP/ETSSOP、QFP/LQFP/TQFP、QFN/DFN、BGA/LGA、FC、MCM (MCP)、SiP、WLP、TSV、Bumping、MEMS 等多个系列，产品主要应用于计算机、网络通讯、消费电子及智能移动终端、物联网、工业自动化控制、汽车电子等电子整机和智能化领域。

上市以来，公司规模不断增加，在国内市占率也逐步提升。2007~2018年，公司收入规模从2007年的6.82亿元，增至2018年的71.22亿元。公司的技术实力、生产规模、经济效益在国内居于领先地位。根据公司公告，公司2011年在国内封测行业市占率约1.34%，2018年该市占率达到3.25%，市场份额不断增加。

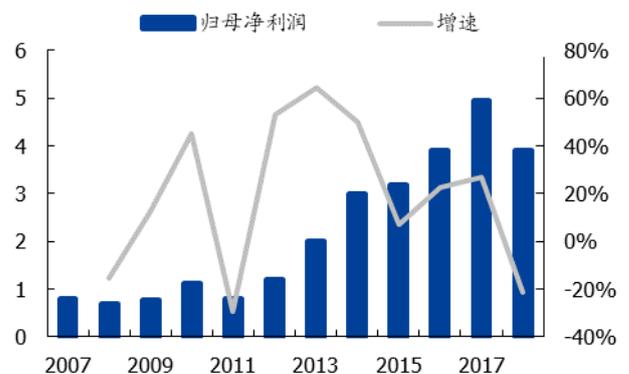
长期看盈利能力相对稳定，近期毛利率有所下滑。近几年，公司毛利率有所下降，2018年，公司毛利率为16.32%。毛利率下降主要是因为（1）行业竞争加剧，产品单价下降。（2）公司实施2013年可转债和2015年非公开发型募投项目，设备投资大，折旧影响提升。（3）员工成本、原材料成本亦有影响。2018年归母净利润为3.9亿元，同比下滑21.27%。

图表 95：华天科技营业收入（亿元）



资料来源：Wind、国盛证券研究所

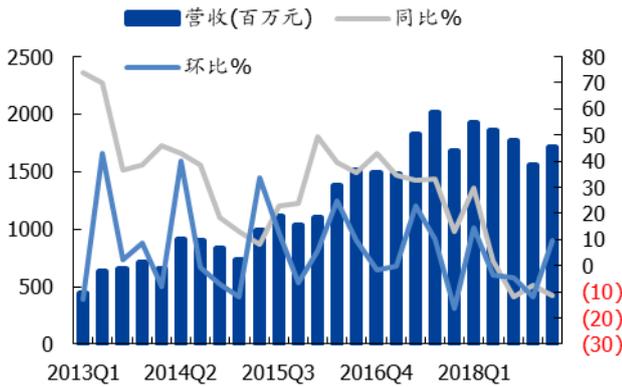
图表 96：华天科技归母净利润（亿元）



资料来源：Wind、国盛证券研究所

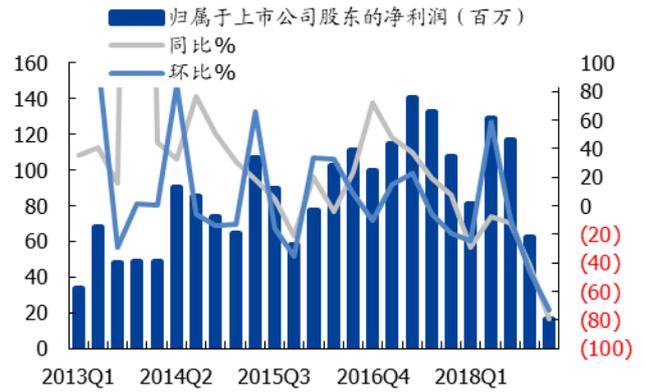
随着行业景气度回暖，以及财务压力下降，公司有望重返增长轨道。受累于行业景气度及财务费用压力，近两季度利润承压。2018H2以来，受行业景气度下行拖累，收入连续三个季度下滑，同时，由于期间费用迅速上涨，公司净利润下降较快。我们在半导体深度报告中，提出半导体中短期需求波动已经结束，行业即将走向复苏。此外，公司期间费用边际压力主要来自于财务费用，由于并购 Unisem，公司有息负债增加较快，18Q4、19Q1 财务费用增长较明显。公司2019 配股方案中9亿元用于偿还公司有息负债，预计19H2及2020年财务费用相对会下降。因此，我们认为公司将有望迎来业绩拐点，重返增长轨道。

图表 97: 华天科技分季度营收



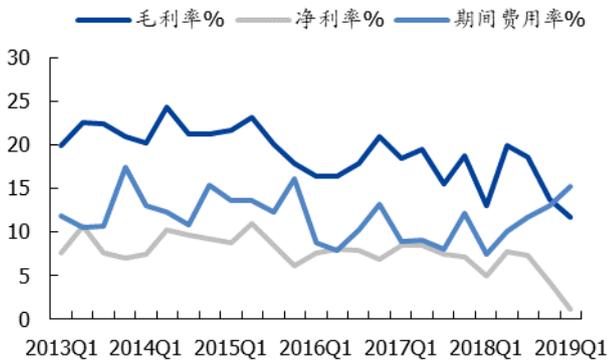
资料来源: Wind、国盛证券研究所

图表 98: 华天科技分季度净利润



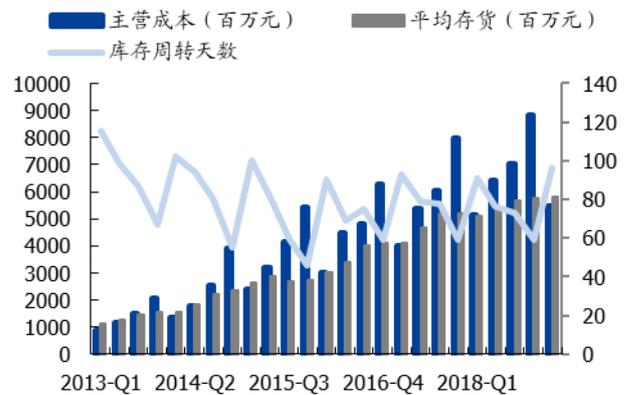
资料来源: Wind、国盛证券研究所

图表 99: 华天科技分季度盈利能力指标



资料来源: Wind、国盛证券研究所

图表 100: 华天科技库存周转天数



资料来源: Wind、国盛证券研究所

6.1.2、多地布局: 传统封装为基础, 积极投资先进封装, 进行全球化布局

华天科技成立于 2003 年, 2007 年上市, 2008 年设立华天西安, 2013 年可转债受让昆山钰 28.85% 股权, 华天科技旗下三大鼎足厂区天水、西安、昆山逐渐成形。2018 年以来, 公司通过收购 Unisem, 投资南京厂等规划, 进一步推动全球化扩产进程。

母公司(天水)以传统封装为主, 定位中低端, 以引线框架为基础, 并部分拓展至部分 BGA、MCM 和 FC。主要应用于 LED 驱动、MCU、电源管理类产品。2018 年, 天水厂收入 35.58 亿元, 净利润盈利 3.52 亿元。

华天西安聚焦于两类产品 QFN 以及 BGA/LGA 等基板类产品, 应用领域包括比特币、射频、MEMS、指纹等。2018 年, 天水厂收入 26.74 亿元, 净利润盈利 1.66 亿元。

华天昆山走高端路线, 以晶圆级封装为主, 包括 WLP、Bumping、MEMS、TSV 等, 未来有望逐渐起量。昆山厂定位先进封装, 收入规模占比较小, 资本开始和设备投入较重。2018 年, 昆山厂收入 6.36 亿元, 净利润亏损 0.6 亿元。

华天科技并购 Unisem, 获得马来西亚霹靂州怡保、中国成都、印度尼西亚巴淡三个封装基地, 拥有 Bumping、SiP、FC、MEMS 等先进封装技术能力, 客户主要包括汽车电子及射频领域等。

投资南京项目，布局存储器、MEMS、人工智能封测。华天科技拟在南京浦口经济开发区投资建设南京集成电路先进封测产业基地项目。项目总投资80亿元，分三期建设，主要进行存储器、MEMS、人工智能等集成电路产品的封装测试。

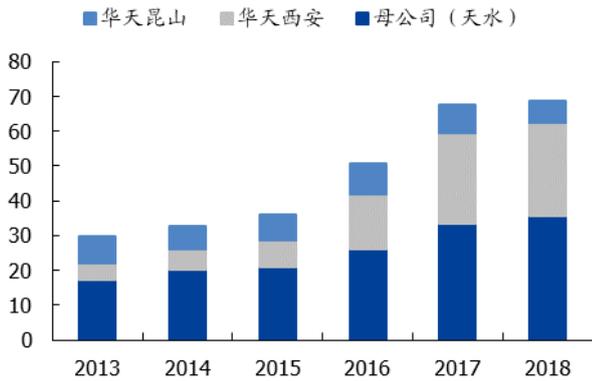
图表 101: 华天科技主要子公司

业务单元	母公司（天水）	华天西安	华天昆山	FCI	迈克光电
持股比例	母公司	72.77%	98.74%	100%	56.46%
主要产品	DIP、SOP、SSOP、TSSOP、QFP、LQFP、SOT、SIP、ZIP、DFN、BGA、LGA	QFN、TSSOP、DFN、BGA、FC、SiP	WLCSP、TSV、FC、Bumping	WLCSP、FlipChip、Bumping	LED背光源封装、LED灯具
2007IPO	达产后，形成年封装产能LQFP8000万块、QFN25000万块、BGA4000万块、MCM2000万块、TSSOP25000万块	-	-	-	-
2011定增	达产后，形成年封装铜线键合集成电路封装产品5亿块；年新增ELQFP、QFP、LQFP、TQFP、SSOP、SOP、MSOP、ESOP、SOT等系列集成电路封装产品9亿块的生产能力	达产后，新增BGA、LGA、QFN、DFN、TSSOP等集成电路高端封装测试产品5亿块	-	-	-
2013转债	达产后，形成年封装SiP系列、MCM（MCP）系列、QFP系列等集成电路封装产品4.5亿块的生产能力	达产后，形成年封装BGA系列、LGA系列、QFN系列、DFN系列等集成电路高端封装产品3亿块的生产能力	-	-	-
2015定增	达产后，形成年封装MCM（MCP）系列、QFP系列等集成电路封装产品12亿只	达产后，QFN/DFN系列、BGA系列、SiP系列、MEMS系列等集成电路封装产品4.6亿只	达产后，形成年封装Bumping系列、TSV-CIS系列、指纹识别系列和晶圆级MEMS系列等集成电路封装产品37.2万片	-	-

资料来源：华天科技、国盛证券研究所

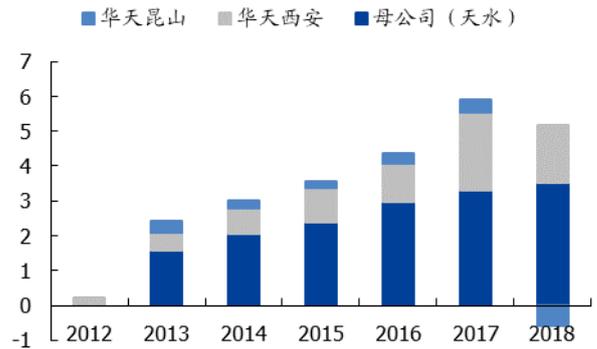
天水厂是现金牛业务，西安厂为近几年来增长主要动力。上市之初，公司收入与利润均以母公司（天水）为主。天水总部，定位传统封装，地处中西部地区，在动力成本、土地成本、人力成本均具有一定优势，盈利能力较强。子公司西安华天2012年产能开始释放，利润也逐步增长，主要是因为公司重要投资项目和资本开支逐渐向西安厂倾斜，西安厂对此阶段营收增长提供了主要贡献。

图表 102: 华天科技三地收入划分 (亿元)



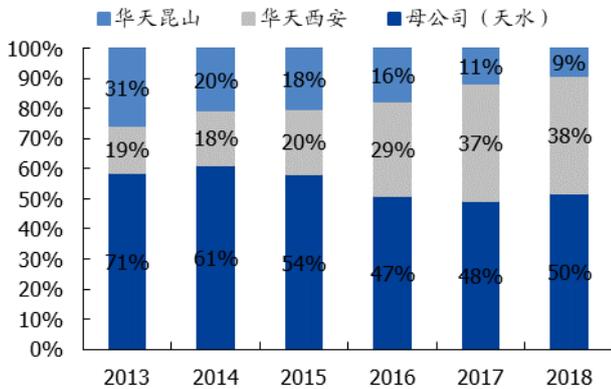
资料来源: Wind、国盛证券研究所

图表 103: 华天科技三地净利润 (亿元)



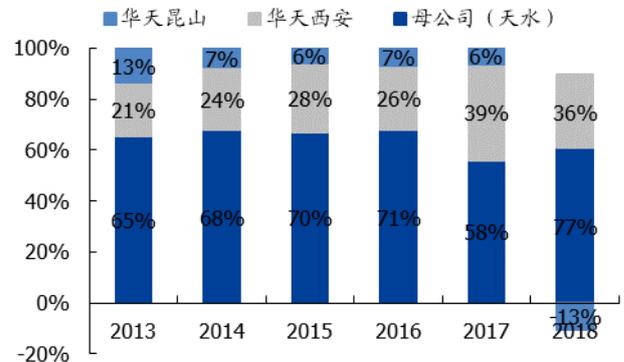
资料来源: Wind、国盛证券研究所

图表 104: 华天科技三地收入占营业总收入比例



资料来源: Wind、国盛证券研究所

图表 105: 华天科技三地利润占归母净利润比例



资料来源: Wind、国盛证券研究所

6.1.3、公司持续扩张，固定资产及产能不断增长

运用资本运作，不断扩张资产负债表。根据公司公告，华天科技上市以来，经历过 2007 年 IPO、2011 年定增、2013 年可转债、2015 年定增、2019 年配股（没有投资项目，主要用于降低财务费用和补充流动资金），规划向市场融资 49.5 亿元。公司充分利用资本运作，在并购西钛微、FCI、迈克光电、Unisem 等发挥重要作用，同时不断扩张、升级公司三地的产线。

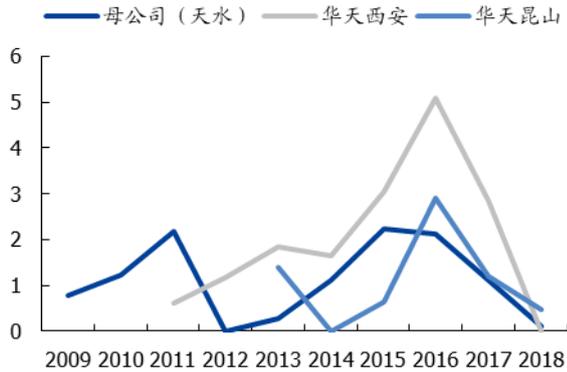
图表 106: 华天科技重要投资项目规划金额 (亿元)

投资项目	资金来源	规划金额	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
母公司												
集成电路高端封装产业化 (天水)	2007 IPO	4.4	0.8	1.2								
铜线键合集成电路封装工艺升级及产业化项目	2011 定增	1.1			1.1							
集成电路封装测试生产线工艺升级技术改造项目	2011 定增	1.5			1.5	0.2						
通讯与多媒体集成电路封装测试产业化	2013 转债	1.6					0.3	1.1				
集成电路高密度封装扩大规模项目	2015 定增	5.8							2.2	2.1	1.1	0.1
华天西安												
集成电路高端封装测试生产线技术改造项目	2011 定增	1.3			0.7	0.7						
40 纳米集成电路先进封装测试产业化项目	2013 转债	1.5					1.0	0.5				
智能移动终端集成电路封装产业化项目	2015 定增	6.1							2.0	3.3	0.9	
多圈 V/UQFN、FCQFN 和 AAQFN 封装工艺技术研发及产业化	自有资金	2.0				0.4	0.9	0.7				
FC+WB 集成电路封装产业化项目	自有资金	5.3						0.5	1.1	1.8	2.0	
华天昆山												
受让西钛微 28.85% 股权	2013 转债	1.4					1.4					
晶圆级集成电路先进封装技术研发及产业化项目	2015 定增	5.1							0.6	2.9	1.2	0.5
合计			0.79	1.24	3.35	1.35	3.50	2.78	5.92	10.1	5.18	0.58

资料来源: 华天科技公告、国盛证券研究所

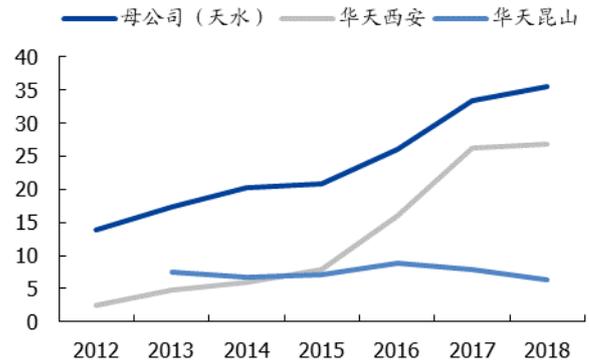
固定资产构建是收入增长的基础, 重要投资项目先后推动天水厂、西安厂进入快速增长期。在 2007~2011 年, 公司主要投资项目位于天水华天, 随着 2007 IPO 和 2011 定增投资项目逐渐达产, 天水华天收入迅速增长。在 2013~2017 年, 2015 转债以及自有资金项目主要在华天西安落地, 因此现阶段华天西安成为增长的主要动力。

图表 107: 华天科技三地项目投资金额分布 (亿元)



资料来源: 华天科技公告、国盛证券研究所

图表 108: 华天科技三地营业收入 (亿元)



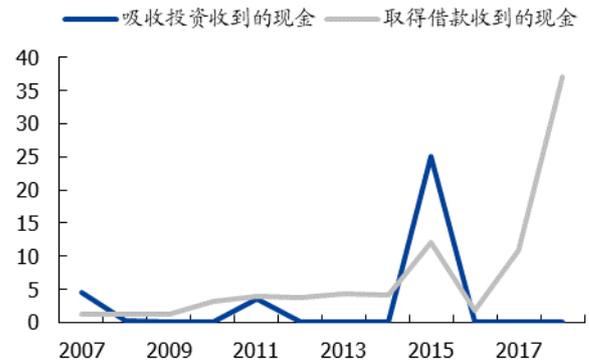
资料来源: 华天科技公告、国盛证券研究所

图表 109: 华天科技资本开支金额 (亿元)



资料来源: Wind、国盛证券研究所

图表 110: 股权和债权融资金额 (亿元)



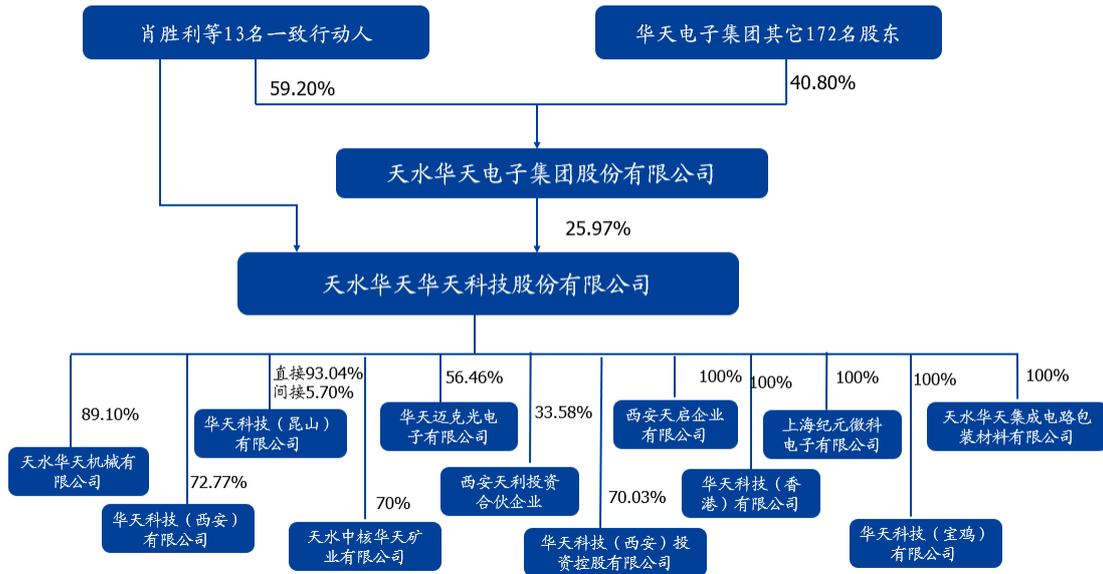
资料来源: Wind、国盛证券研究所

保持扩张之路，华天南京厂成为下一个重点投资基地。公司持续投资，未来重点资本开支项目报(1)华天南京的南京集成电路先进封测产业基地项目，(2)华天宝鸡的引线框架及封装测试设备产业基地项目。两个项目均需要进行基础设施建设以及构建封测生产设备。

6.1.4、管理层团队稳定，经营管理效率较高

公司管理层团队较为稳定，高管团队拥有丰富的实践经验。董事长肖胜利是集成电路产业技术创新战略联盟副理事长、国家集成电路封测产业链技术创新战略联盟副理事长，在半导体行业中从事技术和管理工作已有将近五十年。高管人员大部分都在生产一线从事过一、二十年技术和管理工作，有较为丰富的实践经验。肖胜利等 13 名一致行动人，拥有公司的实际控制权。

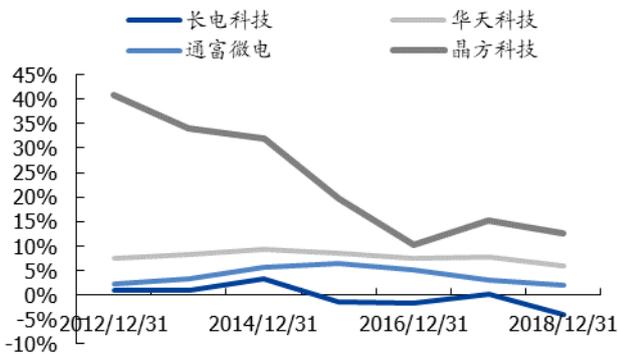
图表 111: 华天科技股权结构图 (2018 年年报)



资料来源: wind、国盛证券研究所

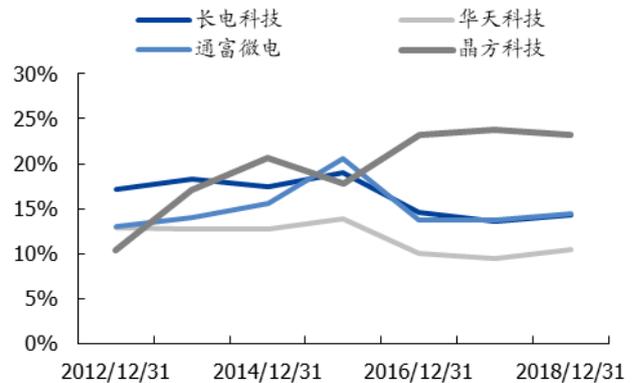
公司注重经营管理，不断降本提效。公司主要盈利贡献来自于天水、西安等厂，产品以传统封装、中高端封装为主，技术成熟，产能较大，在动力成本、土地成本、人力成本均具有一定优势。从费用率表现上看，华天科技持续保持国内封测上市公司内最低费用率，2018年费用率为10%，体现了公司优质的管理效率。从净利率表现，通过前三大封测企业长电、华天、通富的比较，华天净利率表现也相对稳定。

图表 112: 国内封测企业净利率



资料来源: wind、国盛证券研究所

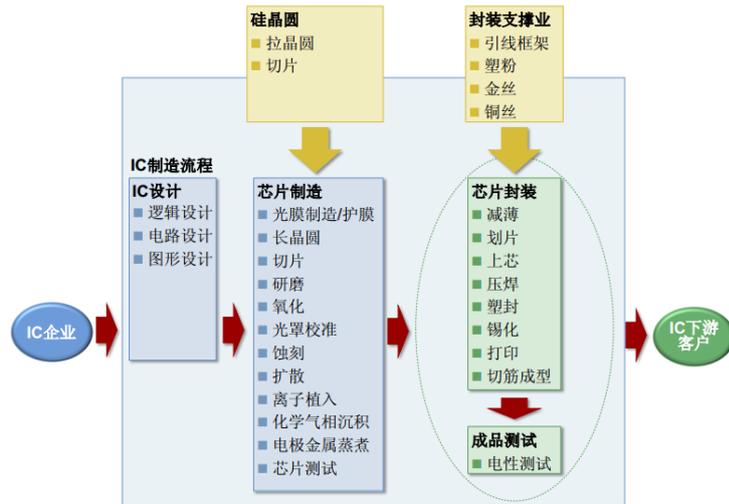
图表 113: 国内封测企业期间费用率



资料来源: wind、国盛证券研究所

与主要客户拥有多年合作关系。封测企业位于半导体分工中间环节，与产业链上下游合作紧密。公司上游封装支撑业主要为本行业提供基板、引线框架、塑封料、金丝、其他焊丝以及粘片胶等原材料。公司下游行业集成电路设计业的需求直接带动本行业的销售增长。公司与主要客户聚积科技、晶炎科技、格科微、台湾义隆、紫光展锐、海思半导体、全志科技、兆易创新等国内外知名的集成电路设计企业有多年的业务合作关系。

图表 114: 半导体行业分工



资料来源: 华天科技可转债说明书、国盛证券研究所

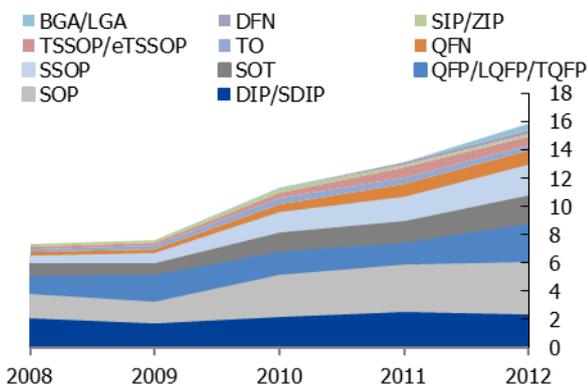
营收结构改善，中高端产品线占比提升。公司最早以基板类封装为主，几次募投项目主要投入中高端封装的扩建和升级，并收购了以晶圆级产品为主的昆山华天，产品线逐渐丰富。并表昆山华天之前，公司收入结构90%以上是引线框架。2018年，公司晶圆级产品占11%、基板类产品占16%、引线框架占67%，产品结构改善明显，中高端产品占比明显提高。从利润角度贡献而言，2018年，利润贡献最大的是传统的引线框架，毛利率为17.85%；基板类毛利率12.37%，晶圆类产品毛利率下滑较明显，仅4.18%。

图表 115: 华天科技主要产品系列

	系列
引线框架类	DIP/SDIP 系列、SOT 系列、SOP 系列、SSOP/TSSOP/eTSSOP 系列、QFP/LQFP/TQFP 系列、QFN/DFN 系列等
基板类产品	BGA/LGA 系列、FC 系列、MCM (MCP) 系列和 SIP 系列等
晶圆级产品	WLP 系列、TSV 系列、Bumping 系列和 MEMS 系列等

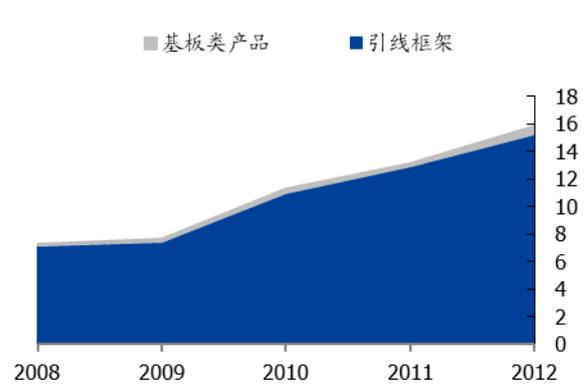
资料来源: 华天科技招股说明书、国盛证券研究所

图表 116: 2008~2012 年华天科技产品收入结构 (亿元)



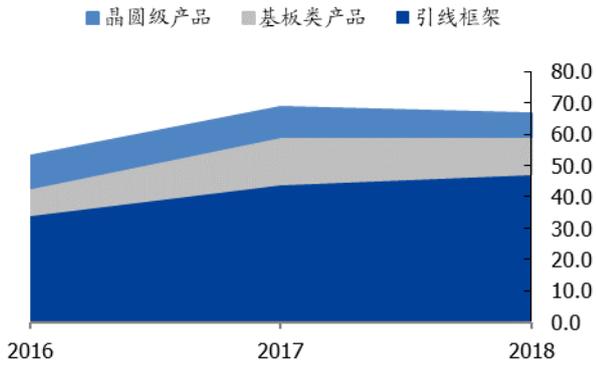
资料来源: 华天科技、国盛证券研究所

图表 117: 2008~2012 年华天科技产品收入结构-大类 (亿元)



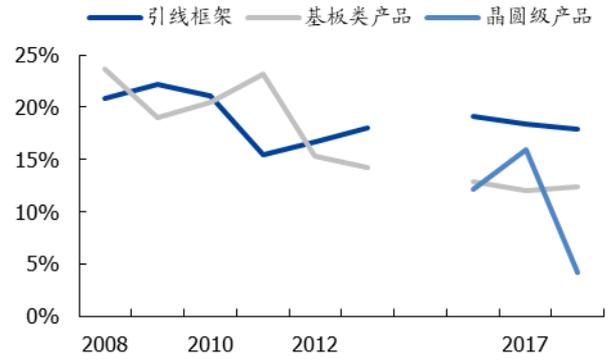
资料来源: 华天科技、国盛证券研究所

图表 118: 2016~2018 年华天科技产品收入结构-大类 (亿元)



资料来源: 华天科技、国盛证券研究所

图表 119: 华天科技产品大类毛利率 (亿元)



资料来源: 华天科技、国盛证券研究所

6.2、5G 利好 OSATs，收购 Unisem 加强射频封装能力

6.2.1、Unisem：先进封装为主，具有较强客户资源

公司通过全资子公司华天马来西亚于 2018 年 12 月对 Unisem 发出全面要约，2019 年 1 月交割完成。收购后公司持有 Unisem 83.22% 股权，Unisem 于 2019 年 1 月 31 日起纳入公司合并报表。

Unisem 是老牌半导体封测厂，具有良好品牌形象。 Unisem 成立于 1989 年，1998 年于马来西亚证券交易所主板上市，主业从事半导体封测，现拥有员工约 7900 人。Unisem 拥有经验丰富的管理团队和核心技术、销售人才队伍，现有管理层在集成电路封测领域的从业经验平均超过十五年，其在欧美及国际市场具有良好品牌形象。

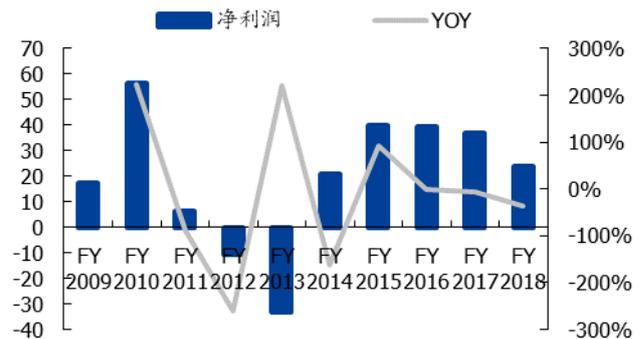
Unisem 具有先进封装产能，收入规模较大。 Unisem 在马来西亚霹靂州怡保、中国成都、印度尼西亚巴淡设有三个集成电路封装基地，拥有 Bumping、SiP、FC、MEMS 等先进封装技术和生产能力，2018 年集成电路封装产能约 110 亿块，晶圆级先进封装产能约 40 万片。根据彭博数据，Unisem 2018 年营业收入 3.35 亿美元，同比下滑 2%；净利润 0.24 亿美元，同比下滑 36%。以美元计，2019Q1 营业收入继续下滑 9.6%，归母净利润下滑 8.3%。

图表 120: Unisem 营业收入 (百万美元)



资料来源：彭博、国盛证券研究所

图表 121: Unisem 归属普通股股东可分配净利润 (百万美元)



资料来源：彭博、国盛证券研究所

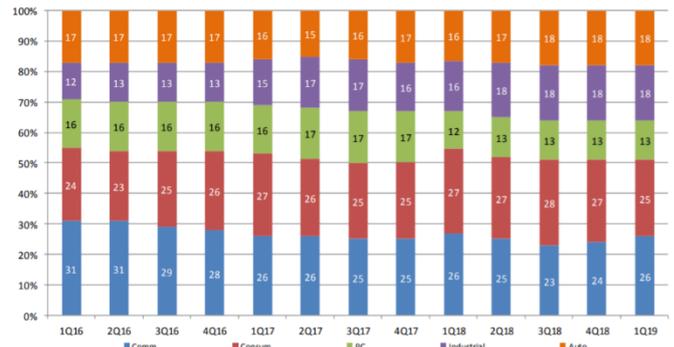
Unisem 产品定位更高端，下游应用与华天科技有补充效果。 从产品结构上，2019Q1，除了测试收入外，Unisem 的引线框架、基板类、晶圆级产品比重分别为 21%、34%、28%，中高端产品的比重比华天科技高，定位更加高端。并且，华天科技下游以移动通讯、工业等为主，Unisem 的通讯比重 26%、汽车比重 18%，两者整合有望改善下游结构。收购 Unisem 有利于公司进一步拓展在射频和汽车电子等领域的市场。

图表 122: Unisem 产品收入结构



资料来源: Unisem、国盛证券研究所

图表 123: Unisem 下游需求结构



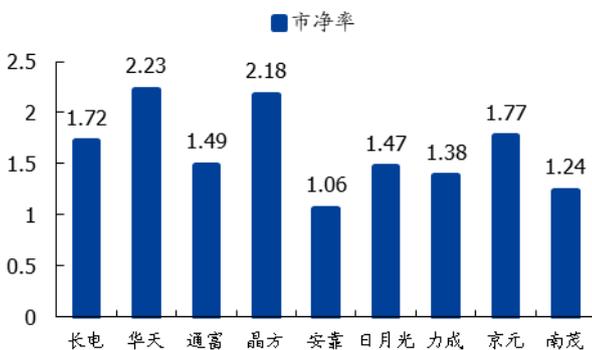
资料来源: Unisem、国盛证券研究所

收购 Unisem 整合较强客户资源。公司产品主要应用于通信及消费电子等领域,在中国大陆、香港、台湾以及韩国、日本等市场拥有较强的客户资源,但在欧美市场的占有率相对较低。收购 Unisem 之前,公司约有 60%的收入来自于国外,其中出口欧美的收入占比不足 5%。Unisem 的集成电路封装产品来自欧美市场收入占比达 60%以上。

收购 Unisem 形成全球化产业布局。收购 Unisem 将使公司形成以中国大陆为中心,以美国凤凰城、马来西亚怡保、印度尼西亚巴淡为境外集成电路封装基地的分布格局,进一步完善了公司全球化产业发展布局,提升公司全球市场竞争力。

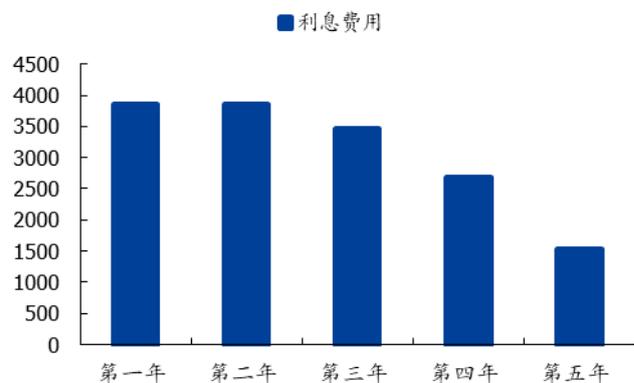
收购对价合理,对应 18 年市净率 1.68 倍、市盈率 24.67 倍。收购 Unisem 合计约 23.48 亿元。收购 Unisem 总股数的 58.40%。以历史汇率计算,收购对价所对应的 Unisem 整体市值约 40.21 亿元对应 2018 年市净率 1.68 倍,2018 年市盈率 24.67 倍,估值较为合理。根据评估报告,该收购产生商誉 7.66 亿元。收购资金来源包括自有资金 14.48 亿元,银行借款 9 亿元。借款期限 5 年,前三年每年产生利息费用 3000 多万元,后面逐渐降低。公司 2016~2018 年经营活动现金净流入 8.63、9.04、11.33 亿元,足够覆盖还款需求,且公司 2019 年配股募集 17 亿元,有利于降低公司整体资产负债率。

图表 124: 对应 2018 年净资产-市净率 (2019/7/26 收盘价)



资料来源: Wind、国盛证券研究所

图表 125: 收购 Unisem 借款所需支付利息费用 (万元)

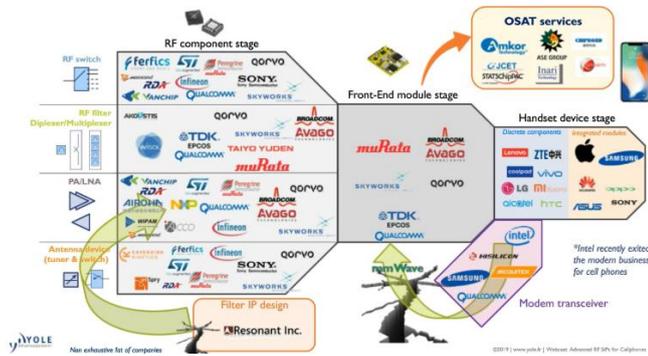


资料来源: 华天科技配股说明书、国盛证券研究所

6.2.2、SiP: 5G 射频封装要求提升, Unisem 受益程度高

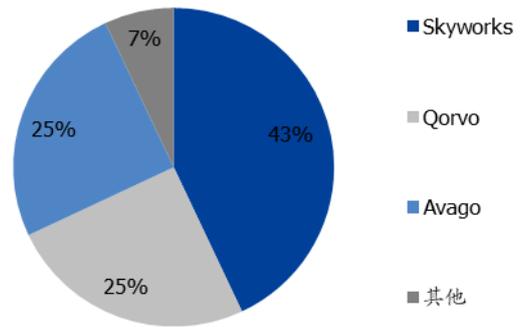
Unisem 主要客户 Broadcom、Skyworks、Qorvo 等, 均是全球射频领域主导厂商。PA 的市场集中度非常高, GaAs 工艺 PA 技术门槛较高, Broadcom (Avago)、Skyworks、Qorvo 占全球 PA 供应 90% 以上。同时, Broadcom 的 FBAR、Qorvo 的 SMR BAW 合计在 BAW 市场占据 90% 以上。

图表 126: 射频器件和模组供应链



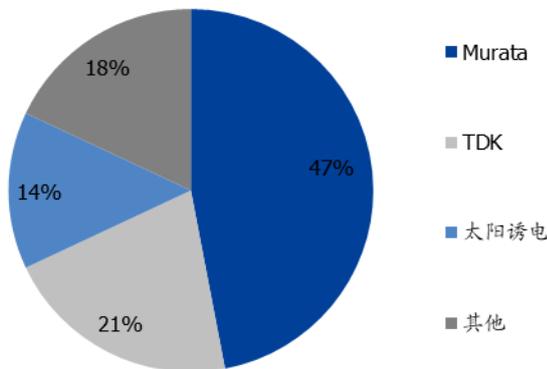
资料来源: yole、国盛证券研究所

图表 127: 2015 年功率放大器市场格局



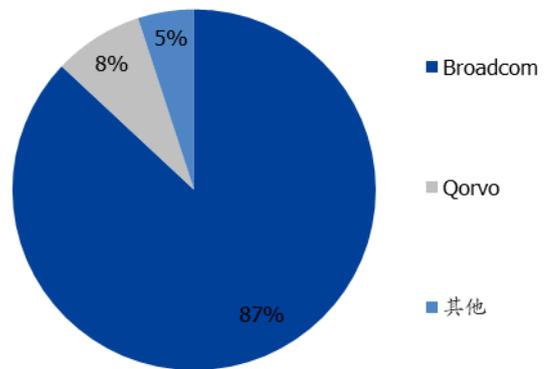
资料来源: yole、国盛证券研究所

图表 128: 2015 年 SAW 滤波器市场格局



资料来源: yole、国盛证券研究所

图表 129: 2015 年 BAW 滤波器市场格局

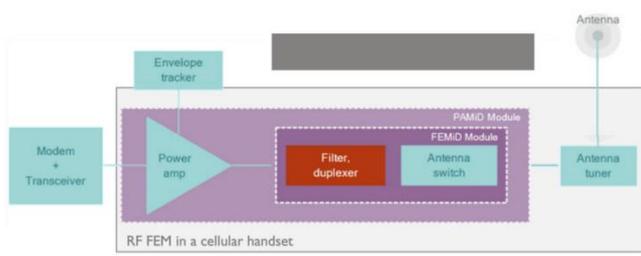


资料来源: yole、国盛证券研究所

5G 对于封装需求要求提升, 器件封装微小化、复杂化、集成化。5G 时代采用高频的毫米波段对应更小尺寸的射频元件, 其封装复杂度大幅提升, 对封装过程中的连线、垫盘和通孔等结构精密度要求更高, 避免妨碍到芯片上的射频功能。5G 时代, 由于越来越多的频段需求, 在射频前端模组化趋势下, RF 封装呈现集成化, SiP 解决方案会得到更加广泛的应用

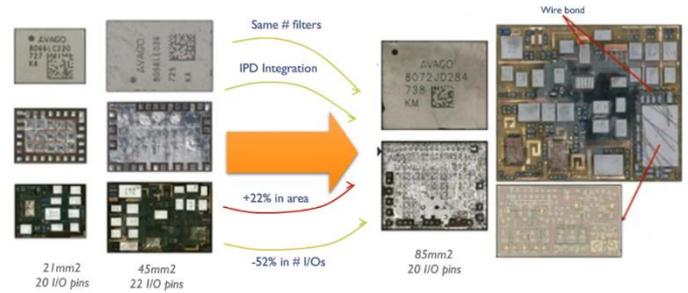
集成化方案尺寸小、响应快、性能好, 2018 年占比射频元件比重超过 50%。手机轻薄化不断提升, 以及射频元件数量的增加, 因而在有限的内部空间, 射频前端呈现了集成化的趋势。集成化除了在减少尺寸之外, 还具有节省客户调试时间, 缩减手机研发周期和提供更好的半导体性能两大优点。未来射频前端集成化占比会越来越, 根据 Qorvo 数据, 在 2017 年已经达到了 50%, 2018 年则成为最主要方案。

图表 130: 射频前端结构示意图



资料来源: yole、国盛证券研究所

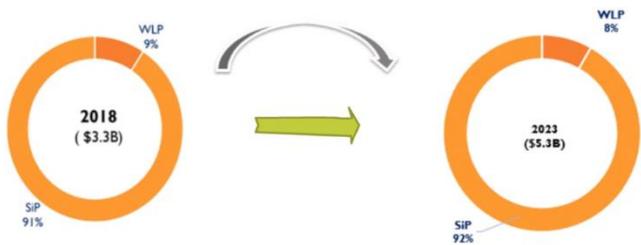
图表 131: 相同型号射频前端产品封装尺寸缩小



资料来源: yole、国盛证券研究所

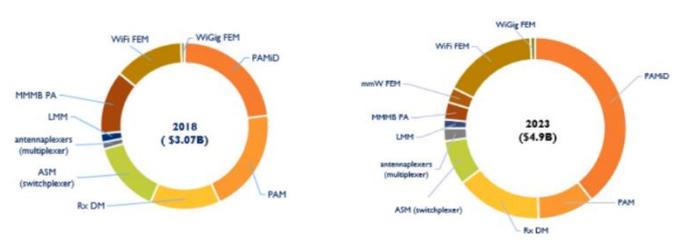
材料的多样性要求先进封装技术，SiP 将脱颖而出。随着移动通讯技术的升级，射频芯片采用的工艺也越来越复杂，对 PA 而言最好的工艺是 GaAs，对天线开关而言最好的工艺是 SOI，滤波器则是采用压电材料。SOC 方案难以集成这些不同材料；系统性封装 SiP 才能满足这些要求。因而 5G 时代的射频前端集成化，将采用先进封装技术。根据 Yole 预测，移动端 RF SiP 市场规模将由 2018 年的 33 亿美金增长到 2023 年的 53 亿美金。射频前端的 SiP 封装将进入一个快速增长期。其中，集成 PA、Filter、Switch 的 PAMid 增长最快，在射频前端模组中的比重从 23% 增长到 39%。

图表 132: RF SiP 封装快速增长



资料来源: yole、国盛证券研究所

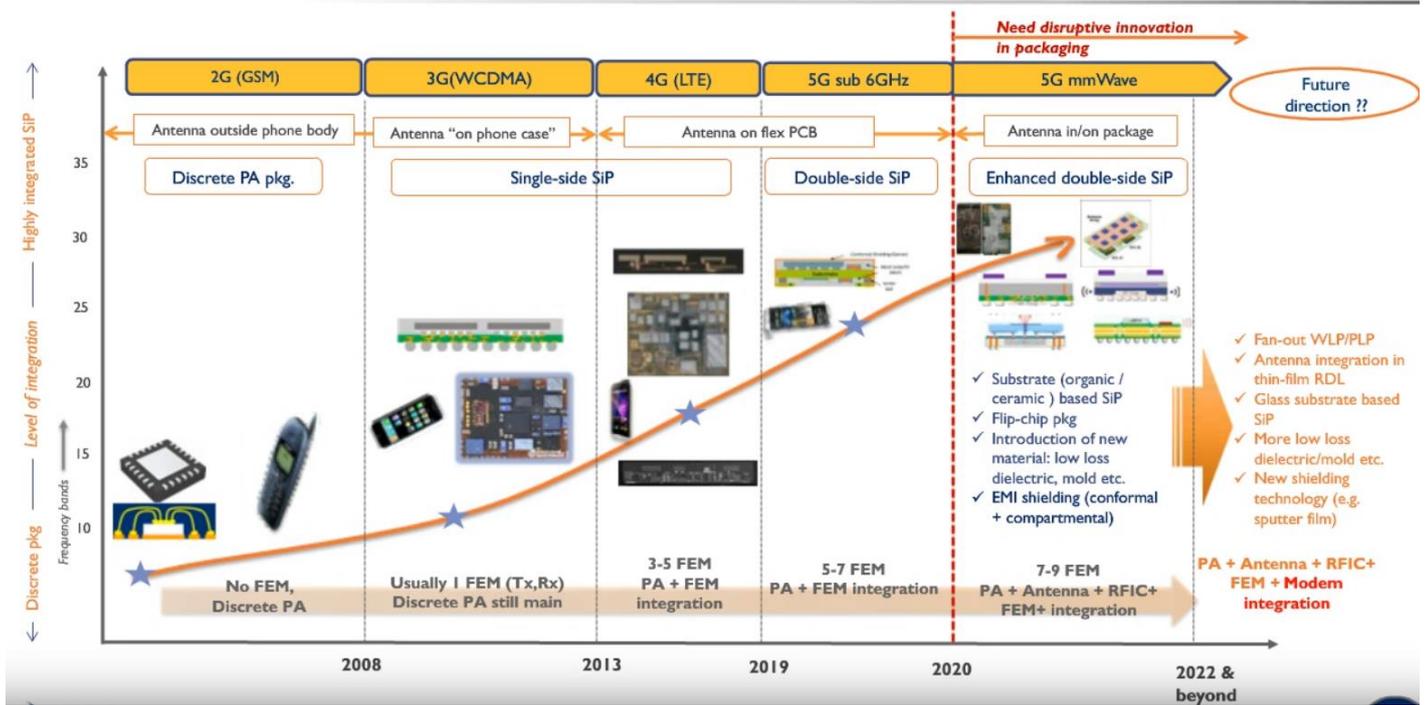
图表 133: 射频前端模组结构



资料来源: yole、国盛证券研究所

图表 134: 射频前端模组化过程

MOBILE RF FEM PACKAGE TREND



资料来源: yole、国盛证券研究所

6.3、昆山：以晶圆级封装为主，持续推进 FOWLP

以昆山为基地，拓展 **Bumping、WLP、MEMS、Fan-out** 等晶圆级技术。华天昆山原名西钛微，华天科技于 2011 年 5 月以 1.7 亿元通过认购西钛微 35% 股权，2013 年以 1.39 亿元继续受让西钛微 28.85% 股权，控股昆山西钛，同年将其改名为华天昆山。西钛原本以 CIS 晶圆级封装和 WLO 技术为主，在华天收购之后，在原有技术基础上进一步拓展 Bumping、WLP、MEMS、Fan-out 等技术。

公司通过承担国家 02 科技重大专项、集成电路产业研究与开发专项、甘肃省科技重大专项等项目，自主研发出 SiP、MCM (MCP)、QFP 等达到国际先进或国内领先水平的应用于通讯与多媒体领域的集成电路封装测试技术和产品，形成了批量生产能力以及一定的技术竞争和规模竞争优势。

2016 年，公司完成了 14/16nmCPU 封装研发，并于当年实现批量生产；全面展开 MEMS 产品领域封装研发，产品种类涉及硅麦克风、加速度计、磁传感器、陀螺仪、压力传感、接触式传感器、基因检测、心率监测、光感检测以及滤波器等 10 多个应用领域；Fan-Out 封装通过了可靠性验证，已进入客户工艺优化和工程导入阶段；六面包封产品完成技术研发，转入小批量生产。

2017 年，公司自主研发开发的硅基晶圆级扇外型封装技术取得了标志性成果，实现了多芯片和三维高密度系统集成。公司与苏州日月成科技有限公司利用硅基晶圆级扇外型技术联合开发的 LED 显示屏控制芯片系统级封装产品已进入小批量生产阶段。

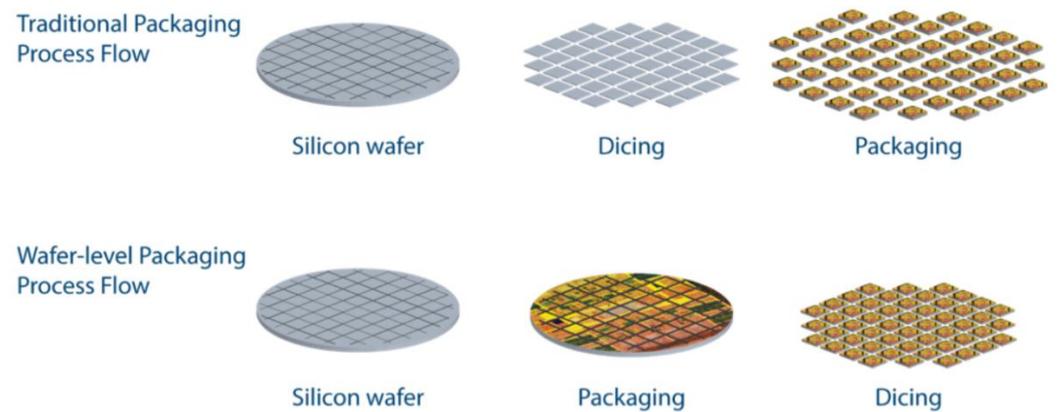
2018 年，基于公司“硅基扇外型封装技术”，完成平面多芯片系统封装技术和 3D 硅基扇出封装技术研发，产品产业化进展顺利。三维 FAN-OUT 技术产品完成工艺验证，车载图像传感器芯片封装产品通过可靠性评估。晶圆级凸点技术实现了 16/14 纳米节点芯片的规模化量产，技术水平达到国内领先。Bumping、WLP 等先进封装产能规模进一步提高，具备接受批量订单的条件和能力。本年度公司通过了华为、苹果、三星、OPPO、VIVO、小米等终端主流公司的审核，部分产品已通过客户向以上终端客户供货。同时，扩展公司 CIS 产品应用领域，向消费类、汽车电子客户延伸，部分产品已通过认证。

6.4、晶圆级封装：掌握 WLP 先进技术，持续投入先进封装

晶圆级封装（WLP）一般定义为直接在晶圆上进行大多数或是全部的封装测试程序，之后再切割制程单颗芯片的工艺技术。与之相比，传统封装一般将晶圆切割成单个芯片，然后再进行封装和测试。WLP 技术适用于大量半导体器件类型，沿袭了从高端 RF WLAN 组合芯片，到 FPGA、功率管理、闪存/EEPROM、集成被动网络和标准模拟应用的最小外观规格与高性能特点。

晶圆级封装可以降低生产成本，并提供更小尺寸、更好电性表现。理论上，WLP 不需要中阶层（interposer）、填充物（underfill）与导线架，并且省略黏晶、打线等制程，因此能够减少材料及人工成本。同时，WLP 大多采用重新分布（redistribution）与凸块（bumping）作为 I/O 绕线手段，因此具有较小的封装尺寸、较好的电性表现。

图表 135: 晶圆级封装工艺流程

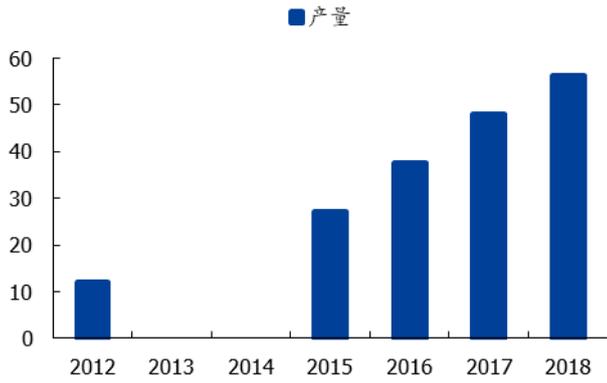


资料来源: brewerscience、国盛证券研究所

华天科技掌握的 WLP 关键技术包括 RDL、bumping、copper pillar、TSV 等。其中，RDL 技术在晶圆表面沉积具有布线图形的金属层和介质层，实现对 I/O 端口重新布局，使其更宽松。bumping 是一种在晶圆上形成微小的焊球或铜柱的制造工艺，在晶粒与基板之间提供电互连。通过 Bumping，封测厂可以实现 CSP、FC BGA、WLPCSP 等封装工艺。TSV 技术是通过在芯片的打线点下面打孔方式实现芯片引线导出的封装技术，是三维集成电路中堆叠芯片实现互连的一种新的工艺技术。

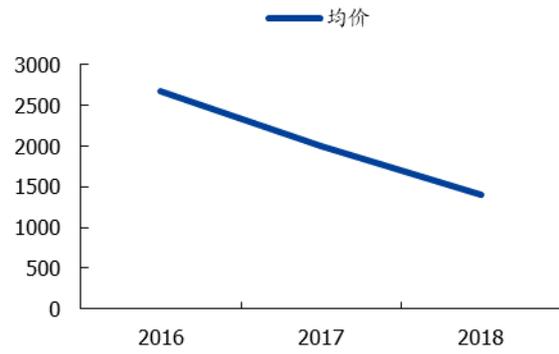
持续投入先进封装，加强高端产品线。公司掌握的晶圆级产品主要包括 WLP 系列、Bumping 系列、MEMS 系列、TSV 系列等中高端技术，并在积极推进 fan-out 技术。公司 2018 年晶圆级产品收入占比 10.73%。公司 2018 年晶圆级封装产能为 105 万片，产量为 56 万片，产能利用率约 53%，因此该业务毛利率也较低。先进封装仍然在持续布局中，公司并购的 Unisem 在 2018 年拥有 40 万片晶圆级封装产能，并购之后，公司晶圆级封装产能达到 145 万片。

图表 136: 公司晶圆级封装产量 (万片; 13~14 年没有公开披露)



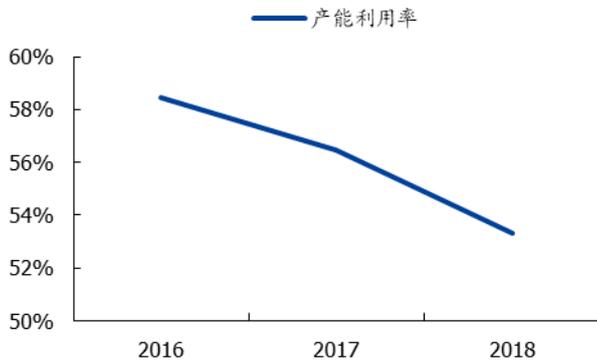
资料来源: 华天科技、国盛证券研究所

图表 137: 公司晶圆级封装均价 (元/片)



资料来源: 华天科技、国盛证券研究所

图表 138: 公司晶圆级封装产能利用率



资料来源: 华天科技、国盛证券研究所

图表 139: 公司晶圆级封装毛利率

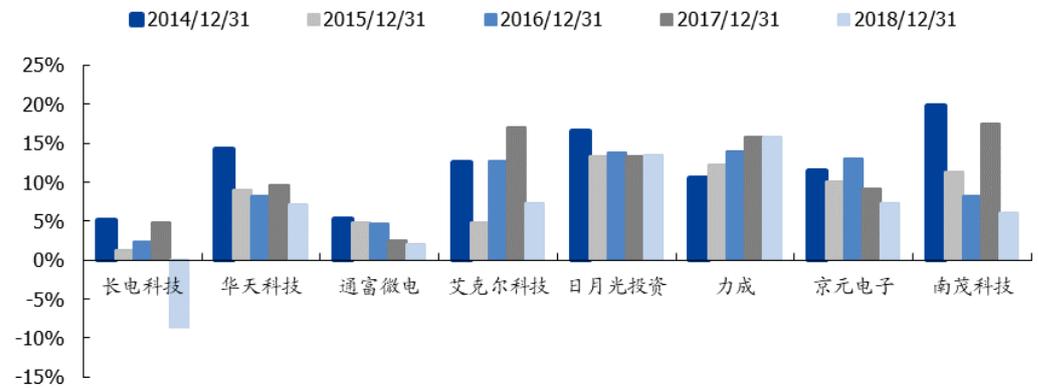


资料来源: 华天科技、国盛证券研究所

6.5、财务对比：回报率较好，并购 Unisem 扩张资产负债表

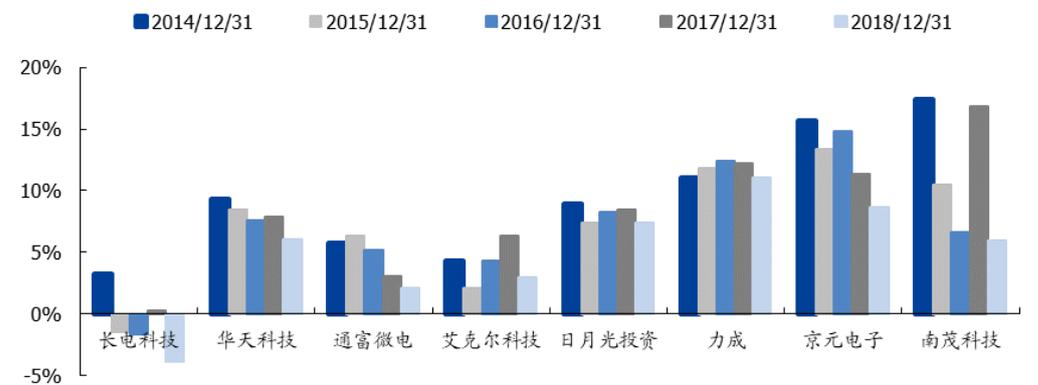
2018年，公司 ROE 为 7.1%，净利率为 6.1%。从 ROE 上看，华天科技在国内上市公司里表现最好，但比台湾同行相对较弱，主要因为台湾企业在产品、技术、规模具有优势，以及配套的台湾晶圆厂带来便利。相比于大陆封测厂，华天科技以技术成熟的传统封装为主，并且经营策略更加稳健，精益管理，回报率表现较优。

图表 140: 封测企业 ROE



资料来源: wind、国盛证券研究所

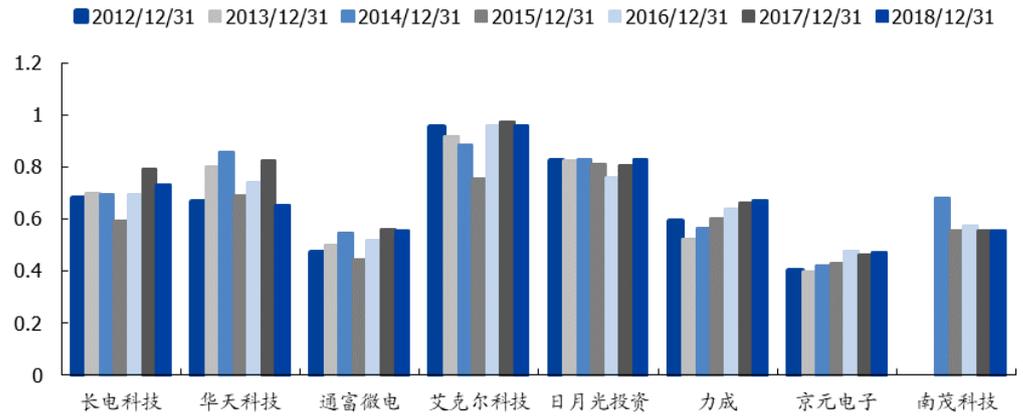
图表 141: 封测企业净利率



资料来源: wind、国盛证券研究所

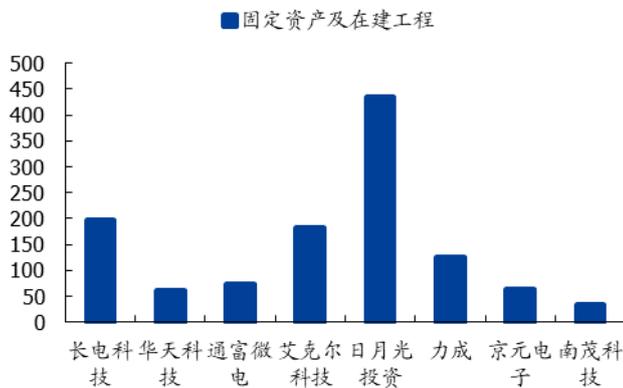
华天科技的周转率同样位于业内第一梯队，2018年，公司固定资产 56.79 亿元，周转率 0.65，仅次于安靠、日月光、长电。公司主营业务持续推进，资产周转率较高。未来，随着行业景气度提升，公司产能利用率有望迎来改善。2019Q1，由于并购 Unisem，公司固定资产进一步增加至 75.91 亿元。

图表 142: 封测企业周转率



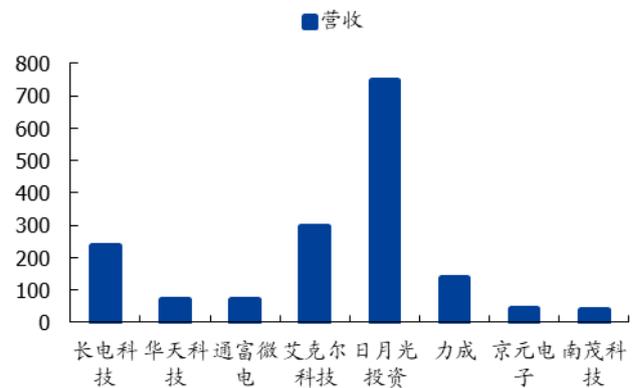
资料来源: wind、国盛证券研究所

图表 143: 封测企业固定资产+在建工程 (亿元)



资料来源: Wind、国盛证券研究所

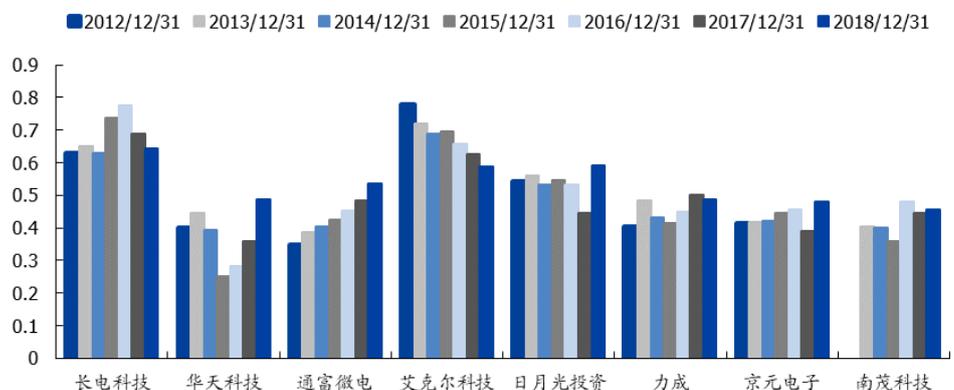
图表 144: 封测企业营业收入 (亿元)



资料来源: Wind、国盛证券研究所

历史上, 华天科技负债率低于行业可比公司。由于 2018 年并购 Unisem, 有息负债金额增加较明显, 当年负债率有所增加。相比于同行长电科技并购星科金朋、通富微电并购 AMD 封测厂, 华天科技一直以来外延并购的规模较小, 杠杆也较低, 本次并购 Unisem, 充分利用资本优势, 加快公司扩张步伐, 且公司进一步通过 2019 年配股方案降低资产负债率, 减轻部分财务费用。

图表 145: 封测企业负债率 (%)



资料来源: wind、国盛证券研究所

7、晶方科技：超高景气度，TSV量价齐升

7.1、晶方科技：传感器封测领域 OSAT 龙头

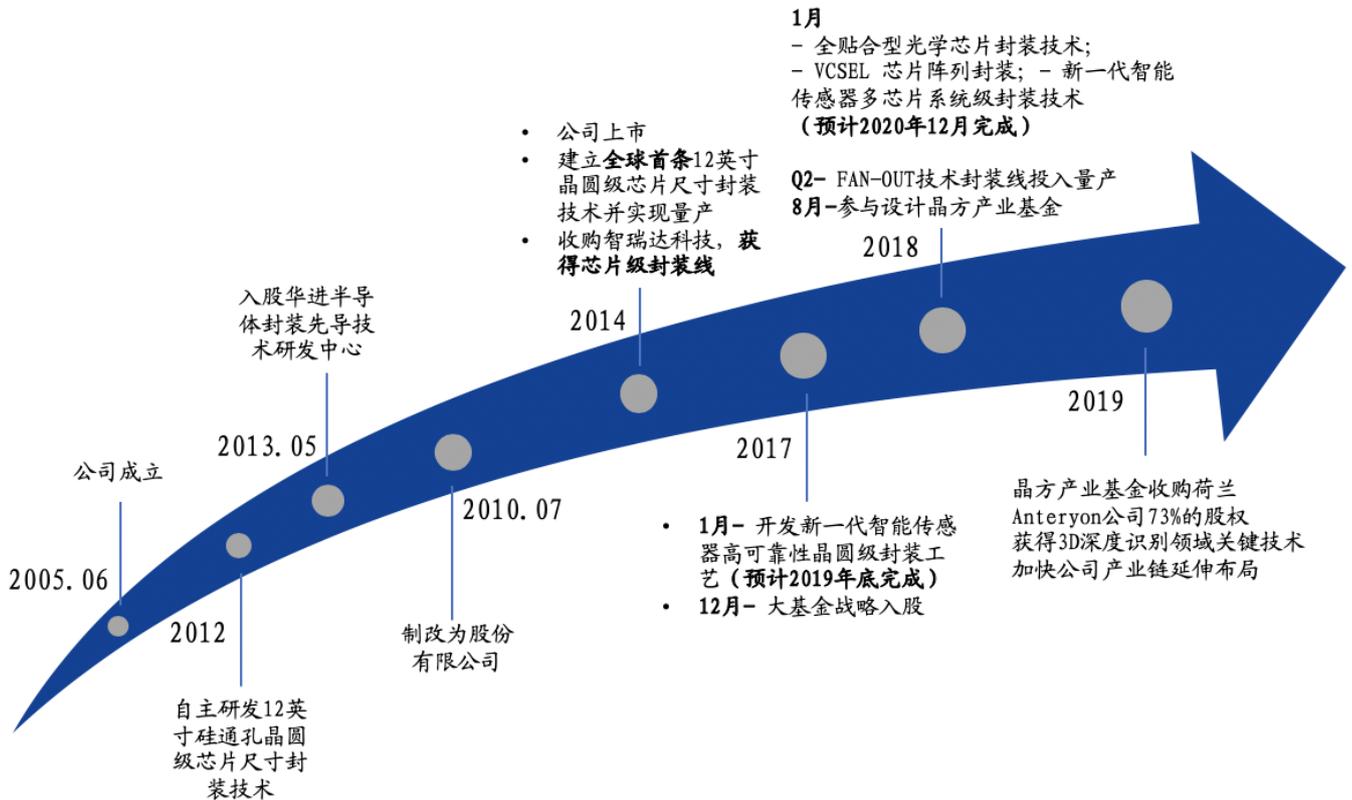
7.1.1、专注传感器封测，具有领先的 TSV 工艺

晶方科技（前身为晶方半导体科技（苏州））成立于 2005 年 6 月，2014 年 2 月在上交所挂牌上市。公司创立是由 EIPAT（前身为 Shellcase）、中新创投、英菲中新三方投资设立。

光学赛道上游优质标的，量价齐升推动跨越式成长。公司作为国内 TSV 封装龙头，行业格局清晰，受益于 TSV 涨价，产能顺势扩张，有望迎来量价齐升。安防作为稳健的基本盘，多摄驱动下适于 TSV 的 CIS 需求不断增长，车载逐渐迎来开花结果，TSV 龙头扬帆起航。

公司是传感器领域封测龙头厂商，封装产品主要包括图像传感器芯片、生物身份识别芯片等。公司专注于传感器封测领域技术服务，围绕 WLCSP、TSV 等先进封装工艺超过 12 年技术积累，同时具备 8 英寸、12 英寸晶圆级封装技术及量产能力，LGA/MOUDLE 等芯片级封装技术。同时，公司自主创新开发 FANOUT 技术实现量产。

图表 146：公司发展沿革



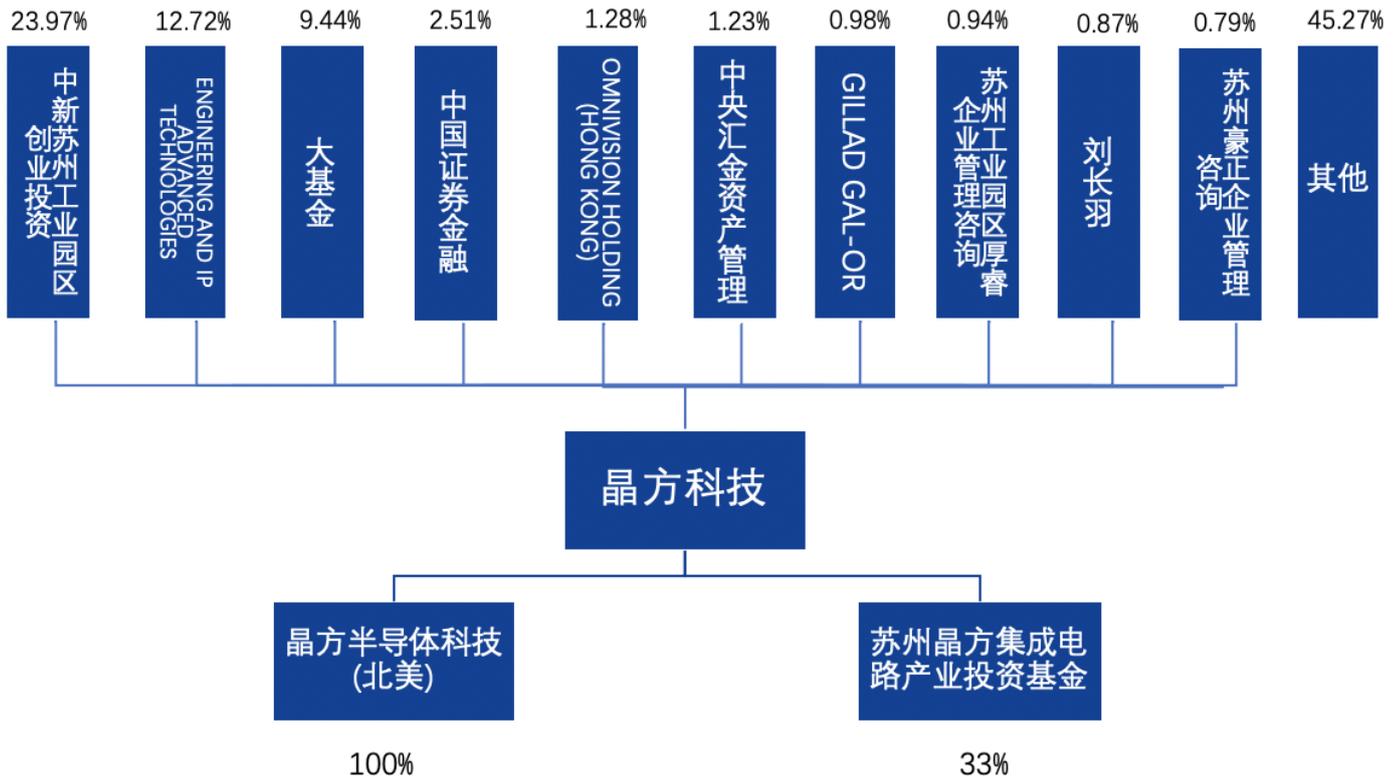
资料来源：招股说明书、公司公告、国盛证券研究所

从手机 CIS 向安防、汽车拓展，未来生物识别、3D 深度识别有望打开新的增长点。基于近几年拓展安防业务的基础上，公司在积极向汽车电子切入，当前公司已在汽车电子领域取得客户的认证稽核，目前尚处量产准备阶段。同时产品在超薄屏下指纹、3D 深度识别还有潜力，未来有望打开新的增长点。

公司股权分散，无实际控制人。报告期内，公司第一大股东为中新创投，持有公司股份23.97%，苏州工业园区国资委直接与间接持有中新创投100%股权；第二大股东 EIPAT 为公司发起创立之一，持股 12.72%，曾经为公司第一大股东，2018 年后逐渐减持，其中 9.32% 股权被大基金所收购，作价 31.38 元每股，总价 6.8 亿元。

晶方产业基金开展海外并购。2018 年 8 月苏州晶方集成电路产业投资基金（晶方产业基金）由公司、君诚基金、苏州园区产业基金三名合伙人共同出资成立，公司出资 2 亿元，持股 33%。当前，晶方产业基金旗下持股 99.9% 的晶方光电对荷兰 Anteryon 公司展开收购，持有其 73% 的股权，将有利于公司延伸产业服务能力。

图表 147: 公司股权结构 (截止 2019 年 9 月 30 日)



资料来源: 公司公告、国盛证券研究所

7.1.2、行业拐点已至，盈利能力跨越式提升

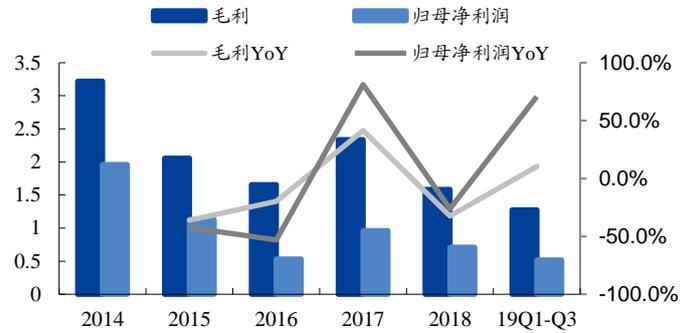
19Q1-Q3，公司实现营收 3.41 亿元，同比下降 19.8%；归母净利润为 0.52 亿元，同比上升 70.8%。公司营收同比降幅持续收窄，盈利水平同比明显好转，呈现修复状态。

图表 148: 近年年度公司营收情况 (亿元)



资料来源: Wind、国盛证券研究所

图表 149: 近年年度公司毛利、净利润情况 (亿元)

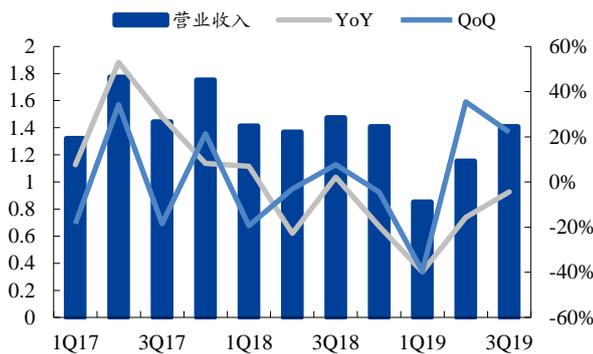


资料来源: Wind、国盛证券研究所

从季度上看，公司业绩修复逻辑清晰，单季盈利能力跨越式提升。19Q3，公司实现营收 1.41 亿元，同比下降 4.4%、环比上升 22.1%；实现毛利、归母净利润分别为 0.61 亿元、0.30 亿元，同比分别上升 68.7%、390.8%，环比分别上升 42.3%、66.8%。2019 年前三季度毛利率分别为 27%、37%、43%，受益于稼动率提高及价格提升，环比跨越式提升显著。

持续进行研发投入，提升技术布局、优化产线结构。19Q1~Q3，公司研发投入达 0.91 亿元，占营收比重达 26.6%，相较于 18 年 (21.5%)，提升了 5.1 pct，持续加大研发投入，针对行业新趋势新机遇，持续对相关封测技术提升。

图表 150: 近年季度公司营收情况 (亿元)



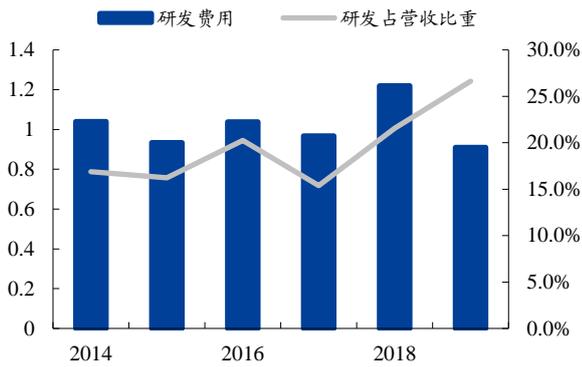
资料来源: Wind、国盛证券研究所

图表 151: 近年季度公司毛利、净利润情况 (亿元)



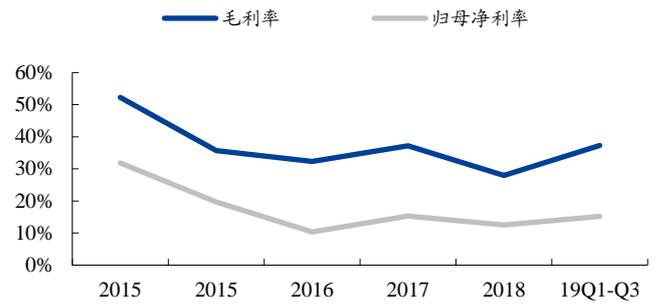
资料来源: Wind、国盛证券研究所

图表 152: 公司研发费用及其占营收比重情况 (亿元)



资料来源: Wind、国盛证券研究所

图表 153: 近年公司毛利率情况 (%)



资料来源: Wind、国盛证券研究所

7.1.3、定增预案扩产，持续加码 TSV 技术布局

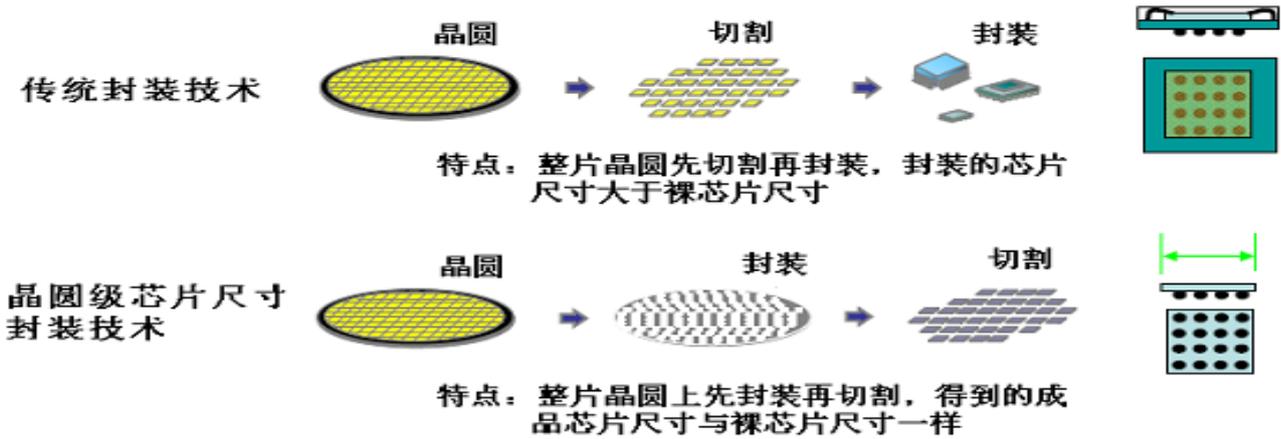
根据公司 2020-01-02 《非公开发型 A 股预案》，本次发行预计募集资金总额不超 14 亿元，投入于 12 英寸 TSV 及异质集成智能传感器模块项目。主要建设内容围绕影像传感器和生物身份识别传感器两大产品领域。项目建成后将形成年产 18 万片的生产能力。

项目位于公司在现有产房实施，项目投资额 14 亿元，主要用于机器设备购置及安装、无尘室装修与建设等。本项目实施达标达产后，预计新增年均利润总额 1.6 亿元，预计投资回收期（税后）约 6.19 年（含建设期），内部收益率（税后）为 13.83%。

公司本次募集资金投资项目用于建设集成电路 12 英寸 TSV 及异质集成智能传感器模块项目，顺应未来市场需求趋势，有利于公司解决公司产能受限问题，提升公司市场规模。

晶圆级芯片尺寸封装 (WLCSP) 是将芯片尺寸封装 (CSP) 和晶圆级封装 (WLP) 融合为一体的先进封装技术。晶圆级芯片尺寸封装 (WLCSP) 结合 CSP 和 WLP 优点，先在整片晶圆上进行封装测试，无需经过打线和填胶程序，封装后的芯片尺寸与裸芯片几乎一致。因此，晶圆级芯片尺寸封装 (WLCSP) 的封装方式，不仅能明显缩小 IC 尺寸，符合移动电子产品对高密度体积空间的需求，同时，由于芯片可以以最短的电路路径，通过锡球直接与电路板连接，还能大幅度提升信息传输速度，有效降低杂讯干扰几率。与传统封装技术 QFP 和 BGA 封装产品相比，晶圆级芯片尺寸封装的产品比 QFP 产品小 75%、重量轻 85%，比 BGA 尺寸小 50%、重量轻 40%。

图表 154: 晶圆级芯片尺寸封装工艺技术与传统封装工艺技术区别



资料来源：招股说明书、国盛证券研究所

硅通孔 TSV (Through-Silicon Via) 技术是通过芯片与芯片间、晶圆与晶圆间制作垂直导通，实现芯片之间互连的先进封装工艺。与其他 3D 封装工艺不同，TSV 能使芯片在三维堆叠的密度最大、外观尺寸最小，大大改善芯片速度和低功耗的性能，被誉为引线键合 (Wire Bonding)、TAB 和倒装芯片 (FC) 之后的第四代封装技术。

图表 155: 各种应用先进堆叠封装技术的市场机遇

	CPU /GPU	APU	MCUs	ASICs	FPGAs	Memory	Sensors/ Actuators/CIS	Analog / Discretes	Opto-electronics
AI/ML				FC, FO					
Smart automotive /Electrification/ ADAS	FC, 2.5D/3D, FO, SiP	FC, FO, ED	FC, WB, QFN, WLCSP		FC, 2.5D/3D, FO		FC, FO, WB, QFN, WLCSP, SiP, 3D	FC, WB, FO, QFN, ED, SiP	
AR/VR									
HPC					FC, 2.5D/3D, FO				SiP, 2.5D/3D, FC, WB
IoT			FC, WB, QFN, WLCSP			FC, 3D, WB, QFN, WLCSP	FC, FO, WB, QFN, WLCSP, SiP, 3D		
5G	FC, 2.5D/3D, FO, SiP	FC, FO, ED						FC, WB, FO, QFN, ED, SiP	
Mobile					3D		FC, FO, WB, QFN, WLCSP, SiP, 3D		SiP, 2.5D/3D, FC, WB
Blockchain / Cryptocurrency	FC, 2.5D/3D, FO			FC, 2.5D/3D, FO				FC, WB, FO, QFN, ED, SiP	

Where 2.5D/3D stacking technologies are used

资料来源：Yole、国盛证券研究所

7.1.4. CIS 应用快速增长，光学赛道持续创新

WLCSP 封装技术主要应用于封装图像传感芯片、环境光感应芯片、医疗电子器件、MEMS、生物身份识别芯片、发光电子器件 (LED)、射频识别芯片 (RFID)、电源 IC 等多种产品，产品广泛应用于消费电子、医疗工控、身份识别等领域。CMOS 图像传感器和 MEMS 是 WLCSP 封装技术主要的应用产品。

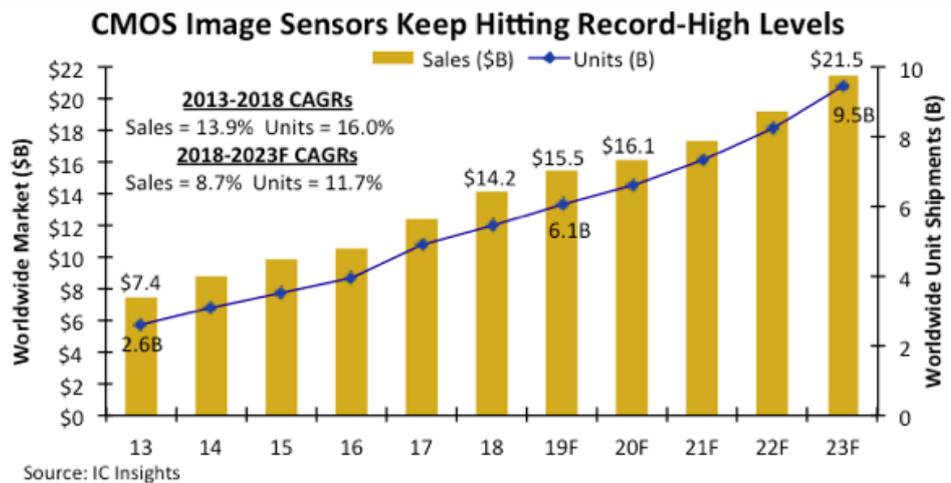
图表 156: 晶圆级芯片尺寸封装下游应用领域



资料来源: 招股说明书、国盛证券研究所

CMOS 图像传感器应用领域广泛, 受益于手机、汽车电子快速增长。根据 IC Insights 预测, 2019 年 CMOS 图像传感器市场规模达 155 亿美元, 同比增长 9%。智能手机多摄趋势下, 用于主摄之外的副摄常以较低像素搭配, 直接带动 TSV 行业需求。同时, 车载、安防等行业稳健增长, 促进 TSV 封装持续增长。

图表 157: 2013-2022 年 CMOS 图像传感器市场规模 (十亿美元) 及出货量 (十亿件) 情况



资料来源: IC Insights、国盛证券研究所

伴随汽车 ADAS 的普及和迭代, 5G 背景下安防监控智能化, 以及手机 5G 换机潮及多摄升级的大趋势下, 对 CMOS 图像传感器需求将有增不减, 对应终端领域将多点开花带动 CMOS 图像传感器快速增长, 传感器封装龙头企业有望从中充分受益。

图表 158: 2018-2023 年 CMOS 图像传感器各应用领域市场规模及增速预测 (亿美元)

	2018 年		2023 年		CAGR
	市场规模	占比	市场规模	占比	
汽车电子	8.7	6%	32	15%	29.7%
医疗	4.3	3%	12	6%	22.7%
安防	8.2	6%	20	9%	19.5%
工业 (机器人、IOT)	8.5	6%	18	8%	16.1%
VR/AR	0.9	1%	1.72	1%	15.1%
手机	86.2	61%	98	45%	2.6%
PC/平板	7.5	5%	9.9	5%	5.6%
单反数码相机	10.5	7%	11	5%	1.0%
其他	7.2	5%	12.4	6%	11.5%
总计	142	100%	215	100%	8.7%

资料来源: IC Insights、国盛证券研究所

手机厂商不断对镜头进行创新升级,由双摄逐渐向三摄和多摄转变。随着消费者对高质量拍照、录像的需求日益增加,摄像头模组的进化是智能手机发展的必经之路。我们认为摄像头三摄甚至多摄的普及也是未来两年手机创新的重要领域之一。为什么要用三摄镜头?三摄最大的优势在于暗光下拍摄效果佳,并且可以突破 3 倍以上的光学变焦,可以支持 4D 预测追焦、四合一混合对焦、5 倍混合变焦、10 倍数码变焦等功能,背后闪光灯也有多重色温可选,感光器面积增大,可以让噪点控制更优异。

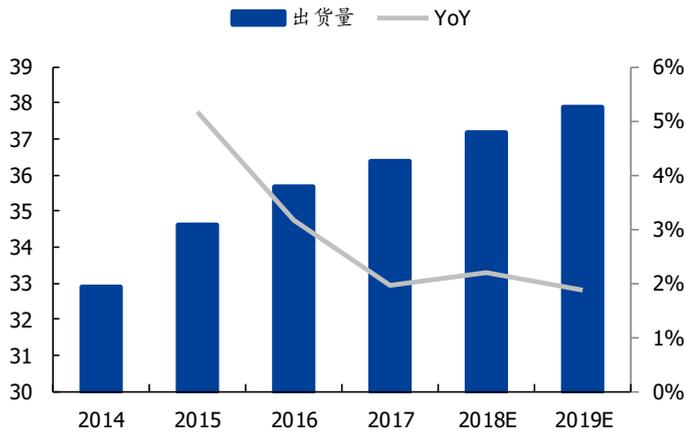
图表 159: 手机不同功能对消费者影响



资料来源: 凤凰网科技、国盛证券研究所

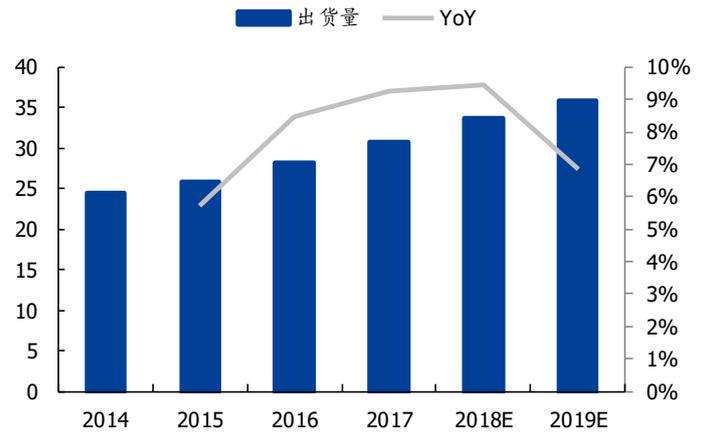
后置多摄渗透率先提速,前置多摄潜力待释放。对比 2018 与 2019 年国产智能手机摄像头形态可以发现,相比 2018 年,2019 年后置三摄的渗透率从 7% 左右极速扩张至超过 50%,而配置后置四摄手机的市场份额也实现了从 0 到 15% 左右的增长。尤其进入 2019H2 后,双摄及以上数量的后置摄像头配置几乎成为行业标准定义。前置双摄市占率虽变动不大,但随着三星 S10+ 的发布,智能手机前置双摄设置正式登上舞台,随后国内主流品牌陆续跟进,我们认为 2020 年前置多摄潜力也将释放。

图表 160: 2014-2019 年全球手机摄像头模组消费量 (亿颗)



资料来源: 智研咨询、国盛证券研究所

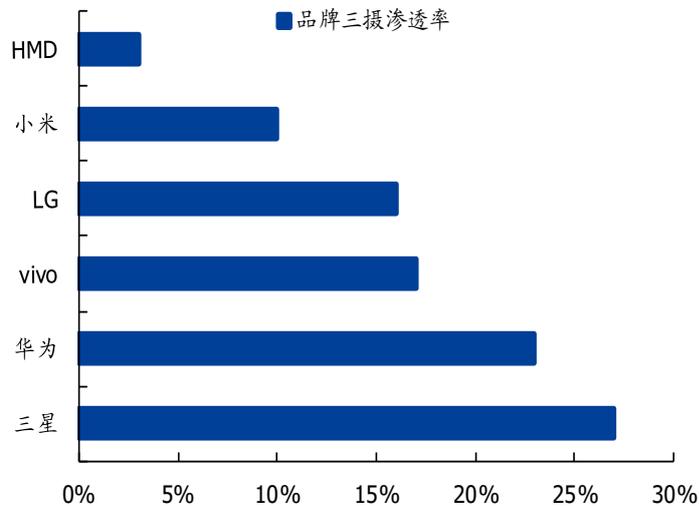
图表 161: 2014~2019 年国内手机摄像头模组产量 (亿颗)



资料来源: 智研咨询、国盛证券研究所

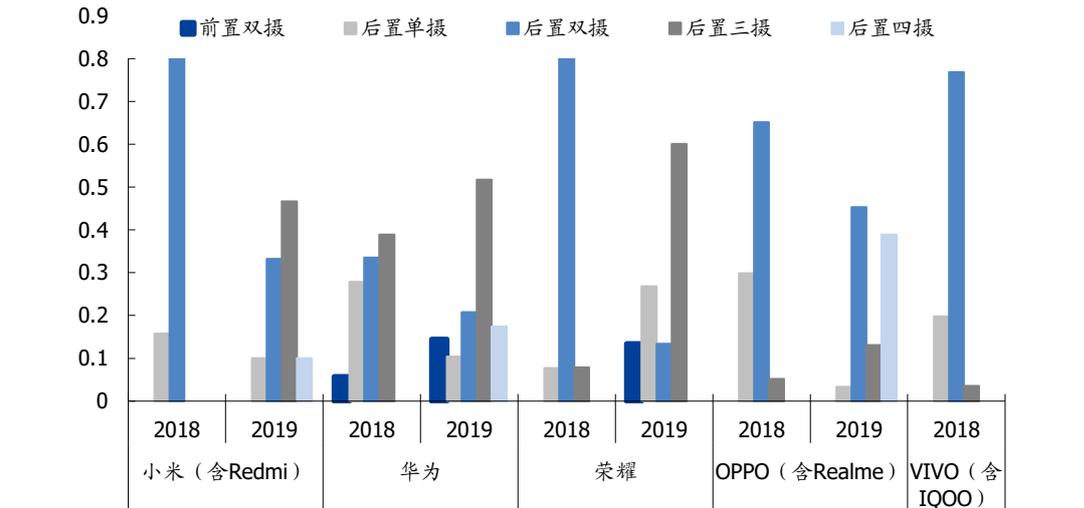
国产主流品牌多摄渗透加速。从三摄手机总出货量情况看,三摄主要集中在三星、华为、OPPO、vivo、小米、苹果、等品牌身上,根据 counterpoint 数据显示,目前三星三摄及以上手机渗透率最高,达到 27%;华为则以 23%位居第二。而从整体数据来看,市场中三摄手机目前渗透率为 15%,在 2020 年末将达到 35%、2021 年突破 50%。

图表 162: 主要智能手机品牌三摄渗透率



资料来源: counterpoint、国盛证券研究所

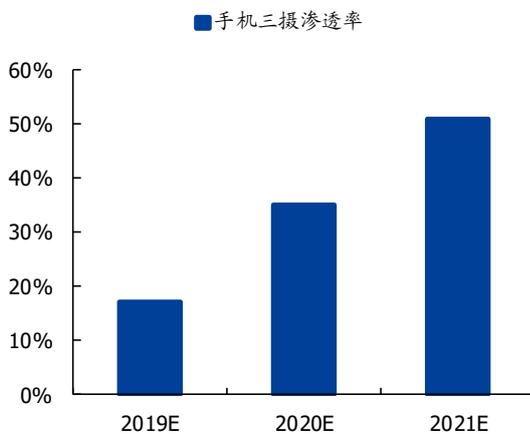
图表 163: 中国主要手机品牌智能手机搭载摄像头形态渗透率 2018-2019 年度对比 (占比)



资料来源:《AF Banana 智能手机摄像头月度出货报告》, 国盛证券研究所

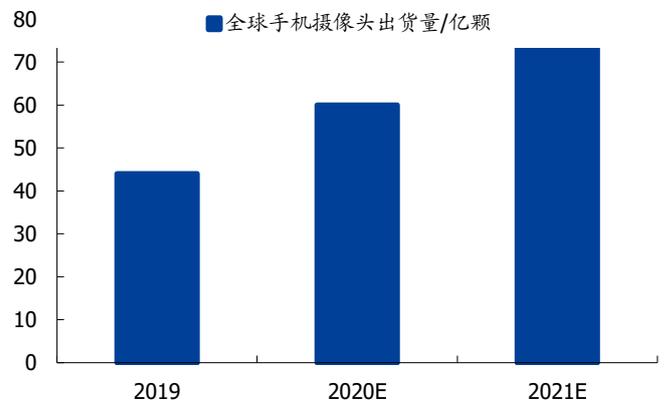
双摄、三摄渗透不断加速, 市场将会开启新的成像变革。2018 年三摄渗透率仅为 1.6%, 但根据 Statista 的预测, 2020 年三摄的渗透率将达到 24.5%。Counterpoint 预计全球搭载三摄智能手机出货量将从 2019 年的 2.3 亿部提升到 2022 年的 7.5 亿部, 渗透率从 16% 提升至 51%。在采用三摄的机型上, 安卓阵营在今明两年或比苹果更加积极。

图表 164: 三摄渗透率



资料来源: Counterpoint, Statista, 国盛证券研究所

图表 165: 2019-2020 年全球手机摄像头出货量预测 (亿)

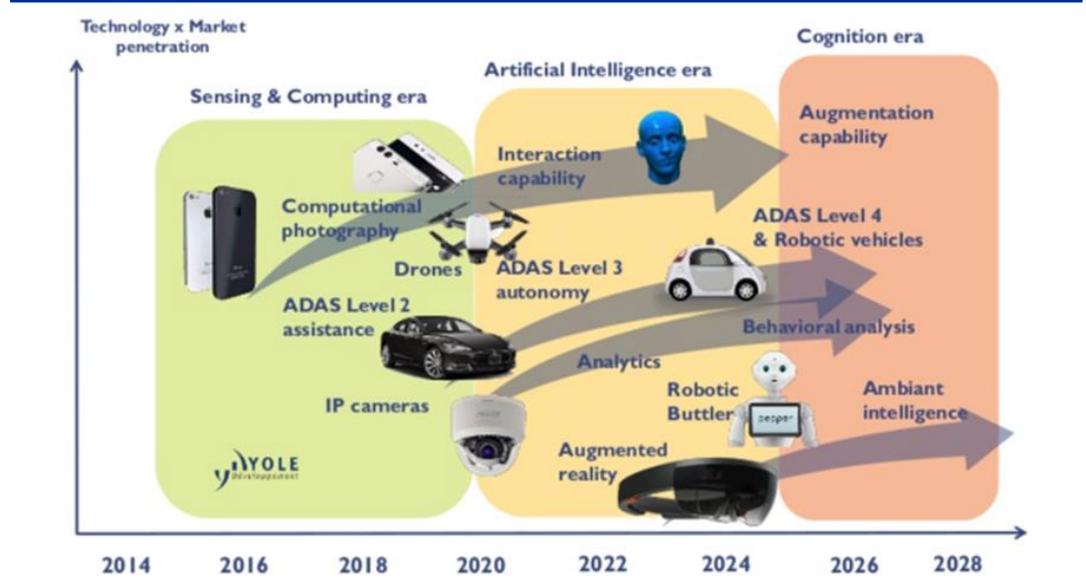


资料来源: 旭日大数据, 国盛证券研究所

多摄爆发, 全球手机摄像头出货量加速成长。根据旭日大数据的预测, 在多摄的推动下, 2019 年全球手机摄像头的出货量约为 44 亿颗左右, 而预估 2020 年全球摄像头的出货量将达到 60 亿颗, 而 2021 年全球摄像头的出货量将能继续增长到 75 亿颗之多

如今智能手机进入存量时代, 各大手机厂商都在寻找新的手机性能以谋求差异化的竞争优势和销量突破。在智能手机进化的过程中, 摄像头的升级是消费者见证的升级之一。从生物识别到人脸识别, 从 3D 建模到虚拟现实, 随着 5G 时代的到来, 光学的革命性创新将与新的 AR/VR 领域息息相关, 也为供应商带来了更多的创新方向和更大的市场空间。

图表 166: 摄像头升级的三个阶段



资料来源: Yole Development, 国盛证券研究所

根据 NAVITGANT 预计, 2035 年自动驾驶汽车将成为新车销售主流, 自动驾驶将对人类出行方式产生深远的影响。根据 Yole 数据, 当前最先进的智能汽车搭载 17 个自动驾驶应用的传感器, 到 2030 年将达到 29 个。智能汽车如果需要通过实现自动紧急刹车(AEB)、自适应巡航(ACC)、疲劳监测、车道偏离辅助、360 度环视等功能, 需要配备很多个摄像头。

图表 167: ADAS 传感设备对比

指标	传感器	激光雷达	毫米波雷达	超声波雷达	摄像头
精度	探测距离	<150m	>150m	<10m	<50m
	分辨率	>1mm	10mm	差	差
	方向性	能达 1 度	最小 2 度	90 度	由镜头决定
	响应时间	快 (10ms)	快 (1ms)	慢 (1s 左右)	一般 (100ms)
	精度整体	极高	较高	高	一般
环境适应性	温度稳定性	好	好	一般	一般
	脏、湿度影响	差	好	差	差
	环境适应性整体	恶劣天气适应性差; 穿透力强	恶劣天气适应性强; 穿透力强	恶劣天气适应性差; 穿透力强	恶劣天气适应性差; 穿透力差
成本		高	较高	低	一般
功能		实时建立周边环境的三维模型	自适应巡航、自动紧急刹车	倒车提醒、自动泊车	车道偏离预警、前向碰撞预警、交通标志识别、全景泊车、驾驶员注意力检测
优势		精度极高, 三维建模功能	不受天气影响, 探测距离远, 精度高	成本低, 近距离测量精度高	成本低, 可识别行人和交通标志
劣势		成本高, 精度受恶劣天气影响	成本高, 难以识别行人	探测距离近	依赖光线、天气环境, 不够精确

资料来源: 36Kr, 国盛证券研究所

车载摄像头是汽车之眼，担任主动控制功能的信号入口。车载摄像头属于汽车传感系统中应用最广泛、成本最合理的智能化技术。一方面，ADAS乃至自动驾驶系统中车载摄像头担任不可替代的作用，在主动安全、自动紧急刹车、自适应巡航、倒视等担任重要的主动控制功能信号入口；另一方面，车载摄像头未来也会作为车辆网视觉信息采集的重要渠道。

根据 IHS 统计，2016 年全球汽车电子的市场规模为 1,160 亿美元，预计 2022 年将达到 1,602 亿美元，年均复合增速为 5.51%。其中，高级驾驶辅助系统（ADAS）增速最高，2016 年市场规模为 70.88 亿美元，2022 年预计将达 214.47 亿美元，复合增速达 20.27%。

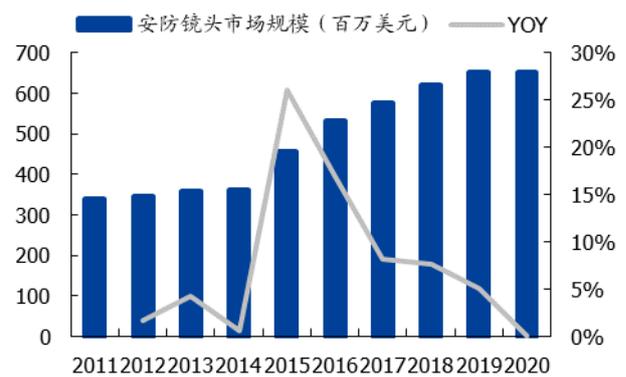
在过去 10 多年里，全球视频监控摄像头的数量经历了爆发式的增长。根据 IHS 的数据，2006 年全球监控摄像头出货量不到 1,000 万部，到 2013 年已经超过 1 亿部，预计 2019 年可以达到 1.8 亿部。另外，全球安防镜头的清晰度也在逐步提高，2011 年 1080P 镜头占比为 48%，到 2018 年 1080P 镜头占比达 68%，夜视技术提升与成本下降带动了安防高清镜头的需求增长。此外，根据智研咨询数据，预计 2018 年全球安防镜头出货量为 1.8 亿颗，同比增长 5%。

图表 168: 全球安防镜头市场销量 (万件)



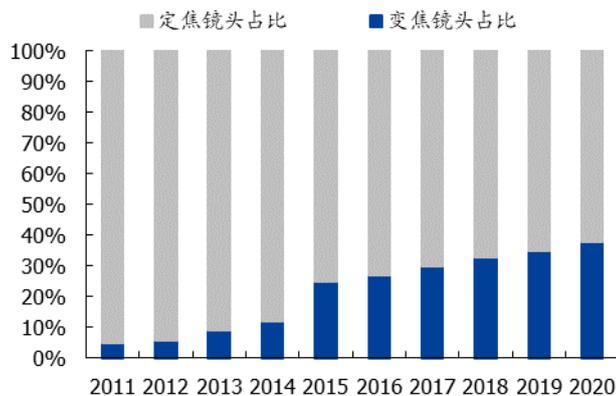
资料来源: 智研咨询、国盛证券研究所

图表 169: 全球安防镜头市场规模 (百万美元)



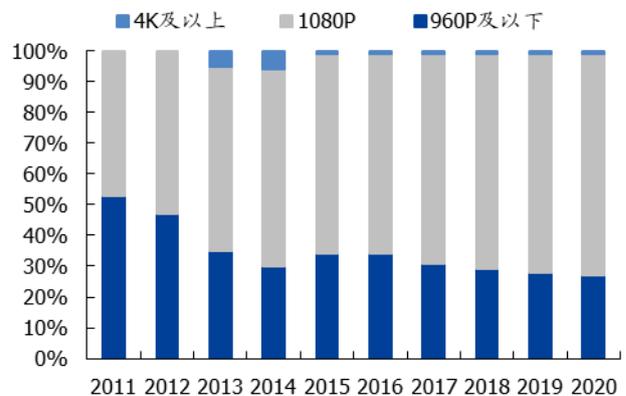
资料来源: 智研咨询、国盛证券研究所

图表 170: 全球安防光学镜头出货结构-变焦/定焦



资料来源: 智研咨询、国盛证券研究所

图表 171: 全球安防光学镜头出货结构-清晰度



资料来源: 智研咨询、国盛证券研究所

7.2、竞争优势：扎根 TSV 技术，形成客户资源优势

7.2.1、技术发展路线清晰，强化 WLCSP 封装技术在大尺寸的技术优势

公司专注于传感器封测技术，始终围绕 WLCSP、TSV 等先进封装工艺研发投入。公司技术积累长达 12 年之久，拥有 8 寸、12 寸晶圆级封装技术；LGA/MOUDLE 等芯片级封装技术。2018 年实现 FANOUT 技术的自主创新，公司现已成为领先的覆盖晶圆级到芯片级的综合封装技术服务商。

公司封装技术发展路线清晰，强化 WLCSP 封装技术在大尺寸的技术优势，持续推进 WLCSP、3D TSV 等先进封装技术研发，加固公司先进封装技术护城河。

2006 年：公司创立之初，通过获得 Shellcase 的技术许可，引入 ShellOP 和 ShellOC 等 WLCSP 封装技术迅速打入市场，在手机摄像头领域实现规模量产，是当时最早获得 Shellcase 技术许可的封装企业；

2009 年：针对智能手机对摄像头新工艺要求，自主开发 THINPACK 技术，获得市场与客户认可；

2013 年：自主开发指纹识别封装技术，将晶圆级封装技术开拓至新的传感器应用领域。

2014 年：成功开发 12 英寸晶圆级封装技术，建立全球第一条 12 英寸晶圆级封装规模量产线；同年，并购智瑞达，获得芯片级与模组集成化封装方面的技术、工艺能力，进一步拓展自身封装技术布局；

2015 年：自主创新开发 FANOUT 技术，以满足高端、大尺寸图像传感器芯片的市场需求，18Q2 实现量产。与此同时，公司对汽车电子的长期布局，18Q3 成功通过客户的认证稽核。在 3D 深度识别领域封装技术积极创新布局，以客制化开发针对结构光、TOF 等不同应用方案的封装工艺与器件制造能力。

图表 172：公司技术发展路线清晰



资料来源：公司公告、国盛证券研究所

公司深耕传感器领域先进封装技术的自主创新能力，实现创新技术的产业化，不断开拓公司封装技术应用领域的广度，强化技术优势的深度。当前公司仍在建工程包括汽车电子、FAN-OUT 等项目。

图表 173: 公司当前主要在建项目进展情况

项目名称	进展情况	预期成效
汽车电子	14年开始布局汽车用图像传感器封装工艺; 18Q3 技术认证通过;	19年 基于现有产能结合市场需求制定相应产能计划
FAN-OUT	15年开始布局,尤其在安防领域大尺寸芯片需求; 16年完成技术工艺开发; 18Q2 实现量产 600K-800K 颗/月产能;	19年 进一步提升产能 预计月出货量突破 1KK 颗

资料来源: 公司公告、国盛证券研究所

自主创新背后是持续加大研发投入。公司研发费用近年持续攀升,研发费用率高于同行。高研发投入促进公司在晶圆级封装技术持续突破,应用领域持续扩展。

公司在高研发下,坚持专注传感器领域的晶圆级封装等先进封装技术的研发及新领域的应用。当前,公司正在进行对汽车、智能制造、光学芯片、3D 深度识别芯片、智能传感器芯片等领域封装技术的持续投入,有望培育新的增长点。

图表 174: 公司研发投入项目

项目名称	应用领域	技术用途	项目进展	预计完成时间
国产中道工艺 高端封测装备 与材料量产应 用工程	汽车&智能制造	突破现有晶圆级封装及传统封装(如金属封装、陶瓷封装等)的局限性,开发新一代智能传感器高可靠性晶圆级封装工艺,大幅提高产品性价比	2017.01 开始实施 目前处于转产业化阶段	2019.12
全贴合型光学 芯片封装技术	光学芯片	旨在开发一种新型的全贴合型光学芯片封装工艺,突破现有封装工艺的局限性,在不改变芯片设计的前提下实现封装,从而为进入高端、高性能的光学芯片产品封装提供奠定基础	2018.01 开始实施 目前处于开发、试样阶段	2020.12
VCSEL 芯片 阵列封装	3D 深度识别芯片	旨在开发一种新型的 VCSEL 芯片阵列封装工艺,实现 3D 感应系统相关组件的封装能力,满足结构光、TOF 等不同 3D 深度识别应用方案的封装工艺需求	2018.01 开始实施 目前处于开发、试样阶段	2020.12
多芯片智能传 感器系统级封 装技术研发及 产业化	智能传感器芯片	以现有晶圆级先进封装及扇外型封装技术为基础,针对物联网、人工智能、AR/VR、可穿戴等领域的传感器封装工艺需求,开发新一代智能传感器多芯片系统级封装技术	2018.01 开始实施 目前处于开发、试样阶段	2020.12

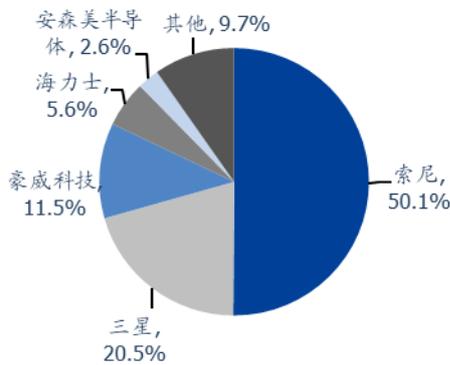
资料来源: 公司公告、国盛证券研究所

7.2.2、坐拥全球优质客户，提供高品质封测服务

公司当前主要客户包括索尼(Sony)、豪威科技(Omnivision)、格科微(Galaxycore)、汇顶科技等全球知名传感器领域企业。主要客户涉及领域涵盖安防、汽车电子、手机摄像、指纹识别等多个主要终端应用场景。

公司涵盖了 CMOS 传感器主要厂商,根据台湾 Yuanta Research 统计,2018 年全球 CMOS 传感器市场索尼(50.1%)、三星(20.5%)、豪威科技(11.5%)、海力士(5.6%)、安森美半导体(2.6%)占据前五;叠加下游需求带动 CMOS 传感器厂商生产需求,对公司在传感器领域长期良好的订单需求提供稳定的格局。根据 Yuanta Research 预计,CMOS 图像传感器市场将保持稳定增长态势,预计 2020 年市场规模将达到 190 亿美元。

图表 175: 2018 年全球 CMOS 图像传感器市场份额 (%)



资料来源: IHS Markit、国盛证券研究所

图表 176: 2014-2022 年全球 CMOS 图像传感器市场规模 (十亿美元)

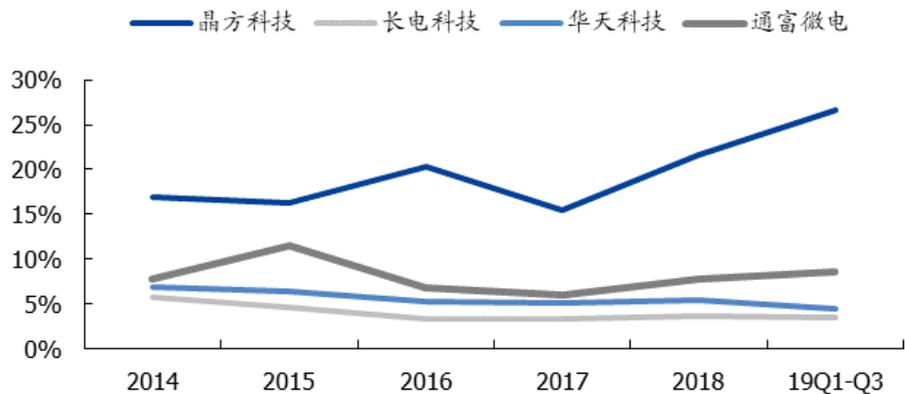


资料来源: Yuanta Research、国盛证券研究所

8、财务分析

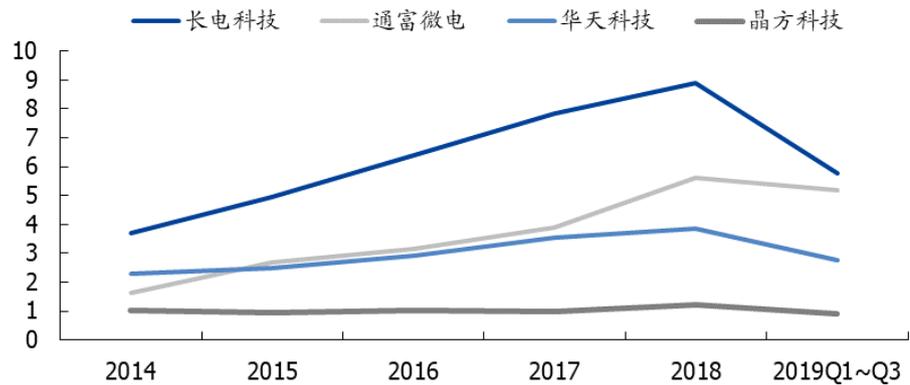
从研发投入角度看,主要封测厂投入比重最高为晶方科技,2019 年前三季度研发占比高达 26%。从研发费用绝对额来看,长电科技研发支出最高,2019 年达到 8.9 亿,其次通富微电为 5.62 亿元。

图表 177: 近年公司与同业公司研发费用率情况 (%)



资料来源: Wind、国盛证券研究所

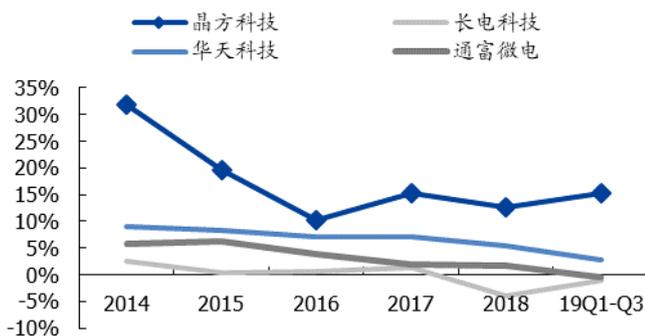
图表 178: 近年公司与同业公司研发费用率 (亿元)



资料来源: Wind、国盛证券研究所

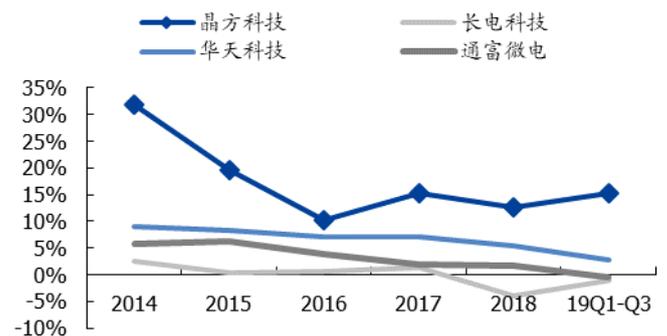
从毛利率角度看,晶方科技明显领先于同行,主要是由于晶方科技特有的 TSV 工艺竞争优势和以加工费为主的营收模式。长电科技、华天科技、通富微电在毛利率水平相近,通富微电由于积极的折旧政策影响,毛利率相对较低。

图表 179: 主要封测厂毛利率



资料来源: Wind、国盛证券研究所

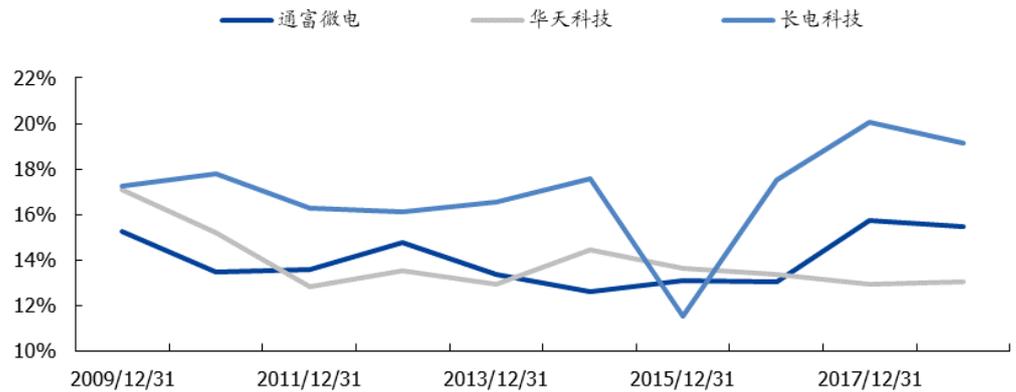
图表 180: 主要封测厂净利率



资料来源: Wind、国盛证券研究所

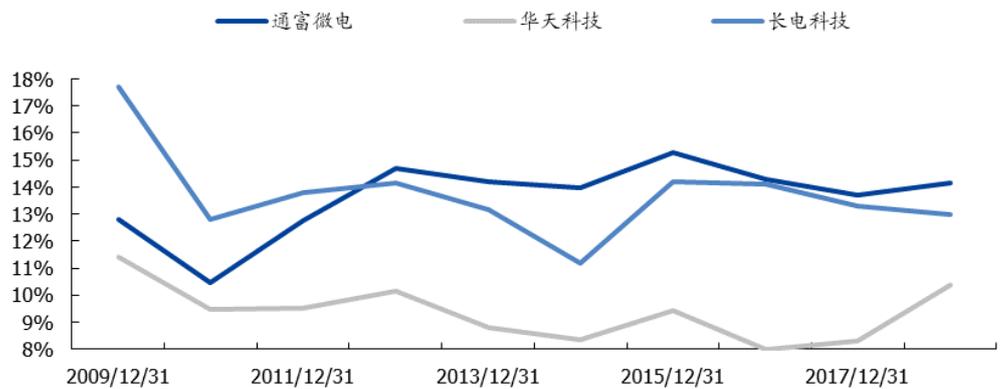
从每年折旧金额占年末固定资产净值比重的角度计算,通富微电和长电科技在并表海外资产后,折旧比例显著增高。从折旧占收入情况,通富微电也一直高于行业平均水平。长电折旧占收入比重更高的原因在于星科金朋固定资产占公司比重更高:(1)截止 2016 年 10 月 31 日,星科金朋固定资产 231 亿元(其中机器设备 187 亿元),原长电 145 亿元(主要也是机器设备)。(2)根据 2016 年年报,通富微电固定资产期初账面价值为 27 亿,当期因并购 AMD 苏州厂及槟城厂增加 9.2 亿固定资产。

图表 181: 折旧/固定资产



资料来源: wind, 国盛证券研究所

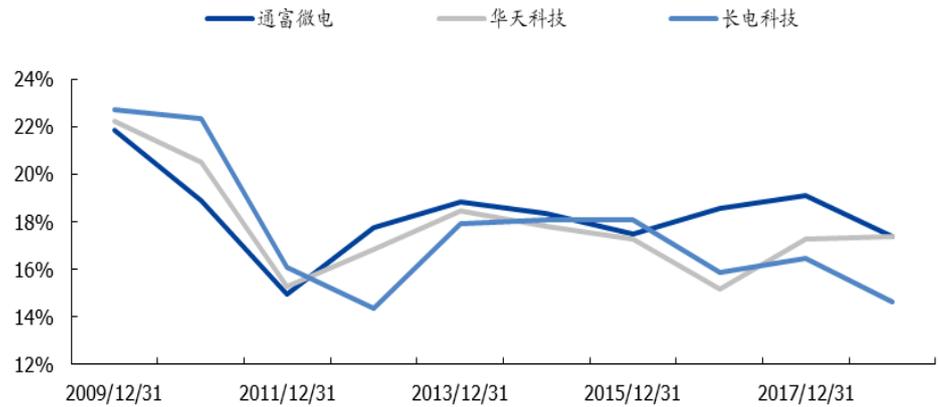
图表 182: 折旧/营业收入



资料来源: wind, 国盛证券研究所

考虑到谨慎的折旧处理, 公司实质盈利能力优于表现财务指标。几大封测厂实质盈利能力是相近的, 通富微电 EBITDA/营业收入表现略好于竞争对手, 行业中枢在 17~18%。通过计算 EBITDA/收入, 通富微电 2016/2017/2018 年 EBITDA 分别为 8.52/12.44/12.56 亿, 表现不弱于同行; 如果通过从扣非净利润加回折旧的算法, 通富微电 2016/2017/2018 年扣非净利润+折旧为 7.62/8.96/10.63 亿元。

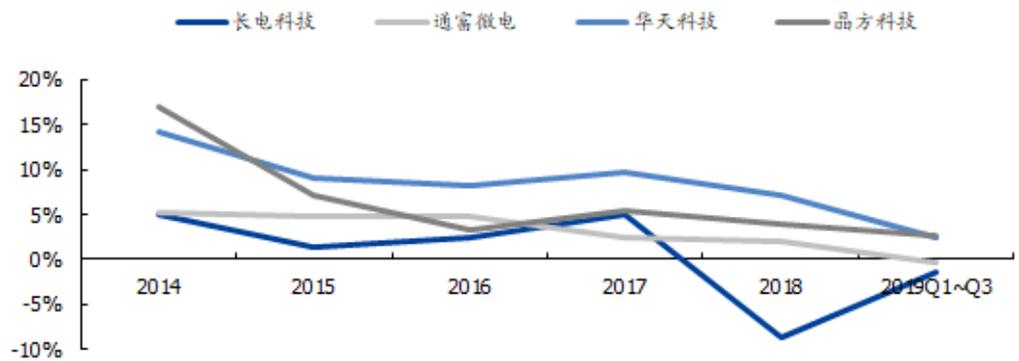
图表 183: EBITDA/营业收入



资料来源: wind, 国盛证券研究所

从 ROE 角度看, 封测企业 ROE 表现较稳定的华天科技一般为 7~10%。其次为晶方科技、通五点。长电科技整合星科金朋期间, ROE 波动较大。

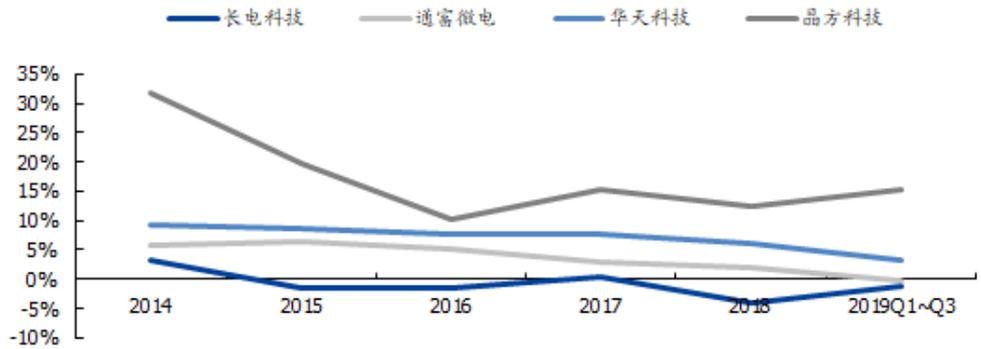
图表 184: 封测企业 ROE



资料来源: wind, 国盛证券研究所

从净利率角度, 封测企业净利率最高的为晶方科技, 这与晶方科技的毛利率表现相似。其次华天表现较为稳定, 2014~2017 年均为 8~9%。

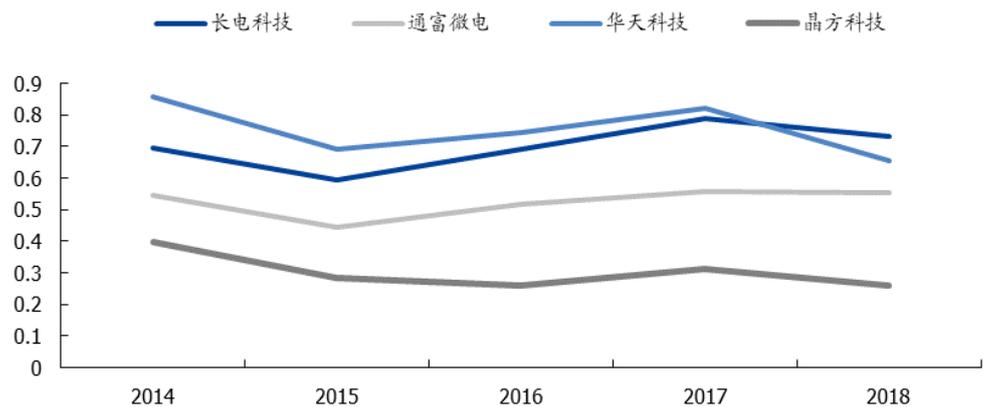
图表 185: 封测企业净利率



资料来源: wind, 国盛证券研究所

从总资产周转率角度, 长电科技和华天科技表现比较好, 周转率达到 0.6~0.8。

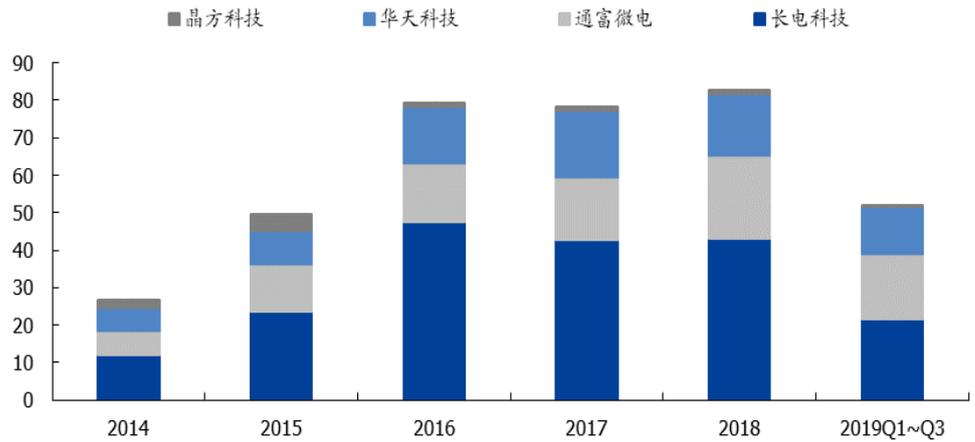
图表 186: 封测企业总资产周转率



资料来源: wind, 国盛证券研究所

从资本开支角度, 封测行业属于资本密集型, 长电科技 2016~2018 年资本开支均 40~50 亿元, 华天、通富约 10~20 亿元。由于行业从 2018H2 景气下行, 2019 年资本开支有所下降。

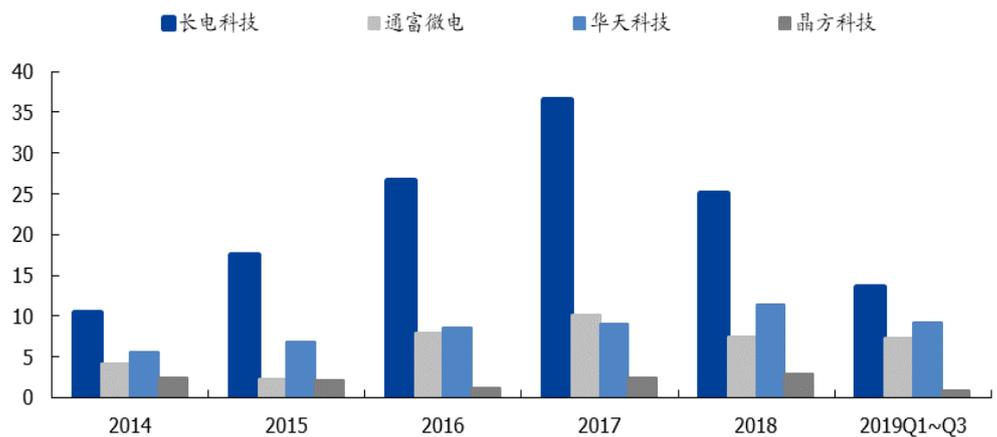
图表 187: 封测企业资本开支 (亿元)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

从经营性净现金流角度, 封测行业先进流情况普遍较好, 经营性净现金流一般高于净利润水平, 且表现较为稳定。

图表 188: 封测企业经营性净现金流 (亿元)



资料来源: wind, 国盛证券研究所

9、风险提示

全球供应链风险:

目前全球半导体分工程度高, 核心材料、设备环节集中在欧美、日韩, 存在贸易争端引发的供应链风险。

行业竞争加剧的风险:

全球晶圆及封测行业持续投资, 封测行业存在竞争加剧、利润率下滑的风险。

下游需求不及预期:

受宏观经济及半导体需求影响, 封测行业下游需求可能不及预期。

免责声明

国盛证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告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客户。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。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。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。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。

本报告版权归“国盛证券有限责任公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“国盛证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们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，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
评级标准为报告发布日后的6个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。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；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普500指数或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期基准指数涨幅在15%以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在5%~15%之间
		持有	相对同期基准指数涨幅在-5%~+5%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在5%以上
	行业评级	增持	相对同期基准指数涨幅在10%以上
		中性	相对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在10%以上

国盛证券研究所

北京

地址：北京市西城区平安里西大街26号楼3层

邮编：100032

传真：010-57671718

邮箱：gsresearch@gszq.com

南昌

地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道1115号北京银行大厦

邮编：330038

传真：0791-86281485

邮箱：gsresearch@gszq.com

上海

地址：上海市浦明路868号保利One56 1号楼10层

邮编：200120

电话：021-38934111

邮箱：gsresearch@gszq.com

深圳

地址：深圳市福田区福华三路100号鼎和大厦24楼

邮编：518033

邮箱：gsresearch@gszq.com