

鹏鼎控股

002938

审慎增持 (首次)

受益轻薄化智能化，精益求精引领行业

2020 年 06 月 06 日

市场数据

市场数据日期	2020-06-05
收盘价(元)	49.47
总股本(百万股)	2311.43
流通股本(百万股)	268.16
总市值(百万元)	114346.48
流通市值(百万元)	13265.83
净资产(百万元)	20171.63
总资产(百万元)	27523.63
每股净资产	8.73

主要财务指标

会计年度	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	26615	29941	40080	44007
同比增长	2.9%	12.5%	33.9%	9.8%
净利润(百万元)	2925	3505	4778	5405
同比增长	5.5%	19.8%	36.3%	13.1%
毛利率	23.8%	24.4%	24.6%	24.9%
净利率	11.0%	11.7%	11.9%	12.3%
每股收益(元)	1.27	1.52	2.07	2.34
每股经营现金流(元)	1.80	1.71	2.33	2.90
市盈率	39.1	32.6	23.9	21.2

投资要点

- **精益求精线路板龙头：**公司是全球领先线路板供应商，其中柔性线路板 FPC 占比较高，FPC 契合消费电子轻薄短小趋势，料号多且非常定制化，对于生产管理和研发都有极高的要求，鹏鼎控股的成长离不开对研发的专注和对管理的精益求精。
- **轻薄化智能化带动智能手机 FPC 持续升级：**FPC 的主要优势在于充分利用空间的同时也能持续升级支持高速高频的信号传输。这一优势在智能手机中得以充分利用，后者贡献了 FPC 一半的下游应用，尤其是数据流量需求最大的人机交互部分。在升级 5G 的过程中，高速高频和轻薄化的需求明显，天线、摄像头和屏相关的 FPC 价值量提升最大，另外其他料号价值量也会有增长。
- **穿戴、汽车成为 FPC 新的成长点：**随着 5G 网络的成熟，穿戴设备和汽车电子也将成为继手机之后非常有潜力的应用，而这些产品对于驾驶安全、健康管理等的要求更加有利于龙头 FPC 供应商成长。
- **线路板产品将多点开花：**智能化和轻薄化也带动手机硬板往 Anylayer 和 mSAP 等方向持续升级，另外 COF、Rigid Flex 和 Module 等线路板形态也将在智能终端应用越来越多，公司线路板产品未来将受益多点开花的驱动。
- **投资建议：**预计 2020-2022 年归母净利润分别为 35.1、47.8、54.1 亿元，对应 2020/06/05 收盘价 PE 为 32.6、23.9、21.2 倍，首次覆盖，给予“审慎增持”评级。

相关报告

分析师：

谢恒

xieheng@xyzq.com.cn

S0190519060001

研究助理：

姚康

yaokang@xyzq.com.cn

风险提示：单机 FPC 价值量提升幅度较小，公司份额提升不及预期，产能释放进度较缓。

目 录

1、鹏鼎控股：精益求精的线路板龙头	- 4 -
1.1、PCB 龙头厂商，软板业务全球领先	- 4 -
1.2、背靠鸿海精选优质客户，业绩稳健增长	- 5 -
1.3、FPC 定制化程度高，以精密技术和精细管理构筑护城河	- 7 -
2、轻薄化智能化带动智能手机 FPC 持续升级	- 9 -
2.1、手机是 FPC 最主要下游，苹果积极推动软板使用	- 9 -
2.2、5G 带动高频高速需求，提升 LCP 软板价值量	- 12 -
2.3、光学创新，驱动软板向高多层软硬结合板升级	- 13 -
2.3.1、多摄和光学变焦带动软板升级	- 13 -
2.3.2、ToF 镜头进一步提高软硬结合板复杂度	- 15 -
2.4、屏幕升级，进一步带动 FPC 价值量	- 16 -
2.5 淡季稼动率提升，增厚公司业绩	- 18 -
3、可穿戴、汽车成为 FPC 新的成长点	- 19 -
3.1、可穿戴市场快速成长，助力公司业绩增长	- 19 -
3.1.1、小而精巧，可穿戴设备中软板应用广泛	- 19 -
3.1.2、穿戴设备刚刚拉开高增长帷幕	- 21 -
3.2、布局汽车电子，未来增长可期	- 22 -
4、线路板产品将多点开花	- 23 -
4.1、手机内部空间趋于紧凑，主板向 Anylayer 和 mSAP 升级	- 23 -
4.2、5G 加速主板升级趋势，并带动价值量进一步提升	- 26 -
4.3、SLP 壁垒高筑，公司卡位良好	- 29 -
4.4、COF 等线路板形态应用趋多，公司产品多点开花	- 30 -
5、盈利预测与估值	- 30 -
图 1、鹏鼎控股发展历程	- 4 -
图 2、2018 年全球 PCB 厂商产值排名	- 4 -
图 3、公司产品结构	- 4 -
图 4、公司产品应用领域及结构	- 5 -
图 5、公司通讯用板产品	- 5 -
图 6、公司消费电子及计算机用板产品	- 5 -
图 7、公司股权结构（截止 2019 年年报）	- 6 -
图 8、公司坚持与世界最一流客户合作	- 6 -
图 9、公司 17 年客户结构	- 6 -
图 10、公司收入情况	- 7 -
图 11、公司净利润情况	- 7 -
图 12、iPhone 手机 FPC 料号多达 20 多个	- 7 -
图 13、强大技术实力	- 8 -
图 14、持续研发投入	- 8 -
图 15、公司费用率低于 A 股同行	- 9 -
图 16、公司利润率情况	- 9 -
图 17、全球 FPC 产值情况	- 9 -
图 18、FPC 下游应用领域	- 9 -
图 19、iPhone 天线设计演进过程	- 10 -

图 20、iPhone 7 中使用了 12 层的 LCP 传输板与主板相结合	- 11 -
图 21、iPhone XS 上天线使用两条 LCP 板	- 11 -
图 22、iPhone XS 下天线使用一条 LCP 板	- 11 -
图 23、华为 Mate 30 使用了 21 根天线	- 12 -
图 24、LCP 软板供应链情况	- 12 -
图 25、三星 S10 毫米波天线模组使用软板与主板相连	- 13 -
图 26、iPhone 系列后摄演进	- 14 -
图 27、iPhone XS MAX 后置 1200 万像素广角镜头使用 LTCC 载板	- 14 -
图 28、华为 P30 Pro 的 4000 万像素广角镜头使用了 4 层软硬结合板	- 14 -
图 29、三星 S10 5G 版本后置 ToF 摄像头使用 1-2-1 叠层架构的软硬结合板	- 16 -
图 30、三星 S10 5G 版本前置 ToF 摄像头使用 1-4-1 叠层架构的软硬结合板	- 16 -
图 31、Mini LED 的市场空间预估	- 17 -
图 32、2019-2020 年智能手机市场不同显示技术比重预估	- 17 -
图 33、鹏鼎控股月度营收	- 18 -
图 34、三星 Galaxy Watch 中大量使用 FPC	- 19 -
图 35、三星 Galaxy Buds 拆解图	- 19 -
图 36、Airpods 拆解图	- 19 -
图 37、Airpods 软硬结合板详细图解	- 20 -
图 38、Airpods 中 LCP 软板天线详细图解	- 20 -
图 39、Airpods Pro 基于 H1 芯片的 SiP 封装模块	- 20 -
图 40、全球 Apple Watch 出货量快速增长	- 21 -
图 41、2019 年 TWS 耳机出货量（单位：百万对）	- 21 -
图 42、全球汽车电子用 PCB 产值	- 22 -
图 43、车用 FPC 产值增速较快	- 22 -
图 44、公司产品应用于汽车电子	- 22 -
图 45、HDI 分类	- 23 -
图 46、高端 HDI 设计演进路径图	- 24 -
图 47、减成法和半加成法线路铜截面对比	- 24 -
图 48、iPhone 主板方案演进	- 25 -
图 49、iPhone 系列 SLP 主板形态演进	- 25 -
图 50、iPhone XS（左）和 11（右）主板分别使用 3 块 SLP 和 2 块 SLP	- 25 -
图 51、5G 手机处理器面积增大	- 26 -
图 52、华为 Mate 30 Pro 主板	- 27 -
图 53、华为 Mate 20 X 5G 主板和 Mate 20 Pro 主板对比	- 27 -
图 54、全球硬板市场规模情况（百万美元）	- 28 -
图 55、SLP 主板的制造难度更高	- 29 -
图 56、基于 mSAP 的类载板的工艺概要图	- 29 -
图 57、SLP 供应商	- 29 -
图 58、手机屏幕封装工艺对比	- 30 -
 表 1、iPhone 系列 FPC 用量提升	- 10 -
表 2、公司收入分拆（单位：百万元）	- 31 -
附表	- 32 -

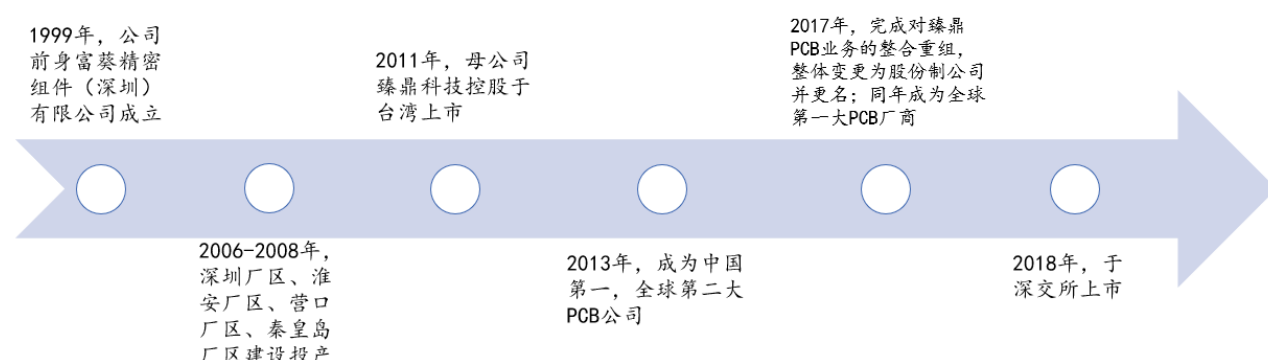
报告正文

1、鹏鼎控股：精益求精的线路板龙头

1.1、PCB 龙头厂商，软板业务全球领先

鹏鼎控股是全球领先的 PCB 龙头厂商，其前身富葵精密于 1999 年成立，为台湾臻鼎科技子公司，于 2017 年完成对臻鼎科技全部 PCB 业务（除 IC 载板）的整合重组，整体变更为股份制公司并更名为鹏鼎控股，同年成为全球第一大 PCB 厂商，之后于 2018 年在深交所上市。

图 1、鹏鼎控股发展历程



资料来源：公司官网、兴业证券经济与金融研究院整理

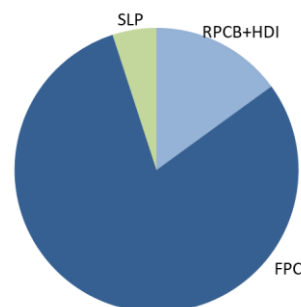
公司具备 FPC（柔性电路板）、R-PCB（刚性电路板）、HDI（高密度连接板）、和 SLP（类载板）、COF（覆晶薄膜）等全品类印制电路板产品的研发制造能力，其中又以 FPC 产品收入占比最高，2018 年约为 80%，而新拓展的 SLP 业务收入占比约 5%。FPC 业务方面，鹏鼎控股该板块收入在 2017 年超越日本旗胜，正式成为软板收入全球排名第一的厂商。

图 2、2018 年全球 PCB 厂商产值排名

排名	公司名称	国家/地区	产值（亿美元）	
			2018	2017
1	臻鼎	中国台湾	39.29	36.08
2	TTM	美国	28.47	26.59
3	旗胜	日本	27.04	32.83
4	欣兴	中国台湾	25.13	21.55
5	健鼎	中国台湾	17.28	15.19
6	东山精密	中国大陆	17.25	9.66
7	华通电脑	中国台湾	16.85	17.89
8	瀚宇博德	中国台湾	14.35	13.14
9	三星电机	韩国	13.48	12.79
10	建滔	中国香港	12.37	10.40

数据来源：NTI、兴业证券经济与金融研究院整理

图 3、公司产品结构



数据来源：投资者关系活动记录表、兴业证券经济与金融研究院整理

按照下游应用领域不同，公司的 PCB 产品可分为通讯用板、消费电子及计算机用板以及其他用板等。其中通讯用板是公司的最主要下游，19 年收入占比为 75%，主要用于智能手机，包括相机模组板、侧边按键板、屏幕模组板等 FPC 产品以及

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

主板（HDI 或 SLP 产品）等。消费电子及计算机用板则用于可穿戴设备、智能家居设备、平板电脑和 PC 等领域，19 年收入占比约 25%。此外公司产品还用于汽车电子和工控等领域。

图 4、公司产品应用领域及结构

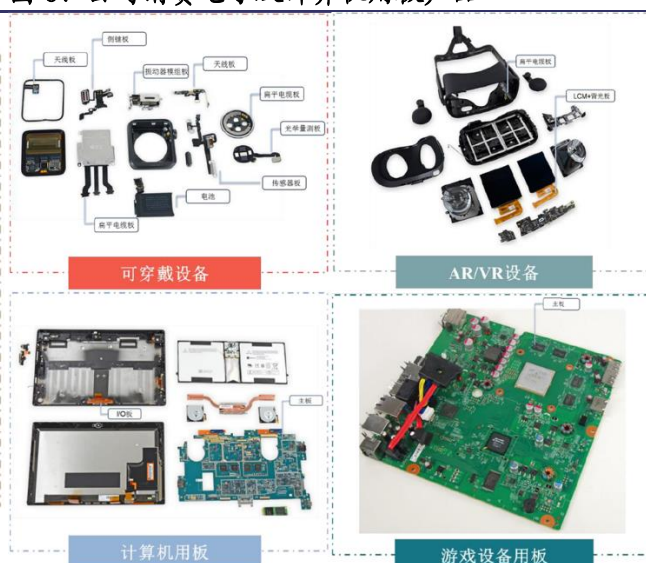
	应用领域	客户	2019收入占比
通讯用板	智能手机为主，路由器、交换机等通讯产品	苹果、谷歌、索尼、华为、OPPO、vivo	74.76%
消费电子及计算机用板	平板电脑、可穿戴设备、游戏机和智能家居设备；	苹果、谷歌、Facebook、Amazon、微软、华为	25.19%
	台式机、伺服器、笔记本电脑等下游计算机类产品	苹果、戴尔、惠普、华硕	
其他用板	汽车电子和工业控制等	松下、群创光电、特斯拉等	0.05%

资料来源：公司招股说明书及年报、兴业证券经济与金融研究院整理

图 5、公司通讯用板产品



图 6、公司消费电子及计算机用板产品

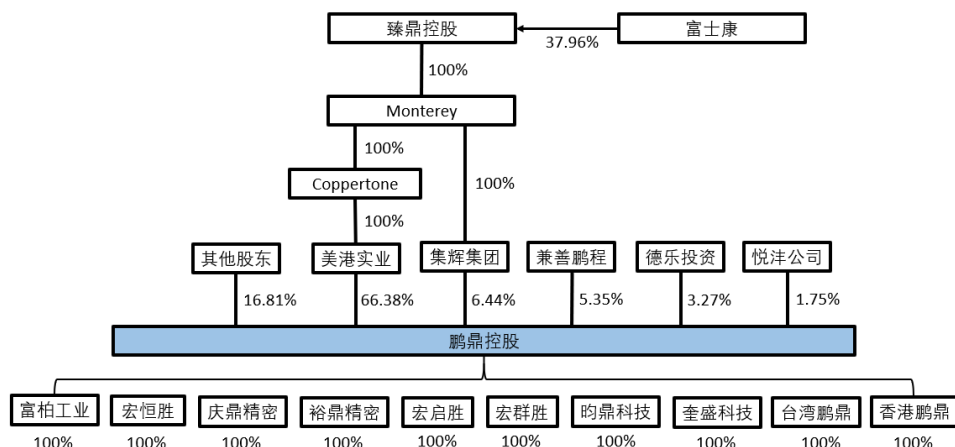


数据来源：公司招股说明书、兴业证券经济与金融研究院整理 数据来源：公司招股说明书、兴业证券经济与金融研究院整理

1.2、背靠鸿海精选优质客户，业绩稳健增长

公司股权结构稳定，股东背景实力雄厚。公司控股股东为美港实业，持有 66.38% 的股份，第二大股东集辉国际持有 6.44% 股份，两者均为臻鼎科技的全资子公司，构成臻鼎科技对公司的间接控股，控制权非常清晰稳定，有利于公司经营管理决策的落实与执行。此外值得一提的是，臻鼎的第一大股东是台湾鸿海集团的全资子公司 Foxconn（Far East）。

图 7、公司股权结构（截止 2019 年年报）



资料来源：公司年报、兴业证券经济与金融研究院整理

背靠鸿海集团，公司坚持与世界一流客户合作，先后成为摩托罗拉、诺基亚和索尼爱立信等各自时期的最顶尖厂商的供应商，并依次支撑起了公司的快速成长。而自 2011 年以来苹果成为公司的主要客户，iPhone 销量高景气和内部 FPC 价值量的提升为公司带来了持续增长的动力。公司 17 年第一大客户为苹果公司，收入占比 63%，2018 年第一大客户收入占比更是提升到了 70%。

图 8、公司坚持与世界最一流客户合作

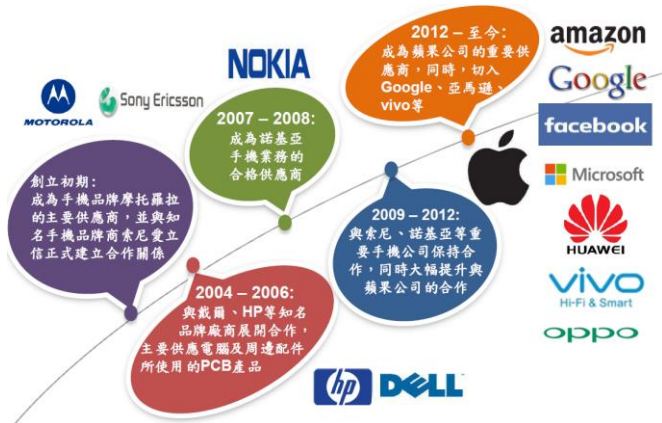
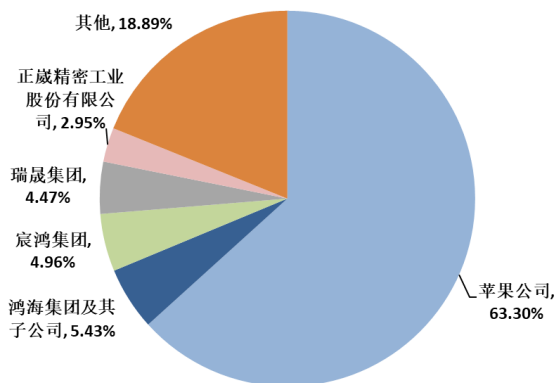


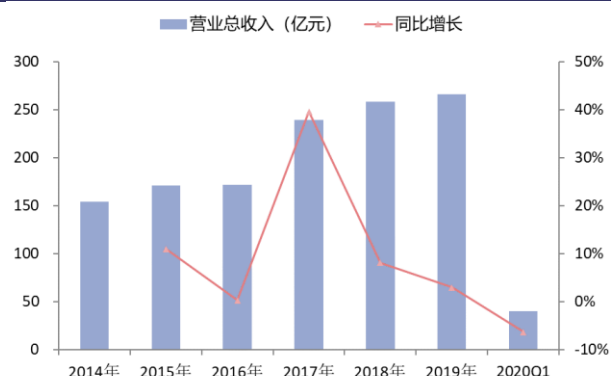
图 9、公司 17 年客户结构



数据来源：公司法说会资料、兴业证券经济与金融研究院整理 数据来源：公司招股说明书、兴业证券经济与金融研究院整理

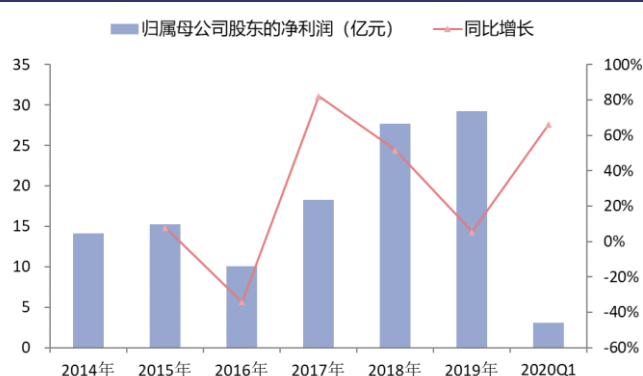
2016 年，公司消费电子及计算机用板业务受下游需求减弱及战略调整影响，收入下滑 6.2 亿元，而通讯用板方面，公司采用较多高价值量的电子零件以满足客户新机要求，材料成本大幅上升，但大客户手机销量低于预期，公司让利于客户、价格提升幅度有限，结合导致公司当年收入小幅上升、净利润明显下滑。除了 16 年外，公司业绩和盈利能力整体上保持稳定增长。2019 年公司关停 2017、2018 年持续亏损的子公司宏群胜，造成资产减值 2.1 亿元，对 19 年业绩有一定拖累，而关停后未来经营状况将不再受此影响。

图 10、公司收入情况



数据来源：公司年报、兴业证券经济与金融研究院整理

图 11、公司净利润情况



数据来源：公司年报、兴业证券经济与金融研究院整理

2020 年一季度，受疫情拖累下游需求影响，公司收入同比略微下降 6.31% 达 39.7 亿元，但得益于自动化水平提升拉动 Q1 毛利率同比提升 3.4pct 至 22.4%，以及汇兑收益和政府补助增加，公司 Q1 净利润同比大幅增长 66.3% 至 3.08 亿元。我们判断，随着疫情影响趋弱，下游消费电子需求复苏，公司全年收入及净利润仍值得期待。

1.3、FPC 定制化程度高，以精密技术和精细管理构筑护城河

FPC 产品料号多，具有高度定制化属性。以 FPC 用量较多的 iPhone 为例，单机料号可达 20 多个，根据贴装元件的不同，FPC 本身的形状、层数和线宽线距等要求也都各有不同，如侧边按键板所需实现的功能简单，多为单层板或双层板，而 dock 板则与硬板更为接近，层数更多，叠层架构更复杂，还需要满足高频高速要求，因此难度和单价也都更高。

图 12、iPhone 手机 FPC 料号多达 20 多个



资料来源：战新 PCB、兴业证券经济与金融研究院整理

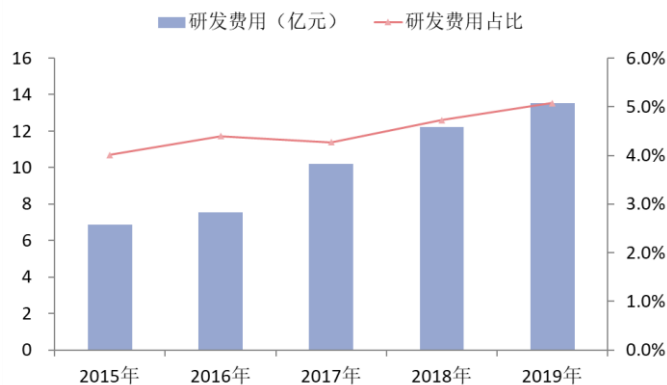
FPC 的高度定制化对于厂商的生产管理和研发都有极高的要求。厂商往往是在客户立项之初就需要参与进产品的设计研发，根据客户要求结合企业的特色工艺及经验来确定不同的生产工艺和设备，进行定制化的生产，又由于不同料号的形状和层数等要求都各不相同，需要厂商有深厚的技术积淀和精细的管理能力，并不断研发投入以保持竞争力。

公司与世界最一流客户合作，以强大的技术实力配合大客户持续研发创新，进一步提升技术实力，形成良性循环。苹果对于 PCB 产品的线宽线距、孔径和 SMT 打件能力的要求都明显更高，倒逼公司不断提升技术实力。除苹果外，公司还与谷歌、微软等创新型巨头公司合作，而在与国内华为、OPPO 等客户合作时则负责其旗舰机的产品供应，专注于高端产品，以最顶尖的技术实力配合最高端的客户需求，成就了公司的快速成长。

图 13、强大技术实力



图 14、持续研发投入



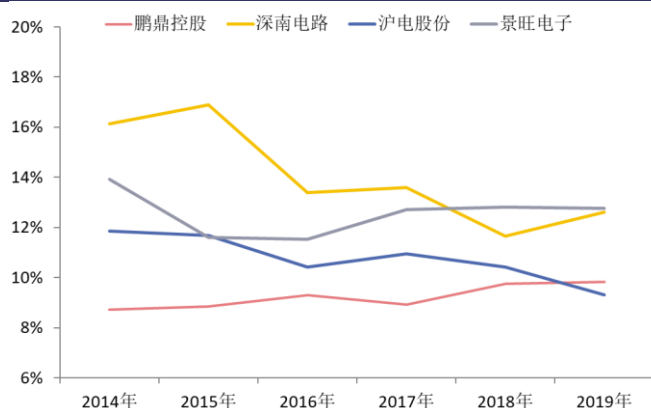
数据来源：公司推介资料、兴业证券经济与金融研究院整理

数据来源：公司招股书及年报、兴业证券经济与金融研究院整理

公司拥有出色的精细管理能力。公司费用率处于同行较低水平，2019 年销售费用率和管理费用率为 1.42% 和 4.01%，展现良好的经营管理质量，而考虑到公司对于环保投入的重视，19 年达 3.69 亿元，公司实际经营质量要更加优异。

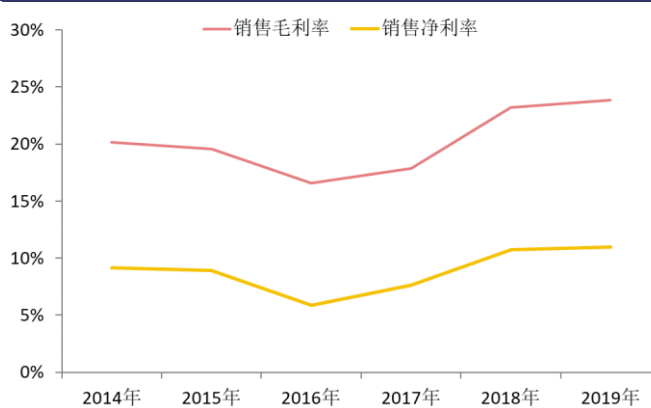
同时，公司自动化成效明显，对管理能力精益求精。2018 年员工人数减少 5000 人，再加上公司 17 年起高端产品需求占比提升，带动公司 18 年利润率明显提升，而在此基础上 2019 年员工人数和利润率甚至仍有小幅优化，我们判断未来随着客户 5G 新机带动产品结构继续优化以及公司自动化持续推进，公司盈利能力有望进一步提升。

图 15、公司费用率低于 A 股同行



数据来源：Wind、兴业证券经济与金融研究院整理

图 16、公司利润率情况



数据来源：公司招股书及年报、兴业证券经济与金融研究院整理

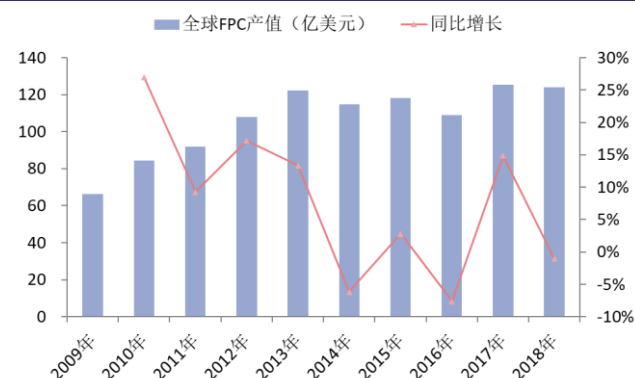
展望未来，随着疫情影响趋弱，消费电子行业需求复苏，公司中长期增长逻辑依然清晰，1) FPC 业务：手机在升级 5G 过程中，带动更多的高速高频和轻薄化需求，天线和摄像头相关的 FPC 价值量提升明显，整体料号也持续提升，公司积极切入更多料号，长期份额也有望进一步提升。手机以外，可穿戴设备和汽车电子市场潜力巨大，有助于公司持续成长。2) 硬板业务：高速高频和轻薄化也带动手机硬板向 Anylayer 和 mSAP 等方向持续升级，公司卡位良好、重点布局，硬板业务将成为新的增长点。

2、轻薄化智能化带动智能手机 FPC 持续升级

2.1、手机是 FPC 最主要下游，苹果积极推动软板使用

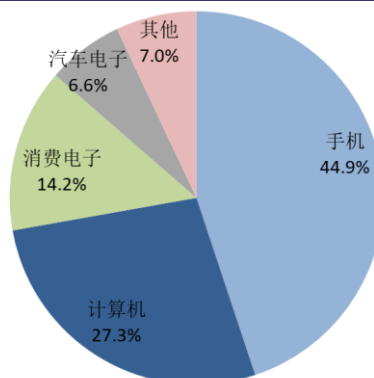
据 Prismark，2018 年全球 FPC 产值 124 亿美元，同比微幅下降，一定程度上受到了手机销量低迷的影响。从应用领域来看，手机是 FPC 最主要下游，产值占比近半，而电脑、消费电子领域对 FPC 的应用也相对较多，分别占比 27%和 14%，此外 FPC 在汽车中也得到了越来越广泛的应用。

图 17、全球 FPC 产值情况



数据来源：Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

图 18、FPC 下游应用领域



数据来源：Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

之所以手机成为 FPC 的最主要下游，主要是因为手机在轻薄化和创新趋势下空间趋于紧凑。智能手机在过去十多年中经历了一个持续创新升级的过程，手机内部集成了更多更复杂的器件和模块，其形状也都各式各样，而为了能够充分利用不规则的内部空间以及顺应手机的轻薄化趋势，可折叠弯曲又轻薄的 FPC 得到了越来越广泛的应用。

苹果是带动 FPC 广泛使用的最主要推手，其智能手机产品中使用 FPC 的数量和价值量也是最多的。内部元件和模块的增多叠加苹果对于内部结构设计的追求，屏幕、侧键、摄像头和天线等都通过 FPC 与主板相连，导致苹果 FPC 用量迅速提升。苹果 19 年新机使用了约 23 条 FPC，单机价值量超 40 美元，而相比之下国产部分高端机型用量仅 10 条左右，价值量也仅 10 美元左右。公司作为北美大客户的最大供应商，在其手机中供应的料号约在 10 条左右，整体份额估测在 20%-30%。

表 1、iPhone 系列 FPC 用量提升

型号	iPhone 4	iPhone 5s	iPhone 7	iPhone 7P	iPhone 8	iPhone X	iPhone XS
FPC 数量	10 条	13 条	14-16 条	15-17 条	16-18 条	20-22 条	24 条

资料来源：知乎、兴业证券经济与金融研究院整理

我们以天线软板为例，来详述苹果对于 FPC 使用的积极推动。天线作为信号转换的重要部件，其设计决定了所能转换的信号频段及转换效率，而苹果自 iPhone 6 以来便不断在主天线结构中使用软板来代替同轴线缆等部件，软板材质也逐渐从 PI 升级为 LCP，带动天线价值量成数倍增长。

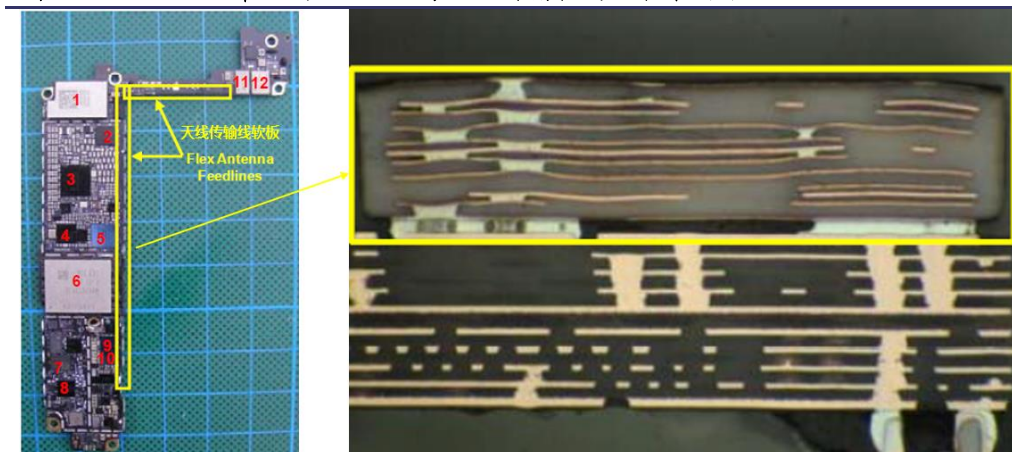
图 19、iPhone 天线设计演进过程

手机	上天线	下天线
iPhone 6	1条同轴线缆连向金属/塑料部件 1条软板	1条同轴线缆连接1条软板
iPhone 7	1条软板 2个金属/塑料部件	2条同轴线缆连接2条软板
iPhone 8	1条软板 2个金属/塑料部件	2条软板
iPhone X	2条LCP软板	1条软板 1条LCP软板
iPhone XS	2条LCP软板	1条LCP软板

资料来源：Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

苹果在 iPhone 7 中率先使用两条 LCP 传输板代替同轴线缆来实现射频传输，LCP 材质的选用是为了实现更低的信号传输损耗，而为了实现更高传输速率，这条 LCP 传输板的层数高达 12 层，其中包含 3 个信号层和 4 个屏蔽层，相比之下，一些功能简单的软板，如侧边按键板，通常仅为单层板或双层板，高层数显著提高了其制造难度，也意味着其价值量更高。

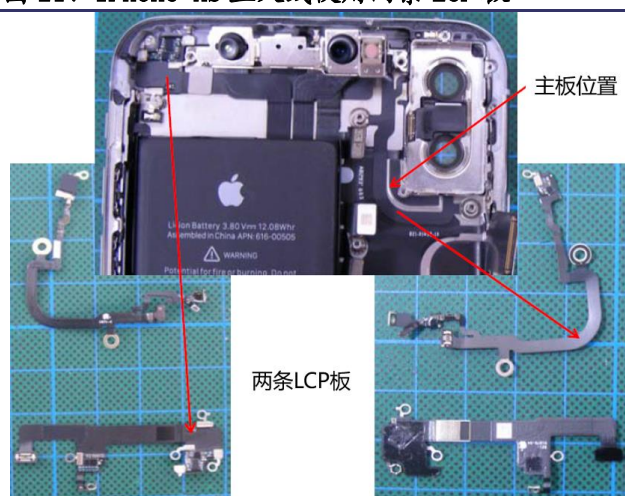
图 20、iPhone 7 中使用了 12 层的 LCP 传输板与主板相结合



资料来源：Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

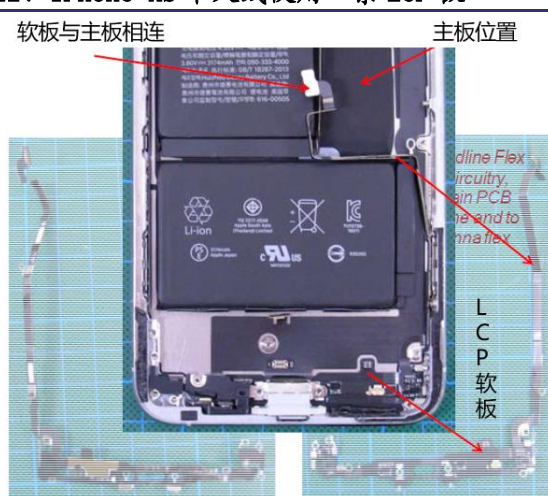
而到了 iPhone XS，苹果更是直接将传输线和天线结合在一起，整合为一个完整的 LCP 板，制造难度进一步加大，其在上天线和下天线中使用了 2 个和 1 个 LCP 软板，无论是价值量还是数量都有所提升，整机 LCP 天线价值量估测约 10 美金，而相比之下，在此前 iPhone 6 中使用的同轴线缆单价仅 1-2 元人民币，价值量提升非常显著。

图 21、iPhone XS 上天线使用两条 LCP 板



数据来源：Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

图 22、iPhone XS 下天线使用一条 LCP 板



数据来源：Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

在 2019 年新推出的 iPhone 11 系列中，上天线的 LCP 软板数量提升为 3 条，下天线则由 LCP 材质更换为了 MPI（Modified PI，改良 PI）材质，主要是因为：LCP 软板生产较为复杂，仅村田和嘉联益等少数厂商具备供应能力，苹果议价能力较弱；LCP 软板较脆，影响后段模组厂商的生产良率。而同时由于 MPI 配方改良，其天线效能在 10-15GHz 及以下的频段基本与 LCP 相当，且具备明显生产和成本优势，因此能够在 5G 初期起到较好的替代作用。而虽然 MPI 的成本更低，但是由于新的设计将 dock 和下天线结合在一起，制造难度非常之大，因此整个 dock 板的价值量达到了 7 美金左右。

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

从 iPhone 天线软板的演进可见苹果对于软板使用的积极推动，而预计随着 5G 带动高频高速需求，LCP 软板的数量和价值量又会有所提升。另一方面，5G 手机中电池体积变大、射频器件增多，再加上独立于 5G 之外的持续光学创新，进一步挤占了手机内部空间，而终端厂商都在朝着轻薄化趋势发展，软板的复杂度和用量有望继续提升。

2.2、5G 带动高频高速需求，提升 LCP 软板价值量

5G 时代 Massive MIMO 技术的采用将带来单机天线数量的增长。4G 通信中 MIMO 技术已得到了广泛使用，但是多采用的是 2*2 MIMO，少数采用 4*4 MIMO，对应手机端移动通信天线数量为 2 根、4 根。而 5G 时代 Massive MIMO 技术是提升容量和频谱利用率的关键技术，基站端通道数会大幅提升，手机端天线数量也将对应增加。华为在 Mate 30 中使用了足足 21 根天线，其中 14 根 5G 天线，远远大于 4G 手机中的 2 根或 4 根，一定程度上指引了 5G 手机中天线数量的发展趋势。

图 23、华为 Mate 30 使用了 21 根天线



资料来源：华为、兴业证券经济与金融研究院整理

大客户今年将推出 5G 新机，预计 LCP 软板数量进一步增加。据产业链调研，今年 5G 新机上天线部分 LCP 软板数量将从 3 条提升为 5 条，其中一条用以连接 5G 基带芯片和主板，由于 5G 手机能耗更高，发热情况较 4G 会有明显提升，而公司由于其设计方案有着出色的耐高温性能，有望切入其供应并拿到较大份额，单价约 2 美金左右，助力公司软板料号和价值量的提升。

另一方面，大客户 5G 新机下天线部分可能会沿用 19 年的 MPI 材质 dock 板，但具体方案设计可能有所改变，体现为软板上孔数增加，对于钻孔工艺的要求更高。供应格局上仍然是鹏鼎控股和东山精密两家公司供应，公司份额存在提升可能性，占据一半以上。我们认为，大客户处，公司为 MPI 材质 dock 板的主力供应商，同时有望切入 LCP 软板的供应，是大客户手机天线软板升级的主要受益者之一。

图 24、LCP 软板供应链情况

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

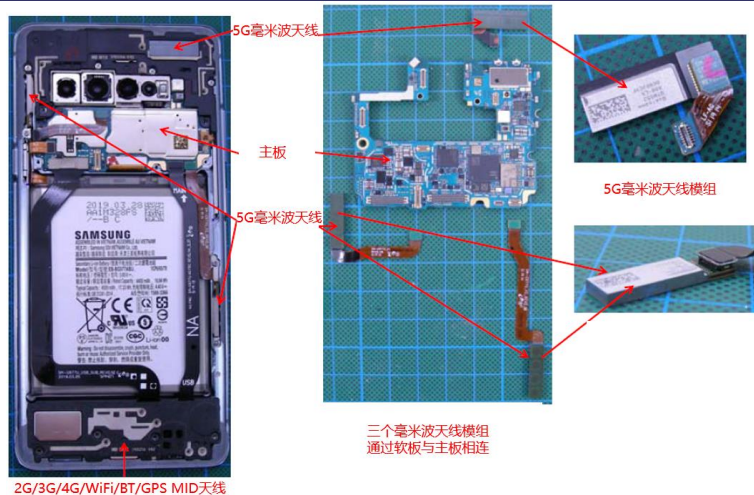
产业链环节	LCP树脂/膜	LCP FCCL	LCP软板	LCP模组
供应商	Murata（村田制造所）		Murata 嘉联益	安费诺 立讯精密
潜在供应商			鹏鼎控股 台郡 东山精密	

资料来源：产业调研、兴业证券经济与金融研究院整理

而在大客户以外，我们判断 5G 对于高频高速以及轻薄化的需求也有助于安卓手机中软板价值量的提升。在 5G 的频段尤其是毫米波频段下，安卓手机中常用的 MID 天线+同轴线缆传输线的设计方案将不再适用，主要是由于其在毫米波频段下会有比较严重的信号损耗，这要求射频收发器和天线之间要保持足够小的距离，因此需要对天线设计方案进行升级。

根据已经发布的三星 S10 5G 版给出的解决方案来看，是将射频收发器和天线整合在到一个天线模组中。而由于毫米波信号的高指向性，S10 中共安装了三个毫米波天线模组，并通过两层的 PI 材质软板和主板相连，进而带动了单机 FPC 的用量和价值量的提升。因此可以预见 5G 尤其是毫米波手机对于软板需求的拉动。

图 25、三星 S10 毫米波天线模组使用软板与主板相连



资料来源：Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

2.3、光学创新，驱动软板向高多层软硬结合板升级

智能手机中摄像头模组软板的使用已经相当普遍，通过连接摄像头模组和主板，软板使得摄像头模组能够分开设计并装配，并将其固定在正确的位置。此外，软板还承担了在摄像头模组和主机系统之间传输数据信号的功能，而随着多摄等光学创新趋势，对于软板的性能要求也更加严格，带动其向多层软硬结合板升级。

2.3.1、多摄和光学变焦带动软板升级

多摄趋势是光学创新的一大代表，从单摄、双摄再到多摄，智能手机厂商加入了

广角和景深等镜头来改善成像质量，并通过不同摄像头之间的搭配来实现更多特殊效果和玩法，而这要求摄像头模组软板能够以更高的速率来实现模组中图像传感器向主机系统的数据信号的传输，进而要求软板向多层软硬结合板升级。

图 26、iPhone 系列后摄演进



资料来源：iFixit、兴业证券经济与金融研究院整理

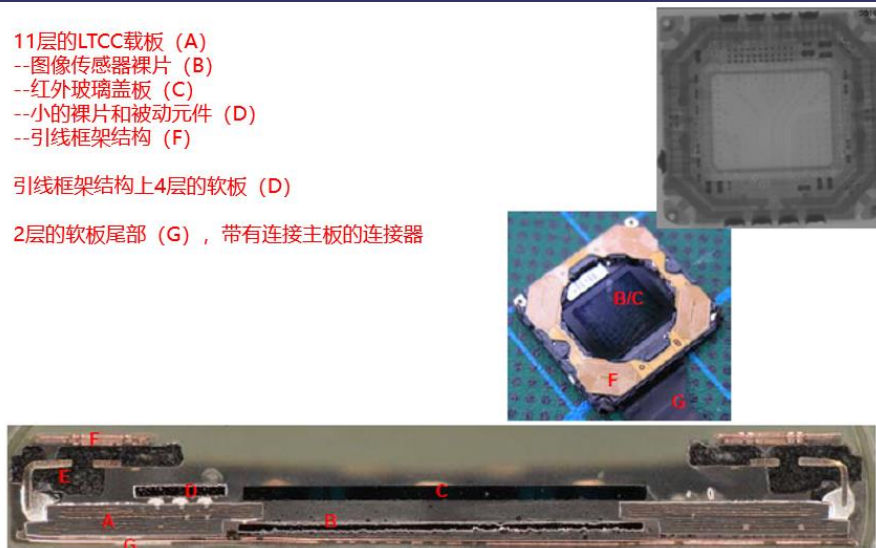
通过对比 iPhone XS MAX 和华为 P30 Pro 可以明显看出多摄对于软板复杂度的提高。前者采用后置双摄，其 1200 万像素广角镜头的图像传感器倒装封装在 LTCC 载板底部，软板方面，模组中除了使用一条 2 层的软板与主板相连外，还用到了 4 层的软板。

图 27、iPhone XS MAX 后置 1200 万像素广角镜头使用 LTCC 载板

- 11层的LTCC载板 (A)
- 图像传感器裸片 (B)
- 红外玻璃盖板 (C)
- 小的裸片和被动元件 (D)
- 引线框架结构 (F)

引线框架结构上4层的软板 (D)

2层的软板尾部 (G)，带有连接主板的连接器

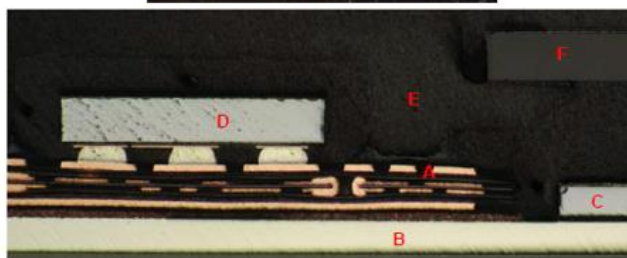
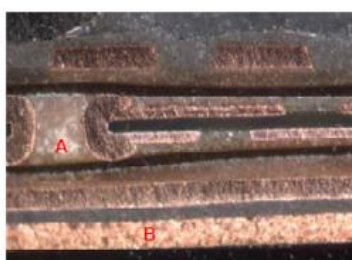
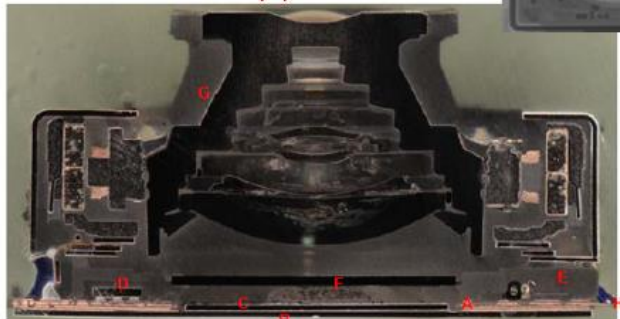


资料来源：Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

华为 P30 Pro 则采用后置四摄，其中 4000 万像素广角镜头和 2000 万像素超广角镜头的图像传感器均使用四层的软硬结合板来承载，和主板的连接则同样是通过 2 层的软板实现。由于设计上舍弃了 LTCC 载板而统一由软硬结合板来实现，P30 Pro 中软硬结合板较 iPhone XS MAX 中的软板结构更为复杂，升级非常明显。

图 28、华为 P30 Pro 的 4000 万像素广角镜头使用了 4 层软硬结合板

- 带有金属补强板 (B) 的4层的软硬结合板 (A)
- 补强板上的图像传感器 (C)
 - 软硬结合板上WLCSP和引线键合封装的裸片 (D)
 - 软硬结合板上的塑料结构 (E)
 - 塑料结构上的红外玻璃盖板 (F)
 - 塑料结构上的盲圈 (G)
 - 软硬结合板的软板尾部 (H) 和主板相连



资料来源：Prismark 、兴业证券经济与金融研究院整理

除了多摄趋势以外，手机厂商还都在不断追求更高的光学变焦倍数，三星最新推出的 S20 系列已经可以实现 10 倍光学变焦，而光学变焦的实现则要求以精确校准的电压来实现高精度的驱动，这大大提高了摄像头软板的复杂程度，也意味着制造难度和价值量的提高。

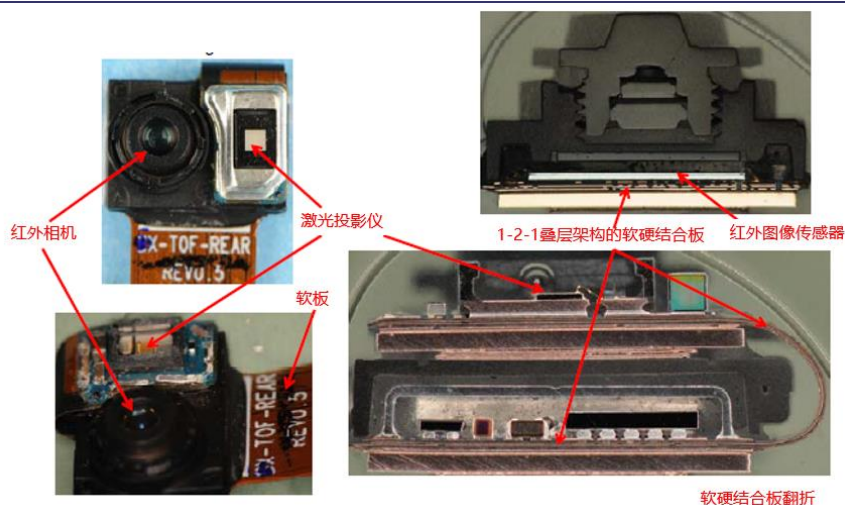
2.3.2、ToF 镜头进一步提高软硬结合板复杂度

深感摄像头的搭载同样带动了向软硬结合板的升级需求。由于深感摄像头的实现用到了红外（点阵）投影仪，而投影仪需要有独立的供电和控制线，因此驱使软板更加复杂化，向多层软硬结合板升级。

以三星 S10 5G 为例，其前后各搭载了一个 ToF 镜头，虽然和华为 P30 Pro 同为后置四摄，且同样使用了 4 层的软硬结合板，但是其软硬结合板的结构要更加复杂，原因在于 ToF 镜头中将激光投影仪和红外摄像头结合在同一个模组并共用一条软硬结合板，这条软硬结合板需要同时为激光投影仪和红外摄像头提供互连。在后置 ToF 镜头中，软硬结合板一面承载图像传感器，然后翻折上来后在软硬结合板

的另一面承载激光投影仪，实现了两者在同一侧模组中的结合，这条软硬结合板是 1-2-1 叠层架构，较普通 4 层板更为复杂。

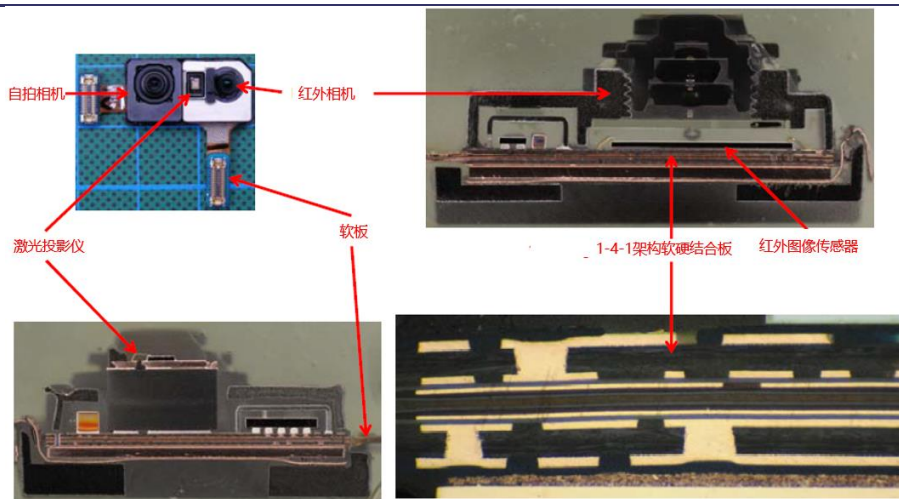
图 29、三星 S10 5G 版本后置 ToF 摄像头使用 1-2-1 叠层架构的软硬结合板



资料来源：Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

而前置 ToF 镜头中，由于激光投影仪和图像传感器距离更近，两者直接在软硬结合板的同一面上承载，其软硬结合板的叠层架构更为复杂，使用了 1-4-1 叠层架构的软硬结合板，制造难度相应也更高。

图 30、三星 S10 5G 版本前置 ToF 摄像头使用 1-4-1 叠层架构的软硬结合板



资料来源：Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

而大客户在摄像头系统的升级也有望增加新的料号需求，带动单机软板价值量提升。预计今年大客户的新机将会搭载后置 ToF 镜头，产生新的软板用量需求，公司积极切入新产品的供应，获取料号有望进一步提升。

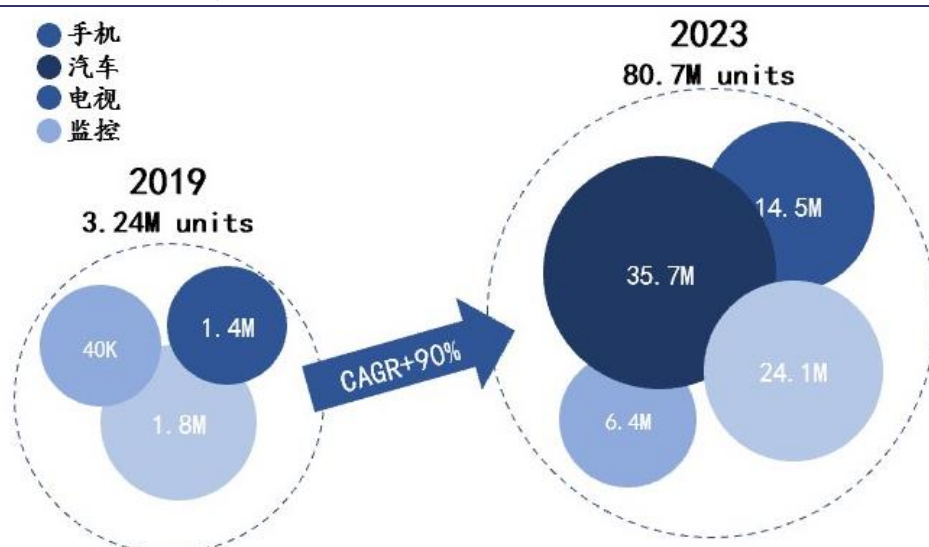
2.4、屏幕升级，进一步带动 FPC 价值量

未来屏幕向 Mini LED 升级，将进一步带动 FPC 价值量。Mini LED 技术在显示性

能上可与 OLED 媲美甚至超越，且在功耗和使用寿命方面更具优势，同时由于不需要巨量转移，其量产已经可以实现，未来市场前景广阔。据 Yole Research，全球 Mini LED 显示设备将从 2019 年的 324 万台增长至 2023 年的 8070 万台，年均复合增长率高达 90%，其中手机等市场都将迎来快速增长。而 Mini LED 屏幕的应用将进一步提升单机 FPC 的价值量，为软板市场贡献新的增量。

从应用进展来看，Mini LED 屏幕的商用进度已较为乐观。据产业链调研，大客户明年即有望在其平板、笔电等产品中使用 Mini LED 屏幕，而待技术进一步成熟、成本有效降低后，我们判断未来其手机屏幕也很可能向 Mini LED 升级，带动终端中 FPC 价值量进一步提升。

图 31、Mini LED 的市场空间预估

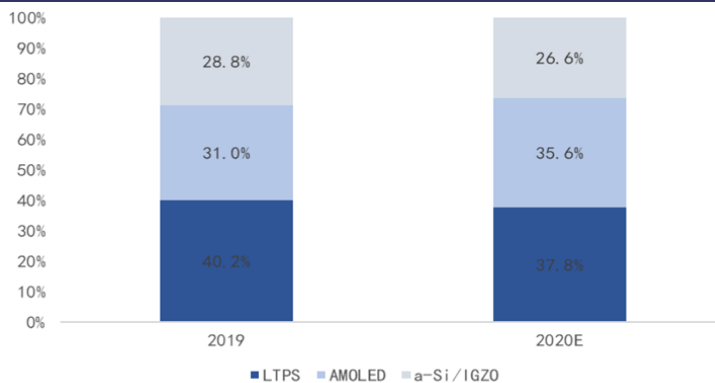


资料来源：Yole，兴业证券经济与金融研究院整理

此外，OLED 面板渗透率持续提升同样为整机 FPC 价值量的提升带来了可能性。手机屏幕从 LCD 向 OLED 屏幕升级，其所使用的软板也通常需要随之升级，从普通的单双层板升级为四至六层的高多层板，或升级为复杂的软硬结合板，价值量也会随之提升。

从渗透率来看，目前 AMOLED 屏已成为主流手机厂商高端手机标配，而随着面板产能和良率的提升，预计其成本进一步降低，将逐渐向中低端手机市场进一步渗透。据 WitsView 数据，AMOLED 机种的渗透率预计仍可由 2019 年的 31.0% 增长至 2020 年的 35.6%，预计未来几年其渗透率仍旧会持续提升，并进而带动 FPC 市场增长。

图 32、2019-2020 年智能手机市场不同显示技术比重预估



资料来源：WitsView，兴业证券经济与金融研究院整理

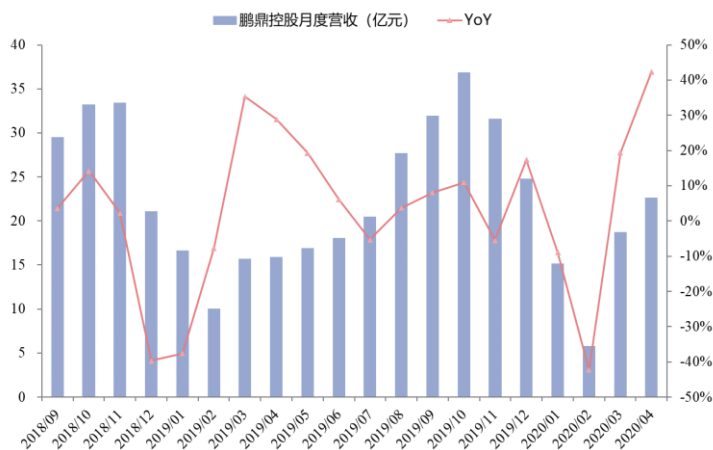
而从大客户情况来看，新机或全系标配 OLED 屏幕，其软板设计的改变有望为公司带来增量业绩。据产业链调研，今年大客户发布的几款新机有望全部采用 OLED 面板，在屏幕软板的设计方面也会发生一定变化，公司有望切入其中一款的软硬结合板供应，单机价值量较高，为公司增收增利做进一步贡献。

2.5 淡季稼动率提升，增厚公司业绩

公司有 70% 以上收入来自大客户，而由于大客户每年新机发布时间相对固定，通常下半年为旺季，而上半年的稼动率相对会更低一些。短期来看，除了射频升级和光学创新等带动大客户手机软板 FPC 价值量提升外，大客户上半年发布第二代 SE 产品，其 FPC 料号和 17 年的产品相似，在现有设备和工装夹具条件下即可生产，能够有效提升公司在淡季的稼动率。

从公司月度营收数据来看，1、2 月份受春节假期提前及疫情影响，公司开工率降低导致营收同比下滑，而 3 月份正常开工后营收已恢复正增长，4 月份营收更是同比大幅增长 42%，很大程度上得益于 SE 新机备货拉动。后续随着海外需求进一步回暖，SE 产品的增量贡献值得期待。

图 33、鹏鼎控股月度营收



资料来源：公司公告，兴业证券经济与金融研究院整理

除了大客户以外，公司还开拓了其他手机终端客户，为国内知名 H 品牌等厂商供应旗舰机中的产品，有利于公司全年的营收和业绩都更加平滑，并进一步增厚公司业绩。

3、可穿戴、汽车成为 FPC 新的成长点

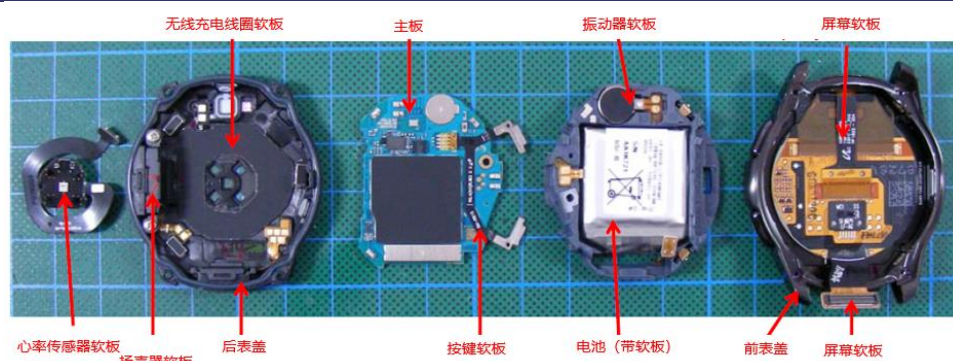
3.1、可穿戴市场快速成长，助力公司业绩增长

公司 2019 年消费电子及计算机用板收入大幅提升 23.6%，主要得益于可穿戴设备（主要是大客户的产品）销量的高景气以及新业务的拓展。我们认为未来两年大客户的产品需求仍将保持较高增长，同时公司在其他客户的业务布局也将陆续迎来收获，带来增量贡献。

3.1.1、小而精巧，可穿戴设备中软板应用广泛

可穿戴设备由于直接佩戴在人体上，通常需要满足体积小、重量轻的要求，对于内部连接和装配用的部件的材质和设计要求也较高，线缆方案不再实用，而材质更加轻薄、装配更加灵活的软板和软硬结合板在可穿戴设备中得到了广泛使用。以智能手表为例，主要元件通常用 HDI 主板来承载，而其他外围元件，如电池、屏幕和各种传感器，则都是通过软板来和主板相连。

图 34、三星 Galaxy Watch 中大量使用 FPC

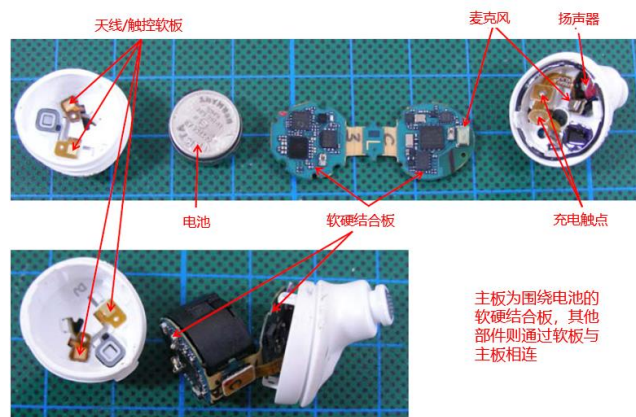


资料来源：Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

而在体积更小的耳机产品，软板和软硬结合板的使用则更加广泛。由于在形状和尺寸上不像智能手表那样可以使用较大面积的 HDI 主板，三星 Galaxy Buds 中使用了一块软硬结合板作为主板，在电池两侧各有一块 6 层的硬板并通过一个 2 层的软板相连接，其他元件同样通过软板连接到主板。

图 35、三星 Galaxy Buds 拆解图

图 36、Airpods 拆解图



数据来源: Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

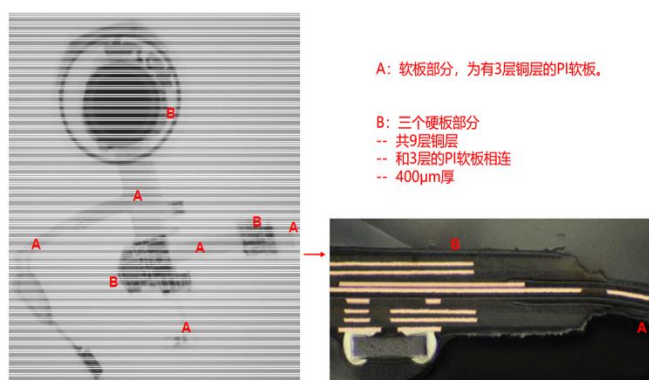


数据来源: Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

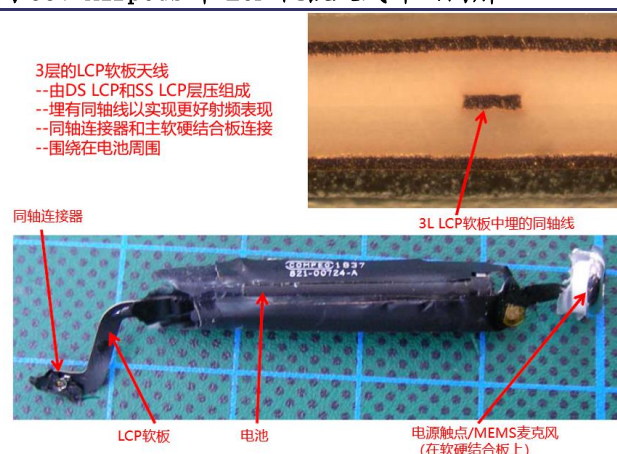
而苹果第二代 AirPods 的设计要更加复杂, 其软硬结合板由 3 块 9 层的硬板组成并通过 3 层的软板相连, 工艺难度相对也更大一些。此外, 为了更好的信号传输性能, AirPods 中还使用了 LCP 天线软板, 围绕在电池周围, 且在内部埋有同轴线以实现更好的射频表现, 软板价值量进一步提升。

图 37、Airpods 软硬结合板详细图解

图 38、Airpods 中 LCP 软板天线详细图解



数据来源: Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理



数据来源: Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

而与前两代产品相比, AirPods Pro 中 PCB 规格设计的改变又进一步提升了软板价值量。与采用软硬结合板的第二代 AirPods 相比, AirPods Pro 改为使用 SiP 载板+软板的设计, 通过在同一封装体内封装多个芯片和元件, 能够大大减小封装体积进而在有限空间内整合更多功能元件。PCB 设计改变后, AirPods Pro 中软板的价值量也有了明显提升, 据产业链调研, Pro 中软板的价值量在 7-8 美元, 相较 AirPods 接近翻倍。

图 39、Airpods Pro 基于 H1 芯片的 SiP 封装模块

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明



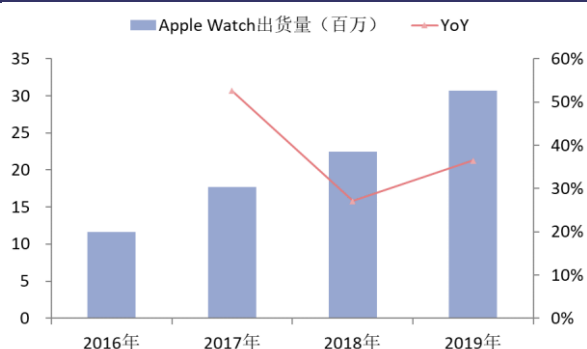
资料来源：iFixit、兴业证券经济与金融研究院整理

随着 TWS 耳机功能的丰富和性能的提升，如健康监测方面功能的增加、耳机降噪性能的提升等，设备内部会集成更多的传感器等元器件，同时 SiP 制程趋于成熟，成本不断降低，我们认为后续产品也很可能沿用 SiP 封装，且随着元件增多其软板价值量将进一步提升。公司通过强大的技术和精细管理能力在 Pro 中占据近半份额，相比前代明显提升，将成为主要受益者。类似地，公司同样在大客户的 Watch 等产品中具有领先份额，预计未来将受益于消费电子产品中软板价值量的提升，而同时可穿戴设备销量的高景气预计将成为带动业务快速增长的另一主要驱动力。

3.1.2、穿戴设备刚刚拉开高增长帷幕

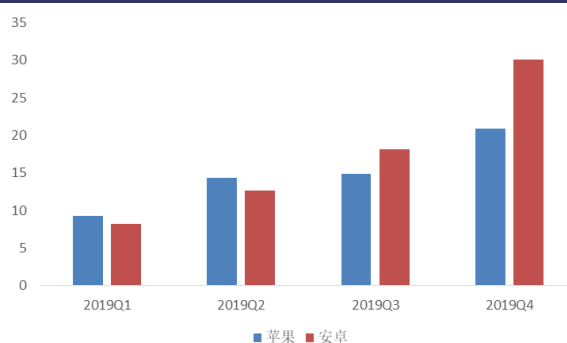
我们预计大客户可穿戴设备销量的高景气将成为带动消费电子业务快速增长的最主要动力。以 Apple Watch 为例，据 Strategy Analytics，2019 年其销量达到 3070 万，同比增长 36%，预计未来两年仍将维持快速增长；Airpods 销量我们更是预计 2020 年可实现 70% 以上增长，突破 1 亿只。而公司在多产品线占据领先份额，并积极争取新料号，成长动能依然充足。

图 40、全球 Apple Watch 出货量快速增长



数据来源：Strategy Analytics、兴业证券经济与金融研究院整理

图 41、2019 年 TWS 耳机出货量（单位：百万对）



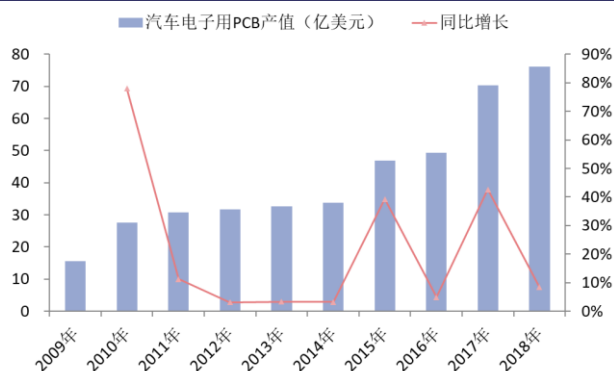
数据来源：IDC、兴业证券经济与金融研究院整理

其他客户方面，公司积极开拓新客户新产品，在可穿戴设备（Google、Sony）、AR/VR 设备（Sony、微软、联想）、智能音箱（微软）和游戏机（任天堂）等新兴消费电子产品积极布局，中长期来看随着智能音箱和可穿戴设备等产品市场持续增长以及 AR/VR 行业迎来爆发，公司相关业务有望成为新的增长点。

3.2、布局汽车电子，未来增长可期

新能源和自动驾驶是汽车行业未来的主流发展方向，带动汽车电子占整车成本占比不断提升，也相应拉动了车用 PCB 需求，据 Prismark 数据，2018 年车用 PCB 整体市场规模为 76 亿美元，同比增长 8.4%，其中 FPC 产值为 8.14 亿美元，并预计车用 FPC 产值 18-23 年复合增长率为 5.2%，为各细分领域中增速最快的，更远高于 FPC 行业 2.8% 的复合增速，将成为带动 FPC 市场规模成长的重要下游。

图 42、全球汽车电子用 PCB 产值



数据来源：Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

图 43、车用 FPC 产值增速较快

2018-2023 年 FPC 产业发展预测					
产值单位：百万美元					
应用领域	2018 产值	2018/2017 增长率	2019 预测 产值	2023 预测 产值	2018-2023 (预测) 年均复合
PC	2289	1.7%	2089	2368	0.7%
服务器/数据存储	497	7.6%	512	596	3.7%
其他计算机	593	2.6%	543	625	1.1%
手机	5566	-5.7%	4837	6432	2.9%
有限基础设施	125	6.8%	131	151	3.9%
无线基础设施	66	-1.5%	69	84	4.9%
消费电子	1763	3.2%	1694	2135	3.9%
汽车	814	5.3%	826	1048	5.2%
工业	192	3.2%	198	223	3.0%
医疗	180	2.9%	185	206	2.7%
军事/航空航天	310	2.6%	322	363	3.2%
合计	12395	-1.0%	11406	14231	2.8%

数据来源：Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

新能源汽车相比传统燃油汽车多出了电池管理系统 BMS、整车控制器 VCU、电机控制器 MCU 等模块，对 PCB 新增需求较大，其中 FPC 也占据了较大比重。以 BMS 为例，特斯拉的电池模块已转为使用 FPC 连接，可以降低模组集成工艺复杂度、降低成本并起到减轻重量左右，价值量约 80 美元。未来随着汽车电子化、智能化、轻量化趋势不断推进，预计 FPC 渗透率会持续提升，市场成长空间广阔。

公司积极布局汽车电子，服务的客户有松下、群创光电和特斯拉等，产品应用于日行灯系统、汽车导航系统、车载影音娱乐系统及汽车充电设备系统等汽车电子产品上。随着汽车电子市场规模快速增长，该业务有望成为公司新的增长点。

图 44、公司产品应用于汽车电子



资料来源：公司招股说明书、兴业证券经济与金融研究院整理

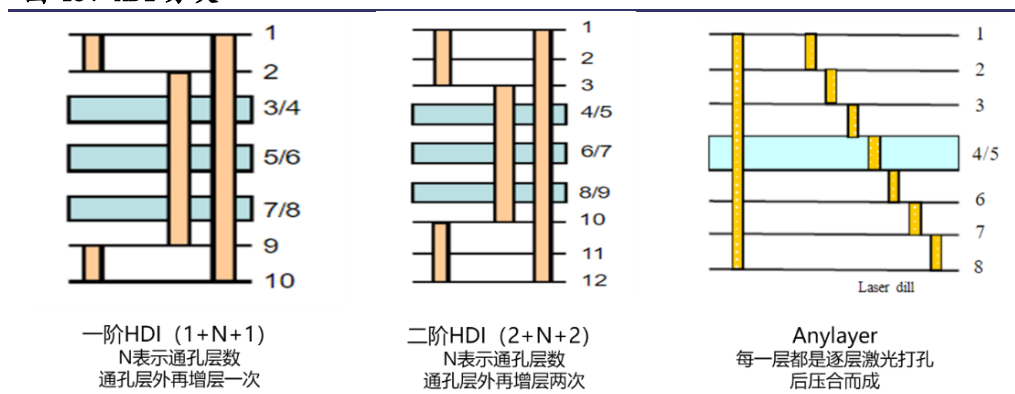
此外，公司控股股东臻鼎科技于 2020 年 3 月以换股方式收购先丰 100% 股权，后者专注技术于高速、高频微波、高散热电路板及 IC 载板，产品主要应用于汽车和通讯等领域，拥有汽车雷达 PCB 市场约 40%、基站功放 PCB 约 15%、高端服务器和计算存储 PCB 市场约 10% 的市占率。臻鼎科技对其收购完成后，鹏鼎在汽车电子领域的产品线和客户拓展等方面也都有望受益，竞争力将进一步提升。

4、线路板产品将多点开花

4.1、手机内部空间趋于紧凑，主板向 Anylayer 和 mSAP 升级

HDI 板能够实现高密度互联，是智能手机主板的主流方案。和普通多层板使用通孔来实现层间互联相比，HDI 板用到了许多微盲孔，可以节约布线空间，进而提高布线密度。微盲孔通常以积层法实现，根据增加层数不同可分为一阶 HDI、二阶 HDI 等以及 Anylayer HDI（每一层都是逐层打孔后压合的）。HDI 板是智能手机主板的主流方案，许多高端机已采用 Anylayer HDI，能够使布线更加高密度化和灵活。

图 45、HDI 分类



资料来源：百度、兴业证券经济与金融研究院整理

智能手机内部空间趋于紧凑，带动主板向更高阶 HDI 方向升级。随着智能手机功能的增加以及性能的快速提升，其内部所使用的器件数量也越来越多，而由于手机整体上轻薄化趋势难逆，其主板要在有限的空间内承载数量更多的电子元器件，因此 HDI 主板向更高的层数、更小的线宽线距等方向升级，而能够实现更高布线密度的 Anylayer HDI 板的使用也因此逐渐增多。

图 46、高端 HDI 设计演进路径图

		2017	2018-2019	2021-2022
层数	HDI	4-N-4	6-N-6	7-N-7
	Anylayer	12L	14L	14L
	mSAP	10L	12L	12L
线宽线距 (μm)	减成法	60/60	50/50	40/40
	mSAP	30/30	30/30	25/25
盲孔/Pad (μm)		100/225	75/175	60/150
介电常数 (Dk)		3.5	3.2	3
BGA焊盘间距 (mm)		0.35	0.3	0.25

资料来源：Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

苹果则是更进一步选择将工艺从减成法升级为 mSAP（改良型半加成法）进而实现更高的布线密度，从而将主板方案升级为类载板（SLP）。普通 PCB 和 HDI 都是使用减成法制成的，即在镀铜的基板上以抗蚀剂感光膜覆盖所需线路及导通孔，然后将未被覆盖的铜面蚀刻掉从而形成布线，其主要缺点为存在侧蚀而在制造较细线宽/线距方面存在局限。而 IC 载板中常用的半加成法（SAP）和改良型半加成法（mSAP）则相反，是在基材上覆盖一层薄铜，然后在未覆盖感光膜的区域进行电镀加厚（因此其制程是一种“加法”），再将导体间距之间的薄铜蚀刻掉。HDI 的制造中使用 mSAP 工艺后，能够将线宽/线距从 Anylayer HDI 的 40/40 μm 下降到 30/30 μm 甚至 20/20 μm 。

图 47、减成法和半加成法线路铜截面对比



资料来源：《PCB007 中国线上杂志》、兴业证券经济与金融研究院整理

苹果最早于 2017 年率先使用 SLP 主板，并在后续机型中延续了这一方案。2017 年苹果在 iPhone 8 系列和 iPhone X 中最早导入 SLP 主板方案，和 iPhone 7 相比，iPhone 8 同样是 10 层 Anylayer 架构，但是其中 6 层使用了 mSAP 工艺，因此线宽线距从 45-50 μm 显著缩小到 30 μm ，板厚也由 630 μm 下降到 580 μm ，大大提高了布线密度并节省了空间。

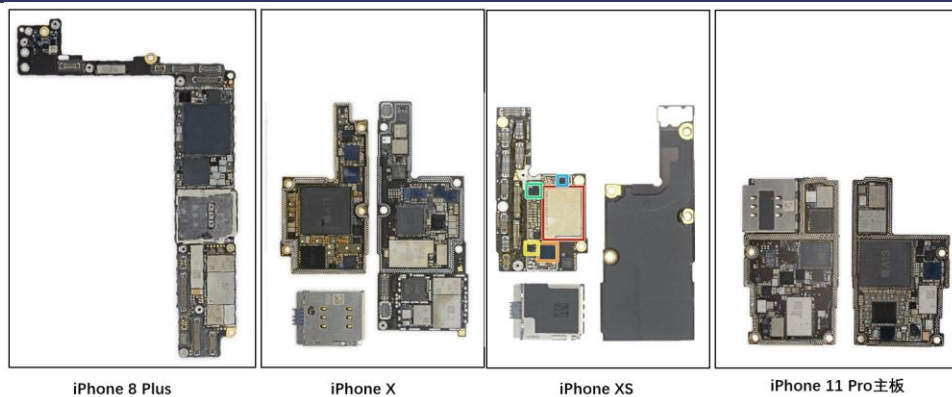
图 48、iPhone 主板方案演进

	iPhone 7	iPhone 8	iPhone X	iPhone XS	iPhone 11
主板结构	Anylayer L型	Anylayer L型	Anylayer 堆叠式	Anylayer 堆叠式	Anylayer 堆叠式
层数	10层	10层: 6层mSAP	10层: 6层mSAP 8层: 4层mSAP	8层: 4层mSAP 10层: 6层mSAP 6层: 2层mSAP	10层: 4层mSAP 8层: 4层mSAP
板厚 (μm)	630	580	550 430	405 550 325	570
尺寸 (cm ²)	20	20	10 14	16 10 2	15
线宽线距 (μm)	45-50	30	30	30	30
通孔尺寸 (μm)	65	60	60	60	60
电介质厚度 (μm)	30-50	30-50	30-50	30-50	35-40
铜厚 (μm)	20-30	18-25	18-25	18-25	18-25

资料来源: Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

而 iPhone X 则更进一步采用堆叠式 SLP 主板设计, 使用了两块 SLP (一块承载 CPU 和存储等的 10 层 SLP, 其中 6 层 mSAP; 一块承载基带和 WiFi 等的 8 层 SLP, 其中 4 层 mSAP), 在占用面积仅为 8 Plus 的 70% 的情况下提供了 135% 的实际面积。堆叠式结构更小表面积的背后是更大的制造难度, 除了双层结构本身的工艺难度之外, 由于堆叠在一起后主板面临着更严重的发热问题, 需要在材质和设计上都进行改进, 进一步加大了其生产难度。

图 49、iPhone 系列 SLP 主板形态演进

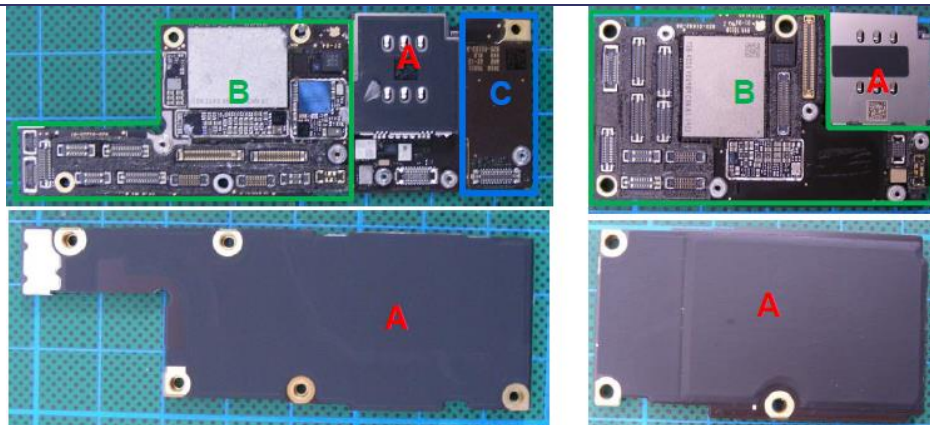


资料来源: iFixit、兴业证券经济与金融研究院整理

继 iPhone X 之后, 苹果在 iPhone XS 中使用了 3 块 SLP 组成的堆叠式主板, 新增的一块 6 层板用来承载射频前端模组, 其中 2 层使用 mSAP 工艺, SLP 用量进一步增加。而在 19 年最新发布的 11 系列中, 苹果又改为使用 2 块 SLP 组成的堆叠式主板, 主板形状也由 L 型变为长方形 (其实现依赖于更多软板的使用), 主板合计面积由 28cm² 下降为 24cm²。整体上来看, 苹果一直在积极推动 iPhone 中 SLP 主板的使用, 且其设计愈发趋于完善, 我们判断 5G 新机中仍将沿用 SLP 主板方案, 且由于面积增大和材质升级其价值量也会进一步提升。

图 50、iPhone XS (左) 和 11 (右) 主板分别使用 3 块 SLP 和 2 块 SLP

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明



资料来源：Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

4.2、5G 加速主板升级趋势，并带动价值量进一步提升

在当前时点，随着手机从 4G 向 5G 转变，预计将进一步加速 HDI 主板升级趋势。

1) 5G 芯片的制程提升要求主板的线宽线距和孔径进一步缩小。纳米制程的缩小本身就是芯片前进的主要方向，再加上 5G 芯片为了实现更强的运算能力和存储能力会具有更多的 I/O 数，倘若不采用更先进的制程工艺其芯片尺寸会明显增大，占用更大空间，因此 5G 芯片制程提升是必然趋势，这相应地要求 BGA 焊盘间距也都更小，承载芯片的主板的线宽线距同样也要随之缩小。

图 51、5G 手机处理器面积增大

Huawei Kirin 990 Family				
AnandTech	Kirin 990 5G	Kirin 990 (4G)	Kirin 980	Kirin 970
CPU	2xA76 @2.86G 2xA76 @2.36G 4xA55 @1.95G	2xA76 @2.86G 2xA76 @2.09G 4xA55 @1.86G	2xA76 @2.60G 2xA76 @1.92G 4xA55 @1.80G	4xA73 @2.36G 4xA53 @1.80G
GPU	G76MP16 700MHz	G76MP16 600 MHz	G76MP10 720 MHz	G72MP12 850 MHz
NPU	2 + 1 Da Vinci	1 + 1 Da Vinci	2 Cambricon	1 Cambricon
Modem	Baloon 5G	4G	4G	4G
DRAM	LPDDR4-4266 + LLC	LPDDR4-4266 + LLC	LPDDR4X-4266	LPDDR4X-3733
Die Size	>100 mm ²	~90 mm ²	74.13 mm ²	96.72 mm ²
Transistors	10.3b	~8.0b	6.9b	5.5b
Node	7nm+EUV	7nm	7nm	10nm

资料来源：ANANDTECH、兴业证券经济与金融研究院整理

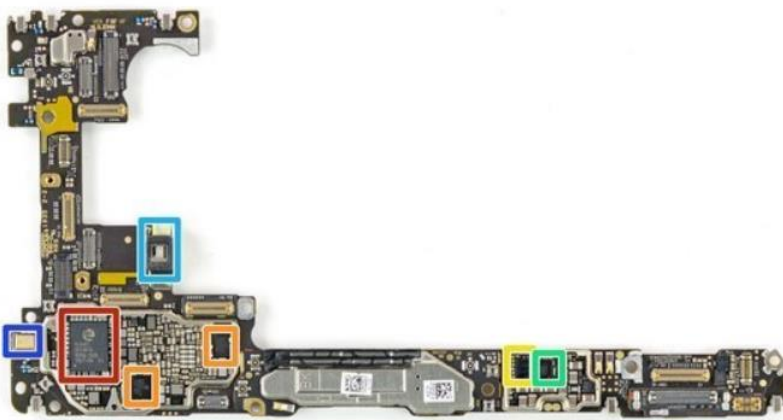
2) 另一方面，5G 手机中射频器件等元器件数量增加，且由于功耗问题电池面积难以缩小，加上手机本身轻薄化趋势难逆，主板要在更加紧迫的空间上承载更多元器件，这要求 HDI 主板拥有更高的层数和布线密度。

因此我们判断安卓手机中会有更多高端手机采用 Anylayer 主板并逐渐向中低端渗透，而已经采用 Anylayer 主板的，其层数规格也有较大概率继续升级，带动价值

量持续提升。

此外，SLP 主板也有望逐渐在其他安卓手机以及非手机产品进一步渗透。继苹果之后，三星于 2018 年在 Galaxy S9 中也采用了 SLP 主板设计，华为则在 2019 年发布的 Mate 30 中采用，其后续高端机型很可能沿用这一设计并逐渐向中低端机型辐射，预计其他安卓阵营的厂商后续也可能跟进 SLP 方案。而手机端以外，苹果在 2018 年发布的 Apple Watch Series 4 中也开始采用 SLP 主板设计并在 5 代沿用，我们判断未来 SLP 在苹果各个品类的产品中的使用会变得越来越广泛。

图 52、华为 Mate 30 Pro 主板

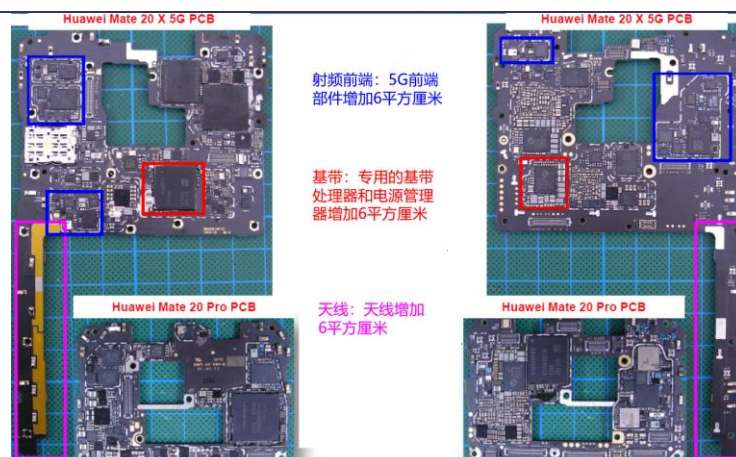


资料来源：iFixit、兴业证券经济与金融研究院整理

除了加速主板的升级趋势外，5G 也将带动主板价值量进一步提升。一方面，5G 手机主板的面积和 4G 手机相比会有明显增大，这是为了承载更大尺寸的芯片、更多数量的天线和其他器件的必然结果。以华为 Mate 20 X 5G 版本为例，和 Mate 20 Pro 版本相比，主板均采用的是 12 层的 Anylayer HDI 主板，但是 5G 射频前端元件、专用的基带处理器和电源管理器、手机侧边的天线分别为主板带来了 6cm² 增量，导致其主板面积比 Mate 20 Pro 要大上 65%。

再以 5G 手机三星 S10 为例，相比 S9 主板面积要大上 35% 左右，而毫米波版本由于整合出 3 个毫米波天线模组，其主板面积相比 Sub-6G 版本还有所提升。因此我们预计 iPhone 今年推出的 5G 新机虽然依然是采用 SLP 主板方案，但面积相比之下会有一定的提升。

图 53、华为 Mate 20 X 5G 主板和 Mate 20 Pro 主板对比

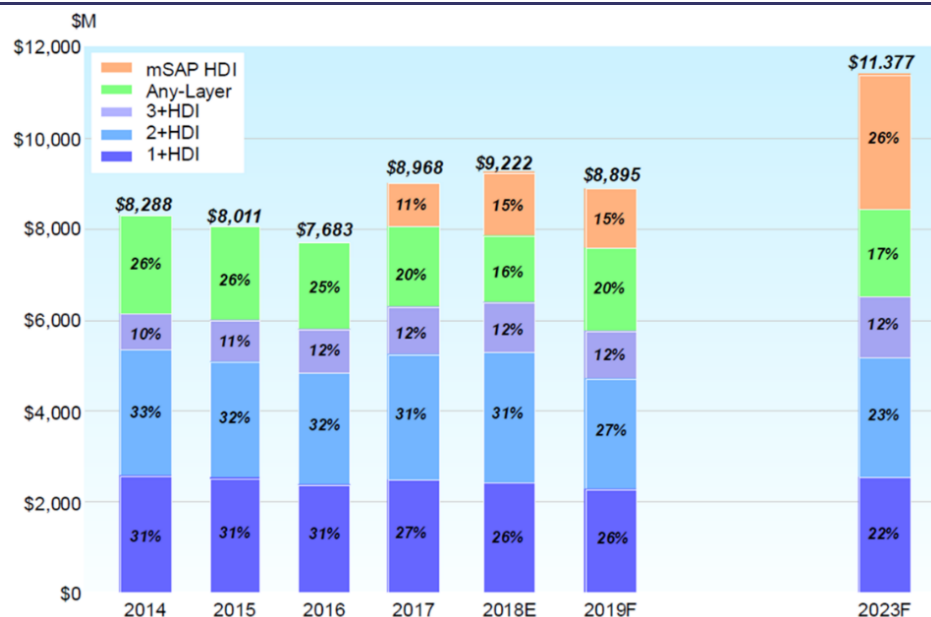


资料来源：Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

5G 高频高速等要求也将对 SLP 主板的材质和设计提出升级要求，进一步提升主板价值量。如前文天线部分所述，5G 手机需要具备更高的传输速率、更好的信号传输性能，预计其板材选择上会使用低损耗材质。同时，由于 5G 手机性能更强、功耗更大，发热情况也会更明显，尤其堆叠式结构更是如此，这要求主板具有更好的耐热性和更好的散热性能，对于材质和设计的要求更高，带动价值量增加。

渗透加速叠加单机价值量提升，SLP 市场规模有望持续快速增长。据 Prismark，2019 年全球硬板市场规模为 89 亿美元，其中 SLP 市场规模为 13 亿美元，占比 15%，而到 2023 年预计全球硬板市场规模达 114 亿美元，其中 SLP 占比提升最大至 26%，市场规模达 30 亿美元，年均复合增速可达 22%，远高于其他种类硬板。

图 54、全球硬板市场规模情况（百万美元）



资料来源：Prismark、兴业证券经济与金融研究院整理

4.3、SLP 壁垒高筑，公司卡位良好

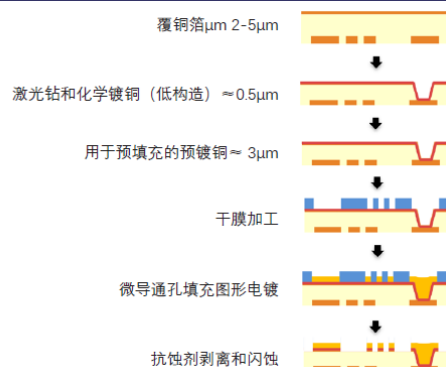
Anylayer HDI 和普通 HDI 相比，其关键技术之一在于微孔化技术，通过激光钻孔来实现孔径极小的微盲孔，对于工艺的精密程度有很高的要求。而 SLP 由于改用 mSAP 工艺，因此构筑了更高的进入壁垒，具体体现为其工序更加繁多，且要实现更多的孔数和更细的孔径，要求厂商对于每个工序都有极强的精细管控能力，并具备精密的制造能力。

图 55、SLP 主板的制造难度更高

	智能手机主板-HDI板	智能手机主板-SLP板
工序	120-144道工序	177道工序
板厚	0.7mm	0.5-0.6mm
基板厚度	60μm	50-60μm
镭射孔径/PAD尺寸	100/220μm	70/140μm
孔数/PCS	8960-20194	最高超过十万
孔数/PNL	72万-170万	近800万
技术	减成法	(改良型)半加成法

数据来源：《印制电路信息》、兴业证券经济与金融研究院整理

图 56、基于 mSAP 的类载板的工艺概要图

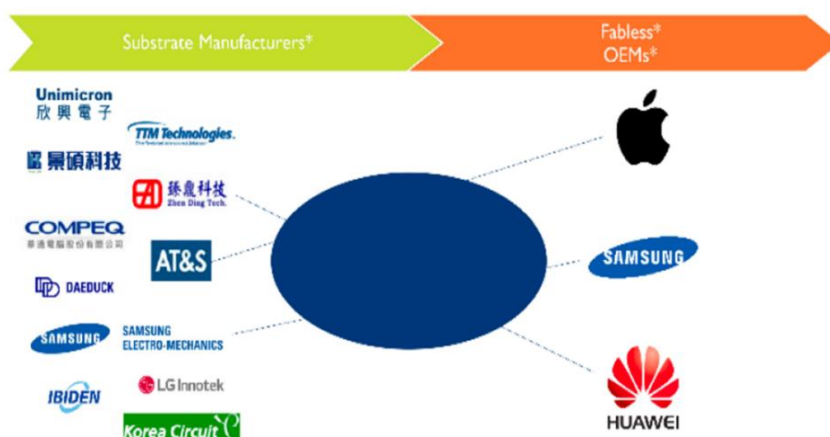


数据来源：Atotech，兴业证券经济与金融研究院整理

此外，从工艺提升角度来看，厂商从精细化程度低的工艺向精细化程度高的工艺突破通常面临着较大的难度，需要很长时间的摸索与积累。从 SLP 的情况看，目前切入 SLP 供应链的大多都是 IC 载板厂商，在 SAP 或 mSAP 工艺上早已有了深厚的技术积淀。

而从客户角度来看，由于目前使用 SLP 主板的终端厂商仅有苹果、三星、华为等少数几家，在选择具备 mSAP 工艺能力的厂商时往往会优先自己现有的供应商，更有利于其供应链管理。而此前未建立长期合作关系的厂商，即便掌握相应工艺水平，也相对更难进入其供应链。

图 57、SLP 供应商



资料来源：Yole、兴业证券经济与金融研究院整理

请务必阅读正文之后的信息披露和重要声明

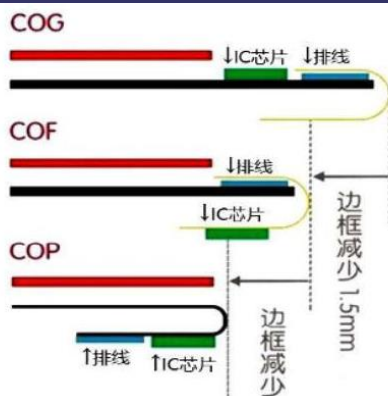
鹏鼎控股于 2017 年下半年成功实现 SLP 的量产，并顺利切入北美大客户的供应链，据产业链调研，公司在大客户类载板产品中份额超过 10%，且良率表现良好，份额仍有较大提升空间。大客户以外，国产手机大厂 2019 年 9 月发布的旗舰机中首次使用了 SLP 主板，公司是其主力供应商之一。展望未来，我们看好更多手机厂商采用 SLP 主板方案并向中低端渗透，且在 5G 驱动下价值量会有提升。而公司本身已经量产供应 SLP，同时积极扩充 SLP 产能，募资产项目建成后将新增 33.4 万平方米的产能，未来三年有望深度分享行业增长红利。

4.4、COF 等线路板形态应用增多，公司产品多点开花

此外，COF、Rigid Flex 和 Module 等线路板形态也将在智能终端应用越来越多，公司线路板产品未来将受益多点开花的驱动。以 COF 为例，随着全面屏渗透率持续提升，传统的 COG（Chip on Glass）封装工艺由于较难实现更窄边框其应用将逐渐减少，而 COF（Chip on Film）通过将 IC 集成在 FPC 上然后弯折到屏幕下方可以进一步缩小边框，未来有望随着全面屏渗透率提升而得到更为广泛的使用。

同样地，Rigid Flex 由于更具灵活性、可进一步提升空间利用率等优势，预计在手机和可穿戴设备等终端产品中得到越来越广泛的应用，且工艺难度和价值量也都会更高。公司在 COF、Rigid Flex 和 Module 等线路板形态都有领先技术经验，未来将受益于产品多点开花的驱动。

图 58、手机屏幕封装工艺对比



资料来源：电子发烧友网、兴业证券经济与金融研究院整理

5、盈利预测与估值

通讯用板：FPC 业务方面，手机在升级 5G 的过程中，带动更多的高速高频和轻薄化的需求，其中天线和摄像头相关的 FPC 价值量提升明显，公司积极切入，拿到更多料号；硬板业务方面，预计 5G 来临将加速主板升级趋势，SLP 主板的渗透和价值量都有望更进一步，公司凭借良好布局将深度受益。我们预计 2020-2022 年收入分别为 216、287、305 亿元，毛利率分别为 23.4%、23.6%、23.8%。

消费电子及计算机用板：大客户方面预计将继续受益于耳机、智能手表等产品销量的高景气，同时 SLP 有望在更多品类的产品中使用带来收入增量；公司积极开拓智能音箱等新兴消费电子产品市场，助力公司业绩增长。预计 2020-2022 年收入分别为 82、114、137 亿元，毛利率分别为 26.8%、27.1%、27.4%。

其他用板：预计收入和毛利率均基本保持平稳。

表 2、公司收入分拆（单位：百万元）

年份		2019	2020E	2021E	2022E
通信用板	收入	198.98	215.98	286.81	304.18
	同比	-2.5%	9.0%	32.8%	6.4%
	毛利率	23.01%	23.4%	23.6%	23.8%
消费电子及计算机用板	收入	67.04	81.99	113.57	135.63
	同比	23.6%	21.7%	38.5%	20.3%
	毛利率	26.1%	26.8%	27.1%	27.4%
主营业务	收入	266.15	297.96	400.38	439.81
	同比	2.9%	12.2%	34.4%	10.3%
	毛利率	23.83%	24.3%	24.6%	24.9%

资料来源：兴业证券经济与金融研究院预测

5G 带动高频高速需求，手机射频和光学升级带动软板价值量提升，同时主板升级趋势下类载板业务有望快速增长。我们预计 2020-2022 年归母净利润分别为 35.1、47.8、54.1 亿元，对应 2020/06/05 收盘价 PE 为 32.6、23.9、21.2 倍，首次覆盖，给予“审慎增持”评级。

风险提示：

单机 FPC 价值量提升幅度较小。若大客户新机创新点不及预期，单机 FPC 价值量提升幅度小，公司的业绩增长情况也会受到不利影响。

公司份额提升幅度不及预期。预计公司在大客户 FPC 业务的份额会有一定提升，存在着份额提升幅度不及预期的风险可能性。

产能释放速度较缓。如果公司 FPC 和 SLP 扩产项目的产能释放进度较为缓慢，相应业绩增速也将低于预期。

附表

资产负债表

单位:百万元

会计年度	2019	2020E	2021E	2022E
流动资产	16424	22428	29821	37344
货币资金	6791	10453	15176	21678
交易性金融资产	0	0	0	0
应收账款	6183	3324	9085	10245
其他应收款	294	486	482	576
存货	1999	2852	3669	3393
非流动资产	12432	11034	9894	8425
可供出售金融资产	0	0	0	0
长期股权投资	0	0	0	0
投资性房地产	0	0	0	0
固定资产	9158	7733	6156	4488
在建工程	696	418	251	150
油气资产	0	0	0	0
无形资产	1723	2142	2735	3040
资产总计	28856	33462	39715	45769
流动负债	8885	10026	11489	12136
短期借款	2254	2388	2287	2315
应付票据	0	0	0	0
应付账款	4070	5225	6746	7334
其他	2562	2414	2456	2486
非流动负债	142	102	115	120
长期借款	0	0	0	0
其他	142	102	115	120
负债合计	9027	10128	11605	12255
股本	2311	2311	2311	2311
资本公积	12214	12214	12214	12214
未分配利润	4873	8390	13044	18333
少数股东权益	0	0	0	0
股东权益合计	19829	23333	28110	33514
负债及权益合计	28856	33462	39715	45769

现金流量表

单位:百万元

会计年度	2019	2020E	2021E	2022E
净利润	2925	3505	4778	5405
折旧和摊销	1720	1763	1808	1834
资产减值准备	313	12	79	-10
无形资产摊销	79	59	64	65
公允价值变动损失	1	-1	-1	-1
财务费用	4	7	-35	-92
投资损失	-34	-70	-63	-60
少数股东损益	0	0	0	0
营运资金的变动	-902	-1339	-1176	-383
经营活动产生现金流量	4162	3944	5381	6692
投资活动产生现金流量	-3085	-411	-591	-310
融资活动产生现金流量	-1026	129	-66	120
现金净变动	89	3662	4723	6502
现金的期初余额	6219	6791	10453	15176
现金的期末余额	6309	10453	15176	21678

利润表

单位:百万元

会计年度	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入	26615	29941	40080	44007
营业成本	20272	22648	30224	33043
营业税金及附加	123	158	212	232
销售费用	377	359	481	528
管理费用	1068	2635	3527	3873
财务费用	-180	7	-35	-92
资产减值损失	-313	0	0	0
公允价值变动	-1	-1	-1	-1
投资收益	34	70	63	60
营业利润	3429	4204	5732	6483
营业外收入	11	14	12	12
营业外支出	10	21	22	23
利润总额	3430	4197	5722	6473
所得税	505	693	944	1068
净利润	2925	3505	4778	5405
少数股东损益	0	0	0	0
归属母公司净利润	2925	3505	4778	5405
BPS(元)	1.27	1.52	2.07	2.34

主要财务比率

会计年度	2019	2020E	2021E	2022E
成长性				
营业收入增长率	2.9%	12.5%	33.9%	9.8%
营业利润增长率	0.7%	22.6%	36.4%	13.1%
净利润增长率	5.5%	19.8%	36.3%	13.1%
盈利能力				
毛利率	23.8%	24.4%	24.6%	24.9%
净利率	11.0%	11.7%	11.9%	12.3%
ROE	14.7%	15.0%	17.0%	16.1%

偿债能力

资产负债率	31.3%	30.3%	29.2%	26.8%
流动比率	1.85	2.24	2.60	3.08
速动比率	1.61	1.94	2.26	2.78

营运能力

资产周转率	94.7%	96.1%	109.5%	103.0%
应收帐款周转率	458.8%	447.3%	491.9%	454.1%

每股资料(元)

每股收益	1.27	1.52	2.07	2.34
每股经营现金	1.80	1.71	2.33	2.90
每股净资产	8.58	10.09	12.16	14.50

估值比率(倍)

PE	39.1	32.6	23.9	21.2
PB	5.8	4.9	4.1	3.4

分析师声明

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

投资评级说明

投资建议的评级标准	类别	评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级(另有说明的除外)。评级标准为报告发布日后的12个月内公司股价(或行业指数)相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅。其中：A股市场以上证综指或深圳成指为基准，香港市场以恒生指数为基准；美国市场以标普500或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅大于15%
		审慎增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在5%~15%之间
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅在-5%~5%之间
		减持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅小于-5%
		无评级	由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级
	行业评级	推荐	相对表现优于同期相关证券市场代表性指数
		中性	相对表现与同期相关证券市场代表性指数持平
		回避	相对表现弱于同期相关证券市场代表性指数

信息披露

本公司在知晓的范围内履行信息披露义务。客户可登录 www.xyzq.com.cn 内幕交易防控栏内查询静默期安排和关联公司持股情况。

使用本研究报告的风险提示及法律声明

兴业证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供兴业证券股份有限公司(以下简称“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。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但本公司不保证其准确性或完整性，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。本公司并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此相关的其他任何损失承担任何责任。

本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可升可跌，过往表现不应作为日后的表现依据；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保持在最新状态。同时，本公司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。

除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现。过往的业绩表现亦不应作为日后回报的预示。我们不承诺也不保证，任何所预示的回报会得以实现。分析中所做的回报预测可能是基于相应的假设。任何假设的变化可能会显著地影响所预测的回报。

本公司的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

本报告并非针对或意图发送予或为任何就发送、发布、可得到或使用此报告而使兴业证券股份有限公司及其关联子公司等违反当地的法律或法规或可致使兴业证券股份有限公司受制于相关法律或法规的任何地区、国家或其他管辖区域的公民或居民，包括但不限于美国及美国公民(1934年美国《证券交易所》第15a-6条例定义为本「主要美国机构投资者」除外)。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。未经授权的转载，本公司不承担任何转载责任。

特别声明

在法律许可的情况下，兴业证券股份有限公司可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行业务服务。因此，投资者应当考虑到兴业证券股份有限公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。

兴业证券研究

上海	北京	深圳
地址：上海浦东新区长柳路36号兴业证券大厦15层	地址：北京西城区锦什坊街35号北楼601-605	地址：深圳市福田区皇岗路5001号深业上城T2座52楼
邮编：200135	邮编：100033	邮编：518035
邮箱：research@xyzq.com.cn	邮箱：research@xyzq.com.cn	邮箱：research@xyzq.com.cn