投资策略

行业研究

证券研究报告

推荐 （维持）

风险评级：中高风险

2020 年 12 月 11 日

电子行业 2021 年投资策略

在周期中成长，关注高景气细分领域

陈伟光
SAC 执业证书编号
S0340520060001
电话：0769-22110619
邮箱：
chenweiguang@dgzq.com.cn

研究助理：刘梦麟
SAC 执业证书编号：
S0340119070035
电话：0769-22110619
邮箱：
liumenglin@dgzq.com.cn

细分行业评级

消费电子	推荐
半导体	推荐
印刷电路板	推荐
被动元件	推荐
显示面板	推荐
LED	推荐

行业指数走势



资料来源：东莞证券研究所，Wind

相关报告

投资要点：

- **消费电子：**智能手机进入存量时代，5G手机驱动用户换机需求上升，2021年手机出货量有望实现同比增长，核心聚焦无线充电、快充等相关受益环节；大陆消费电子龙头企业产业地位显著，龙头厂商已实现从零部件供应商向一体化模组厂商转型，正通过切入整机代工领域打造平台型企业，持续关注龙头厂商产业整合进程；可穿戴设备当前渗透率仍然偏低，行业成长空间广阔，关注整机代工、Sip封装、可穿戴屏幕、电池等核心受益环节。
- **半导体：**行业自19Q3开始强势复苏，受下游需求驱动，当前半导体行业仍处于景气上行阶段，8寸晶圆产能紧张，封测、MCU、MOSFET、IGBT等多环节趋于涨价，行业景气向好。相比全球半导体龙头，国内半导体上市企业兼具国产替代赋予的成长性，重点关注高景气细分赛道龙头的投资机会。
- **被动元件：**被动元件行业具备广阔的国产替代潜力，贸易摩擦背景下国内终端厂商对于自主可控诉求日益强烈，包括MLCC在内的上游零部件产业转移加速。随着大陆厂商MLCC扩产计划的顺利推进，大陆MLCC产能有望快速起量，预计市场话语权显著增强。建议持续关注以风华高科、三环集团为代表的国内MLCC领军企业扩产进程。
- **面板：**大尺寸面板价格从 6 月开始强劲反弹，驱动面板上市企业进入利润兑现期。以京东方、TCL 为代表的大陆面板龙头企业相比韩企具备成本优势，预计韩企将陆续退出 LCD 产能，而大陆面板厂商近年来的产能扩张也已接近尾声，行业周期属性减弱，供需格局将持续优化。从中长期维度看，韩企产能退出后大陆厂商主导地位将进一步强化，面板龙头厂商有望充分受益。
- **LED：**LED 显示与照明市场于下半年开始复苏回暖，部分产品价格调涨，主要厂商库存水位已恢复至健康水平，资产周转情况有所改善，行业周期底部基本确认；行业成长方面，Mini LED 作为新兴显示技术，作为背光在亮度、对比度、色彩还原能力和 HDR 性能等方面优势明显，各大巨头争相布局，行业除于爆发前夕。建议关注在 Mini LED 布局领先的龙头企业。
- **投资建议：**全球电子行业仍处于周期上行阶段，而消费电子龙头厂商的平台型整合、可穿戴设备持续渗透、半导体领域国产替代加速、被动元件企业扩产推进、面板龙头份额提升、Mini LED开始渗透等因素又赋予行业以成长性，建议关注高景气细分领域兼具长期成长逻辑的龙头企业。
- **风险提示：**下游需求不如预期，贸易摩擦加剧，国产替代进程不如预期等。

本报告的信息均来自已公开信息，关于信息的准确性与完整性，建议投资者谨慎判断，据此入市，风险自担。

目 录

1. 电子板块走势、估值与业绩 5
1.1 电子板块情走势与估值 5
1.2 电子行业 2020 年前三季度业绩情况 6
2. 消费电子：可穿戴设备持续增长，龙头企业产业整合加速 7
2.1 智能手机进入存量时代，龙头厂商产业整合加速 7
2.2 可穿戴设备渗透趋势不减，TWS、智能手表两翼齐飞 12
3. 半导体：行业持续景气，各环节涨价行情蔓延 14
4. 被动元件：MLCC 国产替代空间广阔，国内厂商大力扩产 21
4.1 5G 通信、汽车电子驱动 MLCC 市场规模增长 21
4.2 MLCC 行业格局：日韩垄断高端市场，普通规格国产替代空间广阔 23
5. 面板：大尺寸液晶面板涨势强劲，关注行业长期格局改善 28
6. LED：行业拐点初现，静待 Mini LED 放量 31
6.1 白光芯片价格上涨，LED 行业有望触底反弹 31
6.2 厂商加速布局 Mini LED，静待产品放量 33
7. 投资建议 38
风险提示 39

插图目录

图 1：2020 年 SW 电子行业指数走势（截至 2020/12/10） 5
图 2：电子行业最近五年市盈率（TTM）走势（截至 2020/12/10） 5
图 3：电子行业各二级子行业最近五年市盈率（TTM）走势 6
图 4：2016 年前三季度-2020 年前三季度电子板块营收情况 6
图 5：2016 年前三季度-2020 年前三季度电子板块归母净利润情况 6
图 6：2016Q3-2020Q3 电子板块单季度营收情况 7
图 7：2016Q3-2020Q3 电子板块单季度归母净利润情况 7
图 8：2016Q3-2020Q3 电子行业毛利率、净利率（%） 7
图 9：2019Q3-2020Q3 电子行业毛利率、净利率（%） 7
图 10：2012Q3-2020Q3 全球智能手机出货情况 8
图 11：2012Q3-2020Q3 国内智能手机出货情况 8
图 12：国内 5G 手机出货量及占比 9
图 13：无线充电的部分应用场景 11
图 14：可穿戴设备单季度出货量（按产品品类） 13
图 15：全球半导体分地区销售额及中国销售额占比（亿美元） 15
图 16：北美半导体设备制造商出货金额及同比增长率 15
图 17：中国集成电路进出口金额（亿美元） 16
图 18：国内集成电路设计、制造、封测业销售额（亿元） 16
图 19:中国集成电路设计、制造、封测业销售额占比（%） 16
图 20：2016 年前三季度-2020 年前三季度半导体板块营收情况 17
图 21：2016 年前三季度-2020 年前三季度半导体板块归母净利润情况 17
图 22：2016Q3-2020Q3 半导体板块单季度营收情况 18

图 23：2016Q3-2020Q3 半导体板块单季度归母净利润情况 18
图 24：2016Q3-2020Q3 电子行业毛利率、净利率（%） 18
图 25：2019Q3-2020Q3 电子行业毛利率、净利率（%） 18
图 26：台积电营业收入（2014Q1-2020Q3） 19
图 27：台积电毛利率、净利率（2014Q1-2019Q3） 19
图 28：台积电营业收入与全球半导体销售额具有较强相关性 19
图 29：台积电 20Q3 下游应用领域营收占比 19
图 30：台积电 20Q3 各制程营收占比 19
图 31：常见 MLCC 规格尺寸对比图 21
图 32：历代 iPhone MLCC 单机使用量 22
图 33：不同通信制式手机 MLCC 用量 22
图 34：5G 四大应用场景 22
图 35：2019-2023 年全球通信基站 MLCC 市场规模（倍） 22
图 36：2018 年单台汽车所需 MLCC 数量情况（单位：颗/台） 23
图 37：全球汽车市场 MLCC 需求量（单位：亿只） 23
图 38：MLCC 制造流程 24
图 39：2019 年全球主要 MLCC 厂商市场份额情况 25
图 40：液晶电视面板价格走势（美元/片） 28
图 41：液晶电视面板价格环比增减（美元/片） 28
图 42：京东方 A、TCL 科技单季度合计营收情况 28
图 43：京东方 A、TCL 科技单季度归母净利润情况 28
图 44：京东方 A、TCL 单季度销售毛利率、净利率 29
图 45：群创单月营收及同比增长率 29
图 46：友达单月营收及同比增长率 29
图 47：2020Q1-Q3 厂商电视面板出货量及份额 30
图 48：2020Q1-Q3 厂商电视面板出货面积及份额 30
图 49：平板电视面板平均尺寸（英寸） 30
图 50：平板电视面板平均尺寸增量变化（英寸） 30
图 51：国内彩电产量及同比增长率 31
图 52：国内 LCD TV 销量及同比增长率 31
图 53：2017Q1-2020Q3LED 板块销售毛利率（%） 32
图 54：2017Q1-2020Q3 LED 板块销售净利率（%） 32
图 55：2017Q1-2020Q3 LED 板块存货/营业收入（TTM） 32
图 56：2017Q1-2020Q3 LED 板块存货占总资产比重 32
图 57：2017Q1-2020Q3 LED 板块存货周转天数 32
图 58：2017Q1-2020Q3 应收账款周转天数 32
图 59：Mini LED 作为背光源 34
图 60：Mini LED 显示屏 34
图 61：液晶显示器原理图 34
图 62：LCD 显示背光方案演进路线 34
图 63：苹果推出的 6K Pro Display XDR 显示器 36
图 64：TCL 8K Mini LED 背光电视 36
图 65：微星 Creator 17 37
图 66：华硕超神 X 37
图 67：Mini LED 全球市场规模及增速 37

图 68：Mini LED 国内应用市场规模 37

表格目录

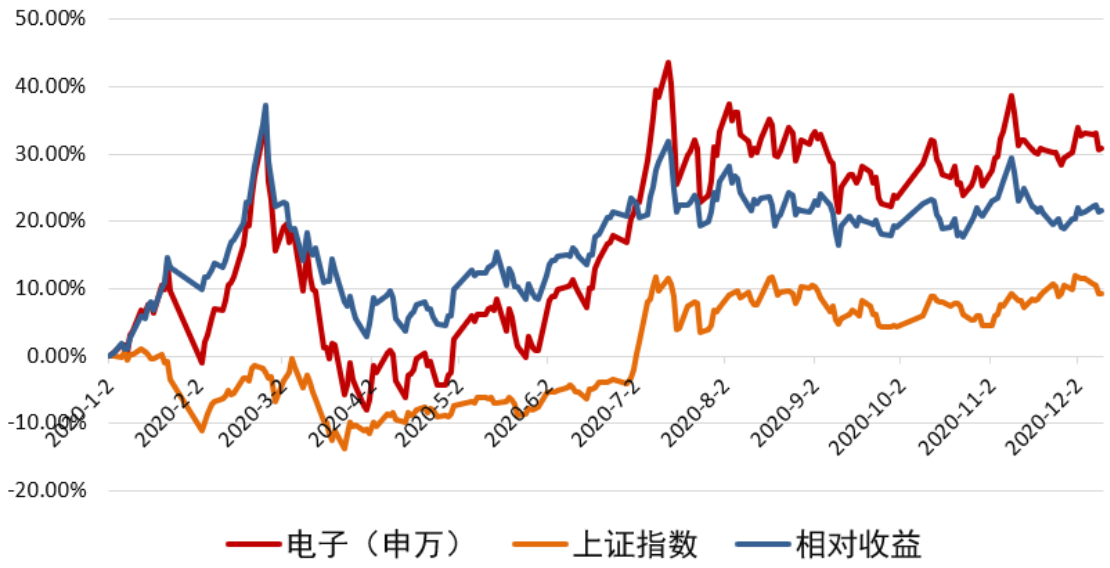
表 1：iPhone12 系列产品详细参数 9
表 2：5 G 手机功耗大幅提升的原因 10
表 3：华为、小米手机无线充电功率不断提升 10
表 4：无线充电相比有线充电具备三重优势 11
表 5：2020 年第三季度中国可穿戴设备厂商出货情况 13
表 6：2020 年第三季度全球可穿戴设备厂商出货情况 14
表 7：半导体设备销售额（十亿美元） 17
表 8：MLCC 日韩厂商产能结构性调整退出进程 25
表 9：2017-2019 年我国 MLCC 进口情况 26
表 10：中国大陆企业 MLCC 扩产计划 27
表 11：不同 LCD 背光方案对比 34
表 12：Mini LED 背光显示器与传统液晶显示器、OLED 显示器的比较 35
表 13：Mini LED 产业链布局 37
表 14：部分重点公司盈利预测及投资评级（截至 2020/12/10） 39

1. 电子板块走势、估值与业绩

1.1 电子板块情走势与估值

电子板块 2020 年行情走势：截至 2020 年 12 月 10 日，申万电子行业指数在 2020 年累计上涨 35.48%，跑赢上证指数 24.89 个百分点，涨幅在 28 个申万一级行业中位列第 7。受新冠疫情、中美贸易局势变动和核心元器件国产替代加速等多重因素影响，行业指数 2020 年走势呈现较大波动，但仍大幅跑赢大盘指数。

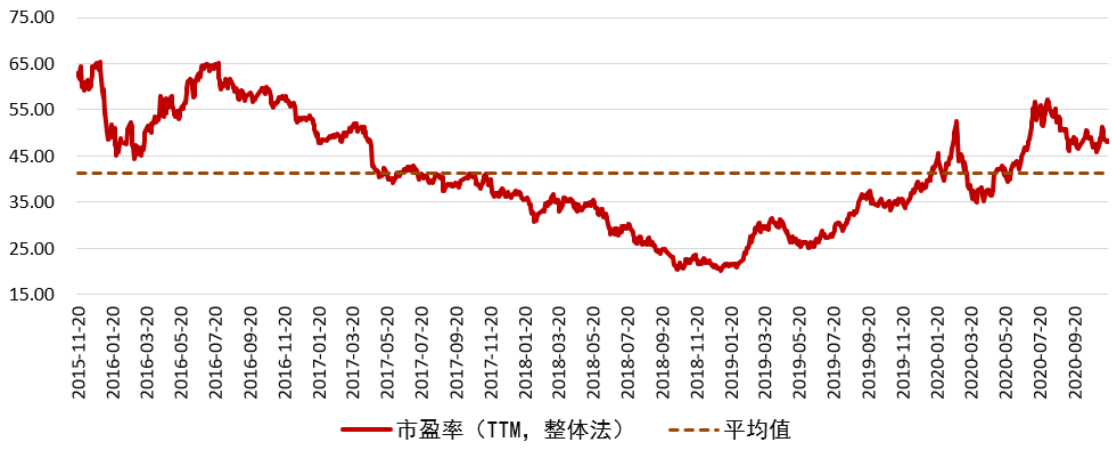
图 1：2020 年 SW 电子行业指数走势（截至 2020/12/10）



数据来源：Wind，东莞证券研究所

板块估值水平：电子板块最近五年平均市盈率 PE（TTM）均值约为 41.20 倍，最高值出现在 2015 年 6 月，约为 100 倍，最低值出现在 2019 年 2 月，约为 21 倍。截至 2020 年 12 月 10 日，电子行业市盈率（TTM）约为 48.64 倍，高于近五年平均水平。

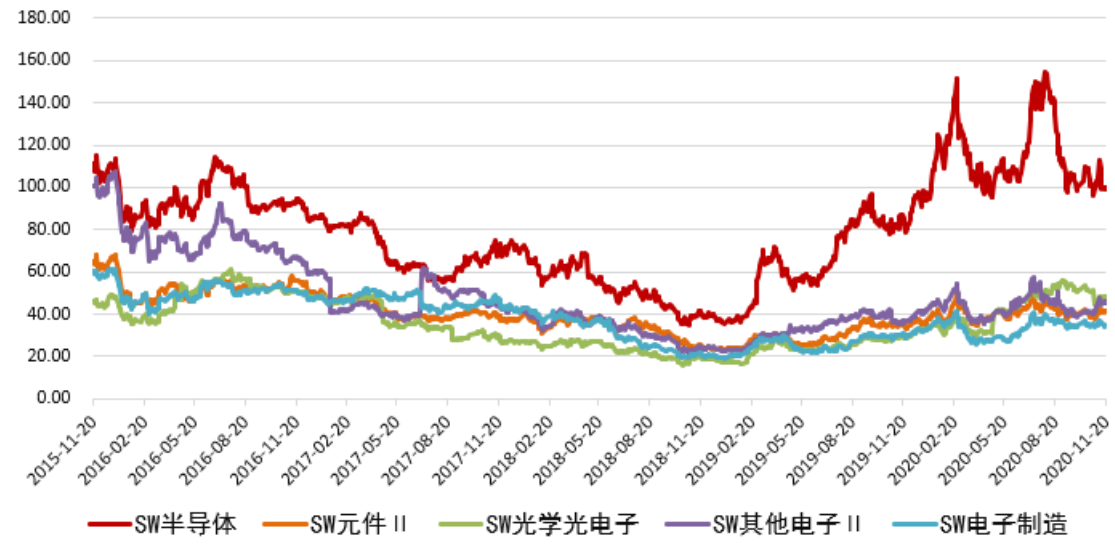
图 2：电子行业最近五年市盈率（TTM）走势（截至 2020/12/10）



数据来源：Wind，东莞证券研究所

细分板块估值：截至 2020 年 12 月 10 日，电子板块各二级子行业市盈率（TTM）从高至低依次为：SW 半导体（104.40 倍）、SW 其他电子（45.49 倍）、SW 光学光电子（47.43 倍）、SW 元件（42.77 倍）和 SW 电子制造（33.75 倍）。其中，SW 半导体指数当前估值高于近五年平均水平（79.89 倍），其他二级行业指数当前估值与近五年平均水平相当。

图 3：电子行业各二级子行业最近五年市盈率（TTM）走势

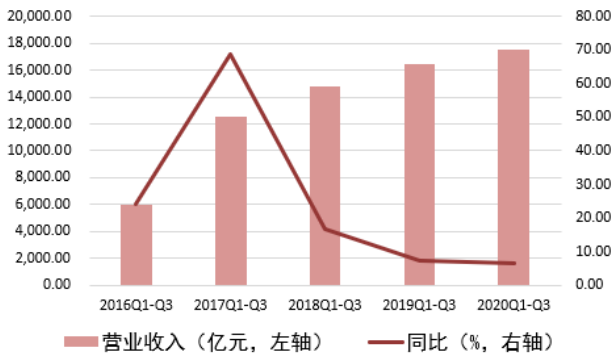


数据来源：Wind，东莞证券研究所

1.2 电子行业 2020 年前三季度业绩情况

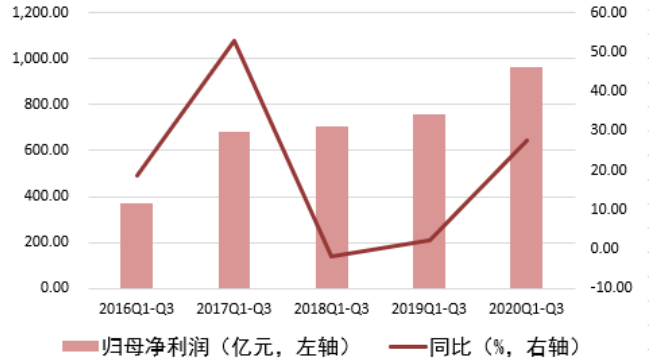
电子板块前三季度营收、净利润同比正向增长，Q3 业绩增长提速。选取申万分类标准下电子行业的全部上市公司（剔除 St 股、B 股和数据不全公司）进行研究，统计电子板块个股 2020 年前三季度业绩情况。电子行业 2020 年前三季度实现营业收入 17,443.98 亿元，同比增长 6.54%，实现归母净利润 962.16 亿元，同比增长 27.45%，归母净利润同比增长幅度高于营业收入同比增长幅度；单季度来看，电子板块 2020 年第三季度实现营业收入 6,831.73 亿元，同比增长 11.48%，第三季度实现归母净利润 440.42 亿元，同比增长 36.49%，第三季度营收、归母净利润增长进一步提速。

图 4：2016 年前三季度-2020 年前三季度电子板块营收情况



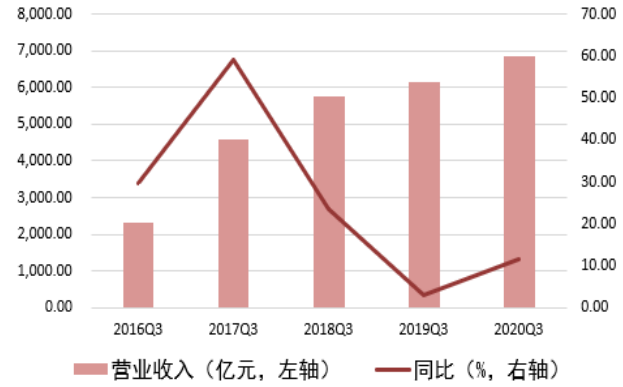
资料来源：Wind，东莞证券研究所

图 5：2016 年前三季度-2020 年前三季度电子板块归母净利润情况



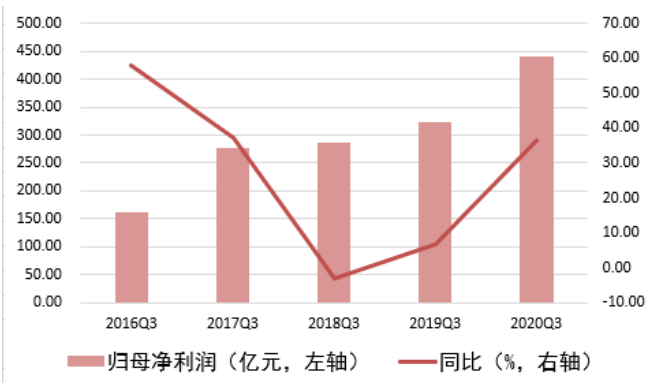
资料来源：Wind，东莞证券研究所

图 6：2016Q3-2020Q3 电子板块单季度营收情况



资料来源：Wind，东莞证券研究所

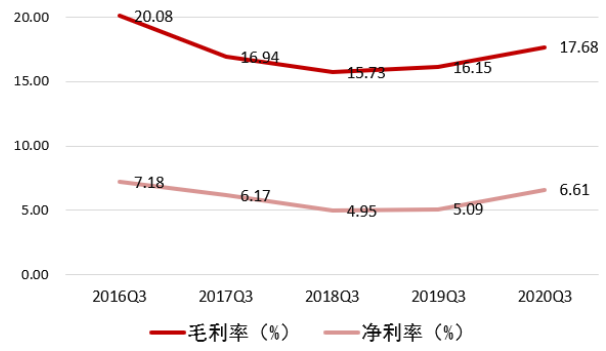
图 7：2016Q3-2020Q3 电子板块单季度归母净利润情况



资料来源：Wind，东莞证券研究所

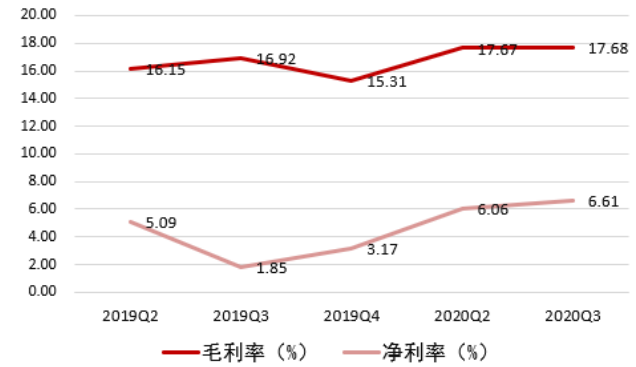
盈利能力：盈利能力逐季回升。电子板块 2020 年前三季度整体销售毛利率为 16.73%，相比上年同期提高 1.03 个百分点，整体销售净利率为 4.84%，相比上年同期提高 0.62pct；其中，板块 Q3 销售毛利率为 17.68%，同比提高 1.53pct，环比提高 0.01pct， Q3 销售净利率为 6.61%，同比提高 1.52pct，环比提高 0.55pct，板块盈利能力在 Q2 基础上进一步提升。

图 8：2016Q3-2020Q3 电子行业毛利率、净利率（%）



资料来源：Wind，东莞证券研究所

图 9：2019Q3-2020Q3 电子行业毛利率、净利率（%）



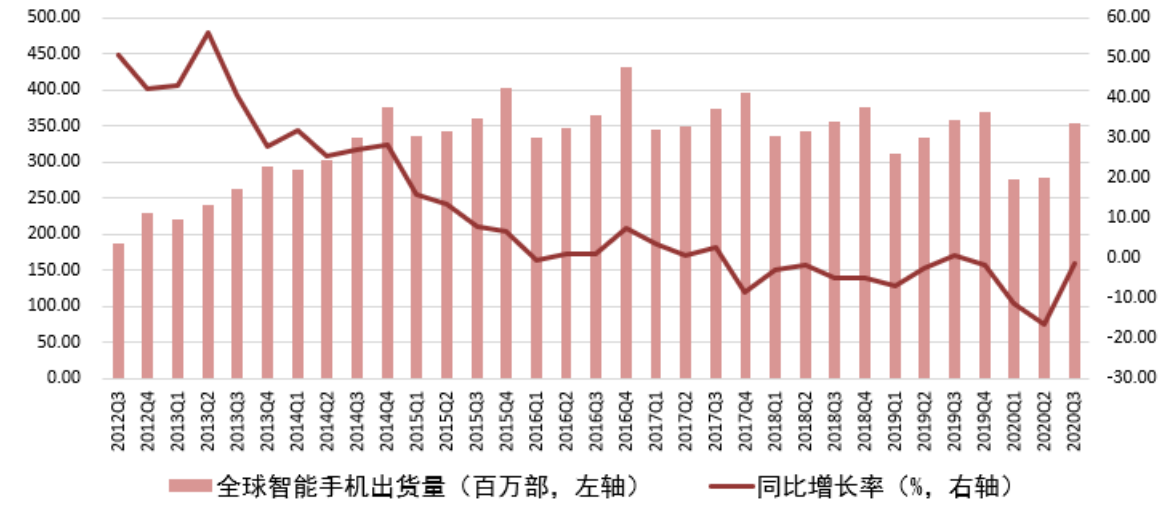
资料来源：Wind，东莞证券研究所

2. 消费电子：可穿戴设备持续增长，龙头企业产业整合加速

2.1 智能手机进入存量时代，龙头厂商产业整合加速

智能手机进入存量时代，受疫情影响前三季度出货量同比下滑。全球智能手机市场从 2017 年下半年开始进入存量创新时代，出货速度开始放缓，用户渗透趋于饱和。受疫情影响，2020 年前三季度全球智能手机出货量出现同比下滑，根据 IDC 数据，2020Q1-Q3 全球智能手机累计出货量约为 9.08 亿部，同比下降 9.43%。其中 20Q1、Q2 和 Q3 出货量分别为 2.758、2.784 和 3.536 亿部，同比分别下降 11.26%、16.45%和 1.31%。

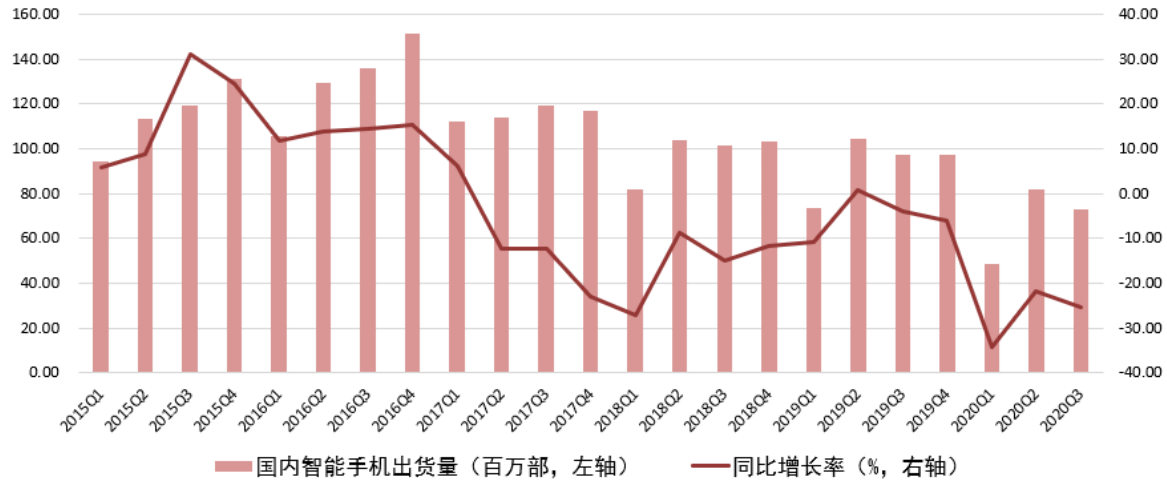
图 10：2012Q3-2020Q3 全球智能手机出货情况



数据来源：IDC，东莞证券研究所

国内手机出货情况：用户换机需求减弱，前三季度手机出货量创近年新低。国内方面，受疫情影响，国内 Q1 大部分手机门店处于关闭状态，智能手机线下销售受阻，而疫情也使得工厂复工推迟和物流运输受阻，导致智能手机 Q1 出货量大幅下滑。此外，疫情影响下居民可支配收入有所降低，对智能手机等可选消费影响较大，叠加智能手机创新趋缓，用户换机意愿减弱，国内智能手机前三季度出货量下滑幅度较大。根据工信部数据统计，2020 年前三季度国内智能手机出货总量为 2.02 亿部，同比下降 26.32%，前三季度智能手机出货量创 2013 年以来最低值。

图 11：2012Q3-2020Q3 国内智能手机出货情况



数据来源：工信部，东莞证券研究所

5G 手机快速起量，成为手机换机的主要驱动力。智能手机存量时代下，5G 手机渗透率快速提升，成为智能手机换机的主要驱动力。根据工信部数据，2020 年 1-10 月国内 5G 手机累计出货量为 1.24 亿部，出货占比从年初的 26.27%提升至 10 月的 67.00%，已成为在售机型的主力产品。2020 年 10 月，苹果于 10 月发布全系标配 5G 的新款 iPhone，预计将进一步提升国内的 5G 手机渗透率。海外方面，随着新冠疫苗取得进展，疫情对海外经济的影响将逐渐减弱，预计 5G 手机亦将陆续驱动海外换机需求。

图 12：国内 5G 手机出货量及占比



数据来源：工信部，东莞证券研究所

iPhone 发布首款 5G 新品，创新点众多获市场热捧。2020 年 10 月 14 日，苹果于发布会上推出包含 iPhone 12 mini、iPhone 12、iPhone 12 Pro 和 iPhone 12 Pro Max 在内的四款手机新品，四款手机搭载 5nm 制程 A14 处理器和高通基带，全系列支持 5G 通讯，北美地区还将兼容毫米波段。除支持 5G 功能外，iPhone 新品在外观、摄像头、屏幕、充电方式等多方面进行了升级。凭借多重创新力度和较高的品牌力，iPhone12 系列在发布后获得市场热捧，Pro 和 Pro Max 等高端机型发货周期一度延长至 3-5 周，并引来供应链多次加单。

表 1：iPhone12 系列产品详细参数

	iPhone12 mini	iPhone12	iPhone 12 Pro	iPhone 12 Pro Max
尺寸大小	131.5*64.2*7.4mm	146.7*71.5*7.4mm	146.7*71.5*7.4mm	160.8*78.1*7.4mm
屏幕类型	Super Retina XDR OLED	Super Retina XDR OLED	Super Retina XDR OLED	Super Retina XDR OLED
屏幕尺寸	5.4 英寸	6.1 英寸	6.1 英寸	6.7 英寸
屏幕分辨率	1080*2340 pixels	1170*2532 pixels	1170*2532 pixels	1284*2778 pixels
芯片	A14	A14	A14	A14
内存规格	64/128/256 GB	64/128/256 GB	128/256/512 GB	128/256/512 GB
摄像头组合	双摄，广角+超广角镜头组合，光圈/1.6；	双摄，广角+超广角，光圈/1.6	三摄（广角、超广角、长焦）+LiDAR，全新 7P 镜片的广角镜头，光圈/1.6，52mm 焦距四倍长焦	三摄（广角、超广角、长焦）+LiDAR，全新 7P 镜片的广角镜头，光圈/1.6，2.5 倍光学变焦(放大)，2 倍光学变焦(缩小)；5 倍光学变焦范围
解锁方式	Face ID	Face ID	Face ID	Face ID
续航时间与充电功率	续航 15h（多媒体）；18W 快充	续航 17h（多媒体）；18W 快充	续航 17h（多媒体）；18W 快充	续航 20h（多媒体）；18W 快充
国行售价	5499/5999/6799 元	6299/6799/7899 元	8499/9299/11099 元	9299/10099/11899 元

表 1：iPhone12 系列产品详细参数

	iPhone12 mini	iPhone12	iPhone 12 Pro	iPhone 12 Pro Max

资料来源：中关村在线，东莞证券研究所

5G 手机功耗增加，关注无线充电、快充等相关受益环节。与 LTE 相比，5G 手机拥有更快网速和更高屏幕利用率，手机数据处理能力和数据处理量都得到相应提升，此外，2K/4K 高分辨率屏、90HZ/120HZ 高屏幕刷新率逐步渗透也使得 5G 手机平均功耗相比 4G 大幅提升。据华为轮值董事长华为轮值董事长徐直军表示，华为推出的 5G 芯片耗电量是 4G 的 2.5 倍，这意味着 5G 手机单位时间内耗电量相比 4G 手机大幅增加，手机续航时长面临挑战。

表 2：5 G 手机功耗大幅提升的原因

原因	说明
性能提升	1.手机内部元器件增多，更多内置无线设备，如 NFC，低频蓝牙和无线充电等，中低端手机配置也在不断提升； 2.5G 手机数据处理能力和数据处理量都实现大幅提升，手机功耗相应增加。
屏幕分辨率、刷新率提高	1. 屏幕分辨率越高，2K/4K 屏开始普及，对 CPU 和 GPU 处理能力要求越高； 2. 90Hz/120Hz 高刷新率屏幕开始渗透，屏幕采样率亦有所提高； 3. 屏幕大，所需要的背光灯越多，导致耗电增加。
信号搜索成本	在 5G 网络的情况下，如果首选 5G 网络，手机会频繁搜索 5G 信号，搜索本身会加速电量消耗。

资料来源：互联网，东莞证券研究所

要解决 5G 手机续航痛点有两种方法，一是采用更大容量的电池，但现阶段手机电池能量密度提升速度有限，电池容量提高将占据更多手机内部空间，使得智能手机体积与重量增大，影响握持体验，因此现有技术条件下电池容量提升受限；二是提高有线/无线充电功率，通过提高电流或电压的方式缩短充电时间，或通过提高无线充电渗透率，提供碎片化场景下的解决方案。有线充电方面，各家手机旗舰机型有线充电功率仍在不断提升，其中小米 10 智尊纪念版搭载 120W 快充技术，创新性地使用石墨作为基底加快锂离子交换速度，仅需 23 分钟即可充电 100%；而 50W 无线充电功率仅用 40 分钟即可充满全部电量，充电速度超过主流有线充电水平。

表 3：华为、小米手机无线充电功率不断提升

品牌	型号	有线充电功率	无线充电功率	发布时间
华为	Mate RS	22.5W	10W	2018 年 4 月
华为	Mate20 Pro	40W	15W	2018 年 10 月
华为	P30 Pro	40W	15W	2019 年 3 月
华为	Mate30 Pro	40W	27W	2019 年 9 月
华为	P40 Pro	40W	27W	2020 年 3 月
华为	Mate 40 Pro	66W	50W	2020 年 10 月
小米	MIX 2S	18W	7.5W	2018 年 3 月
小米	MIX 3	18W	10W	2018 年 10 月
小米	小米 9	27W	20W	2019 年 2 月

表 3：华为、小米手机无线充电功率不断提升

品牌	型号	有线充电功率	无线充电功率	发布时间
小米	小米 9 Pro	40W	30W	2019 年 9 月
小米	小米 10 Pro	50W	30W	2020 年 2 月
小米	小米 10 至尊纪念版	120W	50W	2020 年 8 月

资料来源：中关村在线，东莞证券研究所

无线充电具备多重优势，未来市场空间广阔。与传统有线充电相比，无线充电在安全性、灵活性和通用性等方面具有优势，在智能手机、可穿戴设备、汽车电子、家用电器等领域具备广阔的应用前景，市场空间巨大。Yole Development 预计到 2024 年，支持无线充电的智能手机每年出货量将超过 12 亿台；IHS 认为全球无线充电市场规模将从 2015 年的 17 亿美元增长至 2024 年的 150 亿美元，年复合增长率达到 27%；市场调研机构 Market Watch 则指出，未来 5 年无线充电 IC 市场收入年均复合增长率将达到 19.1%，预计 2019 年全球市场规模为 21 亿美元，到 2024 年将达到 52 亿美元。

表 4：无线充电相比有线充电具备三重优势

无线充电的优势	解释
安全性	采用无通电接点设计，可有效避免触电风险
	电力传送元件无外露，不会被空气中的水份、氧气等侵蚀，不会有在连接与分离时的机械磨损及跳火等造成的损耗
灵活性	随放随充，无需插拔数据线，可充分利用零碎时间充电
	没有多条电线互相缠绕的麻烦，简洁美观
	不用占用多个电源插座，可实现一对多充电
通用性	有线充电接口众多，包括安卓阵营的 Micro USB，Type-C 及苹果的 Lightning 接口，无线充电兼容统一标准设备进行充电，无需担心手机品牌的不同。

资料来源：互联网，东莞证券研究所整理

万物互联时代下，无线充电应用领域将不断拓展。作为新一代移动通信技术，5G 网络能支持高达 100 万个/平方千米的连接数密度，有效支持海量设备接入，是万物互联时代的一组通信标准。万物互联时代下用电设备数量实现数倍增长，不同设备采用不同标准的充电接口，为这些装置供电将成为一大挑战。无线充电采用统一的充电标准，具备方便、安全、空间利用率高等特点，同一无线充电底座能同时为不同设备充电，省去携带多种充电线材的麻烦；随放随充的特点有助于实现设备的碎片化充电，用户能在办公室、咖啡馆、机场、快餐店等场所轻松方便地获得电力支持。据了解，部分麦当劳、星巴克已在门店提提供无线充电服务，宜家也开始布局无线充电家具，无线充电在公共服务领域的应用前景值得期待。

图 13：无线充电的部分应用场景

无线充电在便利店的应用	无线充电在饭店的应用	无线充电在旅馆的应用
 联华快客	 海底捞	 首旅如家·YUNIK

资料来源：驱动中国，东莞证券研究所

存量时代下，关注大陆消费电子龙头产业整合进程。智能手机从问世至今，已进入平稳发展阶段，手机渗透率维持高位，出货总量陷入停滞，市占率逐渐向头部品牌集中。下游终端厂商的品牌集中度提升带来上游供应链企业的集中度提高，大陆龙头厂商凭借更强的生产研发能力、精密制造能力、成本控制能力和快速响应能力迅速实现份额扩张和品类扩充，以立讯、歌尔为代表的消费电子龙头企业从零部件供应商向一体化模组厂商进军，成功实现跨越式增长，未来有望切入以 iPhone、Apple Watch 和 AR/VR 为代表的整机代工领域，打造消费电子平台型企业。

2.2 可穿戴设备渗透趋势不减，TWS、智能手表两翼齐飞

疫情背景下可穿戴设备实现逆势增长，市场份额向手机厂商集中。可穿戴设备属于便携式设备，通过软件支持和云端交互等多种技术实现其功能，广泛应用于娱乐、运动和医疗健康等领域。从产品种类来看，可穿戴设备主要包括 TWS、智能手表、智能手环、AR/VR 等。近年来随着居民收入水平提高，人们对于电子产品便携化、智能化和功能集成化需求越来越高，叠加以蓝牙 5.0 为代表的无线技术、云计算和 AI 的迅速发展，可穿戴行业进入高速发展时期，景气度持续提升。今年以来爆发的新冠疫情使得消费者对可穿戴设备的健康监测功能需求大增，叠加 TWS、智能手表等可穿戴设备渗透率仍在相对低位，在疫情背景下，2020 年前三季度可穿戴设备出货量实现逆势增长。

根据 IDC 公布的《中国可穿戴设备市场跟踪报告》，2020 年第三季度中国可穿戴设备市场出货量为 3,293 万台，同比增长 15.3%，其中基础可穿戴设备出货量为 2,616 万台，同比增长 16.6%，智能可穿戴设备出货量为 677 万台，同比增长 10.6%。从市场份额看，华为、小米和苹果三家智能手机大厂市场份额位列前三，其中华为、苹果单季度出货量实现同比 60%以上增长。华为于 20Q3 推出 TalkBand6，推动其手环产品线再创新高，苹果发布的 Apple Watch 6 和 SW 系列则进一步拉动其智能手表产品出货量创下单季度新高，而 AirPods 系列高端降噪版份额仍在提高，呈现稳步增长态势。由于 TWS 耳机和智能手表需要与智能手机连接才能最大限度地发挥其功能，而各家厂商有拥有各自相对封

闭的操作生态，因此消费者在进行选购时，往往会考虑可穿戴设备与智能手机的协同效应，大多会选购与智能手机同品牌的可穿戴设备。因此，可穿戴设备可视为智能手机的延伸，未来市场份额向头部手机厂商集中是大势所趋。

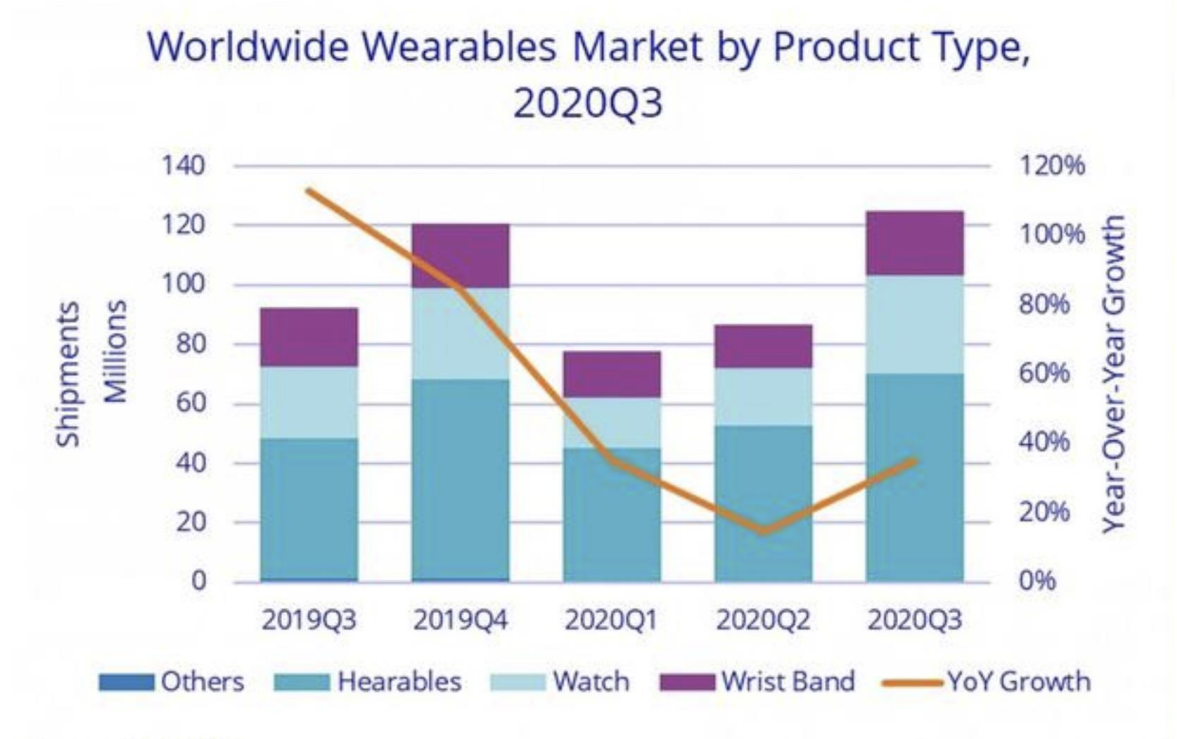
表 5：2020 年第三季度中国可穿戴设备厂商出货情况

公司	2020 年第三季度出货量（单位：千台）	2020 年第三季度市场份额	2019 年第三季度出货量（单位：千台）	2020 年第三季度市场份额	出货量同比增长率
华为	9,414	28.6%	5,865	20.5%	60.5%
小米	7,241	22.0%	7,846	27.5%	-7.7%
苹果	5,868	17.8%	35,33	12.4%	66.1%
步步高	1,881	5.7%	2,097	7.3%	-10.3%
索尼	631	1.9%	378	1.3%	67.0%
其他	7,892	24.0%	8,847	31.0%	-10.8%
合计	32,928	100.0%	28.566	100.0%	15.3%

资料来源：IDC，东莞证券研究所

全球出货量方面，根据 IDC 数据，2020 前三季度全球可穿戴设备总出货量为 1.25 亿台，同比增长 25%。从产品品类看，2020 年第三季度全球可听戴设备市场出货量约为 7,000 万台，智能手表出货量超过 3,000 万台，智能手环出货量约为 2,000 万台。

图 14：可穿戴设备单季度出货量（按产品品类）



数据来源：IDC，东莞证券研究所

从全球品牌厂商市占率情况来看，苹果、小米和华为同样稳居前三强，三家企业 20Q3 可穿戴设备出货量同比增速均超过 25%，且市占率均超过 10%。IDC 指出，季节性因素、新产品发布以及新冠疫情蔓延，在一定程度上推动了该市场的增长。

表 6：2020 年第三季度全球可穿戴设备厂商出货情况

公司	2020 年第三季度出货量（单位：百万台）	2020 年第三季度市场份额	2019 年第三季度出货量（单位：百万台）	2020 年第三季度市场份额	出货量同比增长率
苹果	41.4	33.1%	29.8	32.2%	38.6%
小米	17.0	13.6%	13.4	14.5%	26.4%
华为	13.7	11.0%	7.3	7.9%	87.2%
三星	11.2	9.0%	8.5	9.2%	32.2%
Fibit	3.3	2.6%	3.5	3.8%	-6.2%
BoAt	3.3	2.6%	0.8	0.8%	316.9%
其他	35.3	28.2%	29.2	31.5%	20.8%
合计	125	100%	92.5	100%	35.1%

资料来源：IDC，东莞证券研究所

TWS、智能手表渗透率仍然偏低，仍看好未来成长性。与智能手机渗透率趋于饱和，出货量陷于停滞不同，目前 TWS、智能手表的渗透率还比较低，具备广阔的发展空间。以 AirPods 为例，目前 AirPods 在 ios 设备端的渗透率仅有约 20%，而苹果 20 年新机发售取消标配有线耳机，21 年或将推出低阶版 AirPods 吸引对价格敏感的用户群体，也有望拉动 TWS 耳机出货量的进一步增长；智能手表方面，疫情唤醒大众健康意识，智能手表紧贴皮肤，作为人体生命体征指标的采集入口，其应用具备不可替代性，而底层硬件的持续创新和应用生态的不断完善强化其使用体验，而 eSIM 卡的导入强化其使用独立性，使其可脱离手机单独发挥作用，带动供应链需求快速提升。与庞大的智能手机保有量相比，以 TWS、智能手表为代表的可穿戴设备渗透率仍然偏低，随着智能手机、TWS 与智能手表取得的生态闭环日益成熟，叠加各大厂商在供给端的加速布局，可穿戴设备未来仍具备较大成长空间。

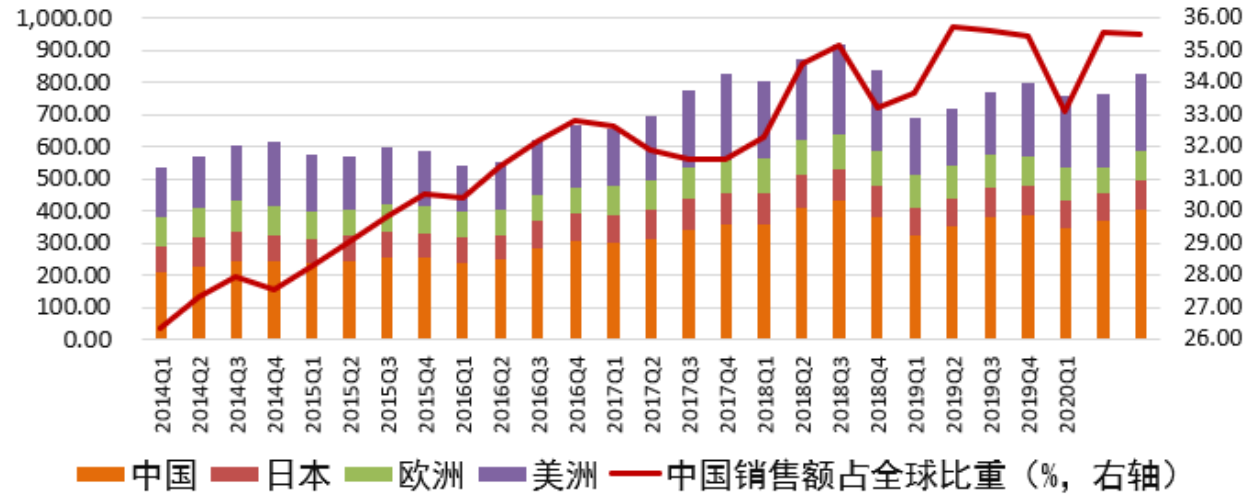
关注整机代工、SiP 封装、可穿戴设备屏幕、电池等核心受益环节。从需求侧看，当前可穿戴设备渗透率仍然偏低，疫情唤醒大众健康意识，大众对智能手表健康监测功能需求增加；从供给侧看，在厂商大力推进下，智能手机、TWS 与智能手表取得的生态闭环日益成熟，终端大厂的主流产品续航逐步提升，功能日益丰富，预计未来可穿戴设备市场空间有望不断拓宽。标的方面，建议关注整机代工（立讯精密、歌尔股份）、SiP 封装（环旭电子）、京东方 A（智能手表屏幕）、欣旺达（TWS 电池）等核心受益环节。

3. 半导体：行业持续景气，各环节涨价行情蔓延

全球半导体景气上行，中国销售额占比维持高位。在消费电子、5G 通讯和高性能服务器多重需求拉动下，半导体行业供需关系于 19Q3 开始扭转，主要产品价格开始回升，行业步入上行周期。进入 2020 年，疫情背景下远程办公需求催生了 PC、平板的增量需求，而云计算持续景气，行业巨头资本开支力度增加亦增加对核心器件的采购需求，驱动半导体行业景气度持续上行。根据全球半导体贸易统计组织（WSTS）数据，2020 年 Q1、Q2、Q3 全球半导体销售额分别为 1,046 亿美元、1,036 亿美元和 1,136 亿美元，同比分别增长 8.06%、5.50%和 6.47%，其中中国地区销售额分别为 346 亿美元、368

亿元和 403 亿元，同比分别增长 6.13%、4.84%和 6.05%，占全球销售额比重分别为 33.08%、35.52%和 35.48%，销售额占比维持在高位。

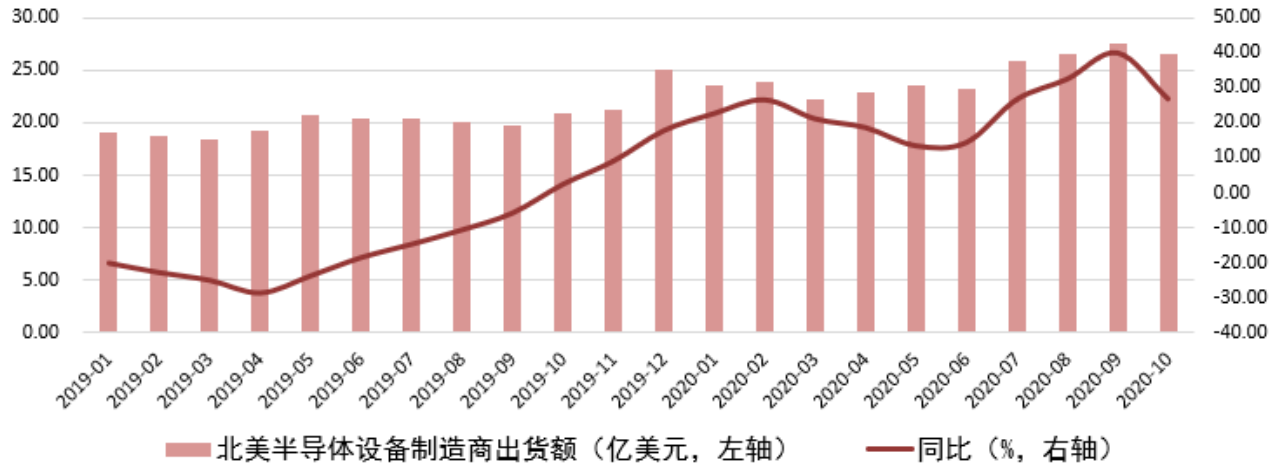
图 15：全球半导体分地区销售额及中国销售额占比（亿美元）



数据来源：WSTS，东莞证券研究所

从北美半导体设备制造商出货金额来看，2020 年 7-10 月北美半导体出货金额分别为 25.75、26.53、27.43 和 26.41 亿美元，同比分别增长 26.7%、32.5%、40.0%和 26.9%，连续四个月同比实现 25%以上增长，其中 9 月份出货金额创近两年来新高。2020 年 1-10 月，北美半导体设备制造商累计出货金额为 244.83 亿元，相比去年同期增长 24.42%，行业景气度凸显，在集成电路投资回温的带动下，2021 年半导体设备出货金额有望优于预期。IC Insights 预估，全球前五大半导体企业英特尔、三星、台积电、SK 海力士和美光资本支出将占据半导体市场资本支出总额的 68%，再创新高记录。

图 16：北美半导体设备制造商出货金额及同比增长率

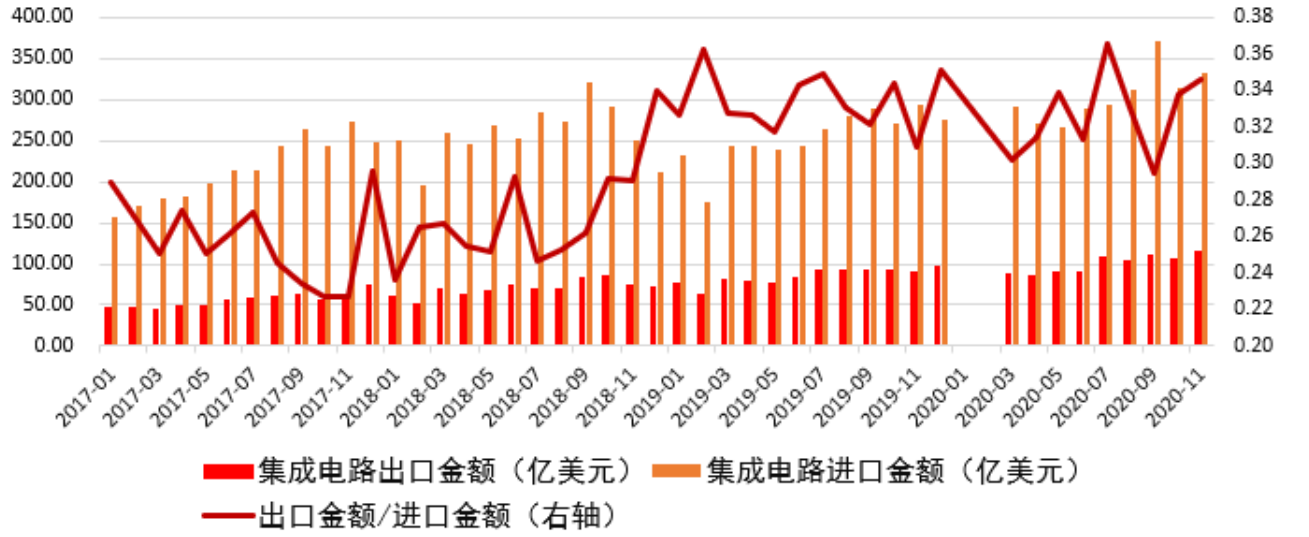


数据来源：SIA，东莞证券研究所

从集成电路进出口金额来看，2020 年全球半导体景气虽有提升，但在疫情背景下，受部分工厂停工以及物流不通畅等因素影响，行业景气度整体提升较为缓慢，而中国作为疫情管控良好的国家，相比海外企业更早恢复复工复产，且在海外疫情背景下加快了国产

替代进程，集成电路自给率持续提高。根据国家海关总署数据，2020 年 9 月、10 月和 11 月，中国集成电路出口金额分别为 109.54 亿美元、106.14 亿美元和 114.74 亿美元，同比分别增长 17.60%、13.92%和 26.43%，出口/进口比重分别为 0.30、0.34 和 0.35，出口/进口金额比值持续提高。

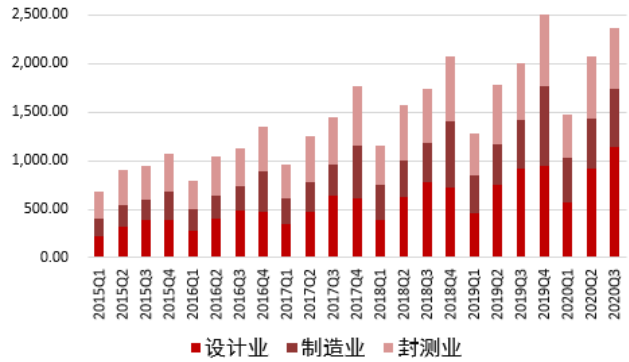
图 17：中国集成电路进出口金额（亿美元）



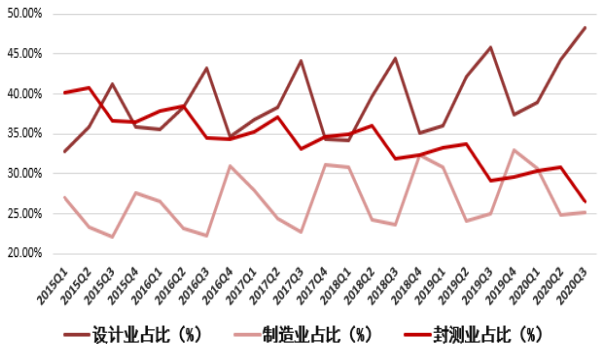
数据来源：海关总署，东莞证券研究所

国内集成电路销售额高速增长，产业链结构持续优化。根据中国半导体行业协会数据，2020 年前三季度我国集成电路行业累计实现销售额 5,905.80 亿元，同比增长 16.95%，销售额实现高速增长。从产业链环节看，2020 年第三季度集成电路设计、制造和封测业销售额分别为 1,143.60 亿元、594.60 亿元和 628.60 亿元，占销售总额比重分别为 48.32%、25.12%和 26.56%。在率先经历全球产业转移和多次产业并购后，封测也成为我国最具全球竞争力的半导体细分领域，销售额 2016 年以前在三大环节中位列第一，共有三家企业营收进入世界前十。近年来，以华为海思为代表的国内集成电路设计企业迅速崛起，带动 IC 设计版块销售额占比快速提高，并于 2016 年超过封测版块位列第一；此外，IC 设计业市场规模扩大使得晶圆代工需求猛增，而国产替代趋势下也为国内晶圆厂崛起提供了有利条件，国内半导体制造业占比同样稳中有升。2020 年第三季度，国内 IC 设计业销售额为 1,143.60 亿元，同比增长 24.75%，IC 制造业销售额为 594.60 亿元，同比增长 18.80%，IC 封测业销售额为 628.60 亿元，同比增长 7.54%，国内集成电路三大环节销售额均实现快速增长，表明国产替代进程顺利，此外国内 IC 制造业总产值已接近 IC 封测业，产业链局持续优化。

图 18：国内集成电路设计、制造、封测业销售额（亿元）图 19:中国集成电路设计、制造、封测业销售额占比（%）



资料来源：中国半导体行业协会，东莞证券研究所



资料来源：中国半导体行业协会，东莞证券研究所

20Q3 全球半导体销售金额同比大幅增长，中国大陆地区增速高于全球平均水平。SEMI 在其最新发布的全球半导体设备市场统计（WWSEMS）报告中指出，受益下游需求旺盛增长，2020 年第三季度全球半导体设备销售额为 194 亿美元，同比增长 30%，环比上一季度增长 16%。中国大陆地区得益于良好的疫情管控和加速推进的半导体国产替代进程，半导体设备销售增速高于全球平均水平。自华为被美国下达禁令后，国内半导体产业链大举提前备货，同时，为摆脱对美国设备的依赖，大陆地区开始大力进行半导体设备自主化开发，并采购大量零组件进行相关研发，也成为推动大陆第三季度半导体设备销售额同比大幅增长的主要原因。据统计，2020Q3 中国大陆地区半导体销售额为 56.2 亿美元，同比增长 63%，环比上一季度增长 23%，作为对比，北美地区第三季度半导体设备销售额为 13.7 亿美元，同比减少 45%，环比上一季度减少 17%。

表 7：半导体设备销售额（十亿美元）

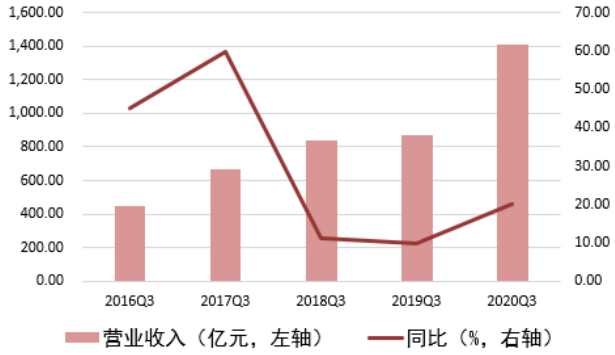
国家或地区	2020Q3	2020Q2	2019Q3	环比增长率	同比增长率
中国大陆	5.62	4.59	3.44	23%	63%
中国台湾	4.75	3.51	3.90	36%	22%
韩国	4.22	4.48	2.20	-6%	92%
日本	2.24	1.72	1.67	30%	34%
北美	1.37	1.64	2.49	-17%	-45%
欧洲	0.58	0.46	0.39	25%	47%
其他	0.60	0.37	0.76	64%	-21%
合计	19.38	16.77	14.86	16%	30%

资料来源：SEMI，东莞证券研究所

半导体上市公司前三季度业绩情况：选取申万分类标准下电子行业-半导体二级行业全部上市公司（剔除 St 股、B 股和数据不全公司）进行研究，统计国内半导体上市公司 2020 年前三季度业绩情况。国内半导体板块 2020 年前三季度实现营业收入 1,408.31 亿元，同比增长 20.02%，实现归母净利润 157.46 亿元，同比增长 111.28%，前三季度营收、归母净利润均创近五年新高。单季度来看，半导体板块 2020 年第三季度实现营业收入 537.91 亿元，同比增长 22.03%，实现归母净利润 72.06 亿元，同比增长 117.02%，单季度营收、利润增速创近年新高。

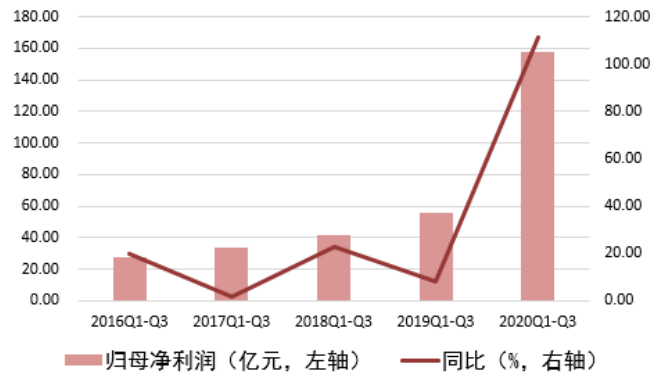
图 20：2016 年前三季度-2020 年前三季度半导体板块营收情况

图 21：2016 年前三季度-2020 年前三季度半导体板块归母净利润情况



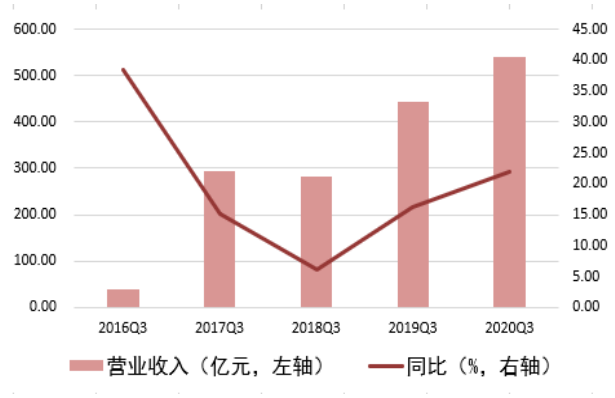
资料来源：Wind，东莞证券研究所

图 22：2016Q3-2020Q3 半导体板块单季度营收情况

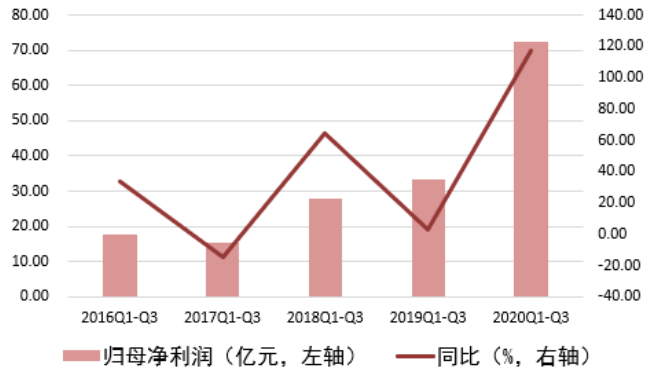


资料来源：Wind，东莞证券研究所

图 23：2016Q3-2020Q3 半导体板块单季度归母净利润情况



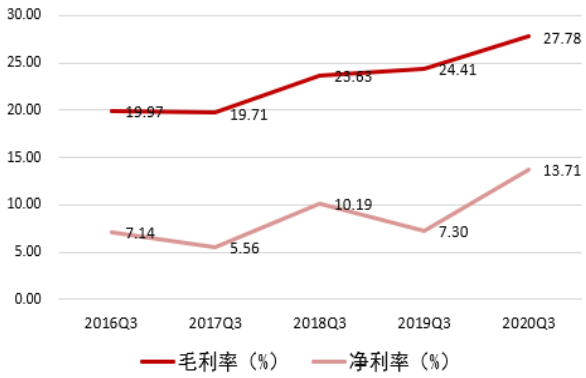
资料来源：Wind，东莞证券研究所



资料来源：Wind，东莞证券研究所

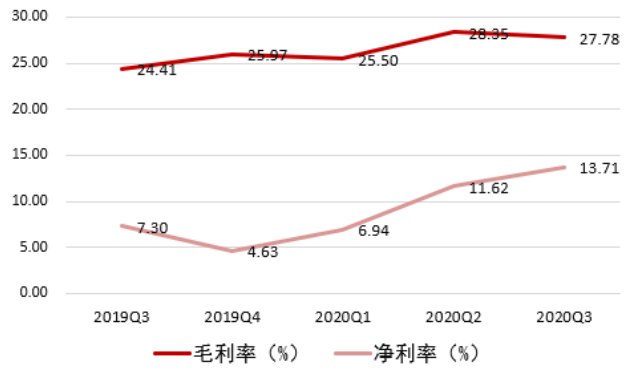
盈利能力：半导体板块 2020 年前三季度整体销售毛利率为 27.34%，相比上年同期增长 3.22 个百分点，整体销售净利率为 11.13%，相比上年同期提高 4.93 个百分点；其中，板块 Q3 销售毛利率为 27.78%，同比提高 3.37pct，环比下降 0.57pct；板块 Q3 销售净利率为 13.71%，同比提高 6.41pct，环比提高 2.09pct。板块 Q3 销售毛利率、销售净利率均为近五年最高点。

图 24：2016Q3-2020Q3 电子行业毛利率、净利率（%）



资料来源：Wind，东莞证券研究所

图 25：2019Q3-2020Q3 电子行业毛利率、净利率（%）

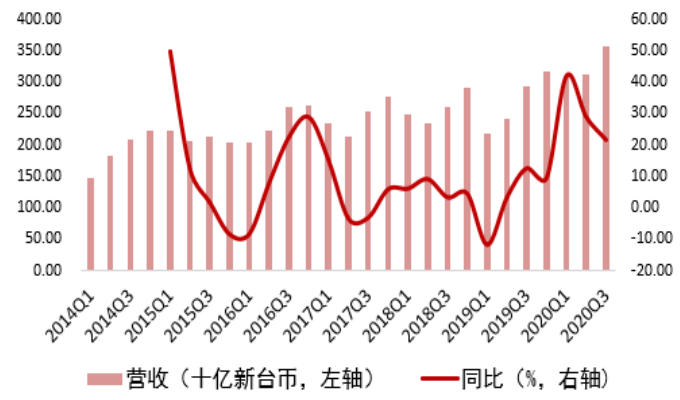


资料来源：Wind，东莞证券研究所

晶圆代工需求旺盛，台积电业绩增长超预期。作为全球半导体代工领域领军企业，台积电业绩表现与全球半导体景气程度密切相关。受益于 5G 智能手机、高性能计算和物联

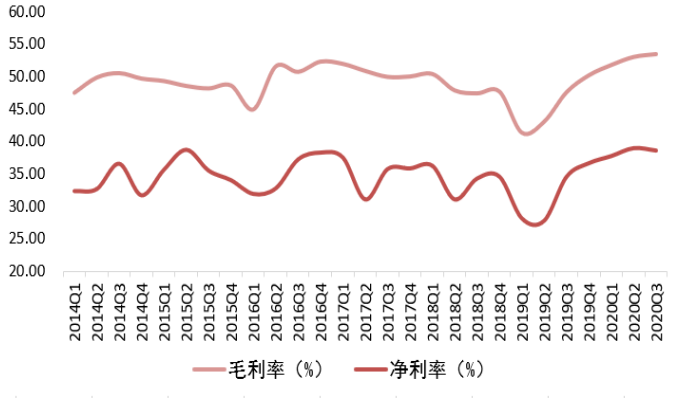
网相关应用驱动的对于先进制程、特殊制程的强劲需求，台积电 Q3 营业收入实现同比大幅增长，超出此前业绩指引。2020 年 10 月 15 日，台积电发布 2020 年第三季度业绩情况，公司第三季度实现营收 3564.3 亿新台币（约 121.4 亿美元），同比增长 21.6%，实现净利润 1,373 亿新台币（约 47.8 亿美元），同比增长 35.9%。公司营收、净利润均高出此前给出的指引预期。盈利能力方面，台积电 20Q3 毛利率为 53.45%，同比提高 5.88pct，环比提高 0.44pct，净利率为 38.54%，同比提高 4.04pct，环比微降 0.37pct。

图 26：台积电营业收入（2014Q1-2020Q3）



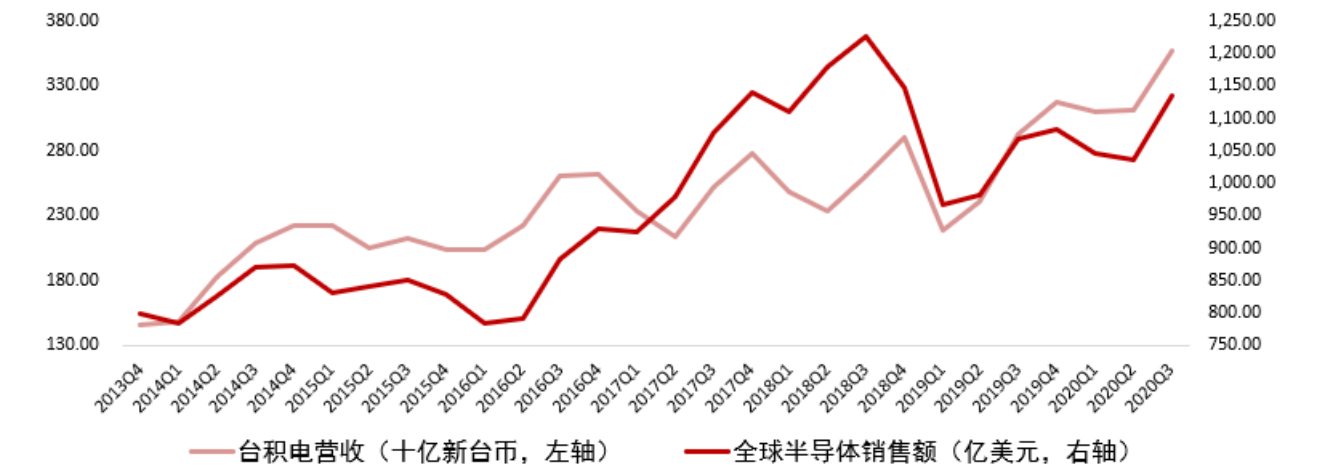
资料来源：Wind，东莞证券研究所

图 27：台积电毛利率、净利率（2014Q1-2019Q3）



资料来源：Wind，东莞证券研究所

图 28：台积电营业收入与全球半导体销售额具有较强相关性

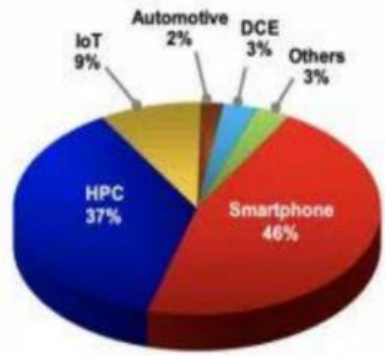


数据来源：Wind，东莞证券研究所

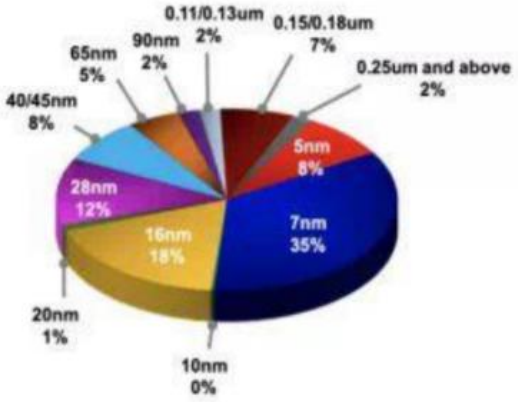
从营收结构来看，手机为台积电最大营收来源，占比达 46%，HPC 以 37%的营收占比位列第二；从制程节点来看，台积电先进制程收入（28nm 以下）占比高达 62%，其中 7nm 制程为公司最大营收来源，占比达 35%，5nm 制程收入占比为 8%。未来随着产能提升，5nm 制程收入占比有望继续提高。

图 29：台积电 20Q3 下游应用领域营收占比

图 30：台积电 20Q3 各制程营收占比



资料来源：台积电，东莞证券研究所



资料来源：台积电，东莞证券研究所

行业持续景气，半导体涨价行情蔓延。受 5G 智能手机、5G 基建、高性能计算和物联网等相关下游驱动，全球半导体行业自 19Q3 步入上行周期，尽管 2020 年上半年突如其来的新冠疫情抑制了部分下游领域的旺盛需求，但由于部分地区出现停产停工、物流受阻等情形，全球半导体供需格局仍然偏紧，而疫情催生的远程办公习惯加大对 PC、平板的采购需求，装备线上流量猛增也使得服务器扩容势在必行，通信基础建设、游戏与医疗电子装备、个人云端计算等细分领域持续繁荣。此外，新能源车 PHEV/EV、光伏风电、手机快充等下游应用领域快速发展也带动 MOSFET、IGBT 等功率半导体持续景气，晶圆代工、半导体封测、MCU、功率半导体等多个环节出现涨价潮，行业供求关系持续偏紧。

晶圆代工：上游晶圆厂台积电、联华电子、世界先进、力积电等晶圆代工厂 Q4 订单全部爆满，明年上半年先进制程与成熟制程已被预定一空，晶圆代工产能持续吃紧。据半导体供应链表示，除台积电、三星电子外，其他晶圆代工厂商均已上调 8 寸代工报价，第 4 季晶圆代工报价涨幅约 10~15%，2021 年涨幅超过 20%；

半导体封测：据台湾工商时报报道，封测厂商日月光第四季度已陆续对新订单价格调涨 20%-30%，2021 年初起将再次调涨平均接单价格，增幅约 5%-10%；

MCU：受意法半导体罢工造成市场出现供需缺口、产业链各环节产能错配以及低库存、晶圆代工&封测等环节涨价带动行业平均成本上升等多重因素影响，进入 11 月以来 MCU 芯片订单全线延期，导致产品价格全面上扬。以 ST（意法半导体）为例，其单片机价格涨幅约为 2-3 倍，交期延长至 24-30 周；而盛群（合泰）、凌通、松翰、闳康、新唐等五大台湾 MCU 厂，近期同步调升产品报价，部分品项调幅超过 10%，且有产品交期长达 10 个月；

功率半导体：疫情影响下平板电脑、PC 出货旺盛，带动驱动 IC、触控 IC 等逻辑产品需求向好，5G 手机渗透提升使得全球 8 英寸产能全面紧张，挤出效应使得价值量相对较低的 MOSFET、IGBT 等功率器件产能受限，而新增产线短期无法解决产能紧张问题；此外汽车电子、消费电子下游应用蓬勃发展，为功率器件成长提供强劲动能，导致产品供求失衡，产品价格全面调涨。据供应链统计，功率半导体行业目前平均涨幅 5%-10%，部分产品涨幅更高。下游需求旺盛导致行业产能供不应求，部分产品甚至已排单至明年年底。

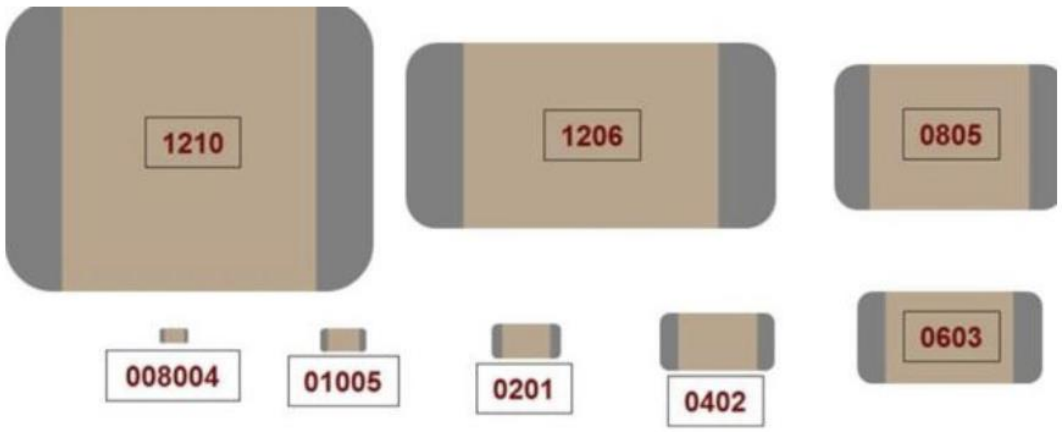
投资建议：半导体行业全面景气，把握细分赛道龙头投资机会。受下游需求驱动，当前半导体行业仍处于景气上行阶段，8 寸晶圆产能紧张，封测、MCU、MOSFET、IGBT 等多环节趋于涨价，行业景气向好。相比全球半导体龙头，国内半导体上市企业兼具国产替代赋予的成长性，建议关注细分赛道龙头的投资机会。建议关注：中芯国际、长电科技、通富微电、华天科技、韦尔股份、华润微、兆易创新等。

4. 被动元件：MLCC 国产替代空间广阔，国内厂商大力扩产

4.1 5G 通信、汽车电子驱动 MLCC 市场规模增长

消费电子：智能终端轻薄化、高性能化驱动 MLCC 向小型化、高容量方向发展。近年来，以智能手机为代表的智能终端在实现智能化的同时逐步向轻薄化、多功能和高性能方向发展，致力于通过更轻薄的机身实现更强的终端性能。轻薄化和便携化的设计需要机身组件高度集成，组装密度不断提高，有效节约内部空间，也驱动 MLCC 向小型化、高容量的方向发展。智能手机的更新换代加速及自身用量的增加带动了相关 MLCC 产品的需求，而丰富多彩的功能应用对 MLCC 产品的要求也逐步提高，“更小、更薄、高比容”是 MLCC 产品未来的发展方向。以智能手机为例，智能手机中的 MLCC 产品为应对小型化的市场需求，主要尺寸已由 0402 变为 0201，目前更小尺寸低功耗的 01005 产品占比也在逐步提升。

图 31：常见 MLCC 规格尺寸对比图



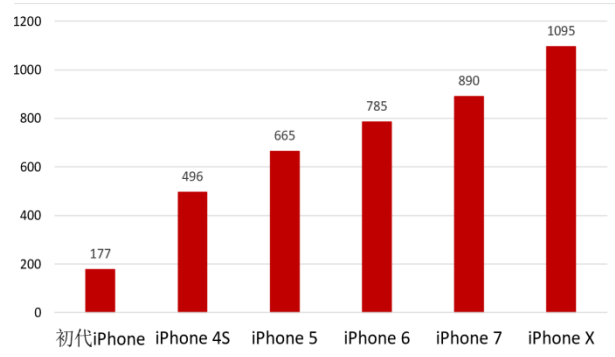
资料来源：公开资料整理，东莞证券研究所

智能手机更新迭代，5G 手机带动单机 MLCC 用量持续增加。智能手机性能升级、手机功能增加和手机通信制式升级是未来手机发展的主要方向，随着智能手机处理能力持续提高，性能和功能模块不断增多，单部手机中的 MLCC 用量增长非常明显。以 iPhone 为例，人脸识别、无线充电、多摄创新等新功能的引入增加了对小型化 MLCC 需求，iPhone 单机使用量从初代 iPhone 的 177 颗增加至 iPhone X 的约 1000 颗。

除了性能升级和功能复杂化提升单机 MLCC 用量外，通信制式升级带来手机频段增多，也会增加单部手机的 MLCC 用量。根据村田说法会披露的数据，4G 世代 LTE-Advanced MLCC 用量为 550-900 颗，远高于 2G/3G 世代的 100-200 颗；而 5G 在 2G-4G 既有频

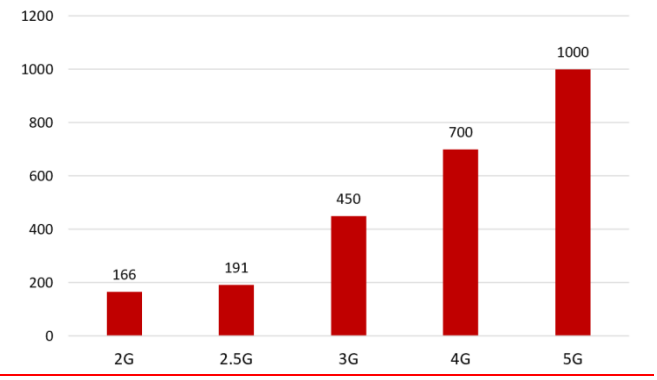
段基础上，预计将新增大量新的频段；频段增加导致相应的射频滤波器、切换模块和功率放大器等射频前端器件增加，以支持信号在该频段的顺利发射与接收，直接带动配套被动元器件用量提升，尤其是对超小型 MLCC 需求大幅增长。据产业链估计，相较 4G 手机，5G 手机中 MLCC 平均用量将增加约 10%-30%。此外，5G 芯片功耗相比 4G 大幅提升，进一步提高对大容量、低功耗的高端 MLCC（0201、01005 等）的用量需求。

图 32：历代 iPhone MLCC 单机使用量



资料来源：前瞻产业研究院，东莞证券研究所

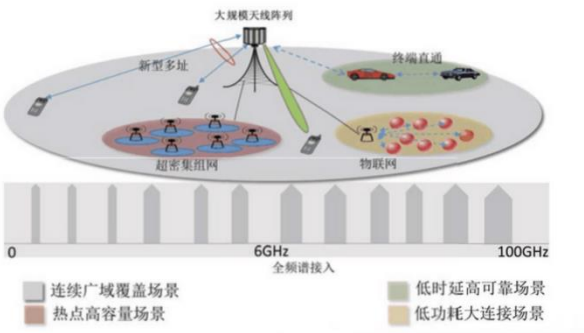
图 33：不同通信制式手机 MLCC 用量



资料来源：前瞻产业研究院，东莞证券研究所

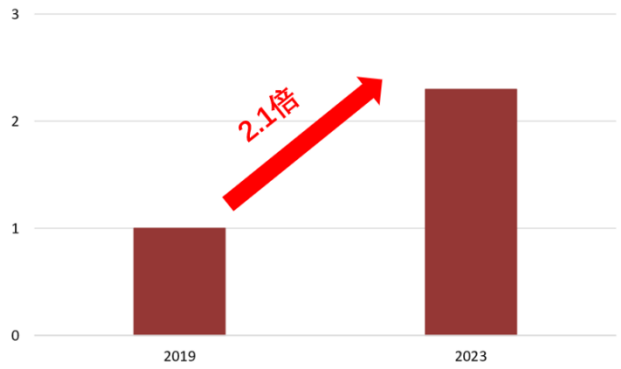
5G 基站：Massive MIMO 技术拉动基站 MLCC 需求翻倍增长。相比 4G，5G 网络具有高速率、低延时和超高连接密度等诸多优势，其应用场景更为广泛。为满足 5G 时代超高的用户体验速率需求以及物联网应用情景中的多用户接入能力，实现极致信息传输速度和极高信息传送质量，需要增加首发信号的天线数量，大规模天线阵列技术（Massive Multi-input Multi-output，MIMO）技术应运而生、Massive MIMO 技术同时增加了基站侧和手机侧的天线数量，从而实现基站侧几百个天线同时发送数据，以提升频谱效率和系统容量，5G 基站天线也从 4G 时代的 4T4R、8T8R 升级为 64T64R，甚至是 128T128R。此外，连续广域覆盖和热点高容量对 5G 时代基站建设密度提出更高要求，与 4G 基站相比，5G 基站建设数量更多，单基站 MLCC 用量也有提升，根据 VENKEL 统计，4G 基站 MLCC 平均用量为 3,750 万只，而 5G 基站平均用量将超过 1 万只。5 G 基站建设数量增多+单基站 MLCC 用量提升带来通信基站 MLCC 需求实现翻倍增长，根据 TaiyoYuden 官网预测，2023 年全球通信基站 MLCC 需求规模将达到 2019 年的 2.1 倍。

图 34：5G 四大应用场景



资料来源：IMT-2020（5G），东莞证券研究所

图 35：2019-2023 年全球通信基站 MLCC 市场规模（倍）

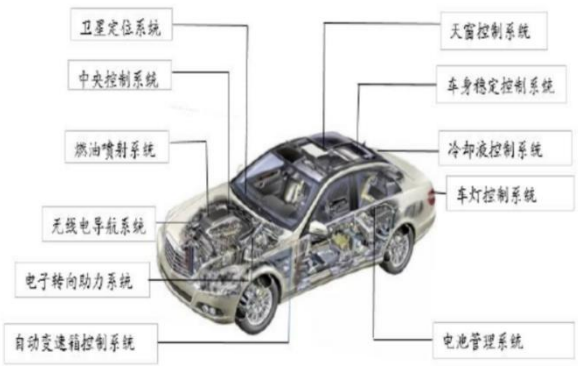


资料来源：TaiyoYuden，东莞证券研究所

汽车电子：汽车新能源化大势所趋，单车 MLCC 用量大幅提升。汽车新能源化是大势所

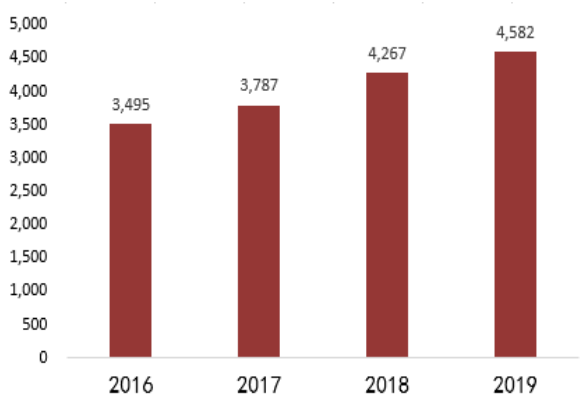
趋，与传统汽车相比，电动车内置电子元器件大幅提升，从电控、电池管理系统、影音娱乐系统、ADAS 系统到完全自动驾驶系统等，电子化水平大幅提高。汽车电子化率和新能源车渗透率的提升是车用 MLCC 用量爆发的两大核心驱动力。根据 Paumanok 数据，综合考虑电子化率和动力系统，测算纯电动车的单车 MLCC 用量约 18000 颗，传统燃油车单车仅 3000 颗。村田预测 2025 年车用 MLCC 市场需求量将是 2019 年的约 1.7 倍，其中高端大容量 MLCC 需求量为 20 19 年的 2 倍。依照村田的数据测算，2025 年整体汽车 MLCC 需求量将超 7000 亿颗。从发展方向上看，电动车（Electric Vehicle，EV）市场需求正迎来快速扩张，汽车电子也已成为各大头部 MLCC 厂商的主要布局方向。

图 36：2018 年单台汽车所需 MLCC 数量情况（单位：颗/台）



资料来源：汽车电子示意图，东莞证券研究所

图 37：全球汽车市场 MLCC 需求量（单位：亿只）



资料来源：智研咨询，东莞证券研究所

4.2 MLCC 行业格局：日韩垄断高端市场，普通规格国产替代空间广阔

行业壁垒：MLCC 工艺流程对材料和技术要求较高。MLCC 由平行的陶瓷材料和电极材料重叠而成，每一层陶瓷被上下两个平行电极夹住形成一个平板电容，内部电极和外部电极相连起每个电容，层叠的电容越多，储存的总电量越大。MLCC 制作工艺流程较为繁杂，包括调浆、瓷膜成型、印刷、堆栈、均压、切割、去胶、烧结等数十道步骤， MLCC 的核心技术包括材料技术、叠层印刷技术和共烧技术等，陶瓷粉料的制备、多层截止薄膜叠层印刷和陶瓷粉料和金属电极共烧是 MLCC 制作的主要难点所在。

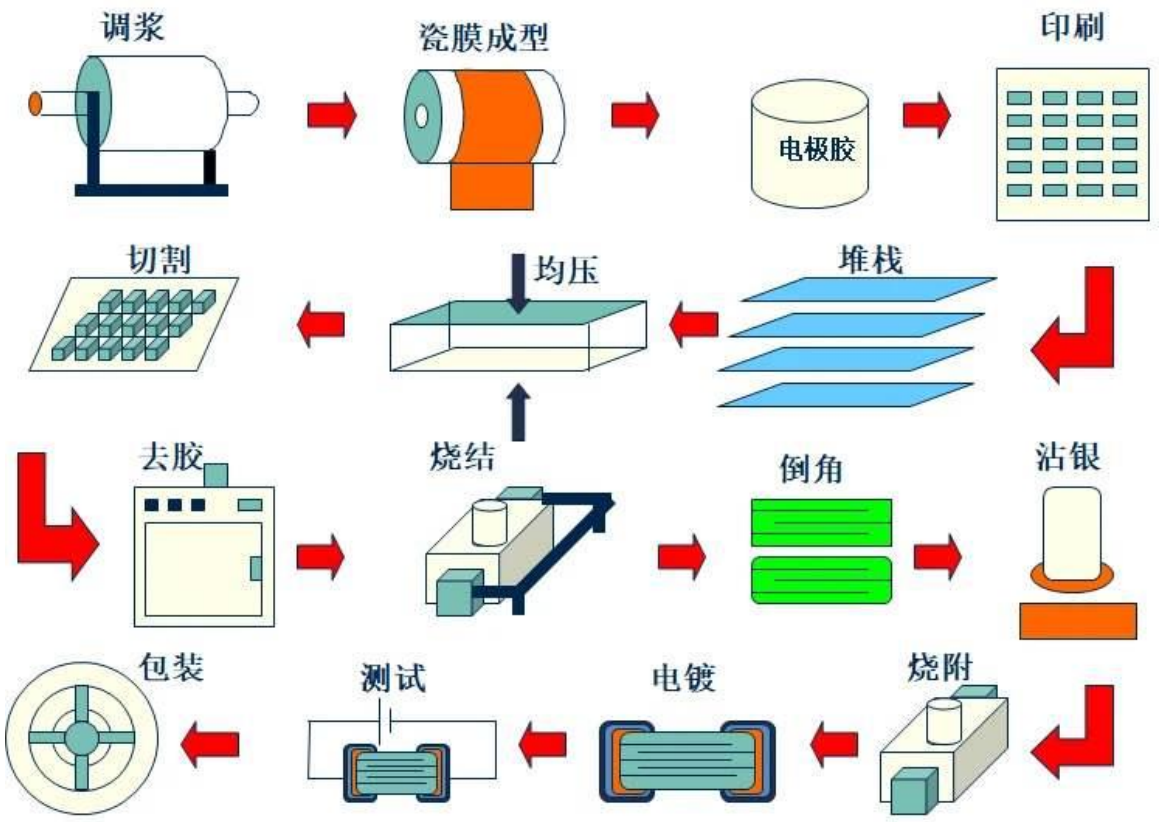
材料技术（陶瓷粉料的制备）：陶瓷粉料为 MLCC 的核心原材料，主要分为 Y5V、X7R 和 COG 三大类。其中，X7R 材料是市场需求、电子整机最大的品种之一，其制造原理是基于纳米级的钛酸钡陶瓷料（BaTiO3）改性，是世界各国竞争最激烈的规格。以村田为代表的日本厂商根据大容量（10μF 以上）的需求，在 D50 为 100 纳米的湿法 BaTIO3 基础上添加稀土金属氧化物改性，制造成高可靠性的 X7R 陶瓷粉料，最终制作出 10μF-100μF 小尺寸（如 0402、0201 等）MLCC。国内厂家则在 D50 为 300-500 纳米的 BaTIO3 基础上添加稀土金属氧化物改性制作 X7R 陶瓷粉料，与日本先进粉体技术相比尚有一段差距。

叠层印刷技术（多层介质薄膜叠层印刷）：如何在 0805、0603 和 0402 等小尺寸基础上进一步提高 MLCC 的容值，是业界的重要课题之一。近几年随着 MLCC 材料、设备和工艺水平的不断改进与提高，日本公司已在 2μm 的薄膜介质上叠 1000 层工艺实践，

生产出单层介质厚度为 1μm 的 100μFMLCC，它具有比台湾国剧生产的电容器更低的 ESR 值，工作温度更宽（-55℃-125℃）。风华高科目前已能够完成流延成 3μm 厚的薄膜介质，烧结成瓷后 2μm 厚介质的 MLCC，与国外先进的叠层印刷技术有所缩小，当仍存在差距。

共烧技术（陶瓷粉料和金属电极共烧）：MLCC 元件包括陶瓷介质、内电极金属层和外电极三层金属层，是由多层陶瓷介质印刷内电极浆料，叠合共烧而成。为此，不可避免地要解决不同收缩率的陶瓷介质和内电极金属如何在高温烧成后不会分层、开裂，即陶瓷粉料和金属电极共烧问题。共烧技术就是解决这一难题的关键技术，掌握好的共烧技术可以生产出更薄介质（2μm 以下）、更高层数（1000 层以上）的 MLCC。现阶段日本公司在 MLCC 烧结专用设备技术方面领先于其它各国，不仅有各式氮气氛窑炉（钟罩炉和隧道炉），而且在设备自动化、精度方面有明显的优势。

图 38：MLCC 制造流程

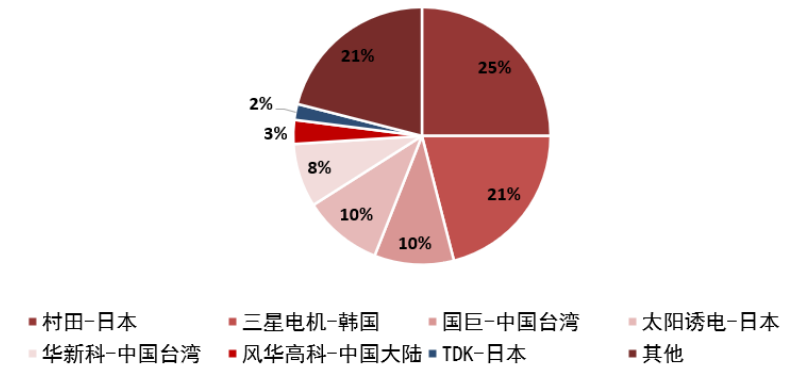


资料来源：Murata，东莞证券研究所

竞争格局：日韩台寡头垄断，国内厂商话语权较弱。目前全球 MLCC 生产商从生产技术水平、产能规模和市场份额来看可大致分为三个梯队。第一梯队是以村田、太阳诱电为代表的日本企业，其产品覆盖小尺寸低容、小尺寸高容、大尺寸低容和大尺寸高容四个领域，具备较强的技术与规模优势；第二梯队是以三星电机、国巨和华新科为代表的韩国和中国台湾企业，MLCC 产能规模较大，但技术水平相比日系厂商仍存在一定差距；中国大陆风华高科、三环集团、宇阳科技和火炬电子等企业则位列 MLCC 第三梯队，在技术和规模两方面与一、二梯队均存在差距。

从市占率角度看，2019 年日系厂商市占率前三分别为：村田（Murata，25%）、太阳诱电（Taiyo Yuden，10%）和东电化（TDK，2%），三大厂商合计全球市场份额达 37%；韩系三星电机（SEMCO，21%）市场份额仅次于村田，位列全球第二位；台系厂商国巨（Yageo，10%）和华新科（Walsin，2%）份额分列全球第 3、第 5 位，行业呈现日韩台寡头垄断的竞争格局。中国大陆 MLCC 制造企业以风华高科、深圳宇阳为代表，全球市占率仅约 5%，行业话语权较弱。其中，风华高科技术和产能保持国内领先地位，2019 年 MLCC 业务市场份额约为 3%，位列全球第六。

图 39：2019 年全球主要 MLCC 厂商市场份额情况



资料来源：智研咨询，东莞证券研究所

日韩龙头转战高端，普通规格 MLCC 迎来国产替代良机。受厂房、设备等产能瓶颈限制，叠加中低端 MLCC 市场竞争日趋激烈导致获利空间减小，村田、三星电机、TDK 和京瓷等日韩厂商自 2016 年起，开始对 MLCC 产能结构作出战略性调整，逐步削减毛利率相对较低的普通规格 MLCC 产能，转向技术难度和利润更高，未来需求量更大的小尺寸、高容、车规 MLCC 产品。TDK 于 2016 年中宣布淡出通用型 MLCC 市场，并称已通知客户交期将延长至两个月；村田在 2016 年底宣布大幅压缩 0603、0805、1210/1UF 以下全系产品的产能，并开始全市场推广小型化物料；京瓷则于 2018 年 2 月宣布停止生产 0402、0603 尺寸的 104、105 规格 MLCC。

表 8：MLCC 日韩厂商产能结构性调整退出进程

厂商	历史产能调整
TDK	2016Q1，发布硬性取消部分未交订单的通知，涵盖约 360 多个产品型号，设计 7 亿只代理商订单
	2016 年中，宣布淡出常规型 MLCC 市场，称已向客户发布通知交期将延长至两个月
三星电机	三星 Note7 发生手机爆炸事故后，三星集团开始全面整顿品质体系和加强品质管理，使得三星 MLCC 交货周期拉长而导致缺货
村田	2016 年底宣布大幅压缩 0603、0805、1210/1UF 以下全系产品的产能，开始小型化物料的全市场推广
	2017 年是苹果创新大年，村田将大部分产能安排给苹果，导致向其他厂商供应不足
	2018 年 3 月，宣布将“旧产品群”产能减产 50%，并上调部分“旧产品群”型号

表 8：MLCC 日韩厂商产能结构性调整退出进程

厂商	历史产能调整
	价格
	2019 年 3 月 31 日为 0402 产品最后接单时间
京瓷	2018 年 2 月 1 日宣布 0402、0603 尺寸的 104、105 规格 MLCC 将于 2 月底停产

资料来源：公开资料整理，东莞证券研究所

掌握市场重大份额的日韩厂商产能发生结构性调整，直接影响到常规型 MLCC 市场的供应情况。据统计，日韩大厂 MLCC 的结构性调整退出，共释放出规模约 20%的标准型 MLCC 产能。头部厂商战略转型手机高端和车用 MLCC 等高附加值领域，但由于下游存在重新设计改造、认证等问题，仅有少部分需求可以转向小型化 MLCC，大部分还是会沿用既有规格产品，这部分需求缺口将逐步转移至台湾、大陆企业，中国内部厂商扩大才产能有望与日韩企业退出的产能实现完美对接。

中国已成为全球最大 MLCC 消费市场，MLCC 供需缺口巨大。我国是全球最大的消费电子生产国、出口国和消费国，2018 年我国生产的智能手机、PC 和彩电产量分别占全球 90%、90%和 70%以上。广阔的下游消费电子市场对 MLCC 需求消耗大幅提升，根据中国电子元件行业协会数据，2017 年我国 MLCC 需求量占全球需求总量的 68.4%，成为全球最大的 MLCC 消费市场，而到 2018 年中国 MLCC 消费量达到 28,890 亿只，占全球消费比重提升至 71.3%。预计 2023 年中国大陆消费量将提升至 34,810 亿只，2019-2023 年复合增速为 4.77%。目前我国本土 MLCC 产能占比较低，进口依赖度高，行业供需缺口巨大。三环集团在公告中指出，以 2017-2019 年每年平均进口 MLCC 数量 2.4 万亿只测算，若国内厂商能替代进口量的 50%，则国产替代市场规模将高达 1.2 万亿只。

表 9：2017-2019 年我国 MLCC 进口情况

年份	进口数量（亿只）	进口金额（亿元）	进口单价（元/万只）
2017 年	24,278.70	369.46	152.17
2018 年	25,996.92	605.23	232.81
2019 年	27,771.93	466.40	214.22

资料来源：三环集团，东莞证券研究所

中美贸易摩擦加速国产元器件自主可控进程，MLCC 国产替代加速进行。得益于大陆消费电子供应链配套日臻完善，近年来，以华米 OV 为代表的国内智能手机终端厂商加速崛起，市场话语权快速提升。2018 年以来，国际贸易形势日渐紧张，美国针对中国部分企业及产品实施制裁，并开始限制关键电子零部件的出口。中兴事件和华为事件的爆发使得国内手机厂商开始认识到推进供应链自主可控的重要性，出于产品供应持续性、生产经营安全性和采购价格稳定性的多重考虑，终端厂商开始将配套供应链向国内企业转移，积极推进关键零部件的自主可控进程。作为市场份额占比最高的被动元器件，MLCC 国产替代空间广阔，以风华高科、宇阳科技和三环集团为代表的国内厂商将充分受益于国产替代趋势，不断抢占国际竞争对手市场份额。

大陆厂商积极扩产，市场份额有望快速增加。日系 MLCC 厂商转战高端为中低端 MLCC

产品留出缺口，新冠疫情对东南亚地区被动元件产能造成冲击，行业缺口有所扩大。而中美贸易摩擦背景下，国内终端厂商出于供应链安全和价格稳定方面考虑，开始逐步将供应链将供应链向国内转移。2019 年以来，以风华高科、三环集团、火炬电子和鸿远电子为代表的国内 MLCC 领先企业先后公布了扩产计划，加快产能规模扩充及技术水平提升，以满足日益旺盛的下游需求。

鸿远电子：公司于 2019 年 4 月发布招股说明书，拟投入 5 亿元用于扩大多层瓷介电容器生产规模，高可靠多层瓷介电容器产品将新增产能 7,500 万只/年，通用多层瓷介电容器产品新增产能 192,500 万只/年。项目建设期 36 个月，预计于 2022 年达到 100%设计产能。

火炬电子：公司于 2019 年 12 月发布可转债公告，拟募集资金不超过 6 亿元用于“小体积薄介质层陶瓷电容器高技术产业化项目”及补充流动资金。项目建设期 36 个月，预计达产后可达到年产 840,000 万只小体积薄介质层陶瓷电容器的供货能力；

三环集团：公司于 2020 年 3 月发布非公开发行预案，拟非公开发行募集资金金额不超过 21.75 亿元，其中 18.95 亿元用于 5G 通信用高品质多层片式陶瓷电容器扩产技术改造项目，项目建设期 36 个月；

风华高科：公司于 2020 年 3 月发布《关于投资建设祥和工业园高端电容基地项目的公告》，拟投资 750,516 万元用于建设祥和工业园高端电容基地项目，项目建设期 28 个月，项目达产后预计新增月产 450 亿只高端 MLCC。

表 10：中国大陆企业 MLCC 扩产计划

企业名称	公告日期	投资金额（亿元）	产品	月产能（亿只）	建设期（月）	收入（亿元）
风华高科	2020 年 3 月 13 日	75	高端电容	450	28	49.0
三环集团	2020 年 3 月 14 日	19	5G 通信用高品质多层片式陶瓷电容器	200	36	15.6
			高可靠多层瓷介电容器	0.06	36	5.2
鸿远电子	2019 年 4 月 29 日	5	通用多层瓷介电容器	1.60	36	0.2
火炬电子	2019 年 12 月 27 日	6	小体积薄介质层陶瓷电容器	7	36	6.4

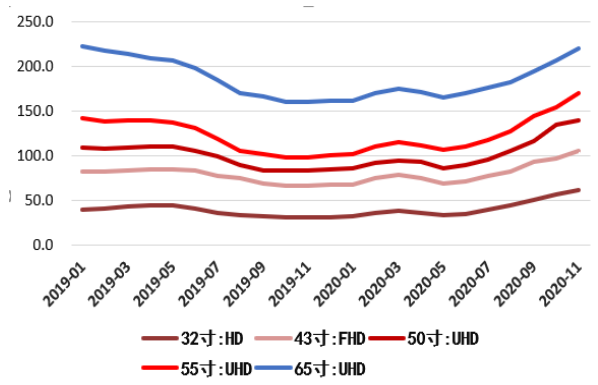
资料来源：公司公告，东莞证券研究所

投资建议：被动元件行业具备广阔的国产替代潜力，贸易摩擦背景下国内终端厂商对于自主可控诉求日益强烈，包括 MLCC 在内的上游零部件产业转移加速。随着大陆厂商 MLCC 扩产计划的顺利推进，大陆 MLCC 产能有望快速起量，预计市场话语权显著增强。建议关注风华高科、三环集团等国内国内被动元件领域布局领先的龙头企业。

5. 面板：大尺寸液晶面板涨势强劲，关注行业长期格局改善

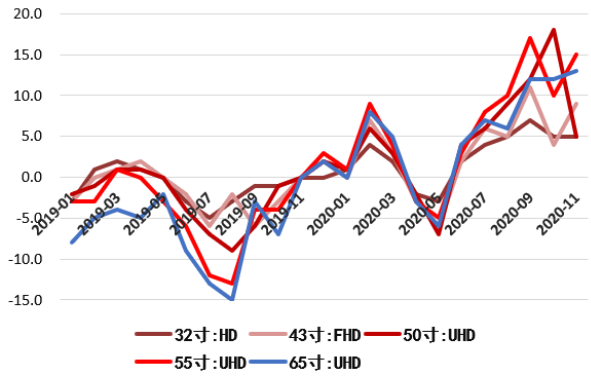
下游需求回暖+供给端收缩，大尺寸液晶面板自六月以来实现强劲反弹。2020 年 6 月以来，得益于北美电视需求大幅回暖带来的 TV 采购需求迅速恢复、疫情影响下居家办公和远程教育带来的平板、PC 采购需求增加，以及液晶面板价格下行下韩系厂商开始退出液晶面板产线，液晶面板价格从 2020 年 6 月开始强劲反弹。根据群智咨询数据，11 月下旬，32 寸、43 寸、55 寸和 65 寸液晶面板价格分别为 60 美元、106 美元、164 美元和 215 美元，相比年内低点分别上涨 87.5%、58.2%、59.2%和 31.1%。

图 40：液晶电视面板价格走势（美元/片）



资料来源：Wind，东莞证券研究所

图 41：液晶电视面板价格环比增减（美元/片）

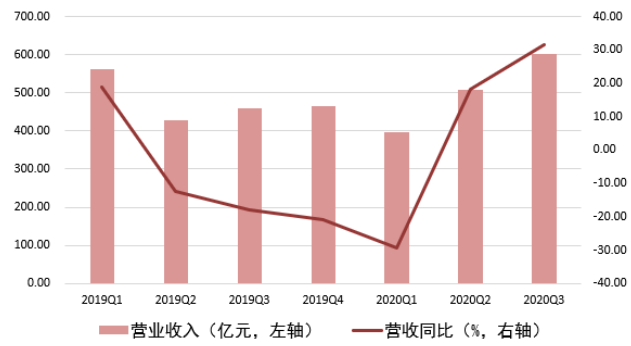


资料来源：Wind，东莞证券研究所

电视面板是液晶面板最重要的出货来源，出货面积占液晶面板的 70%以上。根据 Trendfoce 报告显示,2020 年第三季度全球电视出货量达到 6,205 万台,同比增长 12.9%,环比增长 38.8%，创下单季度历史新高。因疫情原因，消费者居家时间增长，叠加近年上半年推迟的电视出货量延期释放，二者共同推动电视出货量激增。

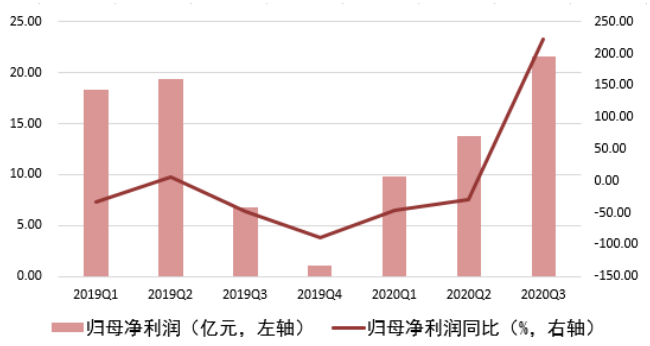
国内面板企业前三季度业绩：选取京东方 A、TCL 科技作为大陆大尺寸液晶面板企业代表，两家企业三季度合计实现营业收入 601.98 亿元，同比增长 31.67%，环比 Q2 增长 19.02%；合计实现归母净利润 21.58 亿元，同比大增 222.61%，环比 Q2 增长 57.63%，营收、净利润创 2018 年以来单季度新高。随着液晶面板价格强势复苏，大陆面板龙头厂商也开始进入利润兑现期。

图 42：京东方 A、TCL 科技单季度合计营收情况



资料来源：Wind，东莞证券研究所

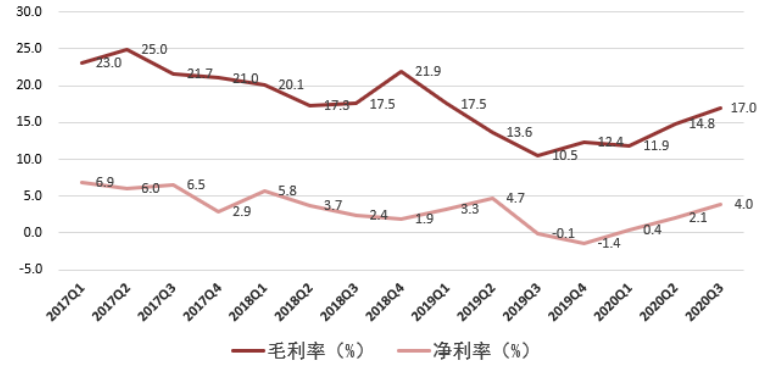
图 43：京东方 A、TCL 科技单季度归母净利润情况



资料来源：Wind，东莞证券研究所

盈利能力方面，京东方 A、TCL 的毛利率、净利率在触底后开始逐步回升，2020 年第三季度两家厂商综合毛利率和净利率分别为 17.0%和 4.0%，环比上期分别提高 2.2pct 和 1.9pct，相比近年低点分别提高 6.5pct 和 5.4pct。随着液晶面板价格持续回暖，两家企业盈利能力有望进一步提升。

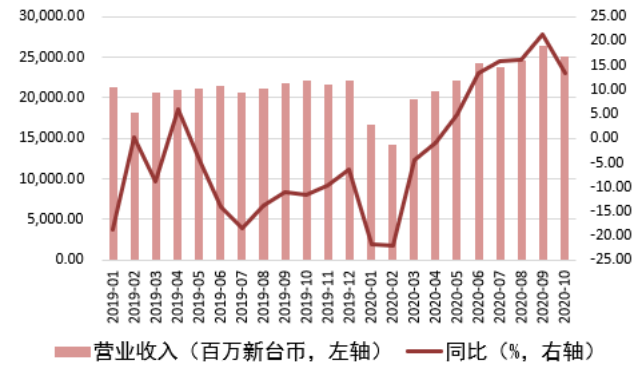
图 44：京东方 A、TCL 单季度销售毛利率、净利率



资料来源：Wind，东莞证券研究所

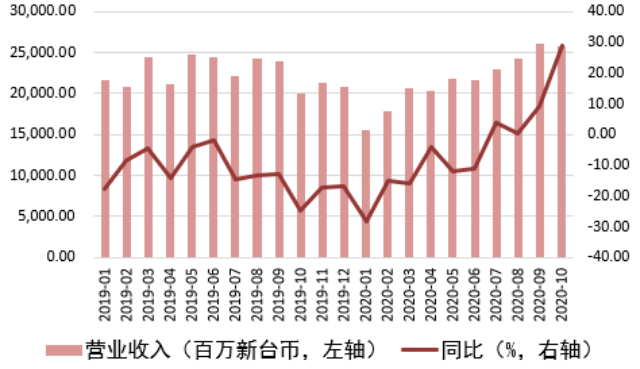
台厂营收表现：群创、友达 2020 年单月营收呈上行趋势。群创 2020 年 10 月实现营收 249.66 亿新台币，同比增长 13.40%，友达 10 月营收为 257.25 以新台币，同比增长 28.78%。受疫情影响，两家台湾面板厂商 1-3 月部分订单有所递延，但从 4 月开始陆续恢复出货。受益液晶面板回暖，台系面板双雄 2020 年营收表现逐月转好，并于 2020 年 9 月创近年新高。

图 45：群创单月营收及同比增长率



资料来源：Wind，东莞证券研究所

图 46：友达单月营收及同比增长率

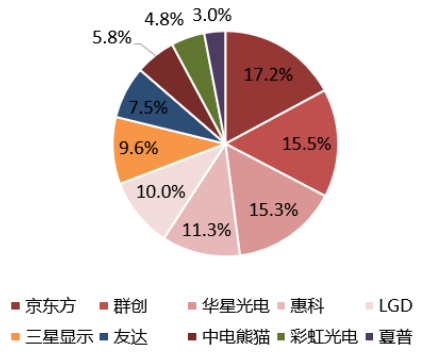


资料来源：Wind，东莞证券研究所

大陆面板厂商份额持续提升，未来话语权有望进一步增强。近年来随着大陆高世代产线陆续释放产能，大陆企业在大尺寸液晶面板领域话语权不断增强，现已成为全球最大的 LCD 面板生产基地。根据奥维睿沃数据显示，2020 年前三季度全球电视面板出货量 201.7M，同比下降 6.6%，电视面板出货面积 125.1M ㎡，同比增长 3%，其中大陆面板厂商出货量占比高达 54.3%，出货面积占比达 52.5%，京东方和华星光电占据液晶电视面板出货面积前两位，出货面积占比分别为 17.9%和 16.3%。其中，京东方前三季度电视面板出货量为 34.6M，同比下降 15%，出货面积 22.3M ㎡，同比增长 3%，出货量和出货面积均位列首位第一。在收购 CEC-panda 后，BOE 产能迅速扩大，产品结构补全，增加 VA

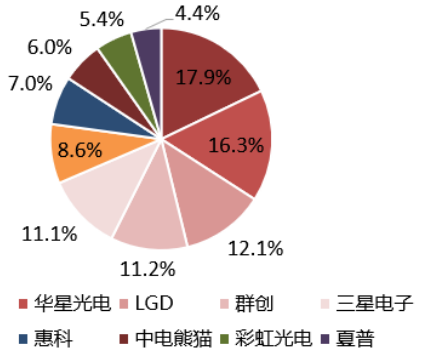
技术和大量 Oxide 产能，行业第一位置无法动摇；华星光电 2020 年前三季度电视面板出货量为 30.8M,同比增长 2%；出货面积 20.3 M ㎡,同比大幅增长 38%，排名第二，与第一名差距缩小。在 CSOT 收购三星苏州产线后，面板产能得到迅速扩张。随着韩企逐步退出 LCD 产能，以及大陆高世代产线逐步新增产能，未来大陆面板厂份额将进一步提高。根据 HIS Markit 预计，2020 年韩国液晶面板出货量份额将比 2019 年减少约 10%，中国大陆的份额将增加 10%以上，其中京东方、TCL 两家面板厂产能占比有望接近 50%。

图 47：2020Q1-Q3 厂商电视面板出货量及份额



资料来源：奥维睿沃，东莞证券研究所

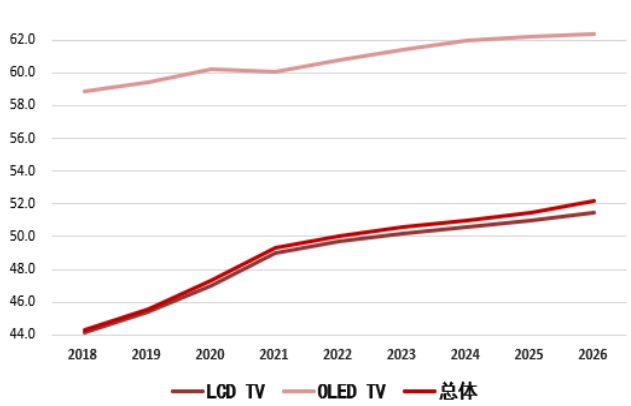
图 48：2020Q1-Q3 厂商电视面板出货面积及份额



资料来源：奥维睿沃，东莞证券研究所

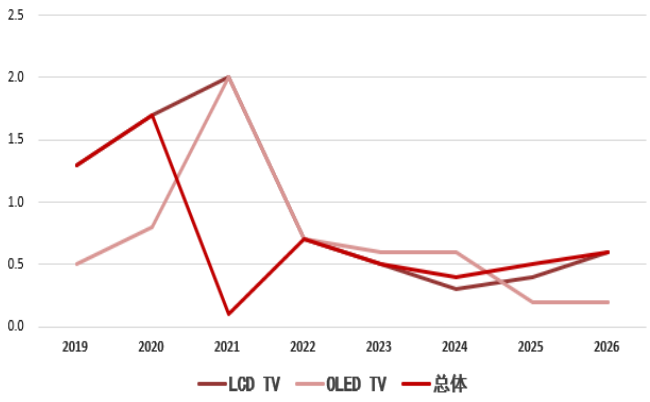
电视面板大屏化趋势不改，面板平均尺寸增长带动面板需求增长。虽然 2020 Q1-Q3 全球电视面板出货量有所下滑，但出货面积仍实现同比正向增长，主要原因为电视大屏化趋势不改，面板平均尺寸增长带动出货面积实现增长。液晶电视面板产能增加，以及消费者对大尺寸需求增长，共同推动平板电视尺寸增长。根据 Omdia 预测，平板电视平均尺寸将从 2020 年的 47.3 英寸增长至 2021 年的 49.3 英寸，而到 2026 年这一数字将增长至 52.2 英寸。

图 49：平板电视面板平均尺寸（英寸）



资料来源：Omdia，东莞证券研究所

图 50：平板电视面板平均尺寸增量变化（英寸）



资料来源：Omdia，东莞证券研究所

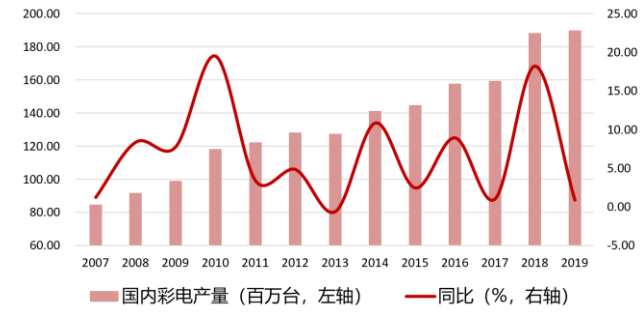
LCD 产能扩张接近尾声，行业供需格局有望改善。韩国面板厂商 LG 和三星显示此前表示将在 2020 年底之前退出 LCD 电视面板生产，虽然随着液晶面板价格回暖，其推迟进程有所延缓，但我们认为韩系企业推迟退出产能是既定策略，不会因为价格回暖而有所变化。一方面，大陆面板龙头相较日韩厂商成本更低，盈利能力更强，韩企的 7、8 代差

生产线相较国产 10.5 代线不再具备竞争优势；另一方面，大尺寸 OLED 面板技术已日臻成熟，三星显示及 LGD 希望尽早转产至利润前景更佳的大尺寸 OLED。

韩国屏厂将陆续退出 LCD 产能，而大陆面板厂商近年来的产能扩张也已经接近尾声。大陆厂商大尺寸面板投产亦趋于谨慎，目前京东方 10.5 代线于今年一季度投产，预计明年初将完成产能爬坡；华星光电深圳 11 代线将在明年 Q1 投产，而惠科绵阳线也于今年一季度开始产能爬坡。考虑到韩国厂商退出而大陆企业新增供给有限，行业产能供给有望大幅缩减。

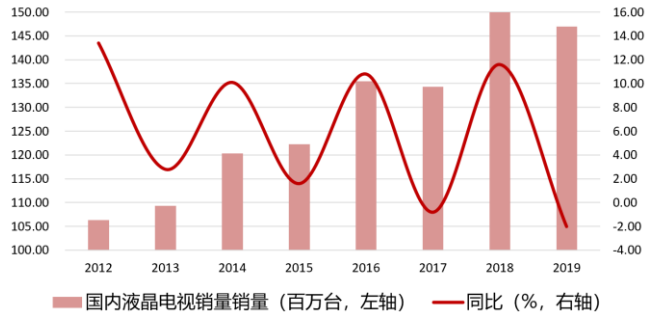
需求只会延后不会消失，2021 年电视面板行业有望延续景气。家用 TV 行业具有明显的“双数年效应”，即双数年奥运会、世界杯、欧洲杯等大型体育赛事往往会刺激彩电的购买需求，因此双数年电视面板出货量相比上年往往会有明显增长。受疫情影响，原定于今年举行的奥运会、欧洲杯和美洲杯均推迟到了 2021 年，一季度 TV 出货量也出现同比下滑。但我们认为需求只会延后不会消失，随着疫情影响逐步减弱，叠加大型体育赛事密集举行，2021 年全球 TV 销售有望实现同比增长，电视面板行业有望重返高景气。

图 51：国内彩电产量及同比增长率



资料来源：国家统计局，东莞证券研究所

图 52：国内 LCD TV 销量及同比增长率



资料来源：产业在线，东莞证券研究所

投资建议：大尺寸面板价格从 6 月开始强劲反弹，驱动面板上市企业进入利润兑现期。以京东方、TCL 为代表的大陆面板龙头企业相比韩企具备成本优势，预计韩企将陆续退出 LCD 产能，而大陆面板厂商近年来的产能扩张也已接近尾声，行业周期属性减弱，供需格局将持续优化。从中长期维度看，韩企产能退出后大陆厂商主导地位将进一步强化，面板龙头厂商有望充分受益，建议关注京东方 A、TCL 科技。

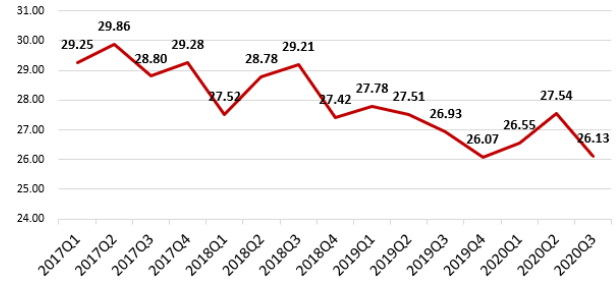
6. LED：行业拐点初现，静待 Mini LED 放量

6.1 白光芯片价格上涨，LED 行业有望触底反弹

选取申万行业分类标准下电子行业下属三级子行业——申万 LED 指数作为研究样本，发现随着宏观经济增速放缓以及国际贸易环境持续震荡影响，LED 行业整体增速开始放缓，需求增量逐渐减少，产能过剩问题开始显现，板块毛利率、净利率等反映盈利能力的指标自 17Q4 以来持续下滑，行业进入下行周期；进入 19 年下半年后，LED 板块毛利率、净利率开始逐步企稳，行业盈利能力开始逐步回暖。2020 年第三季度，LED 板块销售毛利率为 26.13%，相比上年同期略降 0.70pct，环比 Q2 降低 1.41pct；板块销售净利率为

7.12%，相比上年同期提高 1.70pct，环比 Q2 降低 3.48pct。在新冠疫情影响下，全球 LED 需求有所减少，但 LED 板块销售毛利率、销售净利率仍能维持相对稳定，反映板块整体已经触底，随着疫情逐步得到控制，板块盈利能力有望实现反弹。

图 53：2017Q1-2020Q3LED 板块销售毛利率（%）



资料来源：Wind，东莞证券研究所

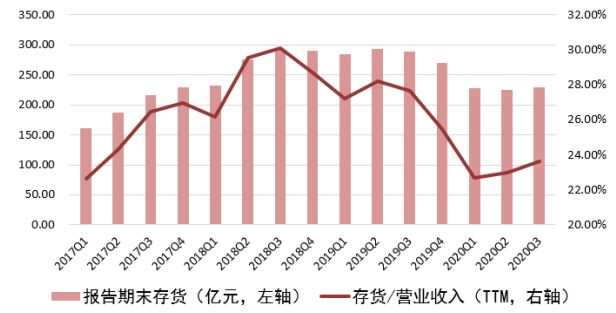
图 54：2017Q1-2020Q3 LED 板块销售净利率（%）



资料来源：Wind，东莞证券研究所

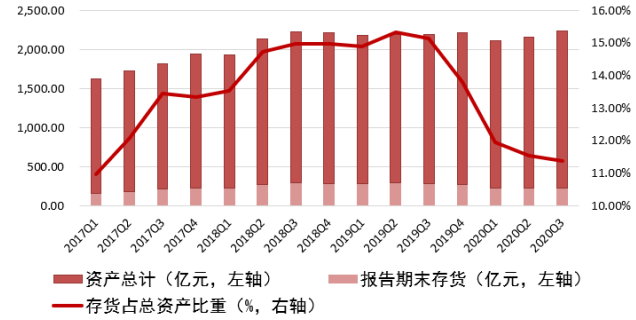
从行业库存水位来看，LED 板块库存水位自 17Q3 开始迅速走高，并于 18Q3 达到顶峰，在 19 年前三季度基本保持平稳，但仍处于较高水平，但从 19Q3 水位开始掉头向下，2020 年存货/营业收入（TTM）维持在相对低位，且存货/总资产持续降低，行业库存高企的情况有所改善，存货水位恢复至较低水平。

图 55：2017Q1-2020Q3 LED 板块存货/营业收入（TTM）



资料来源：Wind，东莞证券研究所

图 56：2017Q1-2020Q3 LED 板块存货占总资产比重

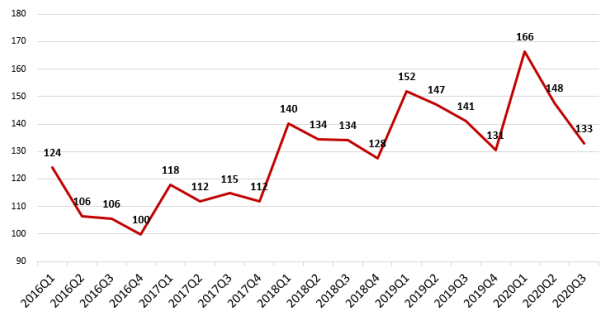


资料来源：Wind，东莞证券研究所

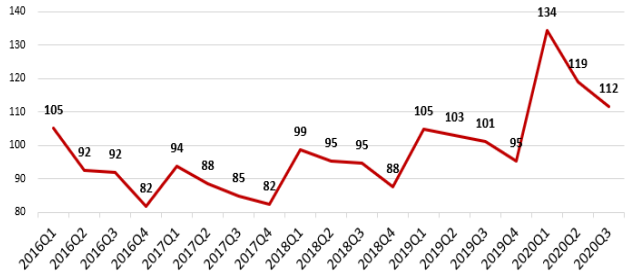
从资产周转情况来看，20Q1 受疫情影响，国内交通运输受阻，上游厂商存在发货延迟的情况，叠加疫情影响下下游消费需求出现萎缩，板块存货周转天数、应收账款周转天数均创历史新高。随着国内疫情得到控制，企业复产复工逐步推进，叠加下游需求逐步回暖，LED 产业链厂商纷纷调整稼动率，板块 Q2、Q3 存货周转天数、应收账款周转天数大幅降低，已恢复至与 2019 年相当的水平。

图 57：2017Q1-2020Q3 LED 板块存货周转天数

图 58：2017Q1-2020Q3 应收账款周转天数



资料来源：Wind，东莞证券研究所



资料来源：Wind，东莞证券研究所

市场需求快速回暖，LED 照明出口额同比大幅增长。下半年以来，随着国内疫情得到控制，上半年被压抑的市场需求得到快速释放，LED 显示和 LED 照明市场都呈现出快速的复苏回暖状态。据中国照明电器协会发布的《2020 年前三季度中国照明行业出口情况报告》，2020 年 9 月，中国照明行业出口额为 51.13 亿美元，同比增长达 44.18%，录得本年单月同比最大增幅，自 6 月份起已连续四个单月实现两位数增长。其中，LED 照明产品出口额为 34 亿美元，同比增长 40.5%。在全球疫情持续的背景下，2020 年前三季度相关科研、医疗用品、紫外线灯等防疫相关照明产品需求大幅增长，据统计，前三季度相关产品出口金额达 3.86 亿美元，同比增长达 520%。随着经济逐步复苏，LED 行业景气度有望继续回升。

短期供需缺口扩大，照明白光芯片价格上涨。因原材料价格上涨导致成本提高，且下游需求强劲复苏导致行业供需缺口扩大，通用照明白光芯片价格近期出现上涨。根据高工 LED 消息，LED 芯片龙头企业 11 月份调高了照明白光芯片价格，涨幅约为 6%-8%。目前市场上通用照明白光芯片价格在 60-85 元/片（2 寸芯片之间）之间，相比年初上涨了 10%-15%。受低端市场低迷影响，近两年三安、华灿等国内 LED 芯片领先企业纷纷进行产品结构及产能调整，积极配合照明各细分市场、抢占高端照明市场份额，提升高附加值、高毛利产品比重，目前，LED 车灯、植物照明、高功率 LED、红外/紫外 LED 等新兴高端应用领域的需求在快速增长中，有望带动 LED 行业市场规模快速提升。

6.2 厂商加速布局 Mini LED，静待产品放量

Mini LED 又名“次毫米发光二极管”，最早由台湾晶电所提出，指晶粒尺寸在 50 微米至 200 微米的 LED。Mini LED 的灯珠间距和芯片尺寸介于小间距 LED 与 Micro LED 之间，也可认为是在传统 LED 背光基础上的改良版本。Mini LED 具有异型切割特性，搭配柔性基板可实现高曲面背光的形式，通过局部调光拥有更好的演色性，能够给液晶面板带来更为精细的 HDR 分区，厚度与 OLED 相近且更加节能。

与 Micro LED 相比，Mini LED 无需克服巨量转移的技术门槛，技术难度较低而生产良率更高，更容易实现量产，目前部分厂商已进入规模量产阶段。生产设备方面，Mini LED 可使用大部分传统 LED 生产设备进行生产，因此具有更高的经济性。

从应用角度看，Mini LED 目前拥有两种应用路径，**一是取代传统 LED 作为液晶显示背光源，采用更加密集的灯珠间距改善背光效果；二是以自发光的形式实现 Mini RGB 显示，在小间距 LED 的基础上采用更加密集的芯片分布，实现更细腻的显示效果。**由于 Mini

LED 背光技术相对成熟，目前 Mini LED 的应用以 LCD 背光源为主，行业内厂商纷纷推进；而 Mini RGB 现阶段仍面临技术困难和成本问题，显示产品相对较少，主要为展示用品。

图 59：Mini LED 作为背光源



资料来源：电子发烧友，东莞证券研究所

图 60：Mini LED 显示屏

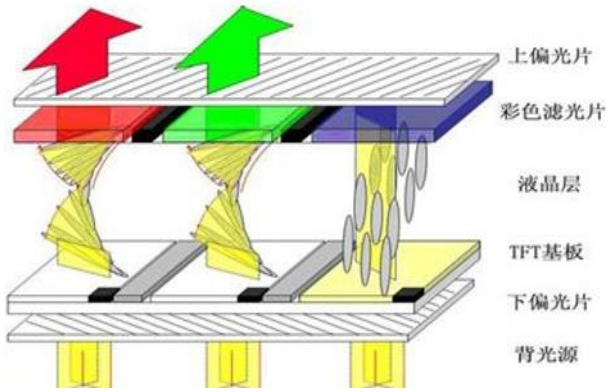


资料来源：洲明科技半年报，东莞证券研究所

背光技术发展推动液晶显示效果持续提升。液晶显示的基本原理为：在液晶显示屏通电时 ，屏幕内部的液晶分子排列变得有序，使得背光源发出的光线容易通过；不通电时，液晶显示屏排列变得混乱，阻止光线通过。背光透过液晶分子和彩色滤光片实现图案的彩色化显示。因此，背光源对 LCD 显示的对比度和色彩饱和度起到关键作用，LCD 显示技术的革新与背光源方案的持续演进密不可分。

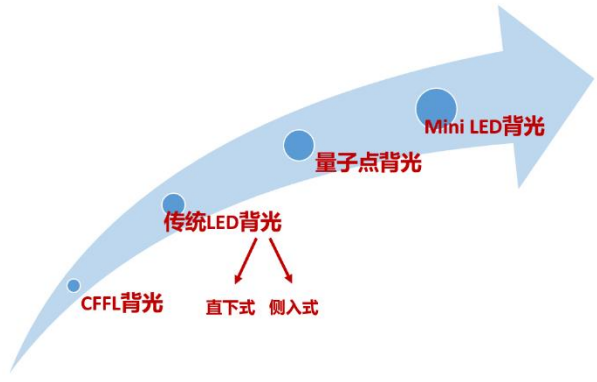
回顾 LCD 显示背光技术的发展历程，在技术和市场的双重驱动下，LCD 背光技术经历了从最初的 CFFL 背光到传统 LED 背光、量子点背光，再到 Mini LED 背光等技术节点。背光技术的不断发展推动液晶屏显示效果效果持续提升，让人们得以享受超高清视觉盛宴。

图 61：液晶显示器原理图



资料来源：电子发烧友，东莞证券研究所

图 62：LCD 显示背光方案演进路线



资料来源：国星光电，东莞证券研究所

表 11：不同 LCD 背光方案对比

背光方案	原理	方案评价	发展现状
CCFL 背光	CCFL（冷阴极荧光灯）背光源的物理构成是在玻璃管内封入 Ne+Ar 惰性混合气体，内含微量水银蒸汽。当在灯管两端加上高压电后，等管内电子高速	优点：成本低廉，制造工艺简单，技术成熟；显示显示亮度较高；	已逐步淡出市场

表 11：不同 LCD 背光方案对比

背光方案	原理	方案评价	发展现状
	撞击电极后产生二次电子发射，开始放电，管内水银或惰性气体受电子撞击后辐射出紫外光，产生的紫外光激发涂在管内壁上的荧光粉而产生可见光。	缺点：寿命短，老化速度快；功耗大，体积大；亮度均匀性低，色彩纯度低，色阶表现差	
传统 LED 背光	采用低压直流电源驱动 LED 发光，分为侧入式和直下式	传统 LED 直下式背光：成本较低，可实现动态分区；较厚，能耗较高 传统 LED 侧入式背光：可实现薄型化，无动态分区	为目前液晶显示主流背光方案
量子点背光	具有独特的光电色域，通过蓝光 LED 搭配量子点技术，即可蝴蝶全光谱的光，进而大幅提升色域（目前可以实现＞110%NTSC），让液晶显示的色彩更加鲜明。	可实现宽色域，但是生产成本较高且具有轻微毒性	成本较高，仅少数厂商具备量产能力
Mini LED 背光	采用直下式背光方式，将传统 LED 晶粒尺寸缩小到 100 微米到 200 微米之间，大大提升背光源数量；配合 local dimming 控制，实现区域亮度调节，带来更好的视觉体验。	具有节能、轻薄化、广色域、超高对比度、精细动态分区等特征，可克服其他背光方式的缺点，但目前生产成本较高，主要用于高端显示器	生产技术逐步成熟，部分厂商开始量产

资料来源：互联网资料整理，东莞证券研究所

Mini LED 背光将已经成熟的 LCD 技术与 LED 相结合，大大缩短了产品的推出周期，因此在背光应用领域首先形成突破。采用 Mini LED 背光技术的 LCD 显示屏，在显示亮度、对比度、色彩还原能力和 HDR 性能等方面优于传统 LED 背光方案，相比 OLED 显示则在成本和寿命方面具有优势，因此在大尺寸电视、笔记本电脑、车用面板和户外显示屏等领域具有广阔的应用空间。

表 12：Mini LED 背光显示器与传统液晶显示器、OLED 显示器的比较

项目	传统液晶显示器	OLED 显示器	Mini LED 背光显示器
光源	LED 背光	自发光	Mini LED 背光
LED 芯片尺寸	＞300μm	不需要	50-200μm
制程特色	使用现有设备，成本较低	重新投入资本支出，成本较高	在现有 LED 设备基础上升级，成本增加不多
与 LCD 关系	使用 LCD，背光源使用传统 LED	替代关系，不需要 LCD 及 LED 背光	使用 LCD，背光源替换成 Mini LED
LED 使用数量	较少，视面板面板和尺寸与厚度而定	无需 LED	较多，视面板尺寸与区域控制数量而定
HDR 效果	低～中	高	中～高
成本	较低	较高	中等

资料来源：Trendforce，东莞证券研究所

苹果、三星加速布局 Mini LED，有望引领行业成长。由于 Mini LED 作为背光源能够利用已有的 LCD 技术基础，可在传统 LED 设备上进行升级，结合已经成熟的 RGB LED 技术，相比传统 LED 具备超高对比度、超薄厚度和可挠可卷的特性，相比 OLED 在对比度、寿命能耗和制作成本等方面存在优势，因此终端厂商纷纷布局。今年以来，以苹果、三星为代表的众中端大厂加速在 Mini LED 领域的布局，其中苹果计划未来 1 年内在 iPad、MacBook 等部分中小尺寸中导入 Mini LED，而三星斥资 400 亿韩元拟在越南建造 50 余条 Mini LED 背光电视产线，有望于明年推出中大尺寸 Mini LED 产品，预计将推动 Mini LED 背光电视在高端市场的渗透率提升。在苹果、三星的头部示范效应下，Mini LED 产品有望于 2021 年快速起量。

苹果：苹果在 2019 年 6 月发布的 Pro Display XDR 显示器采用了类 Mini LED 技术，该显示器搭载 32 寸 LCD 面板，内部继承了 36 万颗 Mini LED 器件，分辨率达到 6016*3283，而增强的 HDR 功能使其能够显现出更高亮度和更高对比度（1000nits 亮度，1600nits 峰值亮度，100 万：1 动态对比度），显示效果在业内保持领先。据称苹果正计划推出推出 Mini LED 背光的 iPad Pro、MacBook 和 iMac 产品，Mini LED 需求有望迎来指数级增长；

终端 TV、显示面板厂商：2019 年以来，以京东方、TCL 和海信为代表的显示面板或终端 TV 巨头纷纷推出 Mini LED 电视及其相关解决方案。其中，TCL 是全球首家尝试将 Mini LED 技术应用于电视上的尝试，它于 2019 年 10 月推出的基于 Mini LED 的 65 寸 4K 电视售价 14000 元，价格远低于同等尺寸的 OLED 电视，却能实现与 OLED 电视接近的显示效果，具备性价比优势；在 2020 年 CES 上，TCL 发布了全球首款 8K Mini LED 电视，搭载了名为 Vidrian 的 Mini LED 技术，在保持电视轻薄的前提下，还拥有比 OLED 更高的亮度，在色域、高对比度和动态范围以及 HDR 效果上均有不错表现。

图 63：苹果推出的 6K Pro Display XDR 显示器



资料来源：电子发烧友，东莞证券研究所

图 64：TCL 8K Mini LED 背光电视



资料来源：电子发烧友，东莞证券研究所

笔记本厂商：微星、华硕首发 Mini LED 屏笔记本电脑，其他 PC 厂商有望跟进。在 2020 年 1 月的 CES2020 上，微星推出全球首款搭载 Mini LED 显示屏的电脑 Creator 17，该电脑覆盖 100% DCI-P3 色域，支持 HDR，且峰值亮度超过 1000nits，它拥有 240 个局部调光控制区域，理论上避免了漏光和背光不匀的现象；此外，华硕推出的“超神 X”成为全球第二款搭载 Mini LED 显示屏的笔记本电脑，该电脑搭载通过 VESA HDR1000 认证的 17.3 英寸屏幕，实现 4K 分辨率且厚度仅为 3.5mm。微星、华硕相继推出搭载 Mini LED 背光方案的电竞笔记本代表笔记本 Mini LED 进入商用时代，实现 Mini LED 应用领域从电

视到个人 PC 的扩大，其他笔记本电脑厂商有望跟进。

图 65：微星 Creator 17



资料来源：电子发烧友，东莞证券研究所

图 66：华硕超神 X



资料来源：电子发烧友，东莞证券研究所

作为从小间距 LED 向 Micro LED 演进的过渡形态，Mini LED 生产工艺相对成熟，在 Micro LED 存在技术瓶颈无法快速发展的情况下，Mini LED 成为各 LED 企业的发展突破口。各家 LED 企业纷纷布局 Mini LED，推动 Mini LED 实现强势崛起。从应用领域看，Mini LED 的应用仍以作为背光显示为主，目前全球主流厂商基本完成了 Mini LED 完成 Mini LED 背光研发进程，进入小批量试样或大批量供货阶段，如上游 LED 芯片厂商三安、华灿、晶电等，中游封装长的国星、瑞丰、晶台等；下游面板厂的群创、友达、京东方、华星等，LED 显示屏厂商利亚德、洲明、奥拓电子等。

表 13：Mini LED 产业链布局

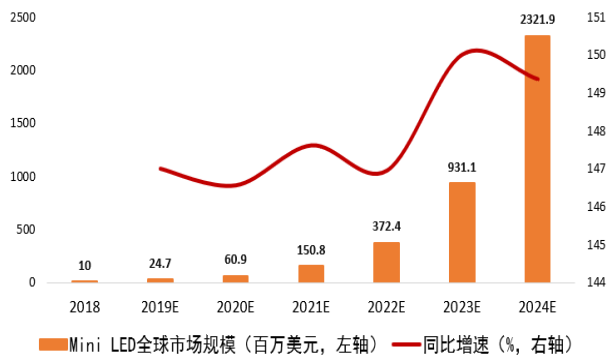
LED 芯片	LED 封装	固晶机	面板厂	LED 屏厂	驱动 IC	品牌厂
三安	国星	K&S	群创	利亚德	聚积	TCL
华灿	瑞丰	ASM	友达	洲明	联咏	康佳
晶电	鸿利		京东方	奥拓	立锜	海信
隆达	隆达		华星			
乾照	聚飞		深天马			
	晶台					

资料来源：OFweek，东莞证券研究所

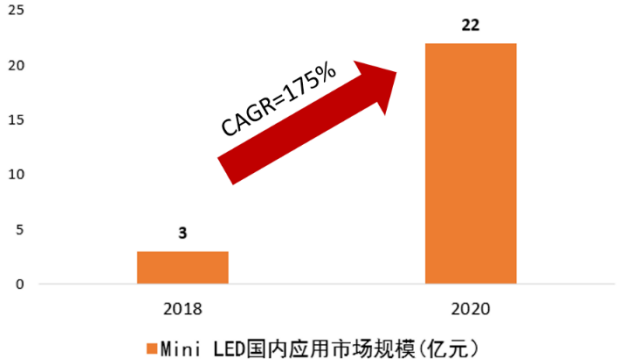
预计 Mini LED 渗透率迅速提高，市场规模快速增长。Mini LED 在小间距的基础上将像素点进一步缩小，且相比 Micro LED 技术较为成熟且具备成本优势，已于 2018 年实现小规模量产。市场一致看好 Mini LED 的应用成长潜力，以苹果为代表的国际终端大厂先后推出 Mini LED 产品，产业链上下游积极响应，有望带动 Mini 背光产品放量。据 Arizton 数据，2018 年全球 Mini LED 市场规模仅约 1000 万美元，随着上下游持续推进 Mini LED 产业化应用，Mini LED 下游需求迎来指数级增长，预计 2024 年全球市场规模将扩张至 23.2 亿美元，年复合增长率为 147.88%；高工 LED 研究院（GGII）指出，国内 Mini LED 市场到 2020 年将增长至 22 亿美元，年复合增长率为 175%，增速快于全球平均水平。

图 67：Mini LED 全球市场规模及增速

图 68：Mini LED 国内应用市场规模



资料来源：Arizton，东莞证券研究所



资料来源：高工 LED，东莞证券研究所

投资建议：LED 显示与照明市场于下半年开始复苏回暖，部分产品价格调涨，主要厂商库存水位已恢复至健康水平，资产周转情况有所改善，行业周期底部基本确认；行业成长方面，Mini LED 作为新兴显示技术，作为背光在亮度、对比度、色彩还原能力和 HDR 性能等方面优势明显，各大巨头争相布局，行业除于爆发前夕。建议关注三安光电、华灿光电、国星光电、利亚德等在 Mini LED 布局领先的龙头企业；

7. 投资建议

全球电子行业仍处于周期上行阶段，而消费电子龙头厂商的平台型整合、可穿戴设备持续渗透、半导体领域国产替代加速、被动元件企业扩产推进、面板龙头份额提升、Mini LED 开始渗透等因素又赋予行业以成长性，建议关注高景气细分领域兼具长期成长逻辑的龙头企业。

各环节建议关注标的：

消费电子：立讯精密（002475）、歌尔股份（002241）、信维通信（300136）、东山精密（002384）、欣旺达（300207）；

半导体：中芯国际（688981）、长电科技（600584）、通富微电（002156）、华天科技（002185）、韦尔股份（603501）、兆易创新（603986）；

被动元件：风华高科（000636）、三环集团（300408）；

显示面板：京东方 A（000725）、TCL 科技（000100）；

LED：三安光电（600703）、国星光电（002449）、利亚德（300296）。

表 14：部分重点公司盈利预测及投资评级（截至 2020/12/10）

股票代码	股票名称	股价(元)	EPS（元）			PE			评级	评级变动
			2019A	2020E	2021E	2019A	2020E	2021E		
002475	立讯精密	51.80	0.88	1.02	1.44	58.86	50.57	36.04	推荐	维持
002241	歌尔股份	39.20	0.40	0.87	1.24	98.00	45.30	31.66	推荐	维持
300136	信维通信	44.12	1.05	1.40	2.03	42.06	31.41	21.72	推荐	维持
002384	东山精密	28.71	0.44	0.88	1.16	65.25	32.61	24.78	推荐	维持
300207	欣旺达	28.24	0.49	0.49	0.84	57.63	57.87	33.67	推荐	维持
688981	中芯国际-U	61.00	0.34	0.33	0.34	179.41	183.02	181.49	推荐	首次
600584	长电科技	41.81	0.06	0.61	0.85	696.83	68.93	49.25	推荐	维持
002156	通富微电	27.37	0.02	0.31	0.50	1368.50	87.95	54.40	推荐	首次
002185	华天科技	14.88	0.11	0.25	0.34	131.22	59.45	43.61	推荐	维持
603501	韦尔股份	232.41	0.76	2.73	3.89	305.80	85.13	59.72	推荐	首次
603986	兆易创新	209.9	2.02	2.06	2.85	103.91	102.05	73.74	推荐	首次
000636	风华高科	35.42	0.38	0.69	1.31	93.21	51.37	26.97	推荐	维持
300408	三环集团	34.45	0.50	0.72	0.93	68.90	47.73	37.02	推荐	首次
000725	京东方 A	5.18	0.05	0.13	0.25	103.60	41.44	20.33	推荐	维持
000100	TCL 科技	6.83	0.20	0.23	0.37	34.39	29.20	18.56	推荐	维持
600703	三安光电	27.35	0.32	0.35	0.50	85.47	78.82	54.89	推荐	维持
002449	国星光电	10.90	0.66	0.40	0.75	16.53	27.40	14.59	推荐	维持
300296	利亚德	7.23	0.28	0.22	0.42	26.12	32.98	17.08	推荐	首次

资料来源：Wind，东莞证券研究所

风险提示

下游需求不如预期，贸易摩擦加剧，国产替代进程不如预期等。

东莞证券研究报告评级体系：

公司投资评级	
推荐	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 15%以上
谨慎推荐	预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 5%-15%之间
中性	预计未来 6 个月内，股价表现介于市场指数±5%之间
回避	预计未来 6 个月内，股价表现弱于市场指数 5%以上
行业投资评级	
推荐	预计未来 6 个月内，行业指数表现强于市场指数 10%以上
谨慎推荐	预计未来 6 个月内，行业指数表现强于市场指数 5%-10%之间
中性	预计未来 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±5%之间
回避	预计未来 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 5%以上
风险等级评级	
低风险	宏观经济及政策、财经资讯、国债等方面的研究报告
中低风险	债券、货币市场基金、债券基金等方面的研究报告
中风险	可转债、股票、股票型基金等方面的研究报告
中高风险	科创板股票、新三板股票、权证、退市整理期股票、港股通股票等方面的研究报告
高风险	期货、期权等衍生品方面的研究报告

本评级体系“市场指数”参照标的为沪深 300 指数。

分析师承诺：

本人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，以勤勉的职业态度，独立、客观地在所知情的范围内出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点，不受本公司相关业务部门、证券发行人、上市公司、基金管理公司、资产管理公司等利益相关者的干涉和影响。本人保证与本报告所指的证券或投资标的无任何利害关系，没有利用发布本报告为自身及其利益相关者谋取不当利益，或者在发布证券研究报告前泄露证券研究报告的内容和观点。

声明：

东莞证券为全国性综合类证券公司，具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供东莞证券股份有限公司（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。本报告所载资料及观点均为合规合法来源且被本公司认为可靠，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。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，可随时更改。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可跌可升。本公司可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与本公司其他业务部门或单位所给出的意见不同或者相反。在任何情况下，本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并不构成对任何人的投资建议。投资者需自主作出投资决策并自行承担投资风险，据此报告做出的任何投资决策与本公司和作者无关。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，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本公司及其所属关联机构在法律许可的情况下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，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、经纪、资产管理等服务。本报告版权归东莞证券股份有限公司及相关内容提供方所有，未经本公司事先书面许可，任何人不得以任何形式翻版、复制、刊登。如引用、刊发，需注明本报告的机构来源、作者和发布日期，并提示使用本报告的风险，不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本证券研究报告的，应当承担相应的法律责任。

东莞证券研究所
广东省东莞市可园南路 1 号金源中心 24 楼
邮政编码：523000
电话：（0769）22119430
传真:（0769）22119430
网址：www.dgzq.com.cn