

面板行业投资正当时

电子

面板价格上涨，预计 2023 年恢复供需平衡

1、复盘上轮 2016-2017 年面板行情：供给端产能收缩使面板涨价趋势全尺寸蔓延，需求端大尺寸偏好强烈，手机和电视转大尺寸形成趋势。两年内国内龙头京东方营收增长 93%，归母净利润增长 3.63 倍，对应的股价涨幅 1.1 倍。

2、此轮面板行情：今年以来，面板价格受疫情影响遭遇过山车。在二季度达到年内低点后，近两个月时间里，面板价格逐渐回暖甚至出现了 20%—30% 不等的上涨，目前涨价仍在持续。

3、面板行情持续多久：供给端低效能产能出清，行业两强格局明确；需求端疫情解封后的回暖。随着行业库存下降至历史地位，面板价格经历短期承压后反弹回调，明年依旧看涨。随着韩国（LG/三星）退出 20% 产能，使得 2021 年行业供需比到 13.3%，供给相对紧张，预计到 2023 年恢复到供需平衡 15%。

OLED 面板渗透率逐渐提升，大陆市占比提升

AMOLED 面板的市场需求目前主要以智能手机为主，预计到 2020 年，随着我国 OLED 行业规划建立的产能逐步进入投产期，我国 OLED 产能在全球总产能中的占比将达到 28% 左右，成为仅次于韩国的全球第二大 OLED 生产国。

LCD 面板产业链逐渐完善，OLED 产业链国产化仍需努力

随着 LCD 面板向大陆转移，LCD 面板产业链日趋完善，上游材料（液晶材料、偏光片、玻璃基板、靶材等）、中游加工制造（清洗设备、刻蚀设备）、后续制程（切割、电路板、背光模组组装）等基本完成国产替代。OLED 面板除了上游发光材料中间体和粗单体实现国产替代，主要产线设备和材料主要还是以进口为主。

面板持续供需偏紧，投资机会明朗

随着韩国面板产能退出，低效产能出清，格局重构，产能逐步向中国两强（京东方 TCL 科技）面板产能集中，随着国内还剩 4 条产线扩产，预计到 2023 年供需恢复平衡。根据 10 月上旬最新面板出炉，延续 6 月以来的气势，10 月上旬价格仍是上涨态势。55 吋的均价来到 150 美元，较 9 月下旬的 145 美元上涨 3.4%；至于 14 吋笔记本型电脑均价则是较上期略微上涨 1.1%，从 27.7 美元来到 28 美元。我们认为面板投资机会明朗，看好国内面板厂商及面板上游国产化率机会。

风险提示：1) 疫情时间延长；2) 价格下降；3) 景气度下行

行业催化剂：1) 5G 面板应用场景放量超预期；2) 大尺寸面板尺寸增速超预期

维持评级

强于大市

刘双锋

liushuangfeng@csc.com.cn

15013629685

SAC 执证编号：S1440520070002

SFC 中央编号：BNU539

雷鸣

leiming@csc.com.cn

13811451643

SAC 执证编号：S1440518030001

孙芳芳

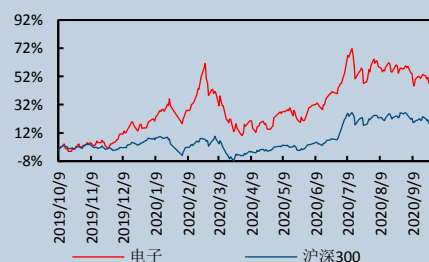
sunfangfang@csc.com.cn

15618077298

SAC 执证编号：S1440520060001

发布日期：2020 年 10 月 19 日

市场表现



相关研究报告

目录

一、面板价格上涨，还能持续多久？	1
1.1 复盘上轮 2016-2017 年面板行情	1
1.2 此轮面板价格上涨，全面开花	6
1.3 格局重构，产能向中国龙头集中	9
1.4 面板价格周期，涨价行情还能持续多久	11
二、OLED 面板渗透率逐渐提升，大陆市占比提升	17
2.1 OLED 产业链逐渐成熟，手机 OLED 取代 LCD	17
2.2 柔性折叠 OLED 将迎增长	19
2.3 全球 OLED 市场加速扩张，中国 OLED 产能逐渐增加	22
三、国外面板行业公司	23
3.1 三星	23
3.2 LG Display	26
3.3 日本显示公司（JDI）	28
3.4 友达光电	30
4.2 群创光电	32
四、国内面板行业公司	34
4.1 京东方	34
4.2 维信诺	37
4.3 TCL 华星光电	39
4.4 深天马	42
4.5 彩虹股份	45
五、面板上游产业链	48
5.1 LCD 产业链已趋完善	48
5.2 OLED 产业链国产化仍需努力	55
六、风险提示	62

图表目录

图表 1: 液晶转移路径	1
图表 2: 2009-2016 年全球面板产业分布	1
图表 3: 韩国、台湾面板厂商陆续关闭 LCD 产线	2
图表 4: 智能手机屏幕平均尺寸变化趋势	2
图表 5: 国内智能手机屏幕尺寸分布	2
图表 6: 全球 LCD 电视平均尺寸 (英寸)	3
图表 7: 60 英寸及以上电视面板出货量 (百万片)	3
图表 8: 2016-2017 年 32 寸 TV 面板价格复盘	3
图表 9: 2016-2017 年 32-75 寸面板价格变化 (美元/块)	4
图表 10: 2016-2017 年面板价格周期内 BOE 季度营收情况	5
图表 11: 京东方股价涨幅 vs 申万电子指数复盘	5
图表 12: 201908-202008 区间平板电脑面板价格走势	7
图表 13: 201908-202008 区间液晶显示器价格走势	7
图表 14: 中国平板电脑市场规模变化 (百万台)	7
图表 15: 201908-202008 区间笔记本面板价格走势	8
图表 16: 201908-202008 区间大尺寸电视面板价格走势	8
图表 17: 2020 年上半年全球 TV-LCD 出货量情况	8
图表 18: 韩企 LCD 产线停产情况	9
图表 19: 2020 年产能变化情况预估	9
图表 20: 全球 TV 面板数量供需 (M pcs) 情况	10
图表 21: LCD 成本对比	12
图表 22: 2019 年 LCD 面板企业份额	13
图表 23: LCD 中韩产量走势	13
图表 24: 大尺寸液晶面板产能面积市占率	14
图表 25: 2019 年主流厂商产能面积出货占比	14
图表 26: 2023 年主流厂商产能面积出货占比	14
图表 27: 全球主流面板厂排名顺序	15
图表 28: 2020 年全球 TV 季度销量变化预测	16
图表 29: 2020 年中国市场 TV 销量变动/百万台	16
图表 30: 2020 年上半年全球 TV 销量超预期	16
图表 31: 2020 年美国市场 TV 销量变动/百万台	16
图表 32: 面板库存周期与价格情况	16
图表 33: 2011-2021E OLED 产值规模及增长速度	17
图表 34: OLED 和 LCD 对比	18
图表 35: LCD 的成本结构	18
图表 36: OLED 的成本结构	18
图表 37: 2019Q1 中国 OLED 细分领域结构	19
图表 38: OLED、LCD 智能手机面板预测	19
图表 39: 柔性、刚性和可折叠 OLED 出货量预测	19

图表 40: 华为 Mate Xs 折叠手机.....	20
图表 41: 三星 Fold 折叠手机.....	20
图表 42: 手机厂商旗舰手机采用屏幕信息.....	20
图表 43: 全球 OLED 产能占比.....	22
图表 44: 2012-2019 年三星电子营收业务构成 (亿元)	23
图表 45: 2012-2019 年三星电子营收业务构成 (%)	23
图表 46: 2011-2019 年三星电子营收情况	24
图表 47: 2011-2019 年三星电子净利润情况	24
图表 48: 三星大尺寸 TFT 液晶面板月度营收情况 (百万美元)	24
图表 49: 2019 年全球智能手机 OLED 出货量.....	25
图表 50: 2011-2019 年 LGD 营收情况.....	26
图表 51: 2011-2019 年 LGD 净利润情况.....	26
图表 52: 2011-2019 年 LGD 研发情况.....	27
图表 53: 2011-2019 年 LGD 毛利率及净利率情况.....	27
图表 54: 2019Q2-2020Q2 各季度产品组收入占比	27
图表 55: 2019Q1-2020Q1 出货面积及单价情况	28
图表 56: 2019Q1-2020Q1 产线季度产能情况	28
图表 57: 2013-2019 年 JDI 营收情况	29
图表 58: 2013-2019 年 JDI 净利润情况	29
图表 59: 2019Q1-2020Q1 JDI 营收业务构成 (十亿日元)	29
图表 60: 2019Q1-2020Q1 JDI 营收业务构成 (%)	29
图表 61: 2019Q2-2020Q2 友达下游应用领域结构	30
图表 62: 2019Q2-2020Q2 友达销售面板尺寸结构	30
图表 63: 2014-2019 年友达光电营收情况.....	31
图表 64: 2014-2019 年友达光电净利润情况.....	31
图表 65: 2011-2019 年友达光电研发及研发人数情况	31
图表 66: 2011-2019 年友达光电毛利率及净利率情况	31
图表 67: 2019Q2-2020Q2 友达出货情况及售价情况	31
图表 68: 2019Q2-2020Q2 友达出货情况及售价情况	32
图表 69: 2014-2019 年群创光电营收情况.....	33
图表 70: 2014-2019 年群创光电净利润情况.....	33
图表 71: 2011-2019 年群创光电研发及研发人数情况	33
图表 72: 2011-2019 年群创光电毛利率及净利率情况	33
图表 73: 2017Q4-2019Q3 群创光电出货情况及售价情况	33
图表 74: 京东方产线运营与建设情况	34
图表 75: 2014-2019 京东方营收情况.....	35
图表 76: 2014-2019 年京东方净利润情况.....	35
图表 77: 2014-2019 京东方研发情况.....	35
图表 78: 2014-2019 年京东方毛利率及净利率情况	35
图表 79: 2019 年全球电视面板出货厂商排名	36
图表 80: 2019 年大陆整体 OLED 面板出货比例.....	36

图表 81: 2019 年大陆柔性 OLED 面板出货比例.....	36
图表 82: 2016-2019 年维信诺营业收入情况.....	37
图表 83: 2016-2019 年维信诺净利润情况.....	37
图表 84: 2019 年全球 AMOLED 手机面板出货情况.....	38
图表 85: 2016-2019 年维信诺研发情况.....	38
图表 86: 2016-2019 年维信诺毛利率及净利率情况.....	38
图表 87: 华星光电发展轨迹.....	39
图表 88: 2014-2019 年 TCL 科技营收情况.....	40
图表 89: 2014-2019 年 TCL 科技净利润情况.....	40
图表 90: 2014-2019 年 TCL 科技研发情况.....	40
图表 91: 2014-2019 年 TCL 科技毛利率及净利润情况.....	40
图表 92: 天马微电子业务分布情况.....	42
图表 93: 2014-2019 年深天马营收情况.....	43
图表 94: 2014-2019 年深天马净利润情况.....	43
图表 95: 2014-2019 年深天马研发情况.....	43
图表 96: 2014-2019 年深天马毛利率及净利润情况.....	43
图表 97: 小米 10 和华为 Mate30pro 5G 手机的成本构成.....	44
图表 98: 2017-2022F 全球手机面板构成及预测.....	44
图表 99: 天马研发量产的 LCD 多点屏下指纹技术.....	44
图表 100: 天马展示的 mini-LED 技术.....	44
图表 101: 彩虹股份股权结构.....	45
图表 102: 2014-2019 年彩虹股份营收情况.....	46
图表 103: 2014-2019 年彩虹股份而净利润情况.....	46
图表 104: 2014-2019 年彩虹股份研发情况.....	46
图表 105: 2014-2019 年彩虹股份毛利率及净利率情况.....	46
图表 106: 2019 年彩虹股份产品结构情况.....	47
图表 107: TFT-LCD 基本结构.....	48
图表 108: TFT-LCD 前段制程.....	49
图表 109: TFT-LCD 前段制程主要供应商.....	49
图表 110: TFT-LCD 中段制程.....	50
图表 111: 彩色滤光片的分类.....	51
图表 112: 中国台湾彩色滤光片 (片/月).....	52
图表 113: 偏光片成本构成.....	52
图表 114: TAC 膜产能结构.....	52
图表 115: 国内偏光片产能扩张.....	53
图表 116: 偏光行业市占率.....	53
图表 117: 液晶面板成本结构.....	54
图表 118: 不同尺寸原材料占比.....	55
图表 119: OLED 主要结构及制备流程.....	55
图表 120: OLED 上下游产业链.....	56
图表 121: OLED 各层材料.....	57

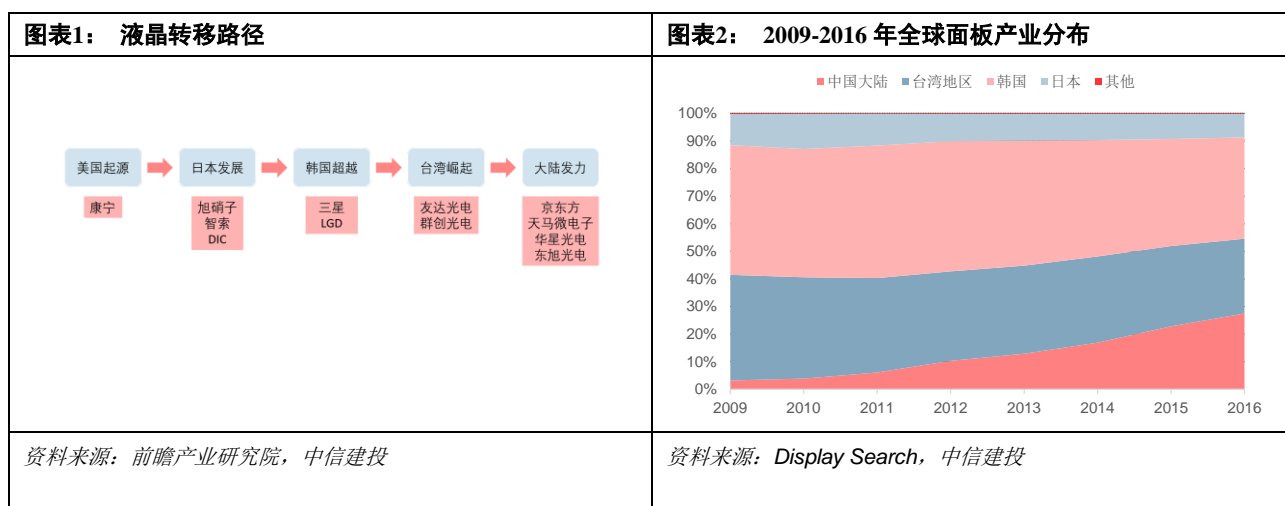
图表 122: ITO 玻璃的主要处理过程.....	57
图表 123: 发光材料的生产链及市场	58
图表 124: 发光材料的生产链及市场	58
图表 125: OLED 发光材料分类.....	59
图表 126: OLED 发光材料竞争格局.....	59
图表 127: OLED 全球主要设备供应商.....	60
图表 128: OLED 设备专利格局.....	61
图表 129: AMOLED 和 PMOLED 的区别.....	61

一、面板价格上涨，还能持续多久？

1.1 复盘上轮 2016-2017 年面板行情

供给端产能收缩使面板涨价趋势全尺寸蔓延

液晶面板行业最初从美国起源，后由日本加以发展，随后韩国和台湾相继崛起超越，而近年来，大陆的面板产业也逐渐发展起来，在全球的市占率也逐步提升。根据 Display Search 数据显示，2015 年日本、韩国、台湾、大陆企业在全世界液晶面板市场占比分别为 9%、39%、29%、23%，可见韩国和台湾面板在全球市场仍占据主要份额。



推动此轮面板涨价的主要原因是全球 LCD 的产能在短期出现了明显收缩，导致供不应求的状态凸显。占面板行业最大份额的韩国厂商大规模关闭产线，连续关闭 L1-L6 6 条面板生产线，L7-1 生产线在 2016 年 11 月份关闭转 AMOLED，后续 2019 年再关闭一条 8.5 代线转 QD-OLED；LGD 位于韩国的 11 条面板产线中(P1-P11) P1、P2、P3 产线也将停止生产，另外 P4 产线部分产能、P5 产线也将转型生产 OLED 面板。

其次台湾面板厂商也出现主动和被动收缩 LCD 产线。其中台湾 LCD 大厂华映主动在 2015 年出售一条 4.5 代线给凌巨并停止其另外一条 4.5 代液晶面板生产线的生产，停止了 4.5 代线生产，积极转型布局 6 代液晶面板生产线，重组其面板业务。受台湾地区地震灾害的影响，群创出现被动收缩 LCD 产线，2016 年 2 月 6 日台湾南部发生的 6.7 级地震使得台湾群创位于台南科技园的 5 大厂均受到不同程度的影响，其中 5.5 代和 6 代受到影响最大。根据群智咨询统计数据，此次地震造成 2016 年一季度 LCD TV 面板产能供给环比 2015 年第四季度减少 2%。

图表3： 韩国、台湾面板厂商陆续关闭 LCD 产线

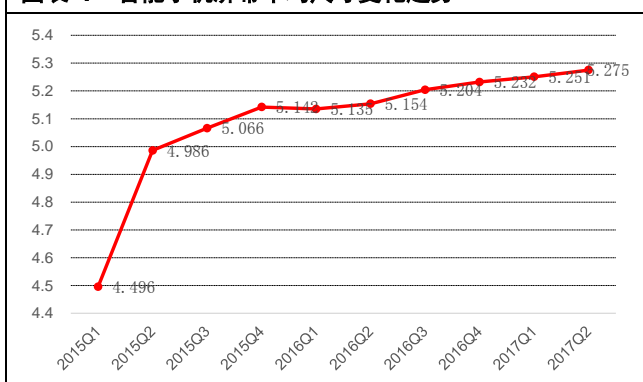
韩国面板厂商陆续关闭 LCD 产线	
三星 L1-L8 产线调整规划	LGD P1-P5 产线调整规划
L1-L5 (1-5 代线) 在 2015 年年底前关闭	P1 产线 2016 年已转为研发用途
L6 6 代线 2016 年关闭	P2 (3.5 代线)、P3 (4 代线) 产线 2017 年停产生产
L7-1 7 代线生产线 2016 年 11 月关闭转 AMOLED	P4 (5 代线) 产线 2016 年部分产能考虑转为生产 OLED 照明用面板
L8-1 8.5 代线 2019 年 Q2 转 QD-OLED	P5 产线 2016 年变更为生产可挠式 OLED 面板
台湾面板厂商主动和被动收缩 LCD 产线	
华映主动收缩	群创地震被动收缩
2015 年出售一条 4.5 代线给凌巨	2016 年台南科技园的 5 大厂均受到不同程度的影
2015 年停止一条 4.5 代线	地震造成 2016 年一季度 LCD TV 面板产能供给环比 2015 年第四季度减少 2%

资料来源：IHS，光电与显示，中信建投

需求端大尺寸偏好强烈，手机和电视转大尺寸形成趋势

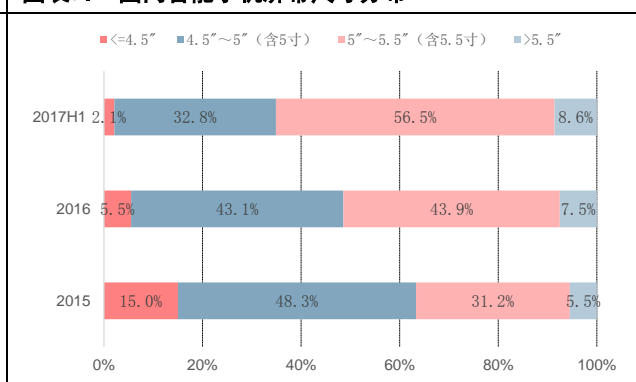
手机屏幕大小的平均值从 3 英寸过渡到 4 英寸花了 5 年的时间，但是平均值达到 5 英寸只用了两年。2017 年上半年，5~5.5 寸的手机占比过半，较 2016 年提高了 12.5 个百分点，较 2015 年提高了 25.3 个百分点；4.5 寸以下的智能手机占比降至 2.1%。以苹果手机为例，随着 2010 年搭配 3.5 英寸的 iPhone4 发生质的飞跃，开创移动互联网时代，也逐步成为智能手机的风向标，2010-2011，以 iPhone4、iPhone4s 代表的主屏幕为 3.5 英寸；2012-2013，以 iPhone5、iPhone5s 代表的主屏幕为 4 英寸；2014-2016，以 iPhone6、iPhone6s 代表的主屏幕为 4.7 英寸，iPhone6 Plus、iPhone6s Plus、iPhone7 Plus 为代表的主屏幕为 5.5 寸。

图表4： 智能手机屏幕平均尺寸变化趋势



资料来源：中国信息通信研究院，中信建投

图表5： 国内智能手机屏幕尺寸分布

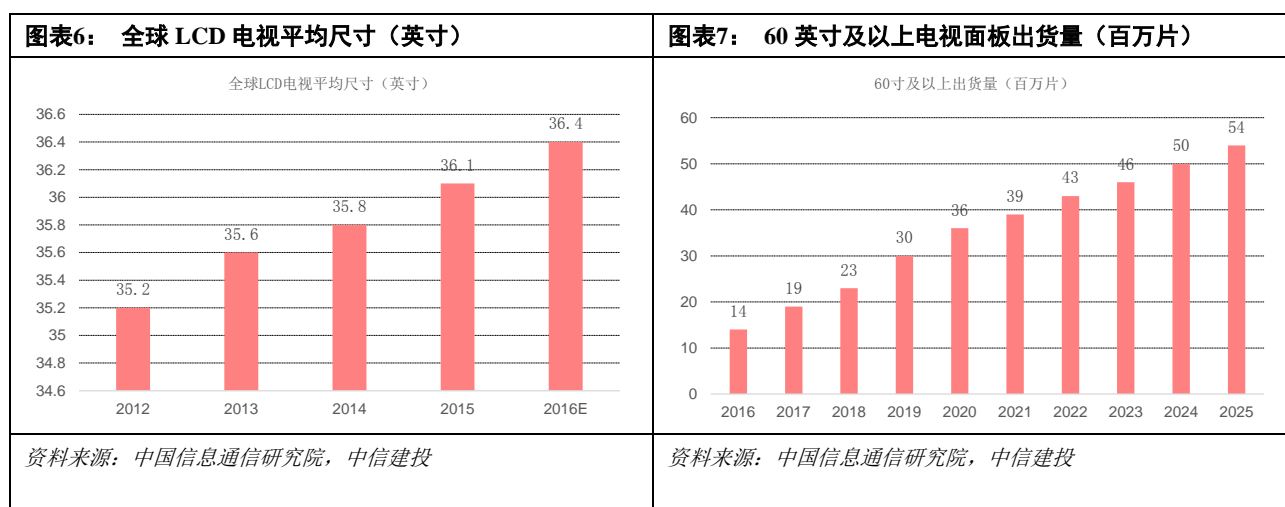
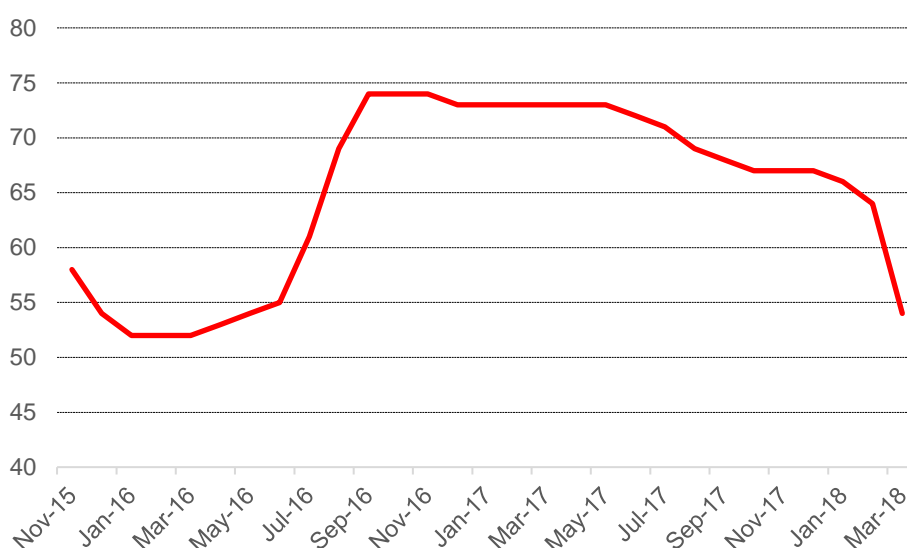


资料来源：中国信息通信研究院，中信建投

屏幕大尺寸化成为 LCD 电视持续演进的方向。随着人们消费的不断升级，屏幕的大尺寸化已成为 LCD 电视

持续的演进方向，LCD 电视的平均尺寸每年维持一定幅度的提升。根据 DisplaySearch 的数据显示，LCD 电视的平均尺寸已经由 12 年的 35.2 英寸提升到 2015 年的 36.1 英寸，2015 年中国电视平均为 41.7 英寸超过美国为世界最大。中国市场销售的 55 英寸以上的大型电视从 2013 年的 453 万台上升到 2014 年的 709 万台，提高了 56%。

IHS 的数据报告显示，60 英寸及以上尺寸的电视面板出货量在 2016 年达到 1400 万片，到 2018 年出货量达到 2300 万片，占总的电视出货量的 10%，仅两年时间就实现了 100% 的增长，而据 IHS 预测，在 2025 年，这一数字有望达到 5400 万片，市占率将突破 30%。

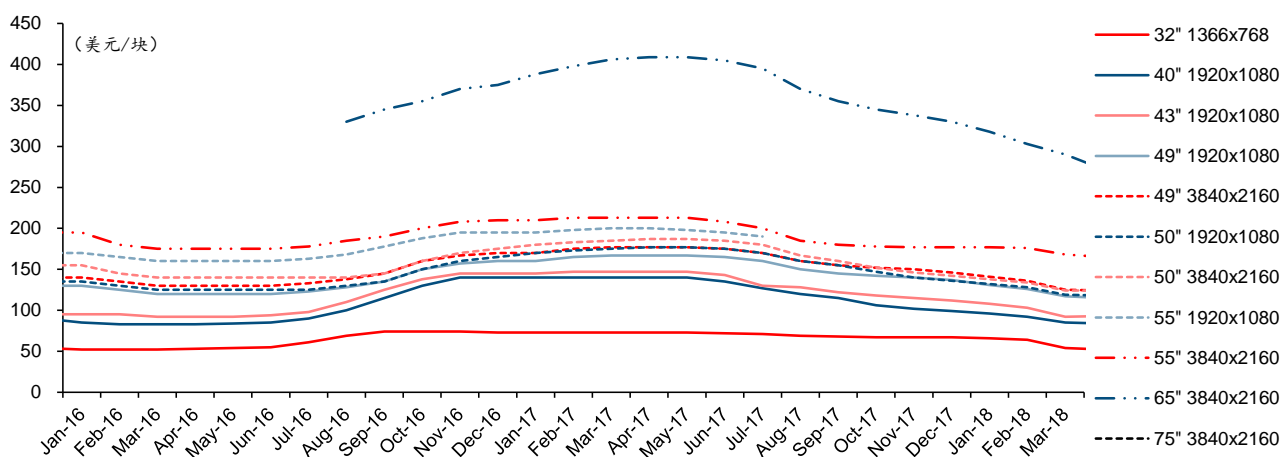

图表8：2016-2017 年 32 寸 TV 面板价格复盘


资料来源：群智咨询，中信建投

通过复盘上轮 2016~2017 年上行周期，我们选取最畅销 32 寸面板价格走势复盘，对应的时间为 2015 年 11 月-2018 年 3 月，面板价格从 2016 年 1 月份低点 52 美元/块涨到 2016 年 9 月份 74 美元/块，连续涨价 9 个月，涨幅累计达到 42.3%，后续 2016 年 10 月份-2017 年 7 月，价格在 74 元-71 元区间高位回落，2017 年 8 月份-2018 年 3 月份，价格持续下跌，跌到价格开始上涨的 54 美元/块，大约经历两年价格上涨周期。

此外，选取 32-75 寸面板价格复盘，我们可以看出，2016Q1 面板价格从底部上涨时，前两个季度 2016Q2 及 2016Q3 面板价格均价反弹幅度均在 15%。其中最高 3840*2160 分辨率的 65 寸面板一度涨至 409 美元/块，最畅销的 32 寸面板涨至 74 美元/块，对比 2016 年年初的 320 美元/块（65 寸）和 52 美元/块（32 寸）涨幅分别为 27.8%和 42.3%，其余 40 寸-55 寸价格涨价幅度相较 2016 年初分别为 64.7%（40 寸）、54.7%（43 寸）、39.1%（49 寸）、41.6%（50 寸）和 25%（55 寸），涨价幅度空前巨大。

图表9： 2016-2017 年 32-75 寸面板价格变化（美元/块）



资料来源：IDC，中信建投

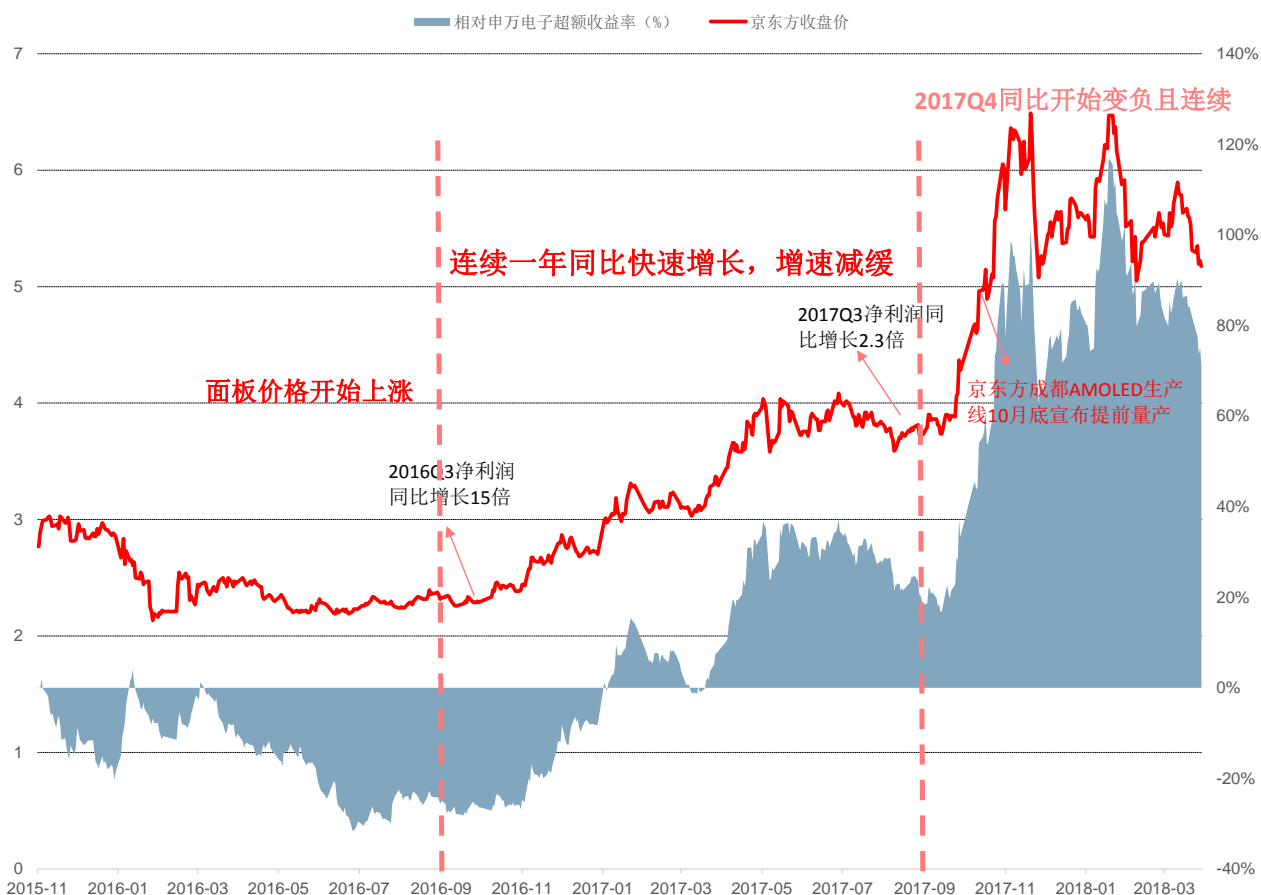
而这一轮面板的巨幅涨价空前地带动了整个面板行业的营收改善。作为国内面板的龙头厂商，京东方（BOE）在大尺寸液晶面板已经提前布局，随着 2016 年的这一轮的面板价格上行，京东方在 2016 年第二季度开始营收稳定增长 15%以上，至 2016 年最后一个季度，营收 230.5 亿元，环比增长 18.9%。而随着面板价格的上升，BOE 的毛利率同样获得了较大的提升。单季度的毛利率/净利率改善在 5~6 个百分点，2016Q4 及 2017Q1 面板价格进入高位见顶，其中 2016Q4 由于旺季效应，出货量的大幅增长，导致面板平均季度价格仅涨 4%，但毛利率大幅提升 9 个百分点。通过对比 BOE 的毛利率和主流 32 寸面板价格的变化趋势，可以看到两者惊人的一致性，面板行业的利润与价格息息相关。

图表10： 2016-2017年面板价格周期内 BOE 季度营收情况

	2016Q1	2016Q2	2016Q3	2016Q4	2017Q1	2017Q2	2017Q3	2017Q4
32 寸面板季度均价	52.0	54.0	68.0	73.7	73.0	72.7	69.3	67.0
价格环比变化 (%)	-9.3%	3.8%	25.9%	8.3%	-0.9%	-0.5%	-4.6%	-3.4%
BOE 季度毛利率 (%)	6.3%	11.9%	18.4%	27.3%	28.6%	26.9%	23.2%	22.1%
毛利率变化 (%)	-8.7%	5.6%	6.5%	8.9%	1.4%	-1.8%	-3.6%	-1.2%
BOE 季度营收(亿元)	123.0	141.5	193.9	230.5	218.6	227.5	248.0	243.9
营收环比增长 (%)	0.8%	15.1%	37.1%	18.9%	-5.2%	4.1%	9.0%	-1.7%

资料来源: IDC, 中信建投

图表11： 京东方股价涨幅 vs 申万电子指数复盘



资料来源: Wind, 中信建投

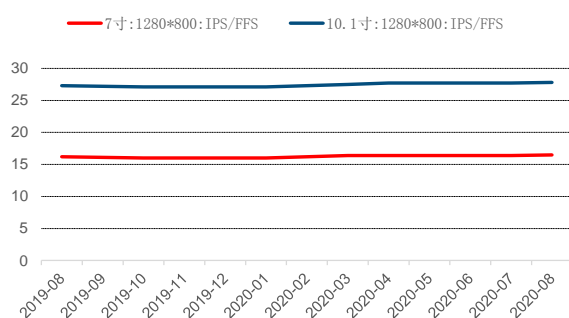
我们把京东方股价涨幅分为三个区间 1) 2016Q1-Q3 期间, 最畅销 32 寸面板涨幅为 42.30%, 京东方对应的股价跌幅为 14.38%, 申万电子应对的指数跌幅为 2.19%。从京东方业绩来看, 扣非后净利润前两季度单季度

均亏损，到第三季度扣非净利润由负转正，单季度达到 5 亿元以上（YOY +403.10%），归母净利润达到 6.57 亿元（同比增长 15 倍）。2）2016Q4-2017Q3 期间，最畅销 32 寸面板价格开始回落，价格从 74 美元/块降到 68 元美元/块，京东方对应的股价涨幅为 87.07%，申万电子对应的指数涨幅为 11.41%。从京东方业绩来看，归母净利润从 17.42 亿元（YOY +589.14%）增长到 21.73 亿元（YOY +230.68%），扣非净利润单季度从 18.13 亿元（YOY +328.17%）增长到 18.99 亿元（YOY +272.80%），每个季度同比增长速度放缓。3）2017Q4-2018Q1 期间，32 寸面板价格继续回落到 54 元美元/块，京东方对应的股价涨幅为 20.91%，申万电子应对的指数跌幅为 4.47%，其中京东方 2017 年 11 月 21 日冲高 6.50 元/股，在两个月内涨幅达到 50%，主要由于京东方成都 AMOLED 产线 10 月底宣布提前量产，市场情绪变高所致。从京东方业绩来看，扣非净利润单季度从 7.62 亿元（YOY -57.95%）增长到 9.66 亿元（YOY -58.01%）。

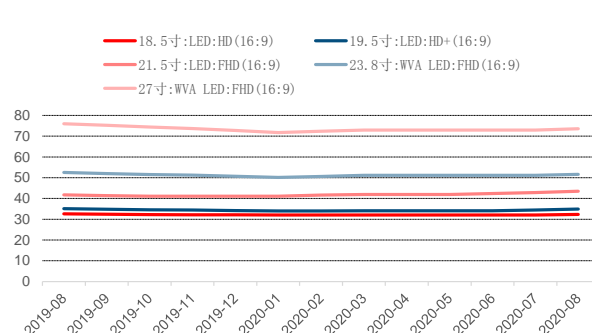
1.2 此轮面板价格上涨，全面开花

今年以来，面板价格遭遇过山车。在二季度达到年内低点后，近两个月时间里，面板价格逐渐回暖甚至出现了 20%—30% 不等的上涨，目前涨价仍在持续。在今年一季度，疫情导致终端品牌出货快速下滑，而当时面板厂稼动率还算正常，库存水位升高，因此面板厂低价清了部分库存。6 月份疫情影响趋于常态化，渠道面临较大的补货需求，面板价格回暖。另外今年由于疫情的影响，在线教育得到了快速发展，同时 IT 及 MNT 面板的收益性要远远高于 TV 面板，所以进入三季度部分面板厂将一部分 TV 产能转向生产 IT 产品。总的来说就是需求回升，产能减少导致 TV 面板供需偏紧，从而导致价格快速上涨。

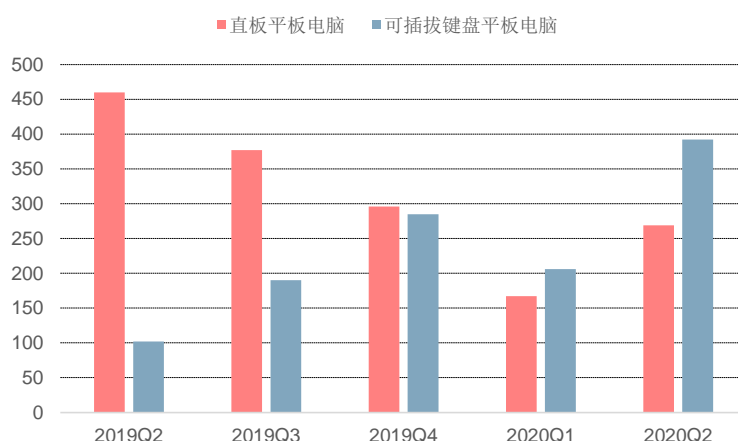
对于中尺寸面板来说，主要集中在 IT 类电子产品，包括平板电脑、笔记本电脑等。受今年全球疫情的影响，在线教育、办公比例明显提升。国际数据公司（IDC）最新发布的平板电脑季度跟踪报告显示：2020 年第二季度中国平板电脑市场出货量约 661 万台，同比增长 17.7%。“后疫情”时代，中国平板电脑市场快速恢复。Slate Tablet(传统直板式平板电脑)出货量约 269 万台，同比下降 41.6%；Detachable Tablet(可插拔键盘平板电脑)出货量约 392 万台，同比增长 286.0%，近一年以来产品形态转化趋势明显。体现在下游面板行业，价格也出现了明显的回暖，甚至出现小幅的回升。根据奥维睿沃 2020 年 8 月面板价格快报数据，主流平板面板尺寸（7/10.1 寸）8 月价格分别为 16.5/27.8 美元，较去年同期同比上涨 0.3/0.5 美元，涨幅为 1.8%，价格上涨幅度超过市场预期。

图表12： 201908-202008 区间平板电脑面板价格走势


资料来源：中国产业信息，中信建投

图表13： 201908-202008 区间液晶显示器价格走势


资料来源：中国产业信息，中信建投

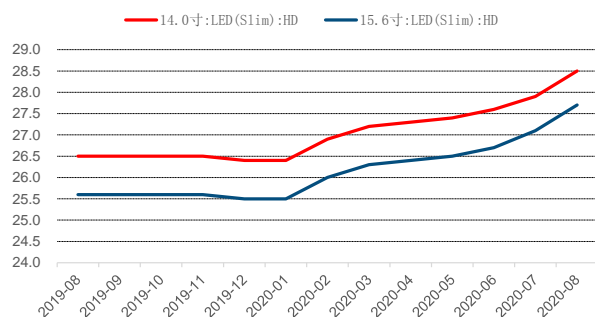
图表14： 中国平板电脑市场规模变化（百万台）


资料来源：IDC，中信建投

对于中大尺寸笔记本面板和电视面板，价格波动受韩厂和疫情等因素的综合影响在今年出现较大波动。面板供需结构伴随库存出清、韩厂退出有所改善，价格自 2020 年 Q1 有所回升，4 月供给恢复，但疫情影响削弱需求，价格再次下降，接近历史低位。5 月以来价格触底回升，伴随 6 月全球经济有所改善，备货需求愈加明显，2020 年 6 月全球液晶面板营收为 62 亿美元，环比上升 16.98%，同比上升 10.71%。液晶面板供给趋紧，8 月价格仍维持上涨趋势，据 WitsView 数据显示，2020 年 8 月上旬面板价格中，电视面板 32 寸/43 寸/55 寸分别环比上期提价 7.9%/2.7%/5.1%，笔记本面板价格 11.6 寸/14 寸/17.3 寸分别环比提价 0.8%/0.8%/0.2%。全球需求恢复，供需紧张叠加厂商补库存，面板价格预计在 Q3 仍有一定涨幅。

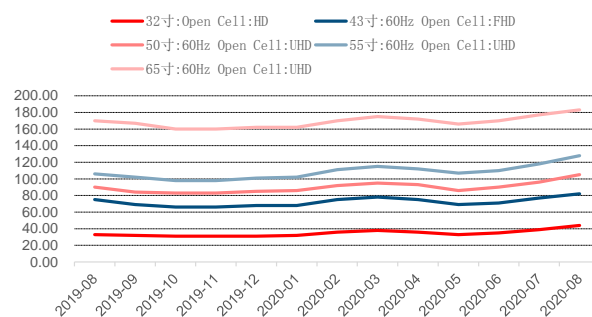
从面板厂商来看，中国大陆 LCD 市场份额占据绝大多数份额，京东方/TCL 华星双星闪耀。从产业竞争格局来看，过去几年伴随着国内厂商的大幅扩产，我国大陆面板厂商市场份额持续稳定提升，2020H1 中国 TV-LCD 出货面积份额达到 54.4%(同比+13.4pct)，中国台湾及韩国（不含夏普）2020H1 出货面积合计份额为 42.9%(同比-13.8pct)，收缩明显；按厂商来看，2020H1 京东方、华星光电出货面积份额分别以 19.05%和 17.06%位列前二，群创、三星、LG、友达分别以 11.51%/11.38%/10.58%/9.39%位列三到六名。

图表15: 201908-202008 区间笔记本面板价格走势



资料来源: 中国产业信息, 中信建投

图表16: 201908-202008 区间大尺寸电视面板价格走势



资料来源: 中国产业信息, 中信建投

图表17: 2020年上半年全球 TV-LCD 出货量情况

企业	20H1 面积 (百万平方米)	YoY	20H1 出货量 (百万台)	YoY	20H1 出货面积占比	YoY
京东方	14.4	2.1%	23	-16.7%	19.0%	+0.8pct
华星光电	12.9	44.9%	20.3	5.2%	17.1%	+5.5pct
群创	8.7	-13.0%	20	-8.7%	11.5%	-1.4pct
三星	8.6	-26.5%	12.1	-29.2%	11.4%	-3.8pct
LGD	8	-43.7%	11.6	-48.9%	10.6%	-7.8pct
友达	7.1	-10.1%	10	-19.4%	9.4%	-0.8pct
中电熊猫	5	38.9%	8.6	56.4%	6.6%	+2.0pct
惠科	4.7	123.8%	12.5	89.4%	6.2%	+3.5pct
彩虹	4.1	36.7%	5.9	15.7%	5.4%	+1.5pct
夏普	2.1	16.7%	2.6	23.8%	2.8%	+0.4pct
合计	75.6	-2.2%	126.6	-9.8%	100.0%	

资料来源: 群智咨询, 奥维睿沃, 中信建投

1.3 格局重构，产能向中国龙头集中

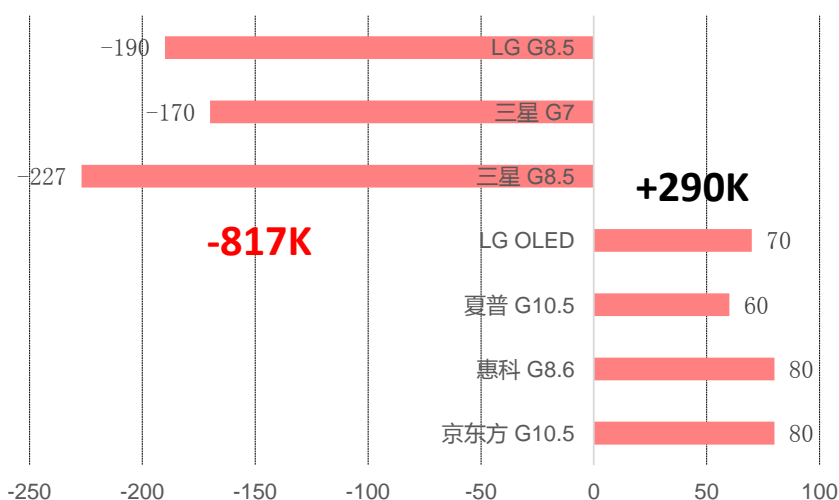
三星及 LGD 自 2019 年 Q3 起开始关停 LCD 产线，带动了面板板块的复苏。进入 2020 年，两大韩厂先后宣布进一步的产能退出规划。(1) LGD: LGD 当前在本地共有 P7、P8、P9 三条大尺寸 LCD 产线，设计产能分别为 230K、240K、90K。宣布将于 2020 年关停韩国本土全部 TV 面板产能，主要是 P7 和 P8 两条线，而 P9 由于为苹果供 IT 面板，不在退出规划之内。截止 2020 年 Q1 末，P7 产能还剩 140K；P8 产能还剩 100K。预计 P7 将于年末全部关停，P8 在年末将关停所有 TV 产能，但仍有 40KIT 产能继续生产。(2) 三星：目前三星在韩国本土有 L8-1、L8-2、L7-2 三条大尺寸 LCD 生产线，设计产能分别为 200K、150K 和 160K。同时在苏州有一条 70K 产能的 8 代线。三星原计划在 2021 年底之前将 L8-1 及 L8-2 产能全部退出，而 L7-2 则保留 50K 的 IT 产能。此次计划在 2020 年底之前将所有产能全部退出，其中韩国产线转产 QDOLED，苏州产线已经出售给华星光电。

图表18：韩企 LCD 产线停产情况

-	产线	世代	产品	投产时间	原产能	20年Q1末产能	原停产计划
LGD	P7	7	LCD	2006Q1	230K (30KIT 产能)	140K	2020年底停掉TV产线
	P8	8	LCD	2009Q2	240K (40KIT 产能)	100K	2020年底停掉TV产线
三星	L8-1	8	LCD	2007Q3	200K	55K2020年减产70K, 2021 停线	2020年底前停线
	L8-2	8	LCD	2009Q2	150K	85K2020年减产100K, 2021 停线	2020年底前停线
	L7-2	7	LCD	2006Q1	160K (50KIT 产能)	160K	2021年停掉110KITV
松下	Himeji1	8	LCD	2010Q2	50K	15K	2021年Q1关停

资料来源：各公司官网，中信建投

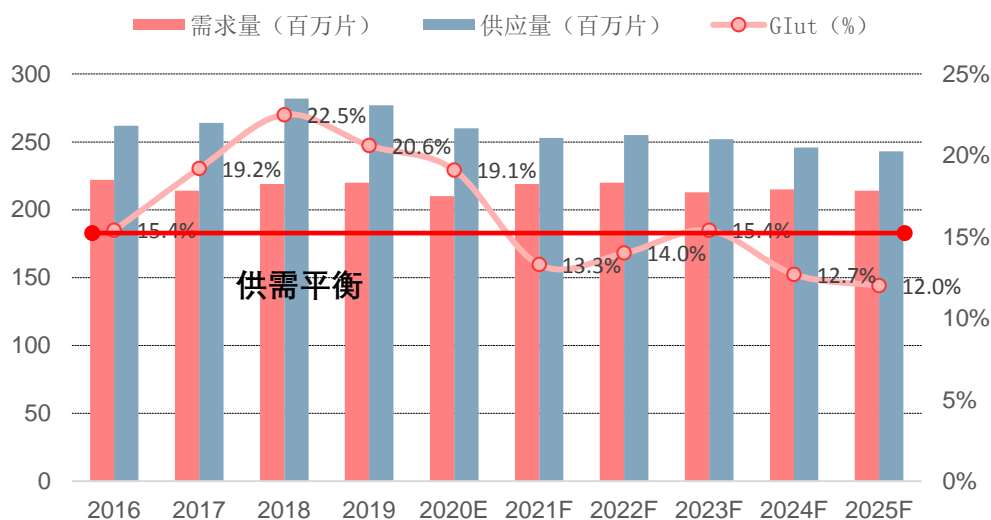
图表19：2020 年产能变化情况预估



资料来源：IC Insights，中信建投

行业低估加速竞争格局重构。明年韩国（LG/三星）退出 20%产能，使得 2021 年行业供需比到 13.3%，供给相对紧张，GIut（供需指数）15%为供需平衡（按照出货量），目前来看，2020 年往后看有 4 条线扩产，华星 T7，京东方在武汉 10.5 代线，惠科在绵阳和长沙今年和明年开出的 8.6 代线，可见的未来三年内扩产，使得 2022 年和 2023 年供需情况恢复到 14%到 15%。

图表20：全球 TV 面板数量供需（M pcs）情况



资料来源：IC Insights，中信建投

而对于今年从行业来看属于供过于求的状态，但作为龙头厂商供不应求，今年上半年华星 TV 的订单满足率只有 70%，京东方也相对偏紧，对于 IT 产品产能更为偏紧张。从行业格局来看，2019 年还有 6 大面板厂商，中国、台湾、韩国各两家，市场份额非常接近。到 2023 年格局变成大陆两超多强，一方面，韩国退出，2) 华星光电增速显著，与龙头京东方差距变小，两家加起来产能超过 50%，第二梯队为惠科光电，市场份额预计将达到 13%-14%，再往尾部接下来就是友达、群创、CEC、彩虹等。

面板规模快速向中国龙头集中。1) 2020 年 8 月 29 日公告，华星光电收购苏州三星电子液晶显示科技有限公司 60%股权及苏州三星显示有限公司 100%股权的议案，公司将以约 10.80 亿美元，对价获得苏州三星电子液晶显示科技有限公司（简称“SSL”）60%的股权及苏州三星显示有限公司（简称“SSM”）100%的股权。同时，三星显示将以 SSL 60%股权的对价款 7.39 亿美元对 TCL 华星进行增资，增资后三星显示占 TCL 华星 12.33%股权。2) 2020 年 9 月 24 日公告，京东方拟以不低于挂牌价收购南京 G8.5 公司部分股权、以不低于评估价收购成都 G8.6 公司部分股权。南京 G8.5 公司 80.831%股权已于 9 月 7 日公开挂牌转让，挂牌价为 559,122.14 万元人民币。成都 G8.6 公司全部权益评估价值为 1,279,512.45 万元人民币，成都 G8.6 公司 51%股权对应评估值为 652,551.35 万元人民币。

1.4 面板价格周期，涨价行情还能持续多久

从液晶面板行业的发展历史来看，其在供给端受库存，原材料成本，地区供应等因素影响，在需求端受到季节性供需比，新技术（主要来自于 OLED）等因素影响，呈现出一些不规律的周期性波动，那么未来面板价格的走势已经成为了半导体产业的一大焦点。对比 2016-2017 年的面板涨价可以看到，以 32 寸为例，14 年 Q1 价格触底 77.83 美金，反弹 12 个月，15Q1 最高点 95.17 美元，反弹幅度 22%。16 年 Q1 再次触底 53.83 美金，反弹 12 个月，17Q1 最高点 75 美金，反弹幅度 40%。18 年 Q2 最低价格为 46 美金，反弹 3 个月，最高点 57 美金，反弹幅度 24%。我们预计此轮反弹将于 19 年 Q2 开始，最低价格未 42 美金，反弹 6 个月，最高点 50 美金左右，反弹幅度在 22%，我们预计对面板厂商净利润率提高 3 个百分点。另一方面，从产能的退出角度来看，从 15~16 年开始，很多台湾、韩国及日本厂商陆续将老旧的小尺寸手机 LCD 产线关闭，主要集中在 6 代及 6 代以下的产线，产品以 a-Si 的手机面板为主，由于手机面板市场开始向 LTPS 及 OLED 转型，a-Si 小尺寸面板市场面临萎缩和转型需求。高世代 LCD 产线的关闭则从 16 年三星关闭 L7-1 才开始，包含松下姬路 8.5 代线。自 16 年以来高世代 LCD 产线总计退出年产出面积 2100 万平方米左右，这种大面积的产能地退出和今年韩厂产能退出导致的价格上涨如出一辙。

从大周期看大尺寸液晶面板整体行业，由于技术的进步和材料成本的持续降低，价格大周期始终是向下的，这点可以从面板现金成本的持续降低验证。伴随着国内厂商的大幅扩产，以及市场占有率提升后，面板价格的反弹时间长度有所缩短，现在的价格波动愈发受短周期波动影响尤其是在今年全球疫情等因素的影响下，即面板价格的上涨时间由原来的 10~12 个月的涨幅，缩短为 3~6 个月的短周期波动。此外，随着韩厂的逐渐退出，国内面板厂商产能话语权的增强，季节性的供需变化是现在面板价格的波动愈发不规律的主要原因。

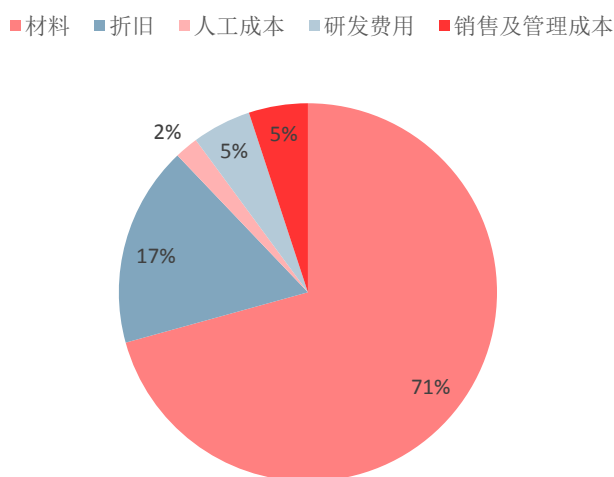
从库存来看，全球范围来看，下游 TV 整机厂商 TV 库存呈现规律性的增减库存，而价格也呈现周期性地震荡。2015 年以来，中国电视制造商将产能转向海外市场。由于交货期比国内市场要长，正常库存水平也从 5 周增加到 6 周。一般库存见底到库存见顶的时间为 6 个月左右。行业一般从 12 月份或者次年 1 月份开始逐步增加库存，接近 6 月份时为库存高点。此时行业进入旺季，由于新品发布以及促销带来的需求旺盛导致行业进入消耗库存阶段，并持续降低库存至 11 月份。因此行业从 Q1 以后进入大幅增加库存阶段，采购需求由淡转旺。行业从 Q2 开始进入旺季，并持续到 Q4，面板采购量呈现持续增长的趋势。在今年一季度，疫情导致终端品牌出货快速下滑，库存水位升高，因此面板厂低价清了部分库存。而随着 6 月份疫情影响趋于常态化，渠道面临较大的补货需求，面板价格回暖。另外今年由于疫情的影响，在线教育得到了快速发展，同时 IT 及 MNT 面板的收益性要远远高于 TV 面板，所以进入三季度部分面板厂将一部分 TV 产能转向生产 IT 产品。产能减少导致 TV 面板供需偏紧，从而导致价格快速上涨。

展望未来，随着疫情好转，原本投入在平板等中小尺寸的产能的进一步释放，以及国产厂商 10.5 代线产能的进一步释放以及海外部分厂商的退出，在供给端将会趋于平衡。而在供给端，随着全球后疫情时代的到来以及可能出现的报复性消费，需求将会有所提升。总体来讲未来价格仍将出现一定的上扬。LCD 行业格局已经确定，行业回暖将是大势所趋，大陆面板企业市场份额将进一步提升，成为最后的行业赢家。

1.4.1 供给端：低效能产能出清，行业两强格局明确

LCD 仍是全球各种显示面板的主要材料，就成本结构来看，LCD 面板的成本中，物料成本占比 70%，而折旧占比 17%，所以物料成本对其影响显著。考虑到目前大陆面板厂商在上游的液晶、偏光片、PCB、模具以及关键性的靶材线都在全面导入国产化，这都能有效地降低了物料成本，此外国内的人力成本较韩企有明显优势。在国产化、规模效应及聚集效应下，大陆面板龙头较日韩厂商成本更低，盈利能力也更强。此外，中国厂商们在设厂之初不仅考虑到上游玻璃、偏光片厂，还考虑到与下游整机厂之间的协同，从而降低人力成本、运输成本等，形成了一定的产业聚集效应。不断增长地出货量也使规模效应日益明显。长期以往，韩厂相比陆厂的利润水平差距将越发拉大。

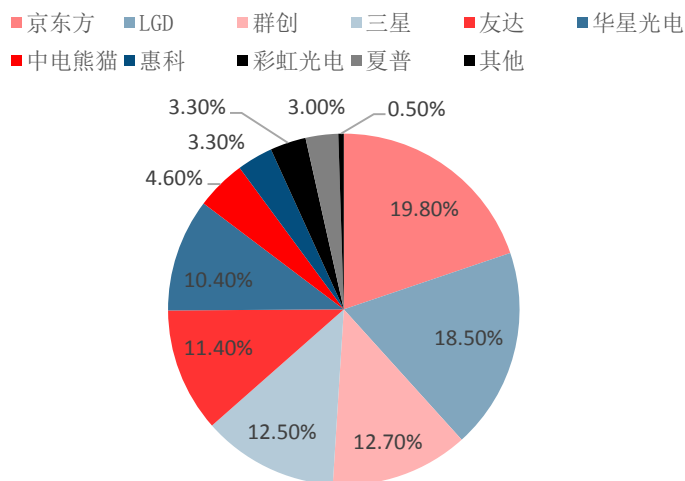
图表21： LCD 成本对比



资料来源：IHS，中信建投

中国大陆成为全球新增高世代产能集中地。国内面板大厂近两年重点投入高世代线，以京东方、TCL 等陆厂从 2003 年开始投资面板行业，通过大胆的逆周期投资及积极的研发投入，在规模和经营效率上开始超越除三星以外几乎所有日韩和台湾地区对手。目前大陆厂商在高世代线领域已占据有利地位。大陆面板厂商拥有的 8.X 代线数已经位居全球前列，未来投资兴建的 10+代线也以大陆厂商为主，领先于其他地区厂商。2018Q4 中国大陆的 LCD 产能面积达到了 2365 万平方米，超越韩国成为全球第一。2019 年 LCD 面板出货面积京东方共计出货大尺寸液晶面板 4086 万平米，同比增长 20.0%，首次超过 LGD 成为全球出货面积最大的大尺寸液晶面板供应商；华星光电的出货面积也从 2018 年的 1770 万平米增加到 2019 年的 2150 万平米，同比增长 21.4%。其他陆厂如中电熊猫，惠科和彩虹光电的出货增长率也获得了很大增长。中国大陆厂商的全球市占率达到 42.3%，成为全球最大的面板制造基地，预计 2020 年中国大陆 LCD 面板市占率将达到 50%。

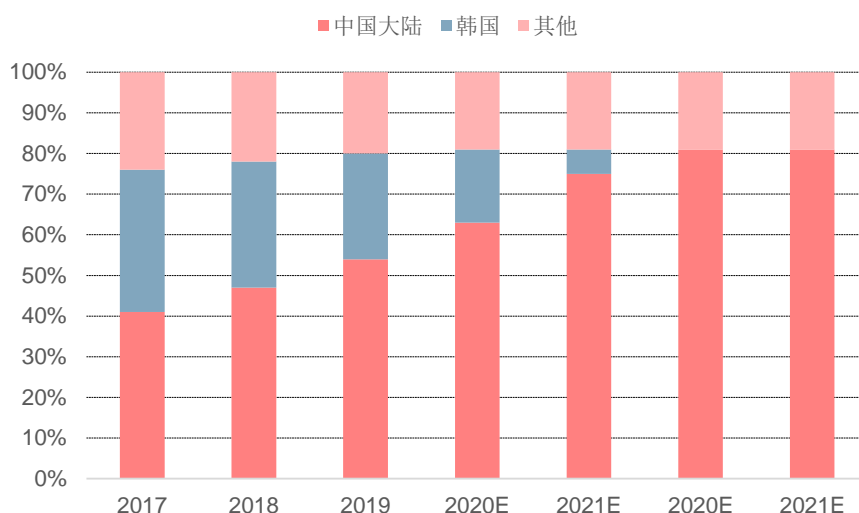
图表22： 2019年LCD面板企业份额



资料来源：IHS，中信建投

韩厂的加速退出将使得2020年及2021年的LCD面板供给量分别下滑5.4%和3.5%。同时韩厂退出还将极大增强大陆厂商的话语权，此轮韩国厂商退出之后，大陆面板厂的大尺寸产能占比将从2019年的44.8%提升至2020年的53.3%，2021年将进一步跃升至65.3%，全球LCD供给格局正在加速改善之中。回顾DRAM产业发展史，市场集中度的提升显著缩短了产业下行周期。伴随韩厂的超预期退出，当下面板行业集中度加速提升，未来京东方和华星光电市占率之和有望超过50%，价格波动性也将大为平缓。

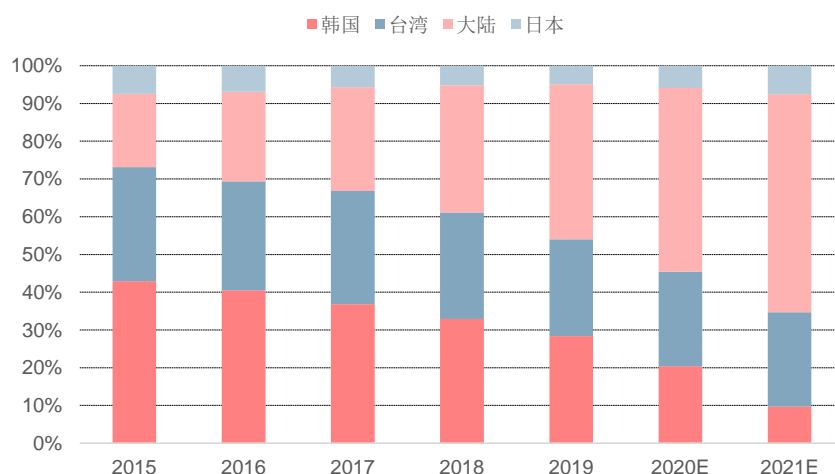
图表23： LCD中韩产量走势



资料来源：IHS，中信建投

中国大陆面板产业的全球份额正在迅速攀升。2019年中国大陆中小尺寸LCD占比40.4%、大尺寸LCD占比34.3%。CINNO Research最新统计数据则显示，2020年2月以出货量计，中国大陆面板厂商在LCD TV市场上已占到全球份额的接近六成。与此相比，韩国显示产业协会统计显示，韩国去年占据全球面板市场41.1%的份额，已是2016年以来连续3年下降，2020年继续下降至30%的可能性很大。

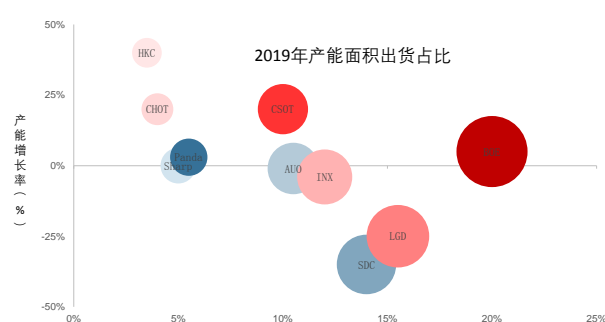
图表24：大尺寸液晶面板产能面积市占率



资料来源: Trendforce 中信建投

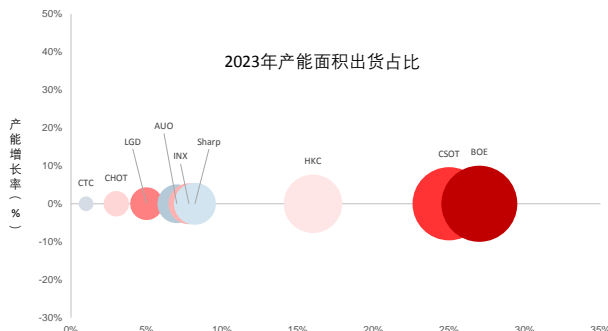
2019年--2023年面板行业格局演变: 随着韩国与台湾面板厂商供给退出，大陆面板厂商兼并整合，我们认为将出现以下三种趋势 1) 随着台湾友达和群创退出，TV 形成两强格局，京东方与华星光电市场份额合计将超过 60%，二线厂商为惠科光电，三线厂商为中电熊猫，大陆产能进一步向龙头集中。2) IT 产能相对竞争激烈，全球剩下四家，京东方、友达、群创、LG，相互之间的产能比较接近。3) 尾部厂商的产能进一步向头部集中，目前确定性事件，华星光电对苏州三星整合，京东方对中电熊猫南京以及成都线的收购，未来 1-2 年龙头对尾部整合路线非常明确。

图表25：2019年主流厂商产能面积出货占比



资料来源: 各公司官网, 中信建投

图表26：2023年主流厂商产能面积出货占比



资料来源: 各公司官网, 中信建投

图表27：全球主流面板厂排名顺序

Rank	LGD	LGD	LGD	BOE	BOE	BOE
	SDC	SDC	SDC	LGD	CSOT	CSOT
	INX	INX	BOE	SDC	CEC	HKC
	BOE	BOE	INX	CSOT	INX	CEC
	AUO	CSOT	CSOT	INX	AUO	INX
	CSOT	AUO	AUO	AUO	SDC	AUO
	Sharp	Sharp	CEC	CEC	LGD	Sharp
	CEC	CEC	Sharp	HKC	HKC	LGD
	PLD	HKC	HKC	Sharp	Sharp	SDC
	HKC	PLD	PLD	PLD		
	2016	2017	2018	2019	2020E	2021E

资料来源：中信建投

疫情短期影响供给，二季度逐步恢复正常：分厂商来看，上半年京东方（BOE）受疫情影响，武汉产线爬坡速度放缓，预计下半年在市场需求利好拉动下将快速释放产能。武汉华星 t3 产线 LTPS 因疫情高峰期供应链受到一定物流转运阻力、以及受人员复工影响模组段产能前期有所迟滞。其他厂商，包括惠科（HKC）、中电熊猫（CEC-Panda）在内，原计划上半年的扩产计划均被疫情影响推迟，随着二季度内地疫情得到有效控制之后，各面板厂商产能陆续恢复正常，整体出货数量和面积双增长，尤其是惠科表现最为亮眼；夏普（Sharp）广州 G10.5 二季度进入量产，同时，在上半年恢复了与国际品牌的合作，出货规模也相应有所提升。

1.4.2 需求端：疫情解封后的回暖

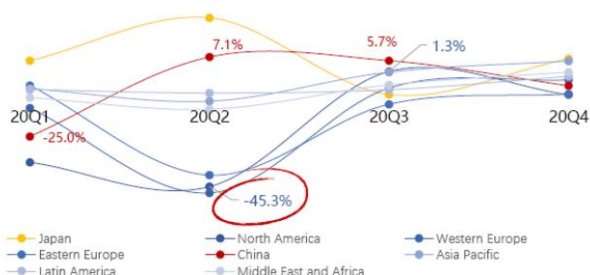
2020 年上半年 LCD TV 面板出货总体呈现萎缩，根据群智咨询（Sigmaintell）数据显示，上半年全球液晶电视面板出货规模达到 1.27 亿台，较去年同期大幅减少 9.8%；面积上，受大尺寸化趋势拉动，降幅远低于数量基准，出货面积约 7560 万平方米，同比减少 2.3%。

国内市场需求企稳，购物节带动效应明显。1 月底至 2 月初中国疫情最严重的 W3-W6，中国 TV 市场销量出现断崖式下滑，分别同比下滑 55%、66%和 10%。自 W7 全国陆续复工，疫情逐渐得到控制后，国内需求市场逐渐回暖且节假日促销效果明显，以“清明”、“五一”及“618”假期为例，TV 销量分别同比增长了 49%、15%、19.9%。

随着疫情在全球各地区逐渐得到控制，中国、美国、英国、西班牙等各个国家的销售回暖，促使品牌商修正了三四季度的 TV 出货预期。叠加当前面板价格正处于较低水平这一因素，整机厂商备货需求较强。IHS 预期，电视机厂商在第三季度的订单量将环比增加 30%-40%。

整体需求恢复超乎预期：今年二季度对美国展望下降 45%-48%，美国市场跟新 15.6%，欧洲市场下滑 3%，如果单看 8 月份数据，中国市场增加 2.3%，累计今年销售 1778 万台，北美市场增加 20%，累计 2440 万台，从 6-8 月份边际预期的量，今年全年 TV 销售量预期 2.07 亿台-2.10 亿台，同比下降 4%，比预期提升将近 5%。

图表28： 2020 年全球 TV 季度销量变化预测



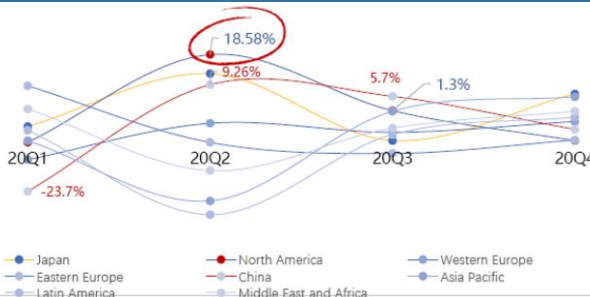
资料来源: IHS, 华星光电, 中信建投

图表29： 2020 年中国市场 TV 销量变动/百万台



资料来源: IHS, 华星光电, 中信建投

图表30： 2020 年上半年全球 TV 销量超预期



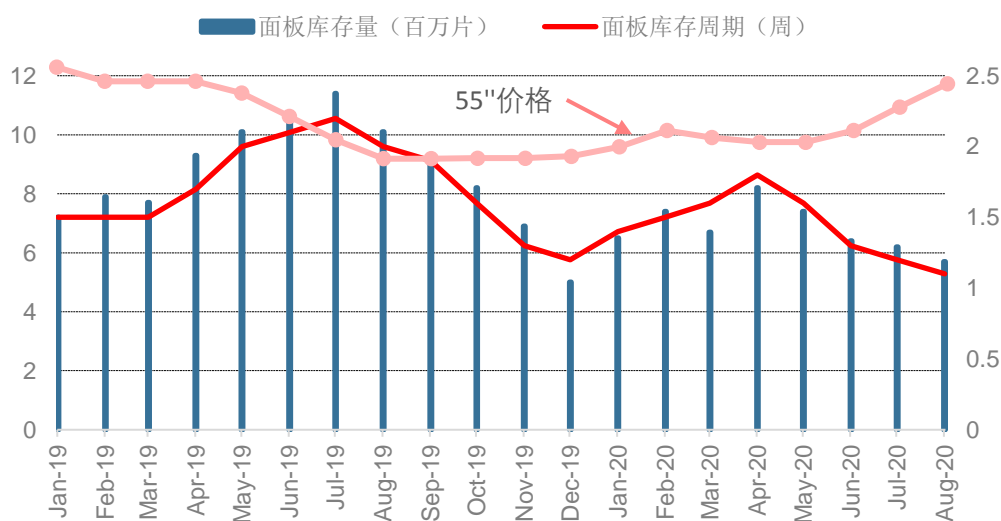
资料来源: IHS, 华星光电, 中信建投

图表31： 2020 年美国市场 TV 销量变动/百万台



资料来源: IHS, 华星光电, 中信建投

图表32： 面板库存周期与价格情况



资料来源: 中信建投

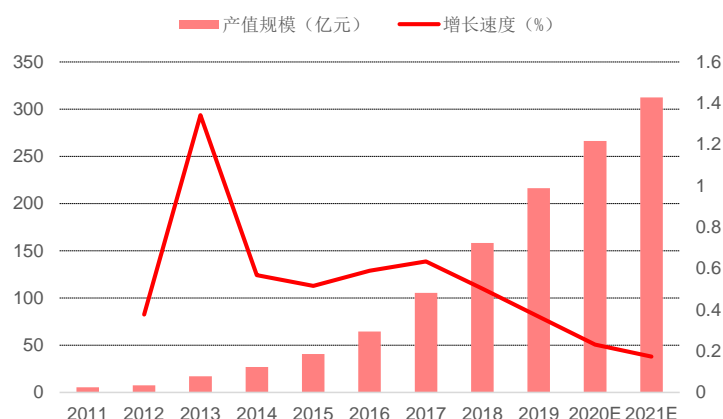
随着行业库存下降至历史地位，面板价格经历短期承压后反弹回调。1) 从库存周数来看，今年 5-6 月份环比是下降，主要因为海外的需求比预想的要好；2) 从全年来看，进入到三季度备货的旺季，7-9 月份出现抢货潮，主要因为前面对疫情的悲观，库存处于亚健康状况，无论 TV 还是 Minitor，到明年会更加紧张。3) 从价格来看，9 月份面板价格依旧比较强劲涨价，备货会持续到 10 月份，预计 11 月份、12 月份会有小幅度回落，明年依旧看涨。

二、OLED 面板渗透率逐渐提升，大陆市占比提升

2.1 OLED 产业链逐渐成熟，手机 OLED 取代 LCD

相较于 LCD，OLED 自发光不需要背光源，没有背光因此更为省电。OLED 每个像素能做到自发光，因此具备更高的对比度和更好的色彩还原效果。没有背光源的 OLED 也能做到更薄，符合智能终端轻薄化的趋势。这些特性都使 OLED 在逐步替代 LCD 屏。OLED 作为新一代显示技术，显示结构简单、耗材环保，且 OLED 显示具有柔性可卷曲的特点，更方便运输和安装，突破尺寸的限制，规模化量产后再有可能具备低成本普及的优势。整个 OLED 产业链可以分为上中下游三个生产阶段，上游为制造设备、材料制造与零件组装，中游为 OLED 面板制造、面板组装、模组组装，下游为显示终端及其他应用市场，主要涉及近年来发展较为迅速的 OLED 电视、穿戴设备、电脑以及车载显示等领域。

图表33： 2011-2021E OLED 产值规模及增长速度



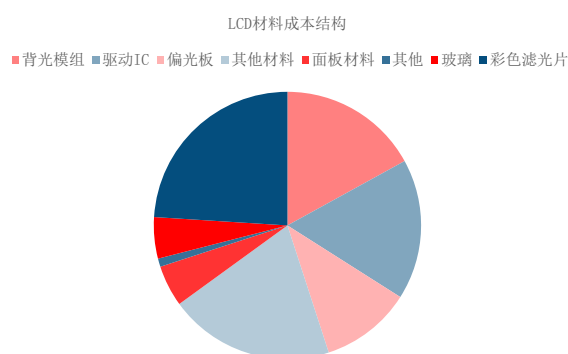
资料来源：IHS，中信建投

图表34： OLED 和 LCD 对比

屏幕类型	TFT-LCD	OLED	组件	OLED	LCD
对比度	1000: 1	100 万: 1	玻璃基板	玻璃基板	玻璃基板
厚度	2.0mm	<1.5mm	材料	有机发光材料	液晶/配向膜
响应速度	1ms	20μs	偏光片	圆偏光	线偏光
异性屏	困难	容易	驱动 IC	电流驱动 IC	电压驱动 IC
柔性/可折叠	极难	容易	光源	发光材料	CCFI/LED
耗电	高	低	背光模组	无	有
结构	复杂	简单	彩色滤光片	无	有
色彩饱和度	60-90%	1.1	扩散膜/聚光片	无	有

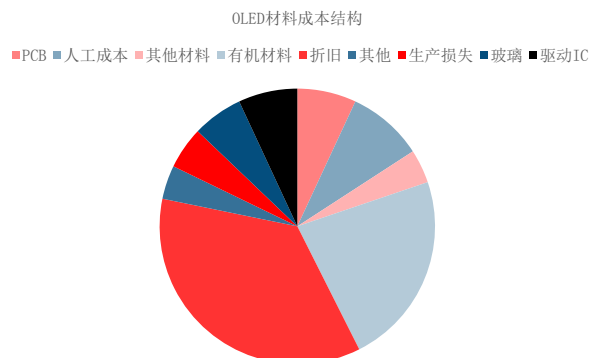
资料来源：IHS，中信建投

图表35： LCD 的成本结构



资料来源：中国产业信息，中信建投

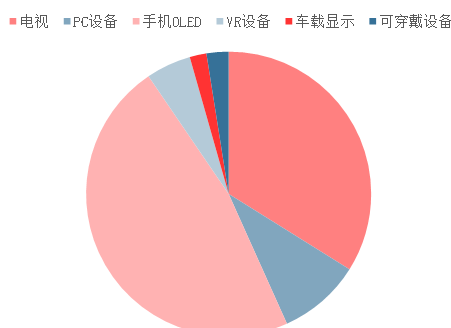
图表36： OLED 的成本结构



资料来源：中国产业信息，中信建投

OLED 主要应用领域包括智能手机、电视、可穿戴设备和 VR/AR 等。而在 OLED 制备工艺中，其对屏幕发光均匀性，寿命以及性能要求随着尺寸的增加，成本呈指数性增加。因此，目前为止智能手机依旧是 OLED 面板最主要的应用方向，收入占 OLED 面板总收入的 88%。目前市场对 OLED 在电视及可穿戴设备以及 VR/AR 等方面的预期较低。但是由于 OLED 结构上少了背光模组、极化偏振片、彩色滤光片等结构，相比 LCD 面板结构较简单，理论上 OLED 成本潜力将低于 LCD 面板。未来随着 OLED 产能释放，折旧费用的单位成本将随着量产的规模效应而减少，同时技术成熟带动产品良率提升，OLED 面板成本有望迎来快速下降。根据 DSCC 的报告，2019 年，三星 7.3 英寸的可折叠柔性 OLED 面板的成本接近 180 美元，到 2022 年成本有望将降至 90 美元左右，降幅约为 50%。随着 OLED 的不断发展，国内厂商在 OLED 方面的持续发力，未来 OLED 在除智能手机外的应用领域可能出现较大的增长。

图表37： 2019Q1 中国 OLED 细分领域结构

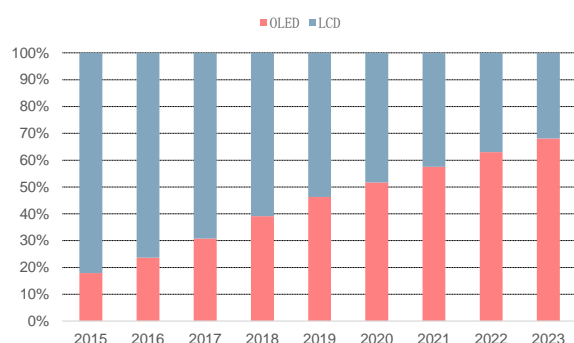


资料来源：中国产业信息，中信建投

2.2 柔性折叠 OLED 将迎增长

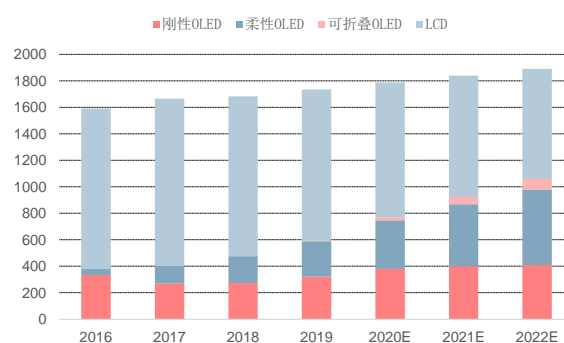
AMOLED 面板的市场需求目前主要以智能手机为主，从 2017 年 iPhone X 开始进入快速爆发期，目前 AMOLED 面板已基本成为各品牌企业高端手机的基本配置。同时受到折叠屏、柔性屏等新型手机形态的涌现，柔性 AMOLED 面板市场出现新的快速增长点。此外，随着面板产能和良率的提升，AMOLED 面板成本进一步降低，将逐渐向中低端手机市场渗透。在智能穿戴领域，预计到 2022 年，AMOLED 由于对比度高、色彩鲜艳、可制备柔性、曲面等特点，渗透率将迅速提升至 40% 以上。在电视领域，预计到 2022 年，全球 OLED 电视面板的规模将达到 750 万台，渗透率提升到 3%。

图表38： OLED、LCD 智能手机面板预测



资料来源：Trendforce，中信建投

图表39： 柔性、刚性和可折叠 OLED 出货量预测



资料来源：中国产业信息，中信建投

2017 年全球显示产业规模达到了 38.27 亿片，产业营收达到 1272 亿美元。从技术类型来看，其中 OLED 出货达到了 4.64 亿片，营收达到 252 亿美元。预计到 2022 年，全球显示产业规模将达到接近 40 亿片，其中 OLED 将超过 9 亿片，年复合增长率达 14.2%；从营收方面来看，到 2022 年，全球显示产业营收将达到 1380 亿美元，其中 OLED 约为 421 亿美元，年复合增长率达 18%。不论是从出货量还是从营收方面来看，全球显示

产业的规模和营收增长都在放缓，TFT-LCD 的占比虽然较高，但是处于下滑的趋势。而相比之下，OLED 的出货和营收都呈现出快速增长的态势。

随着 5G 时代的到来，折叠屏也越来越火爆，各个厂家都相继推出了折叠屏的概念机，可折叠式的 OLED 逐渐进入公众的视野，预计在不久之后就能量产，在 AMOLED 领域，预测折叠 AMOLED 技术将成为显示技术的发展方向。

(1) 三星：三星在 2018 年 9 月 21 日提交了折叠屏专利，名称为“可折叠显示设备”，并于 2019 年 2 月在 MWC 2019 大会上发布了首款折叠屏手机三星 Galaxy Fold。

(2) 华为：2019 年 2 月 24 日，在西班牙巴塞罗那举办的 2019 世界移动通信大会（MWC）上，华为发布了首款 5G 折叠屏手机——HUAWEI Mate X，采用京东方供给的柔性 OLED 屏幕，并于 2020 年在。

但就目前而言，折叠屏手机仍有许多挑战待克服，无论在软件或硬件上方面。但在初期，硬件组件的成熟和系统组成的稳定，会是首先要突破的环节，因为也只有在硬件成熟的基础上，后续的软件开发才能逐步展开。比如内折或外折问题、故障率、维修能力、用户问题能否排除等还存在着一系列不确定性，而这些问题大概上市后半半年就会有答案。而业者大概需要 1~2 年的时间来厘清和应对，因此，折叠屏手机大约要等到 2021 年才会有较成熟的风貌。目前折叠屏手机仍处在产量少与良率低的状态，因此产品本身的成本仍偏高，但随着产品成熟和供应稳定后，价格就会逐渐压低。

图表40： 华为 Mate Xs 折叠手机



资料来源：华为官网，中信建投

图表41： 三星 Fold 折叠手机



资料来源：三星官网，中信建投

图表42： 手机厂商旗舰手机采用屏幕信息

厂商	机型	发布时间	国行价位	屏幕类型	供应商	弯曲性
苹果	iPhone 11	2019 年 9 月	5500 起	LCD (6.1)	JDI/京东方	否
	iPhone 11 pro	2019 年 9 月	8699 起	AMOLED	三星	否
	iPhone se2	2019 年 9 月	3200 起	LCD (4.7)	JDI	否
华为	mate 30	2019 年 9 月	3999 起	AMOLED	三星/京东方	否
	mate 30pro	2019 年 9 月	6899 起	AMOLED	三星/京东方/LG	柔性

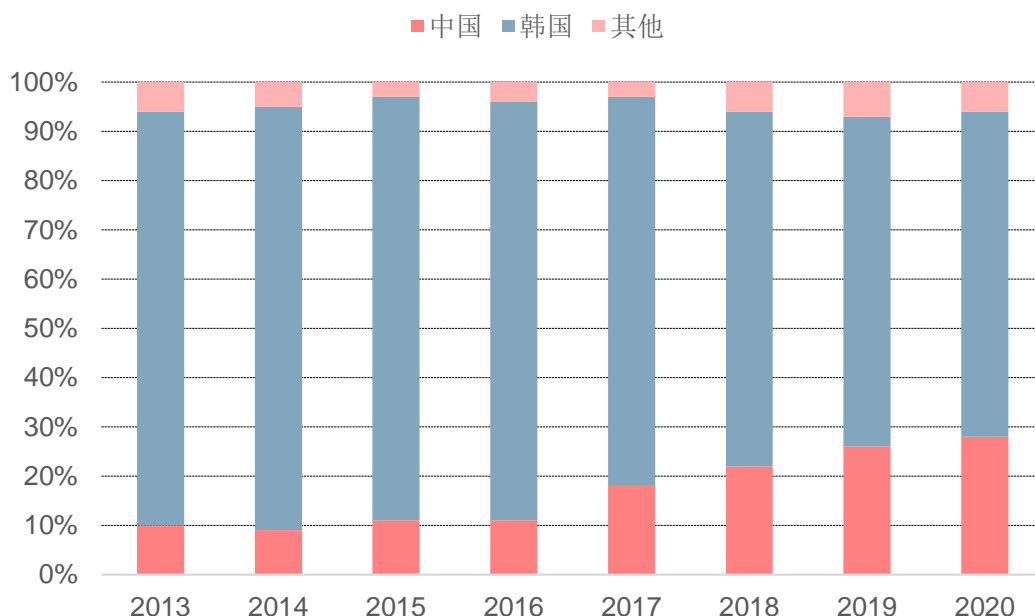
	p40	2020年4月	4188起	AMOLED	京东方	否
	p40pro	2020年4月	5988起	AMOLED	京东方	柔性
	mate xs	2020年2月	17999	AMOLED	京东方	可折叠
三星	note 10plus	2019年8月	7999起	AMOLED	三星	柔性
	s20	2020年2月	6999起	AMOLED	三星	柔性
	s20plus	2020年2月	7999起	AMOLED	三星	柔性
	fold	2019年2月	15999	AMOLED	三星	可折叠
小米	Mi 10	2020年3月	3999起	AMOLED	三星/TCL华星	柔性
	Mi 10pro	2020年3月	4999起	AMOLED	三星	柔性

资料来源：手机厂商官网，中信建投

2.3 全球 OLED 市场加速扩张，中国 OLED 产能逐渐增加

随着智能手机 OLED 渗透率的持续增长，OLED 电视的快速发展，全球 OLED 市场正在加速扩张，预计 2020 至 2022 年是 OLED 快速增长的时期，2022 年以后增速会逐步减缓。在全球市场中，韩国三星在 OLED 市场中处于主导地位，根据 IHS 的报道显示，在 2018 年第三季度全球的 OLED 市场中，三星 Display 市场份额高达 93.3%，尤其是在柔性 OLED 市场中的占比更达 94.2%。近年来国产 OLED 面板发展迅猛并逐渐开始对三星和 LG 产生威胁，中国各家厂商正在集中火力投资于 OLED 面板。在我国市场中，已经进行 OLED 产能布局的企业主要有京东方、维信诺、和辉光电、华星光电、深天马等企业，这几家企业陆续建立起 OLED 面板新工厂。目前，能够量产的企业仅有京东方，其余企业部分处于产能爬坡阶段，部分产能还未到投产期。预计到 2020 年，随着我国 OLED 行业规划建立的产能逐步进入投产期，我国 OLED 产能在全球总产能中的占比将达到 28.0%左右，成为仅次于韩国的全球第二大 OLED 生产国。

图表43：全球 OLED 产能占比



资料来源：IHS，中信建投

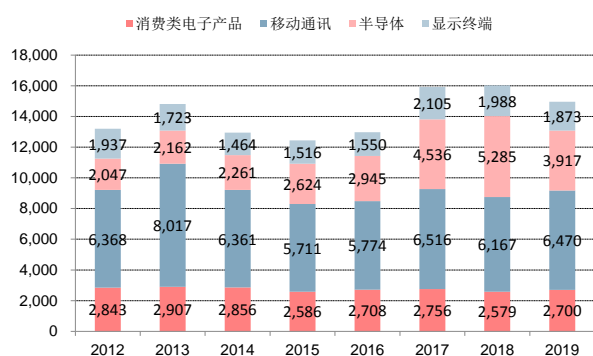
三、国外面板行业公司

3.1 三星

三星电子有限公司成立于1969年1月13日,是韩国最大的电子工业企业,也是三星集团下最大的子公司。三星电子有限公司主要从事电子产品的生产和销售业务,公司通过三个业务部门开展业务:消费电子(CE)、信息及移动通讯(IM)、器件解决方案部门。消费电子(CE)部门主要从事彩色电视(CTV)、显示器、打印机、空调、冰箱和洗衣机等的生产业务,2019年占总销售收入18%,其中VD营业收入占消费电子收入的58.49%。信息技术与移动通讯(IM)部门主要从事电脑、手持电话(HHP)、网络系统和数码相机等的制造业务,2019年占总销售收入43.2%,是三星电子收入的第一来源。器件解决方案部门主要从事半导体和显示器件,包括动态随机存取存储器(DRAM)、闪光灯和薄膜晶体管液晶显示器(TFT-LCD)等的制造业务,2019年半导体业务占总销售收入的26%,显示终端业务占总销售收入的13%。

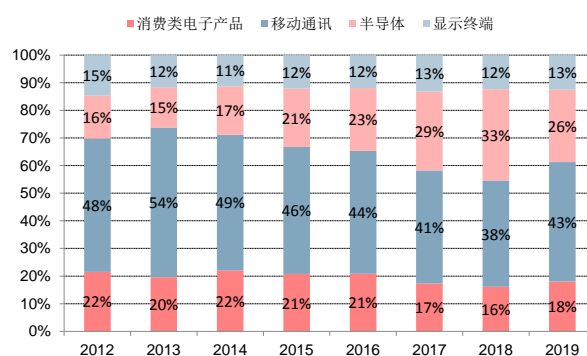
2019年三星电子销售总额为1.39万亿元,同比减少5.48%;净利润为1297亿元,比减少约51%。2020年上半年总收入为6396亿元,同比下降0.2%。季节性疲软下,由于OLED与HD面板出货量减少以及行业持续的产能扩张使供需失衡加剧,尽管客户组合进一步多元化,显示业务收入环比下降。消费电子业务中,三星致力于优质电视,QLED、超大屏幕TVS、Micro LED销售增长,利润率提高。

图表44: 2012-2019年三星电子营收业务构成(亿元)



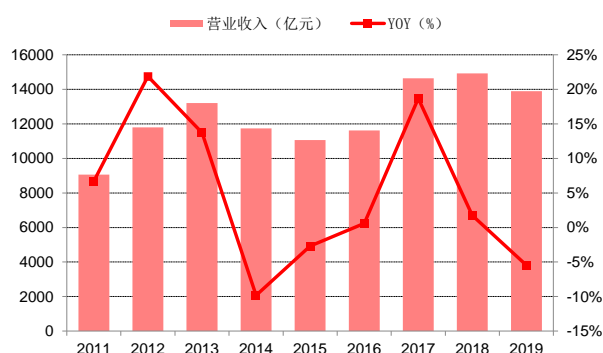
资料来源:三星,中信建投

图表45: 2012-2019年三星电子营收业务构成(%)



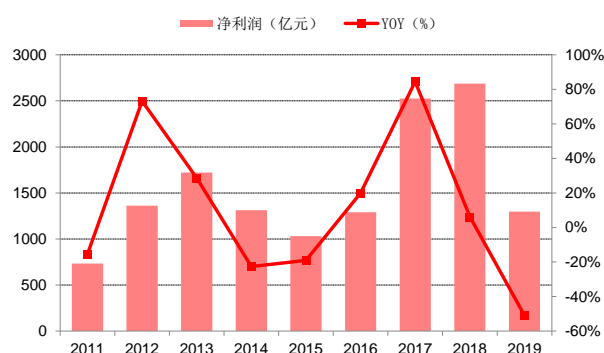
资料来源:三星,中信建投

图表46： 2011-2019年三星电子营收情况



资料来源：三星，中信建投

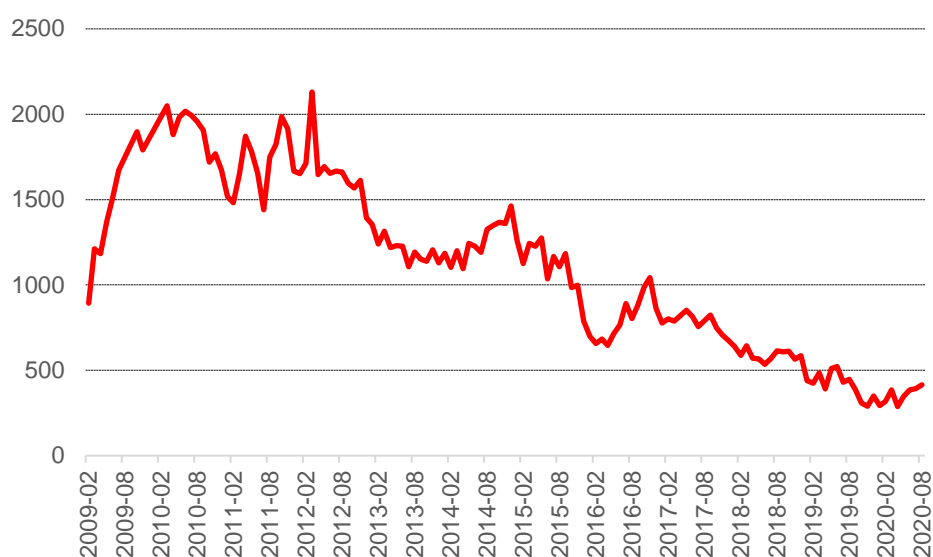
图表47： 2011-2019年三星电子净利润情况



资料来源：三星，中信建投

三星加速退出 LCD 面板业务。公司目前在韩国有三条 LCD 面板生产线 L7-2、L8-1、L8-2，2019 年底设计月产能分别为 170K、150K、200K，在苏州有一条产线，其设计月产能为 70K。三星正逐步停产直至全部退出，预计 2020 年底前停止韩国所有 LCD 产线，并预计出售苏州 LCD 面板工厂 60% 的股份。三星退出全部 LCD 产线的想法早已萌生，2015 年起开始关闭 LCD 生产线，转产 OLED，2016 年 11 月三星关停 L7-1 产线，转产 AMOLED，2019 年开始停产 L8-1、L8-2 线转产 AMOLED 和 QD-OLED。三星退出 LCD 面板是一场“战略撤退”。一方面，由于全球对智能手机和电视的需求疲软，市场对 LCD 面板需求下降而产能持续扩张导致供应过剩，三星大尺寸 TFT 液晶面板营收逐年递减，目前价格处于低迷状态，TV 业务亏损率达到 35%-40%。另一方面，随着国内厂商如京东方在 LCD 的崛起，利用中国成本优势，快速扩张，建设全球最先进的 10.5/11 代液晶面板生产线，挤占三星 SDC 市场份额，公司在 LCD 行业的优势不复存在。三星退出 LCD 面板业务后，从中国大陆或中国台湾供应商采购传统的 LCD 面板。

图表48： 三星大尺寸 TFT 液晶面板月度营收情况（百万美元）



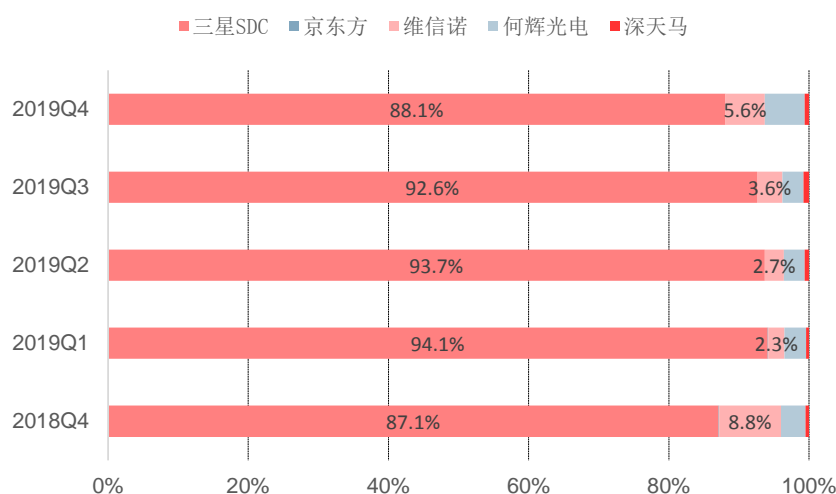
资料来源：Wind，中信建投

中小尺寸 OLED 面板随三星至关重要，三星 SDC 是第一大中小尺寸 OLED 面板厂家，也是三星 SDC 第二利润来源。OLED 已逐渐成为智能手机的主流屏幕材质，根据 IHS Markit 数据，OLED 屏幕在手机屏幕中的市场份额已经达到 61.1%，规模超 66 亿美元，我们预计 OLED 市场将随着智能手机市场的增长而增长，智能手机制造商越来越多地采用 OLED 面板来满足日益增长的以 5G 智能手机为重点的替换需求，而三星 SDC 在 OLED 市场上具有压倒性的优势。2019 年四个季度三星 SDC 的 OLED 市场份额分别为 87.1%、94.1%、92.6%、88.1%，虽然第四季度受到国内厂商维信诺、和辉光电及京东方份额提升的影响导致其 OLED 市场份额跌破 9 成，但三星 SDI 稳居市场第一。除了出货量第一的三星智能手机外，出货量排名第二的华为、第三的苹果、第四的小米、第五的 OPPO、第六的 vivo 均以三星 OLED 为主。苹果手机从 iPhone X 到 iPhone XS 再到 iPhone 11 几乎全系采用三星 OLED 面板，全新的 iPhone 12 系列将提供两个版本共四款机型，分别是 5.4 英寸分辨率为 2340×1080 的 iPhone 12，6.1 英寸分辨率为 2532×1170 的 iPhone 12 Max，6.1 英寸分辨率为 2532×1170 的 iPhone 12 Pro 以及 6.68 英寸分辨率为 2778×1284 的 iPhone 12 Pro Max，四款均为 OLED 材质，其中三星是最主要供货商，京东方和 LG Display 负责部分面板。

在 OLED 领域，三星将保持领先地位，国内厂商超越难度大。根据 IHS Markit 提供的数据，从整个智能手机屏幕的收入来看（合并了 LCD），三星的总份额是 57.8%，远超京东方的 7.8% 和天马的 7.7%。三星在小尺寸的柔性 OLED 面板市场几乎达到垄断，占据太多设备。如原材料方面，生产高分辨率的 OLED 屏幕需要使用超薄 FMM，而 FMM 原材料超音瓦板仅由日立金属公司供应，三星与其签署独家供应协议，这意味着京东方等企业必须等到三星完成采购后才能获得日立金属公司的超因瓦板。

三星 SDC 最新战略方向：其一是通过扩大客户群来提高利用率和出货量。其二，三星追求差异化的技术、出色的设计以及强大的成本竞争力，尤其是公司旨在通过积极满足可折叠设备和其他 IT 应用等新领域客户的需求，来扩大整个 OLED 市场并扩大与竞争对手的差距，专注于通过扩大产品的增值部分（包括超大型和 8K（高分辨率面板）以及增加用于弯曲或游戏的高端面板套件的销售来确保盈利。为迎合折叠屏面板的大众化趋势，SDC 或将进行中小尺寸 OLED 面板的大规模产线投资。三星电子的折叠屏手机 Galaxy Fold 的 OLED 面板现阶段由 SDC 供应。SDC 的 6.5 代中小尺寸线上每一片母板可切出 120 台智能手机面板。但折叠屏手机因其画面面积增加，同样的一片母板仅能切出 63 台左右的面板，SDC 以现有中小尺寸产能生产折叠屏时产能将减半，中小尺寸扩产投资时机已在眼前。

图表49： 2019 年全球智能手机 OLED 出货量



资料来源：Stone Partners，中信建投

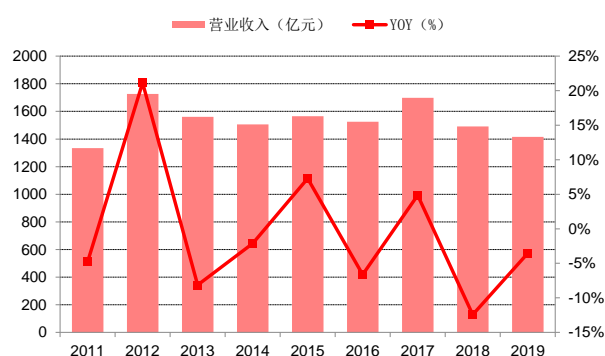
三星全面转型定位更高、利润更大的 QD-OLED 量子点面板，“战略退出” LCD 成效有待考量。2019 年 10 月，三星宣布将集中力量对 QD-OLED 面板产线投资 110 亿美元。QD-OLED 的 QD 是指三星在其高级 QLED（量子发光二极管）电视中采用量子点滤波器，将蓝色光源转换成红色和绿色，OLED 指面板本身通过 OLED 光源来自发光。QD-OLED 继承了 OLED 无线对比度的特性，同时规避由于不同颜色 OLED 寿命不同导致的烧屏问题，此外其复杂度比传统 OLED 面板低得多，根据 IHS Markit 预测，QD-OLED 将使 OLED 电视的制造成本降低 15-25%。但 QD-OLED 仍面临诸多挑战，包括技术方向尚未明确、许多制造技术尚未完善、目前制造成本高等问题。如果三星能转型成功，将进一步带动显示面板技术的迭代升级。

3.2 LG Display

LG Display 公司制造薄膜晶体管液晶显示器，有机发光二极管等显示面板技术。该公司生产各种尺寸和规格的显示面板，主要用于电视机，笔记本电脑，台式显示器，平板电脑和各种其他应用，包括移动设备。该公司供应超高清电视面板。它还生产工业和其他应用的显示面板，包括娱乐系统，汽车显示器，便携式导航设备和医疗诊断设备。其经营制造设施，包括位于其位于韩国古美和坡州以及中国广州的展示集群内的若干设施内的单独指定的制造生产线，以及位于若干设施内的大约四套单独指定的制造生产线。

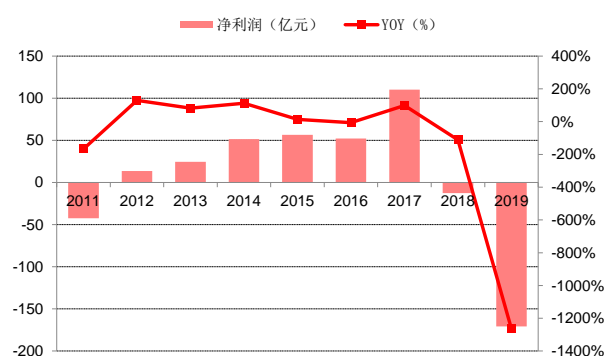
2019 年公司营业收入为 1416.05 亿元，同比下降 3.54%，公司净利润为负 170.69 亿元，相较 2018 年的净亏损额 12.69 亿元，有较大幅度扩大。显示面板价格这一两年来持续下降，主要原因在于近年来国内面板生产线投资加大，而面板市场虽然潜力很大，在折叠屏、曲面屏等新常态的市场需求在酝酿增加当中，但是传统的液晶面板的显著缩小，因此面板厂的产能扩大甚至出现过剩，这也是导致价格下降的主因，进而使得行业大量公司出现亏损。

图表50： 2011-2019 年 LGD 营收情况



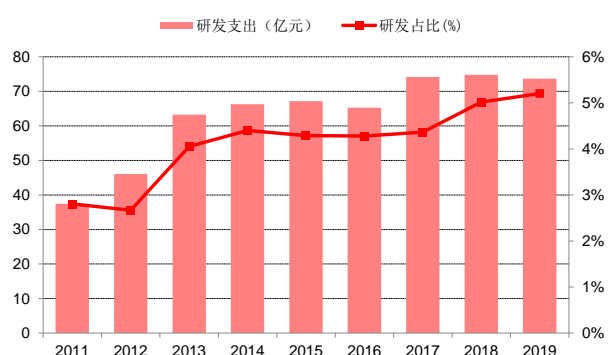
资料来源: LGD, 中信建投

图表51： 2011-2019 年 LGD 净利润情况



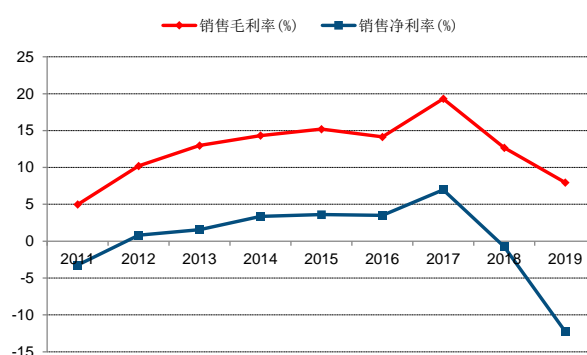
资料来源: LGD, 中信建投

图表52： 2011-2019 年 LGD 研发情况



资料来源: LGD, 中信建投

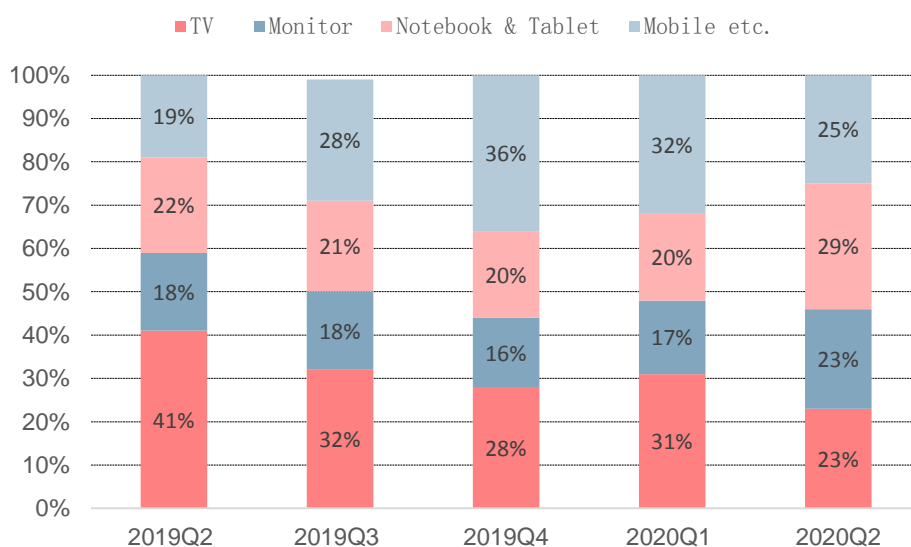
图表53： 2011-2019 年 LGD 毛利率及净利率情况



资料来源: LGD, 中信建投

LG Display 公司产品主要应用于电视显示、商业显示、笔记本电脑、手机以及汽车内应用显示。由于新冠疫情大流行导致在家工作和在线教育需求增加，这些 IT 产品的需求激增。LG 的 IT 产品(如显示器，笔记本电脑和平板电脑)从 2020 年占比持续两个季度上升。2019 年第二季度至 2020 年第二季度，手机屏幕的收入占比从 19% 升至 25%；笔记本及平板电脑的收入占比从 18% 升至 23%；显示器的收入占比从 22% 升至 29%，TV 显示屏的收入占比从 41% 下降至 23%。

图表54： 2019Q2-2020Q2 各季度产品组收入占比



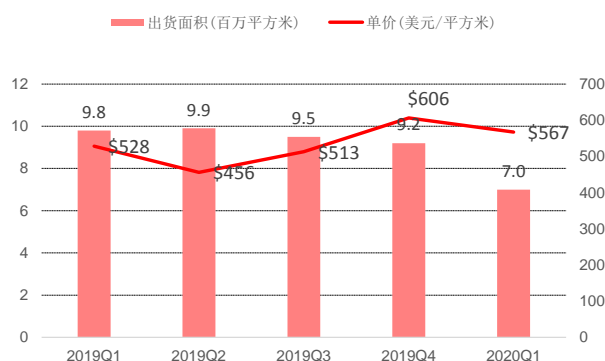
资料来源: LGD, 中信建投

事实上，在 2019 年 LCD 价格战持续的压力下，韩系面板厂商早在疫情出现之前就释放出要逐步递进式关停 LCD 面板工厂的消息。只是疫情的出现加速了他们在 LCD 领域的退出。三星显示将停止在韩国本土的 L7 和 L8 产线，产能约占其 LCD 总产能的 73%。LG 显示将关闭的韩国本土 P7、P8 产线(TV 面板产能)，约占其 LCD 总产

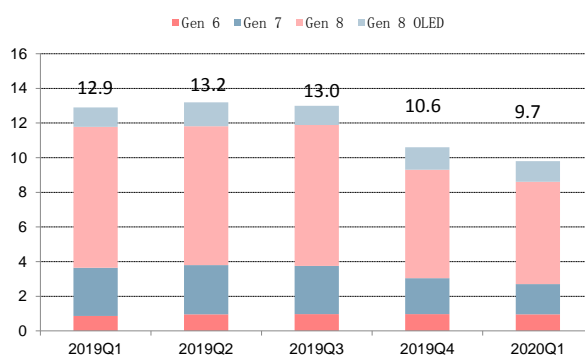
能的 70.6%，LGD 将加大对 OLED 的研发力度。对于市场来说，韩系面板厂的退出刚好给严重供过于求的面板行业带来了平衡，让市场供需关系更加健康、合理，对于国产面板公司来说是机会。

此外，苹果全面采用 OLED 屏幕。苹果在北京时间 10 月 14 日凌晨 1 点举行新品发布会，带来 iPhone 12 系列新品，包括 iPhone 12 mini、iPhone 12、iPhone 12 Pro、iPhone 12 Pro Max 四款手机。此次发布的 iPhone 12 系列新机均采用 OLED 屏幕，苹果 iPhone 12 系列新机 OLED 屏幕主要供货商是韩国三星显示 (Samsung Display)，二供为 LG Display 和京东方，京东方供应的机型为 iPhone 12 mini 和 iPhone 12。

LGD 的最新战略方向：顺利完成大尺寸 OLED 普及、柔性 OLED 反转、LCD 结构改革加速化等三项核心战略课题。大型 OLED 的方针是，提高生产效率和市场应对能力，巩固“OLED 趋势化”。柔性 OLED 计划，以核心竞争力为基础，提高良率和利润，实现经营反转。LCD 产品，正在以 IT 用 LCD 等高阶产品为中心集中资源，加快提高收益性的结构变革步伐。

图表55： 2019Q1-2020Q1 出货面积及单价情况


资料来源: LGD, 中信建投

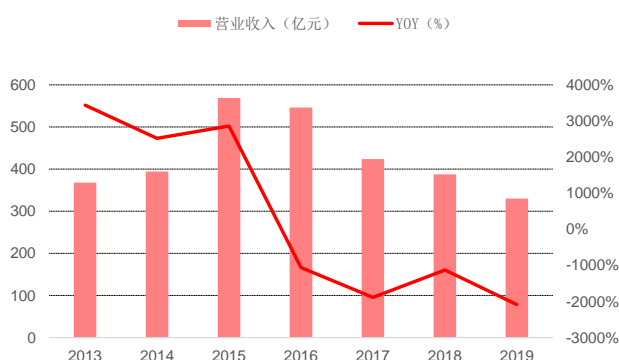
图表56： 2019Q1-2020Q1 产线季度产能情况


资料来源: LGD, 中信建投

3.3 日本显示公司 (JDI)

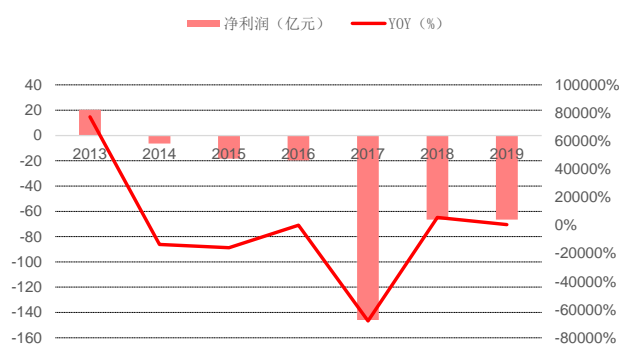
日本显示公司 JDI 成立于 2011 年 11 月 15 日，由株式会社产业革新机构、索尼、日立和东芝合资，致力于小尺寸面板的生产和研发，JDI 是苹果公司最主要的 LCD 面板供应商，不过随着近年来 iPhone 专用 AMOLED 屏幕，JDI 收入下滑，面临着非常严重的资金问题。从 2019 财年年报了解到，智能手机市场增长停摆对于从事中小显示市场开发、制造和销售的 JDI 未来发展是不景气的。为了加强在显示领域的竞争性，JDI 决定进行结构性改革以降低固定成本：1. 日本员工将进行裁员 30% 以上；2. 暂停白山工厂作业；3. 关闭茂原工程后端生产线 (V2)，并对相关制造工厂进行资产减记 (主要在白山工厂) 同时，JDI 决定将 LTPS 和 Advanced-LTPS 作为高附加值产品商业化的基础，将继续改善其产品组合，以此作为稳定盈利能力的持续努力的一部分。

图表57： 2013-2019年 JDI 营收情况



资料来源: JDI, 中信建投

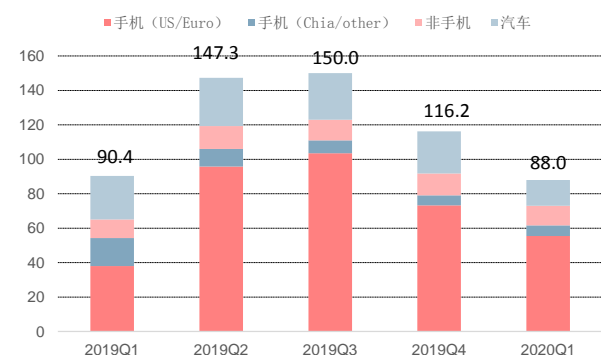
图表58： 2013-2019年 JDI 净利润情况



资料来源: JDI, 中信建投

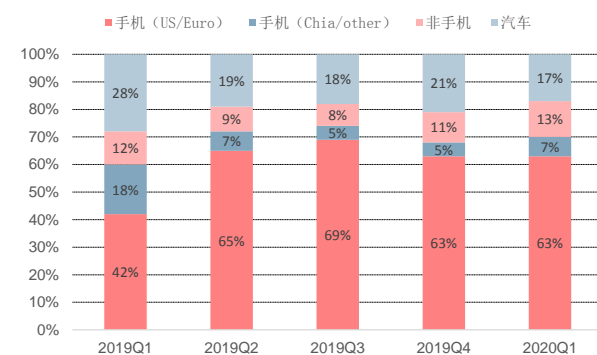
OLED 时代优势不继，JDI 连续五年陷入亏损，濒临重组；JDI 高度依赖苹果，占了 JDI 销售收入一半的苹果手机在 2016 年销售乏力，作为 JDI 盈利支柱的苹果手机在 iPhone X 开始逐渐采用 OLED。对于 iPad、Mac 等大尺寸产品，尽管依然还是 LCD 屏幕的天下，毕竟大尺寸 OLED 的成本是几何级增长的，但是 JDI 暂时还是以小尺寸为主依然无法为其提供有效地营收支持。从今年秋季开始，新款 iPhone 会不再有 LCD 的机型，包括低价版本，因此 JDI 不仅无法挽回连续 5 年的亏损，可能将面临破产重组危机。尽管在 Mini LED 上，JDI 也有一定的布局。2019 年的 Display Week 上，JDI 展示了 3.5 英寸 VR 眼镜的 Mini LED 背光方案，对比度达到了 200000:1。Mini LED 被视为 LCD 的“救星”，也是苹果押注的未来方案之一，但实现商用仍比较遥远。

图表59： 2019Q1-2020Q1JDI 营收业务构成（十亿日元）



资料来源: JDI, 中信建投

图表60： 2019Q1-2020Q1JDI 营收业务构成 (%)



资料来源: JDI, 中信建投

公司主营手机移动端业务，逐渐被国产厂商追赶；在 2019 年，JDI 移动设备类别包括智能手机、平板电脑和其他设备的显示屏。截至 2019 财年 9 个月的净销售额为 2.714.83 亿日元(同比下降 20.0%)，占公司总销售额的 70.0%。销售额同比下降的主要原因在于智能手机显示屏市场需求没有显著增长，以及白山工厂的停产。在 2019 财年中，JDI 汽车显示净销售额为 796.16 亿日元(同比下降 4.6%)，占公司总销售额的 20.5%。由于中美贸易紧张影响，关键地区的汽车销售疲软，导致销量同比下降。数码相机、可穿戴设备和其他消费电子产品、医疗设备显示器等工业设备的显示屏，以及专利收入等这类产品的净销售额为 366.76 亿日元(同比下降 13.6%)，占总净销售额的 9.5%。尽管超高清 VR 显示器的销量有所增长，但数码相机和笔记本电脑显示器的销量却出现

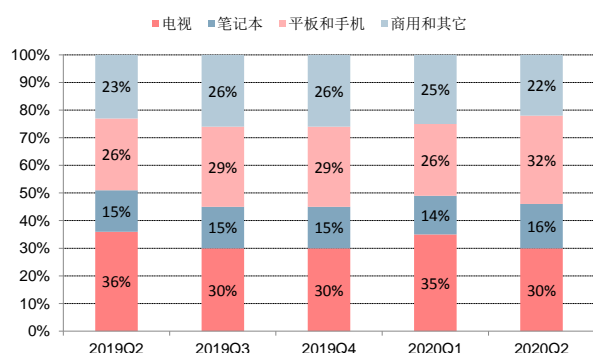
下滑，导致这类显示器的销量同比下滑。在第三季度，JDI 开始大规模生产其首批 OLED 显示屏，并采取了战略举措，以在未来拓展新的业务领域。

3.4 友达光电

友达光电原名为达碁科技，成立于1996年8月，2001年与联友光电合并后更名为友达光电，2006年再度并购广辉电子。**友达光电为台湾地区 TFT-LCD 设计、制造及研发公司**，是全球第一家于纽约证交所(NYSE)上市的 TFT-LCD 研发、设计及制造公司。公司产品广泛应用于液晶电视、桌上型液晶显示器、笔电、平板电脑、通用显示器、通讯显示器、车用显示器、智能手机及穿戴式装置等。2010年起连续入选道琼世界永续性指数成份股(Dow Jones Sustainability World Index)。目前公司全球员工约50000人，营运据点遍布台湾、中国大陆、日本、新加坡、韩国、美国及欧洲等全球各地。

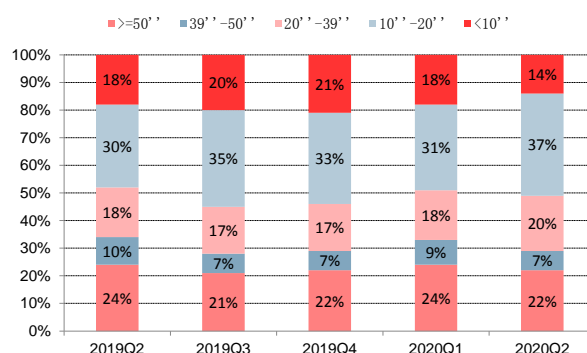
友达业务涉及电视、笔电、移动设备及商业领域，覆盖大中小尺寸 LCD 面板。作为曾经的 LCD 领域的老大哥，通过原始的积累在从大到小各个领域的面板行业均有话语权和产出。其中在今年第二季度的财务报表中显示，友达光电在电视、笔记本、平板手机和商用领域均有不低的收入占比，分别达30%、16%、32%和22%。受到内地高世代面板产线的推出的影响，友达在大尺寸面板受到挤兑，50”以上占比下降2%，39”-50”占比下降2%，这部分占比被中小尺寸平板手机面板消化。

图表61：2019Q2-2020Q2 友达下游应用领域结构



资料来源：友达光电，中信建投

图表62：2019Q2-2020Q2 友达销售面板尺寸结构

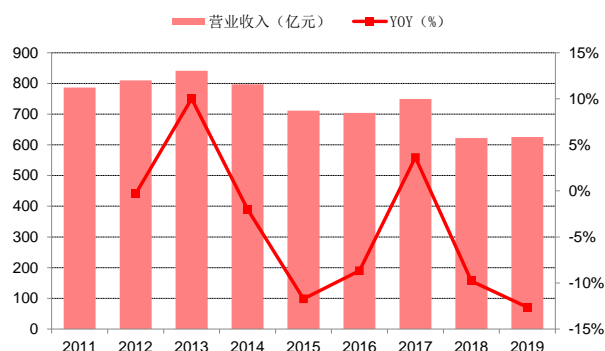


资料来源：友达光电，中信建投

近年营收不甚理想，净利润深陷泥沼。近年来受到内地高世代成熟的 LCD 面板产线的不断推出，销售情况受到严重挤兑，营收情况持续走低。2019 年实现营业收入 625.75 亿元，相较 2017 年的 749.24 亿元下降约 16.5%；归属于上市公司股东的净利润-55.94 亿元，相较 2018 年的 8.43 亿元下降 676.1%，业绩表现一言难尽。

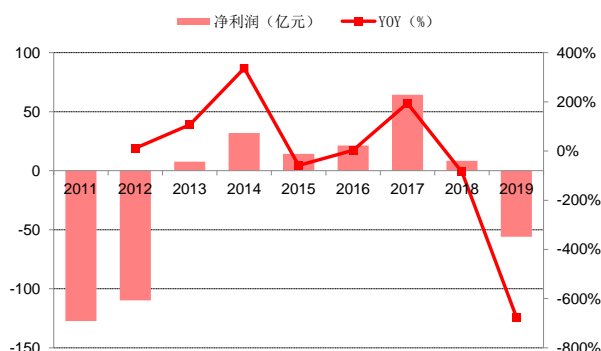
受困利润难题不断裁员，研发支出继续高走。随着净利润的断崖式滑坡，销售毛利率和净利率同样迎来了滑铁卢式下坠。2019 年销售毛利率为 0.17%，净利率为-8.04%，可谓是入不敷出，相较于 2017 年巅峰的 17.9% 和 8.87%，晚年悲凉不言而喻。而与利润的严重缩水相呼应的是，在控制成本方面的不作为，在 2014 年以后友达通过不断地裁员来控制成本，2019 年员工人数为 52241 人，相较巅峰 2014 年 67833 人下降 22.99%，而这缩减了 1/5 的人员并没有为带来友达在研发端的“高性价比产出”，2019 年研发投入依旧达到了 22.84 亿元迎来新高。

图表63： 2014-2019年友达光电营收情况



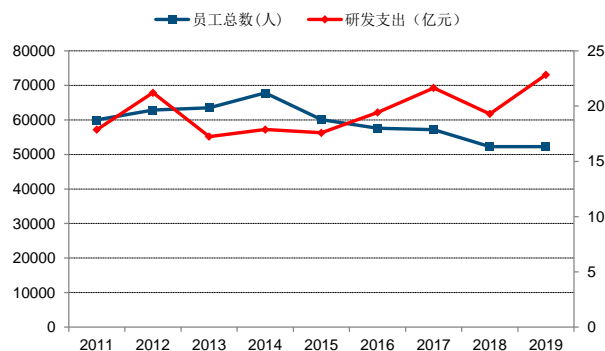
资料来源：友达光电，中信建投

图表64： 2014-2019年友达光电净利润情况



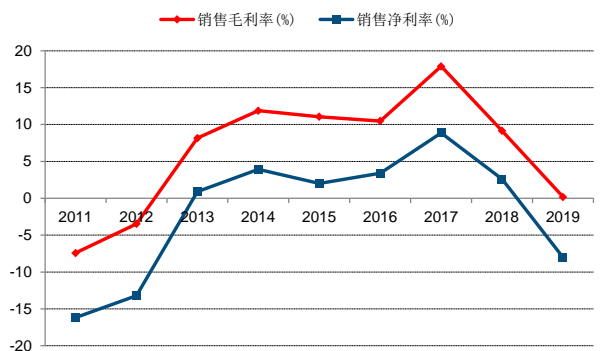
资料来源：友达光电，中信建投

图表65： 2011-2019年友达光电研发及研发人数情况



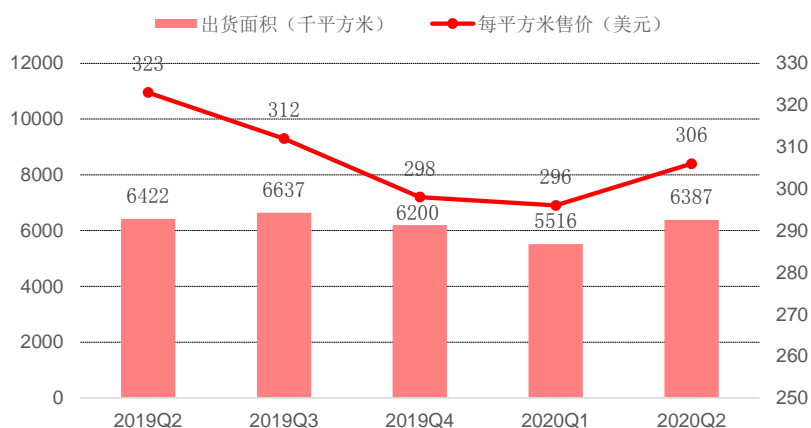
资料来源：友达光电，中信建投

图表66： 2011-2019年友达光电毛利率及净利率情况



资料来源：友达光电，中信建投

图表67： 2019Q2-2020Q2友达出货情况及售价情况

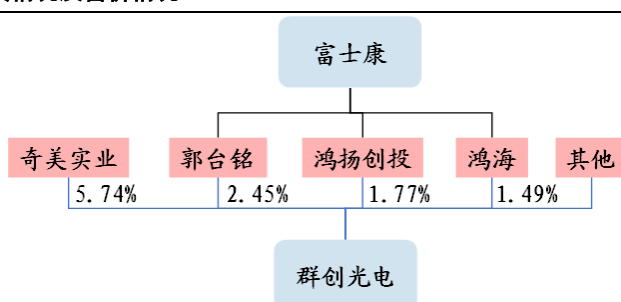


资料来源：友达光电，中信建投

4.2 群创光电

群创光电成立于 2003 年，2006 年股票在台湾上市，2010 年 3 月与奇美电子、统宝光电合并。群创光电在台湾有 14 个厂，拥有 3.5G、4G、4.5G、5G、6G、7.5G、8.5G 到 8.6G 各世代生产线，拥有完整大中小尺寸 LCD 面板及触控面板。目前群创光电的实际控股公司为富士康和奇美实业，分别代表合并前的群创光电和奇美电子，而两家公司整合情况并不顺利，加上面板产业不景气而亏损连连，再 2012 年最初代表奇美实业出任董事长的廖锦祥在去年 12 月 2 日请辞，奇美实业正式退出奇美电子的董事会，富士康方面的鸿海集团进一步握有公司营运主导权。

图表68： 2019Q2-2020Q2 友达出货情况及售价情况

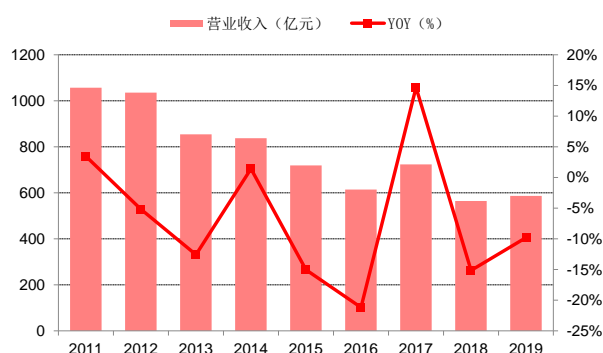


资料来源：群创光电，中信建投

大小尺寸面板均有侧重。群创在业务结构方面主要集中在小型手机等面板行业，2017Q-2019Q2 稳定在 40% 以上，小尺寸小于 10”面板的销售占始终维持在 35% 左右。而在大尺寸 TV 面板方面群创同样有所侧重，占比维持在 30% 左右；在尺寸方面，大于 40”的面板占比在 25% 左右浮动。

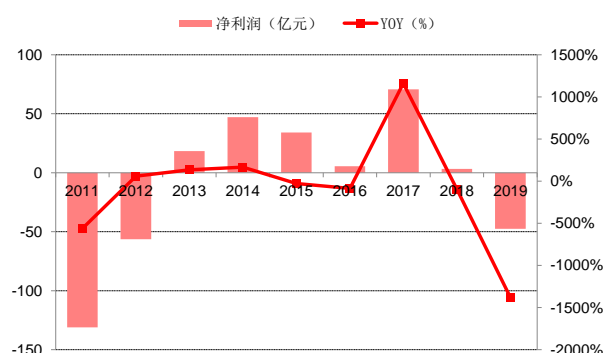
高低夹击，大/小尺寸均不容乐观，营收困难。随着 5G、屏下指纹等技术突破及成长，AMOLED 的出货量将不断增长，这在小尺寸领域将对 LCD 屏幕致命一击。此外随着大陆 LCD 面板产线的不断推出，群创在大尺寸 LCD 面板上面更是不堪一击。体现在营收方面，2019 年实现营业收入 586.59 亿元，相较 2017 年的 723.2 元下降约 18.9%；归属于上市公司股东的净利润出现负增长，2019 年实现归母净利润-47.54 亿元，相较 2018 年的 3.22 亿元下降 1381.8%，业绩表现一言难尽。随着净利润的断崖式滑坡，销售毛利率和净利率同样迎来了滑铁卢式下坠。2019 年销售毛利率为 1.2%，净利率为-6.92%，可谓是入不敷出，相较之下 2017 年的 20.88% 和 11.25% 可谓昙花一现。而 2019 年研发投入依旧达到了 29.02 元迎来新高，占营收的 4.95% 同样再创新高。

图表69： 2014-2019年群创光电营收情况



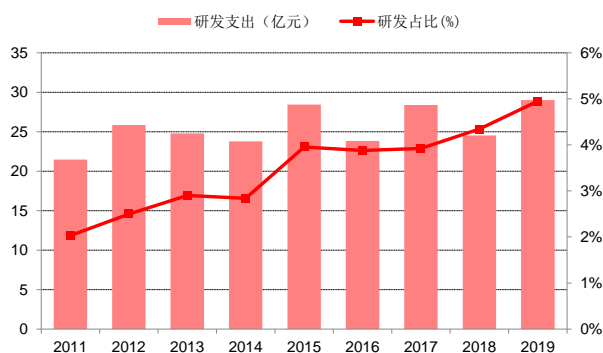
资料来源：群创光电，中信建投

图表70： 2014-2019年群创光电净利润情况



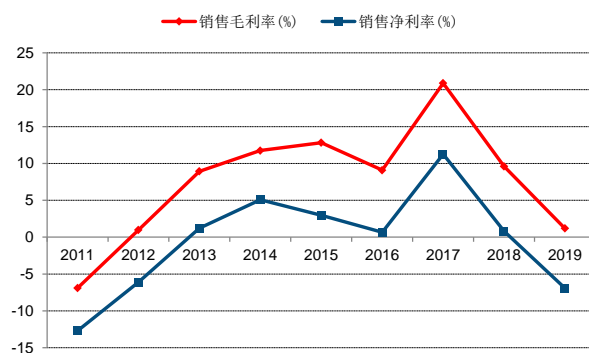
资料来源：群创光电，中信建投

图表71： 2011-2019年群创光电研发及研发人数情况



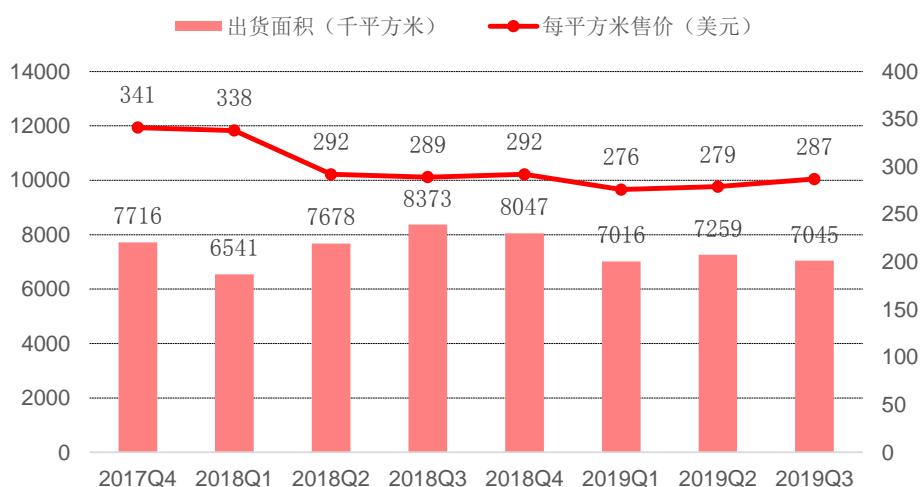
资料来源：群创光电，中信建投

图表72： 2011-2019年群创光电毛利率及净利率情况



资料来源：群创光电，中信建投

图表73： 2017Q4-2019Q3 群创光电出货情况及售价情况



资料来源：群创光电，中信建投

四、国内面板行业公司

4.1 京东方

京东方科技集团股份有限公司（BOE）成立于 1993 年，是一家专注于为信息交互和大健康提供智慧端口产品和服务的物联网公司，其核心产品为显示器件。公司在北京、成都、重庆、福州、绵阳、武汉、昆明、苏州、鄂尔多斯等地拥有多个制造基地，总投资金额约 4500 亿元。目前，京东方已建和在建的生产线共有 14 条，其中包括 10 条已经量产的生产线，1 条在建的柔性 AMOLED 生产线（重庆 B12）和 1 条规划中的柔性 AMOLED 生产线（福州 B15）。其产业线覆盖广泛，从小尺寸到大尺寸，从 LCD 到 OLED，形成了在面板行业的国内龙头地位。

图表74：京东方产线运营与建设情况

地点	世代线	技术	状态	投资金额（亿元）	设计产能（月）
北京（B1）	G5	a-si TFT-LCD	量产	103	60
成都（B2）	G4.5	a-si TFT-LCD	量产	31	45
合肥（B3）	G6	a-si TFT-LCD	量产	175	90
北京（B4）	G8.5	a-si TFT-LCD	量产	280	140
合肥（B5）	G8.5	Oxide	量产	285	110
鄂尔多斯（B6）	G5.5	LTPS/AMOLED	量产	220	60（LTPS）+2（AMOLED）
成都（B7）	G6	AMOLED（flexible）	量产	465	48
重庆（B8）	G8.5	a-si /Oxide	量产	328	140
合肥（B9）	G10.5	a-si TFT-LCD	量产	458	120
福州（B10）	G8.5	a-si TFT-LCD	量产	300	150
绵阳（B11）	G6	AMOLED（flexible）	量产	465	48
重庆（B12）	G6	AMOLED（flexible）	量产	465	48
福州（B15）	G6	AMOLED（flexible）	量产	460	48
武汉（B17）	G10.5	a-si TFT-LCD	量产	460	120

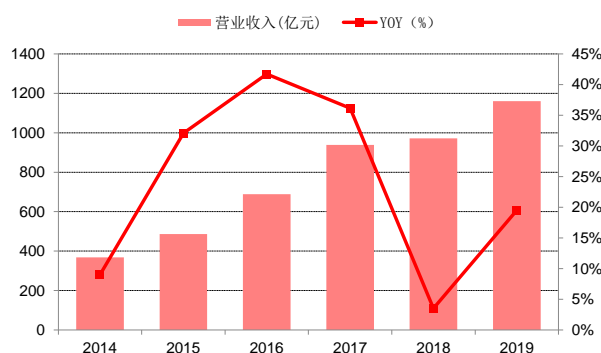
资料来源：京东方，中信建投

2019 年营收稳定增长，行业寒冬影响利润空间。2019 年，受产业低谷期影响，面板价格大幅下跌。在遭遇行业低谷期和全球经济下行的背景下，京东方营收情况稳定，全年营收 1160.60 亿元，同比增长 19.52%。在销售利润方面，京东方 2019 年毛利润下滑至 15.18%，净利润下探至-0.41%。利润情况不及营收的主要原因是，面板市场供过于求而导致全尺寸面板价格下跌。随着国内疫情得到控制，韩国 LCD 产能清出，预计 2020 下半年公司盈利情况将有所好转。

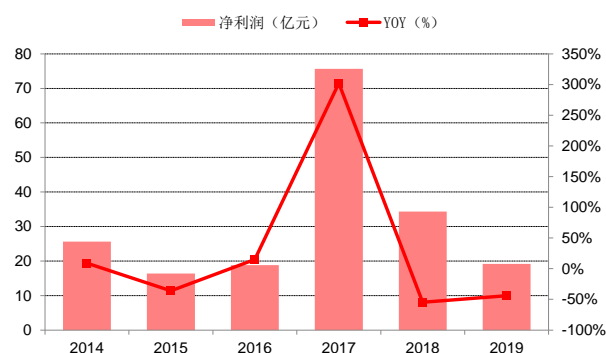
研发投入高，多板块共同发展。2019 年全年，京东方研发投入达 67 亿元，占营收比重达 6.8%。公司新增专利申请超 9,600 件，在柔性 AMOLED、传感、人工智能、大数据等重要领域专利申请超 4,000 件；并在传感器、人工智能、大数据、医工融合等领域取得了进展。到 2019 年，公司累计自主专利申请超 5.5 万件，累计授权专

利超 2.7 万件。根据世界知识产权组织 WIPO 发布的 2019 年全球国际专利申请情况，公司以 1864 件专利申请位列全球第 6。

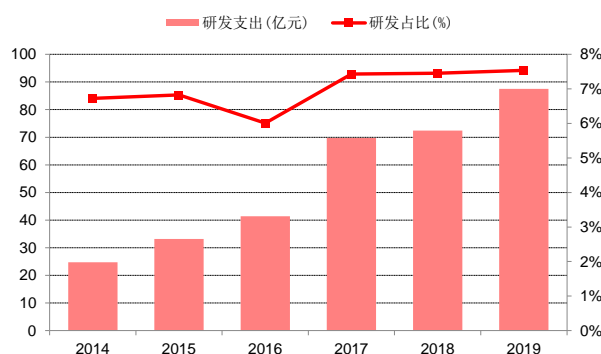
公司长期发展端口器件 (D)、智慧物联 (S) 和智慧医工 (H) 三大事业板块。在夯实其端口器件等基础业务的同时，积极布局物联网和健康服务业板块。在智慧物联方面，公司为不同物联网场景提供解决方案，稳步推进其在智慧金融和智慧零售领域的发展。在智慧医工方面，公司推出并上市多出款移动健康产品，持续推进生物芯片、疾病管理、智慧急救、智慧康养等方面的开发。

图表75： 2014-2019 京东方营收情况


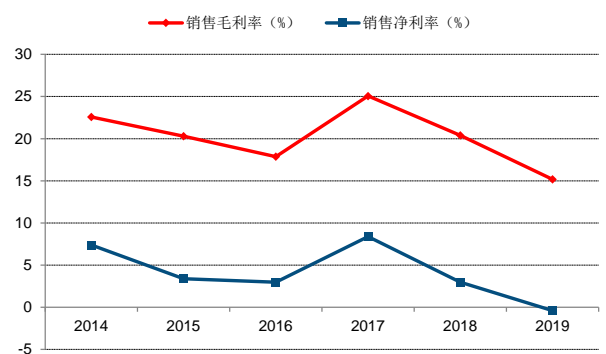
资料来源：京东方，中信建投

图表76： 2014-2019 年京东方净利润情况


资料来源：京东方，中信建投

图表77： 2014-2019 京东方研发情况


资料来源：京东方，中信建投

图表78： 2014-2019 年京东方毛利率及净利率情况


资料来源：京东方，中信建投

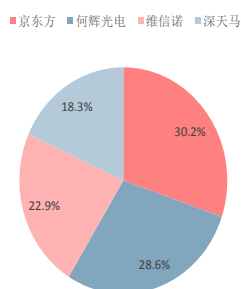
LCD 领域行业龙头地位稳固，产能进一步提升。2019 年公司出货量同比增长 16%，是全球销量排名第 1 的智能手机 LCD 显示屏、平板电脑显示屏、笔记本电脑显示屏、显示器显示屏和电视显示屏厂商。20Q1，其合肥 G6 TFT-LCD 生产线盈利能力保持全球领先，重庆 G8.5 TFT-LCD 生产线出货率达到最高水平，福州 G8.5 TFT-LCD 生产线刷新单月产能最高纪录；受第一季度疫情影响，位于武汉的 G10.5 TFT-LCD 生产线爬坡进度有所放缓，随着国内疫情逐渐得到控制，其后续产能将逐渐回归爬坡计划，并进一步提高其在大尺寸产品上的竞争优势。

图表79： 2019年全球电视面板出货厂商排名

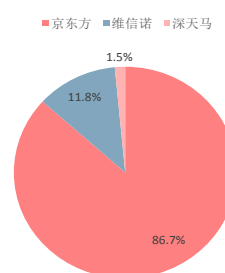
排名	出货量 (万片)		出货面积 (万平方米)	
1	京东方	53.3	京东方	29.1
2	群创光电	43.8	LG Display	26.5
3	LG Display	41.5	三星	21.3
4	华星光电	40.3	华星光电	20.3
5	三星	31	群创光电	19.8
6	友达光电	23.9	友达光电	15.6
7	惠科	18.6	中电熊猫	9
8	中电熊猫	13.9	彩虹光电	6.7
9	彩虹光电	10.4	惠科	6
10	夏普	6.4	夏普	5.1

资料来源：群智咨询，中信建投

OLED 产能扩张，领跑大陆柔性面板市场。2019年，在需求端手机厂商普遍将 OLED 纳入品牌旗舰机，同时在供给端面板厂商的良率和产能不断提高，智能手机 OLED 渗透率不断增长。其中柔性 OLED 相较于传统屏幕，优势更加明显，不仅体积更加轻薄，功耗上也低于传统器件，其可弯曲特性，也使其耐用程度和功能拓展特性远优于以往屏幕。根据群智咨询 2019 年 OLED 面板出货排名，京东方在整体 OLED 和柔性 OLED 方面的出货排名都占据大陆第 1。京东方已宣布投资的 4 条 G6 柔性 OLED 生产线，每条产线产能均为 48K/月，总投资为 1860 亿元。其中，成都和绵阳的产线正处于量产爬坡中；重庆生产线项目已完成桩基，将于 2021 年放量；福州项目尚在规划中。2020 年下半年，随着疫情得到控制和公司产能得到释放，公司在面板领域的产能结构将持续调整，柔性 OLED 有望成为其新的增长动力。

图表80： 2019年大陆整体 OLED 面板出货比例


资料来源：群智咨询，中信建投

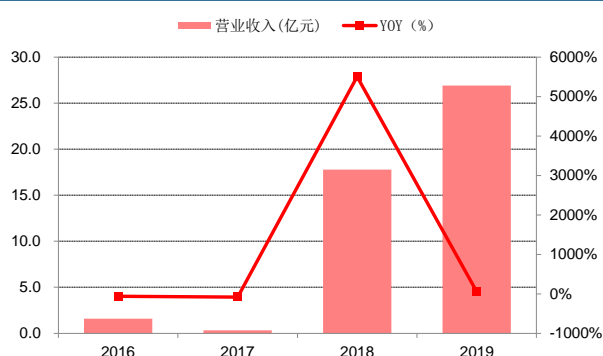
图表81： 2019年大陆柔性 OLED 面板出货比例


资料来源：群智咨询，中信建投

4.2 维信诺

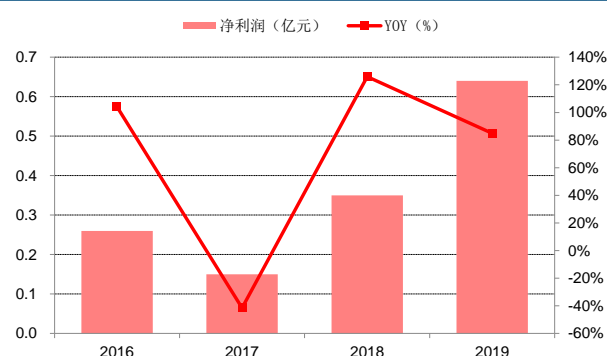
维信诺公司 2001 年在北京成立，是中国大陆第一家拥有 OLED 大规模生产线，能够批量生产 OLED 产品的公司。其前身是成立于 1996 年的清华大学 OLED 项目组。维信诺公司主营业务为 OLED 新型显示产品的研发、生产、销售和技术服务，公司在以智能手机、可穿戴产品为代表的智能移动终端领域积极进行创新布局。目前，维信诺共有五条生产线：昆山（第 5.5 代）、固安（第 6 代，面板）、霸州（第 6 代，模组）、合肥（第 6 代，面板）、广州（第 6 代，模组）。2019 年公司营收 26.90 亿元，同比增长 51.26%；归属于上市公司股东的净利润 6403.03 万元，同比增长 84.85%。

图表82： 2016-2019 年维信诺营业收入情况



资料来源：Wind，中信建投

图表83： 2016-2019 年维信诺净利润情况



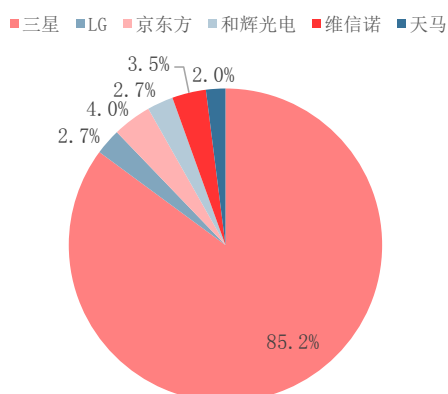
资料来源：Wind，中信建投

着眼于市场需求，维信诺完成业务重组，集中发展 OLED 产业。公司于 2016 年下半年实施重大资产出售将原食品饮料业务剥离，正式转型为 OLED 产业，之后在 2018 年进行重大重组，集中精力发展 AMOLED 业务。2018 年新设立江苏维信诺显示科技有限公司，投资第 5.5 代有源矩阵有机发光显示器件（AMOLED）扩产项目；并且出售昆山维信诺科技有限公司股权，处置了市场规模及成长性较小的 PMOLED 业务。

加入小米、华为等一线品牌供应链，营收稳步提升。维信诺已与小米、中兴、努比亚等知名厂商建立长期且稳定的合作关系。2019 年，维信诺批量供货的小米 CC9 Pro 采用 6.47 英寸双曲面柔性 AMOLED 屏，搭配 COP 封装技术，下边框仅 3.43mm，是除 MIX Alpha 外下边框最窄的小米手机，以高端的双曲面柔性屏技术及批量交付能力获得客户的肯定，并以领先于行业的环绕屏技术，与小米共同推出 MIX Alpha。同时，公司进入 LG 手机供应链，独供 LG 量产机型 G8S Thin Q 的 OLED 屏幕，并与努比亚共同发布全球首款腕机“努比亚 α”、独供中兴 5G 手机、并参与中国移动发布的首款自主品牌 5G 手机先行者 X1 等前沿创新产品的开发。华为荣耀 30Pro 和荣耀 30Pro+ 采用的双曲面柔性 AMOLED 屏幕均由维信诺提供，这也是维信诺首次进入华为供应链。

OLED 占有率国产品牌排名第二，仅次于京东方。随着 5G、屏下指纹等技术突破及成长，AMOLED 的出货量将不断增长。根据 CINNO Research 数据显示，2019 年全球 AMOLED 智能机面板出货 4.6 亿片，同比增长 3.6%。2019 年维信诺 AMOLED 手机面板出货量约为 1600 万片，出货同比增长 45.8%，市场份额为 3.5%，较 2018 年提升 1%，在国内厂商中份额占比仅次于京东方，位于国内第二。2019 年第四季度，维信诺 AMOLED 面板出货量居国内第一，实现单品出货量百万级以上。

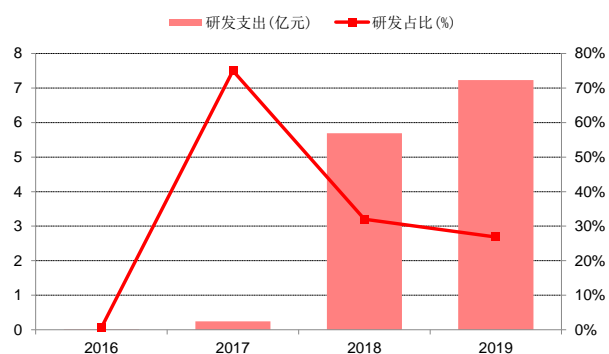
图表84： 2019 年全球 AMOLED 手机面板出货情况



资料来源: CINNO Research, 中信建投

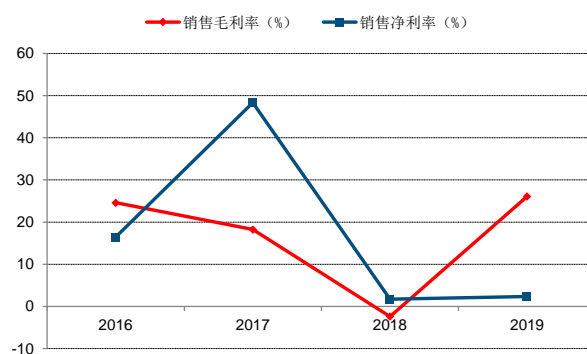
研发投入持续增加。随着 OLED 应用领域不断拓展以及柔性 AMOLED 产品市场占有率的迅速提升，OLED 产业迎来了前所未有的发展机遇。维信诺在动态弯折、环绕屏、超窄边框 COP 封装等技术领域取得重大突破，并增加技术投入，在 AA 区打孔、屏下摄像头、折叠屏、直角贴合、卷曲敏捷度等方向实现了工艺技术积累，并积极推动应用落地。2019 年，维信诺研发投入累计 7.23 亿元，同比增长 27.12%，预计未来的研发投入将进一步增长。

图表85： 2016-2019 年维信诺研发情况



资料来源: 维信诺, 中信建投

图表86： 2016-2019 年维信诺毛利率及净利率情况

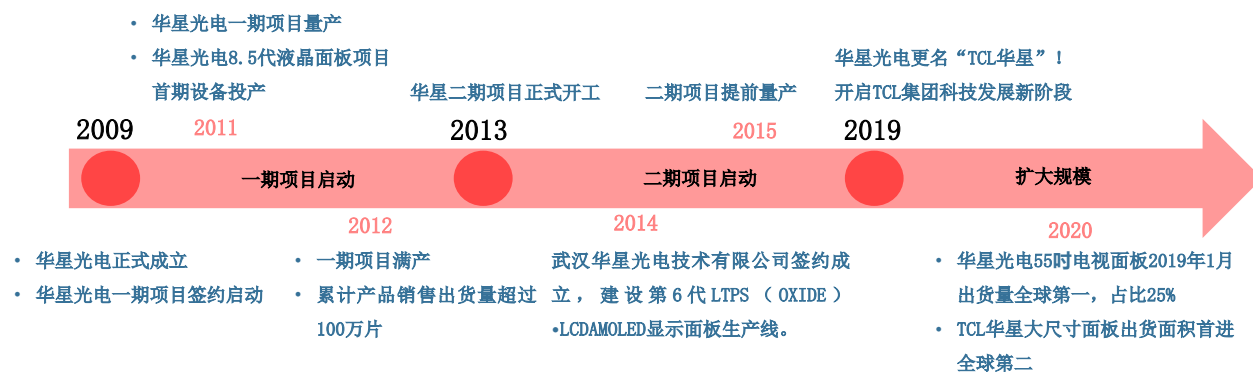


资料来源: 维信诺, 中信建投

4.3 TCL 华星光电

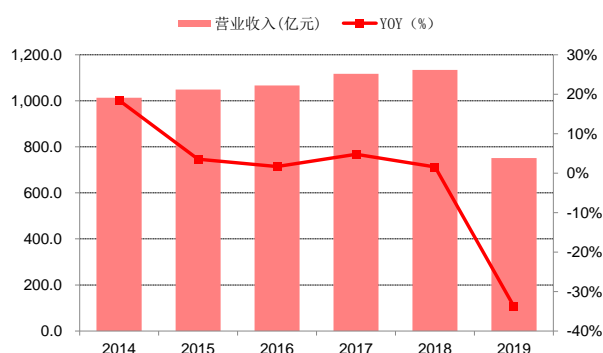
TCL 华星光电技术有限公司（简称“TCL 华星”）成立于 2009 年 11 月 16 日，是一家专注于半导体显示领域的创新型科技企业。目前，TCL 华星已建和在建的生产线共有 6 条，合计投资金额近 2000 亿元，形成了在国内液晶面板领域的竞争优势。深圳、惠州为大尺寸 TV 面板、模组生产基地，武汉为中小尺寸面板、模组生产基地，印度为模组生产基地。TCL 华星积极布局 Mini-LED、Micro-LED、OLED、印刷显示等先进显示技术，产品覆盖大中小尺寸面板及触控模组、电子白板、拼接墙、车载、电竞等高端显示应用领域，构建了在全球面板行业的核心竞争力。TCL 华星光电已投资建成两个 G8.5、一个 G11LCD 工厂，一个 G6LTPS 和一个 G6 柔性 AM-OLED 工厂，在建一个 G11LCD 工厂；同时在显示材料、部品也有投资布局；产业总投资 1800 亿。TCL 华星已成为全球半导体显示行业的主要厂商，其战略目标是要通过不断提高规模和效率、效益，提高产品技术及产业生态建设能力，完善全球产业布局，成为全球领先的半导体显示企业。

图表87： 华星光电发展轨迹

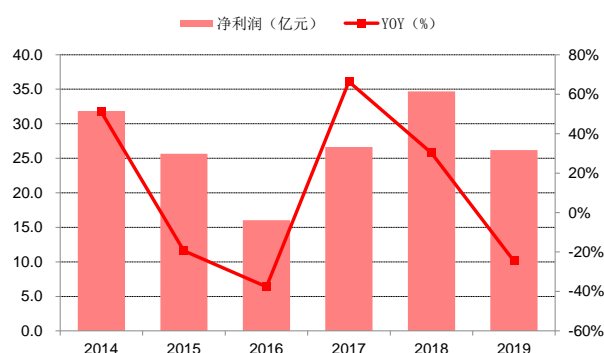


资料来源：官网，中信建投

TCL 重大资产重组，专注半导体显示业务：2019 年，TCL 科技已收到重大资产重组全额对价款，智能终端及配套业务正式出表，公司完成从以家电为主的多元化业务到半导体显示及材料的专业业务转型。重组后，公司转型为高科技产业集团，同时资本结构优化，净资产增加，资产负债率降至 60.3%；重组使得经营性现金提升至 76.1 亿元，可持续发展能力提升。重组后 TCL 集团以华星光电的 LCD/OLED 面板生产为核心。2019 年全年 TCL 华星实现产品出货面积 2,218.4 万平方米，同比增长 23.8%，实现营业收入 339.9 亿元，同比增长 22.9%，实现净利润 9.64 亿元，同比下降 58.5%。

图表88： 2014-2019年 TCL 科技营收情况


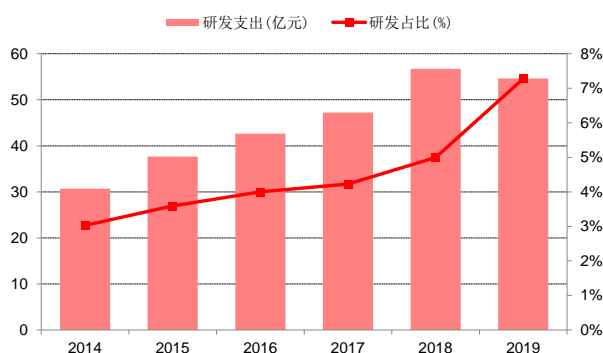
资料来源: TCL 科技, 中信建投

图表89： 2014-2019年 TCL 科技净利润情况


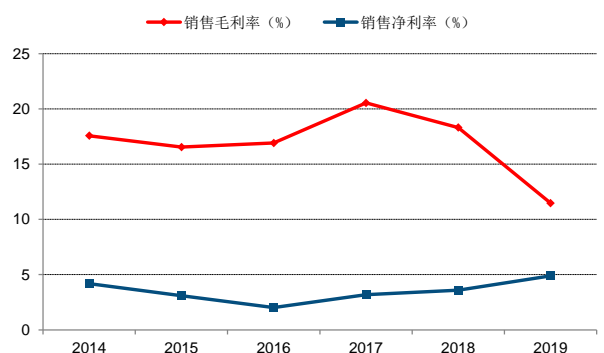
资料来源: TCL 科技, 中信建投

华星光电大尺寸面板细分领域市场地位稳固，小尺寸面板产能持续提升。2020 年上半年，TCL 华星 t1、t2、t6 产线满销满产，电视面板市占率上升至全球前二，公司 55 吋电视面板市占率全球第一，65 吋电视面板市占率居全球第二位。中小尺寸业务地处武汉，得益于良好的管理水平和供应链管控能力，t3 产线 LTPS 面板段满产运营，t4 柔性 AMOLED 产线高端、新形态产品技术迅速提升，持续深化与全球头部品牌客户合作；t7 项目建设稳步推进。同时，TCL 华星抓住产业重整机遇，以内生式发展及外延式并购，持续强化显示面板龙头地位。随着 t4、t7 产能释放，以及苏州三星产能整合，到 2023 年，TCL 华星产能面积复合增速高达 18.8%。TCL 华星将进入规模高速增长叠加行业周期改善的双驱动发展阶段。

持续高研发投入，技术规划清晰。面板行业是一个具有高行业壁垒、技术密集型产业。2019 年，公司研发投入达 54.6 亿元，TCL 科技共提交 PCT 国际专利申请 2,752 件，累计申请 11,261 件，覆盖欧洲、美国、韩国等国家和地区。公司在量子点领域的公开专利全球第二。在大尺寸领域，公司围绕 HVA 技术持续优化，2019 年全球首发的 Mini-LED 星曜屏产品，首创玻璃基板集成 LED 方案，较现有的 PCB 集成解决方案具有更好的性能优势，8K 和 Touch 技术将陆续应用于高端产品。中小尺寸领域，以技术拓展 LTPS-LCD 应用场景，包括 LCD 异形屏、盲孔技术、中小尺寸车载/笔电技术，聚焦 AMOLED 折叠屏、屏下摄像等高端应用技术开发，华星多款柔性折叠产品将在 2020 年实现量产、批量上市，同时多折及卷曲形态的关键技术也在稳步开发中。

图表90： 2014-2019年 TCL 科技研发情况


资料来源: TCL 科技, 中信建投

图表91： 2014-2019年 TCL 科技毛利率及净利润情况


资料来源: TCL 科技, 中信建投

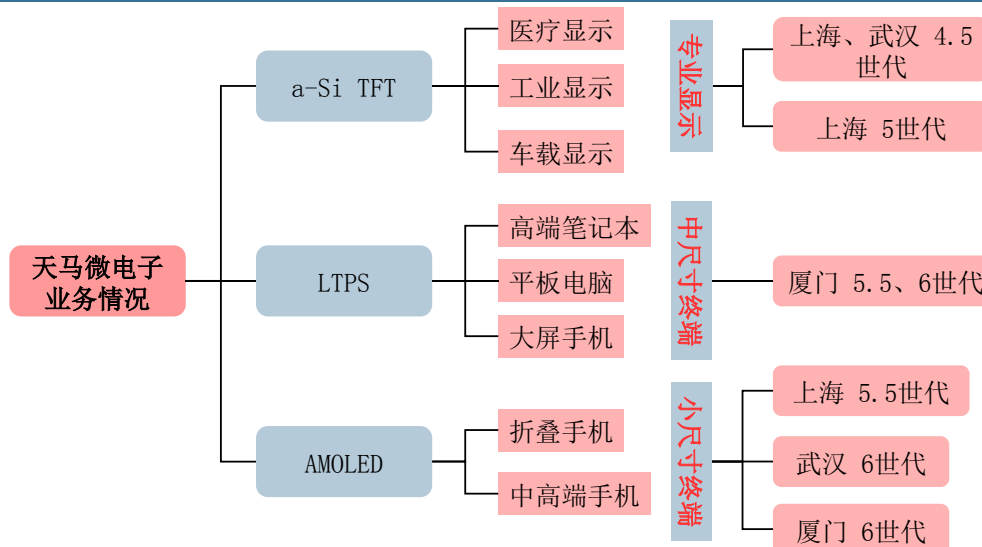
在新技术的开发上，TCL 科技在已经比较成熟的 LTPS-LCD 技术上进一步拓宽应用场景，包括 LCD 异形屏、盲孔技术、中小尺寸车载/笔电技术以及在大尺寸上 HVA 技术的持续优化；其次在 OLED 上除了加快 T4 产线的量产提产计划，还将积极在折叠屏技术上发力。此外在新兴技术领域，公司 2019 年已有 Mini-LED 电视产品面世，规划到 2022 年前要做到量产；在 OLED 印刷领域，公司旗下的广东聚华科技的 G4.5 印刷 OLED 显示技术集成与研发公共开放平台已搭建好，预计 2023 年前后将能够实现产出；此外量子点技术方面，公司专利数量做到世界第二，与三星共处世界领先地位；在更远的 2024 年及以后公司计划 QLED 印刷打印和 Mini-LED 直射 on-TFT 将会实现产能。

4.4 深天马

天马微电子股份有限公司成立于 1983 年，1995 年在深交所上市。公司主营业务为设计、生产和销售中小尺寸显示面板，产品涵盖各类应用的中小尺寸 LCD 和 AMOLED 显示面板。天马深耕中小尺寸显示领域三十余年，已成长为全球领先的中小尺寸显示面板提供商。2019 年，公司 LTPS 智能手机出货量和 LCD 打孔屏出货量均排名全球第一，柔性 AMOLED 规划产能全球第三。在建厂规划方面，天马微电子持较为稳健保守的策略，在未来 5G 手机成本尚不明确的情况下，保持 LTPS 的满产满运营，另一方面积极布局 AMOLED 的产线及研发，在保证短期利润不受影响的前提下，为今后的 AMOLED 和 mini-LED 的大趋势下寻找最佳平衡点。

作为中小尺寸显示领域的领先企业，深天马准确地把握了行业格局切换的时机，进行了产业布局：中游面板行业全球 a-Si TFT-LCD 产能整体供过于求，高世代线产能也纷纷转向车载和工控领域；LTPS TFT-LCD 整体产能相对稳定，会面临 AMOLED 下沉挤压，智能手机全面屏产品的迭代升级也对 LTPS 面板厂商技术储备、方案设计以及垂直起量的综合能力提出很大的考验，但大屏化、高刷新率和屏下/屏内指纹等智能手机新技术新产品提升了 LTPS 产品的竞争力，此外，LTPS 在车载显示、高端笔记本电脑等应用市场渗透率正不断提升；AMOLED 方面，随着屏下指纹、游戏手机等趋势的推动，中高阶产品的需求增加，5G 通讯技术商用及折叠手机的兴起，将逐渐提升 AMOLED 的市场需求，各面板厂商 AMOLED 新线产能的逐步释放，这都将改变现有的供需关系，为显示行业带来新的机会和挑战。

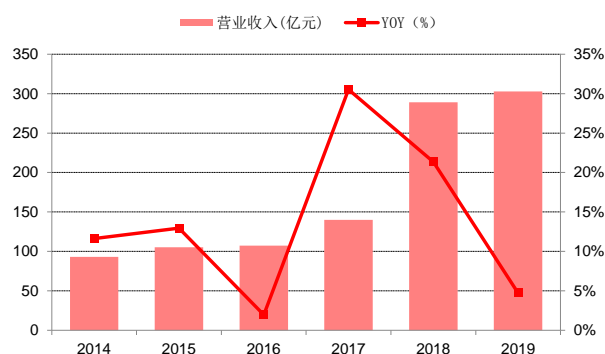
图表92： 天马微电子业务分布情况



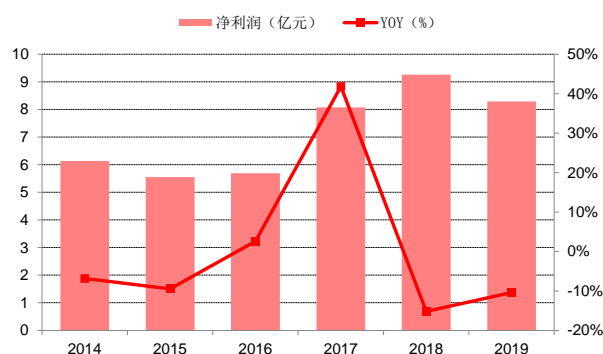
资料来源：深天马，中信建投

公司业务稳步增长，2020 受疫情影响较大。从天马微电子的 2019 年年报来看，公司提出“1+1+N 战略”：将以智能手机、平板电脑、智能穿戴为代表的移动智能终端为公司的核心业务【1】，将车载作为公司转型和增长的关键业务【1】，将工业品（医疗、HMI）、横向细分市场、纵向产业链上下游、非显示应用等作为公司的增值业务【N】，强化市场意识，夯实基础能力，提升技术水平，激发团队活力，聚焦关键任务，推进战略落地，迎着全球显示领域领先企业的战略目标，奋力实现快速发展。公司 2019 年营收 302.82 亿元，在手机市场遇冷的情况仍然维持同比 4.74% 的增长率，实现归母净利润 8.29 亿元，受困于坏账影响同比下降 10.39%。在 2020

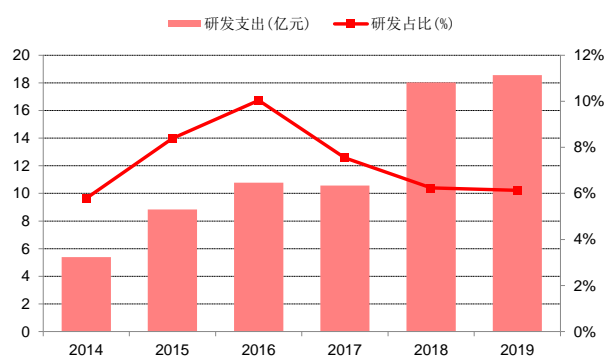
年，受全球新冠疫情影响手机等中小型面板业务整体不景气，营收下降，但是净利润逐渐好转，近三年来首次实现正增长。同时天马维持较好的毛利率，近几年长期维持在 20% 左右。

图表93： 2014-2019 年深天马营收情况


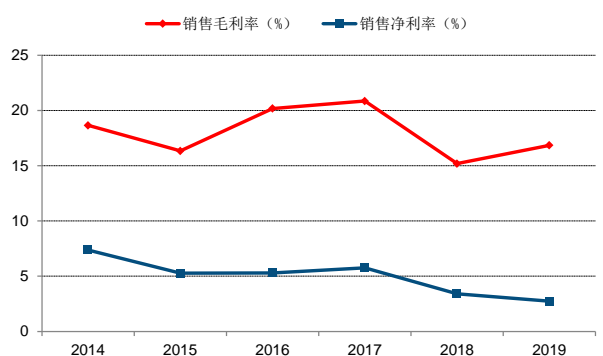
资料来源：深天马，中信建投

图表94： 2014-2019 年深天马净利润情况


资料来源：深天马，中信建投

图表95： 2014-2019 年深天马研发情况


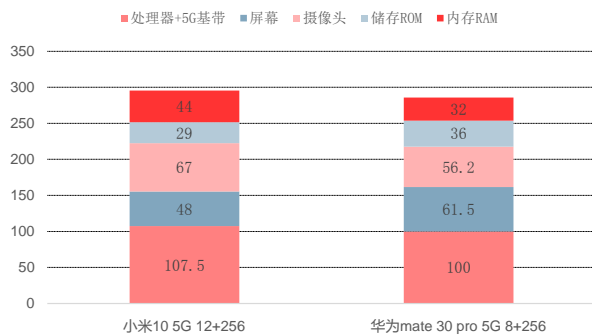
资料来源：深天马，中信建投

图表96： 2014-2019 年深天马毛利率及净利润情况


资料来源：深天马，中信建投

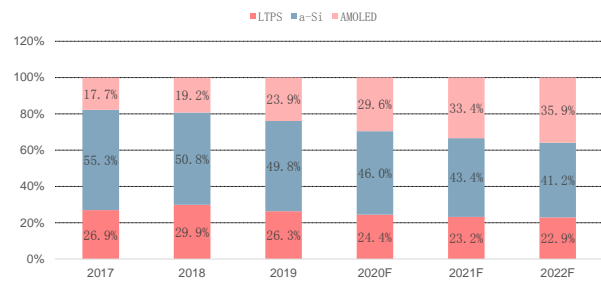
抓住 5G 手机成本控制的空窗，LTPS 中小尺寸面板受益。在 5G 时代不可逆的趋势下，5G 手机的份额在 2020 年实现了突破性的增长。HOVM 等国产厂商纷纷推出了其旗舰、中低端的 5G 手机，包括在今年下半年 9-10 月份即将退出的 iPhone5G 智能手机。然而目前摆在手机厂商面前的难题是高昂的 5G 芯片价格已经严重抑制了未来 5G 手机价格下探的空间。在苹果推出新品后如何将 5G 手机的价格下探至千元级别成了一众安卓厂商们思考的重点。在 5G 不可逆趋势下，屏幕必然成为中低端手机控制成本的牺牲者。而 LTPS-LCD 就成了 AMOLED 屏幕成本控制的完美替代品，作为目前全球最大的 LTPS 屏幕供应商，天马必然将在这个时间点受益。

图表97：小米 10 和华为 Mate30pro 5G 手机的成本构成



资料来源: Techinsights, 中信建投

图表98：2017-2022F 全球手机面板构成及预测



资料来源: 中国产业网, 中信建投

未来掌握 LTPS 技术先发优势，积极布局 mini-LED、AMOLED。深天马同样着眼于未来中小型面板市场的布局 and 开拓，在 LTPS 市场，天马积极研发屏下指纹等技术，今年年初天马已经发布了全球首款 LCD 屏内多点指纹解决方案。根据 CINNO Research 研究显示，2020 年有望成为 LCD 屏下指纹量产上市元年，预计今年出货量将超 600 万台，到 2024 年将成长至 1.9 亿台。此外天马还自主研发了超低温液晶显示，LCD 挖孔技术、miniLED 等全球领先的 LCD 技术，在未来将进一步巩固其在 LTPS 方面的领先地位。此外，在 AMOLED 方面，公司正紧锣密鼓地提升自身柔性 AMOLED 的产能和良率，武汉一期柔性产线已实现量产，武汉二期柔屏的量产正在有序推进，厦门柔屏新厂亦将在 2020 年中期左右开始建设，未来全部达产后，天马将形成每月武汉 37.5K + 厦门 48K 的柔性 AMOLED 基板产能，总产能将在国内 AMOLED 面板厂商中居于前列，考虑到天马与 HMOV 等国内品牌厂商的多年紧密合作与深厚的技术底蕴，LTPS LCD 在 5G 初期所积累的先手优势，在未来 AMOLED 产能整体释出后仍将得以保持，这些“赛点”的汇聚，将成为天马未来几年化优势为胜势的最佳拼图。

图表99：天马研发量产的 LCD 多点屏下指纹技术



资料来源: 深天马, 中信建投

图表100：天马展示的 mini-LED 技术

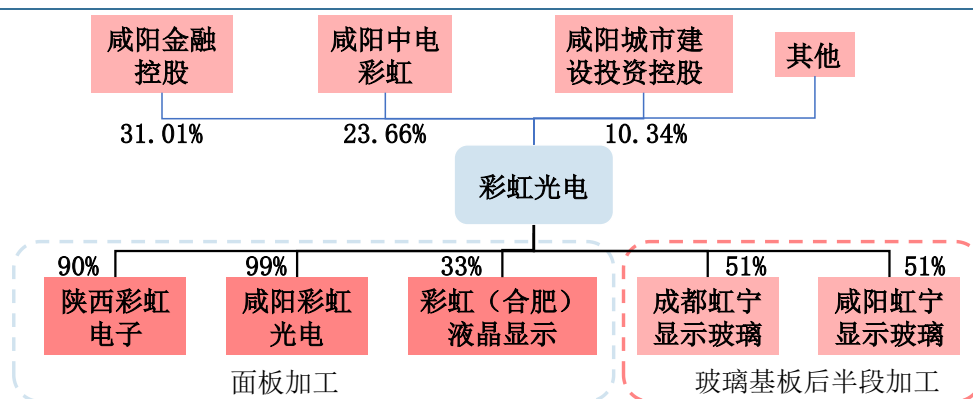


资料来源: 深天马, 中信建投

4.5 彩虹股份

咸阳彩虹光电科技有限公司成立于 2015 年 11 月 13 日，由咸阳金融控股有限公司与咸阳中电彩虹集团控股有限公司共同出资组建的有限责任公司，根据中国电子信息产业集团有限公司与咸阳市人民政府签订的《8.6 代液晶面板生产线项目投资协议》，在咸阳投资建设一条薄膜晶体管液晶显示器（TFT-LCD）8.6 代全工序生产线，玻璃基板尺寸为 2250 mm×2610 mm，包括阵列、彩膜、成盒、实装等四部分生产工序，**主要产品为 50 英寸及以上的 TFT-LCD 显示屏等产品**。在 2017 年 10 月，彩虹股份通过非公开方式发行股票，拟募资不超过 192.2 亿元，用于增资彩虹光电 8.6 代薄膜晶体管液晶显示器件等项目的建设，创下当年非金融类上市公司股权融资项目最大记录，2017 年底项目提前投产。彩虹光电在液晶基板玻璃产业技术提升、结构调整、产品升级、规模逐步扩大等的基础上外延产业链到显示面板产业，形成贯通产业链上下游，同时包含液晶面板的加工以及玻璃基板的后半段加工。

图表101：彩虹股份股权结构

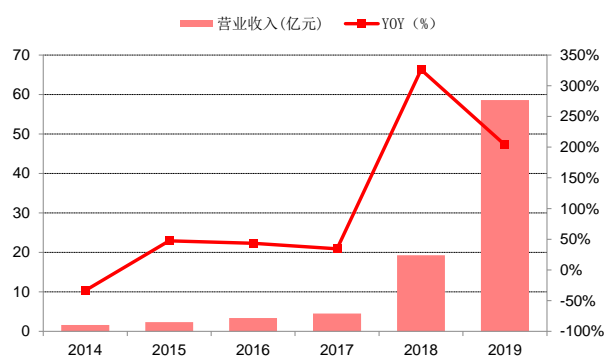


资料来源：Wind，中信建投

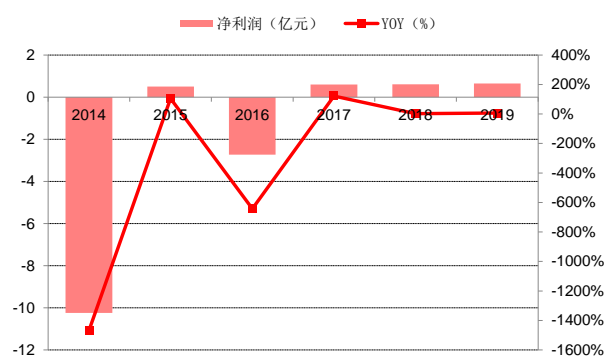
营收利润两极分化，多尺寸面板逐步量产。该公司的 G8.6 液晶面板项目于 2018 年底实现了满产目标（120K/月），产品采用 a-Si 工艺、IGZO 工艺、Cu 制程、GOA 技术、COA 技术、PSVA 技术等世界先进的工艺技术，并通过混切技术提高产品利用率和经济性。该公司的主要产品 32"、50"、58"、70" 面板相继量产，并相继与国内一流电视整机品牌商签订战略合作协议，建立合作伙伴关系，在 2018 年实现营收 19.19 亿元，同比增长 326.1%。在 2019 年及 2020 年上半年营收持续增长，分别达 58.6 亿元和 39.4 亿元，同比增长 203.75% 和 88.89%。而与营收的一片兴兴向荣形成对比的是净利润和毛利率的不堪重负，在 2020 上半年仍然亏损达 16.78 亿元，毛利率仅为 -10.06%。

积极进行产品结构调整，不断研发新产品。彩虹积极进行产品结构调整和产业升级，形成了从 G5、G6、到 G7.5、G8.5 液晶显示及触控显示用玻璃基板、从 0.7mm 到 0.4mm 厚度的系列化产品规模，产品销往中国内地和台湾面板厂商。彩虹股份已建成平板显示玻璃工艺技术国家实验室，在建液晶基板玻璃创新大楼及液晶面板创新中心。该公司依托技术研发平台，积极推进高世代液晶基板玻璃、刚性 OLED 用高分辨基板玻璃、柔性 OLED 基板玻璃及载板玻璃研发及产业化，为公司液晶基板玻璃产业可持续发展提供技术支撑。为了提高 TFT-LCD 液晶面板市场竞争力，该公司不断扩充人员，2019 年员工人数达 3746 人，用以研发显示面板新产品，

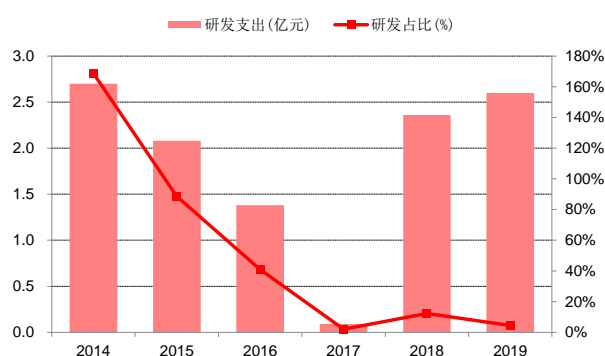
通过技术创新研发实现显示产品规格、品种多样化，满足市场 8K 高清、超薄、窄边框等技术要求，坚持液晶面板产品差异化市场战略。

图表102： 2014-2019 年彩虹股份营收情况


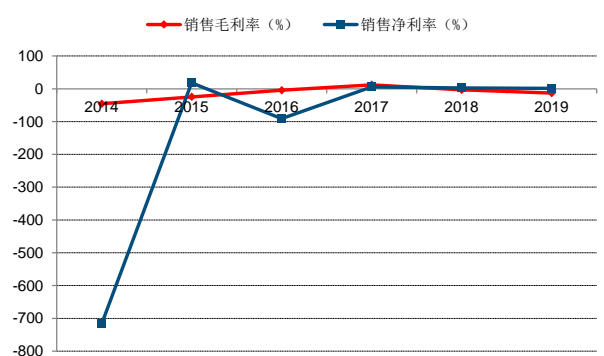
资料来源：彩虹股份，中信建投

图表103： 2014-2019 年彩虹股份而净利润情况


资料来源：彩虹股份，中信建投

图表104： 2014-2019 年彩虹股份研发情况


资料来源：彩虹股份，中信建投

图表105： 2014-2019 年彩虹股份毛利率及净利率情况


资料来源：彩虹股份，中信建投

产业链协同发展、产业配套优势凸显。彩虹光电在液晶基板玻璃产业技术提升、结构调整、产品升级、规模逐步扩大等的基础上外延产业链到显示面板产业，形成贯通产业链上下游、具有联动效应的产业结构，产业配套优势将逐步显现。2019 年，彩虹光电在液晶面板方面营收占比 80%，在基板玻璃方面占比达到 5%。

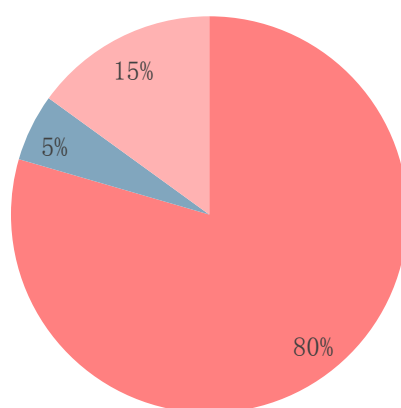
基板玻璃业务：公司成为我国唯一一家具备 5 代、6 代、7.5 代、8.5 代基板玻璃制造能力的企业。特别是自主设计研发的国产第一条溢流法工艺 G8.5+液晶基板玻璃生产线产品的成功下线，标志着我国向高世代基板玻璃产业发展迈出了关键的一步。目前彩虹的用户开拓业已初见成效，产品在国内主流用户认证顺利原有 G6 基板玻璃产线逐步改造为 7.5 代后，生产效率提高 70%以上，资产利用率大幅提升；G6 产品产销两旺，产销量均创历史最好水平并不断刷新新高，快速迈向主力供应商序列。与此同时，公司积极推进技术研发体系创新，增强发展内生动力。以平板显示玻璃工艺技术国家工程实验室建设为突破口，整合咸阳、合肥两地科研力量及社会资源，推进合肥创新中心建设。优化电子玻璃研究体系架构，成立电子玻璃工程院，提高产线

建设标准化管理，提升产线复制能力。

液晶面板业务：8.6 代液晶面板生产线产能改造提升迅速，上半年完成了阶段性扩产目标，快速挽回了疫情影响的产能损失；重点（GOA）产品质量稳步提升。得益于终端需求及产品价格回升，客户群体开拓积极稳健，6 月出货量及收入创历史新高，主要品牌客户（冠捷、海信、TCL、三星等）累计销售收入占比达 89%，同时公司积极推进新市场开拓，相继与华为、维信诺、广州视睿电子科技等企业就产品新应用市场进行了合作洽谈，拓展产品应用。

图表106： 2019 年彩虹股份产品结构情况

■ 液晶面板 ■ 基板玻璃 ■ 其他业务



资料来源：Wind，中信建投

五、面板上游产业链

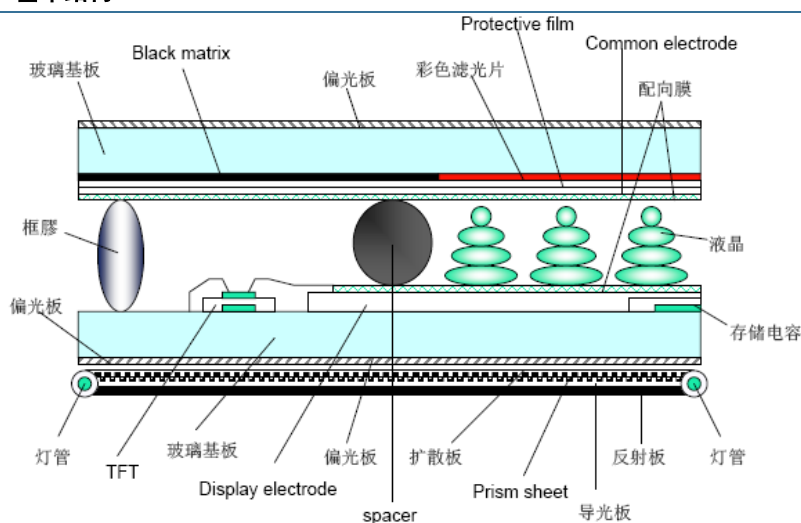
5.1 LCD 产业链已趋完善

LCD 的关键物质材料是液晶材料，液晶是一种常温下介于固体和液体之间的有机化合物，结合了液体的流动性和固体的光学性质，在不同的电压下液晶材料的分子发生偏转，排列状态发生改变，从而导致透光率发生改变，通过对光线的调制实现显示。LCD 显示经过多年的发展，技术成熟，目前已经开发出 IPS（面内切换）、LTPS（低温多晶硅）等先进技术，用以提高液晶显示器的可视角度、对比度等；成本较低、寿命长，能够实现 1 寸到 100 英寸之间各种尺寸的显示，主要应用于车载显示、数码相机、智能手机、IT 显示、电视、医疗器械显示、商用显示等。

TFT-LCD 的基本结构类似三明治,将液晶夹杂在两片玻璃基板之间，其中上基板为彩色滤光片，具有彩色滤光单元和公共电极，是画面颜色的重要来源，下基板为 TFT Array 玻璃，具有像素电极和薄膜晶体管，TFT Array 玻璃的上面有着无数的画素(pixel)排列着，两片玻璃基板之间密封液晶分子，通过在公共电极和像素电极之间施加电压，对液晶分子排列方式进行控制，对背光单元的光线进行调制。利用液晶的光学各向异性特性对外照光进行调制需要偏光板，上下两块偏光板的光学偏振方向互相垂直，相位差为 90° 。LCD 属于被动发光器件，需要背光源，背光模组提供均匀的背景光源，彩色滤光片给予每一个画素特定的一个颜色，呈现出面板前端影像。

上游材料或元件主要包括液晶材料、玻璃基板、偏光片、背光源、自动化设备，光阻材料，膜材料，靶材，化工材料等；中游则主要是面板制造厂为主的加工制造，主要制程包括清洗，涂布，曝光，蚀刻，电镀等等。后续制程包括检查，切割，贴片，模组，成盒等等。通过在玻璃基板上制作 TFT 阵列和 CF 基板，将 CF 作为上板和 TFT 下板自建灌注液晶并贴合，最后再贴上偏光片，连接驱动 IC 和控制电路板，与背光模组进行组装，最终形成整块液晶面板模组；下游则是以各种领域各类应用终端为主的品牌商、组装厂商等。

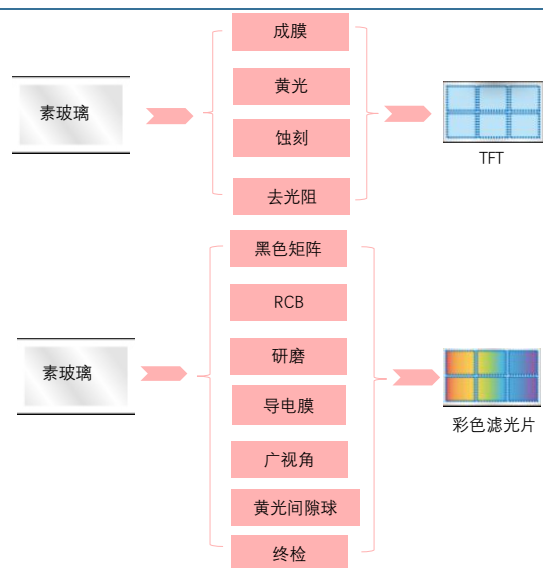
图表107： TFT-LCD 基本结构



资料来源：IHS，中信建投

典型的 TFT-LCD 面板主要有三段制程：前段 Array 制程主要包括薄膜、黄光、蚀刻、剥膜四个部分。TFT 玻璃面板为液晶的载体，上面整齐排列着数百万个 TFT device 和控制液晶区域。液晶分子的运动和排列需要电子驱动，ITO（透明导电金属）起到导电的作用。液晶分子排列的不同以及快速的运动变化才能保证每个像素精准显示相应的颜色，并且图像的变化精确快速，这就要求对液晶分子控制的精密。因此，ITO 薄膜需要做特殊处理，在 TFT 玻璃上沉积 ITO 薄膜、涂光刻胶、曝光、显影、蚀刻，最终是为了在 TFT 玻璃上形成前期设计好的 ITO 电极图形，以便在玻璃上控制液晶分子的运动。

图表108： TFT-LCD 前段制程



资料来源：中信建投

前段 Array 制程设备基本为美日韩企业垄断，主要供应商为 ULVAC、东京电子、AKT 等半导体设备供应商。ULVAC 平板显示器制造设备包括溅射镀膜设备、蒸镀设备、CVD 设备、蚀刻设备和离子掺杂机，可用于 LCD 和 OLED 的 TFT 面板制造以及 OLED 有机发光层沉积。ULVAC2019 年营业总收入 20.49 亿美元，同比下降 11.45%，在 LCD 平板电视制造设备市场份额占全球第一，溅射镀膜设备在全球市场份额超 80%。目前国内相关设备技术较为落后，无法进入目前的面板生产线。

图表109： TFT-LCD 前段制程主要供应商

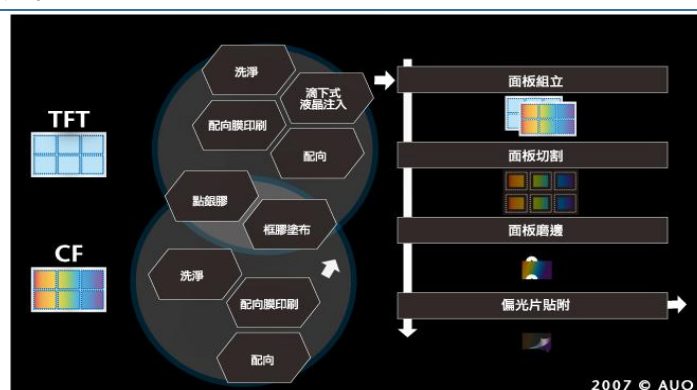
设备	国家	供应商名称
清洗设备	日	Hitachi High-Technologies, STI, DNS Electronics, Shibaura Mechatronics
	韩	DMS, KC Tech, SEMES
PECVD 机	日	ULVAC, , Wonik IPS
	韩	Jusung Engineering, SFA Engineering
	美	AKT, AMAT
溅射镀膜机	日	ULVAC, , Canon Anelva
	韩	Avaco, SFA
	美	AKT, AMAT
涂胶机	日	, , , DNS Electron
	韩	DMS, KC Tech, Semes, Canon, Nikkon
曝光设备	日	Canon, Nikon, DNS, kashiyama, KC Tech

显影设备	日	, DNS Electronics, Hitachi High-Technologies, STI, Shibaura Mechantronics
	韩	DMS, KC Tech, Semes, ENF Tech, Nepes
干法蚀刻机	日	UIVAC, , DNS Eletronics
	韩	Wonik IPS, LIG ADP, ICD, Invenia, TEL, Wonik, IPS
湿法蚀刻机	日	Hitachi High-Technologies, STI,Kaijo, DNS Eletronics, Shibaura Mechartonics
	韩	DMS, KC Tech, Semes,SFA
检测设备	日	Takano, 东京 cathode, McScience
激光退火结晶炉	日	Japan Steel Works
	韩	AP Systems,Dukin
金属诱导结晶炉	韩	Tera Semicon
离子掺杂机	日	ULVAC

资料来源: 显示行业报告, 中信建投

中段 Cell 制程分为 TFT 和 CF(彩色滤光片)两部分。前段 Array 制程的 TFT 玻璃用离子水洗净,使用 Polyimide 为主要配向膜材料在配向膜为溶液状态时涂在 TFT 玻璃基本上表面,同时对配向层做固化处理、摩擦,以使液晶分子能够沿着配向层的摩擦方向排列,保证液晶分子排列的一致性,配向摩擦后将 TFT 玻璃基板清洗,进行密封胶涂布,使 TFT 玻璃基板能与彩色滤光片粘合固定,同时防止液晶外流。彩色滤光片的 Cell 制程也需要配向膜印刷,在滤光片表面的配向膜上进行配向,在彩色滤光片表面喷洒垫料,使 TFT 玻璃基板与彩色滤光片之间有一定的间隔距离。随后,在 TFT 玻璃基板上已经涂好的密封胶框内注入液晶,在彩色滤光片的玻璃的粘合方向上的边框涂上导电胶,以保证外部电子能够流通进入液晶层,根据 TFT 玻璃基板、彩色滤光片上的粘合标记,将两块玻璃粘合,通过高温将粘合材料固化,使上下玻璃贴合稳定。最后,在每块液晶基板的两面都贴上偏光片,其中朝外方向贴的是水平偏光片,朝内方向贴的是垂直偏光片。

图表110: TFT-LCD 中段制程



资料来源: 中信建投

液晶显示屏的背光源发出白光,要想获得彩色显示,关键材料是彩色滤光片(CF)。彩色滤光片由玻璃基板、黑色矩阵、彩色层、保护层及 ITO 导电膜组成。彩色滤光片的 RGB 三基色按一定图案排列,并与 TFT 基板的 TFT 子像素一一对应。背光源发出的白光经过滤光后变成相应的红绿蓝三色光。TFT 阵列可以调节加在各个子像素的电压值,电压值大小决定各色光的透射强度,不同强度的三色光混合在一起实现多重的彩色显示。彩色滤光片可以精确选择欲通过的小范围波段光波,而反射掉其它不希望通过的波段,其基本原理是在玻璃基板上通过颜料分散等工艺涂布 BM、R/G/B、以及 O/C,从而使通过的白光过滤为红、蓝、率三种基本色素点阵来实现彩色

显示。目前彩色 LCD 面板包括 CSTN-LCD 和 TFT-LCD 两种类型，而两者的 CF 生产工艺流程基本相同，习惯将两者统称为彩色滤光片，只是在基板玻璃、ITO 膜电阻、套盒精度等方面存在差异。彩色滤光片是液晶面板非常重要的零组件，其技术与 LCD 技术发展息息相关。从液晶面板的成本构成来看，彩色滤光片约占彩色 LCD 面板材料成本的 25%左右。对于大型的液晶电视，彩色滤光片所占成本的比例与背光模组并列第一或稍低于背光模组。屏幕越大，彩色滤光片在整体面板中所占成本越高。因此，在屏幕大尺寸化的今天，各厂家都想尽办法降低彩色滤光片的成本。中国彩色滤光片的主要进口来源为日本的凸版印刷、大日本油墨、东丽，这三家企业占据全球彩色滤光片 76%的市场份额。

图表111：彩色滤光片的分类

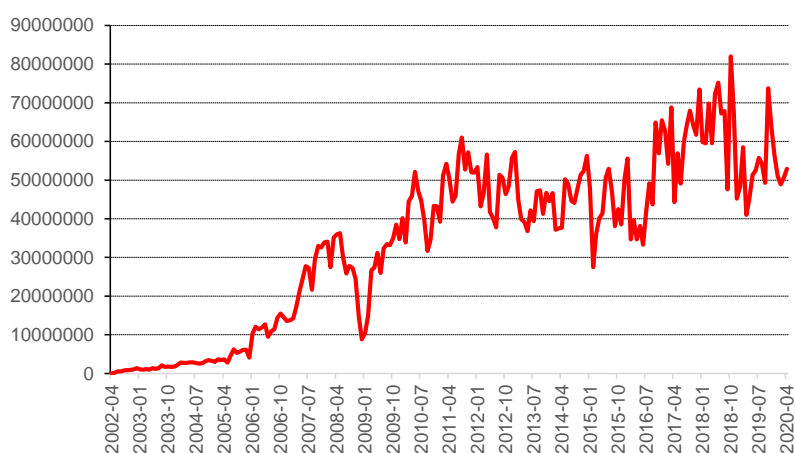
项目名称	TFT-LCD用CF	CSTN-LCD用CF
基板玻璃	硼硅玻璃（一般不需要抛光）	钠钙玻璃（需抛光）
BM膜	树脂材料，涂布+光刻成形或Cr+CrOx材料，真空溅射+蚀刻成形	树脂材料，涂布+光刻成形
R、G、B膜	树脂材料	树脂材料
O/C膜	根据客户需要而定，树脂材料	树脂材料
ITO电阻	30Ω/口左右	10Ω/口以下
制作工艺	颜料分散法	颜料分散法
套盒精度	±2 μm以内	±3 μm以内

资料来源：中信建投

日本是全球 CF 的大供应商，生产 CF 的许多关键技术、重要生产设备以及光刻胶等关键原材料掌握在少数日本厂商手中。自 2003 年，韩国、台湾和中国内地抓住 LCD 行业发展的机遇，推动本地 CF 产业快速发展。中国台湾 2019 年平均每月生产彩色滤光片约 5418.03 万片。

彩色滤光片产业有两种模式，一种是面板厂家自制，面板厂购买凸版印刷或者大日本印刷的技术，然后自己建立彩色滤光片生产基地；另一种是采购其他滤光片厂家的产品。由于 TFT-LCD 生产线的玻璃基板尺寸越来越大，相应的滤光片的运输难度也越来越高，所以大部分面板厂家倾向于自制滤光片。从世代角度来看，5 代以下的滤光片多从滤光片厂家直接购买；而从 5 代开始，更多面板企业采取内部供应的方式。彩色滤光片是一种定制程度很高的部件，其玻璃基板的尺寸必须和客户基板的尺寸相配合，且 5 代以上的基板既大又薄，运输风险很大，所以 5 代以上彩色滤光片于 TFT-LCD 面板厂房内自制的趋势越来越明显。除了运输难度和定制程度以外，面板厂自制还有工艺技术方面的考虑：彩色滤光片的工艺与面板 Array 制程中的光刻比较相似，易于实现技术迁移。尽管企业投资自制的趋势明显，但目前京东方、天马这些面板企业，滤光片的进口比例仍在 70%以上。据 CNCET 统计，2017 年，全球彩色滤光片产能达到 3.0 亿平方米。2017 年中国彩色滤光片产能达到 950 万片/年，消费量为 1800 万片，其中超过三分之二需要进口。这是由于不论是自制模式还是采购模式，当前我国高世代滤光片的产线都非常匮乏，供应量满足市场需求仍需时日。

图表112： 中国台湾彩色滤光片（片/月）

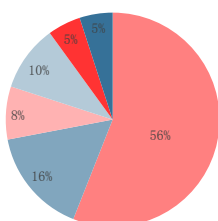


资料来源： HIS, 中信建投

偏光片是由多层薄膜构成，其原材料成本占生产总成本的73%。原材料主要有TAC膜、PVA膜、感压胶、保护膜和离型膜组成，其中TAC约占成本56%左右、PVA占16%、胶水5-10%，保护膜、离型膜18%，化工材料5%，其他成本占5%。偏光片的核心技术为TAC（三醋酸纤维素酯）膜、PVA（聚乙烯醇）膜的制备，其技术和市场几乎完全被日本掌控，日本三家TAC膜厂商富士写真、柯尼达美能达、Zeon瑞翁产能占全球TAC膜总产能约68.88%，韩国厂家晓星和SKI占10.95%，我国在TAC膜生产的厂商为东氟塑料、新纶科技和乐凯。在生产偏光片所需的各膜层中，TAC膜和PVA膜是最主要的膜层，占偏光片原材料成本的60%以上。

图表113： 偏光片成本构成

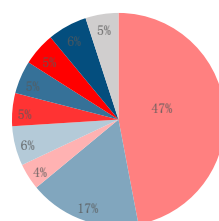
TAC膜 PVA膜 保护膜 增亮膜 压敏胶 其他



资料来源： 智研咨询， 中信建投

图表114： TAC膜产能结构

富士写真 柯尼达美能达 Zeon瑞翁 晓星 SKI IPI 达辉光电 东氟科技 新纶科技



资料来源： 智研咨询， 中信建投

偏光片市场规模逐年增长 2020 年全球市场规模达到 132.5 亿美元。目前全球液晶显示屏行业发展较为成熟，行业稳定度较高，全球偏光片的市场规模发展趋于稳定。据统计 2015 年全球偏光片市场规模达到 108.6 亿美元，2018 年偏光片市场规模达到 123.1 亿美元，增长率达到 4.06%。未来 AMOLED 对偏光片平均采用量的减少，以及大尺寸 LCD 对偏光片采用面积的增加，预计未来偏光片市场规模在逐渐上升的同时，增长率将持续放缓，2020 年市场规模将达到 132.5 亿美元，增长率将降到 3.68%。总体而言短期内偏光片市场将处于一个相对稳定的增长态势。我国液晶显示器行业相对国外发展较晚，但是后劲十足，随着部分核心技术的攻克，我国液晶显示器也进入国产化时代，市场规模极速扩张，同时也带动了偏光片等光学元件市场规模的增长。基于大陆面板产业的快速发展以及上游材料设备国产化的鼓励政策，我国偏光片厂家纷纷扩产，产能逐步释放，国内市

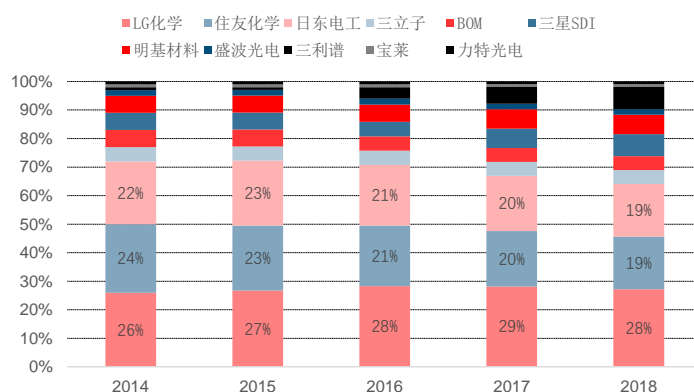
场规模不断提高，国产产品的进口替代也逐步实现。2017 年我国偏光片市场规模为 35.4 亿美元，增长率达到 27.34%，2020 年我国偏光片市场规模将达到 53.2 亿美元，增长率为 12%，市场呈现上升趋势，但是增长率将会有一定的回落。同时我国偏光片市场规模在全球中的占比也逐年上升，2015 年我国偏光片市场规模占比为 21.6%，2018 年占比为 34.1%，预计 2020 年我国偏光片市场规模在全球占比将达到 40.2%，在行业中的地位将进一步提高。偏光片产能出货量截至 2019 年末，目前在建产线 7 条，预计 2021 年全部满产，未来两年增量需求约 1.46 亿平方米，剔除不确定的惠科郑州 G11 代线，增量需求仍有 1.21 亿平方米/年，年均复合增速接近 20%。

图表115：国内偏光片产能扩张

厂商	世代	选址	建设周期	年产量 (万片)	LCD 面积 (万平方米)	偏光片面积 (万平方米)
京东方	G10.5	武汉	2017-2020	144	1397.1	3171.42
华星光电	G11 (二期)	深圳	2018-2020	126	1284.88	2916.67
鸿海	G10.5	广州	2017-2020	108	1050.45	2384.52
惠科	G11	郑州	2018-2020	108	1101.32	2500
—	G8.6 (二期)	重庆	2017-2019	84	504	1144.08
—	G8.6	绵阳	2018-2020	144	864	1963.64
信达光电	G5	眉山	2017-2021	168	240.3	545.48
合计				882	6442.05	14625.81

资料来源：中国产业信息，中信建投

2013 年起，LG 化学旗下偏光片业务已成为行业龙头，随着台湾和中国大陆偏光片产业的发展，LG 化学、住友化学、日东电工等行业巨头的市场份额小幅度下降，至 2018 年 LG 化学仍占据约 25% 的市场份额。随着杉杉股份对 LG 化学实现并购，中国将逐步实现偏光片国产替代。

图表116：偏光行业市占率


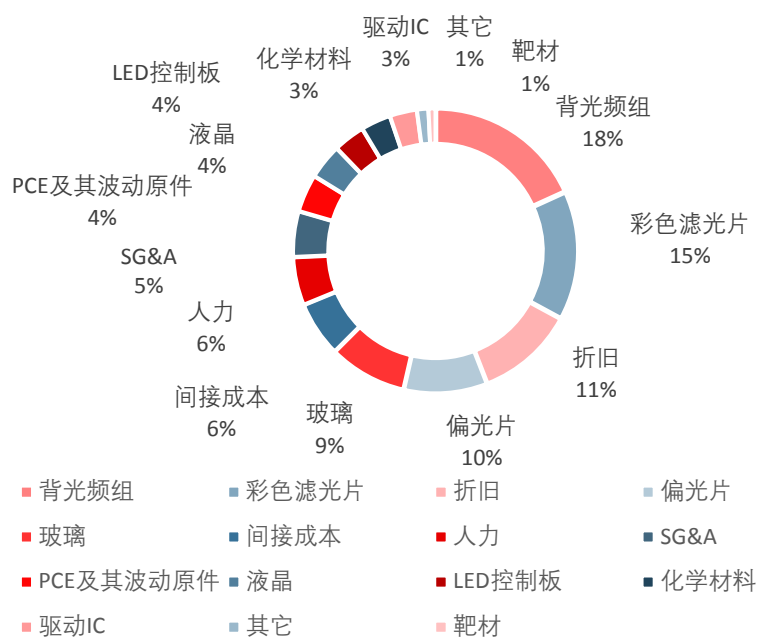
资料来源：中国产业信息，中信建投

后段 Module Assembly（模组组装）是液晶基板的驱动 IC 压合与印刷电路板的整合，将从主控电路接收到的显示信号传输到驱动 IC，驱动液晶分子转动显示图像，最后将背光部分与液晶基板整合。液晶不会自主发光，因此采用液晶作为显示介质的显示设备需要搭配背光系统。背光系统包括背光板、背光源（CCFL 或 LED）、扩散板（用于将光线分布均匀）、扩散片等等。发光源最早使用的是 CCFL 冷阴极背光灯管，目前已经开始向 LED 背光转变，而二者均不具备面光源的特性，因此需要导光板、扩散片之类的组件，使线状或点状光源的光均匀到整个面，目的是为了让液晶面板整个面上不同点的发光强度相同，但实际要做到理想状态非常困难，只能是尽量减少亮度的不均匀性，这对背光系统的设计与做工有很大的考验。随着 LED 快速发展，LED 作为背光源成本大幅下降，采用侧置而非布置于背板上的方式可以减少 LED 晶粒采用的数量。

背光模组是显示面板最贵的部分，占了成本大约 20%以上，但是技术难度不高，属于劳动密集型产业，全球绝大部分背光模组都是在我国生产。背光模组 60%左右的成本来自光学膜，主要包括扩散膜，反射膜，增亮膜等，这方面国产进度还不错，发展速度很快。国内比较专注扩散膜，反射膜，增亮膜生产的宁波激智科技，增长也很快。光学膜国产康得新是龙头主力，已经是世界最大的光学膜生产企业之一。然而更上游的材料，国产还需要继续努力。这些光学膜的生产主要原料是光学基膜，要生产光学膜，就要采购光学基膜，目前在光学基膜方面，全球 80%以上的产能由三菱树脂、东丽、帝人、杜邦、可隆、SKC、东洋纺等几大巨头所垄断。上市公司中康得新、双星新材、长阳科技、南洋科技、激智科技、大东南、华塑实业等相继公告生产光学膜，光学膜成为我国加快培育和重点发展战略新兴材料之一。

从 LCD 工艺制程可以看出，玻璃基板、彩色滤光片、偏光片以及背光模组是组成液晶显示的重要原材料。从液晶面板的成本构成上来看，玻璃基板占 9%，彩色滤光片占 15%，偏光片占 10%，背光模组占 18%，原材料合计超 50%。

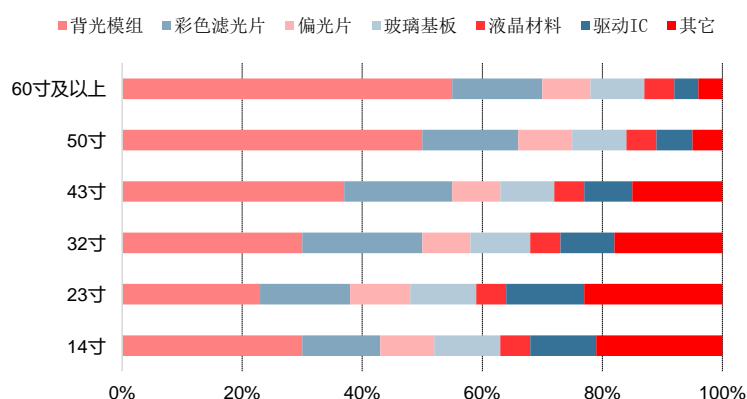
图表117：液晶面板成本结构



资料来源: Displaysearch, 中信建投

从 TFT-LCD 的成本来看，背光模组占比最高，以主流的 LED 背光为例，一般在 20%-40%。LCD 尺寸越大，背光模组的成本占比越高，在 50 寸以上大尺寸液晶电视中 LED 背光源成本占比超过 50%。其次是彩色滤光片，占比 13%-20%；偏光片和玻璃基板占比在 10%左右，液晶占比较低 5%左右，驱动 IC 的占比随着面板尺寸增加而降低，约为 4%-13%。

图表118：不同尺寸原材料占比

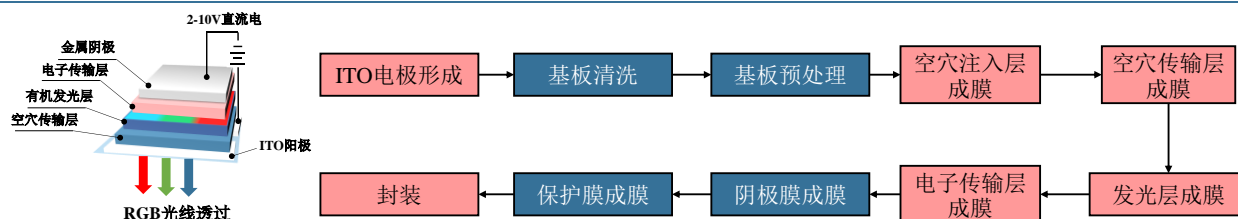


资料来源: Displaysearch, 中信建投

5.2 OLED 产业链国产化仍需努力

OLED 的基本结构是在铟锡氧化物 (ITO) 玻璃上制作一层几十纳米厚的有机发光材料作发光层，发光层上方有一层低功函数的金属电极，构成如三明治的结构。OLED 是双注入型发光器件，在外界电压的驱动下，由电极注入的电子和空穴在发光层中复合形成处于束缚能级的电子空穴对即激子，激子辐射退激发发出光子，产生可见光。为增强电子和空穴的注入和传输能力，通常在 ITO 与发光层之间增加一层空穴传输层，在发光层与金属电极之间增加一层电子传输层，从而提高发光性能。其中，空穴由阳极注入，电子由阴极注入。空穴在有机材料的最高占据分子轨道 (HOMO) 上跳跃传输，电子在有机材料的最低未占据分子轨道 (LUMO) 上跳跃传输。在阴极金属与阳极 ITO 之间，目前广为应用的元件结构一般而言可分为 5 层。从靠近 ITO 侧依序为：空穴注入层、空穴传输层、发光层、电子传输层、电子注入层。

图表119：OLED 主要结构及制备流程

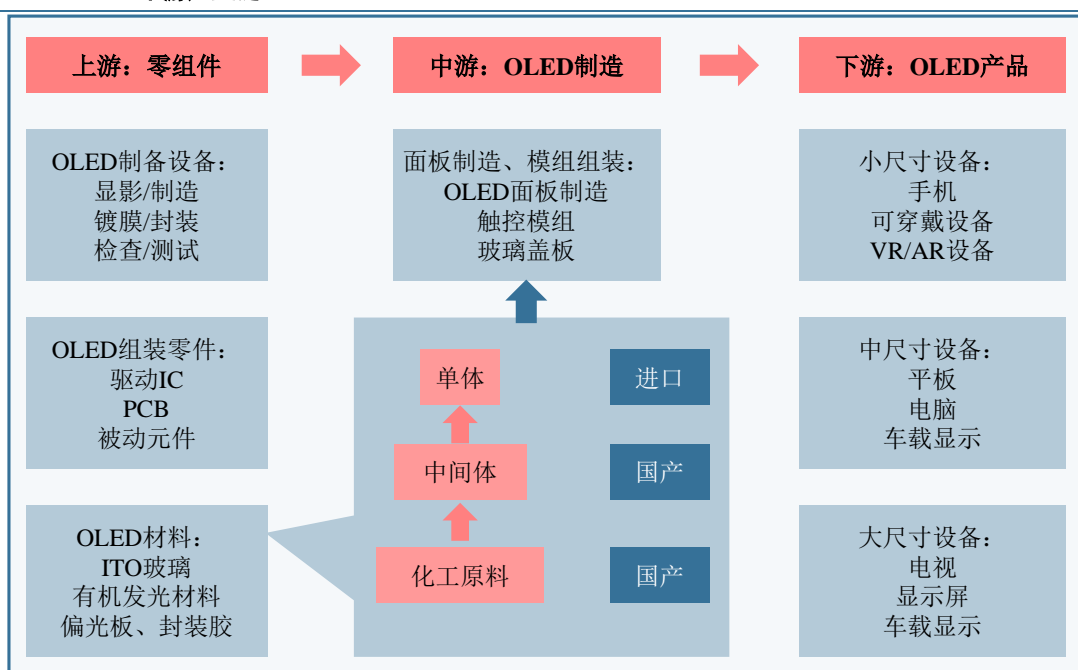


资料来源: 行家说, 中信建投

与 LCD 相比，OLED 不需要背光源，而背光源在 LCD 中是比较耗能的一部分，所以 OLED 是比较节能的。与 LCD 相比，OLED 可以在很大的温度范围内进行工作，根据有关的技术分析，温度在-40 摄氏度到 80 摄氏度都是可以正常运行的。这样就可以降低地域限制，在极寒地带也可以正常使用。从色彩表现度来看，OLED 的观感则更加倾向于浓艳，而 LCD 的显示效果则更倾向于真实。在材料上，LCD 屏幕是无机材料，OLED 是有机材料，二者材质不同也决定了屏幕寿命的差异。因为液晶层和背光层的存在，LCD 屏幕不可能大幅度弯曲，而 OLED 几乎可以和折纸一样，三星的曲面屏就是靠着 OLED 技术做支撑。台式机那些曲面屏幕还是 LCD，可以发现弯曲的程度都不大。与 LCD 成本不同，OLED 的成本主要在于发光材料和折旧成本。

OLED 制备上游产业链主要包括 OLED 制备原材料、OLED 制造设备以及驱动 IC 等。

图表120： OLED 上下游产业链



资料来源：中信建投

OLED 制备原材料：主要分为电极材料（阳极材料、阴极材料）、缓冲层材料、载流子传输材料和发光材料等五大类。**阳极材料：**通常选用功函数高的透明材料 ITO 导电玻璃作阳极以便提高空穴的注入效率。**阴极材料：**OLED 的阴极材料主要作器件的阴极之用，为提高电子的注入效率，应该选用功函数尽可能低的金属材料，通常采用以下几种型式：（1）单层金属阴极，如 Al、Mg、Ca 等。（2）合金阴极，采用金属合金作为阴极，提高整个有机层稳定性。（3）层状阴极。这种阴极是在发光层与金属电极之间加入一层阻挡层，如 LiF、CsF、RbF 等，与 Al 形成双电极，大幅度的提高器件的性能。**缓冲层材料：**在 OLED 中空穴的传输速率约为电子传输速率的两倍，为了防止空穴传输到有机/金属阴极界面引起光的猝灭，在制备器件时需引入缓冲层 CuPc。CuPc 作为缓冲层，使电子和空穴的注入得以平衡。**载流子传输材料：**OLED 器件要求从阳极注入的空穴与从阴极注入的电子能相对平衡的注入到发光层中，也就是要求空穴和电子的注入速率应该基本相同，因此有必要选择合适的空穴与电子传输材料。通常选用 NPB 作为空穴传输层，而选用 Alq3 作为电子传输材料。**发光材料：**是 OLED 器件中最重要的材料。一般发光材料应该具备发光效率高、具有电子或空穴传输性能、真空蒸镀后可以制成稳定而均匀的薄膜、它们的 HOMO 和 LUMO 能量应该与相应的电极相匹配等特性。按分子结构一般分为两

大类：高分子聚合物和小分子有机化合物。而其中最重要的是高性能 ITO 玻璃和高性能发光材料。

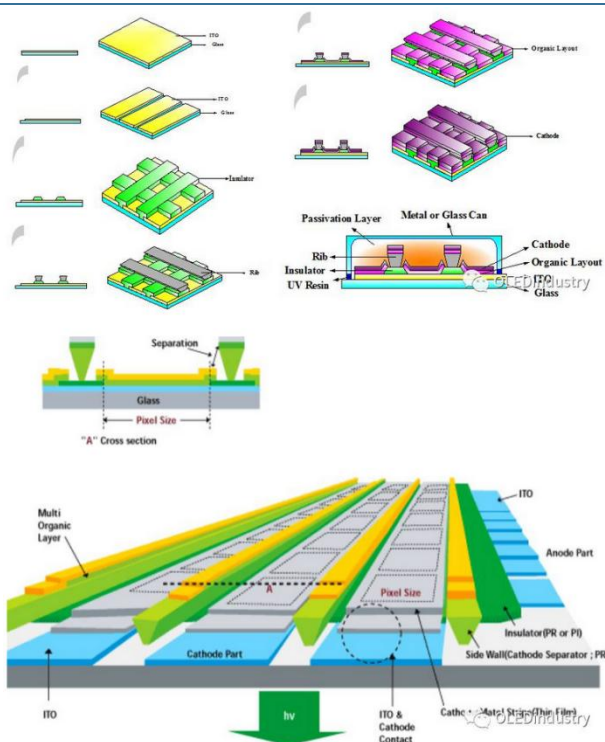
图表121： OLED 各层材料

阳极	空穴注入层	空穴传输层	有机发光层	电子传输层	电子注入层	阴极
ITO	CuPc	TPD	Alq3	Alq3	LiF	Mg
IZO	TiOPc	NPB	Almq3	Almq3	MgP	Al
Au	m-MTDATA	PVK	Blue	TAZ	MgF2	Li
Pt	2-TNATA	Spiro-TPD	TBADN	OXD	Al2O3	Ca

资料来源：中国产业信息，中信建投

ITO 基片以及预处理：在制造 OLED 工艺中，通常需要导电性能好和透射率高的导电 ITO 玻璃。而高性能的 ITO 玻璃通常加工工艺比较复杂，制备 OLED 用导电玻璃的最常用的方法是，用溅射法镀 ITO 膜，然后进行抛光研磨，以达到对表面粗糙度的要求。ITO 全名 N 型氧化物半导体-氧化铟锡。现在世界上只有几家厂商在采用这种方法生产，还没有形成规模，主要分布在日本和韩国，国内基本上还处于研发阶段。深圳几家 ITO 镀膜企业，如南玻，豪威等公司，都介入了 OLED 导电玻璃的研发行列，争抢 OLED 市场。得到所需的基片和电极图形。**ITO 基片表面的平整度、清洁度是制备有机薄膜材料和影响 OLED 性能的关键因素，**必须对 ITO 表面进行严格清洗。

图表122： ITO 玻璃的主要处理过程

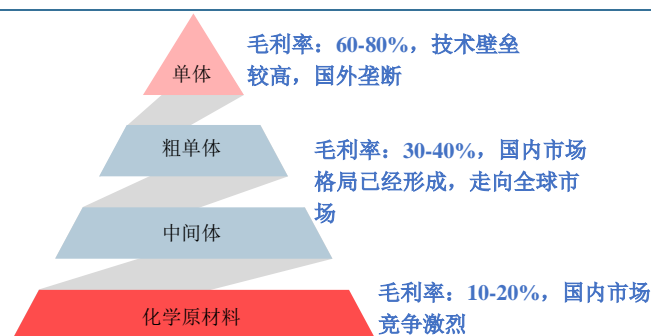


资料来源：中国产业信息，中信建投

OLED 发光材料是由化学原材料依次合成为中间体、粗单体，再经升华提纯得到。目前，化学原材料国内产能充足，市场竞争激烈，国内企业议价能力较弱，毛利率仅有 10%-20%；中国是全球 OLED 中间体/粗单体主

要生产国，目前市场格局已初步形成，行业维持较高的盈利水平，毛利率达 30%-40%；而发光材料具有很高的技术壁垒，国产化能力较弱，目前由国外企业垄断，毛利率高达 80%。

图表123： 发光材料的生产链及市场



资料来源：中国产业信息，中信建投

国内企业主要从事 OLED 中间体/粗单体生产。发光材料的专利基本被美、日、韩、德等国家企业所掌握，在成本压力下，这些企业一般会把部分 OLED 中间体/粗单体的生产外包出去。中国是全球 OLED 中间体/粗单体的主要生产国，知名企业如万润股份、濮阳惠成等上市公司已进入全球 OLED 材料供应链。目前行业已经实现国产化，竞争格局也初步形成，同时盈利水平维持在中高位。

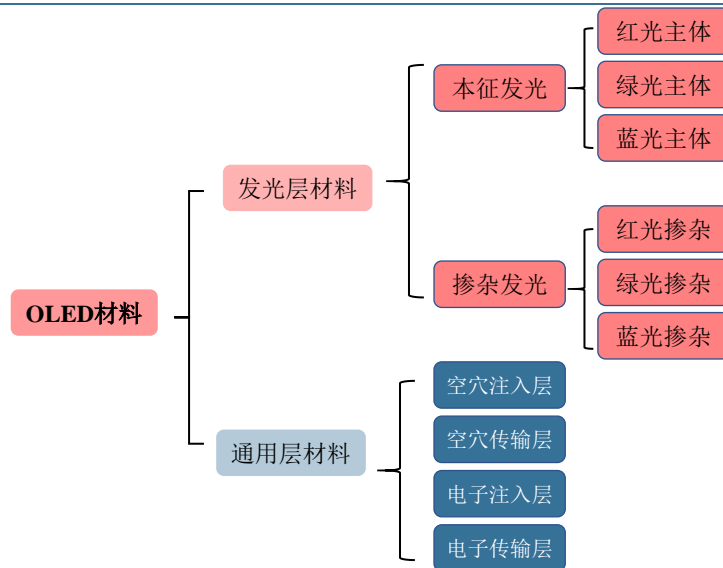
图表124： 发光材料的生产链及市场

材料种类		奥莱德	万润	江西冠能	阿格蕾雅	宇瑞化学	瑞联新材	濮阳惠成
发光层	中间体	★	★	★	★	★	★	★
	粗单体	★		★				
	单体发光材料	★	★	★				
	空穴传输层	★			★			
	电子传输层	★			★			

资料来源：中国产业信息，中信建投

OLED 发光材料主要分为小分子材料与高分子材料两大类。小分子材料是目前主流的量产方案，主要包括发光层材料和通用层材料。发光层材料分为主体材料（红光主体、绿光主体、蓝光主体）和掺杂材料（红光掺杂、绿光掺杂、蓝光掺杂）；通用层材料分为空穴注入层、空穴传输层、电子注入层与电子传输层。而高分子材料采用旋转涂覆或喷涂印刷工艺，但因寿命和喷墨打印工艺尚未成熟，迟迟未实现产业化应用。

图表125: OLED 发光材料分类



资料来源: OFweek, 中信建投

现阶段而言,全球 OLED 发光材料的供应权基本掌握在海外厂商手中,国内能实现高质量、大规模量产的厂商几乎没有。红绿磷光材料被 UDC 垄断,蓝光材料的主要供应商为出光兴产、默克等,此外,陶氏化学、日本东丽、德山金属、LG 化学、三星 SDI、保土谷化学等国外优秀企业均在发光材料不同类别中占据一定的市场份额。

图表126: OLED 发光材料竞争格局

材料分类	主要材料	主要厂商
发光材料	红光主体材料	UDC、陶氏、住友、日本东丽、默克、LG 化学
	红光掺杂材料	
	绿光主体材料	UDC、陶氏、住友、日本东丽、默克、出光兴产、新日铁化学、斗山、三星 SDI
	绿光掺杂材料	
	蓝光主体材料	
	蓝光掺杂材料	
通用材料	电子注入材料	德山金属、LG 化学、三星 SDI、日本东丽、保土谷化学、出光兴产、陶氏
	电子传输材料	德山金属、LG 化学、三星 SDI、日本东丽、保土谷化学、出光兴产、默克
	空穴注入材料	LG 化学、三星 SDI、日本东丽、保土谷化学、JNC、默克、陶氏
	空穴传输材料	德山金属、LG 化学、三星 SDI、日本东丽、保土谷化学、默克

资料来源: OFweek, 中信建投

OLED 产线设备多采购于美日韩国家。其中核心工艺设备由美日垄断,韩国在激光设备、贴合邦定设备、Cell/Module 检测设备有竞争优势。据我们对京东方成都 OLED 设备采购统计与分析,(1)在 Array 制程的工艺设备中,仅清洗设备、溅射镀膜机、激光退火设备、涂胶机、湿法刻蚀设备激光剥离设备可由韩国企业提供,而最核心的工艺设备,如沉积设备、PECVD、曝光机、显影设备、干法刻蚀机、离子掺杂机等均有日本、美国企业供应; Array 制程检测设备有来自日本、美国、欧洲、中国、韩国;(2)在 Cell 制程,仅有清洗机、掩

模版紧张机、薄膜封装设备、检测设备等由韩国企业提供，而核心的蒸镀设备、掩模版清洗机、Mura 补偿等由中国、日本企业供应；（3）在 module 制程中，韩国几乎垄断了贴合邦定和检测设备。

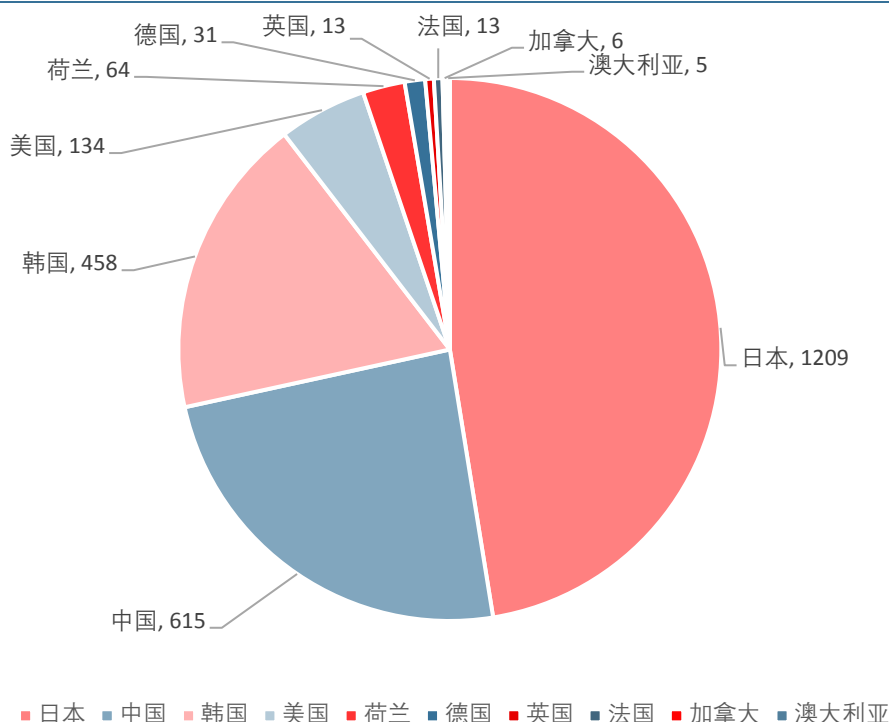
中国 OLED 设备尚在初期，专利储备有望实现赶超：OLED 关键制造设备主要包括：有机蒸镀、封装等发光显示设备，溅镀台、等离子体增强化学气相沉积（PECVD）、涂胶机、曝光机、干湿法刻蚀机等图形制作设备以及各种检测修补设备等。目前相关核心技术主要掌握在日韩手中。中国 OLED 设备制造目前尚处于研发阶段：研发机构较多，但实际生产厂商却极少。从 OLED 设备专利申请量上可以看出，日本申请数量最多，为 1209 件，领先于其他国家，中国仅次于日本，有 615 件，丰富的专利储备体现出中国进军 OLED 设备制造的巨大潜力，也为日后的实际生产应用奠定技术基础。

图表127： OLED 全球主要设备供应商

国别	企业	重点产品
		PECVD
日本	爱发科	OLED 真空镀膜设备、PCVD、溅镀台
	Anelva Technix	物理气相沉积（PVD）设备
	凸版印刷	OLED 用彩色滤光片、蚀刻设备
	Evatech	清洗机、OLED 用蒸愉设备
韩国	ANS	薄膜封装设备
	Sunic System	OLED 蒸馏设备
	Doosan Engineering&Construction	OLED 用气相沉积设备
	STI	OLED 玻璃表面清洁设备、蚀刻设备
	McScience	OLED 用测试设备
	周星工程	OLED 照明用蒸馏设备、OLED 显示器 用封装设备
美国	UNITEX	OLED 蒸馏设备、封装设备
	科特	薄膜沉积设备
	整体视觉	检查设备
	MicroFab	喷墨打印设备

资料来源：中国产业信息，中信建投

图表128: OLED 设备专利格局



资料来源: 中国产业信息, 中信建投

AMOLED 驱动 IC 有望实现高增长: 根据结构和驱动方式的不同, OLED 显示屏可划分为无源矩阵 OLED (PMOLED) 和有源矩阵 OLED (AMOLED) 两类。其中 AMOLED 每个像素都配备由一个电荷存储电容和一个薄膜开关晶体管(TFT), 这种驱动技术是使用 TFT 阵列来控制像素发光, 由于存在能够存储电荷的电容, 扫描过后像素仍然能够保持原有的亮度, 并且很容易将驱动电路阵列与显示屏集成在同一块基板上, 实现高度集成的柔性屏幕。优点是驱动电压低, 发光元件寿命长。作为未来主流的显示技术, 现阶段成本较高。

图表129: AMOLED 和 PMOLED 的区别

OLED 屏幕	PMOLED	AMOLED
驱动特性	有源驱动: 以阴极、阳极构成矩阵状, 以扫描方式点亮阵 列中的像素, 每个像素都是操作在短脉冲模式下, 为瞬间 高亮度发光。	无源驱动: 采用独立的薄膜电晶体去控制每个像素, 每个像素 物 TFT 驱动
显示特性	单色、彩色	全彩显示
优点	结构简单, 可以有效降低制造成本	驱动电压低, 发光元件寿命长, 更轻薄
缺点	驱动电压高, 无法大尺寸	高成本以及制作工艺更为复杂
应用	小尺寸, 低分辨率	较大尺寸均匀显示

资料来源: 电子发烧友网, 中信建投

六、风险提示

1) 疫情影响时间延长:

疫情时间延长, 体育赛事有可能进一步延期, 将影响整体大尺寸面板出货, 导致需求下降。

2) 价格下降:

面板行业呈现一定的周期性, 如果行业需求低于预期, 将导致价格上涨低于预期, 直接影响面板厂商的价格。

3) 景气度下行

如果景气度低于预期, 将导致需求下降, 整体的面板周期下降, 导致面板价格下降。

分析师介绍

刘双锋：电子行业首席分析师、TMT 海外牵头人及港深研究组长，SAC 执证编号：S1440520070002，SFC 中央编号：BNU539。3 年深南电路，5 年华为工作经验，从事市场洞察、战略规划工作，涉及通信服务、云计算及终端领域，专注于通信服务领域，2018 年加入中信建投通信团队，2018 年《新财富》通信行业最佳分析师第一名团队成员，2018 年 IAMAC 最受欢迎卖方分析师通信行业第一名团队成员，2018《水晶球》最佳分析师通信行业第一名团队成员。

雷鸣：电子行业联席首席分析师，SAC 执证编号：S1440518030001。中国人民大学经济学硕士、工学学士，2015 年加入中信建投通信团队，专注研究光通信、激光、云计算基础设施、5G 等领域。2016-2019 年《新财富》、《水晶球》通信行业最佳分析师第一名团队成员，2019 年 Wind 通信行业最佳分析师第一名团队成员。

孙芳芳：同济大学材料学硕士，2015 年 8 月加入浙商证券，任电子行业首席，专注研究电子材料、半导体、消费电子、5G 板块等领域，2020 年 5 月加入中信建投电子团队。

评级说明

投资评级标准		评级	说明
报告中投资建议涉及的评级标准为报告发布日后6个月内的相对市场表现,也即报告发布日后的6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作为基准。A股市场以沪深300指数作为基准;新三板市场以三板成指为基准;香港市场以恒生指数作为基准;美国市场以标普500指数为基准。	股票评级	买入	相对涨幅 15%以上
		增持	相对涨幅 5%—15%
		中性	相对涨幅-5%—5%之间
		减持	相对跌幅 5%—15%
		卖出	相对跌幅 15%以上
	行业评级	强于大市	相对涨幅 10%以上
		中性	相对涨幅-10-10%之间
		弱于大市	相对跌幅 10%以上

分析师声明

本报告署名分析师在此声明:(i)以勤勉的职业态度、专业审慎的研究方法,使用合法合规的信息,独立、客观地出具本报告,结论不受任何第三方的授意或影响。(ii)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。

法律主体说明

本报告由中信建投证券股份有限公司及/或其附属机构(以下合称“中信建投”)制作,由中信建投证券股份有限公司在中华人民共和国(仅为本报告目的,不包括香港、澳门、台湾)提供。中信建投证券股份有限公司具有中国证监会许可的投资咨询业务资格,本报告署名分析师所持中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格证书编号已披露在报告首页。

本报告由中信建投(国际)证券有限公司在香港提供。本报告作者所持香港证监会牌照的中央编号已披露在报告首页。

一般性声明

本报告由中信建投制作。发送本报告不构成任何合同或承诺的基础,不因接收者收到本报告而视其为中信建投客户。

本报告的信息均来源于中信建投认为可靠的公开资料,但中信建投对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载观点、评估和预测仅反映本报告出具日该分析师的判断,该等观点、评估和预测可能在不发出通知的情况下有所变更,亦有可能因使用不同假设和标准或者采用不同分析方法而与中信建投其他部门、人员口头或书面表达的意见不同或相反。本报告所引证券或其他金融工具的过往业绩不代表其未来表现。报告中所含任何具有预测性质的内容皆基于相应的假设条件,而任何假设条件都可能随时发生变化并影响实际投资收益。中信建投不承诺、不保证本报告所含具有预测性质的内容必然得以实现。

本报告内容的全部或部分均不构成投资建议。本报告所包含的观点、建议并未考虑报告接收人在财务状况、投资目的、风险偏好等方面的具体情况,报告接收者应当独立评估本报告所含信息,基于自身投资目标、需求、市场机会、风险及其他因素自主做出决策并自行承担投资风险。中信建投建议所有投资者应就任何潜在投资向其税务、会计或法律顾问咨询。不论报告接收者是否根据本报告做出投资决策,中信建投都不对该等投资决策提供任何形式的担保,亦不以任何形式分享投资收益或者分担投资损失。中信建投不对使用本报告所产生的任何直接或间接损失承担责任。

在法律法规及监管规定允许的范围内,中信建投可能持有并交易本报告中所提公司的股份或其他财产权益,也可能在过去12个月、目前或者将来为本报中所提公司提供或者争取为其提供投资银行、做市交易、财务顾问或其他金融服务。本报告内容真实、准确、完整地反映了署名分析师的观点,分析师的薪酬无论过去、现在或未来都不会直接或间接与其所撰写报告中的具体观点相联系,分析师亦不会因撰写本报告而获取不当利益。

本报告为中信建投所有。未经中信建投事先书面许可,任何机构和/或个人不得以任何形式转发、翻版、复制、发布或引用本报告全部或部分内容,亦不得从未经中信建投书面授权的任何机构、个人或其运营的媒体平台接收、翻版、复制或引用本报告全部或部分内容。版权所有,违者必究。

中信建投证券研究发展部

北京
东城区朝内大街2号凯恒中心B座12层
电话:(8610) 8513-0588
联系人:杨洁
邮箱: yangjie@csc.com.cn

上海
浦东新区浦东南路528号上海证券大厦北塔22楼2201室
电话:(8621) 6882-1612
联系人:翁起帆
邮箱: wengqifan@csc.com.cn

深圳
福田区益田路6003号荣超商务中心B座22层
电话:(86755) 8252-1369
联系人:陈培楷
邮箱: chenpeikai@csc.com.cn

中信建投(国际)

香港
中环交易广场2期18楼
电话:(852) 3465-5600
联系人:刘泓麟
邮箱: charleneliu@csci.hk