

电子

持续看好电子关键主线

历史级行业景气，2021Q1 芯片板块表现优异。半导体产业 Q1 营收、净利润、毛利率、ROE 等关键财务指标均位列所有行业第二名，综合指标排名第一，目前从 Q2 预计来看，将继续保持大幅增长，进入六月份，股价与基本面剪刀差加大，行业比较优势明显。我们选取 24 家芯片设计公司发现绝大部分芯片设计公司在 2021Q1 营收及归母净利润取得大幅度成长！其中 21Q1 24 家 IC 设计公司中 23 家营收同比增速为正，18 家公司营收同比增速超过 50%，11 家公司营收同比增速超过 100%。

半导体景气度继续保持高涨，Q3 进入电子产业旺季，供需将更为紧张。近期与国际巨头、国内产业巨头密集交流，我们的产业逻辑得到不断认同及强化，供给需求缺口将进一步放大。目前基于设备、材料国产化力度持续加大，有望取得关键性突破。大陆 12 寸晶圆厂建厂潮带动设备需求持续增长。生产效率及降低成本因素推动下，全球 8 寸扩产放缓，12 寸晶圆厂扩产如火如荼。2020 年以来，国内 12 寸晶圆厂遍地开花，除中芯国际外，闻泰、格科微、海芯等公司纷纷计划建设 12 寸晶圆厂，粤芯半导体、华虹无锡等 12 英寸生产线陆续建成投产。根据 SEMI，2019 年至 2024 年，全球至少新增 38 个 12 寸晶圆厂，其中中国台湾 11 个，中国大陆 8 个，到 2024 年，中国 12 寸晶圆产能将占全球约 20%。大量晶圆厂的扩建、投产，将带动对上游半导体设备的需求提升，更有望为国产化设备打开发展空间。

VR 风云再起，应用多点开花。游戏，视频，直播为当前重要应用，VR 加速赋能下游各行业。VR 已广泛运用于房产交易、零售、家装家居、文旅、安防、教育以及医疗等领域。赛迪顾问预计 2018 年游戏占比 35.66%，视频占比 20.32%，直播占比 11.22%，为当前市场规模 top 3 应用领域。据 IDC 预测，未来随着 VR 产业链条的不断完善以及丰富的数据累积，VR 将充分与行业结合，由此展现出强大的飞轮效应，快速带动行业变革，催生更多商业模式并创造更多的商业价值。Oculus Quest 2 的发布带动消费端 VR 崛起。主流 VR 游戏平台 Stream 活跃用户持续增长，2021 以来逐月创新高，得益于 Quest 2 强劲销售，Facebook 非广告业务收入激增。Facebook 2020Q4 非广告业务实现收入 8.85 亿美元（包括公司硬件产品 Oculus 和 Portal），同比高速增长 156%，Quest 2 的热销是增长的主要推动力。

苹果 Mini LED 背光落地，市场空间快速打开。面板行业格局与周期成长拐点共振，产业趋势持续。苹果发布会有望成为行业催化因素，Mini LED 产业链整体估值较低，目前顺周期、景气上行。Mini LED 背光在三星及其他众多 TV 终端品牌也已经落地，市场空间进一步增加。我们认为从去年 6 月启动的这轮价格行情持续超预期，正是在于行业格局的拐点、周期成长的拐点形成了共振，并且这种趋势仍在持续。本轮周期最大的特点在于产能扩张尾声，区域竞争尾声，二线面板厂商去化，行业格局大幅优化，周期性有望减弱。大周期明确向上，供不应求确定性强，我们持续看好面板行业赛道的周期性减弱、科技成长属性加成的拐点。

拥抱光学，智能手机以及车载重点升级黄金赛道。如今智能手机进入存量时代，各大手机厂商都在寻找新的手机性能以谋求差异化的竞争优势和销量突破。在智能手机进化的过程中，摄像头的升级显而易见。从生物识别到人脸识别，从 3D 建模到虚拟现实，随着 5G 时代的到来，光学的革命性创新将与新的 AR\VR 领域息息相关，车载光学也为供应商带来了更多的创新方向和更大的市场空间。

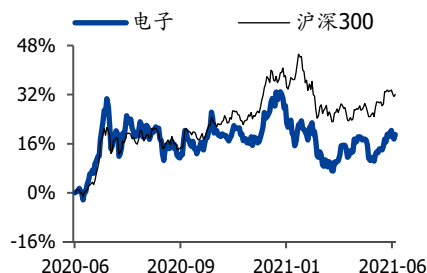
高度重视国内半导体产业格局将迎来空前重构、变化，以及消费电子细分赛道龙头：

- 1) 半导体核心设计：光学芯片、存储、模拟、射频、功率、FPGA、处理器及 IP 等产业机会；
- 2) 半导体代工、封测及配套服务产业链；
- 3) VR、Miniled、面板、光学、电池等细分赛道；
- 4) 苹果产业链核心龙头公司。

风险提示：下游需求不及预期、中美科技摩擦。

增持（维持）

行业走势



作者

分析师 郑震湘

执业证书编号：S0680518120002

邮箱：zhengzhenxiang@gszq.com

分析师 余凌星

执业证书编号：S0680520010001

邮箱：shelingxing@gszq.com

分析师 钟琳

执业证书编号：S0680520070004

邮箱：zhonglin@gszq.com

相关研究

- 1、《电子：Mini LED：开启光电产业的新纪元》2021-06-05
- 2、《电子：国产链加速起航，长期成长性可期—半导体设备及材料中期策略》2021-06-04
- 3、《电子：代工厂资本支出上行，半导体设备材料需求相继受益》2021-05-30

内容目录

一、历史级行业景气，2021Q1 芯片板块表现优异	4
二、设备：大陆需求快速增长，国产替代提速	6
三、材料：晶圆厂持续扩产，国产替代序幕拉起	10
四、VR 风云再起，应用多点开花	13
五、苹果 Mini LED 背光落地，市场空间快速打开	16
六、面板行业格局与周期成长拐点共振，产业趋势持续	22
七、拥抱光学，智能手机以及车载重点升级黄金赛道	24
八、投资建议	28
九、风险提示	29

图表目录

图表 1: 半导体设计板块核心公司情况	5
图表 2: IC 设计板块季度收入情况	5
图表 3: IC 设计板块季度归母净利润情况	5
图表 4: IC 设计板块利润率情况	6
图表 5: IC 设计板块存货及存货占比情况	6
图表 6: 全球半导体设备季度销售额（亿美元）	7
图表 7: 全球半导体设备分地域季度销售额（亿美元）	7
图表 8: 中国大陆半导体设备市场规模	8
图表 9: 2021-2022 年晶圆厂前道设备支出持续增长	8
图表 10: 全球半导体资本开支（百万美元）	8
图表 11: 100K 产能对应投资额要求（亿美元）	8
图表 12: 国内晶圆厂投资规模（亿元）（2020~2022 年为预测数据）	9
图表 13: 国产设备替代进程	10
图表 14: 全球半导体材料市场销售额	11
图表 15: 封装及晶圆制造材料市场规模及增速（单位：亿美元）	11
图表 16: 当前部分 A 股半导体材料公司在细分领域的进展及后续规划	12
图表 17: 2018 中国 VR/AR 行业市场规模结构	13
图表 18: 2025 AR/VR 企业市场将超越消费市场	13
图表 19: VR 过山车	14
图表 20: VR 直播带货	14
图表 21: steam 月活 VR 头显用户总占比变化	15
图表 22: Steam 上每月连接的 VR 眼镜数量（按设备数）	15
图表 23: Oculus Quest2 与 Quest 1 参数对比	15
图表 24: 各 VR 内容平台 VR 应用数据（单位：款）	16
图表 25: Quest 平台突破百万美元销售额的 VR 游戏分布	16
图表 26: 爆款游戏《Beat Saber》累计销量突破 400 万份	16
图表 27: VR 游戏收入增长	16
图表 28: iPad Pro 屏幕	17
图表 29: 显示技术参数比较	18
图表 30: Mini LED 商业化进程预测	19
图表 31: Mini LED 背光产业链	20
图表 32: Mini LED 产业链成本划分	20
图表 33: 市场主流技术别之间的成本对比分析	20

图表 34: Mini LED 与普通背光产品对比	21
图表 35: Mini LED 背光 LCD 产品结构示意图	21
图表 36: 中长期 Mini LED 背光消耗 LCD 面积弹性测算	21
图表 37: 全球季度显示面板 (包括 LCD 及 OLED) 面积及增速	22
图表 38: 2021 年贡献增量产能的主要 LCD 产线 (亿元 RMB, 片/月)	23
图表 39: 2019 年显示面板市场空间	23
图表 40: 面板价格波动导致的对应年化市场空间波动分析	23
图表 41: iPhone12 pro 以及 11 pro max 的 BOM 成本预估	24
图表 42: iPhone 历代摄像头参数变化	25
图表 43: 图像传感器各应用领域 2020-2030 年市场规模复合增速	26
图表 44: 车载图像传感器应用示意图	26
图表 45: ADAS 包含的安全功能日趋多样	26
图表 46: ADAS 包含的安全功能日趋多样	26
图表 47: 车载摄像头类别 (按安装位置分类)	27
图表 48: 汽车 CIS 市场空间预测	27

一、历史级行业景气，2021Q1 芯片板块表现优异

通过营收、净利润、毛利率、ROE 四个指标各方面的比较，芯片行业已经明确看到了产业龙头气象，即使遇到外部打压和疫情影响的大环境下，芯片行业依然成为了 21Q1 表现较为亮眼的板块！

收入方面，2021 年一季度全 A 股公司收入同比增长 34%，平滑同比增长 29%。其中，既实现 2021Q1 同比与平滑同比增长、同时 2021Q1 实现环比增长的子行业有 9 个，包括金融行业的非银金融、银行；食品饮料（环比 15%）；有色金属（环比 8%）；芯片设计（环比 6%）；轻工制造（环比 3%）；钢铁、煤炭、化工（环比均为 1%）。剔除金融领域和周期性的有色金属、轻工制造、钢铁、煤炭、化工板块，食品饮料行业在传统旺季实现了平稳的环比历史平均增速，芯片设计是唯一成长型且逆季节性实现环比增长的板块。

净利润方面，2021Q1 在 31 个子行业板块中，29 个子行业实现了净利润平滑同比增长，其中，化工、半导体、有色金属、电气设备、采掘位列前五名。半导体与电气设备是前五位中非周期行业，体现了半导体和新能源板块的超高景气度。

毛利率方面，全 A 股 31 个子行业中，2021Q1 毛利率超过 30%的子板块有 12 个，其中毛利率超过 40%的高护城河子行业只有 5 个，分别是医药生物、计算机、芯片设计、芯片设备和材料、食品饮料。

ROE 方面，2021Q1，按平滑同比变动来看，排名前五位的行业分别是有色金属、半导体、商业贸易、分立器件和封测、轻工制造。半导体板块只落后于周期性行业-有色金属的平滑同比上升幅度，位列所有子行业板块第 2 名。而有有色金属板块在 2020 年全年的 ROE 仅为-2.1%，周期性特点显著。半导体板块从 ROE 角度无疑是短中长期王者。

我们选取 24 家芯片设计公司（主板 15 家+科创板 9 家）作为 IC 设计板块成分股进行分析，可以发现绝大部分公司在 2021Q1 营收及归母净利润取得大幅度成长。其中 21Q1 24 家 IC 设计公司中 23 家营收同比增速为正，18 家公司营收同比增速超过 50%，11 家公司营收同比增速超过 100%；

21Q1 24 家 IC 设计公司中 19 家公司归母净利润同比增速为正，17 家公司归母净利润同比增速超过 50%，更是有 13 家公司归母净利润同比增速超过 100%；

2020 年受疫情影响下，仍有 5 家公司全年营收增速超过 50%，11 家公司全年归母净利润增速超过 50%。

图表 1: 半导体设计板块核心公司情况

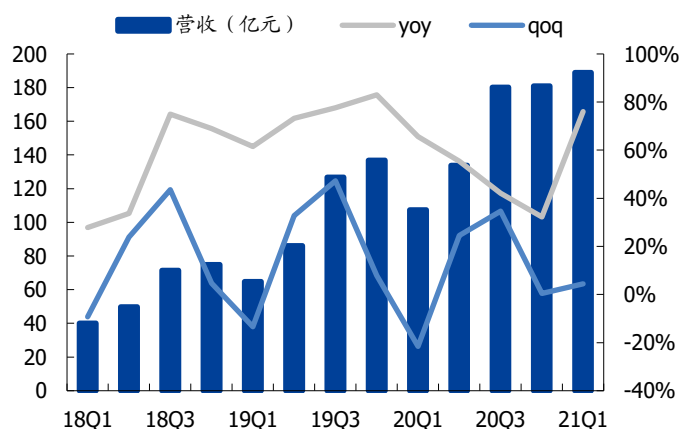
公司	营业收入 (亿元)						归母净利润 (亿元)					
	21Q1	20Q1	YOY	2020	2019	YOY	21Q1	20Q1	YOY	2020	2019	YOY
韦尔股份	62.12	38.17	63%	198.24	136.32	45%	10.41	4.45	134%	27.06	4.66	481%
兆易创新	16.04	8.05	99%	44.97	32.03	40%	3.01	1.68	79%	8.81	6.07	45%
睿创微纳	3.81	2.31	65%	15.61	6.85	128%	1.21	0.85	42%	5.84	2.02	189%
国科微	4.12	0.49	732%	7.31	5.43	35%	0.01	(0.35)	103%	0.71	0.68	4%
全志科技	5.01	2.62	92%	15.05	14.63	3%	0.86	0.26	232%	2.05	1.35	52%
富瀚微	2.12	1.57	35%	6.10	5.22	17%	0.35	0.30	14%	0.88	0.82	7%
中颖电子	3.06	2.02	52%	10.12	8.34	21%	0.68	0.42	61%	2.09	1.89	11%
北京君正	10.68	0.57	1774%	21.70	3.39	539%	1.20	0.12	864%	0.73	0.59	25%
圣邦股份	3.94	1.93	104%	11.97	7.92	51%	0.75	0.30	149%	2.89	1.76	64%
富满电子	2.66	1.01	164%	8.36	5.98	40%	0.62	0.07	832%	1.00	0.37	173%
景嘉微	2.12	1.18	80%	6.54	5.31	23%	0.49	0.25	92%	2.08	1.76	18%
紫光国微	9.52	6.46	47%	32.70	34.30	-5%	3.24	1.90	70%	8.06	4.06	99%
卓胜微	11.83	4.51	162%	27.92	15.12	85%	4.92	1.52	224%	10.73	4.97	116%
博通集成	2.36	1.36	74%	8.09	11.75	-31%	0.10	0.16	-35%	0.33	2.52	-87%
上海贝岭	4.29	1.96	119%	13.32	8.79	52%	1.39	0.39	261%	5.28	2.41	119%
瑞芯微	5.65	2.71	109%	18.63	14.08	32%	1.12	0.32	250%	3.20	2.05	56%
澜起科技	3.00	4.96	-40%	18.24	17.38	5%	1.34	2.63	-49%	11.04	9.33	18%
晶晨股份	9.29	4.03	131%	27.38	23.58	16%	0.89	(0.39)	328%	1.15	1.58	-27%
乐鑫科技	2.71	1.24	119%	8.31	7.57	10%	0.34	0.09	262%	1.04	1.59	-34%
晶丰明源	4.08	1.82	124%	11.03	8.74	26%	0.69	0.03	2424%	0.69	0.92	-25%
芯朋微	1.43	0.63	126%	4.29	3.35	28%	0.30	0.13	129%	1.00	0.66	51%
芯原股份-U	3.32	3.04	9%	15.06	13.40	12%	(0.68)	(0.64)	-7%	-0.26	-0.41	-38%
思瑞浦	1.67	1.28	31%	5.66	3.04	87%	0.31	0.43	-28%	1.84	0.71	159%
汇顶科技	14.19	13.51	5%	66.87	64.73	3%	1.57	2.05	-24%	16.59	23.17	-28%

资料来源: Wind, 国盛证券研究所

板块整体来看, 21Q1 IC 设计板块整体收入为 189 亿元, 同比增长 76.0%, 环比增长 4.4%, 创历史新高。21Q1 IC 设计板块整体实现归母净利润 35.1 亿元, 同比翻倍增长 106.9%, 环比受季节性影响略降 8%。我们认为龙头公司的持续高成长、优质公司加速上市以及重组并购是 IC 设计板块从 18Q1 40 亿元的板块收入成长至今的主要驱动。

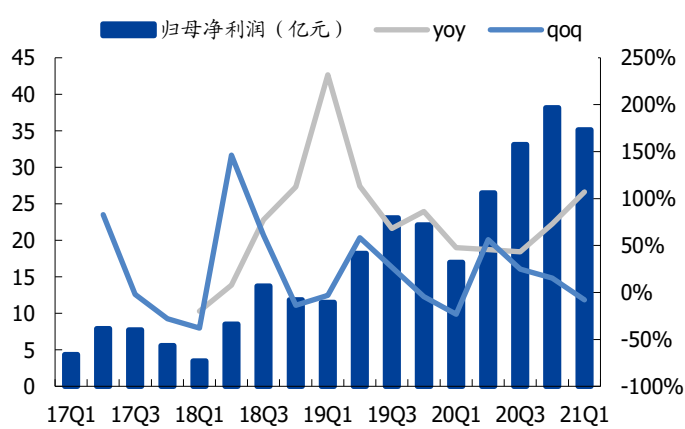
(注: 由于部分新股数据缺失, 故未考虑)

图表 2: IC 设计板块季度收入情况



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 3: IC 设计板块季度归母净利润情况

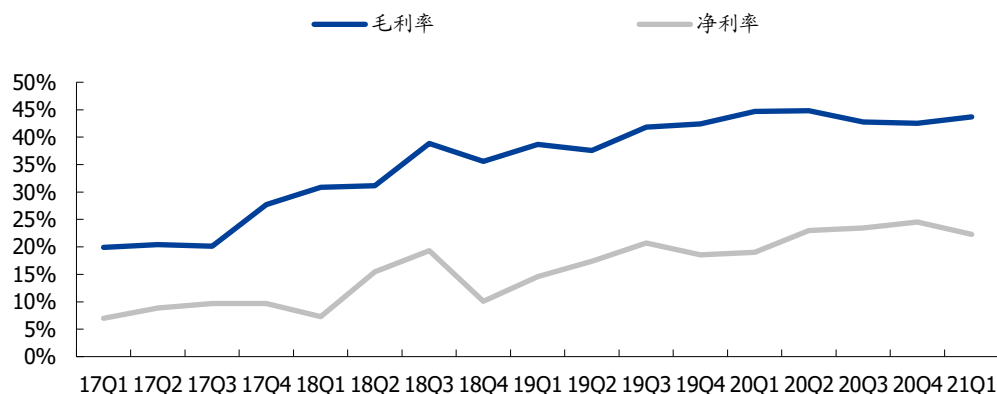


资料来源: Wind, 国盛证券研究所

盈利能力方面，板块毛利率在 2021Q1 达到 43.7%，略低于 2020 年上半年约 1 个百分点，但环比 2020Q4 提升 1.1%。我们认为毛利率提升主要是因为设计公司不断推出新产品，新品迭代及产品组合优化提升了整体毛利率。

板块 2021Q1 净利率为 22.3%，过去四个季度始终保持超过 20% 的较高净利率水平，一方面得益于板块毛利水平的提升，另一方面也体现了公司精益管理能力不断增强。

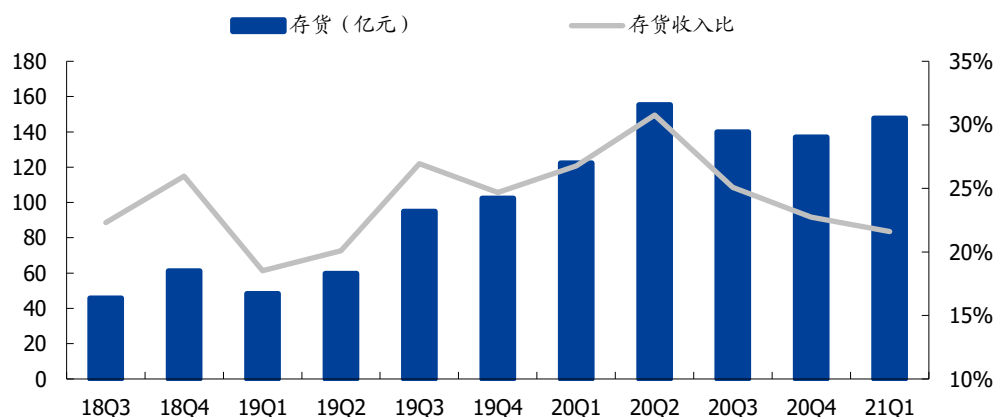
图表 4: IC 设计板块利润率情况



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

存货占比连续三个季度下降，去库存效果显著，行业景气持续高涨！相当值得关注的一个指标是，IC 设计板块存货占比指标在 20Q2 以来持续下降，反应此前重复下单（overbooking）的存货不断去化，行业高景气度持续，同时我们跟踪韦尔股份、兆易创新、澜起科技等龙头公司来看也确实存在这一趋势，行业景气趋势有望继续上行！

图表 5: IC 设计板块存货及存货占比情况



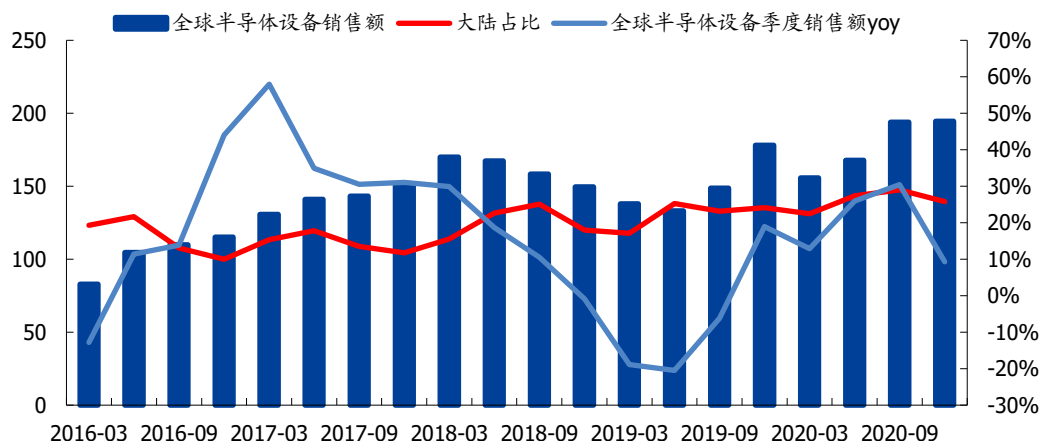
资料来源: Wind, 国盛证券研究所

二、设备：大陆需求快速增长，国产替代提速

全球设备市场创新高，受益于制程进步、资本开支提升

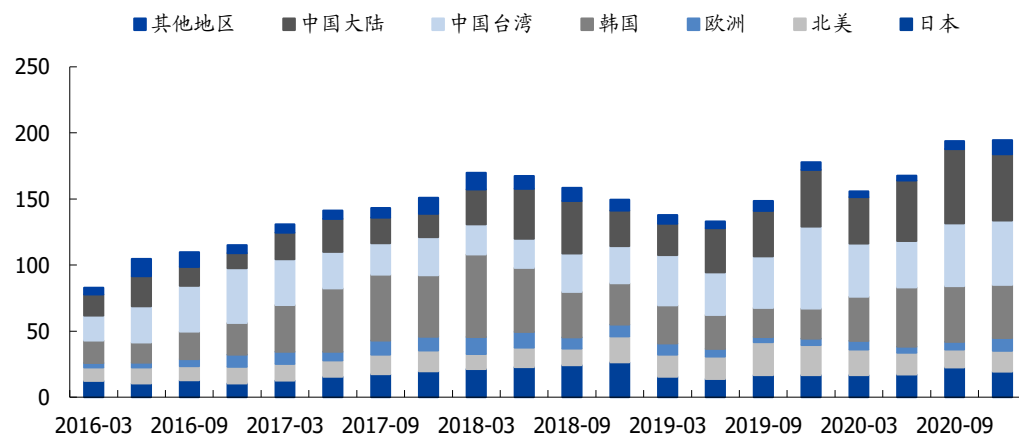
2020 年全球半导体设备市场规模创 700 亿美元新高，大陆首次占比全球第一。根据 SEMI, 2020 年半导体设备销售额 712 亿美元, 同比增长 19%, 全年销售额创历史新高。大陆设备市场在 2013 年之前占全球比重为 10% 以内, 2014~2017 年提升至 10~20%, 2018 年之后保持在 20% 以上, 份额呈逐年上行趋势。2020 年, 国内晶圆厂投建、半导体行业加大投入, 大陆半导体设备市场规模首次在市场全球排首位, 达到 181 亿美元, 同比增长 35.1%, 占比 26.2%。2021-2022 年, 存储需求复苏, 韩国领跑全球, 但大陆设备市场规模仍将保持在约 160 亿美元高位。

图表 6: 全球半导体设备季度销售额 (亿美元)



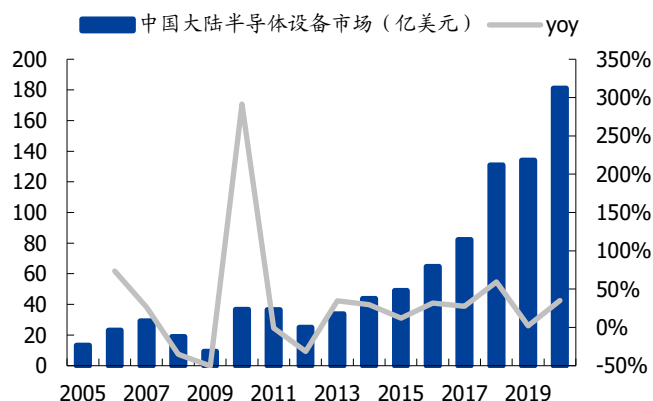
资料来源: wind, 国盛证券研究所

图表 7: 全球半导体设备分地域季度销售额 (亿美元)



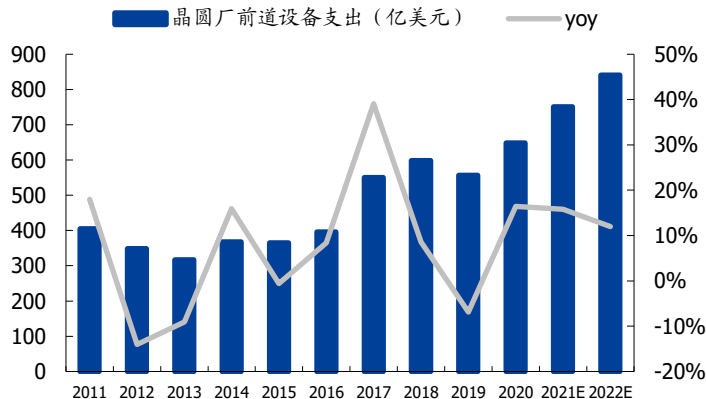
资料来源: wind, 国盛证券研究所

图表 8: 中国大陆半导体设备市场规模



资料来源: 日本半导体制造装置协会, 国盛证券研究所

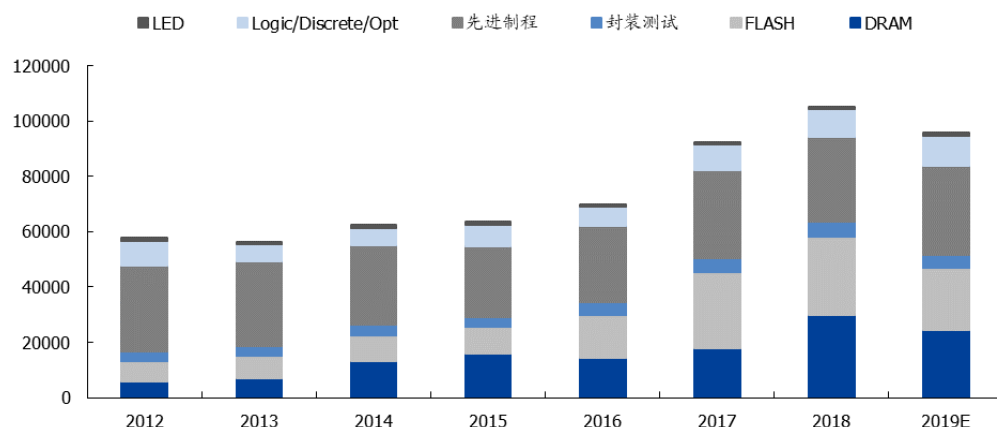
图表 9: 2021-2022 年晶圆厂前道设备支出持续增长



资料来源: SEMI, 国盛证券研究所

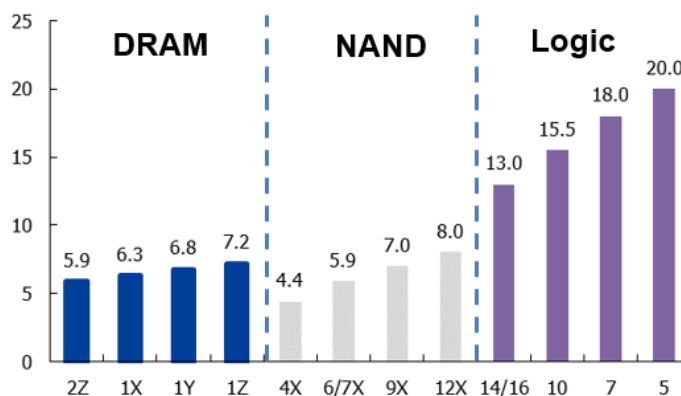
“芯拐点”、新制程、新产能推动需求。我们判断本轮反转首先来自于全球“芯”拐点，行业向上；其次，先进制程带来的资本开支越来越重，7nm 投资在 100 亿美元，研发 30 亿美元；5~3nm 投资在 200 亿美元；7nm 单位面积生产成本跳升，较 14nm 直接翻倍；并且，大陆晶圆厂投建带动更多设备投资需求。

图表 10: 全球半导体资本开支 (百万美元)



资料来源: SEMI, 国盛证券研究所

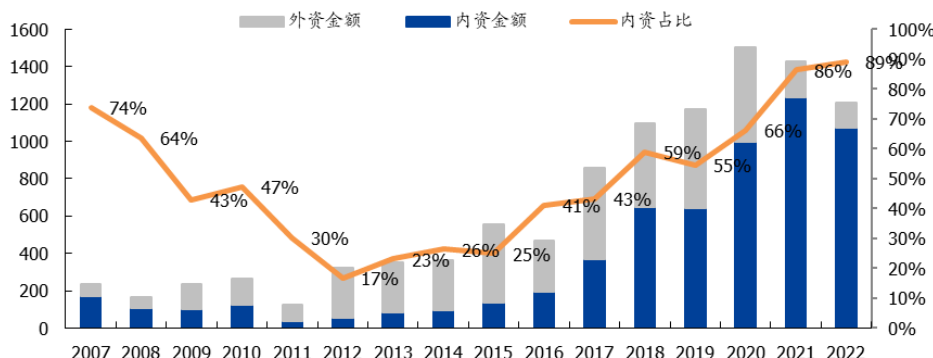
图表 11: 100K 产能对应投资额要求 (亿美元)



资料来源: SEMI, 国盛证券研究所

国内晶圆厂投资金额即将进入高峰期。根据统计，2020~2022 年国内晶圆厂总投资金额约 1500/1400/1200 亿元，其中内资晶圆厂投资金额约 1000/1200/1100 亿元。2020~2022 年国内晶圆厂投资额将是历史上最高的三年，且未来还有新增项目的可能。

图表 12: 国内晶圆厂投资规模 (亿元) (2020~2022 年为预测数据)



资料来源: 集微网、公司公告、国盛证券研究所

设备国产化率较低，海外龙头垄断性较高。我国半导体设备市场仍非常依赖进口，从市场格局来看，细分市场均有较高集中度，主要参与厂商一般不超过 5 家，top3 份额往往高于 90%，部分设备甚至出现一家独大的情况，目前国内厂商目标市场主要是国内晶圆厂需求，尤其是内资投建的需求。

国内国产化逐渐起航，从 0 到 1 的过程基本完成。中微公司介质刻蚀机已经打入 5nm 制程。北方华创硅刻蚀进入 SMIC 28nm 生产线量产。Mattson (屹唐半导体) 在去胶设备市占率全球第二。盛美半导体单片清洗机在海力士、长存、SMIC 等产线量产。沈阳拓荆 PECVD 打入 SMIC、华力微 28nm 生产线量产，2018 年 ALD 通过客户 14nm 工艺验证。精测电子、上海睿励在测量领域突破国外垄断。

图表 13: 国产设备替代进程

工艺	设备种类	企业	区域	技术节点 (nm)
曝光	匀胶机	芯源微	沈阳	90/65
	光刻机	上海微	上海	90
刻蚀	介质刻蚀	中微公司	上海	65/45/28/14
	硅刻蚀	北方华创	北京	65/45/28/14
		中微公司	上海	65/45/28/14/7/5
薄膜	PVD	北方华创	北京	65/45/28/14
	氧化炉/LPCVD	北方华创	北京	65/28/14
	ALD	北方华创	北京	28/14/7
	PECVD	沈阳拓荆	沈阳	65/28/14
离子注入	离子注入机	中科信	北京	65/45/28
	清洗机	北方华创	北京	65/45/28
湿法	CMP	华海清科/盛美/45所	天津/上海/北京	28/14
	镀铜/清洗	盛美	上海	28/14
检测	光学检测 (OCD、薄膜)	精测电子/上海睿励	上海	65/28/14
热处理	退火炉、合金炉、单片退火	北方华创	北京	65/45/28
测试	测试机/分选机	长川科技/华峰测控/精测电子	杭州/北京	
其他	清洗/CDS、Sorter、Scrubber	至纯科技/上海新阳/京仪	上海/北京	

资料来源：公司公告、国盛证券研究所

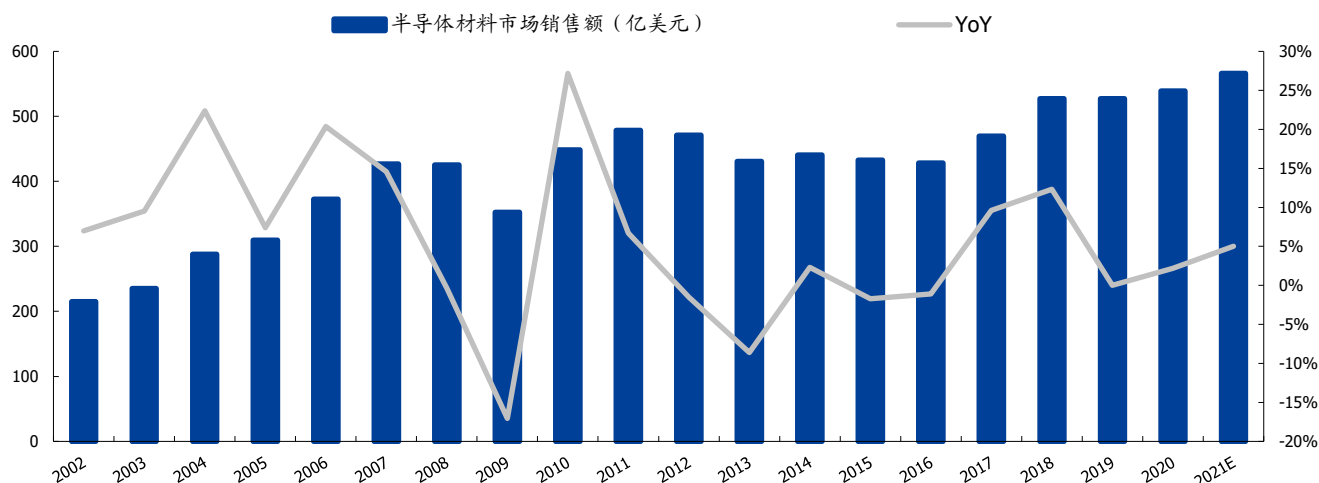
大陆 12 寸晶圆厂建厂潮带动设备需求持续增长。生产效率及降低成本因素推动下，全球 8 寸扩产放缓，12 寸晶圆厂扩产如火如荼。2020 年以来，国内 12 寸晶圆厂遍地开花，除中芯国际外，闻泰、格科微、海芯等公司纷纷计划建设 12 寸晶圆厂，粤芯半导体、华虹无锡等 12 英寸生产线陆续建成投产。根据 SEMI，2019 年至 2024 年，全球至少新增 38 个 12 寸晶圆厂，其中中国台湾 11 个，中国大陆 8 个，到 2024 年，中国 12 寸晶圆产能将占全球约 20%。大量晶圆厂的扩建、投产，将带动对上游半导体设备的需求提升，更有望为国产化设备打开发展空间。

三、材料：晶圆厂持续扩产，国产替代序幕拉起

中游代工扩产叠加下游需求激增推动半导体材料市场持续增长。从半导体材料来看，至 2020 年全球市场规模在 539.0 亿美元，较 2019 年同比增长 2.2%。从长期维度来看半导体材料的市场一直随着全球半导体产业销售而同步波动。而由于半导体芯片存在较大的价格波动，但是作为上游原材料的价格相对较为稳定，因此半导体材料可以被誉为半导体行业中的剔除价格方面最好的参考指标之一。

此外看到当前半导体市场由于 5G 时代到来，进而推动下游电子设备硅含量的大增，带来的半导体需求的快速增长，直接推动了各个晶圆厂商的扩产规划（台积电、联电、华虹、华润微等）。而芯片的制造更是离不开最上游的材料环节，因此我们有望看到全球以及中国半导体市场规模的飞速增长。

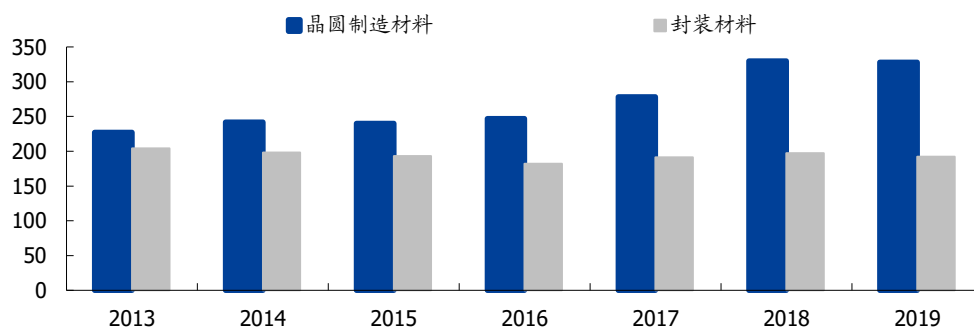
图表 14: 全球半导体材料市场销售额



资料来源: SEMI, 国盛证券研究所

在 2019 年期间, 整个半导体材料 521 亿美元的市场规模之中, 半导体晶圆制造材料占据了约 63%, 达到了 328 亿元。晶圆制造材料的持续增长也是源自于当前制造工艺不断升级带来的对于材料的更大的消耗所致。

图表 15: 封装及晶圆制造材料市场规模及增速 (单位: 亿美元)



资料来源: 美国半导体产业协会, 国盛证券研究所

在全球半导体材料的需求格局之中, 中国大陆从 2011 年的 10% 的需求占比, 至 2019 年已经达到占据全球需求总量的 16.7%, 仅次于中国台湾 (21.7%) 及韩国 (16.9%), 位列全球第二。随着整个半导体产业的持续增长, 以及中国大陆不断新建的代工产能, 我们有望看到中国大陆半导体市场规模增速将会持续超越全球增速的同时, 攀登至全球需求第一的宝座。

随着半导体市场晶圆代工的持续扩产, 对于晶圆制造中不可或缺的基础材料将会有着非常大的需求拉动, 而在此阶段我们可以看到随着技术及工艺的推进以及中国电子产业链逐步的完善, 在材料领域已经开始涌现出各类已经进入批量生产及供应的厂商。

除了以上我们节选的部分半导体及电子材料厂商对于中国卡脖子关键材料的替代以外, 还有众多 A 股上市公司在努力的投入研发力量致力于更多材料的国产化。无论是成本占比最大的半导体硅片, 再到被美国高度垄断的 CMP (抛光液及抛光垫) 材料, 均都实现了一定的技术突破, 在不同的实现果实的收获。

图表 16: 当前部分 A 股半导体材料公司在细分领域的进展及后续规划

分类	上市公司	当前情况及后续规划	研发费用率		已供货/通过认证客户
			2020	21Q1	
硅片	沪硅产业	当前: 300mm 抛光片及外延片、200mm 及以下抛光片、外延片及 SOI 硅片	7.23%	5.13%	-
	立昂微	当前: 4/6/8/12 寸硅片, 轻掺片及重掺片	7.47%	8.26%	-
光刻胶 (及配套)	晶瑞股份	当前: I,G 线 规划: KrF 中试	3.31%	2.50%	扬杰科技、福顺微电子、晶安光电、水晶光电、安芯半导体等
	江化微	剥离液、显影液等	5.39%	3.59%	长电先进, 士兰微、长电科技、中芯国际、华润微、方正微等
	上海新阳	规划: I 线, ArF, KrF	11.57%	14.46%	120 多个半导体封装企业、20 多个芯片制造商
	南大光电	当前: ArF 通过客户认证	10.63%	11.31%	-
	雅克科技	当前: 收购 LG 化学彩色光刻胶	3.23%	1.81%	-
	彤程新材	当前: I 线, G 线, KrF 均进入量产阶段	2.65%	2.09%	内资晶圆厂均送样测试, 部分已进入量产阶段
	雅克科技	当前: 六氟化硫和四氟化碳	3.23%	1.81%	台积电、三星电子、Intel、中芯国际、长江存储、合肥长鑫、海力士以及中电熊猫、京东方
电子气体	华特气体	当前: 清洗/蚀刻: 高纯四氟化碳、高纯六氟乙烷等; 光刻气: 氮氩混合气等; 外延/成膜气体: 高纯氨等; 掺杂气体: 乙硼烷等; 规划: 高纯二氧化硅等	3.04%	2.97%	中芯国际、华虹宏力、长江存储、武汉新芯、华润微电子、台积电(中国)、等; 海外客户: 英特尔、美光科技、台积电、海力士等
	昊华科技	当前: 含氟电子气(包括三氟化氮、六氟化硫等)、绿色四氧化二氮、高纯碲化氢、高纯硫化氢等	7.80%	7.14%	-
	金宏气体	当前: 超纯氨、高纯氢、高纯氧化亚氮等 规划: 9N 电子级正硅酸乙酯; 5N 电子级溴化氢等	3.73%	4.48%	在集成电路行业中有联芯集成、华润微电子、华力微电子、矽品科技、华天科技、士兰微等; 在液晶面板行业中有京东方、三星电子、天马微电子、TCL 华星、中电熊猫、龙腾光电等
	南大光电	当前: 高纯磷烷、砷烷纯度达到 6N 级别; 三氟化氮等 规划: 硅烷、硼烷等项目基本完成, 将逐步投放市场	10.63%	11.31%	-
	江化微	当前: 普遍 G2、G3, 部分 G4 规划: 镇江&四川投资项目建成投产后, 将具备 G4-G5 级生产能力	5.39%	3.59%	超净高纯试剂进入某 12 英寸客户。半导体总体业务覆盖士兰微、长电科技、中芯国际、华润微电子、方正微电子等
湿电子 化学品	晶瑞股份	G5: 双氧水、高纯氨水及在建的高纯硫酸	3.31%	2.50%	华虹宏力、方正半导体、武汉新芯、长江存储
	安集科技	当前: 铜大马士革工艺光刻胶去除剂量产; 28nm 后段硬掩模工艺光刻胶去除剂验证中 规划: 14nm 后段蚀刻残留物去除剂	21.05%	26.19%	-

CMP

安集科技	当前: 130-14nm; 14nm 铜及铜阻挡层抛光液已量产; 钨抛光液运用至 3D NAND 先进制程; 以二氧化铈为基础介电材料抛光液验证中	21.05%	26.19%	英特尔、中芯国际、联电、台积电、长江存储、华润微电子、华虹宏力等
	规划: 10-7nm 相应产品			
鼎龙股份	当前: 抛光垫 28nm 量产	9.06%	9.65%	中国大陆领先半导体晶圆代工厂商
	规划: 14nm			

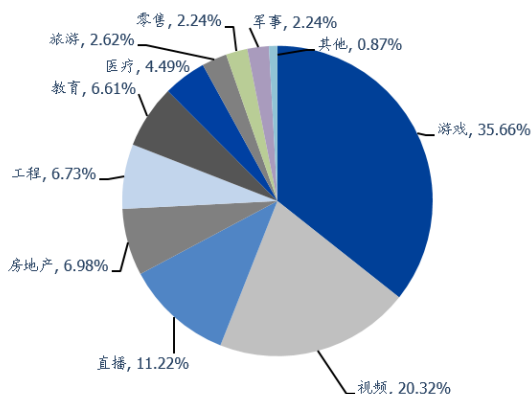
资料来源: 各公司 2020 年年报、招股说明书、21Q1 季报梳理, 国盛证券研究所

四、VR 风云再起, 应用多点开花

游戏, 视频, 直播为当前重要应用, VR 加速赋能下游各行业。VR 已广泛运用于房产交易、零售、家装家居、文旅、安防、教育以及医疗等领域。赛迪顾问预计 2018 年游戏占比 35.66%, 视频占比 20.32%, 直播占比 11.22%, 为当前市场规模 top 3 应用领域。据 IDC 预测, 未来随着 VR 产业链条的不断完善以及丰富的数据累积, VR 将充分与行业结合, 由此展现出强大的飞轮效应, 快速带动行业变革, 催生出更多商业模式并创造更多的商业价值。

当前消费者应用主导 VR 市场, 2025 企业市场有望反超。当前 AR/VR 市场中, VR 消费者市场规模 50 亿美元, 占比 81.97%; 其中 VR 硬件设备, VR 游戏市场是重要构成。据微软预测, 至 2025 年, 企业市场规模 (184 亿美元, 占比 43.64%) 将超过消费市场 (159 亿美元)。当前企业市场主要由一线工人 (FLW) 类需求主导, 且主要集中在离散制造、流程制造相关行业, 但坐办公室的信息工人 (IW) 类企业市场也正开始受益于 AR/VR 带来的工作潜力, 包括如协作场景、虚拟会议和设计评估等。两类企业市场分别将在 2025 年增长到 90 亿美元和 94 亿美元。

图表 17: 2018 中国 VR/AR 行业市场规模结构



资料来源: 赛迪顾问, 国盛证券研究所

图表 18: 2025 AR/VR 企业市场将超越消费市场



资料来源: 微软, 国盛证券研究所

沉浸感优势及丰富 VR 游戏内容支撑广袤空间, 2021 VR 游戏维持较高增速。VR 技术可实现游戏玩家对沉浸游戏体验的追求; 同时, 市面上不断迭代出新的内容产品有望成为 VR 游戏市场增长的持续驱动力。

图表 19: VR 过山车



资料来源: VR 之家, 国盛证券研究所

VR 直播带货可强化直播电商优势, 有望逐渐渗透。直播电商相对于传统电商的优势为增强了互动性和娱乐性。例如, 直播电商采用主播导购与用户互动, 较传统电商商品详情页及图文信息呈现更丰富内容及更强互动性; 带货属性在传统电商基础上增添娱乐特质。VR 的沉浸式体验进一步强化了带货的互动及娱乐属性, 参照直播电商相对于传统电商渗透逻辑, VR 直播带货有望在直播电商开始普及的基础上逐渐渗透。

图表 20: VR 直播带货



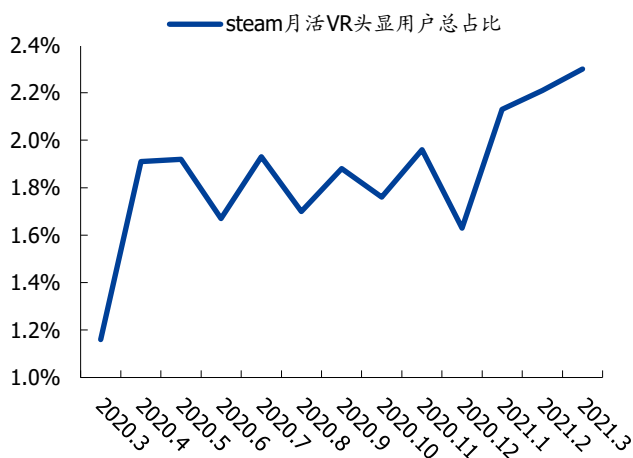
资料来源: 浙江新闻, 国盛证券研究所

Oculus Quest 2 的发布带动消费端 VR 崛起

VR 头显活跃用户数量持续增长。主流 VR 游戏平台 Steam 活跃用户持续增长, 2021 以来逐月创新高, 根据 Valve “Steam 硬件和软件调查” 数据显示, 2021 年 1 月 Steam 月

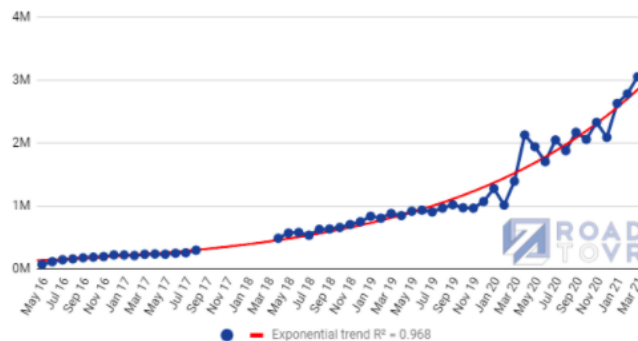
活 VR 头显用户占比首次突破 2%，3 月进一步增至 2.3%再创历史新高。根据 roadtovr 基于调查数据以及 Valve 和 Steam 的官方数据点的模型估算，今年来每月在 Steam 上实际使用眼镜的数量连续创下新高，3 月份估计已超过 300 万。

图表 21: steam 月活 VR 头显用户总占比变化



资料来源: Valve, 国盛证券研究所

图表 22: Steam 上每月连接的 VR 眼镜数量 (按设备数)



资料来源: roadtovr, Valve, 国盛证券研究所

得益于 Quest 2 强劲销售, Facebook 非广告业务收入激增。Facebook 2020Q4 非广告业务实现收入 8.85 亿美元(包括公司硬件产品 Oculus 和 Portal),同比高速增长 156%, Quest 2 的热销是增长的主要推动力。

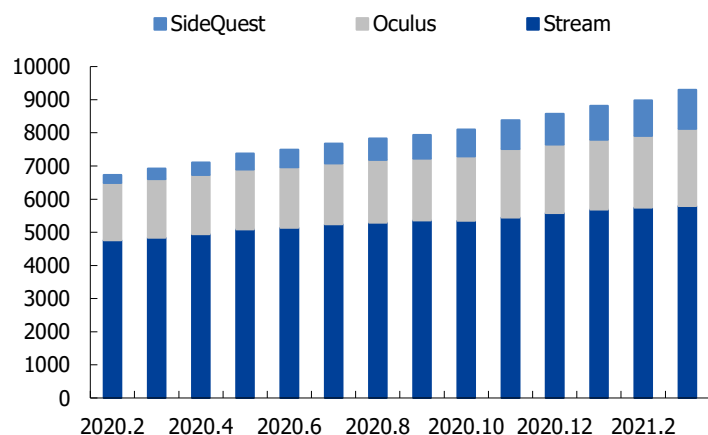
图表 23: Oculus Quest2 与 Quest 1 参数对比

	Quest 2	Quest
分辨率 (单眼)	1832 × 1920 LCD	1440 × 1600 OLED
刷新率	90Hz	72Hz
处理器	骁龙 XR2	骁龙 835
RAM	6GB	4GB
续航	2-3 小时	2-3 小时
视场角	92 度	95 度
瞳孔间距调节范围	58mm, 63mm, 68mm	58-72mm
头显重量	503g	571g
存储	64GB 或 256GB	64GB 或 128GB
头带	软质	硬质
起售价	\$299 /399	\$399 /499

资料来源: Oculus, 国盛证券研究所

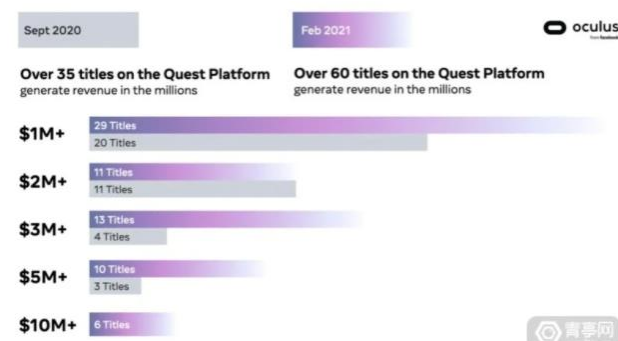
Oculus Quest 2 相较前代在性能和体验方面大幅提升,价格更具性价比。性能上 Oculus Quest 2 采用高通骁龙 XR2 芯片, 6GB 内存, 具备更快的响应速度和更高的分辨率, 同时电池续航能力更强, 尺寸和重量皆优于前代。同时 Oculus Quest 2 采用低价策略攻占市场, 头显 64GB/256GB 版本起售价分别为 299/399 美元, 仅为首款产品 Rift 的一半, 且相较初代 Quest 下降达 100 美元, 使其离“人人都能拥有的东西”这一初心更近一步。

图表 24: 各 VR 内容平台 VR 应用数据 (单位: 款)



资料来源: 青亭网, 国盛证券研究所

图表 25: Quest 平台突破百万美元销售额的 VR 游戏分布



资料来源: 青亭网, 国盛证券研究所

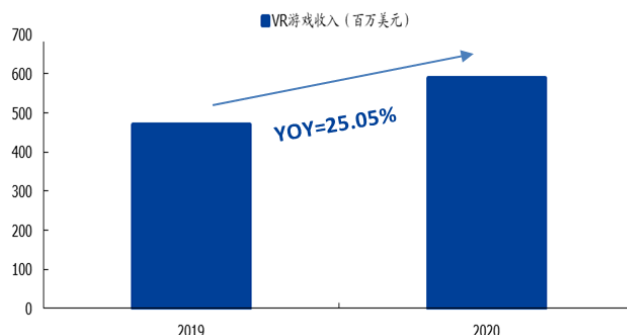
高品质 VR 内容发布持续增长, 助力 VR 设备市场繁荣。截至 2021 年 3 月, Steam、Oculus 及 SideQuest 三平台的 VR 应用总数分别达到 5790、2330 及 1176 款, 合计环比增长 3.5%, 其中 Steam 平台独占内容达 4841 款, 占比约 83.42%, 这其中主要为游戏, 占比达 80%。随着 VR 内容的丰富、设备体验升级以及售价不断下探, 促成 VR 产品由尝鲜者阶段向消费者阶段快速过渡。

图表 26: 爆款游戏《Beat Saber》累计销量突破 400 万份



资料来源: roadtovr, 国盛证券研究所

图表 27: VR 游戏收入增长



资料来源: Superdata, 国盛证券研究所

爆款游戏发布为 VR 设备增长注入的强力催化剂, VR 用户增长反哺 VR 内容壮大, VR 生态迎来良性循环。2020 年初 VR 原生 3A 大作《半条命: Alyx》上市好评如潮, 点燃消费级 VR 应用市场, 据青亭网, 2020 年全年 VR 游戏销量同比增长 71%, 仅《半条命: Alyx》贡献度就达 39%。在 Quest 2 强劲销售驱动下,《Beat Saber》、《POPULATIO:One》、《Onward》等爆款游戏频现, 截至 2020 年 9 月, Quest 平台上超过 35 款游戏收入超过百万美元, 而四个半月后的 2021 年 2 月进一步突破 60 款, 在付费内容中占比达 1/3, 其中 6 个作品的收入规模更是达到千万级别。

五、苹果 Mini LED 背光落地, 市场空间快速打开

4 月 21 日苹果在线上举行了春季新品发布会,推出了全新设计的 iMac、iPad Pro、Airtag 追踪器、Apple TV 4K 等。其中新款 iPad Pro 最大的改变就是搭载了 M1 芯片, 苹果表示与上一代产品相比, M1 芯片的性能提高了 50%, 比 2010 年的 iPad 快了 1500 倍, GPU 速度比上一代产品快 40%。

iPad Pro 另一大看点是屏幕, 12.9 英寸版本搭载 mini-LED 屏幕, 对比度高达 1000000:1, 同时全屏亮度高达 1000 尼特, 峰值亮度高达 1600 尼特。根据苹果的报道, 这块屏幕采用了 10000 颗 mini-LED, 每个调光区都可以调节亮度, 从而实现 1000000:1 的对比度, 售价 8499 元起售 (iPad Pro 2020 售价为 7899 元, 没有 Mini LED 背光和 M1 芯片)。

图表 28: iPad Pro 屏幕



资料来源: 苹果, 国盛证券研究所

本次苹果发布会有望成为行业催化因素, Mini LED 产业链整体估值较低, 目前顺周期、景气上行。我们预计苹果每年销售 5000+ 万部 iPad、1500~2000 万部 MacBook, 假设初期 10%~20% 的渗透率对应 700~1500 万部的 Mini LED 背光需求, 测算对应的芯片 Mini LED 背光模组市场 70~150 亿元, 其中 Mini LED 芯片需求约 30~50 亿元, 消耗 4 寸片 40~80 万片/年。此外, Mini LED 背光在三星及其他众多 TV 终端品牌也已经落地, 市场空间进一步增加。

广泛范畴显示技术处于 LCD、OLED 过渡期间, 液晶技术世代线升级已经放缓, 内部微创新不断提升产品差异化和竞争力。Mini LED 背光是当前 LCD 升级的主要创新方向, Mini LED 背光芯片+LCD 显示面板将有望成为未来电视、平板电脑等消费电子产品的首选显示技术。玻璃基板方案有望大幅提高面板厂商在产业链的价值地位。

目前显示面板的技术升级两个重要的维度: (1) Mini LED 背光的创新; (2) OLED 的创新。实际上, 这两者在市场应用、产业链上存在较强竞争关系。根据下图, OLED 相较于 LCD 而言是显示技术的创新, Mini LED 则是 LCD 的改良升级, 用于对标竞品 OLED。相较于 OLED 主打优势诸如对比度、色彩等, Mini LED 背光产品表现并不逊色, 并且具有资本开支低 (成本低)、规格灵活 (应用广)、适应于面板/LED 两大光电板块产业链发展的需求 (供给推动), 同时具备使用寿命长 (尤其适用 TV 场景) 的重要优势。

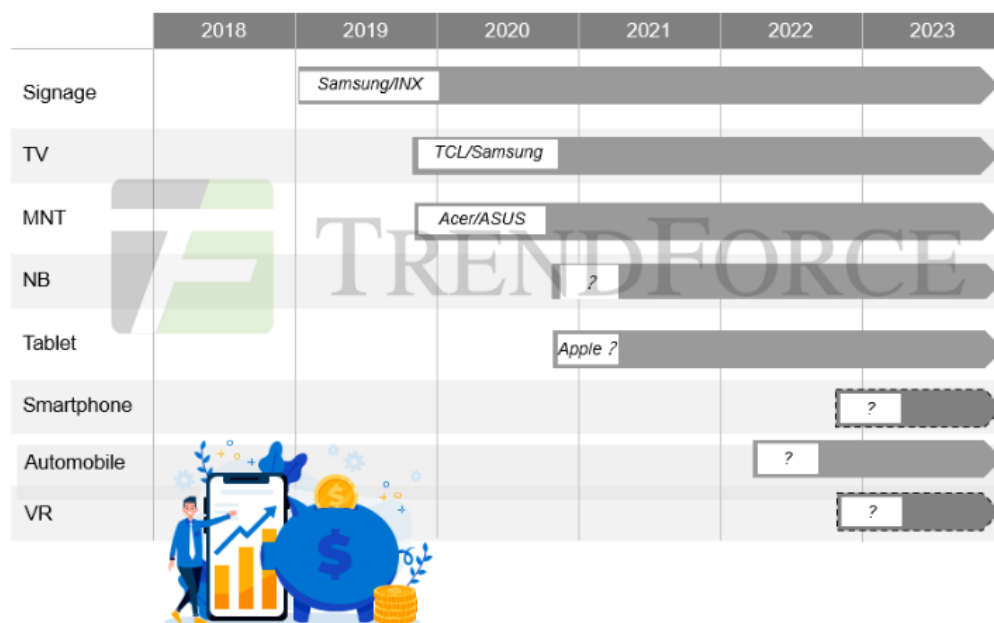
图表 29: 显示技术参数比较

显示技术	传统 LCD	OLED	Mini LED	Micro LED
技术类型	背光 LED	自发光	自发光	自发光
对比率	5000:1	∞	∞	∞
亮度 (nits)	500	500	-	5,000
发光效率	低	中等	高	高
对比度	低	高	高	高
响应时间	ms 级别	us 级别	ns 级别	ns 级别
厚度 (mm)	厚, >2.5	薄, 1-1.5	薄	薄, <0.05
寿命 (小时)	60K	20-30K	80-100K	80-100K
柔性显示	难	容易	容易	难
LED 数量级	100	-	10,000	1,000,000
成本	低	中等	较高	高
功耗	高	约 LCD 的 60%-80%	约 LCD 的 30%-40%	约 LCD 的 10%
可视角度	160° X 90°	180° X 180°	180° X 180°	180° X 180°
运作温度	40-400℃	30-85℃	-100-120℃	-100-120℃
PPI (可穿戴)	最高 250ppi	最高 300ppi	/	1500ppi 以上
PPI (虚拟现实)	最高 500ppi	最高 600ppi	/	1500ppi 以上
产业化进展	已大规模量产	已规模量产	初步规模量产	研究阶段
产业成熟度	高	中等	较低	低
与 LCD 市场关系	-	竞争	背光方案, 共存	竞争

资料来源: LEDinside、CINNO、国盛证券研究所

Mini LED 背光芯片+LCD 显示面板将有望成为未来电视、平板电脑等消费电子产品的潜在首选显示技术。三星规划 2021 年上半年推出首款 Mini LED 背光电视, 根据 TrendForce 预估 TV 背光分区需要到 100 区以上, 所需 Mini LED 数量达 8000~30000 颗之间。在龙头厂商示范效应下, 更多厂商有望推出 Mini LED 背光产品。根据 TrendForce, 2021 年 Mini LED 背光电视将会达到 440 万台, 占整体电视市场比重约 2%。

图表 30: Mini LED 商业化进程预测



资料来源: TrendForce、国盛证券研究所

Mini LED 背光是当前 LCD 升级的主要创新方向，通过更小的背光 LED 尺寸、点间距实现区域控光能力。背光源主要由光源、导光板、光学膜、塑胶框等组成。目前主要有 EL、CCFL 及 LED 三种背光源类型，依光源分布位置不同则分为侧光式和直下式（底背光式），Mini LED 是一种新的背光创新方式。Mini LED 背光拥有精细化分区，结合区域调光技术（Local Dimming）可以极大提高 LCD 显示画质，在宽色域、超高对比度、高动态范围显示方面可以与 OLED 媲美。同时，结合倒装封装等技术，可精确控制封装厚度，实现更小的 OD，在超薄背光方面具有广阔的应用前景。最重要的是，Mini LED 背光 LCD 产品比 OLED 具有更长使用寿命，更贴近于 TV 的场景需求。

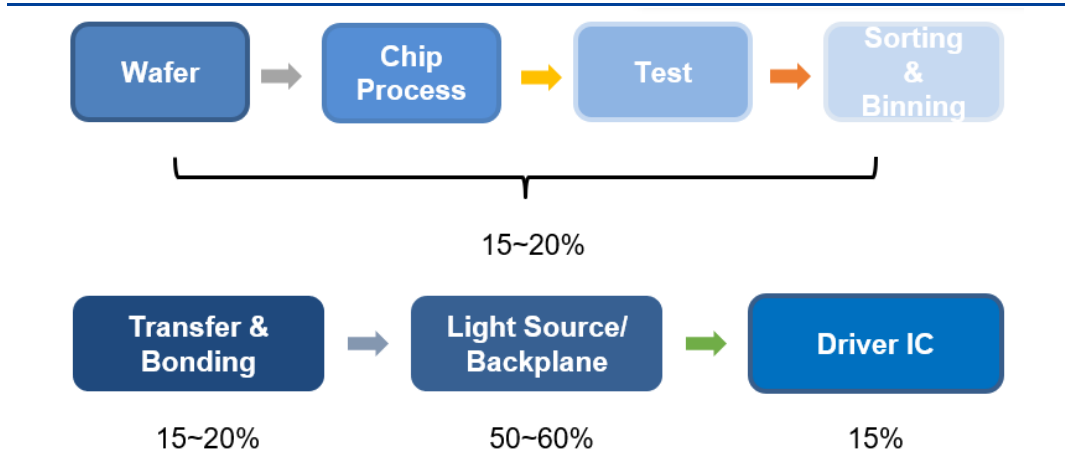
Mini LED 背光模组的成本包括 LED、SMT 打件、驱动 IC、背板等，目前大多采用 PCB 背板及被动式驱动搭配。根据我们预估，Mini LED 背光产品中，背光源（Mini LED）占成本比重约 30~40%，重要的降本方向包括减少芯片端成本、打件成本、基板及驱动成本。

图表 31: Mini LED 背光产业链



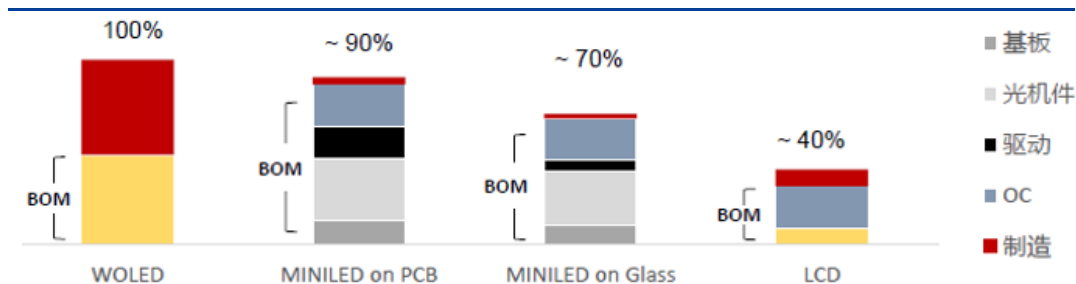
资料来源: witsview、国盛证券研究所

图表 32: Mini LED 产业链成本划分



资料来源: Ledinside、国盛证券研究所

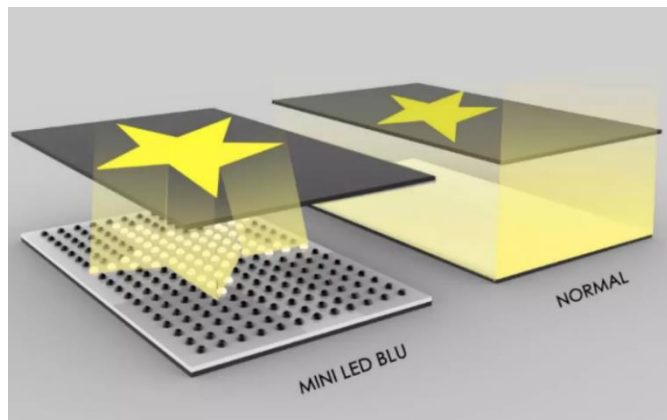
图表 33: 市场主流技术别之间的成本对比分析



资料来源: TCL 科技、国盛证券研究所

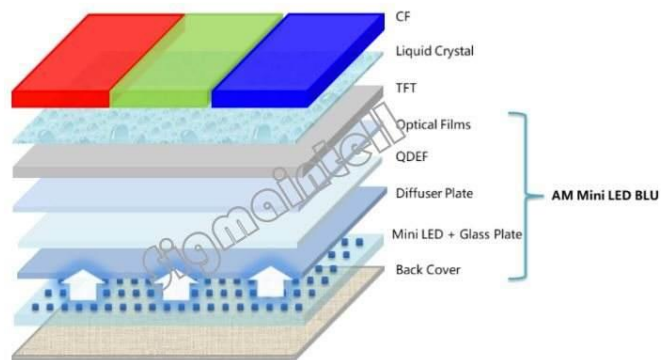
从结构而言，Mini LED 背光 LCD 产品只改变了背光模组，不改变显示模组。以主流的侧光式 CCFL 背光方式为例，一般由几十颗 LED 作为灯源发射出导管光板上作为背光源，光线反射到液晶面板上；Mini LED 则是将微型 LED 芯片放在 PCB 或玻璃基板上，不需要导光板。Mini LED 背光 LCD 产品显示模组里的彩色滤光片、液晶、TFT 基板等没有调整，因此对于显示行业而言，CF、TFT 产线的产能需求没有变化，如果背光的背板使用玻璃基，甚至要消耗更多 TFT 产能。

图表 34: Mini LED 与普通背光产品对比



资料来源: BOE 公众号、国盛证券研究所

图表 35: Mini LED 背光 LCD 产品结构示意图



资料来源: sigmiantell、国盛证券研究所

玻璃基板方案有望大幅提高面板厂商在产业链的价值地位。目前 PCB 基板方案更为成熟，依靠拼接，BOM 表成本相对较低。相比 PCB 而言，玻璃背板拥有更好的平坦度，无需拼接，且具备更好的制程精度、高导热率和出色的散热性能。随着玻璃基板技术逐渐成熟，有望成为 PCB 基板一种有力的替代竞争方案。玻璃基板的潜在应用，意味着面板厂商在整个 Mini LED 背光 LCD 产品话语权的潜力，届时面板厂商将有望有能力一站式交付 Mini LED 背光显示模组。

中长期，Mini LED 背光电视的创新能带来 LCD 面积 20% 增量需求！不考虑附加值、产业价值链地位提升，仅仅考虑玻璃基板多消耗的 TFT 产能，根据我们的测算，中长期（假设 15~20% 的 Mini LED 背光渗透率及 40% 的玻璃基板渗透率）Mini LED 背光对于 LCD 全球中大尺寸 LCD 面积弹性约 17~22%。考虑到 Mini LED 背光在 NB、MNT 等其他领域也会广泛使用，有望带来更大面积弹性。

图表 36: 中长期 Mini LED 背光消耗 LCD 面积弹性测算

		电视出货量占比 (mini LED背光以平均60寸估计)			
		10%	15%	20%	25%
玻璃基背板占比	20%	6%	8%	11%	14%
	30%	8%	13%	17%	21%
	40%	11%	17%	22%	28%
	50%	14%	21%	28%	35%
	60%	17%	25%	34%	42%

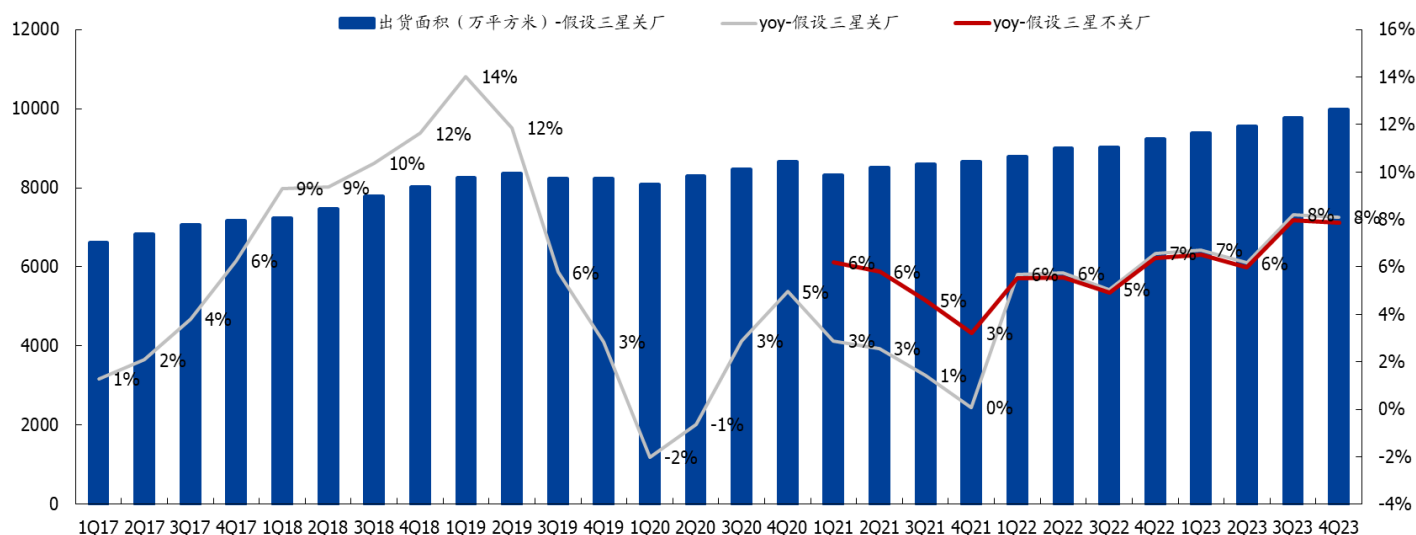
资料来源: Ledinside、国盛证券研究所

六、面板行业格局与周期成长拐点共振，产业趋势持续

基于三周期框架看时间轴上的面板产业趋势，基于份额提升逻辑看横截面的行业格局，二者的共振是本轮面板行业基本面超预期的重要因素。我们认为从去年 6 月启动的这轮价格行情持续超预期，正是在于行业格局的拐点、周期成长的拐点形成了共振，并且这种趋势仍在持续。

本轮周期最大的特点在于产能扩张尾声，区域竞争尾声，二线面板厂商去化，行业格局大幅优化，周期性有望减弱。大周期明确向上，供不应求确定性强。从库存周期、产能周期、技术周期去分析面板行业，强调两个尾声（产能扩张尾声、区域竞争尾声）、一个定局（行业格局优化）。不管从周期的本源（价格的波动率、产值的弹性），还是从成长的方向（OLED/Mini LED），我们持续看好面板行业赛道的周期性减弱、科技成长属性加成的拐点。

图表 37: 全球季度显示面板（包括 LCD 及 OLED）面积及增速



资料来源: omdia、国盛证券研究所

以长时间的维度看产业转移：过去面板产业先后经历日韩、中国台湾、中国大陆不同地区转移，中国大陆目前基本承接本轮转移产能，在下一个潜在产业承载地区出现之前，中国大陆将作为 LCD 面板的世界工厂，产业格局相对稳定。

以较短时间的维度看扩产尾声：2017Q2~2019 年底，以中国大陆为代表的厂商抛出 5 条 G10.5、7 条 G8.5 的 LCD 产线建设规划，随着这些产能逐步释放，价格快速下跌。截止目前展望 2021 年及以后，面板龙头企业基本停止投建新的 LCD 产线，新增产线较少。

2021 年增量产能有限，新线比较少。（1）增量产能重点关注华星光电深圳 T7 投产，惠科部分 8.6 代爬坡；（2）2020 年处于爬坡的京东方武汉 10.5 代、夏普广州 10.5 代、彩虹股份咸阳 8.6 代，2021 年相对满载的情况比 2020 年仍会有所增加；（3）2021 年经过行业并购重组的原三星苏州 8.5 代、熊猫南京 8.5 代、熊猫成都 8.6 代等产线，在继续投资、调整基础上有可能释放出比 2020 年更多的产量。

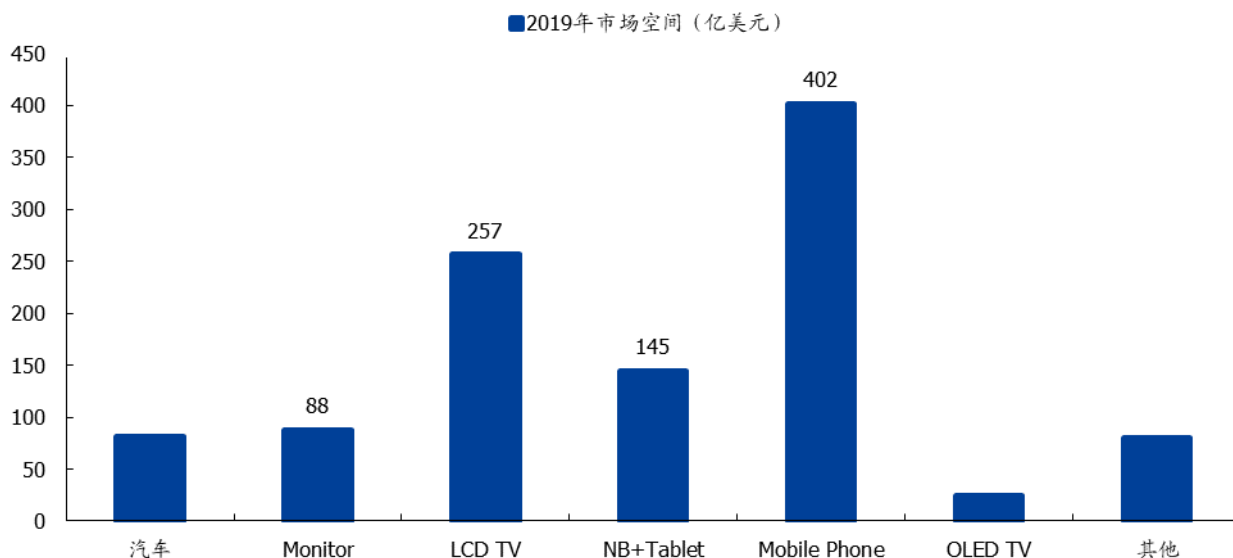
图表 38: 2021 年贡献增量产能的主要 LCD 产线 (亿元 RMB, 片/月)

公司	产线	地址	世代	投资金额	月产能 (K)	量产年份
京东方	B17	武汉	10.5	460	120	2019
华星光电	t7	深圳	11	426.8	90	2021
惠科	绵阳惠科	绵阳	8.6	240	120	2020
夏普	堺	广州	10.5	610	90	2020

资料来源: 公司公告、国盛证券研究所

千亿美金显示市场，主要弹性在 TV 面板。从市场空间看，2019 年全球显示面板市场空间约 1000 亿美元，其中 LCD TV 占比约 25%。面板的周期性主要体现在 LCD TV 面板的周期性上。根据国盛电子测算，这一轮 2020/05 价格低点所对应的 TV 面板市场空间约 190~210 亿美元，当前 (2020/12) 价格所对应的 TV 面板市场空间为 330~340 亿美元，增幅超过 50%。同样时间段内，NB 增幅约 15%，Monitor 增幅约 10%。

图表 39: 2019 年显示面板市场空间



资料来源: omdia、witsview、各公司官网、国盛电子测算、国盛证券研究所

图表 40: 面板价格波动导致的对应年化市场空间波动分析

	2020/05 价格对应年化市场空间 (亿美元)	2020/12 价格对应年化市场空间 (亿美元)
LCD TV	190~210	330~340
NB	59~65	70~75
Monitor	78~80	85~90

资料来源: 国盛电子测算、国盛证券研究所

七、拥抱光学，智能手机以及车载重点升级黄金赛道

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

通过 Techinsights 的拆解报告，我们看到 iPhone 12 系列光学仍然是 iPhone 的主要升级方向之一。Techinsights 预计 iPhone 12 Pro 的 BoM 成本价为 约 514 美元（约合人民币 3381 元）。通过比较，我们看到射频、调制解调器芯片、摄像头模组等元器件的 BOM 成本占比有所提升，未来智能手机仍将围绕光学、芯片、屏幕、快充、外观等方面进行了结构性创新。

图表 41: iPhone 12 Pro 以及 11 Pro Max 的 BOM 成本预估

部件名称	iPhone 12 Pro 估算价格 (USD)	占比	iPhone 11 Pro Max 估算价格 (USD)	占比
处理器	40	7.8%	64	13.0%
调制解调器芯片	58.5	11.4%	25.5	5.2%
摄像头模组	摄像头 CMOS	18.7%	73.5	15.0%
	其他摄像头芯片和零部件			
存储	NAND 闪存	13.1%	69.5	14.2%
	DRAM			
显示屏	OLED 面板	10.0%	66.5	13.6%
边框外壳	51.5	10.0%		
混合信号/射频工艺技术	44.5	8.7%	31.5	6.4%
其他电子器件	34.5	6.7%	21	4.3%
组装测试和支持材料等	22.5	4.4%	21	4.3%
各种连接器传感器	20.5	4.0%	12	2.4%
电源管理及音频	19.5	3.8%	10.5	2.1%
电池	7.5	1.5%	10.5	2.1%
非电子组件			61	12.4%
基板			16.5	3.4%
辅助材料			7.5	1.5%
合计	514	100.0%	490.5	100.0%

资料来源: iFixit、Fomalhaut Technology Solutions、国盛证券研究所

iPhone 迭代印证镜头向更高片数结构过渡趋势。自 iPhone 5s 开始，苹果就采用了 5P 的镜头结构，于第七代 iPhone 起正式启用 6P 镜头结构且一直沿用至今，我们可以看到在 iPhone 11 Pro 系列，已经出现了一个 5P 镜头搭配 2 个 6P 镜头的主摄配置。iPhone 12 Pro 也采用了三摄（广角、超广角、长焦）+LiDAR，全新 7P 镜片的广角镜头的设计。

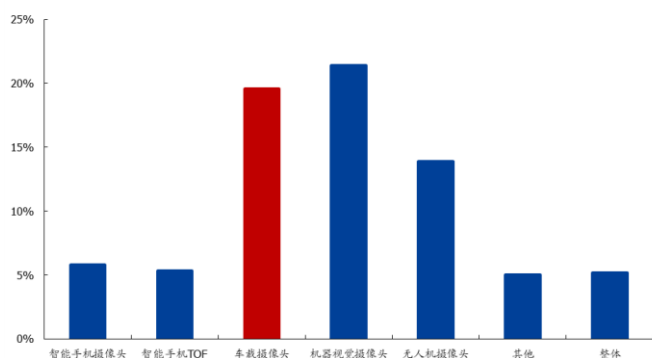
图表 42: iPhone 历代摄像头参数变化

型号	主摄像头参数	镜式
iPhone4	5 MP, f/2.8, 1/3.2", 1.75μm, AF	
iPhone4s	8 MP, f/2.4, 35mm (standard), 1/3.2", 1.4μm, AF	
iPhone 5	8 MP, f/2.4, 33mm (standard), 1/3.2", 1.4μm, AF	
iPhone 5s	8 MP, f/2.2, 29mm (standard), 1/3", 1.5μm, AF	5p
iPhone 6/6 plus	8 MP, f/2.2, 29mm (standard), 1/3", 1.5μm, PDAF	5p
iPhone 6s/6s plus	12 MP, f/2.2, 29mm (standard), 1/3", 1.22μm, PDAF	5p
iPhone SE	12 MP, f/2.2, 29mm (standard), 1/3", 1.22μm, PDAF	5p
iPhone 7	12 MP, f/1.8, 28mm (wide), 1/3", PDAF, OIS	6p
iPhone 7 plus	12 MP, f/1.8, 28mm (wide), 1/3", PDAF, OIS	6p
	12 MP, f/2.8, 56mm (telephoto), 1/3.6", AF, 2x 光学变焦	6p
iPhone 8	12 MP, f/1.8, 28mm (wide), PDAF, OIS	6p
iPhone 8 Plus	12 MP, f/1.8, 28mm (wide), PDAF, OIS	6p
	12 MP, f/2.8, 57mm (telephoto), PDAF, 2x 光学变焦	6p
iPhone X	12 MP, f/1.8, 28mm (wide), 1/3", 1.22μm, dual pixel PDAF, OIS	6p
	12 MP, f/2.4, 52mm (telephoto), 1/3.4", 1.0μm, PDAF, OIS, 2x 光学变焦	6p
iPhone XR	12 MP, f/1.8, 26mm (wide), 1/2.55", 1.4μm, PDAF, OIS	6p
iPhone Xs/Xs Max	12 MP, f/1.8, 26mm (wide), 1/2.55", 1.4μm, dual pixel PDAF, OIS	6p
	12 MP, f/2.4, 52mm (telephoto), 1/3.4", 1.0μm, PDAF, OIS, 2x 光学变焦	6p
iPhone 11	12 MP, f/1.8, 26mm (wide), 1/2.55", 1.4μm, dual pixel PDAF, OIS	5p
	12 MP, f/2.4, 13mm (ultrawide); 2x 光学变焦	6p
iPhone 11 Pro/ Pro Max	12 MP, f/1.8, 26mm (wide), 1/2.55", 1.4μm, dual pixel PDAF, OIS	5p
	12 MP, f/2.0, 52mm (telephoto), 1/3.4", 1.0μm, PDAF, OIS,	6p
	12 MP, f/2.4, 13mm (ultrawide); 2x 光学变焦	6p
iPhone 12	12 MP, f/1.6, 26mm (wide), 1.4μm, dual pixel PDAF, OIS	7p
	12 MP, f/2.4, 120°, 13mm (ultrawide), 1/3.6"	5p
iPhone 12 Pro/Pro Max	12 MP, f/1.6, 26mm (wide), 1.4μm	7p
	12 MP, f/2.0 光圈 (iPhone 12 Pro); f/2.2 光圈 (iPhone 12 Pro Max), 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 (iPhone 12 Pro Max)	6p
	12 MP, f/2.4, 120°, 13mm (ultrawide), 1/3.6"	5p

资料来源: 公司官网、国盛证券研究所

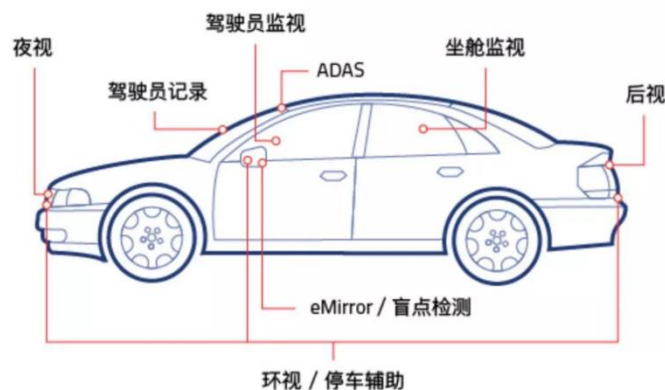
智能汽车迭代升级势不可挡, 汽车为未来 **CMOS 图像传感器** 高增速市场。车载摄像头最初主要应用在倒车系统中, 随着 5G 商用落地以及 ADAS 快速普及, 汽车加速智能化步伐, 感知技术作为自动驾驶技术发展的一大核心, 催化车用图像传感器迎来量价齐升。根据 Omdia, 预计 2020-2030 年, 汽车摄像头及工业视觉将成为图像传感器增速最快的两大下游领域, 其中汽车十年市场规模 CAGR 达到近 20%。

图表 43: 图像传感器各应用领域 2020-2030 年市场规模复合增速



资料来源: Omdia, 国盛证券研究所

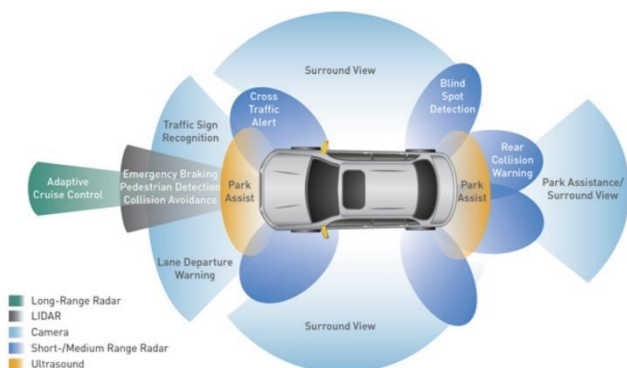
图表 44: 车载图像传感器应用示意图



资料来源: 豪威集团公众号, 国盛证券研究所

车用摄像头需求增长主要来源于 **ADAS** 系统的发展和普及。ADAS 是自动驾驶的主流应用技术方案, 其关键是以 CMOS 传感器为核心的视觉系统, 通过感知道路环境增加驾驶员可见性, 并在驾驶员疏忽时对危险情况做出反应, 加大对行车安全的保障。随着汽车的智能化提升, ADAS 系统承担的功能日益丰富, 交通信号识别、车道偏移预警、360 度环视、盲点监测、自动泊车辅助、自动制动等功能基本都会需要图像传感器来作为感知部件, 目前图像传感器+激光雷达的组合应用最为广泛。另外车内驾驶者监控系统(DMS)也将产生对 CIS 的配备需求。

图表 45: ADAS 包含的安全功能日趋多样



资料来源: 瑞萨, 国盛证券研究所

图表 46: ADAS 包含的安全功能日趋多样

道路车辆先进驾驶辅助系统(ADAS)-M类、N类				
信息辅助类 ~21项	驾驶员疲劳监测 DFM	全景影像监测 AVM	变道碰撞预警 LCW	车门开启预警 DOW
	驾驶员注意力监测 DAM	夜视 NV	盲区监测 BSD	倒车环境辅助 RCA
	交通标志识别 TSR	前向车距监测 FDM	侧面盲区监测 SBSD	低速行车环境辅助 MALS
	智能限速提醒 SLI	前向碰撞预警 FCW	转向盲区监测 STBSD	
	弯道速度预警 CSW	后向碰撞预警 RCW	后方交通穿行提醒 RCTA	
控制辅助类 ~16项	抬头显示 HUD	车道偏离预警 LDW	前方交通穿行提醒 FCTA	
	自动紧急制动 AEB	智能限速控制 ISLC	智能泊车辅助 IPA	加速踏板防误踩 AMAP
	紧急制动辅助 EBA	车道保持辅助 LKA	自适应巡航控制 ACC	酒精锁 AIL
	自动紧急转向 AES	车道居中控制 LCC	全速自适应巡航控制 FSRA	自适应远光灯 ADB
	紧急转向辅助 ESA	车道偏离抑制 LDP	交通拥堵辅助 TJA	自适应前照灯 AFS

资料来源: 《道路车辆先进驾驶辅助系统(ADAS)术语及定义》, 中国工业汽车信息网, 国盛证券研究所

自动驾驶技术升级需要更高、更全面的感知力, 车辆对于车载摄像头的需求量将随等级升高而不断增加, 我们预计未来单车配备摄像头数量有望达到 **11-15 目**。车载摄像头按照安装位置可分为前视、环视、后视、侧视和内视, 我们判断到 L4/L5 自动驾驶级别, 前视依高低端程度需要 1-3 目, 侧视需要 2-4 目, 后视倒车需求 1 目, 环视及自动泊车辅助系统将需要 4 目, 舱内驾驶员监测需要 1-2 目, 未来乘客监测也将增加 1 目需求, 另外汽车行车记录仪或者事件记录仪也会产生 1 目刚需, 基于上述分析, 我们预测未来摄像头需求或将达到单车 11-15 目。

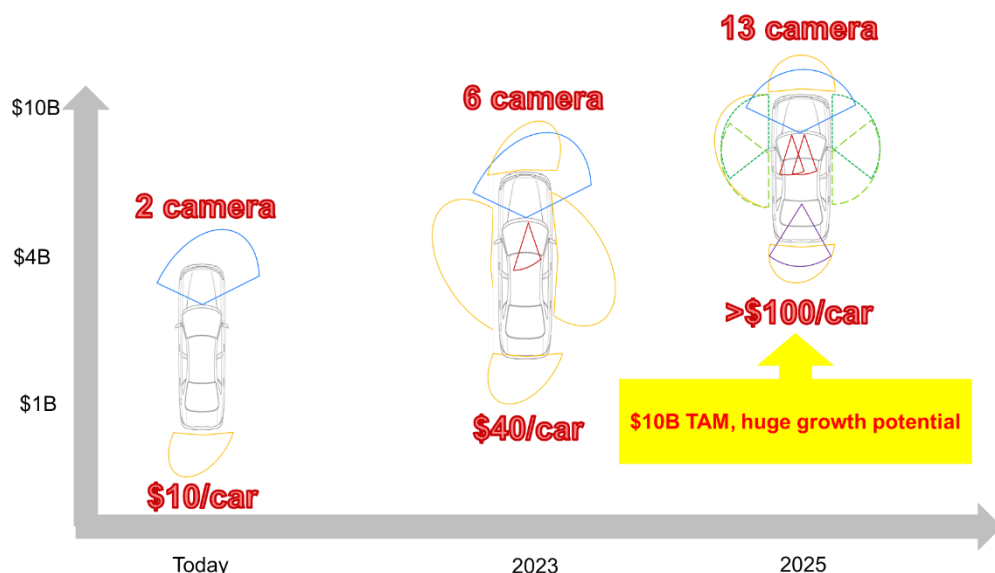
图表 47: 车载摄像头类别 (按安装位置分类)

安装部位	类别	功能	具体特征
前视	单目/双目	前车防撞预警、车道偏离预警、交通标志识别、行人碰撞预警、车距监测、自适应巡航控制	安装在前挡风玻璃上，视角 45 度左右。双目拥有更好的测距功能，但成本较单目贵 50%
环视	广角	全景泊车、车道偏离警告	在车四周装配四个摄像头进行图像拼接以实现全景，加入算法可实现道路感知
后视	广角	倒车影像	安装在后尾箱上，实现泊车辅助
侧视	普通视角	盲点监测	安装在后视镜下方
内视	广角	疲劳驾驶预警、情绪识别	安装在车内后视镜处监测司机状态

资料来源: 前瞻产业研究院, 中国信通院, 国盛证券研究所

长期来看, 自动驾驶为汽车行业发展大趋势且应用推广不断加速, 车载 CIS 为潜在百亿美元大市场。目前汽车图像传感器均价约为 4-5 美元, 类比手机市场发展趋势, 我们认为未来车载摄像头高端化也将能带动 CIS 价值量逐渐提升, 我们假设每年全球汽车产量在 8000 万到 1 亿辆之间, 未来汽车平均搭载 13 个摄像头的情况下, CIS 单车价值量有望超过 100 美元, 推算下来, 全球汽车图像传感器市场空间将达到近 100 亿美元!

图表 48: 汽车 CIS 市场空间预测



资料来源: 韦尔股份官网, 国盛电子测算, 国盛证券研究所

八、投资建议

【半导体核心设计】

韦尔股份、卓胜微、兆易创新、恒玄科技、圣邦股份、芯朋微、晶丰明源、思瑞浦、芯原股份；

【军工芯片】

紫光国微、景嘉微；

【功率】

华润微、士兰微、斯达半导、扬杰科技、新洁能；

【半导体代工、封测及配套】

IDM: 三安光电、闻泰科技、士兰微；

晶圆代工: 中芯国际、华润微；

封测: 长电科技、通富微电、深科技、华天科技、晶方科技；

材料: 鼎龙股份、雅克科技、彤程新材、安集科技、兴森科技、华懋科技、立昂微、晶瑞股份、南大光电、沪硅产业；

设备: 北方华创、中微公司、华峰测控、长川科技、精测电子、至纯科技、万业企业、盛美半导体；

【苹果链龙头】

立讯精密、歌尔股份、京东方、欣旺达、领益智造、大族激光、鹏鼎控股、比亚迪电子、工业富联、信维通信、东山精密、长盈精密；

【光学】

瑞声科技、舜宇光学、丘钛科技、欧菲光、水晶光电、联创电子、苏大维格；

【消费电子】

精研科技、杰普特、科森科技、赛腾股份、智动力、长信科技；

【面板】

京东方 A、TCL 科技、激智科技；

【元器件】

火炬电子、三环集团、风华高科、宏达电子；

【PCB】

鹏鼎控股、生益科技、景旺电子、胜宏科技、东山精密、弘信电子；

【安防】

海康威视、大华股份。

九、风险提示

下游需求不及预期：若下游市场的增速不及预期，供应链公司的经营业绩将受到不利影响。

中美科技摩擦：若中美科技摩擦进一步恶化，将对下游市场造成较大影响，从而对供应链公司造成不利影响。

免责声明

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