



上海证券
SHANGHAI SECURITIES

小间距显示进入高速成长期，COB 封装 迎来增长拐点

买入 (首次)

行业： 电子行业
日期： 2021年12月5日

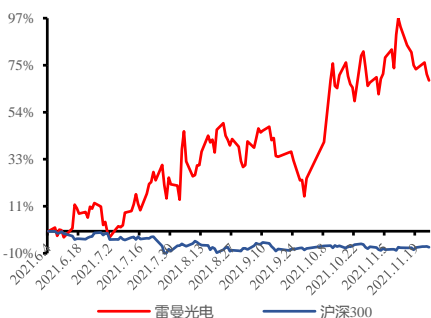
分析师： 陈宇哲
Tel: 021-53686143
E-mail: chenyzhe@shzq.com
SAC 编号: S0870521100002

联系人： 席钊耀
Tel: 021-53686153
SAC 编号: S0870120080006
E-mail: xiqian Yao@shzq.com
联系人： 李挺
Tel: 021-53686154
E-mail: liting@shzq.com
SAC 编号: S0870121070008

基本数据

报告日股价 (元) 11.7
12mth A 股价格区间 (元) 4.58-14.07
总股本 (百万股) 349.51
无限售 A 股/总股本 76%
流通市值 (亿元) 30.91

最近 6 个月股票与沪深 300 比较



■ 投资摘要

小间距显示领军企业，COB 封装最强王者。雷曼光电是一家中国领先的 LED 制造企业，拥有从封装到应用的一体化产业布局，主要产品包括 LED 超大屏幕显示屏、LEDHUB 智慧会议系统、家用 LEDPLAY 雷曼巨幕和 LED 智慧照明。得益于优质的研发团队，公司在 2017 年推出 COB 小微间距 LED 显示面板，成为行业内首家掌握 COB 小微间距 LED 显示面板生产技术的上市企业。公司在 COB 封装领域深耕多年，2021 年上半年在 COB 显示产品中市场占有率超 30%，位居国内第一。2021 年 9 月公司发布第二期股权激励计划，以 2020 年度营业收入 8.19 亿元为基数，2021-2023 年营收增长率不低于 46.55%、132.04%、254.16%，彰显公司发展信心。

超高清显示催生 Micro LED 需求，掌握 COB 先发优势受益小微间距发展。像素点间距突破 P1.0mm，小间距 LED 均价下降到 2.5 万元/平方米，技术成熟度不断提升推动 Micro LED 显示应用加速落地。2020 年，全球小间距 LED 显示市场规模约 27 亿美元，受益于小间距显示从专显向商显、家显等千亿级市场的应用拓展，叠加疫情缓解带来需求反弹，预计到 2025 年小间距 LED 显示市场规模将超 90 亿美元，CAGR 为 27%。COB 技术路径伴随像素点间距不断缩小优势逐渐凸显，雷曼作为 COB 龙头，占据先发优势。目前国内小间距 LED 显示市场 COB 渗透率不到 10%，预计到 2025 年将接近 25%。

雷曼引领大屏智慧，共享千亿市场。公司基于 COB 封装技术、独有的可大幅提升视觉分辨率、可明显降低成本的像素引擎专利技术优势，自主研发并量产间距为 0.6mm - 1.9mm 的多规格 COB 8K Micro LED 超高清显示产品，陆续推出雷曼智慧会议系统 LEDHUB、138 寸 4K 旗舰版 LEDPLAY 雷曼巨幕等产品，已完成从专业显示市场到商用显示、家用显示市场的覆盖。根据国家广电总局、工信部发布《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022 年）》，预计到 2022 年国内超高清视频产业总体规模超过 4 万亿元，4K 生态体系达到基本完善，8K 关键技术产品研发和产业化取得突破。借力政策东风，公司围绕 8K 超高清产业发展，凭借行业领先的 98.49% 的良品率，有望快速打开成长天花板，实现业绩快速增长。

■ 盈利预测

首次覆盖给予“买入”评级。我们预计公司 2021-2023 年净利润分别为 0.78、1.93 和 3.17 亿元，对应 EPS 分别为 0.22、0.55 和 0.91 元。当前股价对应 2021-2023 年 PE 值分别为 52.44、21.23 和 12.90 倍。我们看好 COB 封装快速降本后在显示屏领域实现快速渗透，公司作为国内 COB 封装龙头将受显著受益并实现份额提升，随着 COB 工艺和成本不断优化，公司将快速从专业显示向商用显示和家用显示领域推进，进一步打开成长空间，实现业绩的快速增长。

■ 风险提示

显示屏行业增长、COB 渗透率提升、公司产能扩张低于预期。

■ 数据预测与估值

单位：百万元	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入	819	1302	2000	2961
年增长率	-15.3%	59.0%	53.6%	48.0%
归母净利润	-316	78	193	317
年增长率	-880.9%	124.7%	147.0%	64.6%
每股收益 (元)	-0.90	0.22	0.55	0.91
市盈率 (X)	—	52.44	21.23	12.90
市净率 (X)	4.08	6.03	4.69	3.44

数据来源：Wind，上海证券研究所（2021 年 12 月 03 日收盘价）

目 录

一、小间距显示领军企业，COB 封装最强王者 4

 1.1 显示封装一体化布局，技术变革迎来拐点 4

 1.2 收入规模快速提升，盈利能力逐步改善 6

 1.3 深耕显示领域，技术成就地位 7

二、超高清显示催生 Micro LED 需求，小间距市场迎来高速发展 10

 2.1 Micro LED 是超高清显示终极方案，COB 是最佳封装方式 10

 2.2 技术逐步成熟促进成本优化，需求复苏带动小间距市场迎来爆发期 14

 2.3 国产厂商占据小间距 LED 主要份额，雷曼掌握 COB 先发优势 16

三、雷曼引领大屏智慧，共享千亿市场 18

 3.1 深耕 COB 布局专业显示，扩展商显家显打开成长天花板 18

 3.2 疫情促使视频会议需求提升，LED 会议一体机迎来发展机会 21

 3.3 5G+8K 拉动家用高清显示需求，超高清电视有望实现超预期增长 23

四、盈利预测与投资建议 27

五、风险提示 29

六、附表 30

图

图 1 公司历史沿革 5

图 2 公司历年营收 6

图 3 公司历年归母净利润 6

图 4 公司营收结构变化情况 7

图 5 2021 年前半年度公司营业收入结构 7

图 6 公司毛利率净利率情况 7

图 7 公司期间费用率占总营收比例 7

图 8 公司股权结构（截止 2021 年三季度） 8

图 9 不同 LED 显示技术芯片尺寸和像素点间距特征 10

图 10 正装 COB 和倒装 COB 对比示意图 12

图 11 正装 COB 和倒装 COB 对比示意图 14

图 12 全球 LED 显示屏市场空间及增速 14

图 13 全球小间距 LED 显示屏市场空间及增速 14

图 14 国内小间距 LED 均价走势 15

图 15 小间距 LED 显示渗透率变化 15

图 16 国内商用显示市场空间及增速 15

图 17 COB 技术在小间距 LED 显示渗透率变化 16

图 18 全球 LED 显示市场竞争格局 17

图 19 小间距 LED 显示市场竞争格局.....	17
图 20 COB 技术路径国内市场格局	17
图 21 公司海外和国内业务占比情况 (%)	19
图 22 公司国内外收入情况一览 (亿元)	19
图 23 公司 COB 技术的 Micro LED 业务增速情况	20
图 24 公司从专显市场逐步渗透进商用和家用市场	20
图 25 公司显示屏幕产能情况.....	21
图 26 公司产能及渠道布局.....	21
图 27 全球永久性居家办公人数比例.....	21
图 28 国内视频会议市场规模及预测(亿元).....	21
图 29 中国数字会议系统需求量及预测 (十万台)	22
图 30 雷曼光电 8K LED 超高清显示产品率先通过 8K 认证	25

表

表 1 公司 LED 显示器产品.....	4
表 2 雷曼 LEDHUB 智慧会议系统	4
表 3 公司 LED 智慧照明.....	5
表 4 公司高管核心技术团队.....	8
表 5 公司股权激励计划	9
表 6 LCD、OLED 和 Micro LED 显示技术对比.....	11
表 7 正装、倒装和垂直结构 LED 芯片对比.....	12
表 8 SMD、IMD (N 合一) 和 COB 封装方式对比.....	13
表 9 家用显示市场空间测算.....	15
表 10 各显示屏参数的区别对比.....	18
表 11 公司合作项目一览	20
表 12 雷曼 LEDHUB 智慧会议系统性能参数	23
表 13 5G+8K 应用场景	24
表 14 5G+8K 案例	24
表 15 5G+8K 应用场景	25
表 16 雷曼 Micro LED 私人影院对比 SAMSUNG The Wall26	
表 17 公司分业务收入、成本、增速与毛利率预测 (单位: 百万元)	28

一、小间距显示领军企业，COB封装最强王者

1.1 显示封装一体化布局，技术变革迎来拐点


深圳雷曼光电科技股份有限公司成立于 2004 年，是国内 LED 制造先锋企业之一，主要聚焦 LED 中下游业务，产品包括 LED 超大尺寸显示屏、LEDHUB 智慧会议系统、LEDPLAY 雷曼巨幕、LED 智慧照明。公司在 LED 封装、LED 设计和智能控制技术等方面深耕十余年，是行业内 COB 集成封装技术的先行企业。基于公司本身拥有出色的 LED 封装实力，业务逐步向下游拓展，推出采用 COB 封装技术的 Micro LED 超高清显示屏、LED 固装显示屏、LED 创意显示屏、LEDHUB 智慧会议系统、家用 LEDPLAY 雷曼巨幕、LED 智慧照明等产品，并已广泛用于安防、监控、教育、指挥、调度、商业、会议等多个领域，客户集中在政府、公安、交通等部门及企业中。

表 1 公司 LED 显示器产品

产品类别	产品间距	产品特点	应用领域
基于 COB 封装的 Micro LED 超高清显示屏	P0.6mm-P1.9mm	1) 可无缝拼接，尺寸可无限扩展、比例及规格可自由定制；2) 具有高防护性、高可靠性：防撞、防潮、防尘、防霉、防静电、正面防水、超低失效率；3) 具有沉浸体验的超高清显示效果：自发光、高对比度、高刷新率、宽色域、广视角；4) 寿命长，能耗低、安装拆卸便捷，维护成本低。	专业显示： 安防（公安、刑侦、经侦、技侦等）、应急（医疗急救、疾控中心、消防、人防等）、交通（高速公路、轨道交通、民航等）、能源（水电、核电、石油煤炭等）、军队、司法的监控中心、调度指挥中心、数据中心等； 商业显示： 广电传媒、企业会议、展览展示、影院、商业零售、校园教育等； 家用显示： 家庭电视、私人影院。
固装显示屏	户内固装： P2mm-P6mm P4mm-P20mm	采用压铸铝结构，可确保良好拼接效果；双重防水；并联模组结构无风扇；安装维护方便，可前后维护；户外条形屏/透明屏通透性好。	楼宇广告、商业广告、户外传媒、数字告示牌、球场屏等。
租赁显示屏	P2mm-P10mm	轻便；安装简单快捷；不同点间距之间可互换模组，相互拼接。	舞台演艺、展览展会、主题公园、礼堂等。
创意显示屏	P2mm-P20mm	外观创新度高；安装方式多样化；视觉冲击力强。包括 LED 球形屏、易拉罐型屏、柔性屏、钻石屏、圆柱屏、圆形屏、三角屏、鱼缸屏、梯形屏、地砖屏、条形屏、LOGO 屏等。	博物馆、科技馆、体育馆、展厅、会议室、星级酒店、高铁站、机场、舞台、电视台、酒吧、影院、KTV、商场等的创意展。

数据来源：公司年报，上海证券研究所

表 2 雷曼 LEDHUB 智慧会议系统

产品类别	尺寸	产品特点	应用领域
	110 寸 138 寸 165 寸	1) 基于新一代 COB 超高清显示面板，具有防护性高、可靠性高、清晰度高等；2) 可多点触碰写、实现人机交互；3) 华为海思芯片，内置安卓及 Windows 双系统，操作简便；4) 高度集成视频会议、文件管理、书写白板、无线传屏等多功能于一体。	智慧商务： 会议远程、远程招聘、异地合作等； 智慧政务： 治安监控、沙盘指挥、视频会议等； 智慧教育： 校园课堂、培训学习等； 智慧医疗： 远程会诊、远程监护、智慧园区管理、病房探视等。

数据来源：公司年报，上海证券研究所

表 3 公司 LED 智慧照明

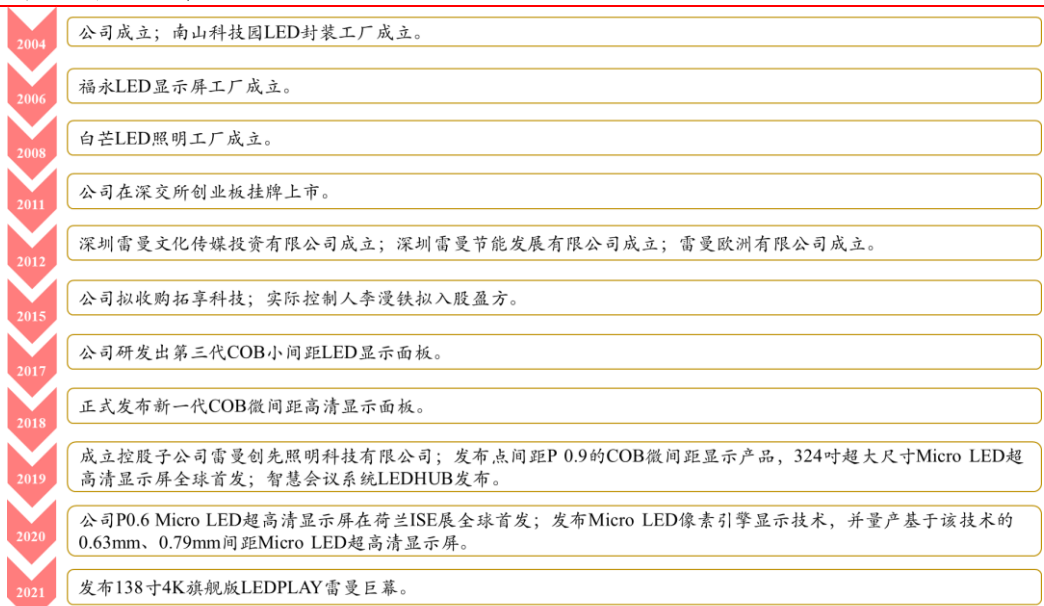
产品类别	应用领域	综合良率
LED 工矿灯系列、LED 面板灯系列、LED 线条灯、LED 高棚灯、LED 停车场灯等	室内通用照明	98.6%
LED 鞋盒灯、LED 油站灯系列、LED 外墙灯系列、LED 路灯系列等	户外通用照明	98.5%
LED 教室灯、LED 黑板灯、LED 录播面板灯、护眼面板灯等	教育照明	98.2%
LED 隧道灯、LED 筒灯、格栅平板灯、LED 条形灯盘	交通照明	98.4%

数据来源：公司年报，上海证券研究所

回顾公司前期发展，快速完成从产业链中游到下游的覆盖。

2004-2006 年期间，公司凭借优秀的研发实力和市场开拓能力一举成为 LED 封装市场的优质企业；2006-2008 年，公司先后成立福永 LED 显示屏工厂、白芒 LED 照明工厂，完成从 LED 器件封装到 LED 应用产品的完整产业链布局；2011 年公司在深交所创业板挂牌上市，成为国内首家上市的 LED 显示屏企业。

公司上市后一直在 LED 显示领域进行高科技创新，围绕 8K 超高清产业发展，把累积技术和产业链优势转化成长期发展的动能。2017 年公司在 COB 小微间距 LED 生产上完成技术突破，成为行业内率先掌握该技术的上市企业；2019 年公司推出了全球首款基于 COB 技术的 324 寸 8K Micro LED 超高清显示屏，并攻克点间距 P0.9mm 的 COB 微间距产品；2020 年公司在荷兰 ISE 展会上发布全球首款基于 COB 技术的超高清 0.6mm 间距的 Micro LED 显示屏，同时，公司研发了独有专利的可大幅提升视觉分辨率、并可明显降低成本的像素引擎技术；2021 年公司发布 138 寸家用 LEDPLAY 雷曼巨幕，正式迈进 TO C 端，完成专用、商用及家用的全方位布局。

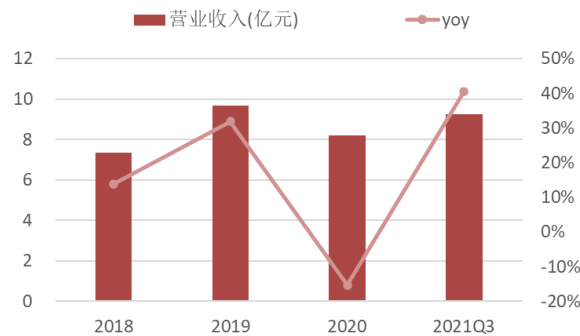
图 1 公司历史沿革


数据来源：公司官网，上海证券研究所

1.2 收入规模快速提升，盈利能力逐步改善

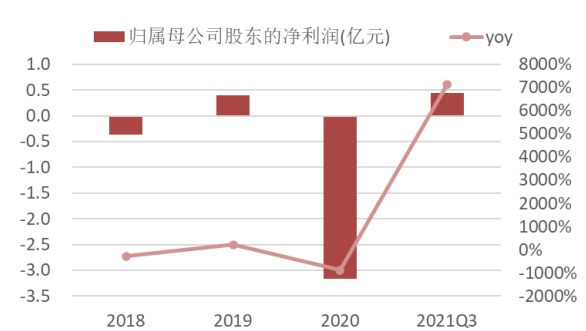
海外市场需求好转，叠加 5G+8K 变革助推，公司业绩快速提升。2018-2020 年公司分别实现营业收入 7.34 亿元、9.67 亿元、8.19 亿元，归母净利润分别为 -0.36 亿元、0.40 亿元、-3.16 亿元；2021 年前三季度公司实现营业收入 9.23 亿元，同比提升 40.59%，归母净利润 0.45 亿元，同比增长 7137.19%。2020 年公司营收和归母净利润均有所下滑，主要系受到疫情、国际贸易冲突、关税、汇率等多方面影响，导致供需收紧，叠加公司为快速开拓国内市场，加大研发和销售投入，以及子公司海外拓展受阻，从而进行商誉计提。2021 年前三季度，随着海外市场需求逐步恢复，同时在国内 5G+8K 的超高清视觉新变革的助推下，公司业绩表现强劲。

图 2 公司历年营收



数据来源：Wind，上海证券研究所

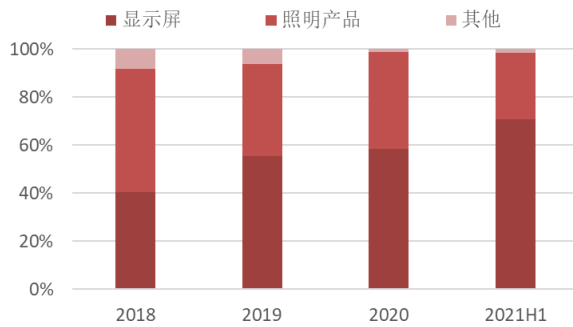
图 3 公司历年归母净利润



数据来源：Wind，上海证券研究所

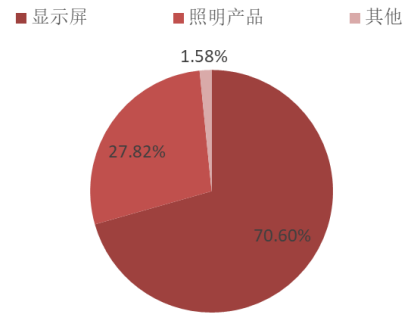
LED 显示屏完成工艺突破，业绩占比逐年提升。2018 年公司业务主要分为显示（40.50%）和照明（51.32%）产品。同年，公司在 COB 小间距 LED 显示领域实现工艺突破，发布 COB 小间距高清显示面板，并迅速在安防、监控、指挥中心、教育等多个领域实现渗透，显示屏业务营收占比逐年提升。2021 年半年度公司显示屏和照明产品收占比分别达到 70.60%、27.82%。

图 4 公司营收结构变化情况



数据来源: Wind, 上海证券研究所

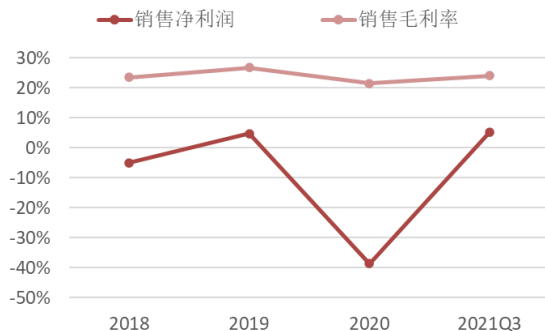
图 5 2021 年前半年度公司营业收入结构



数据来源: Wind, 上海证券研究所

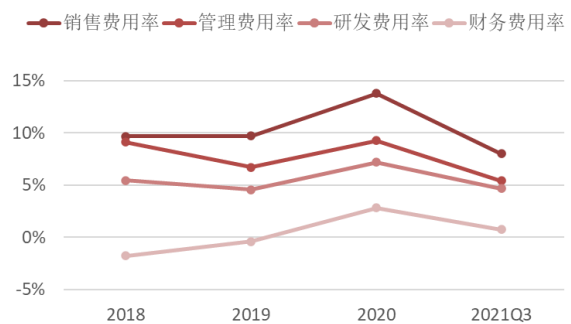
公司毛利率趋于稳定, 期间费用率呈下降趋势。2018-2020 年, 公司毛利率均在 20% 以上; 2021 年前三季度公司毛利率为 24.04%, 净利率为 5.09%。2020 年受全球疫情影响, 公司业绩承压, 导致净利率大幅下滑。2021 年全球疫情有所好转, LED 显示屏需求回暖, 公司净利率回归正常。2021 年前三季度公司期间费用为 1.74 亿元, 同比提升 2.96%, 主要系公司扩充国内营销团队, 以及研发投入加大所致。

图 6 公司毛利率净利率情况



数据来源: Wind, 上海证券研究所

图 7 公司期间费用率占总营收比例

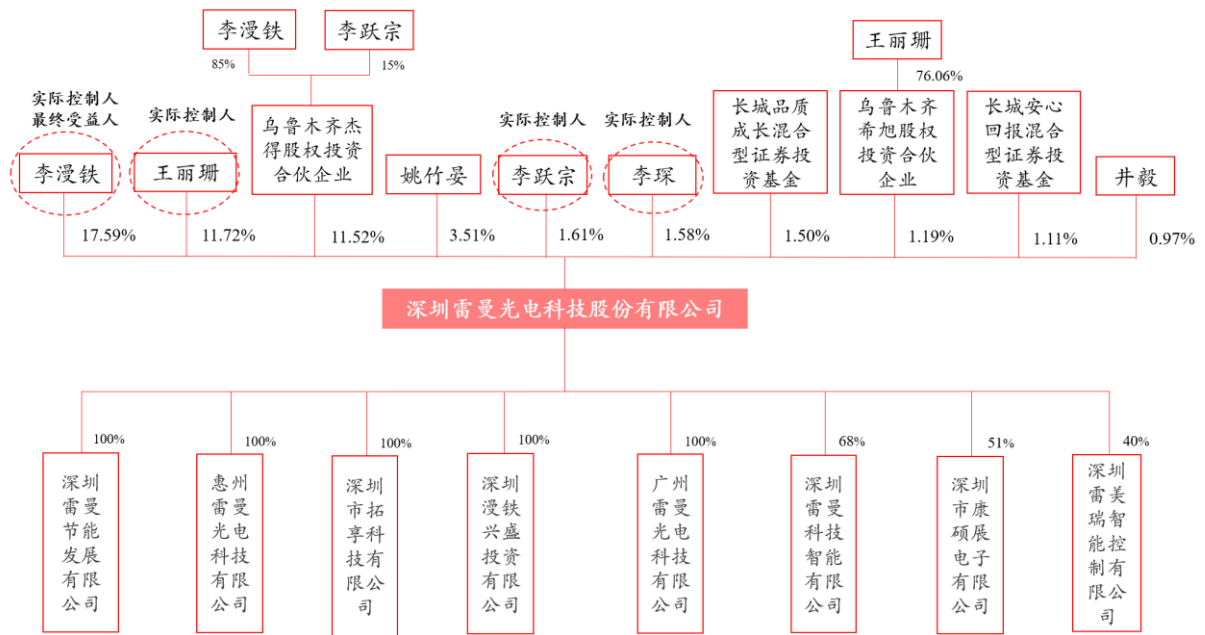


数据来源: Wind, 上海证券研究所

1.3 深耕显示领域, 技术成就地位

公司属于家族企业, 股权结构集中。李漫铁、王丽珊、李跃宗和李琛为公司实际控制人, 同时也是一致行动人, 持股比例分别为 17.59%、11.72%、1.61%和 1.58%, 其中, 李跃宗与王丽珊系夫妻关系, 李漫铁和李琛为其子女。公司第三大股东杰得投资持股比例为 11.52%, 李漫铁和李跃宗是其实际控制人。希旭投资持股比例为 1.19%, 王丽珊是其实际控制人。

图 8 公司股权结构 (截止 2021 年三季度)



数据来源: Wind, 上海证券研究所

公司管理团队具备丰富的企业管理经验和专业的技术实力。

总裁李漫铁复合背景出身, 先后毕业于华南理工大学无线电技术专业和上海交通大学 EMBA 专业; 副总裁左剑铭曾在多家企业中担任高管职务, 管理经验丰富; 财务总监张琰拥有多年财务管理经验, 为公司规模不断扩大打下基础。公司长期以来追求技术创新, 研发投入持续提升, 2020 年公司研发人员达到 278 人, 占员工比例达 17.70%。截止 2021 年半年报, 公司累计获得国内专利 300 余项, 具备完整的自主知识产权体系。

表 4 公司高管核心技术团队

姓名	职位	学历背景	工作经验
李漫铁	总裁 董事长 董事	硕士研究生	曾任惠州市政府无线电管理委员会科员; 广东惠州粤新通讯发展有限公司总经理。现任深圳雷曼光电科技股份有限公司董事长兼总裁, 并任惠州雷曼光电科技有限公司执行董事兼总经理、深圳市拓享科技有限公司董事长、深圳市康硕展电子有限公司董事等职务。
左剑铭	副总裁 董事会秘书	硕士研究生	曾任哈尔滨理工大学机械工程一系讲师; 在国泰君安证券股份有限公司先后担任经纪业务总部经理、大企业战略合作总部经理等职务; 成都康弘药业集团股份有限公司董事会秘书兼证券事务总监; 南京中油恒燃石油燃气股份有限公司副总经理、董事会秘书; 深圳光聚通讯技术开发有限公司总经理; 上海宝藤生物医药科技股份有限公司副总裁。现任本公司董事、运营副总裁、董事会秘书。
张琰	财务总监	硕士研究生	历任深圳市艾玛化妆品有限公司财务经理; 深圳市正道兴发展实业有限公司财务经理。2004 年加入本公司, 历任本公司财务经理、财务副总监、风控部总监, 现任公司财务总监。

数据来源: Wind, 上海证券研究所

股权激励计划彰显公司发展信心。公司为了建立更为优质、长效的激励机制，提升员工工作积极性，公司分别在2017年（第一期）和2021年（第二期）发布股权激励计划，激励对象包括公司及子公司董事、高管、中层管理人员及核心技术（业务）骨干成员。第二期股权激励计划以公司2020年营业收入8.19亿元为基数，2021-2023年营收增长率不低于46.55%、132.04%、254.16%，对应营收12.00亿元、19.00亿元、29.01亿元。

表5 公司股权激励计划

时间	名称	激励对象	业绩考核目标
2017	第一期股权激励计划	公司管理人员及核心技术（业务）骨干人员	考核年度为2018-2020年三个会计年度，每个会计年度考核一次，以2017年营业收入为基数，2018、2019、2020年营业收入增长率不低于160%、290%、550%。
2021	第二期股权激励计划	公司（含控股子公司）任职的董事、高级管理人员、中层管理人员和核心技术（业务）骨干人员	本激励计划在2021-2023年三个会计年度，分年度对公司的业绩进行考核，以2020年营业收入为基数，2021、2022、2023年营业收入增长率不低于46.55%、132.04%、254.16%。

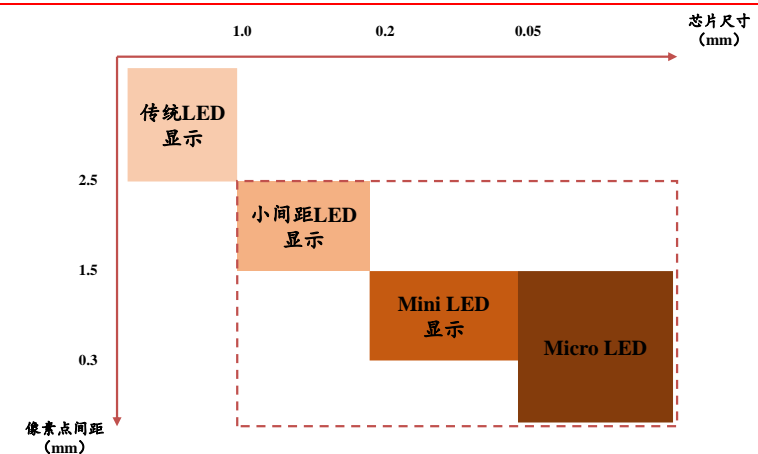
数据来源：公司年报，上海证券研究所

二、超高清显示催生 Micro LED 需求，小间距市场迎来高速发展

2.1 Micro LED 是超高清显示终极方案，COB 是最佳封装方式

小间距、微尺寸成为 LED 显示发展趋势，Micro LED 给出超高清显示终极方案。LED 显示技术一直沿着小间距、微尺寸的发展趋势不断演进，伴随着像素点间距缩小到 P2.5mm (2.5mm) 以内，芯片尺寸微缩到 1mm 以内，小间距 LED 显示时代开启，LED 显示产业也成功打开了更高分辨率的应用市场。小间距、微尺寸的趋势继续推动着小间距显示往小微间距显示拓展，Mini LED 显示以及 Micro LED 显示技术应运而生。Micro LED 显示技术是指以自发光的微米量级的 LED 芯片为发光像素单元，并将其组装到驱动面板上形成高密度 LED 阵列的显示技术。Micro LED 芯片尺寸缩小到 50 微米以内，像素点间距更是小于 P1.5mm，对应显示屏像素密度大幅提升，在视觉一致性、对比度、色域以及亮度等显示效果上表现十分出色。Mini LED 显示属于从小间距 LED 显示到 Micro LED 的过渡阶段，芯片尺寸处于 50-200 微米，像素点间距在 P1.5mm-P0.3mm。

图 9 不同 LED 显示技术芯片尺寸和像素点间距特征



数据来源: TrendForce, 上海证券研究所

Micro LED 对比 LCD、OLED 显示技术在各项显示性能上均具备显著优势，诠释超高清显示终极方案亮点。LCD（液晶显示方案）和 OLED（有机发光二极管）是目前主流的平板显示技术。LCD 靠背光面板发光，材料寿命长，具备显著的成本优势，在手

请务必阅读尾页重要声明

机、电脑和电视等多种尺寸屏幕都有应用；但是 LCD 存在结构较厚、漏光、对比度较低、可视角窄、功耗高、响应时间长、不可弯曲等劣势。OLED 通过有机发光材料实现自发光，结构厚度较 LCD 变薄，不漏光，对比度高，可视角广，功耗较低，响应时间较短，可以弯曲，目前主要应用于手机、电脑等中小屏幕；但是 OLED 存在材料寿命较短，成本较高等劣势。Micro LED 作为新一代显示技术，相比 LCD 和 OLED 显示性能更加优越，不仅结合了前两者对比度高、可视角广、材料寿命长和可弯曲的优势，更是在结构厚度、功耗、响应时间以及操作温度等方面有着更加优越的表现；不过目前 Micro LED 技术还不太成熟，成本较高，凭借其超高清、无缝拼接的优势在超大屏领域有一定应用。

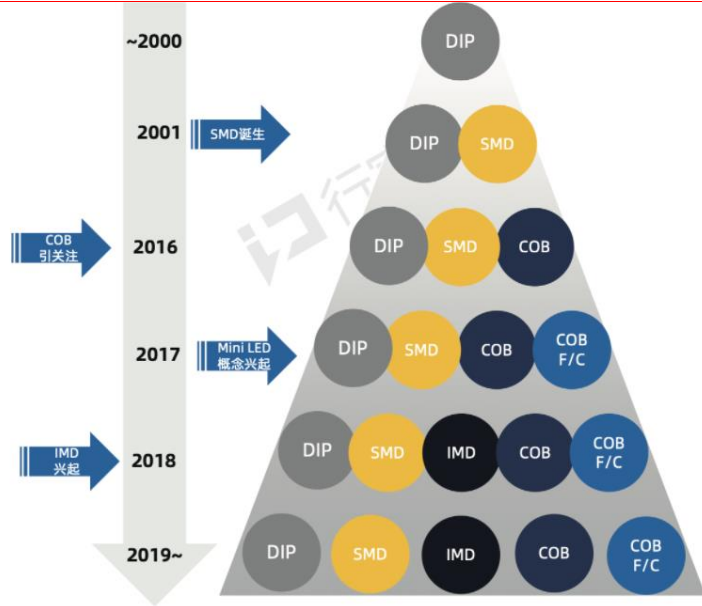
表 6 LCD、OLED 和 Micro LED 显示技术对比

指标对比	LCD	OLED	Micro LED
结构			
机理	背光	自发光	自发光
亮度	中	中	高
对比度	5000: 1	∞	∞
可视角	窄	广	广
功耗	高	中	低
响应时间	毫秒	微秒	纳秒
材料寿命	长	短	长
柔性	不可弯曲	可弯曲	可弯曲
操作温度	0-60℃	-50-70℃	-100-120℃

数据来源: MicroDisplay, 中国光学, 上海证券研究所

Micro LED 显示技术将 LED 芯片作为像素发光单元，LED 芯片的结构和封装方式都是影响 Micro LED 显示器件综合性能的关键。LED 芯片的结构主要有正装、倒装和垂直三种结构，LED 芯片的封装方式主要有 SMD（表面贴装）、IMD（N 合一）和 COB（板上封装）等方式，预计整体 LED 显示的技术路径将沿着从 SMD 到 COB 的方向发展。

图 10 正装 COB 和倒装 COB 对比示意图



数据来源：行家说，上海证券研究所

正装芯片存在成本优势，倒装芯片性能优越更符合小间距 LED 显示市场长远发展趋势。正装芯片是最早的 LED 芯片结构，从上至下结构依次为电极、P 型半导体层、发光层、N 型半导体层和蓝宝石衬底，结构特征导致其在散热性、发光效率、可靠性等方面相对较差，但是在成本和工艺成熟度上有相对优势。倒装芯片结构和正装芯片刚好相反，这使得倒装芯片在发光效率、散热性、可靠性等方面表现优异，但是相比正装芯片成本较高。垂直芯片在电流密度、可靠性方面表现突出，但是受制于高成本以及低量产能力的限制。

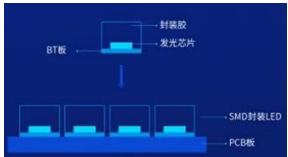
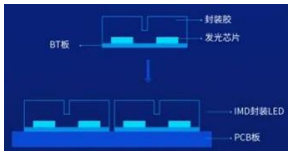

表 7 正装、倒装和垂直结构 LED 芯片对比

指标对比	正装芯片	倒装芯片	垂直芯片
结构			
电极位置	正负电极位于出光面	正负电极位于底面	正负电极分别位于出光面和底面
键合方式	引线	焊盘	焊盘+引线
电流密度	拥挤	较均匀	均匀
发光效率	较高	高	较高
散热性能	较好	好	好
可靠性	工艺成熟，可靠性高	可靠性高	可靠性高，电极处于不同表面不存在电极迁移引起的短路问题
成本及量产能力	成本低，量产能力强	成本较高，量产能力较强	成本高，量产能力差

数据来源：艾比森，上海证券研究所

COB 封装具有最高的集成度，是 Micro LED 最佳封装方式。SMD 封装先将单颗 LED 芯片固晶到 BT 板上封装成单个灯珠，再将灯珠贴片到 PCB 板上做成显示模组；IMD 封装先将多颗 LED 芯片固晶到 BT 板上封装成单个灯珠，再将灯珠贴片到 PCB 板上，相比 SMD 集成度更高；COB 是直接 LED 芯片固晶到 PCB 板上，然后对多颗 LED 芯片整体封装，集成度最高。COB 采用整体封装的方式，防护性和气密性非常好，可靠性最高显示寿命也最长；COB 不额外使用 BT 板减少封装环节，同时导热通道缩短，散热性能更加优越。虽然 COB 工艺环节更加简洁，但是技术实现难度较高导致受制于产能规模以及良率问题，目前 COB 的“成本-间距曲线”相较 SMD 存在较大独特性。在小间距的趋势下，尤其在点间距下降到 P1.0（1 毫米）以内，SMD 贴片难度增加，成本会呈现指数型增长趋势，COB 在成本管控上优势凸显，是未来最佳的封装方案。

表 8 SMD、IMD（N 合一）和 COB 封装方式对比

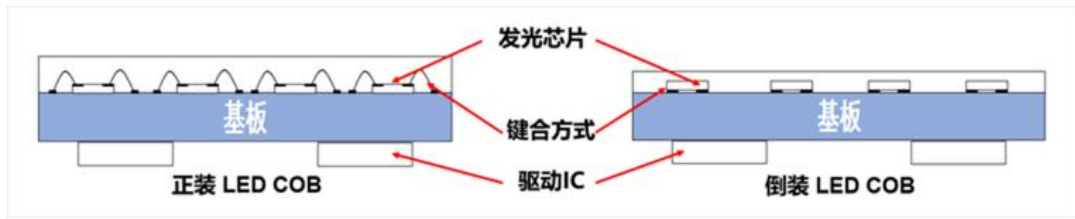
指标对比	SMD	IMD（N 合一）	COB
结构			
防护性能	差	较好	好
可靠性及寿命	差	较好	好
封装集成度	低	较低	高
散热	差	一般	好
画面显示效果	点光源出光，颗粒感明显	小面光源出光，显示效果较好	面光源出光，画面更加柔和
适用点间距	P0.8-1.5mm	P0.6-1.5mm	P0.1-1.5mm

数据来源：艾比森，上海证券研究所

COB 封装又可细分为正装 COB 和倒装 COB，正装 COB 具备成本优势，倒装 COB 是未来主流路线之一。正装 COB 发展较早，采用 LED 正装芯片，通过打线在实现和 PCB 板的键合，虽然在成本上具备一定优势，但打线方式在生产早期可能会带来焊线虚焊、断线等降低可靠性的问题，技术迭代难度较高，但由于正装路线已经历较长时间的工艺提升过程，在个别企业中生产工艺已非常成熟，生产良率极高，基本弥补了前述难点。倒装 COB 芯片成本相对较高，通过芯片级的键合方式无需打线，可靠性得到提升，理论上能够实现更高密度更小间距的封装，成为 COB 未

来的主流路线之一。

图 11 正装 COB 和倒装 COB 对比示意图

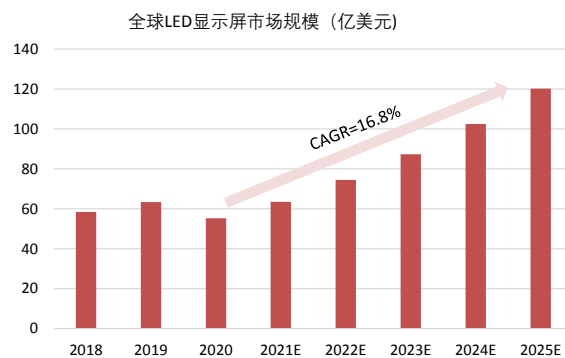


数据来源：数字视听工程网，上海证券研究所

2.2 技术逐步成熟促进成本优化，需求复苏带动小间距市场迎来爆发期

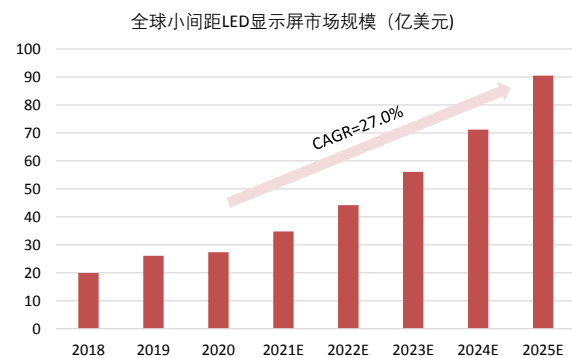
受益于疫情缓解带来需求反弹，叠加小间距显示技术成熟度提升不断拓宽应用场景，小间距 LED 显示市场迎来爆发成长期，整体 LED 显示市场快速增长。据 TrendForce 统计数据，2020 年受疫情影响全球 LED 显示屏市场需求下滑，全球 LED 显示屏市场规模为 55.25 亿美元，同比下降 12.8%；伴随疫情缓解，原先受抑制的商业活动和体育赛事等需求复苏，预计 2021 年全球 LED 显示屏市场规模达到 63.51 亿美元，同比增长 15.0%。安防监控、企业会议以及家庭影院等高清化、大屏化、无缝化的需求持续驱动着小间距 LED 显示屏往新应用领域的拓展，显示技术成熟度不断提升优化成本加快渗透速度，小间距 LED 显示屏市场迎来爆发成长期。据 TrendForce 统计数据，2020 年全球小间距 LED 显示屏市场规模达 27.38 亿美元，逆势同比增加 5.0%，预计到 2025 年市场规模将超 90 亿美元，CAGR 达到 27%，2025 年全球 LED 显示屏市场规模预计将超 120 亿美元，CAGR 达到 16.8%。

图 12 全球 LED 显示屏市场空间及增速



数据来源：TrendForce，上海证券研究所

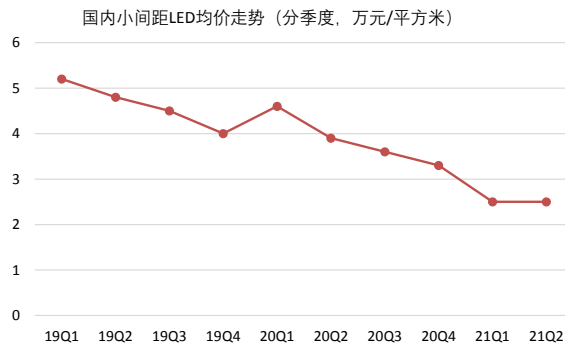
图 13 全球小间距 LED 显示屏市场空间及增速



数据来源：TrendForce，上海证券研究所

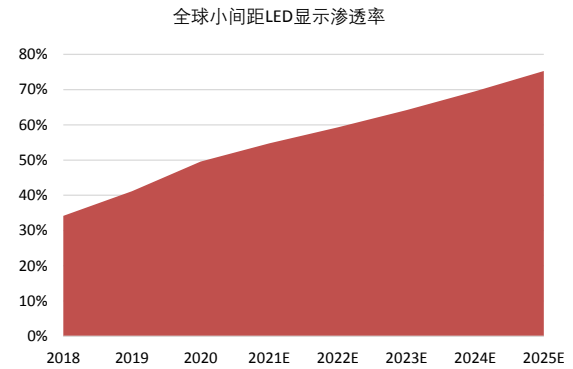
技术成熟度的不断提升带来成本端的优化，小间距 LED 显示市场渗透率持续提升。技术逐渐成熟带动良率提升，小间距 LED 均价呈现持续下降趋势，据 DISCIEN 统计数据，2019Q1 国内小间距 LED 均价为 5.2 万元/平方米，到 2021Q2 均价下降超 50%，为 2.5 万元/平方米，性价比优势促进小间距 LED 显示渗透率持续提升。据 TrendForce 统计数据，2020 年全球小间距 LED 显示渗透率已达到 50%，预计到 2025 年进一步提升到 75%。

图 14 国内小间距 LED 均价走势



数据来源: DISCIEN, 上海证券研究所

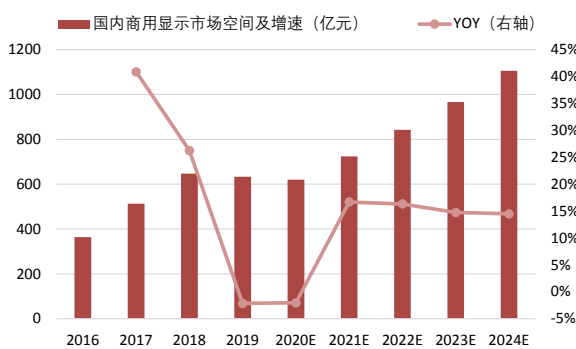
图 15 小间距 LED 显示渗透率变化



数据来源: TrendForce, 上海证券研究所

需求端商显、家显千亿级市场拓宽应用场景，贡献小间距 LED 显示成长动力。小间距 LED 显示目前主要应用在对于价格敏感度较低的专显市场，比如政府、军队、司法的监控中心和控制中心等应用场景。伴随着显示技术逐步成熟，性价比提升，小间距 LED 显示正逐步往企业会议、广告传媒等商用显示和家庭影院等家用显示应用场景拓展，商用显示和家用显示均是千亿市场规模，打开小间距 LED 显示成长空间。据奥维云网统计数据，国内商用显示市场 2020 年市场空间约 620 亿元，预计到 2024 年市场空间将超 1000 亿元，CAGR 为 15.6%。据 DISCIEN 测算，2020 年国内高收入家庭共 85.7 万户，按照每台电视售价 10-20 万元测算，家用市场具备超千亿规模。

图 16 国内商用显示市场空间及增速



数据来源: 奥维云网, 上海证券研究所

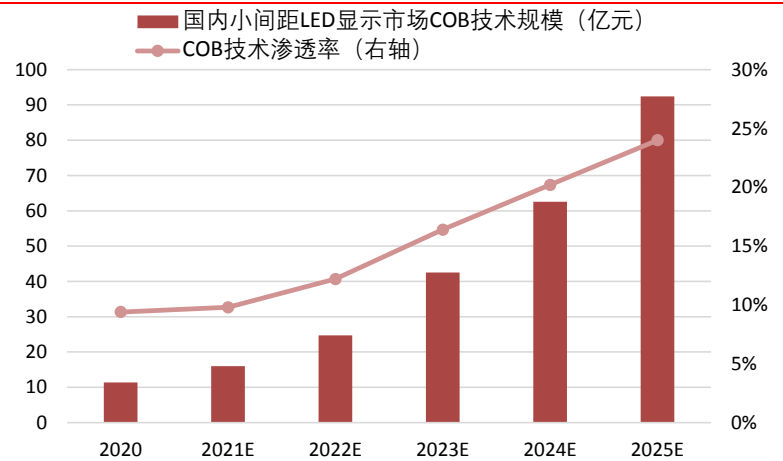
表 9 家用显示市场空间测算

高收入家庭分类	家庭年收入净值	家庭户数
初级资产	120 万 -1000 万	70 万户
中级资产	1000 万-1 亿	15 万户
高级资产	1 亿-10 亿	0.7 万户
家庭户数合计		87.5 万户
家用显示市场空间测算		假设每台电视售价 10-20 万元
		家用显示市场空间 857-1714 亿元

数据来源: DISCIEN, 上海证券研究所

小间距趋势演进下 COB 技术优势凸显，份额占比将持续提升。LED 显示小间距趋势主要技术路径为 COB 和 SMD，受制于技术成熟度以及较高的成本，目前 COB 份额占比较低，刚刚接近 10%。伴随像素点间距降到 P1.0 以内，COB 的技术优势更加凸显，叠加良率提升带来成本优化，COB 份额占比将快速提升，据 DISCIEN 预测数据，预计到 2025 年国内小间距 LED 显示市场 COB 份额占比将接近 25%。

图 17 COB 技术在小间距 LED 显示渗透率变化

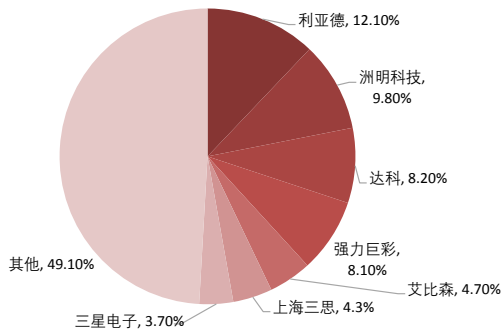


数据来源：DISCIEN，上海证券研究所

2.3 国产厂商占据小间距 LED 主要份额，雷曼掌握 COB 先发优势

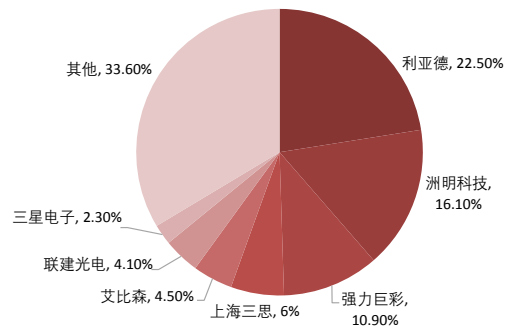
国内厂商一直占据着 LED 显示市场和小间距 LED 显示市场主要份额，并持续引领着小间距 LED 趋势的发展。据 TrendForce 统计数据，2019 年全球 LED 显示屏市场前七大厂商国内厂商占据五席，分别为利亚德、洲明科技、强力巨彩、艾比森和上海三思，合计份额达 39%，海外厂商仅达科和三星进入前七名；2019 年全球小间距 LED 显示屏市场前七大厂商中海外厂商仅三星一家，国内厂商为利亚德、洲明科技、强力巨彩、上海三思、艾比森和联建光电，合计份额超 64%。

图 18 全球 LED 显示市场竞争格局



数据来源: TrendForce, 上海证券研究所

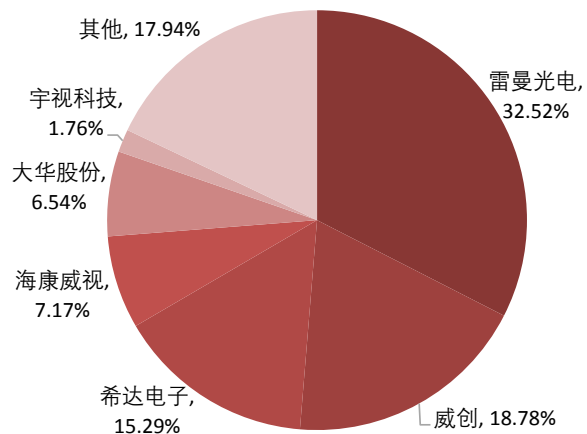
图 19 小间距 LED 显示市场竞争格局



数据来源: TrendForce, 上海证券研究所

雷曼光电具备先发优势，成长为国内 COB 龙头。2011 年，利亚德研发出首款 P2.5 小间距 LED 显示屏，开启了小间距时代，伴随着洲明科技等国内企业纷纷推出小间距 LED 显示产品，小间距 LED 显示进入快速发展期。这一阶段 SMD 是小间距 LED 显示的主要技术路径，目前利亚德、洲明科技等厂商依旧在 SMD 领域占据主要份额。2016 年希达电子、雷曼光电等国内厂商带领 COB 进入大众视野，COB 开始得到发展。雷曼光电从 2014 年就开始研发 COB 技术路径，2017 年成功研发 COB 小间距显示技术，在 COB 领域具备先发优势，目前在 COB 领域市场份额超 30%，为国内 COB 龙头。

图 20 COB 技术路径国内市场格局



数据来源: 行家说, 上海证券研究所

三、雷曼引领大屏智慧，共享千亿市场

3.1 深耕 COB 布局专业显示，扩展商显家显打开成长天花板

天花板

小间距 LED 成为大屏显示主流，公司受益 LED 显示替代趋势，业绩有望持续增长。大屏显示市场中的主流产品可以分为小间距 LED、DLP、LCD、投影融合系统、超大尺寸液晶显示屏，其中，小间距 LED 凭借高亮度高、低功耗、高可靠性、长使用寿命等优质性能，已基本完成对其它显示器的替代。根据 DISCIEN 数据显示，2018 年上半年-2021 年上半年小间距 LED 在拼接显示市场中的销售占比从 55.0% 提升至 69.1%，已成为大屏显示市场中的主要产品，并且在会议场景和指挥调动领域渗透率仍在不断提升。公司 Micro LED 产品覆盖 1.9mm、1.5mm、1.2mm、0.9mm、0.7mm 0.6mm 等间距，终端应用涵盖高端会议、指挥控制、展览展示等多个场景，并且具备向更小微间距显示产品演进的技术迭代能力。小间距 LED 在大屏显示市场已形成替代效应，公司作为小间距 LED 的优质企业，业绩有望逐年增长。

表 10 各显示屏参数的区别对比

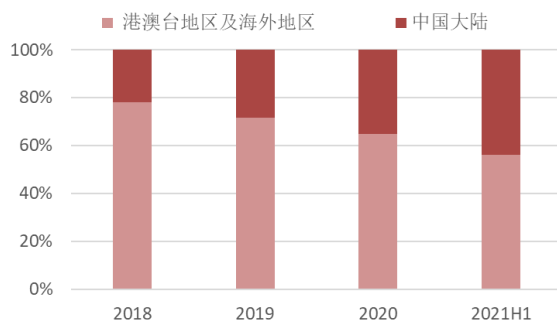
产品类别	小间距 LED	DLP 拼接墙	LCD 拼接墙	投影融合系统	超大尺寸液晶显示屏
显示原理	自发光	光源投影	背光源投射	光源投影	背光源投射
物理拼缝	整屏无拼缝	≥0.5mm	目前为 3.5mm	无拼缝、有融合带	单屏显示、无拼缝
亮度	P1.2 到 2.0 级别的小间距亮度基本在 1000-16000 流明之间	LED 光源，一般中间 ≤500cd/m ² ，四角 ≤250-300cd/m ² ，激光光源产品亮度较高	一般为 200-2000cd/m ²	一般为 5000 流明以上	一般为 200-2000cd/m ²
均匀性与一致性	亮度、色度逐点可调，整屏均匀一致	长期使用，单元间亮度与色彩衰减不一致，需专业人员重新调试	长期使用，单元间亮度与色彩衰减不一致，不可恢复	长期使用，单元间亮度与色彩衰减不一致，需专业人员重新调试	单一屏幕显示，均匀性与一致性良好
色彩饱和度	一般 ≤97%	通常较低	约 92% (DID 屏)	通常较低	约 92% (DID 屏)
功耗	节能环保	主流的 LED 光源产品及新兴的激光光源产品均较为节能	节能环保	主流的 LED 光源产品及新兴的激光光源产品均较为节能	继承了液晶屏的节能特点，不够尺寸越大功耗越高
使用寿命	平均 10 万小时	一般为 6000 到 6 万小时	平均 6 万小时	传统灯泡：3000 小时；激光：2 万到 5 万小时	平均 6 万小时
使用成本	远高于液晶拼接墙，但与 DLP 相比已逐渐占有优势，平均为 2-3 万/平米	远高于液晶拼接墙，目前与小间距 LED 相比也不占优势，成本为 4-5 万/平米	价格经济。例如：65 英寸成本低于万元	有一定价格优势，但灯泡需要定期更换，维护成本较高，在大画面显示中需要各种辅助性设备，从而提高整体应用成本	受限于生产线调整，超大尺寸生产规模有限，价格昂贵，目前 110 寸以上的产品价格百万级以上

适用环境	亮度可调，对环境门槛要求低，不仅可以用于室内，还可应用于半户外及户外等环境	LED 光源产品仅能满足室内应用需求，新兴的激光光源产品有望突破半户外市场	主要用于室内大屏幕显示领域中低端市场，在高端市场也有少量应用	对光环境要求高，周围环境光线强度直接影响显示效果，局限于低亮度环境	亮度有限，主要应用于室内环境，虽然有高亮产品面世，但是成本较高
------	---------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------	-----------------------------------	---------------------------------

数据来源：三思官网，上海证券研究所

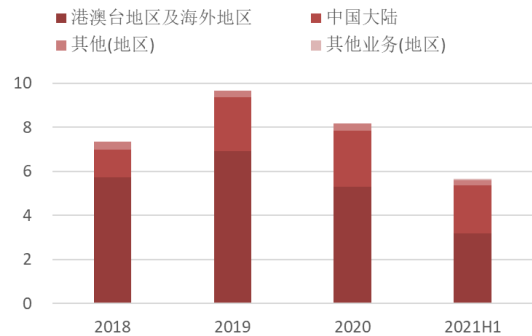
公司小间距 Micro LED 显示屏在国内市场持续放量，疫情好转推动境外业务回暖。公司 LED 显示屏产品可以分为 COB 与 SMD 两种技术路线，COB 类型产品约 90% 用于内销，SMD 类型产品约 90% 用于外销。2021 年上半年公司港澳台和海外业务总收入为 2.57 亿元，占总营收比 56.16%；中国大陆业务收入为 1.54 亿元，占总营收比 43.84%。2018 年公司正式发布首款基于 COB 封装技术点间距为 1.5mm 的 Micro LED 显示器，主打国内市场，同时也向海外推广。在该产品发布后，2018-2020 年公司国内市场营收从 1.27 亿元一举提升至 2.53 亿元，实现快速放量。2020 年受制于全球疫情影响，公司海外业绩遭受影响。今年上半年海外疫情防控及疫苗接种率提升，公司海外业务有所回暖，国际业务营收为 3.19 亿元，同比提升 7.21%。随着海外市场需求逐步恢复，未来公司国际业务也将保持稳步增长。

图 21 公司海外和国内业务占比情况 (%)



数据来源：Wind，上海证券研究所

图 22 公司国内外收入情况一览 (亿元)



数据来源：公司公告，上海证券研究所

公司在专业显示领域营收占比最大，合作项目众多凸显丰富经验。在专业显示领域，COB 技术的显示器需求主要集中在政府部门、事业单位等 TO G 专业显示领域。产业特性体现在其应用市场对产品性能要求高，但对价格的敏感程度相对较低。公司 COB 显示产品七成以上业绩来自专业显示市场，工艺水平具备先发优势，良品率已高达 98.49%，高于行业均值，产品已广泛应用于电力、能源、指挥、公安、数据中心等多个领域，合作企业包括国家电网四川省电力公司、国家能源某煤矿调度中心、佛山市高新区智慧法庭等。

请务必阅读尾页重要声明

表 11 公司合作项目一览

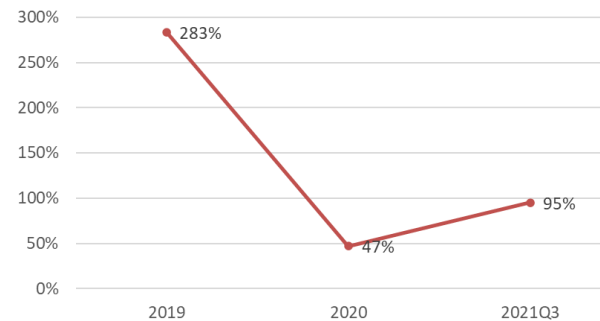
应用领域	重大项目
电力	国家电网四川省电力公司、广州某供电局指挥调度中心
能源	甘肃华亭砚北煤矿 5G 智能矿山调度指挥中心、国家能源某煤矿调度中心
公安	河北省张家口市公安局
应急处理	四川省泸州市应急管理局应急指挥中心、山东聊城城市大脑应急指挥平台指挥大厅
法院	佛山市高新区智慧法庭、山西省公安厅超高清会议中心
公共交通	上福建省高速公路综合路网指挥信息中心、海久事公交集团智能分析指挥中心
军队	新疆生产建设兵团某师公安系统指挥中心
教育	清华大学综合智控中心、华南理工大学广州国际校区中央综合监控中心
政府	深圳市龙岗区政府多媒体会议室

数据来源：LED 大屏网，上海证券研究所

结盟高质量客户，实现从专显到商用市场和家用市场布局。

公司 COB 显示产品实行区域+行业的销售途径迅速打入市场，与高质量客户形成战略联盟，实施大客户策略，同时，以高质量 COB 显示产品为核心拓展国际市场。2021 年前三季度公司 COB 技术的 Micro LED 超高清显示屏实现收入达到 2.97 亿元，同比增长 95%。目前，公司 COB 封装技术的 Micro LED 产品已经完成从专用市场、商用市场到家用市场的多生态布局和发展。

图 23 公司 COB 技术的 Micro LED 业务增速情况



数据来源：公司公告，上海证券研究所

图 24 公司从专显市场逐步渗透进商用和家用市场

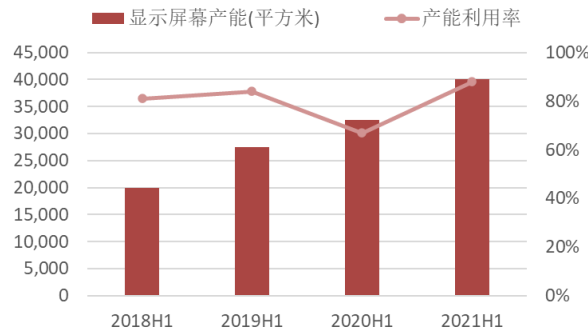


数据来源：PChouse，上海证券研究所

产能释放提供成长动能，渠道拓展助力长期发展。 LED 显示行业正在逐步向高像素密度、更小像素间距发展，公司顺应东风，持续增加设备投入，加码小间距 LED 产能。2018 上半年-2021 年上半年公司显示屏产能从 19,900 平方米提升至 40,000 平方米，产能利用率从 81% 提升至 88%。未来，公司将持续完善以 COB 技术为基石的各领域 LED 产品结构，加速推动产能释放，形成成本下降路径，为公司长期发展提供动能。公司已成立了华北、华南、华东、华中、西北、西南六大国内营销中心以及 20 多个办事处，生产基地遍布惠州、深圳、越南。目前，公司正在加速渠道下沉

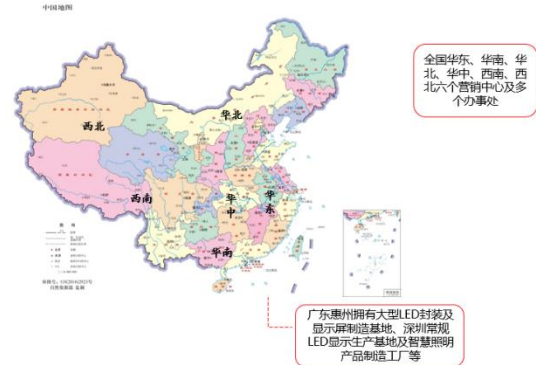
工作，在重点区域及细分行业寻找优质合作伙伴，通过资源联动实现区域+行业+大客户的协同拓展战略，快速拓展商显和家用市场。

图 25 公司显示屏幕产能情况



数据来源：公司年报，上海证券研究所

图 26 公司产能及渠道布局

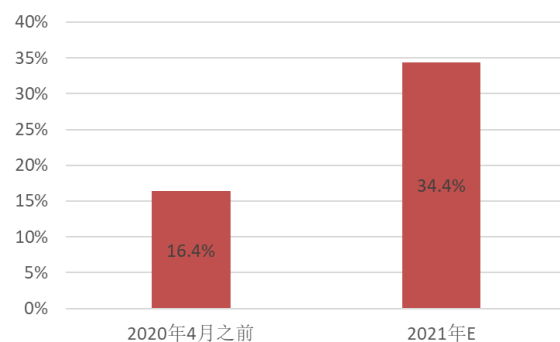


数据来源：国土资源部，公司年报，上海证券研究所

3.2 疫情促使视频会议需求提升，LED 会议一体机迎来发展机会

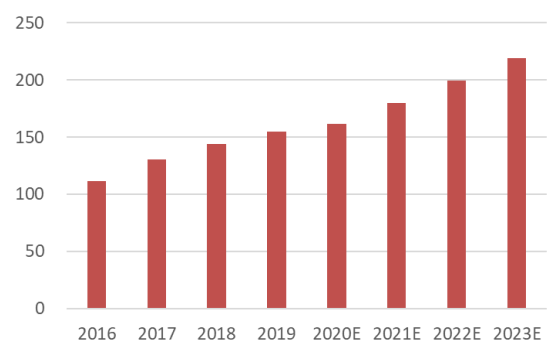
疫情催生视频会议市场机遇。2020 年新冠疫情席卷全球，多数企业出现大面积停工潮，居家办公成为常态。根据 Enterprise Technology Research 预测数据显示，2020 年 4 月之前全球永久性居家办公人口比例为 16.4%，预计 2021 年全球将达到 34.4%。在“宅经济”的带动下，视频会议系统、云视频等办公产品快速普及，带动其需求提升。2016 年我国视频会议市场规模为 111.2 亿元，预计 2023 年将达到 219.0 亿元，其中，2021-2023 年 CAGR 将达到 10.7%，高于 2016-2020 年的 9.8%。

图 27 全球永久性居家办公人数比例



数据来源：Enterprise Technology Research，上海证券研究所

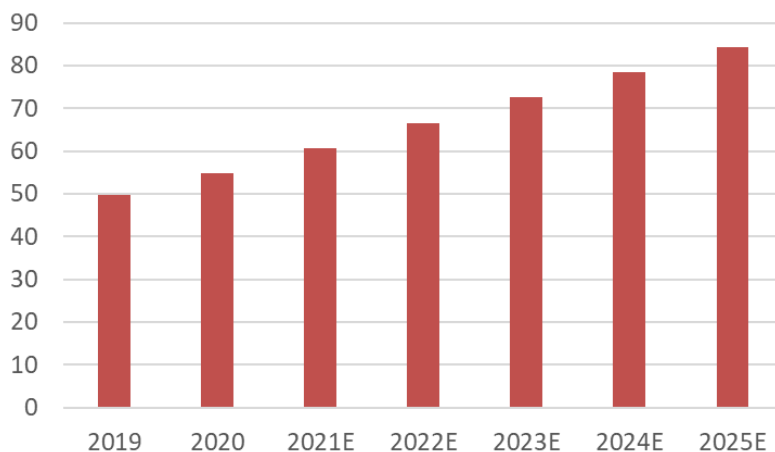
图 28 国内视频会议市场规模及预测(亿元)



数据来源：艾瑞咨询，上海证券研究所

网络会议市场兴起，小间距 LED 市场空间近千亿。会议作为企业重要的管理手段，可以很好提升运营效率。智能会议系统是智能交互的高端产品，能大幅减少会议中的无效交流，从而更大程度的提升效率。原有的会议系统一般采用 LCD 屏幕的显示器或投影仪等，但由于成本和技术等原因，LCD 显示器和投影仪很难做到 100 寸以上和人机交互，但 LED 显示器则可以很好的实现。现阶段，小间距 LED 会议系统进入快速渗透阶段，已被众多大型企业所采用。根据智研咨询数据显示，2019 年我国数字会议系统需求量为 49.7 万台，预计到 2025 年将达到 84.6 万台，假设按单台小间距 LED 会议系统 50 万元进行测算，渗透率为 10%，未来市场空间将有望达到千亿元。

图 29 中国数字会议系统需求量及预测（十万台）



数据来源：智研咨询，上海证券研究所

雷曼 LEDHUB 品质优质，规模化战略加速产品渗透。雷曼 LEDHUB 智慧会议系统采用 COB 技术的 Micro LED 超高清显示屏，尺寸包括 110 寸、138 寸、165 寸三种，集成书写白板、文件管理、无线投屏、视频会议等功能，有效解决了市场上投影等会议系统不支持触控、人机交互等问题，并且用于会议、学校、展览、培训、营销等多种场景中，是当下 5G+8K 超高清智慧显示场景中的优质选择，也是疫情背景下助力企业高效复工复产的精良产品。雷曼 LEDHUB 智慧会议系统城市合伙人招募计划已正式启动，并在全国各地建立产品展厅，拓宽产品销路。未来公司将通过规模化战略，降低产品价格，助力雷曼 LEDHUB 海内外市场快速渗透。

表 12 雷曼 LEDHUB 智慧会议系统性能参数

产品参数	雷曼 LEDHUB 智慧会议系统
图示	
价格/尺寸	110 寸 ¥ 460,000 138 寸 ¥ 490,000 165 寸 ¥ 580,000
面板类型	COB 封装 LED 高清显示面板
像素间距	1.2、1.5、1.9
屏幕亮度	450cd/m ²
对比度	6000:1
可视角度	水平：170°/垂直 160°
灰度	16bit
刷新率	3840HZ
内置系统	安卓/windows 双系统
安卓系统版本	Android8.0
安卓硬件配置	华为海思 V811+4GDDR+32GEMMC
Windows 系统版本	Windows10
Windows 系统配置	I5cpu+8G 内存+256G 固态硬盘
安装方式	落地/壁挂

数据来源：公司官网，上海证券研究所

3.3 5G+8K 拉动家用高清显示需求，超高清电视有望实现超预期增长

5G 网络建设的持续推进，拓宽小间距 LED 应用范围。5G 网络凭借低延时、高速率、广链接等性能优势，大幅提升视频传输质量及速率，为 8K 显示创造更多的视频内容形态打下坚实基础。8K(7680*4320 分辨率)超高清显示作为“5G+8K”相关产业链的核心环节，受益于 5G 网络大力建设，将解锁更多的应用场景，为人们生活带来便利，例如在健康医疗领域，5G+8K 让远程会诊得以实现；在安全领域，8K 可以更让道路监控更加清晰；在文博领域，8K 与 VR 可能改变人们参观博物馆的形式。LCD、LED、OLED 等产品均有呈现 8K 的实力，但 Micro LED 凭借间距小、单位面积像素点多以及分辨率高等特性，成为“5G+8K”的重要载体。

表 13 5G+8K 应用场景

5G+8K 应用场景	平面 8K	VR 8K
家庭/个人	8K 直播、8K 点播等	VR 游戏、VR 购物、VR 社交、巨幕影院
行业领域	8K 视频监控、8K 远程医疗、8K 视频会议等	VR 教育、VR 直播、VR 旅游、VR 房地产等

数据来源：5G+8K 技术白皮书，上海证券研究所

央视春晚首次采用 5G+8K 直播，超高清显示产业步入上升期。目前，国内已经有不少大型活动采用 5G+8K 显示技术。2021 年央视春晚首次采用 5G+8K 新形式播出，标志着超高清显示产业正式启航。

表 14 5G+8K 案例

时间	应用案例	应用范围
2018 年 9 月	国内首次专业级 5G+8K 应用-杭州超高清视频直播	直播
2018 年 11 月	世界互联网大会 5G 网络下 8K 超清视频实时监控	视频/监控
2018 年 11 月	进博会主场搭建 5G+8K 试验网，观众可以在网络直播中直接欣赏到极为清晰的 8K 级直播报道	直播
2019 年 2 月	江西春节联欢晚会首次采用 5G+8K+VR 进行录制播出，这也是电视史上首台 5G+8K+VR 春晚	录播
2019 年 2 月	四川成都进行超高清实时直播“夜游锦江”，实现全球首创 5G+8K 绝配直播	旅游/直播
2019 年 7 月	瑞金医院实施国内首次 5G+4K/8K+VR 手术直播，通过 4K 电视和 8K VR 眼镜直播	直播
2019 年 8 月	全球首台“5G+8K”超高清视频全业务转播车落成并启动，投入篮球世界杯“5G+8K”转播实验	转播
2020 年 8 月	国家大剧院成功进行了全球首次舞台艺术 5G+8K 直播	直播
2021 年 1 月	《北京大合唱》5G+8K 直播	直播
2021 年 2 月	央视春晚 5G+8K 直播	直播

数据来源：LED 屏显世界，上海证券研究所

国家政策助推超高清视频产业发展，8K 超高清视频有望成为 5G 时代首个万亿产业。2019 年《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022 年）》发布，预计到 2022 年国内超高清视频产业总体规模超过 4 万亿元，4K 生态体系达到基本完善，8K 关键技术产品研发和产业化取得突破。在国家政策指引下，超高清视频产业将迎来拐点，造就新的蓝海市场。

表 15 5G+8K 应用场景

发布时间	政策	发布部门	概述
2019 年	《超高清视频产业发展行动计划（2019-2022 年）》	工信部、信息化部、国家广电总局、中央广电总台	到 2022 年，我国超高清视频产业总体规模超过 4 万亿元，4K 产业生态体系基本完善，8K 关键技术产品研发和产业化取得突破，形成一批具有国际竞争力的企业。
2020 年	《超高清视频标准体系建设指南（2020 版）》	工业和信息化部、国家广播电视总局	到 2020 年初步形成超高清视频标准体系，制定急需标准 20 项以上，重点研制基础通用、内容制播、终端呈现、行业应用等关键技术标准及测试标准；到 2022 年，进一步完善超高清视频标准体系，制定标准 50 项以上，重点推进广播电视、文教娱乐、安防监控、医疗健康、智能交通、工业制造等重点领域行业应用的标准化工作。
2021 年	《中央广播电视台 8K 超高清电视节目制播技术要求（暂行）》	中央广播电视台	内容涵盖 8K 节目制播流程、视音频基本技术参数、视音频制作技术要求、总控系统技术要求、播出系统技术要求、播出信号编码压缩技术要求、分发技术要求、大屏幕显示技术要求等各个方面。

数据来源：硅谷网、中国政府网，上海证券研究所

公司产品获 CESI 8K 产品认证，围绕 5G+8K+AI 持续发展。

雷曼光电的 COB 小间距全彩显示屏、雷曼智慧会议显示终端、智慧会议显示屏等产品已获得 CESI 8K 产品认证证书，成为业内首家获取 8K 认证的超高清显示屏企业。公司围绕 5G+8K+AI 的有机结合，不断完善以超高清显示产品为核心的全系列 LED 产品结构体系，并与相关 LED 应用业务形成交叉协同，全面延伸并覆盖产业生态链，扩大业务规模，提升海内、外市场份额。

图 30 雷曼光电 8K LED 超高清显示产品率先通过 8K 认证





数据来源：高工 LED，上海证券研究所

产品切入家用市场，新成长曲线显现。2021 年 9 月雷曼光电发布 138 寸 4K 旗舰版 LEDPLAY 雷曼巨幕，产品销售价格约 50 万元，是公司首款家用消费级产品。对比三星 146 英寸 The Wall 显示器，雷曼私人影院售价比三星 146 寸 The Wall 便宜约 45%，并且接口全面，对比度达到 1,000,000: 1。三星 The Wall 产品系列较多，对比度为 10,000: 1，不自带存储功能，接口仅涵盖网口和电源。由于家用市场对产品价格的敏感程度相对较高，公司

将持续提升高端家庭电视的产品性能，并通过降低产品价格，重塑家用端高端电视的竞争格局。据 DISCIEN 测算，家用市场也是千亿规模，目前渗透率不足 1%，未来成长空间较大。

表 16 雷曼 Micro LED 私人影院对比 SAMSUNG The Wall

产品参数	雷曼 Micro LED 私人影院	SAMSUNG The Wall
样式		
售价	499,999 元	890,000 元-百万元不等
屏幕尺寸	138 吋	110 吋、146 吋、219 吋、292 吋、1000 吋等
分辨率	4K	2K-16K
刷新频率	60HZ	50/60HZ
对比度	1,000,000: 1	10,000 :1
操作系统	Android 8.0	Tizen
硬件配置	3GB+64GB	只是显示，无存储
内置系统	安卓	Tizen
功能参数	支持在线升级，无线投屏 支持海量影视资源在线点播 支持智能语音控制	语音虚拟助手 Bixby SmartThings 应用程序 等
接口参数	HDMI2.0*2; USB2.0*3; 网络接口 LAN*1 SPDIF 光纤; 内置 WIFI	网口 电源

数据来源：雷曼光电官网，SAMSUNG 官网，上海证券研究所

四、盈利预测与投资建议

核心假设与盈利预测：

1. 核心假设依据：

公司是国内 SMD 与 COB 封装显示屏的领军企业，尤其在 COB 封装领域领跑全行业。根据本篇报告，像素点间距突破 P1.0mm，小间距 LED 均价下降到 2.5 万元/平方米，技术成熟度不断提升推动 Micro LED 显示应用加速落地。2020 年，全球小间距 LED 显示市场规模约 27 亿美元，受益于小间距显示从专显向商显、民显等千亿级市场的应用拓展，叠加疫情缓解带来需求反弹，预计到 2025 年小间距 LED 显示市场规模将超 90 亿美元，CAGR 为 27%。COB 技术路径伴随像素点间距不断缩小优势逐渐凸显，雷曼作为 COB 龙头，占据先发优势。目前国内小间距 LED 显示市场 COB 渗透率不到 10%，预计到 2025 年将接近 25%。未来公司将在跟随行业快速增长的同时进一步提升自身的市场份额，实现显示屏营收的快速增长。根据 2020 年公司发布第二期股权激励计划，以 2020 年营业收入 8.19 亿元为基数，2021-2023 年营收增长率不低于 46.55%、132.04%、254.16%。

2. 显示屏业务：

2017-2019 年公司受益于海外显示屏需求增长，显示屏业务迎来较快增长，2020 年受疫情影响，增长有所放缓。未来公司有望受益疫情缓解带来的需求反弹，同时受益于国内 COB 渗透率的提升快速提升份额，实现国内显示屏收入的进一步快速增长。我们假设公司未来 3 年显示屏产能将进一步实现扩张，预计 2021-2023 年公司显示屏营收将实现 7.60、12.90、21.19 亿元，同比增长 59.18%、69.72%、64.22%。

3. 照明业务：

2017-2019 年，公司照明产品实现较快增长，2020 年受疫情影响，增长有所放缓。公司的照明业务收入主要来源于海外，因此随着未来疫情影响逐渐消除，公司照明业务有望迎来反弹，实现稳定增长。我们预计 2021-2023 年公司照明业务营收将实现 5.30、6.97、8.27 亿元，同比增长 60.42%、31.54%、18.75%。

4. 毛利率假设：

2017-2020 年，公司实现综合毛利率 29.84%、28.21%、34.55%、28.58%。2020 年，受疫情影响公司的出货量有所降低，叠加部分原材料涨价，导致整体毛利率下降较多。2021 年，随着疫情好转，公司不断通过技术突破实现降本增效，毛利率有所回升。随着 COB 显示屏收入占比不断提升，预计未来综合毛利率有

望保持稳中有升。我们假设2021-2023年公司实现综合毛利率25.30%、27.78%和28.88%。

表 17 公司分业务收入、成本、增速与毛利率预测 (单位: 百万元)

分业务收入测算	2020A	2021E	2022E	2023E
显示屏	477.61	760.25	1290.30	2118.88
照明产品	330.18	529.69	696.74	827.38
其他业务	11.05	12.16	13.37	14.71
合计	818.84	1,302.09	2,000.42	2,960.97
分业务成本测算	2020A	2021E	2022E	2023E
显示屏	341.12	535.98	879.21	1437.06
照明产品	292.26	426.40	554.08	656.28
其他业务	9.59	10.33	11.36	12.50
合计	642.97	972.71	1,444.66	2,105.84
分业务增速	2020A	2021E	2022E	2023E
显示屏	-10.75%	59.18%	69.72%	64.22%
照明产品	-10.94%	60.42%	31.54%	18.75%
其他业务	-81.89%	10.00%	10.00%	10.00%
合计	-15.31%	59.02%	53.63%	48.02%
分业务毛利率	2020A	2021E	2022E	2023E
显示屏	28.58%	29.50%	31.86%	32.18%
照明产品	11.49%	19.50%	20.48%	20.68%
其他业务	13.21%	15.00%	15.00%	15.00%
合计	21.48%	25.30%	27.78%	28.88%

数据来源: Wind 上海证券研究所

投资建议:

首次覆盖给予“买入”评级。我们预计公司2021-2023年净利润分别为0.78、1.93和3.17亿元,对应EPS分别为0.22、0.55和0.91元。当前股价对应2021-2023年PE值分别为52.44、21.23和12.90倍。我们看好COB封装快速降本后在显示屏领域实现快速渗透,公司作为国内COB封装龙头将受显著受益并实现份额提升,随着COB工艺和成本不断优化,公司将快速从专业显示向商用显示和家用显示领域推进,进一步打开成长空间,实现业绩的快速增长。

五、风险提示

1. 显示屏的行业增长存在低于预期的风险。

公司的部分显示屏业务以出口为主，由于全球的疫情仍不稳定，受此影响，显示屏行业需求的增长存在低于预期的风险。

2. COB的渗透率提升存在低于预期的风险。

公司的COB业务成长主要依靠行业渗透率的提升及自身份额提升，行业渗透率的提升来源于成本降低。若未来COB封装显示屏的成本降低低于预期，则COB行业的渗透率提升将低于预期，进一步导致公司的成长存在低于预期的风险。

3. 公司的产能扩张存在低于预期的风险。

公司未来在显示屏与照明产品的增长依靠下游的需求增长和公司自身的产能扩张来实现。若未来下游需求强烈，但公司产能扩张未按预期推进，存在因产能扩张低于预期导致公司业绩增长低于预期的风险。

六、附表

资产负债表 (单位: 百万元)					利润表 (单位: 百万元)				
指标	2020A	2021E	2022E	2023E	指标	2020A	2021E	2022E	2023E
货币资金	253	200	414	762	营业收入	819	1302	2000	2961
应收票据及应收账款	162	245	358	503	营业成本	643	973	1445	2106
存货	282	320	427	561	营业税金及附加	6	3	5	7
其他流动资产	81	114	118	125	销售费用	113	104	144	212
流动资产合计	778	879	1317	1951	管理费用	76	71	98	144
长期股权投资	0	0	0	0	研发费用	59	61	100	163
投资性房地产	2	2	2	2	财务费用	23	-5	-9	-18
固定资产	205	212	215	212	资产减值损失	-193	0	0	0
在建工程	0	0	0	0	投资收益	2	3	4	6
无形资产	15	19	20	23	公允价值变动损益	0	0	0	0
其他非流动资产	161	147	147	147	营业利润	-315	107	238	380
非流动资产合计	382	380	384	383	营业外收支净额	-18	-20	-21	-24
资产总计	1160	1259	1701	2334	利润总额	-332	88	216	356
短期借款	75	0	0	0	所得税	-15	10	24	39
应付票据及应付账款	322	455	674	955	净利润	-317	78	193	317
合同负债	61	0	0	0	少数股东损益	-1	0	0	0
其他流动负债	44	68	98	134	归属母公司股东净利润	-316	78	193	317
流动负债合计	502	523	773	1089	主要指标				
长期借款	0	0	0	0	指标	2020A	2021E	2022E	2023E
应付债券	0	0	0	0	盈利能力指标				
其他非流动负债	31	31	31	31	毛利率	21.5%	25.3%	27.8%	28.9%
非流动负债合计	31	31	31	31	净利率	-38.5%	6.0%	9.6%	10.7%
负债合计	533	554	804	1120	净资产收益率	-52.5%	11.5%	22.1%	26.7%
股本	350	350	350	350	资产回报率	-27.2%	6.2%	11.3%	13.6%
资本公积	642	642	642	642	投资回报率	-20.8%	10.5%	20.5%	24.8%
留存收益	-240	-162	31	347	成长能力指标				
归属母公司股东权益	601	679	871	1188	营业收入增长率	-15.3%	59.0%	53.6%	48.0%
少数股东权益	26	26	26	26	EBIT 增长率	-	154.3%	149.4%	63.4%
股东权益合计	627	705	898	1215	归母净利润增长率	-	124.7%	147.0%	64.6%
负债和股东权益合计	1160	1259	1701	2334		880.9%			
现金流量表 (单位: 百万元)					每股指标 (元)				
指标	2020A	2021E	2022E	2023E	每股收益	-0.90	0.22	0.55	0.91
经营活动现金流量					每股净资产	1.72	1.94	2.49	3.40
净利润	-317	78	193	317	每股经营现金流	-0.03	0.29	0.82	1.21
折旧摊销	33	49	51	57	每股股利				
营运资金变动	53	-46	25	31	营运能力指标				
其他	221	19	17	17	总资产周转率	0.71	1.03	1.18	1.27
投资活动现金流量					应收账款周转率	5.16	5.43	5.72	6.02
资本支出	-56	-80	-76	-79	存货周转率	2.28	3.04	3.38	3.76
投资变动	-9	1	0	0	偿债能力指标				
其他	62	4	4	6	资产负债率	45.9%	44.0%	47.2%	48.0%
筹资活动现金流量					流动比率	1.55	1.68	1.71	1.79
债权融资	75	0	0	0	速动比率	0.97	1.05	1.13	1.26
股权融资	0	0	0	0	估值指标				
其他	16	-77	0	0	P/E	—	52.44	21.23	12.90
现金净流量	68	-53	214	348	P/B	4.08	6.03	4.69	3.44
					EV/EBITDA	-18.95	29.53	14.21	8.42

数据来源: Wind, 上海证券研究所

分析师声明

陈宇哲

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询资格或相当的专业胜任能力，以勤勉尽责的职业态度，独立、客观地出具本报告，并保证报告采用的信息均来自合规渠道，力求清晰、准确地反映作者的研究观点，结论不受任何第三方的授意或影响。此外，作者薪酬的任何部分不与本报告中的具体推荐意见或观点直接或间接相关。

公司业务资格说明

本公司具备证券投资咨询业务资格。

投资评级体系与评级定义

股票投资评级：	分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据公司基本面及（或）估值预期以报告日起 6 个月内公司股价相对于同期市场基准指数表现的看法。
买入	股价表现将强于基准指数 20%以上
增持	股价表现将强于基准指数 5-20%
中性	股价表现将介于基准指数±5%之间
减持	股价表现将弱于基准指数 5%以上
无评级	由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级
行业投资评级：	分析师给出下列评级中的其中一项代表其根据行业历史基本面及（或）估值对所研究行业以报告日起 12 个月内的基本面和行业指数相对于同期市场基准指数表现的看法。
增持	行业基本面看好，相对表现优于同期基准指数
中性	行业基本面稳定，相对表现与同期基准指数持平
减持	行业基本面看淡，相对表现弱于同期基准指数
相关证券市场基准指数说明：A 股市场以沪深 300 指数为基准；港股市场以恒生指数为基准；美股市场以标普 500 或纳斯达克综合指数为基准。	

投资评级说明：

不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准，投资者应区分不同机构在相同评级名称下的定义差异。本评级体系采用的是相对评级体系。投资者买卖证券的决定取决于个人的实际情况。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，投资者不应以分析师的投资评级取代个人的分析与判断。

免责声明

本报告仅供上海证券有限责任公司(以下简称“本公司”)的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告版权归本公司所有，本公司对本报告保留一切权利。未经书面授权，任何机构和个人均不得对本报告进行任何形式的发布、复制、引用或转载。如经过本公司同意引用、刊发的，须注明出处为上海证券有限责任公司研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

在法律许可的情况下，本公司或其关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券或期权并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供多种金融服务。

本报告的信息来源于已公开的资料，本公司对该等信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见和推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值或投资收入可升可跌。过往表现不应作为日后的表现依据。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见或推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。同时，本公司对本报告所含信息可在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。

本报告中的内容和意见仅供参考，并不构成客户私人咨询建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负责，投资者据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或关联机构无关。

市场有风险，投资需谨慎。投资者不应将本报告作为投资决策的唯一参考因素，也不应当认为本报告可以取代自己的判断。