

谨慎推荐 (首次)

飞荣达 (300602) 深度报告

风险评级: 中风险

电磁屏蔽导热领军企业, 充分受益 5G 建设周期

2019 年 8 月 12 日

投资要点:

魏红梅

SAC 执业证书编号:

S0340513040002

电话: 0769-22110925

邮箱: whm2@dgzq.com.cn

研究助理: 刘梦麟

SAC 执业证书编号:

S0340119070035

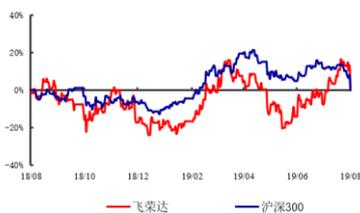
电话: 0769-22110619

邮箱: liumenglin@dgzq.com.cn

主要数据 2019 年 8 月 9 日

收盘价(元)	29.91
总市值(亿元)	91.60
总股本(亿股)	3.06
流通股本(亿股)	0.95
ROE(TTM)	14.29%
12月最高价(元)	32.48
12月最低价(元)	21.16

股价走势



资料来源: 东莞证券研究所, Wind

相关报告

- **电磁屏蔽+导热行业龙头, 近年业绩快速增长。**公司深耕电磁屏蔽、导热领域多年, 从电子辅料产品生产商逐步成长为电磁屏蔽/导热领域一体化解决方案提供商, 在屏蔽导热器件的研发、设计和生产等方面保持国内领先, 产品下游应用领域广阔, 与重点客户关系保持长期稳固。近年来, 受益4G建设不断推进和智能手机渗透率快速提升, 公司业绩实现高速增长, 公司规模快速提升, 盈利能力持续增强, 行业领先地位不断得到巩固。
- **纵向并购丰富产品条线, 定向增发加码5G项目建设。**2018年8月, 公司先后宣布收购博纬通信、珠海润星泰和昆山品岱部分股权, 通过纵向并购巩固散热屏蔽传统业务优势, 完善通信天线产品和热管理业务全产业链布局。今年7月, 公司公告拟通过定向增发募资不超过7亿元, 主要用于5G通信器件产业化项目建设, 以充分把握5G带来的成长机遇。若募资项目未来爬坡顺利, 将为新订单落地提供产能保障, 预计能有效增厚公司业绩。
- **5G时代电磁屏蔽、热管理市场迎来扩张, 公司将迎新一轮成长机遇。**从上游基站侧看, 为满足5G网络覆盖和带宽需求, 5G基站数量相比4G实现数倍增长, 单基站功率亦大幅提升; 5G将广泛采用Massive MIMO技术以提升频谱利用效率, 基站天线密度加大, 对信号收发和电磁屏蔽能力诉求提升; 从下游终端侧看, 随着手机等终端电子设备向5G制式过渡, 其内部结构更加紧凑, 内部射频天线数量也成倍增长, 对电子器件的电磁屏蔽、导热等性能需求也在不断提升。此外, 5G有效推动物联网、云计算和数据中心的蓬勃发展, EMI屏蔽和导热材料器件将迎来更广阔的应用空间。公司已围绕5G进行前瞻性布局, 未来将充分受益下游需求增长。
- **投资建议:** 公司是国内电磁屏蔽/导热一体化解决方案稀缺标的, 下游应用领域广泛, 与重点客户合作关系良好。5G对上游基站和下游终端的电磁屏蔽和导热能力均提出更高要求, 公司围绕5G积极卡位, 有望充分受益5G建设浪潮。因此, 看好公司发展前景, 预计2019-2020年EPS为0.92元和1.30元, 对应PE分别为33倍和23倍, 首次覆盖给予“谨慎推荐”评级。
- **风险提示:** 5G建设进展不如预期, 天线业务进展不如预期等。

主要财务指标预测表 (截至 2019/8/9)

单位 (百万元)	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入	1,325.76	1,950.00	2,650.00	3,500.00
YOY (%)	27.92	47.09	35.90	32.08
归母净利润	162.46	280.72	396.88	512.40
YOY (%)	50.22	72.79	41.38	29.11
EPS	0.53	0.92	1.30	1.51
PE	56.43	32.51	23.01	19.81

资料来源: Wind, 东莞证券研究所

目 录

1. 国内领先的电磁屏蔽、导热器件一体化解决方案提供商	4
1.1 从辅料产品生产商到电磁屏蔽/导热一体化解决方案提供商	4
1.2 纵向并购完善产业链布局，非公开募资加码 5G 项目建设	5
2. 公司经营分析	7
2.1 近年业绩快速增长，盈利能力保持稳健	7
2.2 持续加码研发投入，不断加强专利体系建设	9
3. 行业基本情况	11
3.1 电磁屏蔽/导热管理是提高设备稳定性和使用寿命的有效手段	11
3.2 产业链上下游情况：上游供应充足，下游应用广阔	14
3.3 行业竞争格局：国际竞争格局稳定，国内厂商快速崛起	17
3.4 5G 推动电磁屏蔽、导热材料器件需求快速提升	19
4. 5G 上游建设加速推进，公司天线振子业务迎来机遇	21
4.1 5G 时代天线振子数量实现数倍增长	21
4.2 配合大客户开发全新一代塑料天线振子，全面拥抱 5G 建设	22
5. 5G 终端热管理重要性凸显，石墨散热方案前景广阔	23
5.1 5G 终端散热诉求提升，手机热管理市场规模将迎爆发	23
5.2 石墨膜是散热的良好材料，公司已提前进行布局	24
5.3 重点客户份额提升+5G 换机潮提前启动，公司有望深度受益	25
5. 投资建议	27

插图目录

图 1：公司主要产品	4
图 2：公司 2012-2018 年营业收入及增长率	7
图 3：公司 2012-2018 年归母净利润及增长率	7
图 4：公司 2012-2018 年各项业务营业收入（亿元）	8
图 5：公司 2018 年各项业务营收占比（%）	8
图 6：公司 2012-2018 年毛利率、净利率（%）	8
图 7：公司 2012-2018 年各业务毛利率、净利率（%）	8
图 8：公司 2015Q4-2019Q1 单季度归母净利润、毛利率、净利率情况	9
图 9：公司 2012-2018 年销售费用、财务费用、管理费用情况	9
图 10：公司 2012-2018 年研发投入情况（亿元）	10
图 11：电磁屏蔽工作原理	11
图 12：公司所处产业链情况	14
图 13：公司 2017 年上游供应商采购金额占比	14
图 14：公司 2018 年上游供应商采购金额占比	14
图 15：公司产品在智能手机中电磁屏蔽和导热器件的应用	15
图 16：公司产品在通讯机柜中电磁屏蔽和导热器件的应用	15
图 17：公司产品在笔记本电脑中电磁屏蔽和导热器件的应用	16
图 18：公司部分合作伙伴	17
图 19：5G 时代将采用 Massive MIMO（大规模天线）技术	20
图 20：万物互联	20
图 21：全球 EMI/RFI 屏蔽材料市场规模（亿美元）	21

图 22: 全球热管理市场规模（亿美元）	21
图 23: 天线和天线振子	21
图 24: Massive MIMO 波束赋形示意图	22
图 25: 3D 塑料振子方案分类图解	22
图 26: 5G 模块将占用更多手机空间	24
图 27: 石墨晶体结构图	25
图 28: 石墨均匀散热示意图	25
图 29: 华为手机 2015Q1-2019Q2 出货情况	26
图 30: 三星手机 2015Q1-2019Q2 出货情况	26

表格目录

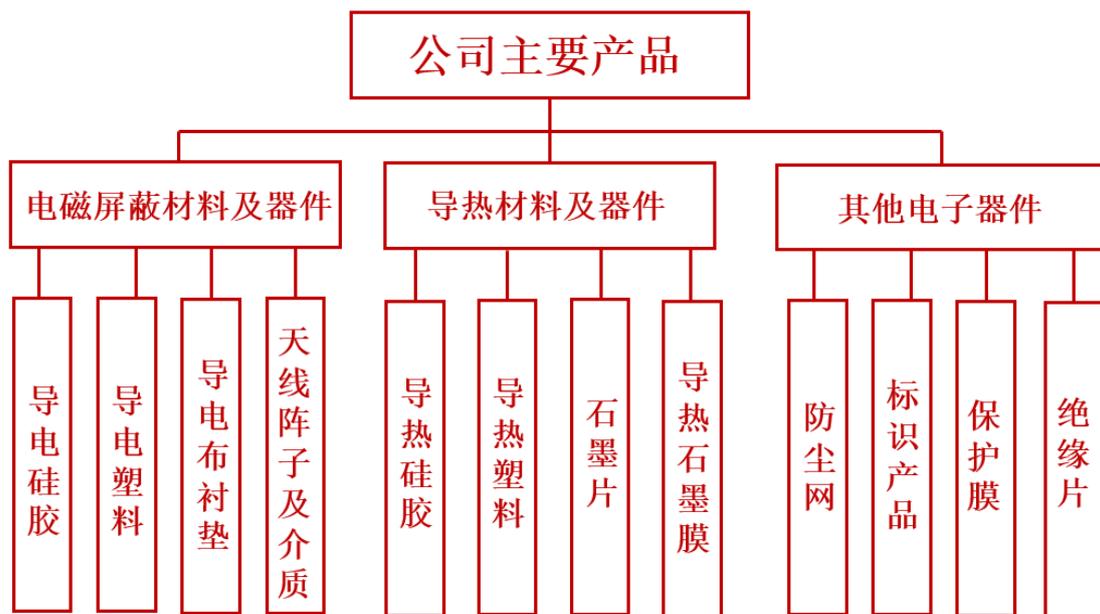
表 1: 公司主营业务及主要产品发展历程	5
表 2: 公司并购三家公司的基本情况	6
表 3: 非公开发行股票募集资金投向	7
表 4: 公司 2018 年取得的部分重要专利	10
表 5: 常用电磁屏蔽材料/器件	12
表 6: 常见导热材料/产品	13
表 7: 电磁屏蔽/导热器件国际大厂简介	18
表 8: 国内电磁屏蔽/导热行业代表性企业	18
表 9: 中兴、华为 4G/5G 基站功耗水平	19
表 10: 5G 时代手机功耗大幅增加的原因	23
表 11: 石墨相比铝、铜导热性能优势明显	24
表 12: 公司盈利预测简表（截至 2019/08/11）	28

1.国内领先的电磁屏蔽、导热器件一体化解决方案提供商

1.1 从辅料产品生产商到电磁屏蔽/导热一体化解决方案提供商

深圳市飞荣达科技股份有限公司（以下简称“公司”）成立于1993年，并于2017年在创业板上市。公司主要产品为电磁屏蔽材料及器件、导热材料及器件以及其他电子器件，是国内领先的电磁屏蔽及导热解决方案服务商。公司电磁屏蔽相关产品包括导电塑料器件、导热硅橡胶、导热布衬垫、天线振子及介质等；导热材料及器件包括导热硅胶、导热塑料和石墨片等；其他电子器件包括防尘网、绝缘片和保护膜等。公司产品下游应用广泛，涵盖消费电子、通讯设备、笔记本电脑、游戏机、汽车电子、家用电器等多个领域。

图 1：公司主要产品



资料来源：公司官网，东莞证券研究所

发展历程：从辅料产品生产商到国内领先的电磁屏蔽/导热一体化解决方案提供商。成立之初，公司主要从事电子辅料产品生产，包括薄膜开关及标识类电子辅料，并逐步过渡到电磁屏蔽材料及器件、导热材料及器件的生产研发，现已成为电磁屏蔽及导热器件应用解决方案的优秀提供商，在屏蔽/导热器件的研发、设计、生产和销售等方面保持国内领先。

公司发展第一阶段：电子辅料生产阶段（1993年-1999年）

公司于1993年11月在深圳成立，成立之初主要生产薄膜开关及标识类电子辅料产品，应用于通讯机柜、仪器仪表、机床设备和家用电器等领域。公司在这一阶段采用业内通用的加工、检测等生产技术，自主创新能力较弱，产品附加值不高。

从1997年开始，公司开始与华为、中兴等通讯设备商合作，逐渐切入导热、屏蔽领域。

公司发展第二阶段：电磁屏蔽/导热产品应用开发阶段（2000年-2005年）

在这一阶段，公司在生产电子辅料产品的基础上，通过采购国际主要品牌的电磁屏蔽及导热材料并进行研发、生产和销售，产品包括金属屏蔽器件、导电布衬垫和导热界面器件等，主要用于通讯、计算机、手机终端、仪表和家电等领域。在这一时期，公司仍采用行业内通用的加工和检测等生产技术，但已开始针对电磁屏蔽及导热材料在电子领域的应用进行研究及开发。

公司发展第三阶段：自主研发生产电磁屏蔽材料阶段（2006年-2009年）

2006年，公司成立专业研发团队并开始自主研发、生产屏蔽材料，通过消化吸收与技术创新，成功研究开发了电磁屏蔽材料的压缩力测试、导电布无卤阻燃和金属精密成型热处理等先进技术，并成功应用于钨铜簧片、导电布衬垫和金属屏蔽罩等系列电磁屏蔽产品上，开始打破国外厂商长期垄断我国电磁屏蔽领域领域的竞争格局；

2009年，公司开始对导电塑料和导电硅胶材料进行研发，在导电粒子的分散，同时具有高可靠性和良好导热性能的配方，及共挤出技术取得突破。在这一阶段，公司利用电磁屏蔽原理，结合电子产品的特征，自主研发电磁屏蔽材料产品，有效提高了电磁屏蔽效果，提升电子产品的稳定性及可靠性，逐步形成了自有知识产权。

公司发展第四阶段：电磁屏蔽/导热应用解决方案提供商阶段（2010年至今）

2010年至今，公司充分利用在电磁屏蔽/导热器件领域形成的自主研发、设计和应用等竞争优势，为客户提供电磁屏蔽/导热器件从设计、选型、生产和服务的全流程应用解决方案，大大缩短了产品研发周期；同时，公司产品种类日趋齐全，能满足客户一站式采购需求，降低客户采购成本。2010年，公司对导电塑料和导电硅胶材料小批量生产，并开始对导热塑料材料进行研发，在碳纤维金属化、全包覆及导电/热粒子分散技术取得突破。这一阶段的技术特点是：利用电磁屏蔽及散热的原理，在降低电磁辐射的同时有效提高散热效果，进一步提高电子产品稳定性和可靠性，形成电磁屏蔽及导热材料的一站式应用解决方案。

表 1：公司主营业务及主要产品发展历程

年份	1993-1999	2000-2005	2006-2009	2010 年至今
业务发展历程	薄膜开关及电子辅料产品生产	电磁屏蔽及导热产品应用开发	自主研发生产屏蔽材料	电磁屏蔽及导热应用解决方案提供商
产品发展历程	薄膜开关及标识类电子辅料产品	电磁屏蔽器件、导热界面器件等	电磁屏蔽器件、导热界面器件等	电磁屏蔽器件、导热界面器件等
产品应用领域	通讯、仪表、机床和家电等	通讯、计算机、手机终端、仪表和家电等	通讯、计算机、手机终端、汽车电子和家电等	通讯、计算机、手机终端、汽车电子和家电等

资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

1.2 纵向并购完善产业链布局，非公开募资加码 5G 项目建设

纵向并购完善产业布局。公司近年来加大对电磁屏蔽、导热产业链的整合力度，旨在通过纵向并购发挥与原有业务的协同效应，完善产业布局。2018年8月，公司先后宣布收购广东博纬通信、珠海润星泰和昆山品岱电子部分股权，巩固散热/屏蔽业务传统优

势，并进一步拓宽产品条线，完善天线产品和热管理业务布局。收购完成后，结合公司原有产品，公司在天线领域已形成从天线零部件到天线成品的全产业链布局，并形成了导热、均热、散热、隔热的全面热解决方案，为今后在5G及新能源汽车领域的快速发展奠定坚实基础。

收购博纬通信51%股权，向整机天线设计领域拓展。2018年8月6日，公司公告拟以不超过1.53亿元自有资金收购博纬通信51%股权，围绕通信天线领域加强业务布局。博纬通信主要为4G、5G市场提供天线产品和研发技术，在场馆天线和多波束天线方面具有技术优势，是较早开始研发Massive-MIMO技术的天线厂商之一，主要客户为诺基亚、凯瑟琳等电信供应商，并已通过国内部分主流设备厂商认证，在天线领域具备较强市场竞争力。通过收购下游天线厂商，公司补充了天线研发及测试能力，完成从天线零部件（天线振子）到整机天线的一体化布局，能为终端客户提供比较完整的天线整体解决方案。

收购珠海润星泰51%股权，加强半固态压铸技术布局。2018年8月6日，公司公告拟以增资和股权收购的方式取得珠海润星泰51%股权，交易金额预计人民币1.7亿元。润星泰专注半固态压铸产品的研发和生产，所掌握的半固态技术相比传统技术更轻、密度更高，稳定性更强，在5G壳体、新能源汽车等领域广泛使用。半固态产品未来可能用于通信、汽车电子散热等领域，公司通过此次收购加强半固态压铸技术布局，有助于提升传统散热业务的产品技术竞争力，获得基站设备商客户的进一步认可，并通过收购拓展新能源客户，实现双方客户资源共享。

收购昆山品岱55%股权，加强导热产品布局。2018年8月20日，公司宣布以人民币7150万元收购昆山品岱55%股权，进一步加强公司在热管理方面的业务布局，完善公司导热产品解决方案。品岱公司主要产品为散热器件及散热模组、热管和风扇等，拥有多款自主研发的散热产品，主要应用于服务器、医疗器械、军工产品、消费电子和新能源以及消费电子等领域。此前公司热解决方案主要使用石墨片、导热硅胶和导热膏等，此次收购完成后公司成功导入了昆山品岱的风扇和扇热模组，有助于与公司原有导热材料业务形成协同效应，有效降低成本，至此公司所涉及的散热产品基本涵盖了全部主流导热解决方案。

表 2：公司并购三家公司的基本情况

公司名称	业务领域	主要产品	竞争优势
博纬通信	通信天线	5G 天线、场馆天线	在场馆天线、多波束天线方面具有技术优势，已通过国内部分主流设备厂商认证
珠海润星泰	半固态压铸	半固态压铸产品	在半固态流变压铸领域具有技术优势
昆山品岱	热管理领域	散热模组、热管、风扇	风扇方面技术在国内处于前端，可提供从热设计方案到产品量产的完整解决方案

资料来源：公司公告，东莞证券研究所

拟非公开发行A股股票，加码5G项目建设。与4G相比，5G时代基站端和消费电子终端对电磁屏蔽和导热性能的需求大幅提升，将会给电磁屏蔽和导热材料产品带来更广阔的市场应用空间，公司业务发展迎来机遇。今年7月22日，公司公布非公开发行A股股票预案，拟发行股票不超过6000万股，募集资金不超过7亿元，其中约5亿元用于投资5G通信器件

产业化项目，以继续加强和完善在5G领域业务布局，充分把握5G带来的业务成长机遇。5G通信产业化项目包含5G通信器件生产车间、研发办公大楼及加工生产线的建设项目，实施后将主要生产5G天线罩、天线振子及用于交换机、路由器等通信设备等高性能结构件产品，未来将主要满足5G商用过程中对相关基站天线及通信设备的建设需求。此次定增加码5G项目将扩大公司在5G天线振子和通信设备结构件上的产能，有助于公司把握5G带来的市场机遇，实现对通信产业的战略布局，也从侧面反映公司对5G时代获得客户认可充满信心，为未来新增订单释放提供产能保障。

表 3：非公开发行股票募集资金投向

项目名称	项目总投资（万元）	拟投入募集资金（万元）
5G 通信器件产业化项目	61,883.91	50,000.00
补充流动资金	20,000.00	20,000.00
合计	81,883.91	70,000.00

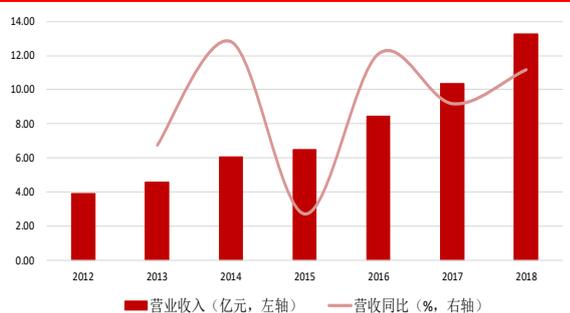
资料来源：公司公告，东莞证券研究所

2. 公司经营分析

2.1 近年业绩快速增长，盈利能力保持稳健

近年来业绩实现快速增长，营收、净利不断提升。近年来，受益4G建设不断推进和智能手机渗透率快速提升，公司业绩实现高速增长，企业规模迅速扩大，盈利能力不断增强。2012年至2018年，公司年度营业收入从3.93亿元增长至13.26亿元，年均复合增长率为22.47%，年度归母净利润从0.38亿元增长至1.62亿元，年均复合增长率高达27.34%。

图 2：公司 2012-2018 年营业收入及增长率



资料来源：wind，东莞证券研究所

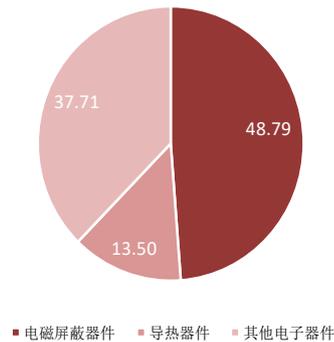
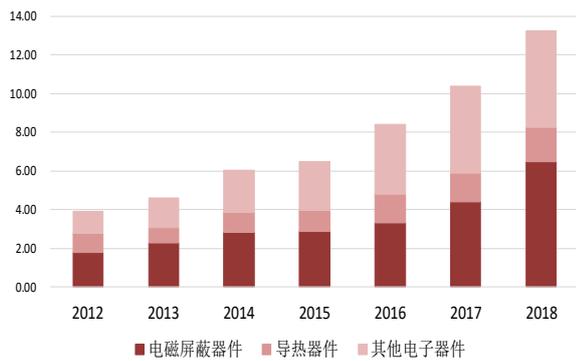
图 3：公司 2012-2018 年归母净利润及增长率



资料来源：wind，东莞证券研究所

分业务看，电磁屏蔽业务仍为公司最大的营收来源，2018年占接近总营收的一半，近六年营收CAGR为23.65%；导热器件业务增速相对较缓，占营收比重逐年降低；其他电子器件业务包括防尘网、标识产品、保护膜、绝缘片等，近年营收实现快速增长，2012-2018年CAGR为28.13%，占营收比重有所提升。

图 4：公司 2012-2018 年各项业务营业收入（亿元） 图 5：公司 2018 年各项业务营收占比（%）



资料来源：wind，东莞证券研究所

资料来源：wind，东莞证券研究所

毛利率、净利率相对稳定，盈利能力稳健。公司围绕电磁屏蔽和散热领域持续拓宽产品线，不断完善产品成熟度，在营收规模扩张的同时保持了毛利率、净利率的相对稳定。公司2012-2018年平均毛利率为30.50%，平均净利率为12.55%，除了17年初由于手机终端项目新产品开发较多，部分新项目开发推迟量产，项目开发及管理成本上升等因素导致盈利能力下滑，归母净利润出现同比负增长外，公司在其他年份盈利能力保持稳健，利润维持高速增长。

分业务看，2017年为IPO募投项目投入期，公司固定资产投资和业务拓展费用较多，因此虽然营收实现同比正向增长，但净利润不升反降，盈利能力降至近年低点。随着公司募投项目逐步达产和下游通信、消费电子需求逐渐走旺，公司在2018年迎来业绩复苏，三类业务毛利率均实现明显回升。其中，其他电子器件业务（防尘网、绝缘片、保护膜等）整体毛利水平较高，近六年平均毛利率为31.83%，电磁屏蔽和热管理业务近六年平均毛利率分别为30.64%和30.97%，目前均维持在30%左右。

图 6：公司 2012-2018 年毛利率、净利率（%）

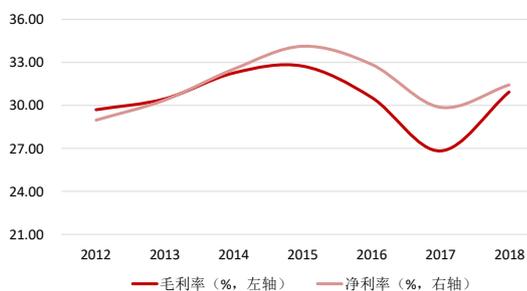
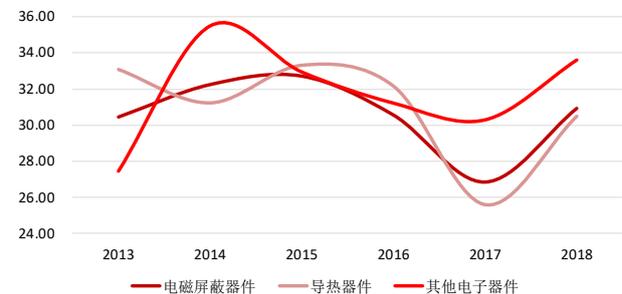


图 7：公司 2012-2018 年各业务毛利率、净利率（%）

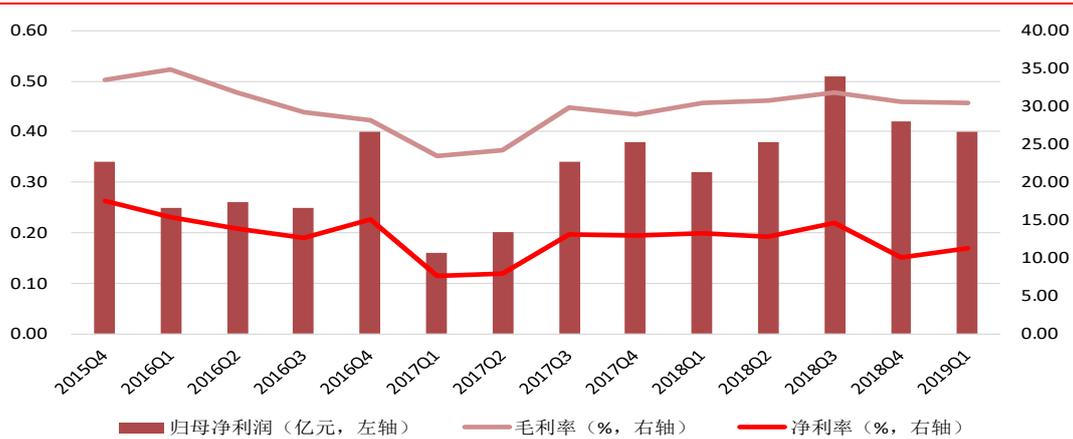


资料来源：wind，东莞证券研究所

资料来源：wind，东莞证券研究所

利润逐季改善，逐渐步入业绩收获期。受消费电子旺季影响，公司业务具有一定季节性特征，下半年业绩通常好于上半年。2017年第一、二季度为公司近年来的业绩低点，新产线扩建在一定程度上影响了公司的盈利能力，自第三季度开始公司进入投产后的收获期，公司在17Q3至19Q1连续五个季度实现归母净利润同比正向增长，毛利、净利水平逐步走出低谷。

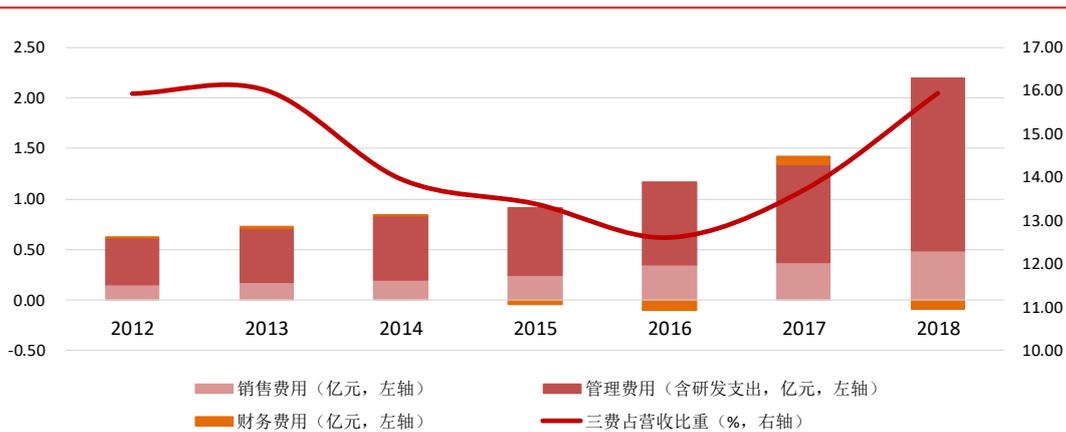
图 8：公司 2015Q4-2019Q1 单季度归母净利润、毛利率、净利率情况



资料来源：wind，东莞证券研究所

费用控制良好，占营收比重保持稳定。2012-2018年，公司2012-2018年期间费用率维持在14%左右的水平，上下波动不超过两个百分点，费用管控能力较强。公司对外借款较少，财务费用率较低，资产负债率保持在合理水平。2012年至2016年，公司三费占营收比重呈下降趋势，主要原因在于公司内部管理日渐完善，生产效率提高，有效降低了管理费用率；由于研发投入增加、计提限制性股票管理费用摊销及职工薪酬增加等因素，公司2017-2018年管理费用占营收比重有所上升，但整体仍维持在合理水平。

图 9：公司 2012-2018 年销售费用、财务费用、管理费用情况



资料来源：wind，东莞证券研究所

2.2 持续加码研发投入，不断加强专利体系建设

注重技术创新，加码研发投入。近年来，我国电磁屏蔽及导热领域的生产企业数量迅速增加，但绝大多数企业生产产品种少，产品同质性强，技术含量不高，多在价格上展开激烈竞争。作为高新技术企业，公司注重技术创新，持续进行大力研发，致力于不断提高产品质量和技术含量以增加产品附加值。近年来，公司研发投入随着营收增加而逐年增加，占营收比重稳定在5%左右，高于2018年全行业3.42%的平均水平。

图 10：公司 2012-2018 年研发投入情况（亿元）



资料来源：wind，东莞证券研究所

专利技术方面，经过多年研发生产积累，公司掌握了丰富的电磁屏蔽及导热技术，入碳纤维金属化技术、导电硅胶的配方及多色多孔共挤技术、复合导电塑料在电子产品上的应用技术、导热石墨膜卷材生产技术和塑料电镀微波天线技术等。截至2018年12月31日，公司共计获得专利共计117项，其中发明专利33项，实用新型专利84项，已在电磁屏蔽材料及器件、导热材料及器件行业形成自主的研发、设计和应用等竞争优势。

表 4：公司 2018 年取得的部分重要专利

专利名称	专利简介	专利优势
相变储能均热片	公开了一种相变储能均热片，包括均热层、设置在所述均热层上的相变储能层；所述均热层上界定出一个安装用于热源的安装位，所述相变储能层位于所述安装位的外围。	将均热和相变储能相结合，均热部分能迅速的将芯片等热源的热量传递给相变储能部分(相变温度30-90℃)，相变储能部分通过相变吸热存储热量，降低芯片瞬间温升幅度，保证芯片正常工作。
天线振子	公开了一种天线振子，包括相间隔平行的第一引向片和第二引向片、一体注塑成型在所述第一引向片和第二引向片上的支撑座；所述第一引向片上设有至少一个模内注塑定位用的第一定位孔以及至少一个供支撑座熔体通过的第一过孔；所述第二引向片上设有至少一个模内注塑定位用的第二定位孔以及至少一个供支撑座熔体通过的第二过孔。本实用新型的天线振子。	引向片通过支撑座的一体注塑成型复合在支撑座上，形成结构强度高、尺寸稳定性好的天线振子，减少热熔组装工序，在天线总装时减少了零件数量，提高组装和调试生产效率，减少了制造工艺成本。
一体式天线振子及天线	公开了一种一体式天线振子及天线，一体式天线振子包括注塑成型的底板、至少一个连接架以及至少一个馈电片，连接架一体成型在底板的第一表面上，馈电片连接在连接架上；底板的第一表面上设有至少一第一导电电路，第一导电电路的端部沿着第一表面延伸至连接架的表面上；底板的第二表面上设有至少一第二导电电路，第二导电电路延伸至馈电片上。	本实用新型的一体式天线振子，主体部分采用塑料注塑成型，节省了压铸工艺去毛刺及组装塑料固定件、焊接等工序，相比现有的钣金件、塑料固定件和电路板的组合振子，重量轻且零件数量少，提高了结构强度和尺寸稳定性，解决了变形问题，提高了生产效率，降低了制造成本。

资料来源：公司年报，东莞证券研究所

凭借行业领先的技术和较强的自主研发能力，公司与国内外知名企业华为、中兴、联想、诺基亚、思科、微软等建立了长期稳定的良好合作关系，并深度参与客户产品的研发和

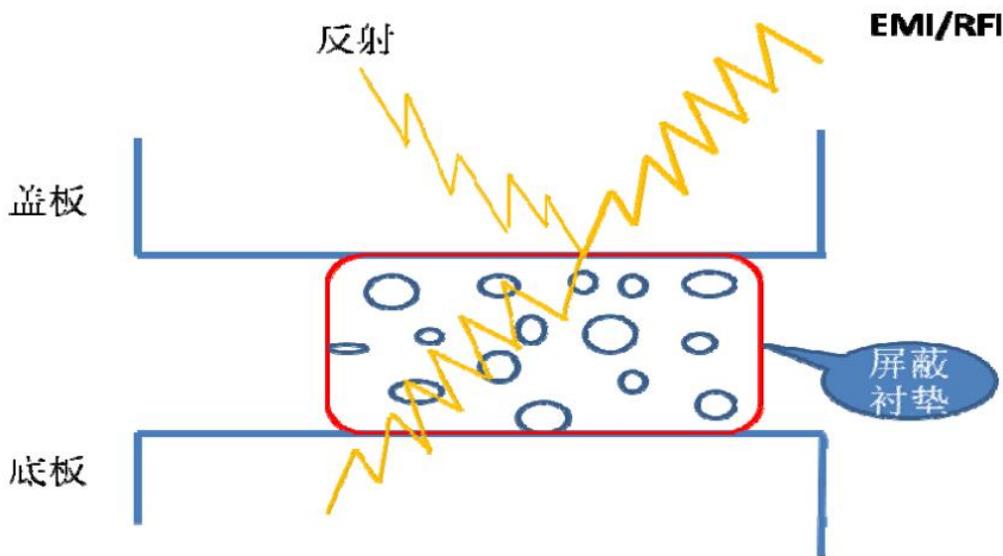
设计阶段，及时了解客户需求，为客户提供定制化的产品和服务。

3. 行业基本情况

3.1 电磁屏蔽/导热管理是提高设备稳定性和使用寿命的有效手段

电磁屏蔽是增强电磁兼容性的手段。电磁兼容性（Electromagnetic Compatibility，简称EMC），指某电子设备既 not 干扰其它设备，同时也不受其它设备的影响，是衡量产品质量最重要的指标之一。电磁屏蔽是增强产品电磁兼容性的手段，它利用屏蔽体对电磁波产生衰减的作用，通过用屏蔽体将元部件、电路、组合件、电缆或整个系统的干扰源包围起来，防止干扰电磁场向外扩散，并防止它们受到外界电磁场的影响。电磁屏蔽体对电磁的衰减主要是基于电磁波的反射和电磁波的吸收：当电磁波到达屏蔽体表面时，由于空气与金属的交界面上电磁屏蔽材料应用阻抗的不连续，对入射波产生反射；未被表面反射掉而进入屏蔽体的能量，在体内向前传播的过程中，被屏蔽材料所衰减。也就是所谓的吸收。

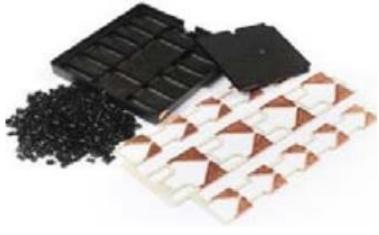
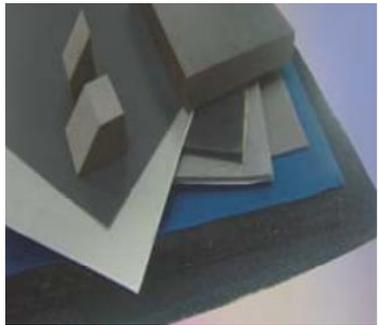
图 11：电磁屏蔽工作原理



资料来源：招股说明书，东莞证券研究所

电磁屏蔽器件是在电磁屏蔽材料的基础上进行二次开发，所需的材料必须具有良好的导电性，因此可以直接选择金属材料，如镀铜、不锈钢等；也可以对基材进行电镀，如导电布等；或者在不导电的基材中添加一定比例的导电填料从而使得材料导电，基材可采用硅胶、塑料等材料，导电填料可以是金属片、金属粉末、金属纤维或金属化纤维等材料。目前，广泛应用的电磁屏蔽器件主要有导电塑料器件、导电硅胶、金属屏蔽器件、导电布衬垫、吸波器件等。

表 5：常用电磁屏蔽材料/器件

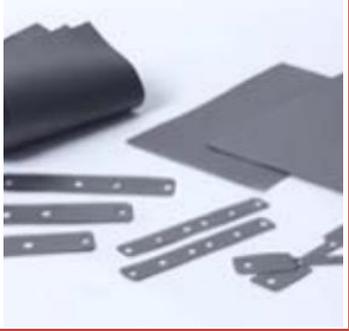
产品名称	介绍及用途	产品图片
导电塑料器件	采用导电填料（如金属纤维、金属化纤维、石墨等）与塑料基材（如 PC、ABS 等）填充复合而成，广泛应用于 IT、通讯器件、军工、航天航空等领域的抗电磁波干扰（EMI/RFI）和抗静电（ESD）。具有重量轻，耐候性好，环保并可回收再利用等特点。	
导电硅胶	在硅胶基材中添加适量的金属粉末从而使得基材导电，产品主要用于户外和水下设备，既可作为 EMI 屏蔽也可以用作环境密封，并特别提供加强耐腐蚀和阻燃功能的产品。	
金属屏蔽器件	适用于存在 EMI/RFI 或者 ESD 问题的广泛的电子设备中，材料可以选用镀铜、或不锈钢；产品具有良好的弹性，因而具有极好的重复使用性；良好的机械性能，适合多种用途。金属簧片能在多种环境下（如高温）良好地工作，有多种镀层供选择来确保与其他接触表面的电化学兼容性。	
导电布衬垫	一种起导电屏蔽作用的衬垫材料。内层芯型一般采用聚氨酯或热塑性橡胶（TPE）材料，外层包覆各种被金属化了的织物。	
吸波器件	吸波材料采用硅胶、氯丁橡胶等材料为基材，纳米材料、平面六角铁氧体、非晶磁性纤维、颗粒膜等高性能吸收剂作为吸收介质，利用新型吸收原理—电磁共振及涡流损耗制备而成，产品具有厚度薄、重量轻、吸收频带宽、吸收率高等特点。主要应用于抑制电磁波干扰，改善天线方向图，提高雷达测向测距准确性；防止微波器件及设备的电磁干扰、电磁波辐射及波形整形；微波暗室、电磁兼容室、吸收负载、衰减器、雷达波 RCS 减缩等。	

资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

导热材料和器件用于解决电子设备的热管理问题。设备运行中产生的热量将直接影响影响电子产品的性能和可靠性。实验证明，**电子元器件温度每升高2℃，可靠性将下降10%，温升50℃的寿命只有温升25℃的1/6。**导热材料和器件将热量有效地从发热元器件传递到散热片，主要作用是缓解系统内部由于长时间工作而产生的发热现象，保障系统元器件能够高效、稳定发挥，并延长元器件寿命。

导热材料主要解决电子设备的散热问题，目前广泛应用的导热材料和器件包括**合成石墨导热膜、导热垫片、导热凝胶、导热脂、导热相变材料等。**

表 6：常见导热材料/产品

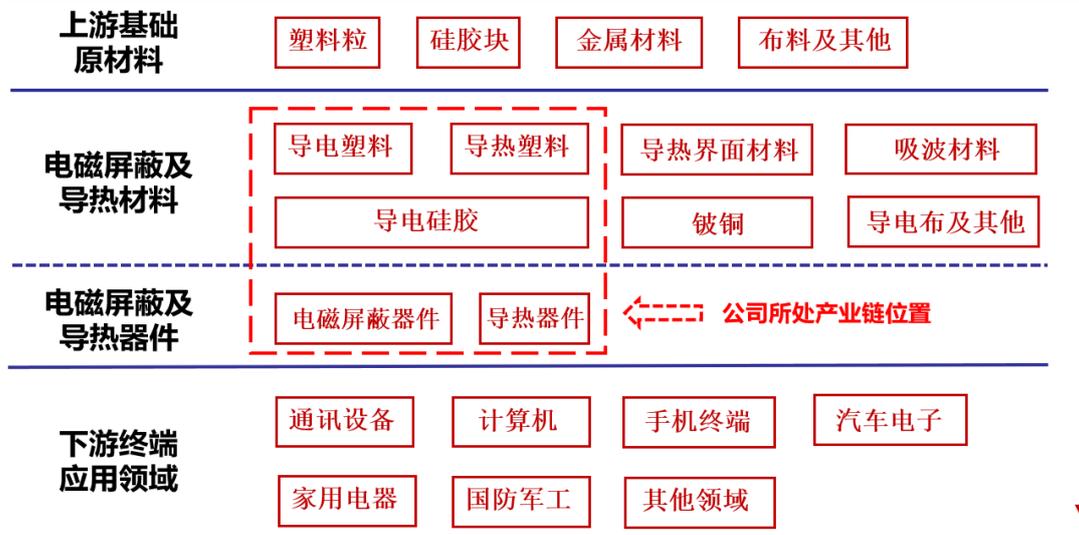
产品名称	介绍及用途	
合成石墨导热膜	一种人工合成的高度石墨化的结晶碳导热材料，具有突出的各向异性和均热性能，平面方向的导热系数可高达1600W/m-K，是铜的3-4倍。主要用于消除表面过热点，用于解决智能手机、平板电脑等消费电子产品的散热问题。	
导热垫片	一种高分子导热固态弹性材料，具有高导热系数和柔软可压缩的特点，主要用于平板电脑、通信和汽车电子设备中，解决半导体芯片的散热问题。	
导热凝胶	一种导热高分子凝胶材料，具备高导热系数和良好的填充性，适用于自动化生产，主要用于解决半导体新品的散热问题。	
导热脂	一种导热高分子液态膏状材料，具有极低热阻，主要用于电脑、LED照明和消费电子设备，解决发热器件和散热器件之间的热传递问题。	
导热相变材料	一种导热高分子相变材料，室温下呈固态，当温度上升时变为液态膏状，主要用于电脑、LED照明和消费电子设备，解决发热器件和散热器之间的热传递。	

资料来源：中石科技招股说明书，东莞证券研究所

3.2 产业链上下游情况：上游供应充足，下游应用广阔

公司属于电磁屏蔽及导热行业的产业链中游，产业链上游是主要为不锈钢、铜、铝等金属材料及硅胶、胶带、泡棉、导电布、膜与离型材料等非金属材料的制造业，下游为产品应用领域，主要包括通信设备、计算机、手机终端、汽车电子、家用电器、国防军工等领域。公司在电磁屏蔽及导热产业价值链中所处位置如下图：

图 12：公司所处产业链情况



资料来源：招股说明书，东莞证券研究所

公司上游以基础原材料供应商为主，生产厂商较多，金属和非金属材料市场竞争较为激烈，市场供应充足，基本不存在稀缺性。公司与主要供应商建立了良好稳定的合作关系以保证原材料的及时供应，原材料价格也能保持相对平稳的状态。公司上游供应商数量较多，最大供应商采购额占采购总额比例不超过10%，不存在对单一供应商过度依赖的情形。

图 13：公司 2017 年上游供应商采购金额占比

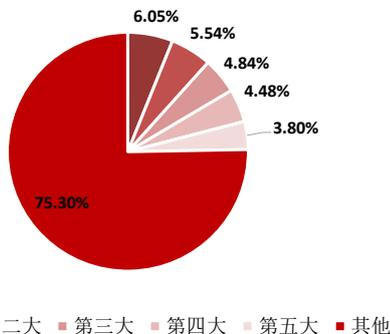
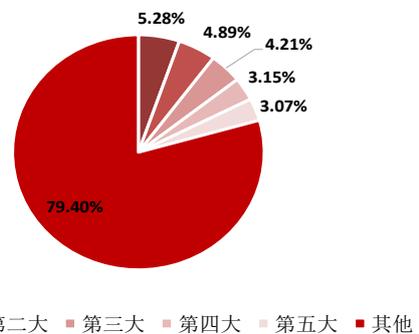


图 14：公司 2018 年上游供应商采购金额占比



资料来源：公司年报，东莞证券研究所

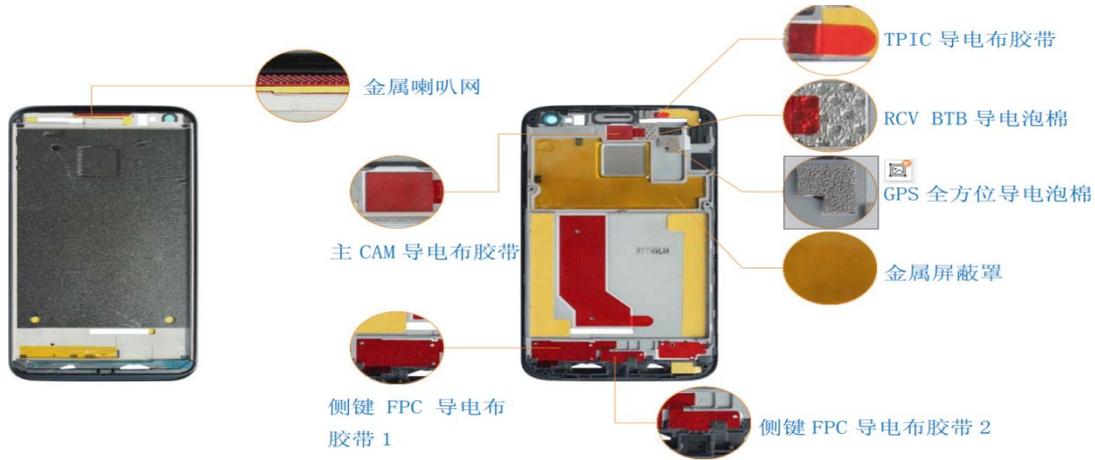
资料来源：公司年报，东莞证券研究所

公司产品下游应用广泛，下游客户众多。公司专注于提供电磁屏蔽与导热应用解决方案，并围绕“材料+器件”两个方向进行产业链整合，产品广泛应用于智能手机、通讯设备、笔记本电脑、游戏机、服务器和新能源汽车等领域。以2018年为例，公司智能手机、通讯设备和笔记本电脑/游戏机三大业务营收占比超过90%，其中手机终端业务营收占比超

过40%，通讯设备业务营收占比超过30%，笔电、游戏机业务营收占比超过10%。

智能手机业务：公司主要为智能手机提供导电布衬垫、金属屏蔽器件和导热界面器件，包括导电布胶带、导电泡棉、金属屏蔽罩、金属喇叭网和导电绝缘垫片等。

图 15：公司产品在智能手机中电磁屏蔽和导热器件的应用



资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

通讯机柜业务：公司主要为通讯机柜提供导电布衬垫、金属屏蔽器件、导电塑料器件、导热界面器件和导电硅胶，包括导电泡棉、铍铜簧片、波导通风板、铜箔胶带、塑料屏蔽腔、导热绝缘垫片与导电硅胶条等。

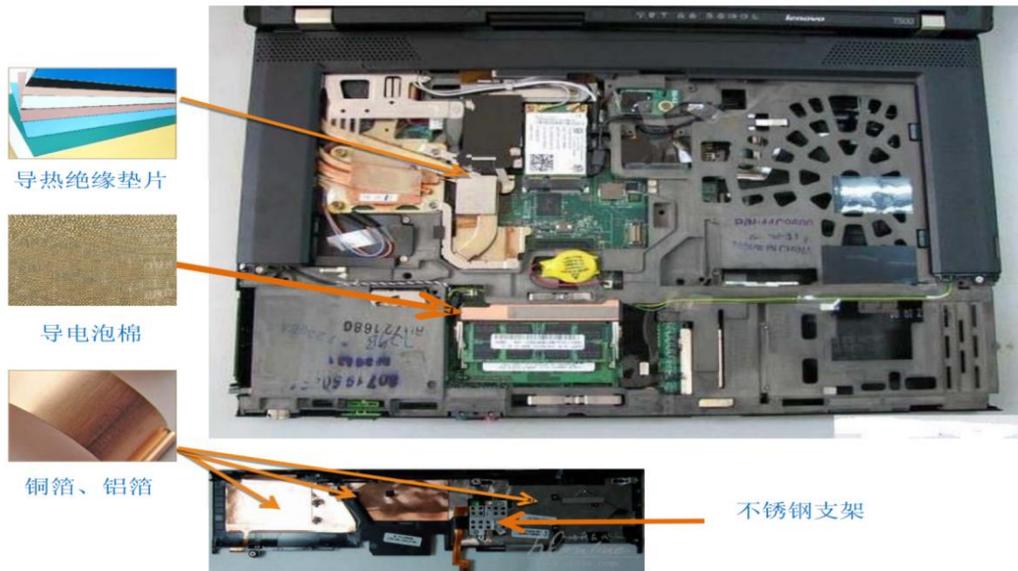
图 16：公司产品在通讯机柜中电磁屏蔽和导热器件的应用



资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

笔电业务：公司主要为笔记本电脑提供导热界面器件、导电布衬垫和金属屏蔽件，包括导热绝缘垫片、导电泡棉、铜箔、铝箔和不锈钢支架等。

图 17：公司产品在笔记本电脑中电磁屏蔽和导热器件的应用



资料来源：公司招股说明书，东莞证券研究所

客户方面，公司能够为下游客户提供电磁屏蔽/导热一体化应用解决方案服务，并凭借优秀的技术研发能力和业内领先的生产制造能力，与众多国内外知名的通讯设备商、手机品牌商、笔电生产商和汽车供应链厂家保持良好合作关系。

通讯类业务：公司通讯类客户涵盖华为、中兴、诺基亚、思科等国内外领军通讯设备商，并给天线品牌厂商通宇通讯、京信通信提供少量天馈产品部件；

手机终端业务：公司手机终端客户主要包括华为和联想，并间接供货OPPO、vivo等公司。公司目前已通过三星的石墨片材料认证，并于今年初进入三星导热供应链，未来供货给三星的石墨片价值量有望增长；

笔记本业务：公司主要供货联想、微软等，并通过Facebook认证，给Facebook提供服务器热管理业务；

汽车业务：公司已取得广汽新能源、北汽新能源、哈尔滨光宇电源等客户认证，并于今年成功切入中车时代和宁德时代供应链，目前业务尚未放量。

图 18：公司部分合作伙伴



资料来源：公司官网，东莞证券研究所

3.3 行业竞争格局：国际竞争格局稳定，国内厂商快速崛起

技术门槛和供应商认证门槛造就行业高毛利。电磁屏蔽及导热材料行业属于技术较为密集的行业，产品更新迭代迅速，需要企业进行持续研发投入和深厚技术积累，因此存在一定技术壁垒；此外，各大品牌商都有自己的供应商认证体系，对上游材料及器件认证周期较长、认证非常严格，但一旦通过质量审核和品牌商认证后，通常能长期维持稳定合作关系。较高的技术门槛和供应商认证门槛短期内对外部竞争者进入该行业起到限制作用，导致行业内部企业数量有限；而电磁屏蔽/导热上游供应商供货充足，供货价格稳定，因此该行业整体毛利水平较高。

国际竞争格局稳定。由于电磁屏蔽及导热材料器件行业具备一定技术壁垒和供应商认证壁垒，国际跨区域也存在国际认证壁垒（电子产品欧洲地区有CE认证，ENEC认证，美国有UL认证等），因此该行业国际上已形成了较为稳定的市场竞争格局，被莱尔德、固美丽等大厂把持，国际大厂凭借其品牌优势目前仍具备较强竞争力。

表 7：电磁屏蔽/导热器件国际大厂简介

公司名称	公司简介
Laird (莱尔德)	设计、制造电磁屏蔽材料、导热材料的世界著名公司，在英国伦敦股票交易所上市公司（代码：LARD）。通过并购一系列世界著名的电磁屏蔽产品、导热产品和无线天线产品的制造厂家(包括诸如 Instrument Specialties, APM, Bavaria Elektronik, Altoflex, R&F Products, BMI, Warth, Thermagon, Centurion, Melcor, RecepTec, Steward 等著名公司)而形成今天的行业领先地位和规模。主要产品是电磁屏蔽材料、导热界面材料和无线天线。产品广泛应用于电信、数字通讯、手机, 计算机、通用电子装置、网络设备、航空、国防、汽车以及医疗设备等领域。
Chomerics (固美丽)	是 ParkerHannifinCorp.（派克汉尼汾密封集团）的一个特殊材料部门，是电磁屏蔽材料、热界面材料、塑料和光学产品的全球供应商，该公司在全球各地设有应用工程支持、制造厂和销售办事处。专业从事各种特殊电子绝缘材料、缓冲材料等专业功能性材料的整体方案设计提供商。

资料来源：wind，东莞证券研究所

国内厂商快速崛起。我国电磁屏蔽和导热行业起步较晚，国内厂商与国际大厂在技术水平上目前仍存在一定差距，但近年来由于下游市场需求增长而成长迅速，企业数量迅速增多。截至目前，国内只有少数几家企业具备自主研发和生产中高端产品的能力，可以凭借较为完整的电磁屏蔽/导热解决方案获得下游客户认可。国内代表性企业主要包括飞荣达、安洁科技、领益智造、长盈精密、中石科技和碳元科技等。在中美贸易摩擦背景下，国内屏蔽、导热材料和器件厂商有望充分受益电子零部件国产替代趋势，获取更多国内份额。

表 8：国内电磁屏蔽/导热行业代表性企业

公司名称	公司简介
安洁科技（002635）	成立于 1999 年 12 月，并于 2011 年在中小板上市。公司传统业务为消费电子中的绝缘、屏蔽、粘合、缓冲等各类功能性材料，上市之后通过外延式扩张进入消费电子金属件、金属结构件、汽车金属件和无线充电材料等领域，产品主要应用于智能手机、台式及笔记本电脑、平板电脑、智能穿戴设备和智能家居等消费电子产品。
领益智造（002600）	成立于 1975 年 7 月，并于 2011 年在中小板上市。公司主要业务包括精密功能及结构件、显示及触控模组、材料、贸易及物流业务等，具体产品包括精密功能件（模切、CNC、冲压、注塑等）、精密结构件、液晶显示模组、磁性材料、电线电缆、电机和次组装等。
长盈精密（300115）	成立于 2001 年 7 月，并于 2010 年 9 月在创业板上市。公司主要从事移动通信终端、数码相机光电产品等配套精密手机金属外观件、手机金属边框、精密电磁屏蔽器件、微型精密连接器、手机滑轨等产品的研发、生产和销售。
中石科技（300684）	成立于 1997 年 4 月，并于 2017 年 12 月在创业板上市。公司主要产品包括导热、屏蔽材料和电源滤波器，下游客户包括手机、通信、医疗等，客户覆盖苹果、华为、VIVO、爱立信等国内外知名厂商。
碳元科技（603133）	成立于 2011 年 8 月，并于 2017 年 3 月在主板上市。公司专注高导热石墨散热材料开发、制造和销售。目前已取得三星、华为、VIVO、OPPO 等国内外多家智能手机、平板电脑厂商认证。

资料来源：wind，东莞证券研究所

3.4 5G 推动电磁屏蔽、导热材料器件需求快速提升

5G时代基站建设数量大幅增加，带动电磁屏蔽和导热器件实现数量增长。与4G相比，5G通过增大电磁波频率来增加信道容量，提高信息传输效率。5G时代电磁波波长降低至毫米级别，波长降低增加了传输过程中的信号损耗，需建设更多基站来满足覆盖要求。为解决网络覆盖问题，4G时代传统的宏基站部署将向“宏站+小站”组网覆盖模式转变，针对不同频率的信号频段采取不同建站策略。要实现5G信号覆盖，需要建设比4G更多的基站。据测算，要达到与4G相同的覆盖范围，5G宏基站数量至少要达到4G基站的2-4倍，加上新增的小微基站，5G基站总数有望迎来突破式增长。与宏基站相比，小基站建设启动时间较晚，弹性较大，建设数量难以估计，但要在高频段实现连续覆盖，数量规模将远高于宏站。“宏站+小站”的建站模式，大幅增加了对通信基站的数量需求。通讯基站数量增加，有望带动电磁屏蔽/导热器件实现数量增长。

5G基站功耗水平是4G基站的3-4倍。Gbps级别网速、超低时延和超高设备连接数是5G网络的三大优势，但性能提升也极大增加了5G基站的发热量，单个基站功耗水平相比4G大幅提升。从整体功耗来说，中兴5G基站在100%负载情形下是3674.85W，华为则达到了3852.5W，而中兴4G基站只有1044.72W，5G基站功耗约为4G的3.5倍，在其他负载下5G功耗也要比4G高得多，平均是4G功耗的3倍左右。此外，即使5G基站保持空载，功耗水平仍然高达2200-2300W，约为4G基站的2.6-2.8倍。

表 9：中兴、华为 4G/5G 基站功耗水平

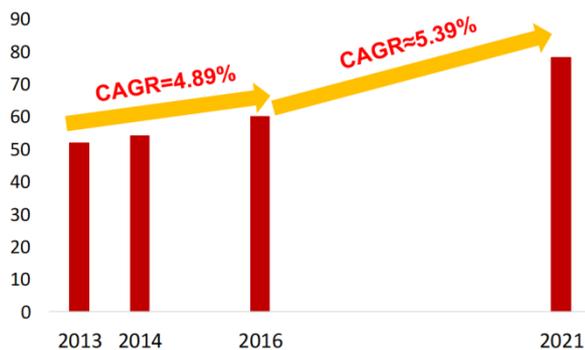
业务负荷	中兴 4G (S333)	中兴 5G (S111)	华为 5G (S111)	中兴 4G/5G 能耗对比
100%	1044.72W	3674.85W	3852.5W	5G 约为 4G 的 3.5 倍
50%	995.06W	2969.97W	3196.2W	5G 约为 4G 的 3 倍
30%	949.22W	2579.83W	2889.7W	5G 约为 4G 的 2.7 倍
空载	837.21W	2192.57W	2319.0W	5G 约为 4G 的 2.6 倍

资料来源：C114，东莞证券研究所

Massive MIMO技术提升电磁屏蔽需求。对于5G通信下高速发展的数据流量和用户带宽的需求，4G蜂窝网络的多天线技术很难进行满足，需通过基于大规模天线(Massive MIMO)的多阵列天线和波束赋形等技术来提升频谱效率，提升网络容量并增强网络覆盖。Massive MIMO通过增加收发信号的天线数，有效提升了无线通信系统的频谱效率、传输速率和通信质量，但由于天线数量显著增多和高频段下天线尺寸显著减小，基站天线密度明显增大，对其抗干扰性能提出了更高的要求；此外，为支持6GHz以上的高频段，需要有LTE以外的新的无线接入技术5G NR，而这种新技术将和支持6GHz以下的LTE技术共存，两种制式收发链路同时工作时，在很多频段组合下可能发生相互干扰，对电磁屏蔽材料提出新的需求。

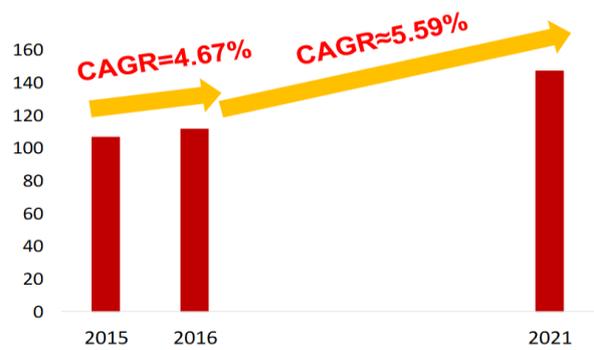
量增多、单个设备功耗增加等变化也对5G时代电子器件的电磁屏蔽和导热性能提出更高的要求。此外，5G有效推动云计算蓬勃发展和数据中心的大规模建设，诸如导热材料和EMI屏蔽材料等提高设备可靠性的产品将迎来更广阔的应用空间，预计市场规模将实现扩张。根据BCC Research发布的报告，全球EMI/RFI屏蔽材料市场规模从2013年的52亿美元、2014年的54亿美元提高至2016年约60亿美元，2013-2016年年均复合增长率约为4.89%；预计2021年市场规模将达到78亿美元，2016-2021年年均复合增长率将提升至5.39%；全球热管理市场规模将从2015年的107亿美元提高至2016年接近112亿美元，2021年将提高至147亿美元，预计2016-2021年年均复合增长率为5.59%。

图 21：全球 EMI/RFI 屏蔽材料市场规模（亿美元）



资料来源：BBC research，东莞证券研究所

图 22：全球热管理市场规模（亿美元）



资料来源：公司年报，东莞证券研究所

4. 5G 上游建设加速推进，公司天线振子业务迎来机遇

4.1 5G 时代天线振子数量实现数倍增长

天线振子是天线的关键零部件。天线是在无线电收发系统中，向空间辐射或者从空间接收电磁波的装置。天线振子是天线上的关键零部件，通常由一堆导电金属结构组成具有导电和放大电磁波的作用，使得天线接收到的电磁信号更强。

图 23：天线和天线振子

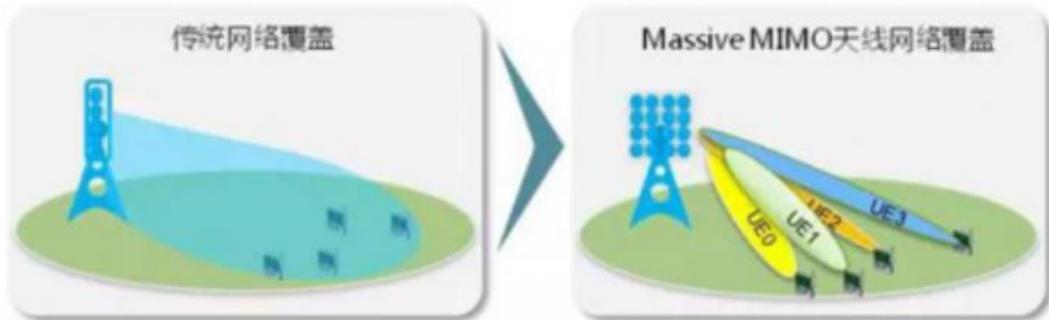


资料来源：百度图片，东莞证券研究所

5G宏基站多采用64通道方案，天线振子数量大幅提升。4G网络普遍采用2、4或8通道天线（FDD制式多为2/4通道，TDD制式多为8通道），一般搭载10-40个天线振子；而5G时代基站天线将全面采用Massive MIMO技术，天线通道数实现几何增长（预计国内5G商用宏基

站天线将以64通道为主），单面天线的振子数量将大幅增加，预计将从4G时代最多16个增加至64、128甚至256个，通过空域、时域、频域、极化域提升频谱利用效率和能量利用效率。

图 24：Massive MIMO 波束赋形示意图

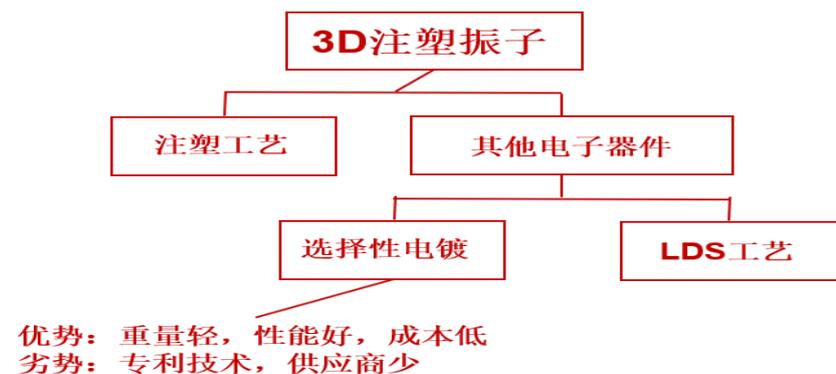


资料来源：百度图片，东莞证券研究所

4.2 配合大客户开发全新一代塑料天线振子，全面拥抱 5G 建设

选择性电镀有望成为5G时代天线振子主流技术。目前市场上天线振子类型可大致分为三种：贴片式、压铸式和塑料振子，塑料振子又可分为LDS（激光直接成型技术）和选择性电镀等方案。4G时代的天线振子制造工艺以铸造工艺和钣金工艺为主，重量和体积较大，信号传输精度也不能很好地满足5G时代的要求；LDS激光工艺则适用于小型电子器件，目前最广泛应用于手机、平板的智能终端；而公司独创的选择性电镀振子方案则适用于较大型的设备，包括宏基站天线。它通过采用内含有机金属复合物的改性塑料材料，用注塑成型的方式将天线振子形状一次性制造出来，再采用特殊技术将振子的塑料表面金属化，与钣金、压铸式工艺相比，3D塑料振子除了在重量上具有优势，还能满足钣金和压铸工艺所不能实现的精度要求，能较好地适应3.5G以上的高频场景，有望成为5G时代天线振子的主流方案。

图 25：3D 塑料振子方案分类图解



资料来源：东莞证券研究所

前瞻性布局塑料天线振子，背靠大客户有望深度受益。5G时代天线振子尺寸变小且数量大幅增长，综合考虑重量、性能和价格问题，塑料天线振子方案具有一定综合优势。公

司早在2012年就开始研发天线振子，并通过与基站主流设备商紧密合作，采用“改性塑料+选择性激光电镀”工艺，创新开发出全新一代塑料天线振子，具有量轻、体积小、性能优、成本低等特性，在技术、专利和认证三大门槛提前占据先发地位，并获得华为、诺基亚等主流设备厂商认可。以华为为例，华为在通信设备领域保持全球领先，公司与华为合作长达20余年，合作关系稳固。从最初的薄膜开关，到公司传统主营业务屏蔽、散热器件，公司多次围绕重点客户需求进行战略布局，利润不断增长，营收规模极大提升。随着5G时代到来，我国通信天线产业即将迎来新的产业发展机会和行业整合机遇，那些与系统主设备商共同研发5G天线、掌握5G天线核心部件的供应商有望脱颖而出，分享5G建设盛宴。公司生产天线振子所采用的选择性电镀方案具备一定技术和先发优势，并且获得华为订单加持，随着全球5G建设持续推进，生产的塑料振子产品有望放量，带来新的业务增长点。

5. 5G 终端热管理重要性凸显，石墨散热方案前景广阔

5.1 5G 终端散热诉求提升，手机热管理市场规模将迎爆发

5G手机性能实现数倍增长，功耗大幅增加。与LTE相比，5G手机拥有更快网速和更高频谱利用率，用户体验速率可达100Mbps至1Gbps，相当于4G手机的10-100倍，在网络带宽更大的情况下，5G手机数据处理能力和数据处理量都会得到相应提升，计算能力比现有4G芯片至少高出5倍，功耗也大幅增加。此外，智能手机屏幕分辨率大幅提高和5G信号频繁搜索也将极大影响手机的续航能力，巨大的发热量可能导致手机出现卡顿。据华为轮值董事长徐志军表示，华为推出的5G芯片耗电量是4G的2.5倍，这意味着5G手机需要更大电池和更有效的散热解决方案来保证手机续航和正常运行。

表 10：5G 时代手机功耗大幅增加的原因

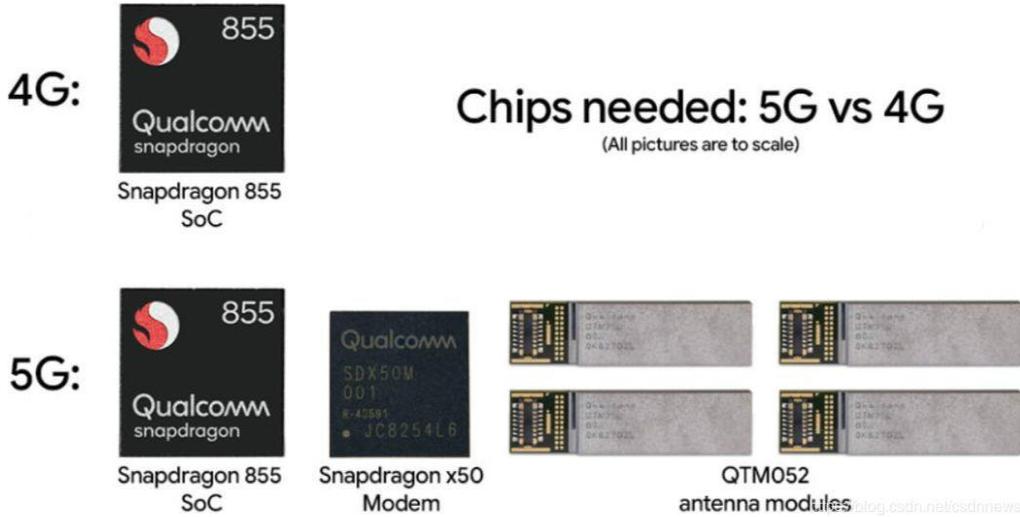
原因	说明
性能提升	1. 手机内部元器件增多，更多内置无线设备，如 NFC，低频蓝牙和无线充电等，中低端手机配置也在不断提升； 2. 5G 手机数据处理能力和数据处理量都实现大幅提升，手机功耗响应增加。
屏幕分辨率不断提高	1. 屏幕分辨率越高，对 CPU 和 GPU 处理能力要求越高； 2. 屏幕大，所需要的背光灯越多，导致耗电增加。
信号搜索成本	在 5G 网络的情况下，如果首选 5G 网络，手机会频繁搜索 5G 信号，搜索本身会加速电量消耗。

资料来源：互联网，东莞证券研究所

外挂基带方案导致手机净空区域进一步缩小，手机散热面临考验。近年来，智能手机向轻薄化、高屏占比不断发展，导致手机净空区域不断缩减。由于手机主芯片集成5G调制解调器的技术方案尚不成熟，目前推出的5G手机方案多采用外挂基带方案，即手机主芯片支持大部分移动网络，但由于缺少某几种网络不支持（如CDMA2000，CDMA1X），需外挂单独的芯片来获得支持，如华为麒麟980芯片外挂巴龙5000，高通骁龙855芯片外挂X50，三星Exynos9820芯片外Exynos5100等，都将基带芯片以外置于SoC的形式单独出现在主板上。与内置基带芯片相比，5G基带芯片外挂方案容易带来发热量大、耗电加快、信号

不稳定等问题，外挂的基带芯片也占用了手机的黄金空间，导致手机净空区域进一步缩小，对手机的散热和续航均是一大考验。

图 26：5G 模块将占用更多手机空间



资料来源：电子发烧友，东莞证券研究所

5G时代终端散热诉求提升，手机热管理市场规模将迎来爆发。5G时代下手机发热增多，散热技术成为5G终端不得不面对的难题，导热石墨等散热器件需求将迎来快速增长。市场调研机构Yole指出，智能手机热管理组件市场规模有望迎来爆发，预计2016至2022年间的复合增长率将超过26%，设计的元组件包括封装、PCB印刷电路板、热导管/均热板、散热片及智能手机后盖等。

5.2.石墨膜是散热的良好材料，公司已提前进行布局

散热石墨膜性能优异，是良好的导热材料。散热问题一直是消费电子行业高度关注的热点和难点。过去消费电子产品的散热，主要利用铜质和铝制材料直接散热，或配合硅胶、风扇以及流液等形成散热新系统，然而5G时代下智能手机功耗和发热量显著增大，传统散热方式已无法很好地满足智能手机需求。散热石墨膜（又称导热石墨膜、石墨散热膜、导热石墨片等）是一种全新的导热材料，具备轻薄、耐高温、热传导效率高。均热效果好等诸多优良特性，可以很好地替代传统的铜质、铝制散热器，成为散热解决方案的优秀材料。

表 11：石墨相比铝、铜导热性能优势明显

材料	导热系数 W/(m·K)	比热容 J/kg·K	密度 g/cm ³
铝	200	880	2.7
铜	380	385	8.96
石墨	水平 300-1900 垂直 5-20	710	0.7-2.1

资料来源：碳元科技招股说明书，东莞证券研究所

研究发现石墨晶体具有六角平面网状结构，具有耐高温、热膨胀系数小、良好的导热导电性、化学性能稳定、可塑性大的特点。石墨独特的晶体结构，使其热量传输主要集中在两个方向：X-Y 轴和 Z 轴。其 X-Y 轴的导热系数为 $300\sim 1,900\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，而铜和铝在 X-Y 方向的导热系数仅为 $200\sim 400\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ 之间，因此石墨具有更好的热传导效率，可以更快将热量传递出去。与此同时，石墨在Z轴的热传导系数仅为 $5\sim 20\text{W}/(\text{m}\cdot\text{K})$ ，几乎起到了隔热的效果。因此石墨具有良好的均热效果，可以有效防止电子产品局部过热。从比热容的角度看，石墨的比热容与铝相当，约为铜的2倍，这意味着吸收同样的热量后，石墨温度升高仅为铜的一半。

图 27：石墨晶体结构图

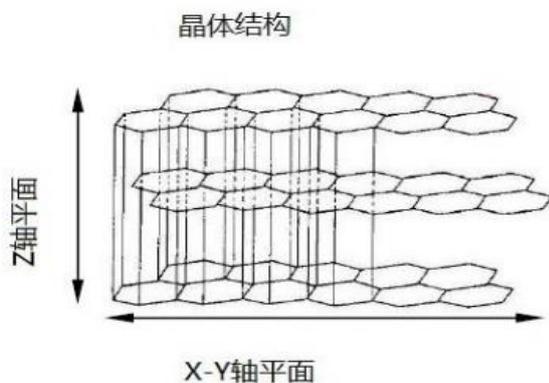
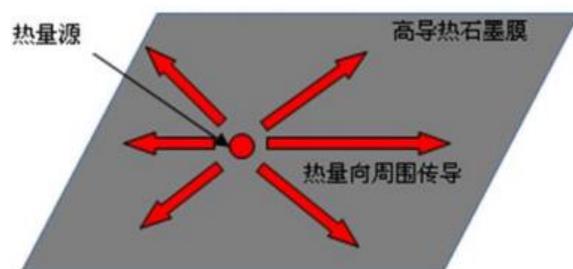


图 28：石墨均匀散热示意图



资料来源：碳元科技招股说明书，东莞证券研究所

资料来源：碳元科技招股说明书，东莞证券研究所

石墨膜已成为消费电子散热的基础材料，应用领域广泛。高导热石墨膜是近年利用石墨的优异导热性能开发的新型散热材料，该产品是在特殊烧结条件下对基于碳材料的高分子薄膜反复进行热加工处理而制成的导热率极高的片状材料，能较好地解决电子产品所面临的局部过热、需快速导热、空间限制等问题。从散热性能的技术角度分析，目前尚未发现导热性能优于石墨且其他特性又能满足手机商业化运用要求的散热材料。手机厂商目前推出的主流手机散热解决方案，如金属背板散热、导热凝胶散热，均是在石墨膜的基础上，通过与金属导热板或导热凝胶结合，从而进一步提升散热效果。由于石墨膜具备良好的导热特性，因此近年来在智能手机、超薄笔记本、平板电脑和可穿戴设备等消费电子产品领域得到广泛应用。

公司在导热石墨膜领域已有良好布局。公司在2015年通过控股苏州格优，进入导热石墨膜领域。苏州格优是国内第一家研发、生产卷材人工合成石墨的厂家，具备业界领先的卷状石墨批量生产工艺。2015年纳入合并报表后，其导热石墨膜产品毛利率高达39.41%，有效提升了公司导热材料及器件业务整体毛利水平。2018年8月，公司以人民币1500万元再次收购苏州格优15%股权，持股比例由55%增加至70%，对苏州格优的控制权进一步加强。

5.3 重点客户份额提升+5G 换机潮提前启动，公司有望深度受益

图 29：华为手机 2015Q1-2019Q2 出货情况



资料来源：IDC，东莞证券研究所

受益主要客户全球市占率提升。根据市场调研机构IDC数据显示，华为手机今年上半年出货量达1.18亿部，全球市场份额占比为18.28%，仅次于三星排名全球第二位。自2018年推出P20 Pro，成功引领手机拍照革命以来，华为旗舰手机市场认可度逐步提升，品牌竞争力不断增强。据飞荣达2018年年报，截至18年底，华为仍是公司最大的销售客户，占年度销售额比例达23.54%。目前公司屏蔽导热器件在华为手机份额中份额占比约为35%，预计未来将持续受益重点客户市场份额提升。

与华为手机市场份额持续攀升不同，三星手机出货量已连续多年内位居全球第一，市场份额相对保持稳定。公司于今年初通过三星石墨片材料认证，未来订单增长将给公司带来一定增量收入。

图 30：三星手机 2015Q1-2019Q2 出货情况



资料来源：IDC，东莞证券研究所

5G手机价格超预期下沉，手机换机潮有望提前开启。华为于7月26日在深圳坂田总部发布国内首款5G手机Mate 20X，该手机是全球首款同时支持SA/NSA的商用双模5G手机，并可向下兼容4G、3G、2G等多种网络制式。从发售价格看，该款手机8+256G版本售价6199元，比同配置4G版本贵500元左右，而此前mate20 X英国版售价高达999英镑（约合人民币8800元），因此此次国内售价低于市场普遍预期。Q3是手机产业链传统旺季，预计今年三季度是国内5G手机密集发布期，叠加5G手机价格超预期下沉和5G建设进一步提速，智能手机换机热潮可能提前开启，手机出货量有望企稳回升。作为智能手机屏蔽散热器件的重要供应商，公司有望充分受益5G驱动的换机热潮，消费电子业务可能提前进入业绩兑现期。

5.投资建议

公司是国内少有的能提供电磁屏蔽和导热一体化解决方案的公司，在通信、消费电子、笔记本电脑、汽车电子等多个领域均有良好卡位。5G时代通讯基站和手机终端功耗增大，对电磁屏蔽和导热诉求提升，预计电磁屏蔽、热管理市场规模将加速扩张。公司赛道优质，已初步完成电磁屏蔽+热管理+5G天线的多方位布局，有望充分受益5G建设浪潮。因此，看好公司未来发展前景，若暂不考虑非公开发行股票对每股收益的影响，预计公司2019-2020年EPS分别为0.92元和1.30元，对应PE分别为33倍和23倍，首次覆盖给予“谨慎推荐”评级。

风险提示：5G建设进展不如预期，天线业务进展不如预期等。

表 12：公司盈利预测简表（截至 2019/08/11）

科目（百万元）	2018A	2019E	2020E	2021E
营业总收入	1,325.76	1,950.00	2,650.00	3500.00
营业总成本	1,152.38	1,631.00	2,199.00	2965.00
营业成本	915.63	1,360.00	1,840.00	2480.00
营业税金及附加	9.98	15.00	20.00	25.00
销售费用	48.43	71.00	96.00	128.00
管理费用	103.58	81.70	106.50	154.70
研发费用	68.22	100.30	136.50	180.30
财务费用	-8.77	-12.00	-15.00	-18.00
资产减值损失	15.30	15.00	15.00	15.00
其他经营收益	18.20	0.00	0.00	0.00
公允价值变动净收益	0.00	0.00	0.00	0.00
投资净收益	0.01	0.00	0.00	0.00
其他收益	18.19	0.00	0.00	0.00
营业利润	191.59	319.00	451.00	535.00
加 营业外收入	0.02	0.00	0.00	0.00
减 营业外支出	2.26	0.00	0.00	0.00
利润总额	189.34	319.00	451.00	535.00
减 所得税	23.31	38.28	54.12	72.60
净利润	166.03	280.72	396.88	462.40
减 少数股东损益	3.57	0.00	0.00	0.00
归母公司所有者的净利润	162.46	280.72	396.88	462.40
基本每股收益(元)	0.53	0.92	1.30	1.51
PE（倍）	56.43	32.51	23.01	19.81

数据来源：wind，东莞证券研究所

东莞证券研究报告评级体系：

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

本评级体系“市场指数”参照标的为沪深 300 指数。

分析师承诺：

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉的职业态度，独立、客观地在所知情的范围内出具本报告。本报告清晰地反映了本人的研究观点，不受本公司相关业务部门、证券发行人、上市公司、基金管理公司、资产管理公司等利益相关者的干涉和影响。本人保证与本报告所指的证券或投资标的无任何利害关系，没有利用发布本报告为自身及其利益相关者谋取不当利益，或者在发布证券研究报告前泄露证券研究报告的内容和观点。

声明：

东莞证券为全国性综合类证券公司，具备证券投资咨询业务资格。

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

东莞证券研究所

广东省东莞市可园南路 1 号金源中心 24 楼

邮政编码：523000

电话：（0769）22119430

传真：（0769）22119430

网址：www.dgzq.com.cn