

证券研究报告  
化工行业/新材料研究  
2020年 5月 11日

# 【方正化工·行业深度报告】

## 5G带来的新材料机遇

分析师： 李永磊    执业证书编号：S1220517110004  
联系人： 于宏杰

方正证券（601901.SH）是行业领先的大型综合类证券公司，致力于为客户提供交易、投融资、财富管理等全方位金融服务。 Founder Securities (601901.SH), an industry-leading large comprehensive securities company, is committed to providing its clients with full services in stock transactions, investment & financing, wealth management, among others.

## ■5G时代的机遇

■聚四氟乙烯（PTFE）

■液晶高分子材料（LCP）

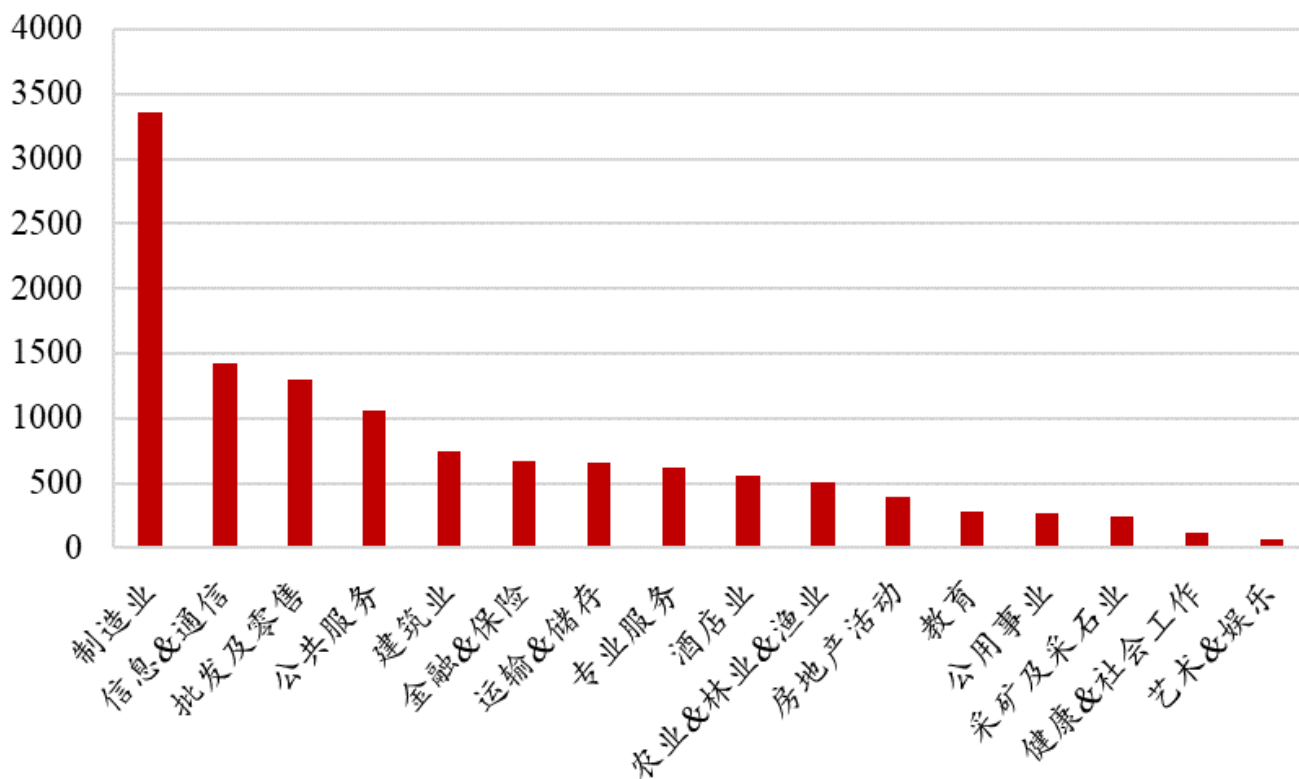
■电磁屏蔽材料和导热材料

■风险提示

# 5G基建铸就万亿级制造业市场

- 据IHS预计，到2035年，5G在全球范围内各产业的市场空间将达12.3万亿美元。其中制造业达3.36万亿美元，将促进相关制造业企业的发展。

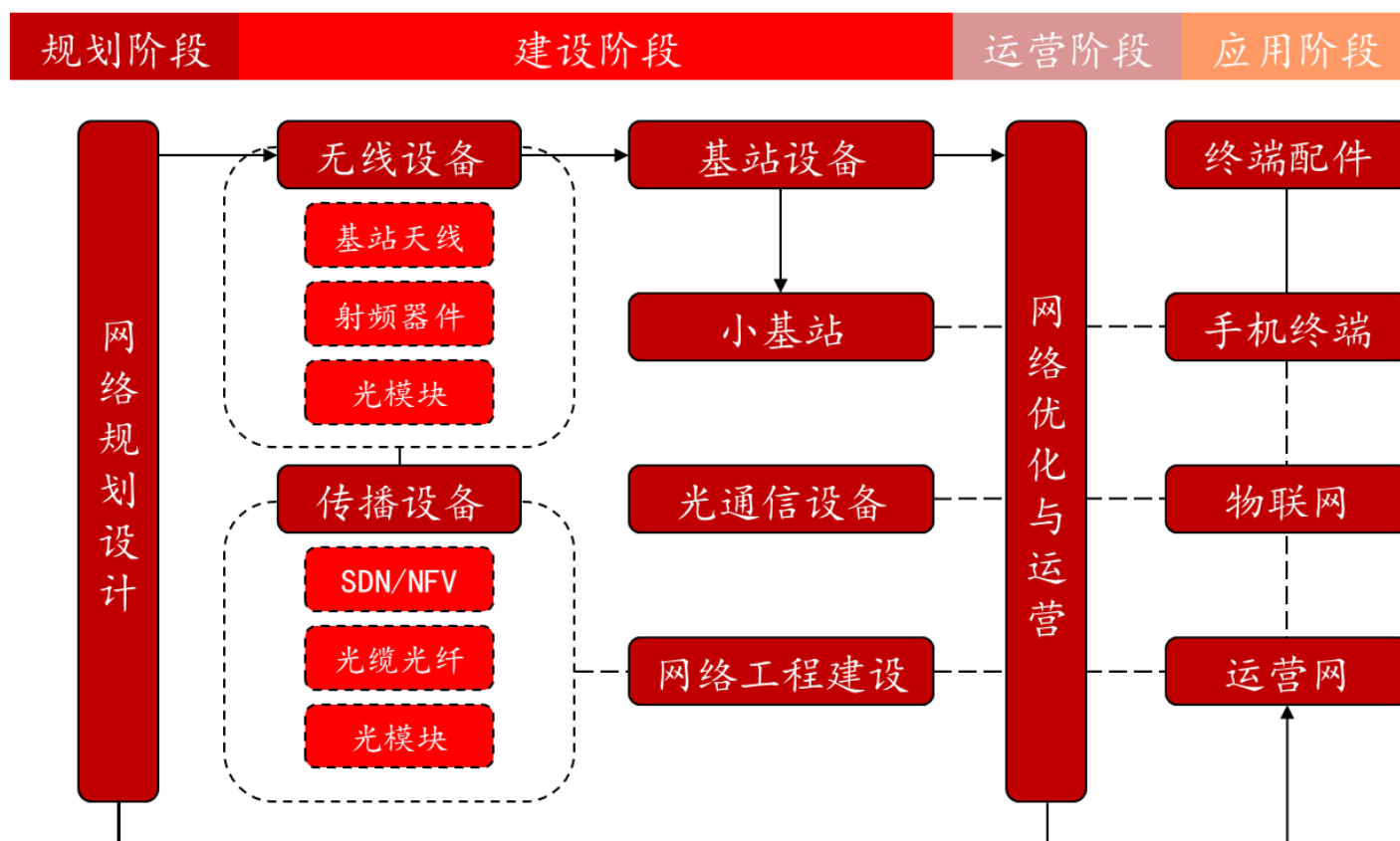
图表1 5G全球各产业市场规模（单位：十亿美元）



资料来源：IHS，方正证券研究所

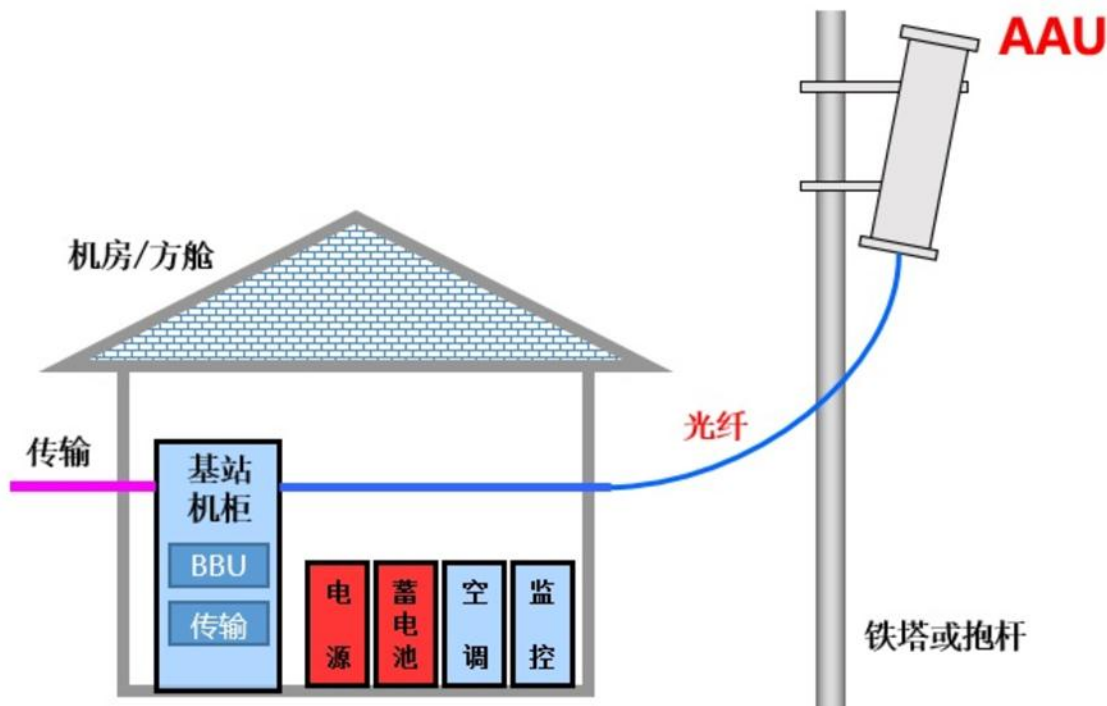
- 制造业主要参与5G的建设和应用阶段，以无线设备、传播设备和终端设备为主。
- 5G建设的核心在于基站和终端设备。

图表2 5G建设产业链



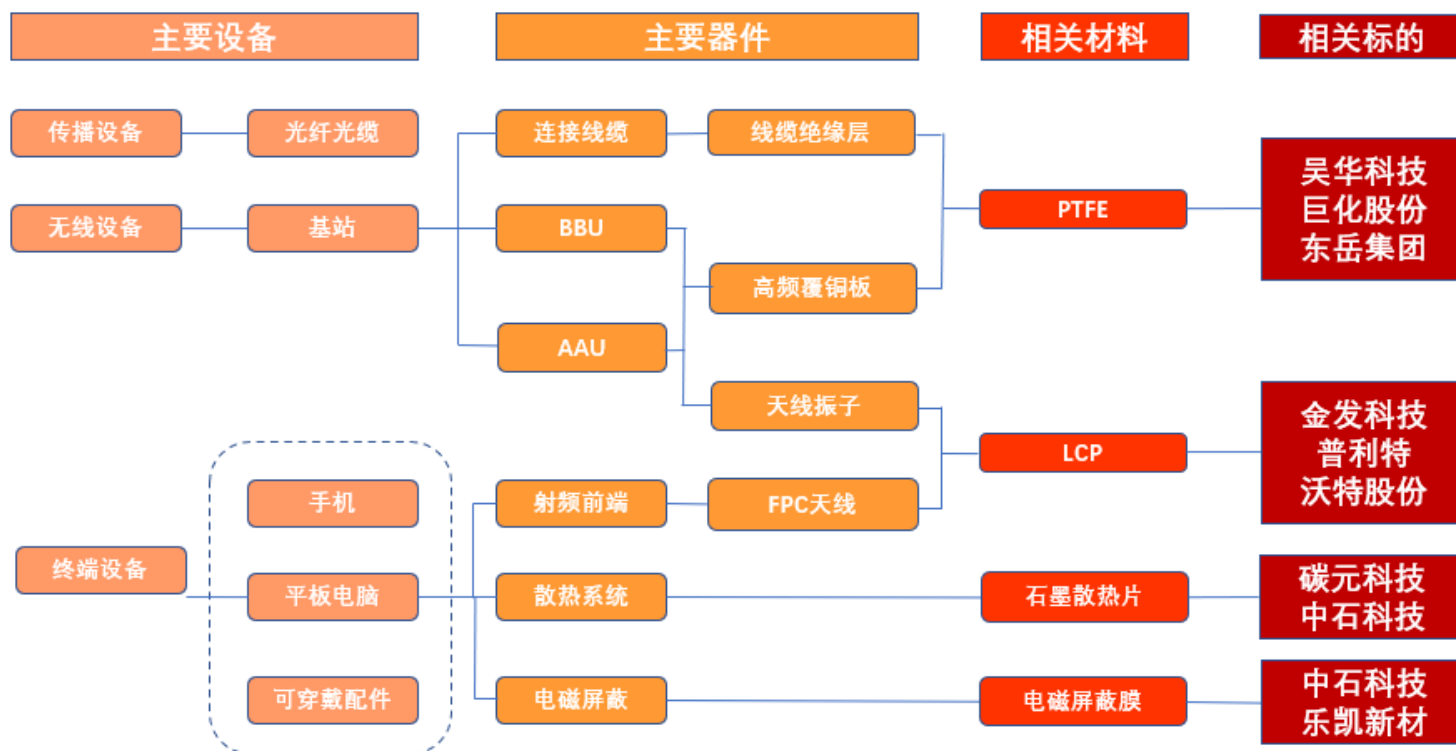
- 5G建设的重点在于基站建设。5G基站的成本，是由主设备、动力配套、土建施工共同组成。BBU、AAU、传输设备属于主设备；电源、电池、空调、监控属于动力配套；机房属于土建施工。

图表3 5G基站机构示意图



- 5G新材料部分是为了配合5G的高性能，保证使用的可靠性强，如PTFE、LCP；
- 部分是为了缓解5G高功耗带来的问题，如石墨散热片。

图表4 5G新材料相关标的

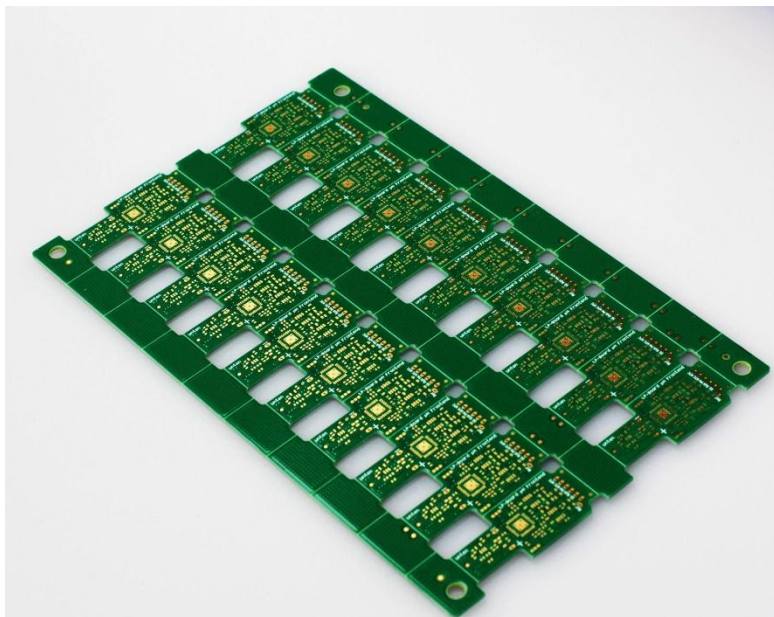


资料来源：CCID，电子发烧友，微波射频网，方正证券研究所

- 5G时代的机遇
- 聚四氟乙烯（PTFE）
- 液晶高分子材料（LCP）
- 电磁屏蔽材料和导热材料
- 风险提示

- 印刷电路板（Printed Circuit Board，简称PCB），PCB是电子工业中重要的电子部件，是电子元器件的支撑体，是电子元器件电气连接的载体，有硬板和软板之分。
- 硬板：通常简称为PCB，一般用FR-4材料做基材，不可弯折，挠曲，主要用作电子消费品主板或通信设备。
- 软板：虽然是PCB的一种，通常简称为FPC，一般用PI做基材，可弯曲，主要用于体积小结构复杂的消费电子产品。

图表5 PCB硬板



资料来源：百度图片，方正证券研究所

图表6 FPC软板



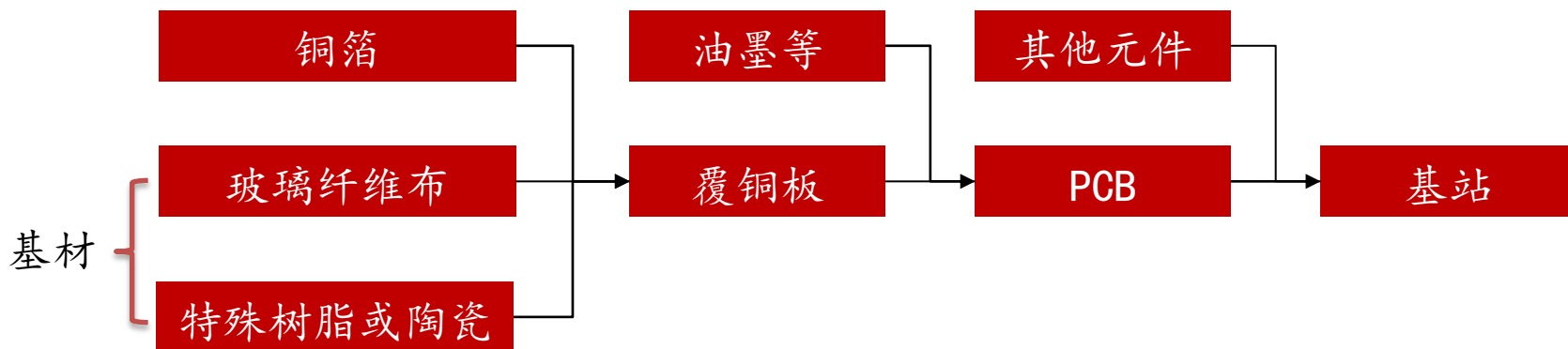
资料来源：百度图片，方正证券研究所



# 覆铜板：PCB的核心基材

- 覆铜板（CCL）是PCB制造的核心基材。覆铜板是将增强材料浸以有机树脂，一面或两面覆以铜箔，经热压而成的一种板状材料，担负着导电、绝缘、支撑三大功能，覆铜板占整个PCB生产成本的20%~40%，在所有PCB的物料成本中占比最高。玻纤布基板是最常见的覆铜板类型，由玻纤布作为增强材料，树脂为粘合剂制成。
- 覆铜板三大原材料为铜箔、特殊树脂和玻璃纤维布，由于CCL的厚薄不一样，三者成本比例分别约为：铜箔30-50%，特殊树脂30%-25%，玻璃纤维布：40%-25%。

图表7 PCB产业链



资料来源：艾邦高分子，方正证券研究所

- PTFE 树脂作为目前为止发现的介电常数最低的高分子材料，具有优良的介电损耗和耐热性，在覆铜板中表现出优异的介电性能。

图表8 不同材料的介电常数及介质损耗因子

材料	介电常数 $D_k$ (1MHz)	介质损耗因子 $D_f$ (1GHz)
PTFE	2.10	0.0004
热固性塑料	2.20~2.60	0.0010~0.0050
APPE	2.50	0.0010
PPO	2.45	0.0007
氰酸酯	2.70~3.00	0.0030~0.0050
环氧树脂	3.60	0.0250

资料来源：CNKI，观研天下，方正证券研究所

# PTFE：5G时代CCL的理想基材

- 4G时代基站大部分采用环氧树脂玻璃布基（FR-4基材）覆铜板，5G时代由于信号频率较高、传输数据量等特点，FR-4材料无法满足5G基站要求。
- 5G 领域主要为微波及毫米波应用领域，PTFE树脂作为目前为止发现的介电常数最低的高分子材料，介质损耗因子 $D_f$ 值在0.002 以下，在覆铜板中表现出优异的介电性能，在高频、高速工况下的介电损耗满足5G通信基站要求。

图表9 不同基材用树脂的对比

基材应用领域	基材用树脂	介质损耗因子 $D_f$ (1GHz)	传输损耗/ (dB · m <sup>-1</sup> )	传输速率/ (Gps)
常规电路基材	环氧树脂	>0.02	-44	<5
		0.01-0.02	-	5
中等损耗、 高速电路基材	改性环氧树脂	0.008-0.01	-35	10
		0.005-0.008	-25	25
微波/毫米波 领域、 高频电路基材	PTFE、 碳氢化合物树脂、 PPE树脂	0.002-0.005	-10~-16	56
		<0.002		

# 基站用PTFE预计有十亿级市场空间

- 据中国联通预计，5G建站密度将至少达到4G的1.5倍，预计建设我国5G宏基站数量将达600万个，全球5G基站数量将超过800万个。由于2016年中国4G基站数量占全球约65%，参考华为、中兴在5G部署方面的行业领先优势，我们假设5G时代中国将进一步领先全球，5G基站数量占全球70%，可推出全球将建设5G宏基站857.14万个。
- 仅考虑AAU中PCB需求量，估计单基站PCB面积为0.65m<sup>2</sup>，PTFE单价为600元/m<sup>2</sup>，预计到2024年我国5G基站用PTFE的增量市场空间超过22亿元，高峰期超过6亿元/年。

图表10 国内基站用PTFE市场空间估算

	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
基站数量新增（万个）	68	105	130	115	67
单个基站PCB面积（m <sup>2</sup> ） （AAU天线底板+阵子）	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
单个基站PCB面积（m <sup>2</sup> ） （考虑20%损耗）	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
PCB总面积（万 m <sup>2</sup> ）	53.12	82.03	101.56	89.84	52.34
PTFE单价（元/m <sup>2</sup> ）	600	600	600	600	600
国内基站用PTFE需求空间（亿元）	3.19	4.92	6.09	5.39	3.14

# 基站用PTFE预计有十亿级市场空间

- 预计到2024年全球5G基站用PTFE的增量市场空间超过32亿元，高峰期超过8亿元/年。
  -
- 目前仅测算AAU中PTFE的用量（包括AAU天线底板PCB+天线阵子PCB，且假设单模组含PCB块数为1，单基站模组数为3），加上BBU等对PTFE的需求，市场空间将更庞大。
  -

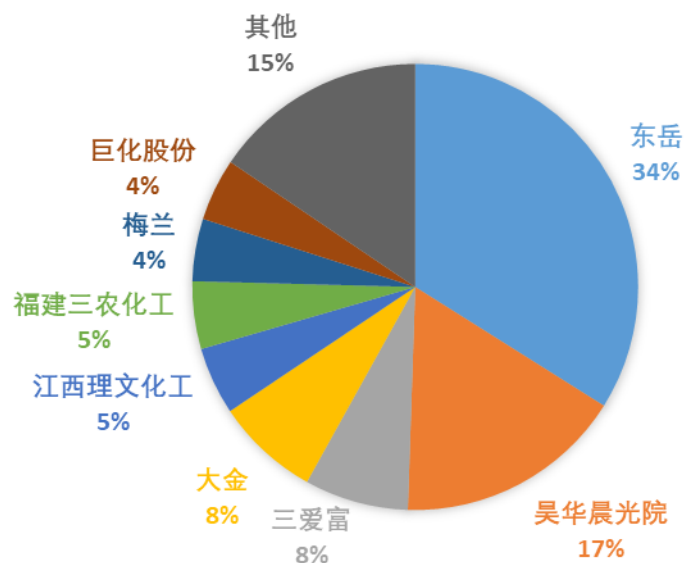
图表11 全球基站用PTFE市场空间估算

	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E
基站数量新增（万个）	97	150	186	164	96
单个基站PCB面积（m <sup>2</sup> ） （AAU天线底板+阵子）	0.65	0.65	0.65	0.65	0.65
单个基站PCB面积（m <sup>2</sup> ） （考虑20%损耗）	0.78	0.78	0.78	0.78	0.78
PCB总面积（万 m <sup>2</sup> ）	75.89	117.18	145.08	128.34	74.77
PTFE单价（元/m <sup>2</sup> ）	600	600	600	600	600
全球基站用PTFE需求空间（亿元）	4.55	7.03	8.70	7.70	4.49

资料来源：立鼎产业研究网，工信部，方正证券研究所

- PTFE国内产能超13万吨，占全球产能40%以上。
- 前八大企业产能占比合计85%，东岳最大为占比34%，年产能4.5万吨，第二为昊华科技，占比17%，年产能2.2万吨。
- 预计未来两年国内新增产能5.53万吨，其中东岳化工占2万吨，进一步扩大产能集中度。

图表12 PTFE产能分布



资料来源：观研天下，方正证券研究所

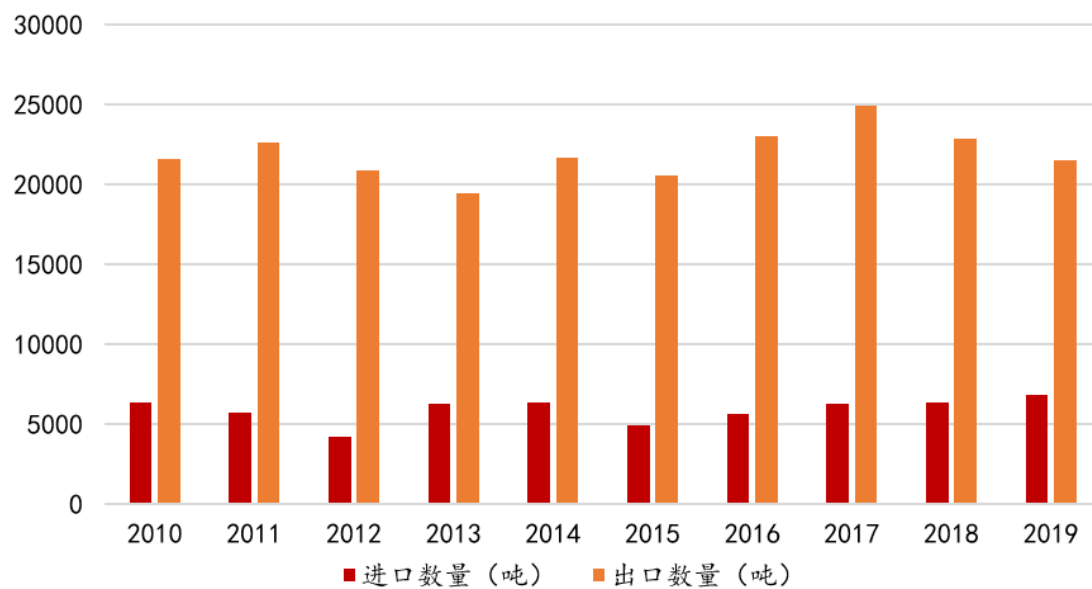
图表13 PTFE新增产能情况

单位	产能 (万吨/年)	预计投产时间
三农新材料	0.60	2020
中氟化学新材料	0.55	2020
巨化股份	0.60	2020
东岳化工	2.00	2021.06
海德氟新材料	0.28	2020Q4
古永和氟化工	1.00	未定
大川氟科技	0.50	未定
合计	5.53	

资料来源：百川盈孚，方正证券研究所

- 据百川盈孚，2019年聚四氟乙烯全国开工率平均维持在67%，产能过剩开工率偏低。
- PTFE进口数量远大于出口数量，原因在于我国的PTFE产品以注塑级中低端产品为主，高端PTFE产能严重不足，依靠进口。由于较低水平重复建设和高端产品缺口较大，我国聚四氟乙烯行业面临结构性产能过剩问题。

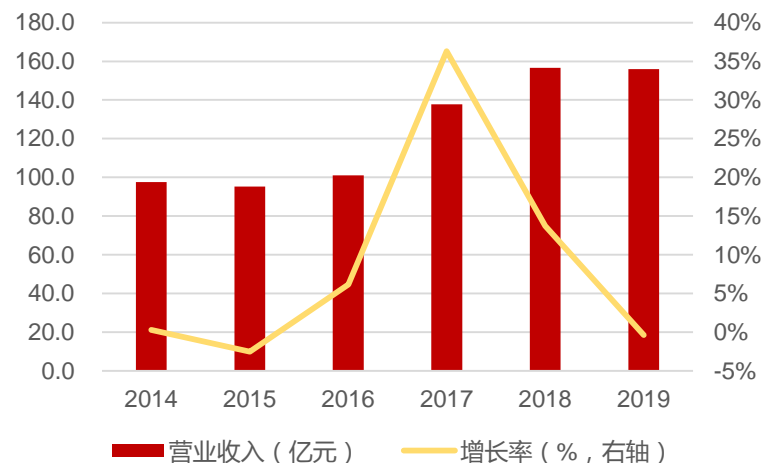
图表14 PTFE近年进出口情况



资料来源：Wind，方正证券研究所

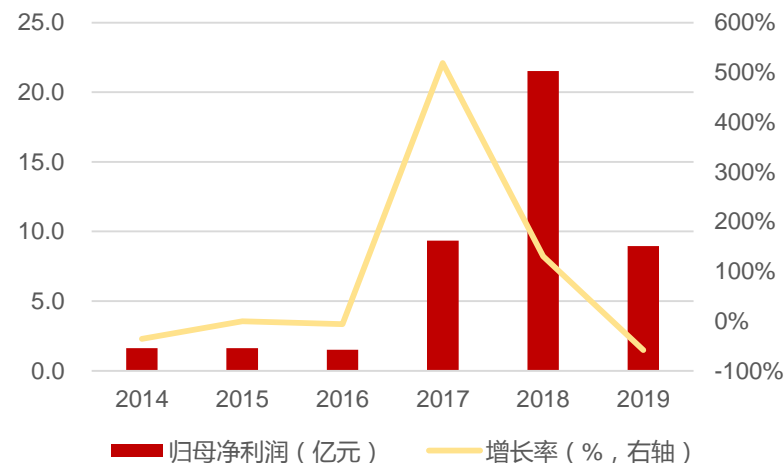
- **国内先进氟化工生产基地。**公司是国内领先的氟化工、氯碱化工综合配套的氟化工先进制造业基地，主要业务为基本化工原料、食品包装材料、氟化工原料及后续产品的研发、生产与销售，拥有氯碱化工、硫酸化工、煤化工、基础氟化工等氟化工必需的产业自我配套体系，并以此为基础，形成了包括基础配套原料、氟致冷剂、有机氟单体、含氟聚合物、精细化学品等在内的完整的氟化工产业链，并涉足石油化工产业。
- **氟化工全产业链优势。**公司专精主业，现已发展成为中国氟化工行业领先企业，形成了完整的氟化工产业链，并积极布局电子化学材料产业，与氟化工产业链交织成网状结构产业布局，形成协同、集约发展优势。

**图表15 公司近年收入情况**



资料来源：公司年报，方正证券研究所

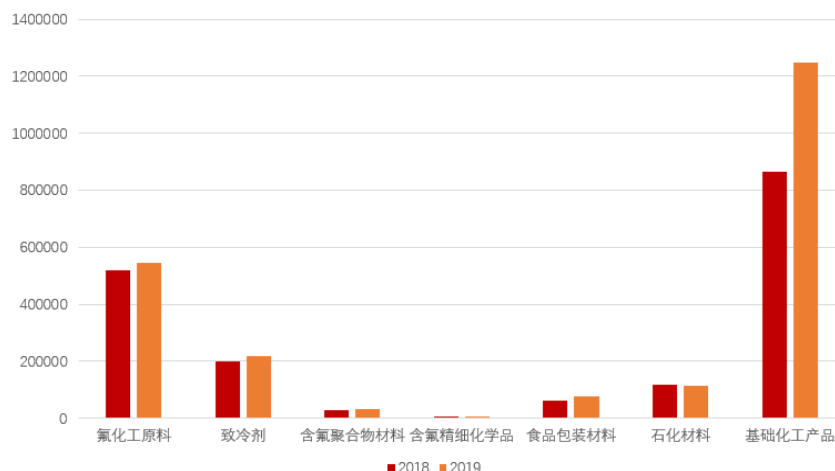
**图表16 公司近年归母净利润情况**



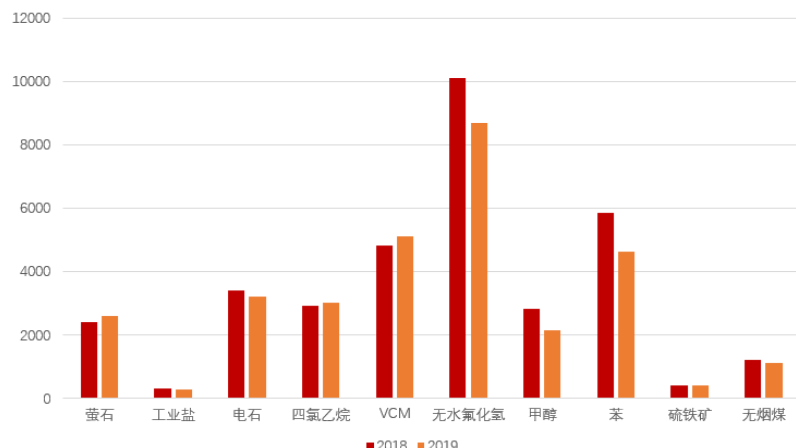
资料来源：公司年报，方正证券研究所



图表17 公司主要产品销量 (吨)

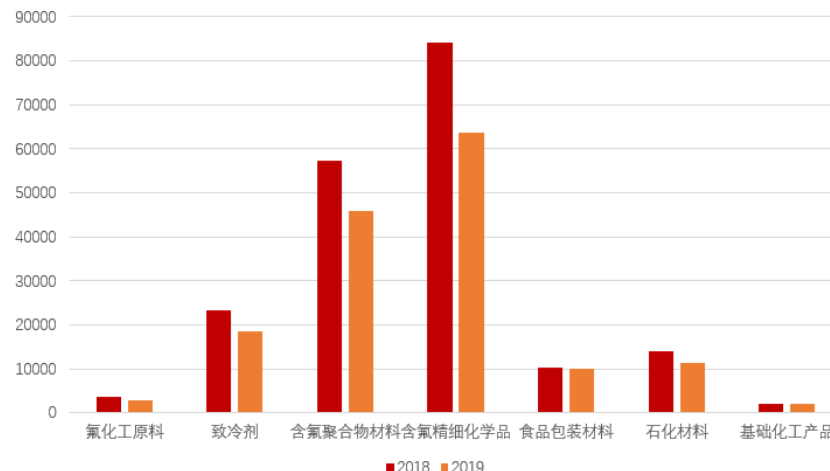


资料来源：公司年报，方正证券研究所  
图表19 公司主要原材料均价 (元/吨)

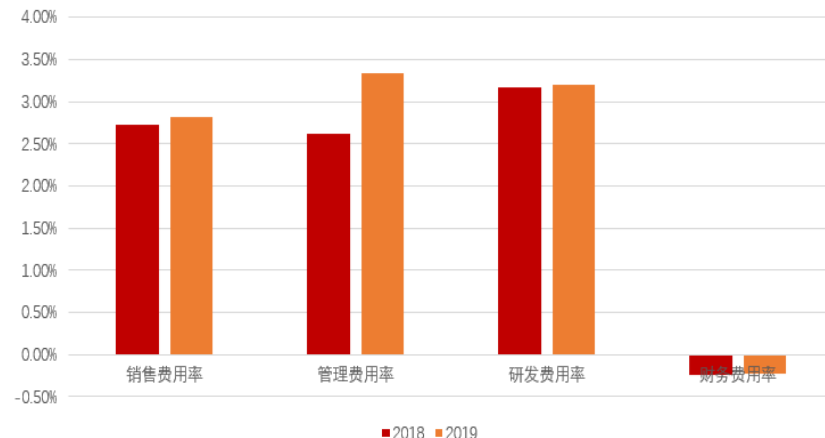


资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表18 公司主要产品均价 (元/吨)



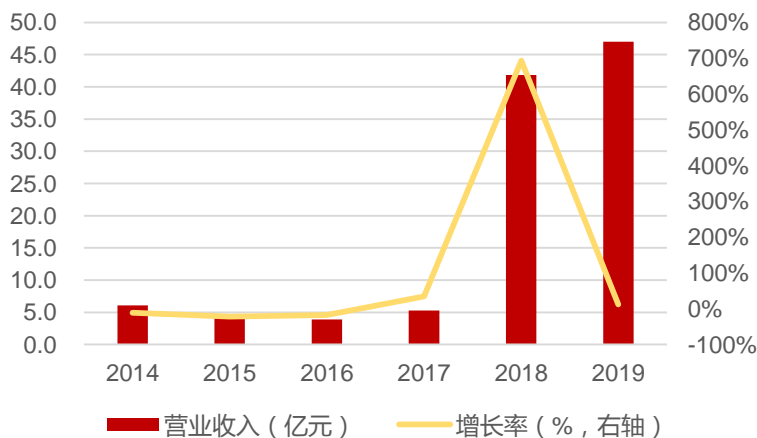
资料来源：公司年报，方正证券研究所  
图表20 公司三费率 (%)



资料来源：公司年报，方正证券研究所

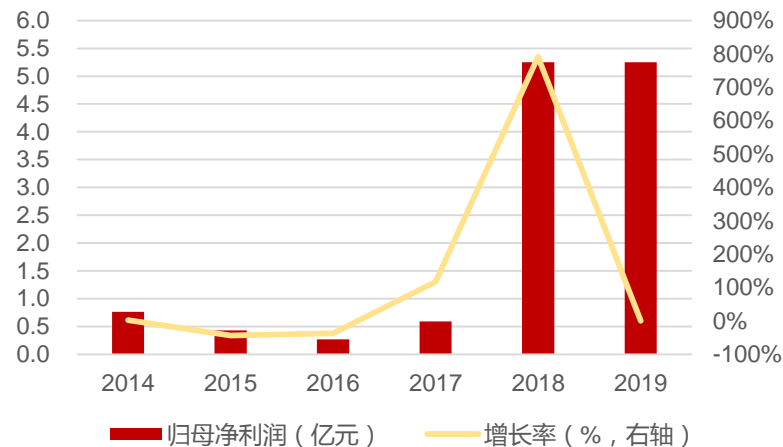
- **国内先进氟化学企业。**公司主营业务分为氟材料、特种气体、特种橡塑制品、精细化学品及技术服务五大板块，产品服务于多个国家军、民品核心产业，形成多领域的“高技术产品+技术服务”多维协同的业务模式，打造以氟化工为核心业务，同时发展特种气体、特种橡塑制品等成长产业的立体化产业结构。
- **PTFE情况。**公司晨光院产品PTFE信号传输速度快、耐腐蚀、热稳定性好、阻燃性好，已成功配套5G线缆，公司5000吨/年电子行业用高端PTFE产线正在建设。

图表21 公司近年收入情况（2018年收购中国昊华）



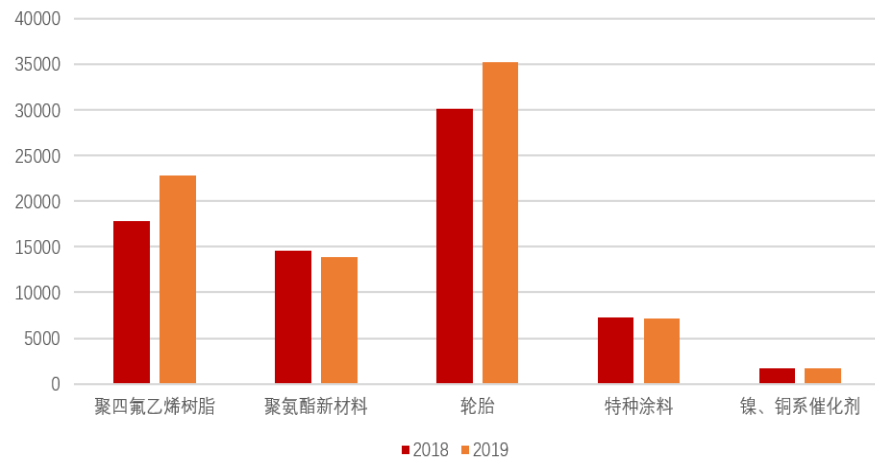
资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表22 公司近年归母净利润情况（2018年收购中国昊华）

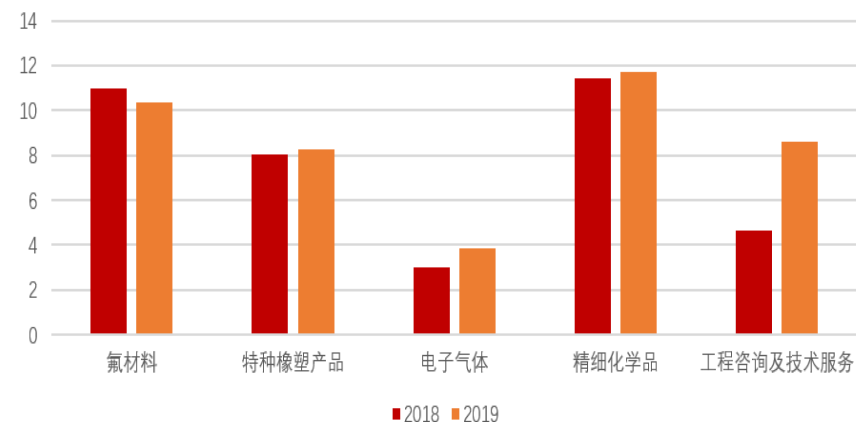


资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表23 公司主要产品销量 (吨)

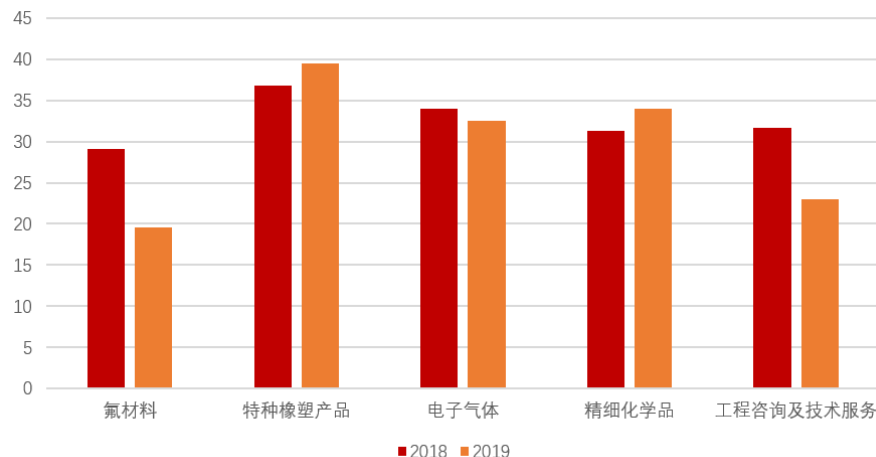


资料来源：公司年报，方正证券研究所  
图表25 公司主营业务毛利率 (%)

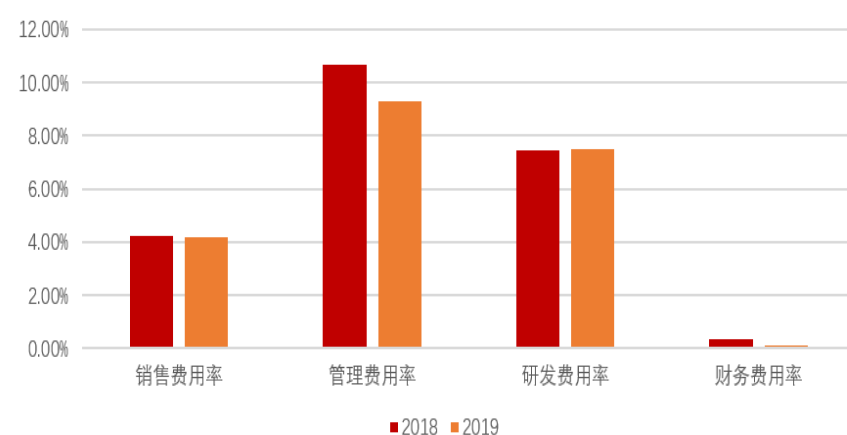


资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表24 公司主营业务收入 (亿元)



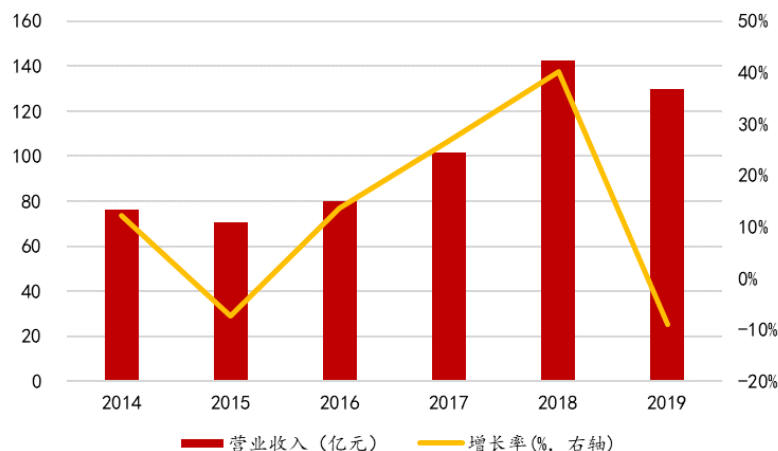
资料来源：公司年报，方正证券研究所  
图表26 公司三费率 (%)



资料来源：公司年报，方正证券研究所

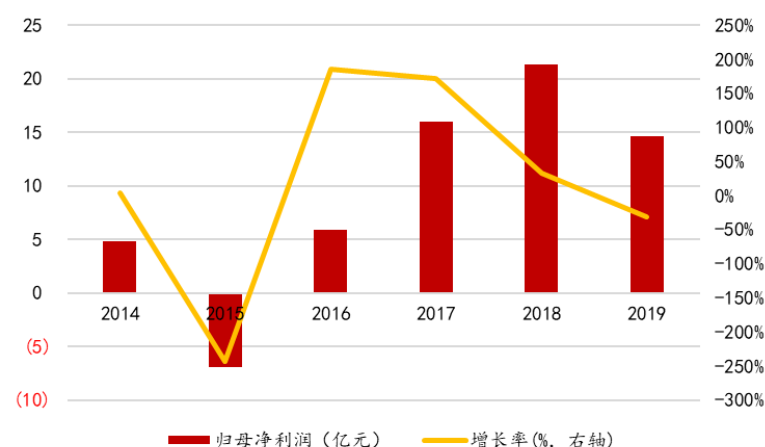
- **氟硅材料高新技术企业。**公司坚持科技创新，在新环保、新材料、新能源等领域掌控了大量自主知识产权，在新型环保制冷剂、氟硅高新材料、离子膜等方面打破了多项国外技术垄断，实现了国产化替代，是格力、美的、海尔、海信、大金、三菱、长虹等国内外著名企业的优秀供应商。
- **PTFE情况。**公司利用产业链优势向下延伸，含氟高分子材料发展迅速。拥有全国最大PTFE产线，年产能4.5 万吨，目前还有在建产能2.0万吨，预计2021年投产。

图表27 公司近年收入情况



资料来源：公司年报，方正证券研究所

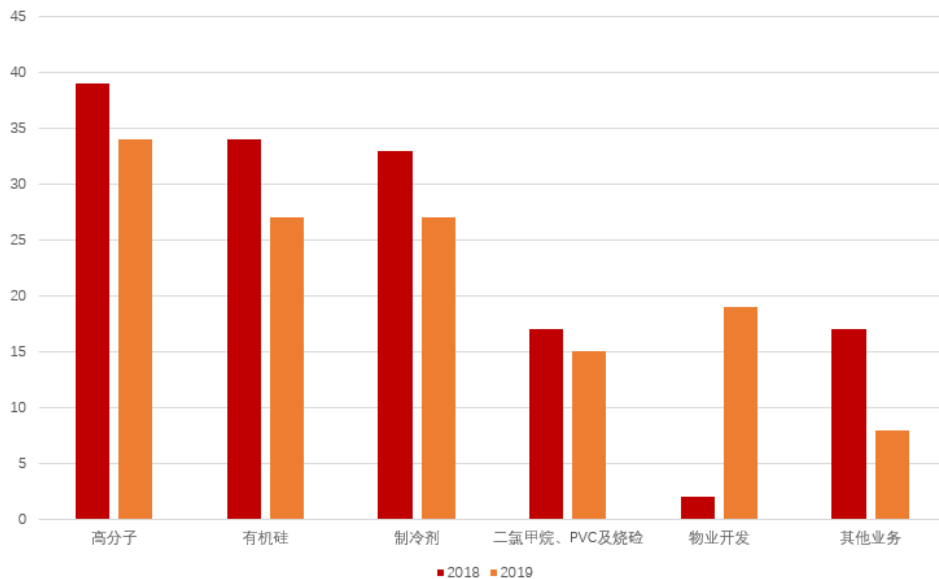
图表28 公司近年归母净利润情况



资料来源：公司年报，方正证券研究所

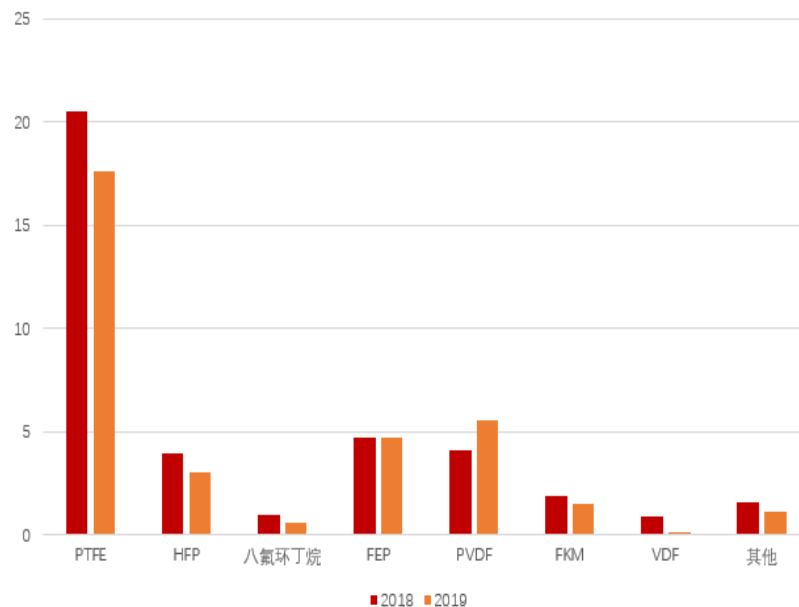
- PTFE在2018、2019年分别占公司高分子业务总收入的52.97%、51.27%。

图表29 公司主营业务收入 (亿元)



资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表30 公司高分子业务收入 (亿元)

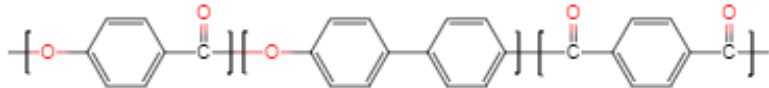
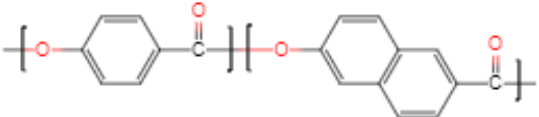
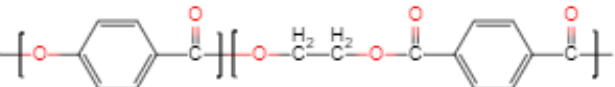


资料来源：公司年报，方正证券研究所

- 5G时代的机遇
- 聚四氟乙烯（PTFE）
- 液晶高分子材料（LCP）
- 电磁屏蔽材料和导热材料
- 风险提示

- 液晶高分子（Liquid Crystal Polymer，LCP）是一种各向异性的、由刚性分子链构成的芳香族聚酯类新型高分子材料。根据形成液晶相的不同，LCP可分为LLCP和TLCP。LLCP主要应用于纤维和涂料，TLCP具有更高的成型加工性，在下游具有更广阔的应用空间。
- 商用的TLCP主要有三种：I型是多苯环刚性分子单体之间通过共聚而成；II型是在分子结构中导入萘环；III型是在分子链中使用脂肪族链段。就耐热性而言，I型>II型>III型。

图表31 三种TLCP分子

类型	分子结构	DTUL
I 型		260°C~
II 型		210~260°C
III 型		~210°C

资料来源：艾邦高分子，方正证券研究所

- 5G全频段范围内，LCP综合性能远优于PI和MPI。
- 聚酰亚胺（PI）是4G时代手机主流的天线基材，但是其高频传输损耗严重、结构特性较差，尤其是不能用于10Ghz以上频率，因此已经无法适应5G时代的高频高速趋势。
- MPI就是改进配方的聚酰亚胺天线，加工成本较低。目前经氟化物配方改善的MPI在15GHz以下的信号频段上的表现已经大致与LCP相当。
- LCP具有优异的低吸潮性、低介电常数和低损耗因子，正切损耗为0.002，即使在110 GHz时也只增加到0.0045，在毫米波范围内表现相当优异，是5G时代理想的天线基材。

图表32 三种TLCP分子

材料	传输损耗	可弯折性	尺寸稳定性	吸湿性	成本
PI	较差	较差	较差	较高	低
MPI	一般	一般	一般	一般	中
LCP	较好	较好	较好	低	高

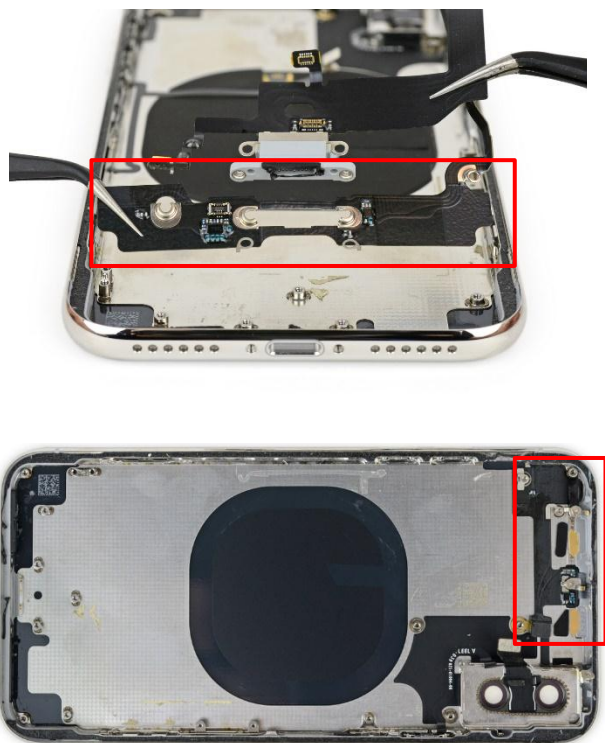
资料来源：艾邦高分子，方正证券研究所



# LCP : iPhone率先采用LCP天线

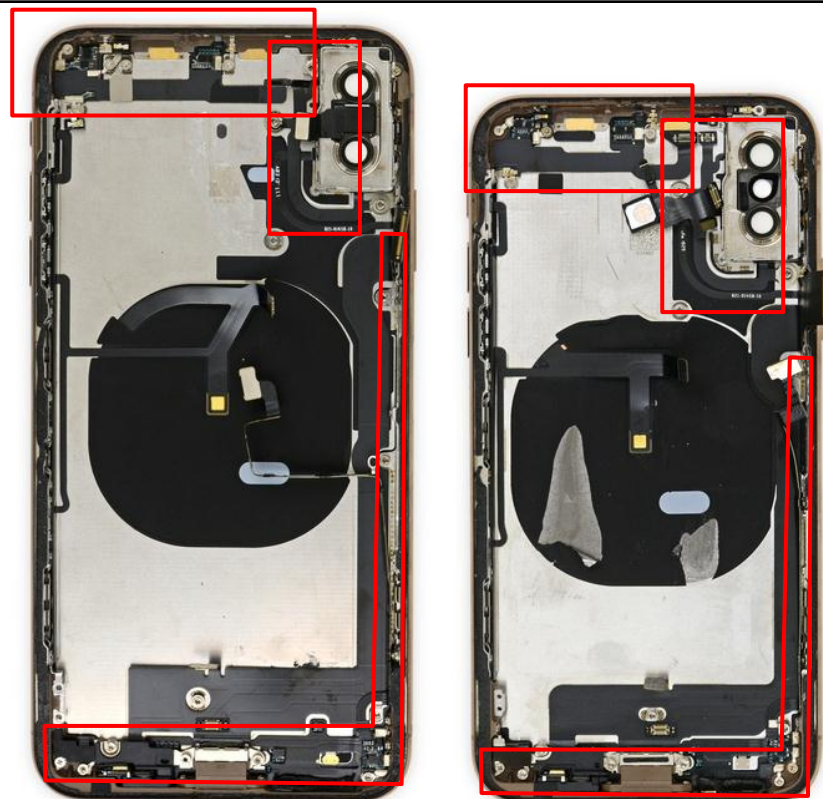
- iPhone X/Xs上率先使用LCP天线。华为Mate 30系列也开始采用LCP天线。

图表33 iPhone X天线示意图



资料来源：iFixit，方正证券研究所

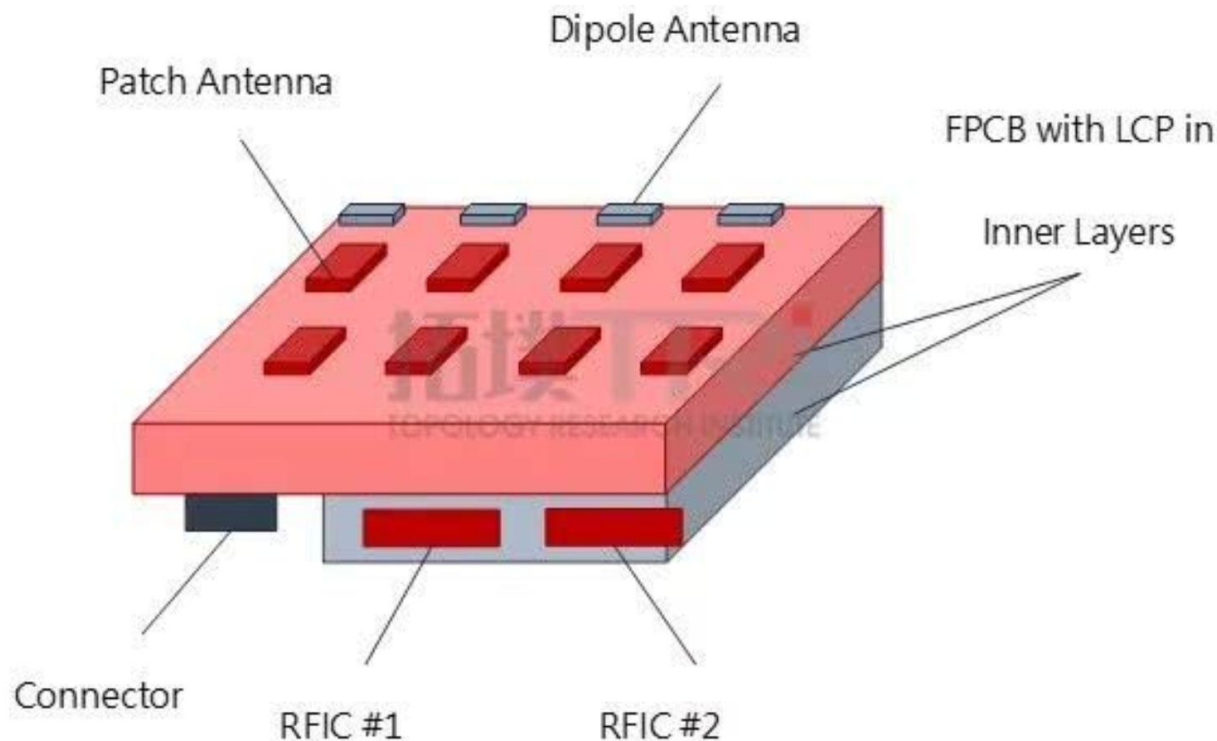
图表34 iPhone Xs系列天线示意图



资料来源：iFixit，方正证券研究所

- 为了避免讯号的流失与衰弱，5G天线通常将射频元件与毫米波阵列天线尽可能的接近摆放在一起，除了必须使用先进的封装技术外(如覆晶、硅穿孔、系统级封装等)，还需填充LCP材料于内部层中，作为FPCB板(Flexible Printed Circuit Board)使用，以降低讯号干扰、提升讯号的传输能力。

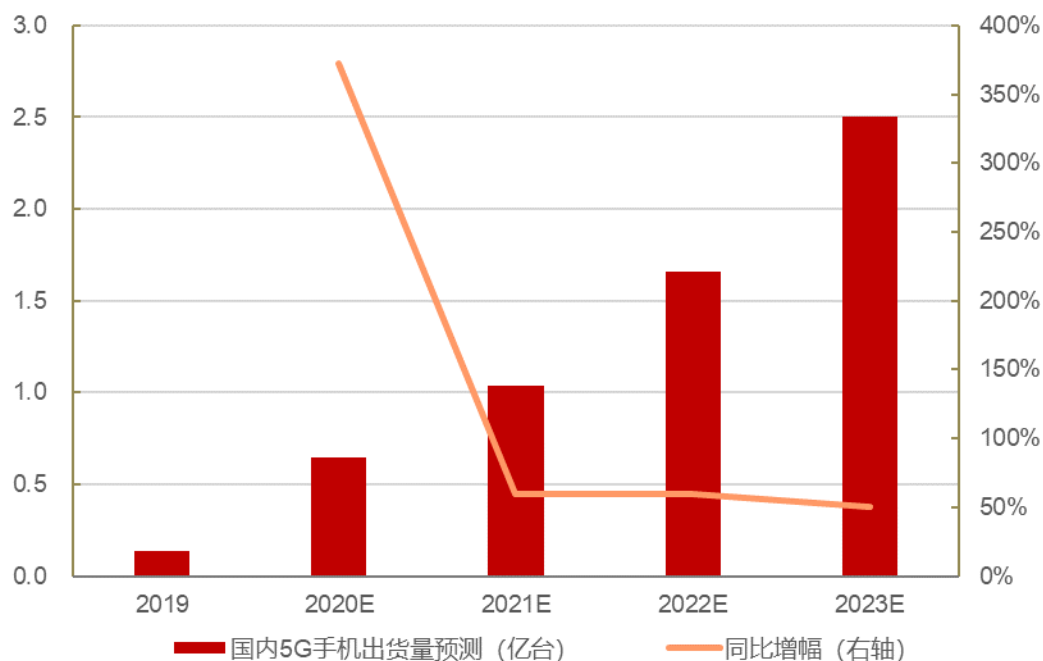
图表35 LCP天线结构



# 5G手机销量拉动LCP天线需求

- 根据中国移动，2019年国内5G手机销量1376.9万台。
- 根据5G手机发展白皮书估计，2020年5G手机销量为6500万台，开始迅速增长，将为LCP材料带来新的需求刺激。

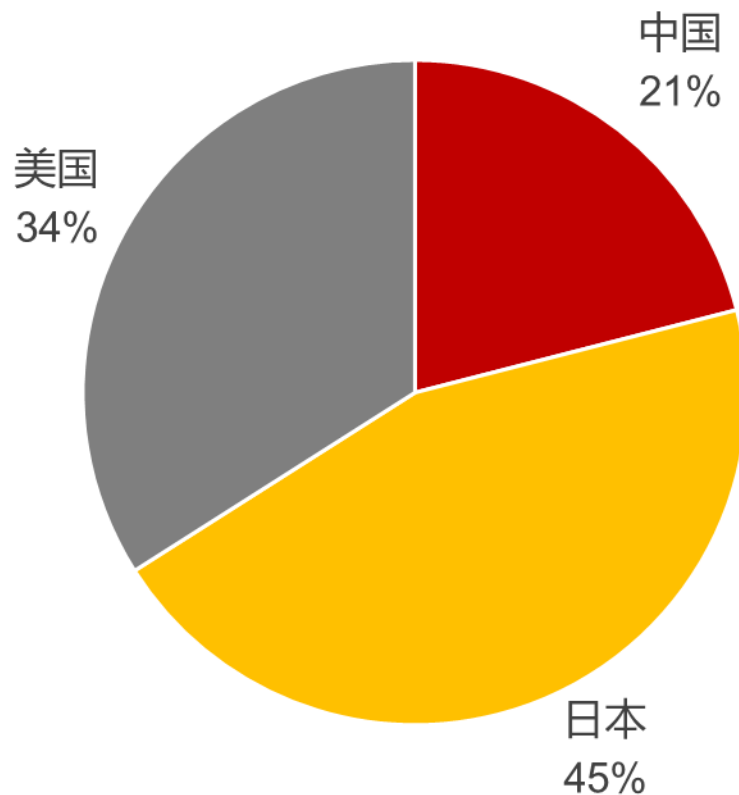
图表36 国内5G手机出货量预测



资料来源：5G手机发展白皮书，方正证券研究所

- 目前LCP产能主要分布在美国和日本，分别占比34%和45%。

图表37 LCP产能分布



资料来源：前瞻产业研究院，方正证券研究所

- 美国的塞拉尼斯、日本的宝理塑料和住友化学三家企业约占了全球产能的60%。

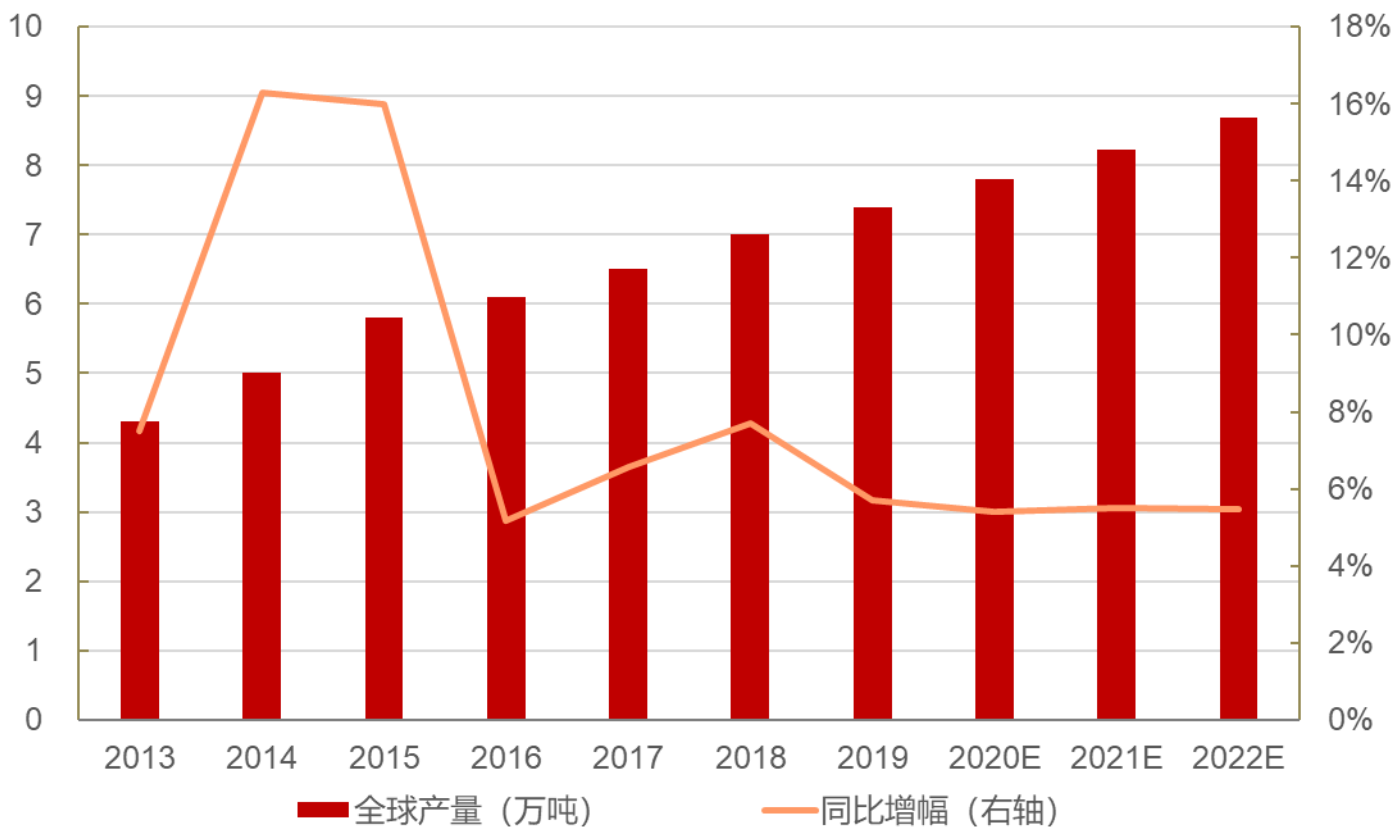
图表38 行业集中度

企业	产能（吨）	国别
塞拉尼斯	22000	美国
苏威	4000	美国
宝理塑料	15000	日本
住友化学	10000	日本
新日石	4700	日本
东丽	2500	日本
上野	2500	日本
德众泰	1000	中国江门
沃特新材料	3000	中国江苏
聚佳新材料	6200	中国宁波
普利特	2500	中国上海
长春	1800	中国台湾
金发科技	3000	中国珠海

资料来源：公司年报，方正证券研究所

- 2019年全球LCP材料产能规模为7.4万吨，保守估计到2022年全球产能将达到8.7万吨。

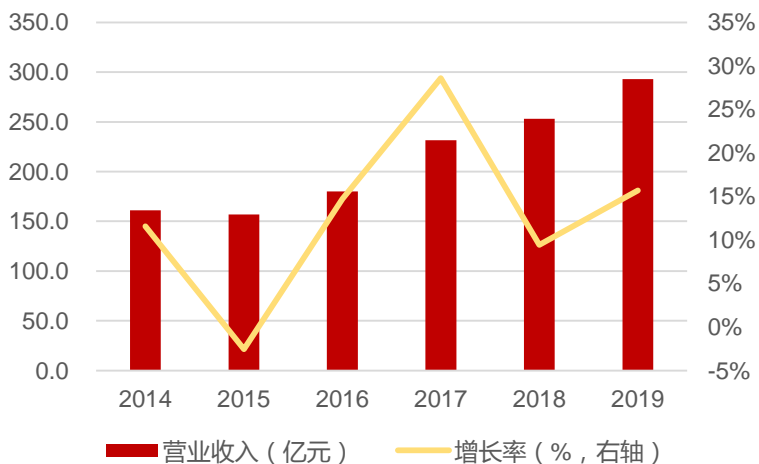
图表39 LCP全球产量



资料来源：前瞻产业研究院，方正证券研究所

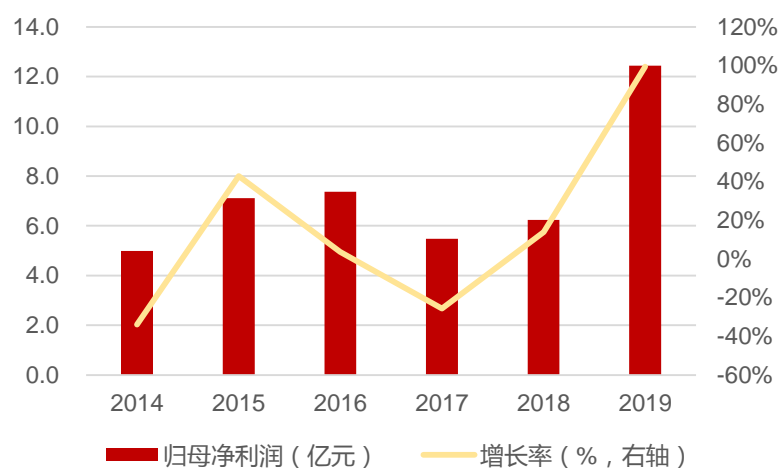
- **国内改性塑料龙头。**公司是全球化工新材料行业产品种类最为齐全的企业之一，同时是亚太地区规模最大、产品种类最为齐全的改性塑料生产企业。在完全生物降解塑料、特种工程塑料和碳纤维及复合材料板块，公司产品技术及产品质量已达到国际先进水平。
- **LCP情况。**公司开发了LCP基低介电损耗LDS材料和极低介电损耗LCP材料，在天线振子和终端设备厂商开始了应用评估，进展良好。另外还成功开发了不同介电常数和低介电损耗的系列LCP材料，在高频通信连接器上的应用推进也达到了预期。目前有LCP产能3000吨/年，另有3000吨/年产能已完成土建，预计于2020年8月LCP产能将达到6000吨。

**图表40 公司近年收入增长情况**



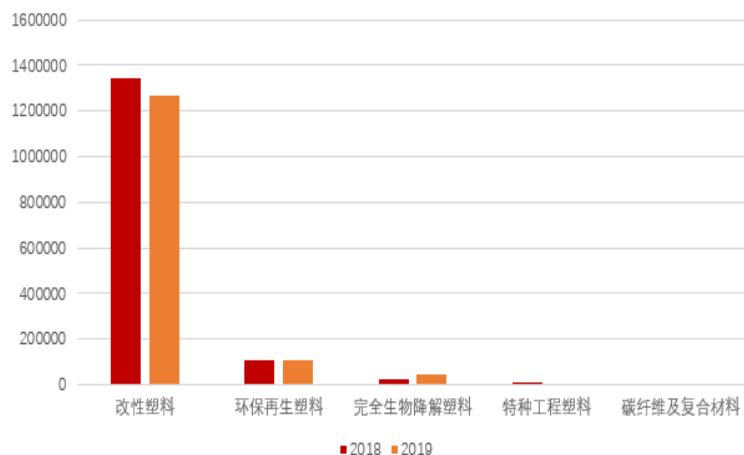
资料来源：公司年报，方正证券研究所

**图表41 公司近年归母净利润增长情况**



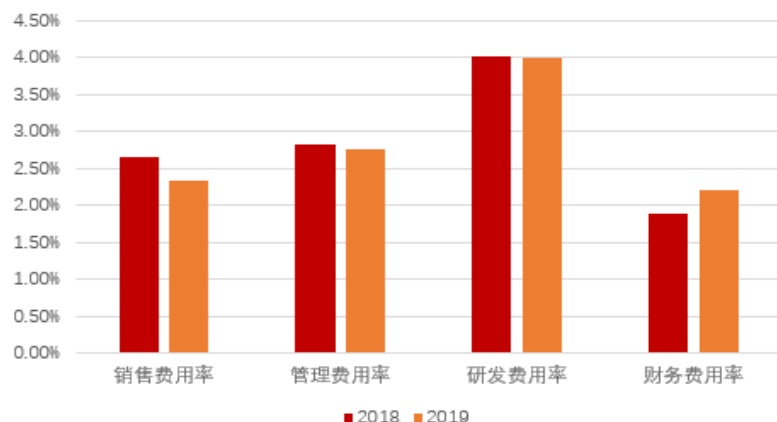
资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表42 公司主要产品销量 (吨)



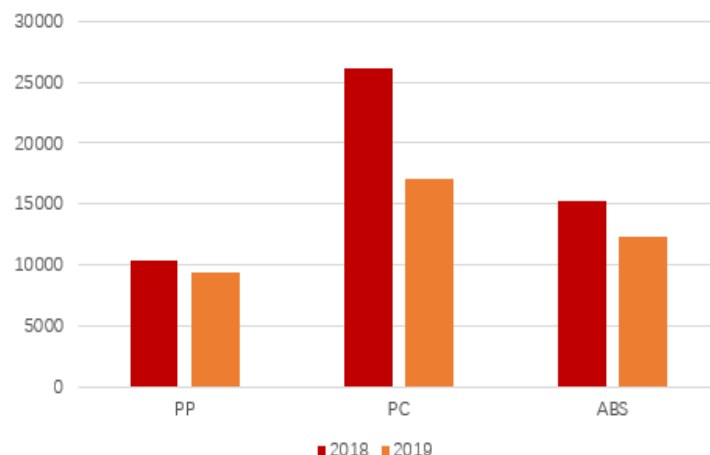
资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表44 公司三费率 (%)



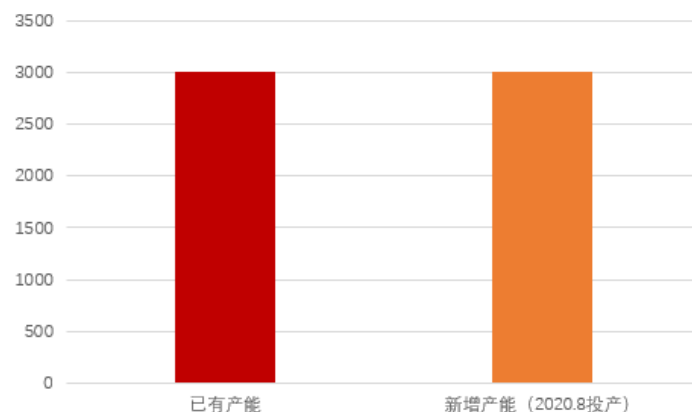
资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表43 公司原材料均价 (元/吨)



资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表45 LCP产能情况 (吨)

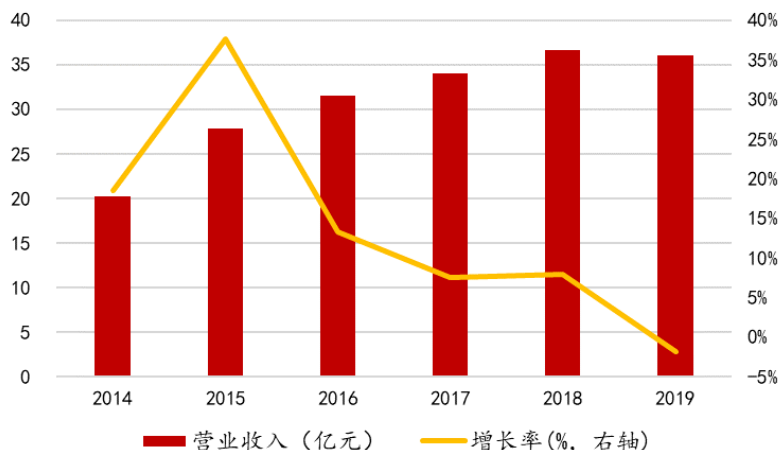


资料来源：公司年报，方正证券研究所



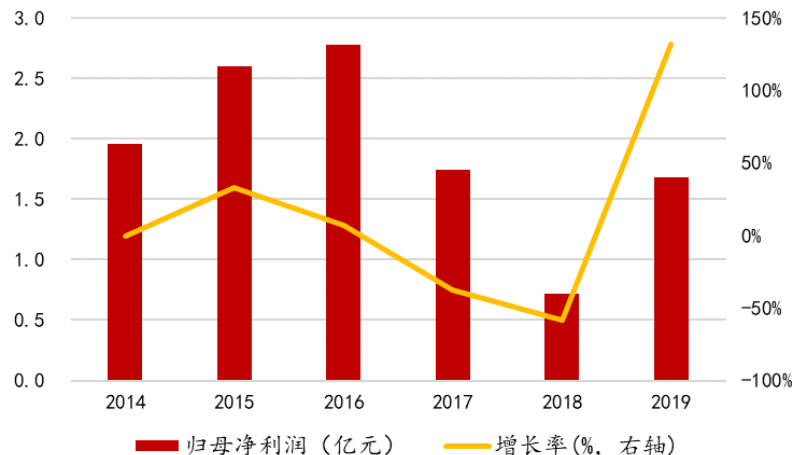
- **国内大型改性塑料供应商。**公司主要从事汽车改性塑料产品的研发、生产、销售和服务。普利特现有六大类、近千种产品被广泛应用与汽车、军工、通讯、电器等行业，公司与宝马、奔驰、奥迪、路虎等众多国内外汽车制造商建立了长期战略合作伙伴关系，是宝马、奔驰全球认可的第一家中国原材料供应商。
- **LCP情况。**公司通过持续自主开发，TLCP已获得1项PCT专利。公司已经建立TLCP材料从树脂聚合到复合改性的完整技术与生产体系。公司成功开发出超高流动、超低翘曲、高强度、抗静电等一系列高性能TLCP材料，并实现较好的市场销售。

图表46 公司近年收入增长情况



资料来源：公司年报，方正证券研究所

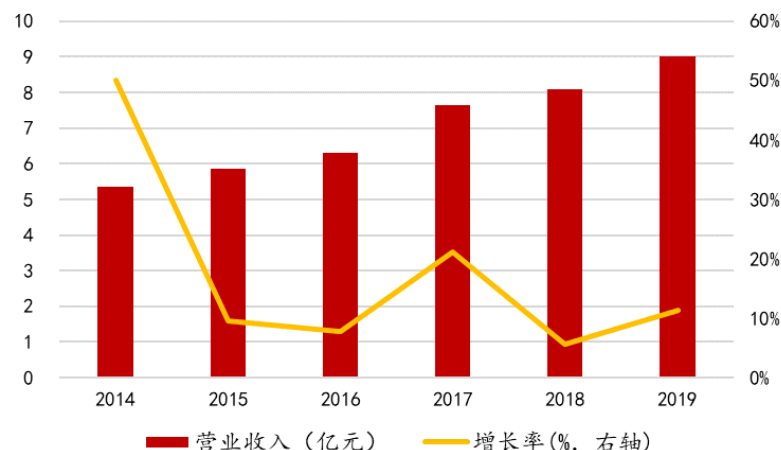
图表47 公司近年归母净利润增长情况



资料来源：公司年报，方正证券研究所

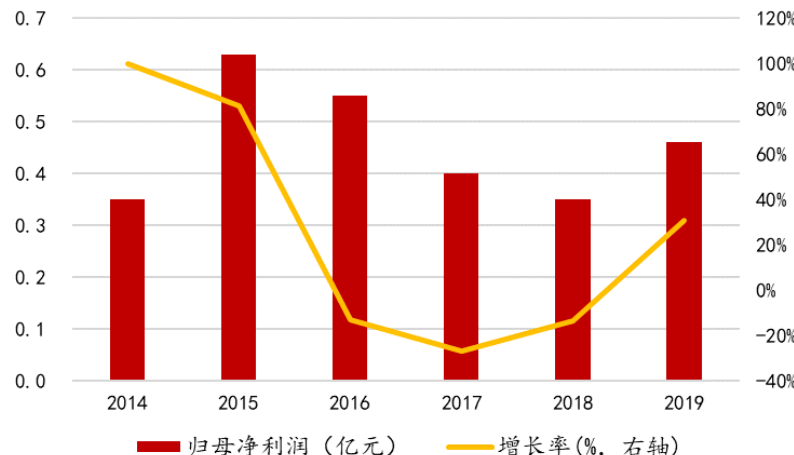
- **国内大型改性塑料供应商。**公司主要从事改性工程塑料、改性通用塑料以及高性能功能高分子材料的研发、生产、销售和技术服务，产品主要包括特种及新型工程高分子、高性能复合材料、碳纤维及碳纳米管复合材料、含氟高分子材料。产品主要应用领域为电子、家电、办公设备、通讯、汽车、水处理、电气、航空等领域。
- **LCP, PTFE情况。**公司作为全球唯一一家拥有连续法生产I型、II型、III型全系列LCP树脂及其复合材料制备技术的企业，LCP产品在5G高速连接器、振子等方面已得到成功推广和应用。公司通过收购德清科赛51%股权，扩大LCP、布局PTFE，在5G产业领域形成了从基站到终端的齐备的高分子材料解决方案

**图表48 公司近年收入增长情况**



资料来源：公司年报，方正证券研究所

**图表49 公司近年归母净利润增长情况**

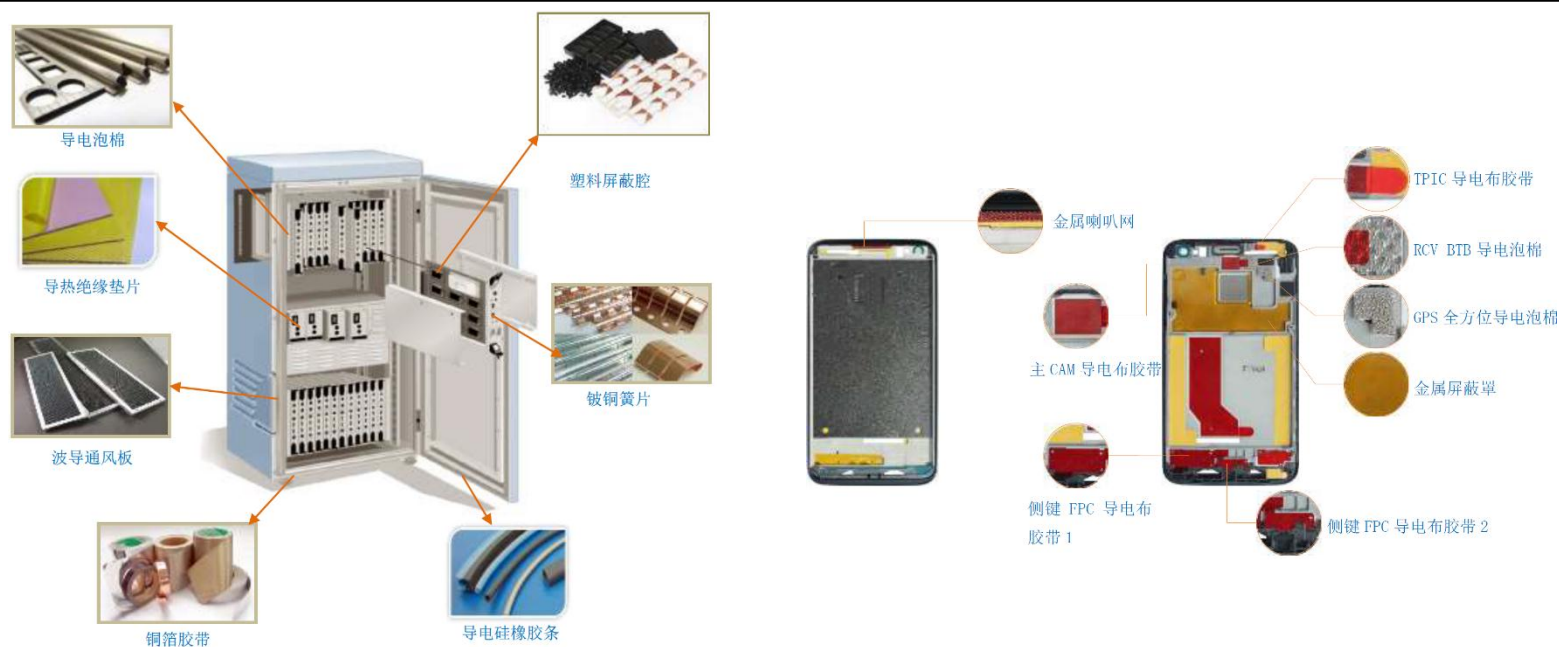


资料来源：公司年报，方正证券研究所

- 5G时代的机遇
- 聚四氟乙烯（PTFE）
- 液晶高分子材料（LCP）
- 电磁屏蔽材料和导热材料
- 风险提示

- 电磁屏蔽，就是通过特殊材料制成的屏蔽体，将电磁波限定在一定的范围内，使其电磁辐射受到抑制或衰减。
- 5G毫米波穿透力差，衰减大，覆盖能力会大幅度减弱，对信号的抗干扰能力要求很高，需要大量的电磁屏蔽材料。

图表50 电磁屏蔽器件在通讯机柜和手机中的应用



资料来源：飞荣达招股说明书，方正证券研究所

- 电导率、磁导率及材料厚度是屏蔽效能的三个基本因素。
- 根据材料的不同，主要分为金属类、填充类以及表面敷层及导电涂层类。

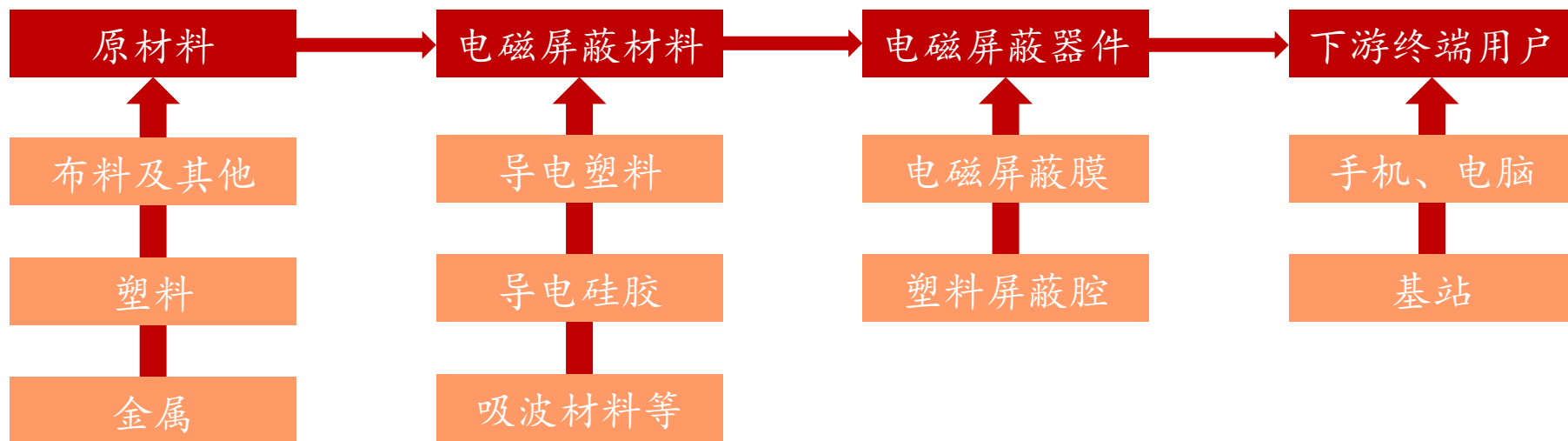
图表51 电磁屏蔽材料类型

材料类别	特点
金属类	直接选择金属材料，如铍铜、不锈钢等
填充类	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
表面敷层及导电涂层类	对基材进行电镀，如导电布等

资料来源：拓璞产业研究院，方正证券研究所

- 电磁屏蔽材料形式多样，有导电塑料、导电硅胶等形式。
- 电磁屏蔽器件根据需求的不同，可生产为电磁屏蔽腔、电磁屏蔽膜等。
- 终端产品为各类电子产品

图表52 电磁屏蔽材料产业链



资料来源：艾邦高分子，方正证券研究所

- 在智能手机、平板电脑等电子产品中，由于产品结构紧密，产品空间有限常使用电磁屏蔽膜来阻断电磁干扰。
- 电磁屏蔽膜主要是依附于FPC产品来使用的。
- 金属合金型电磁屏蔽膜是目前最主流的电磁屏蔽膜。

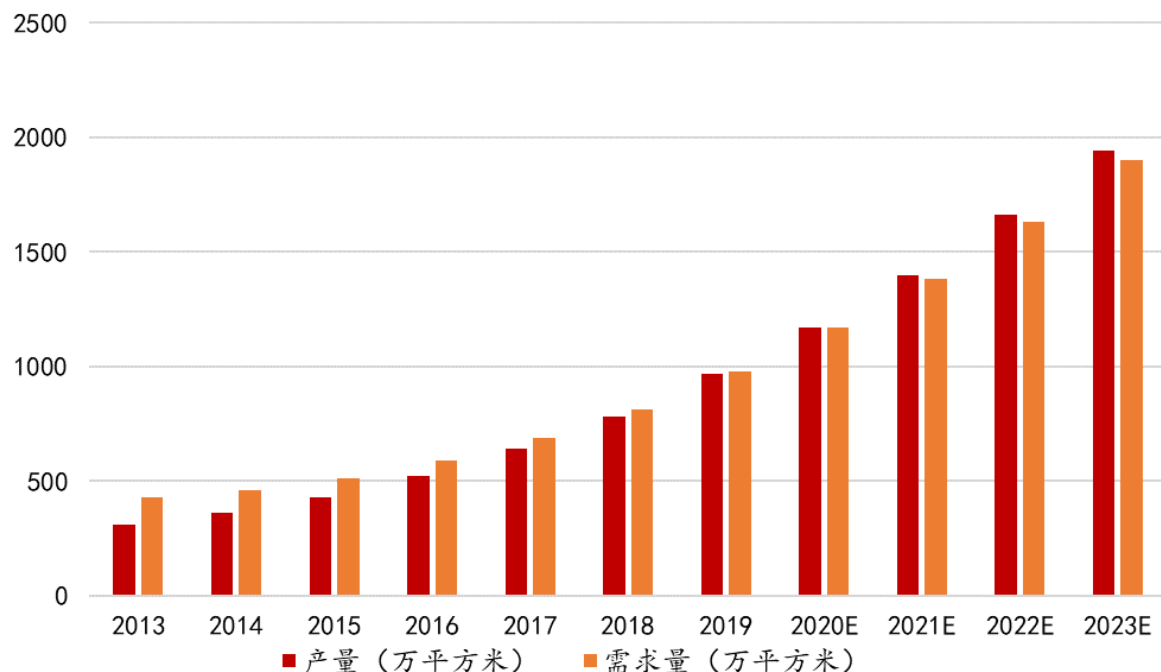
图表53 电磁屏蔽膜的类别及结构特点

产品类别	结构	特点
导电胶型电磁屏蔽膜	绝缘层上一层仅为导电胶层（含导电粒子，较厚）	生产成本较高，屏蔽效能较低
金属合金型电磁屏蔽膜	绝缘层上一层为金属合金层（主要为铜、银），金属合金层上一层为导电胶层（含导电粒子，较薄）	生产成本较低，屏蔽效能较高
微针型电磁屏蔽膜	绝缘层上一层为针状的金属合金层（主要为铜），金属合金层上一层为胶层（不含导电粒子），微针刺穿胶层从而达到通导效果	生产成本较低，屏蔽效能较高，同时可大幅降低高频信号的衰减

资料来源：微波射频网，方正证券研究所

- 2013-2019年国内电磁屏蔽膜产量复合增长率达20.94%，需求量复合增长率达14.72%。
- 预计到2023年国内电磁屏蔽膜产量将达1940万平方米，需求量达1900万平方米。

图表54 国内电磁屏蔽膜的产量和需求量

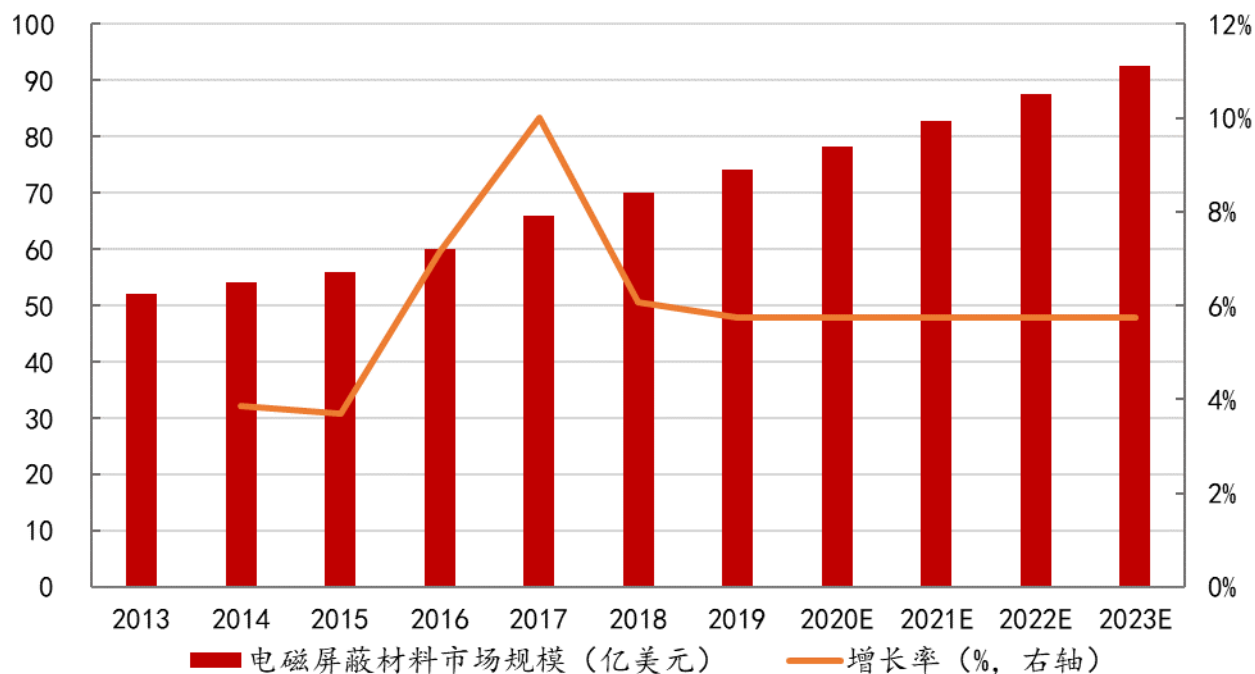




# 2023年电磁屏蔽材料市场规模有望达92.5亿美元

- 根据BCCResearch的预测，全球EMI/RFI屏蔽材料市场规模将从2013年的52亿美元提高到2018年的70亿美元，预计2023年达92.5亿美元。

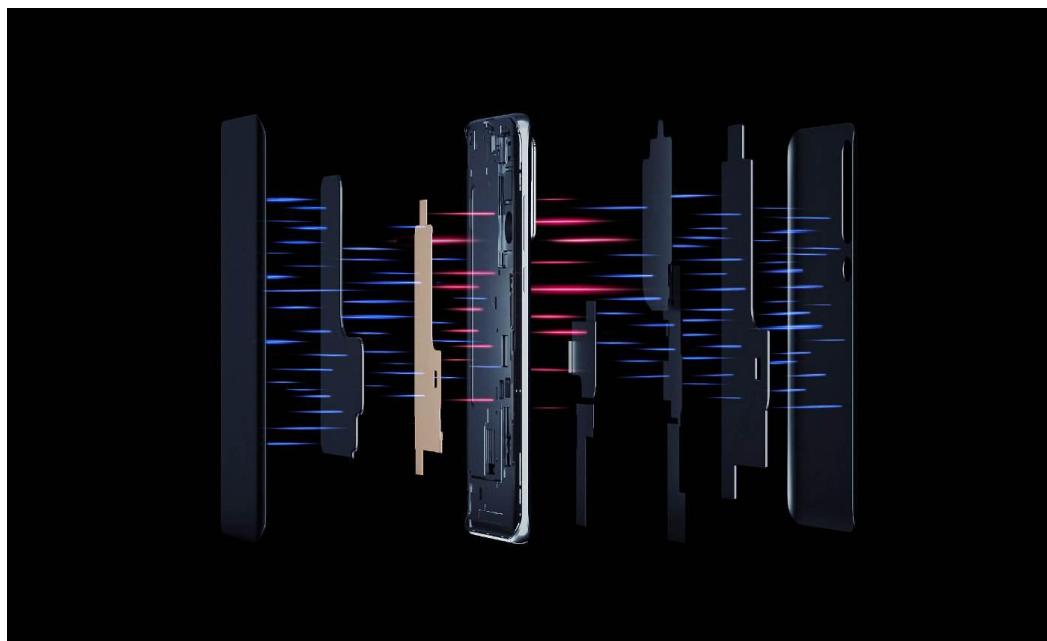
图表55 全球电磁屏蔽材料市场规模



资料来源：观研天下，方正证券研究所

- 5G网络的覆盖将带动智能终端设备需求增长，但同时5G高功耗芯片以及折叠屏、全面屏的发展等都使得终端设备发热量剧增。因此，对导热材料的需求也不断增加。
- 以小米10系列为例，小米10系列在导热材料上采用了VC 均热板、石墨烯散热层以及石墨片，手机内部石墨覆盖度达到整机的 70% 以上。

图表56 小米10系列散热系统



资料来源：小米官网，方正证券研究所

- VC 均热板：核心散热部件，直接与SoC和其他芯片接触导热。
- 石墨烯散热层&石墨散热片：辅助散热。

图表57 VC均热板



资料来源：小米官网，方正证券研究所

图表58 石墨烯散热层



资料来源：小米官网，方正证券研究所

图表59 石墨散热片



资料来源：小米官网，方正证券研究所

- 导热材料主要分为合成石墨材料，导热填隙材料、导热凝胶、导热硅脂和相变材料等。
- 在手机等消费类电子产品中，通常使用合成石墨材料和相变材料进行散热，常以石墨片和VC均热板的形式使用。

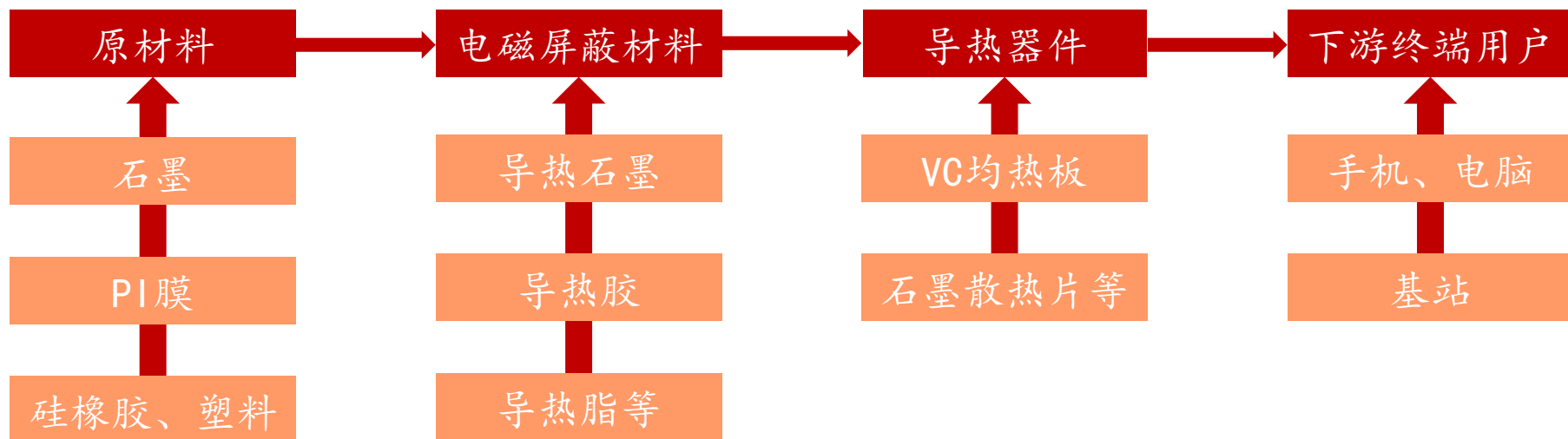
图表60 导热材料分类

合成石墨材料	导热填隙材料	导热凝胶	导热硅脂	相变材料
各向异性和均热性好，平面方向导热方向较高	导热系数范围广，稳定性好，电绝缘性好	低热阻，质软且对器件反作用力小，电绝缘性好	高导热系数，低热阻，表面湿润性能优良	低总热阻，具有自粘性、高可靠性，易处理

资料来源：华经情报网，方正证券研究所

- 电磁屏蔽材料形式多样，有导热石墨、导热胶等形式。
- 电磁屏蔽器件根据需求的不同，可生产为VC均热板，石墨散热片等。
- 终端产品为各类电子产品

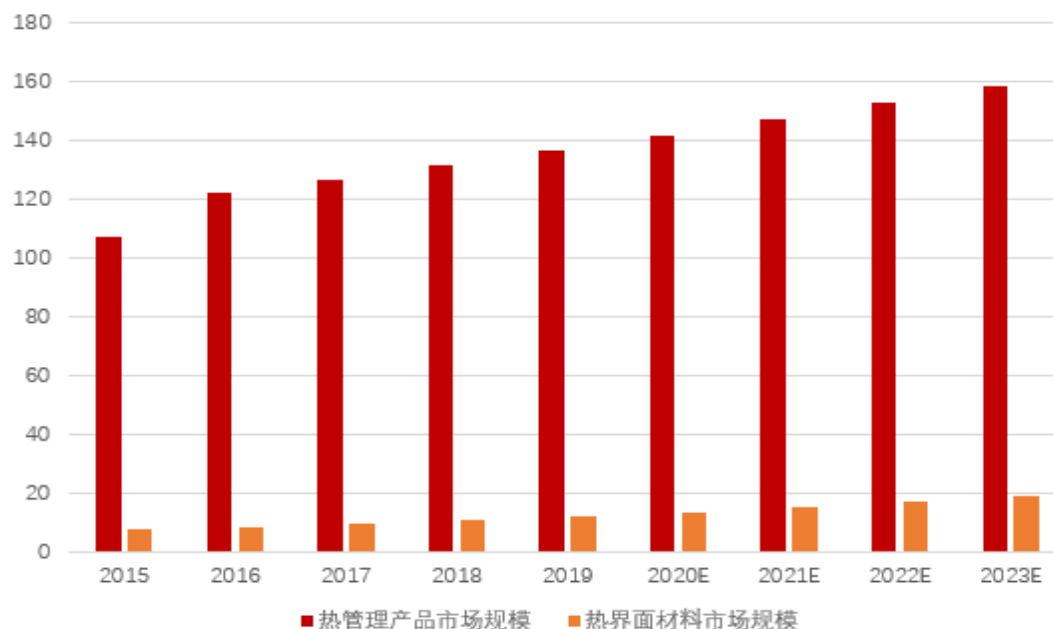
图表61 导热材料产业链



资料来源：艾邦高分子，方正证券研究所

- 根据中国产业信息网报道，全球热管理产品市场规模2016年的将近112亿美元，2021 年将提高至147亿美元，2016-2021年期间年复合增长率为5.6%。
- 根据中国产业信息网报道，全球热界面材料市场规模从2015年7.74亿美元，预计将提高至2022年的17.11亿美元，2015-2022年期间年复合增长率为12.0%。

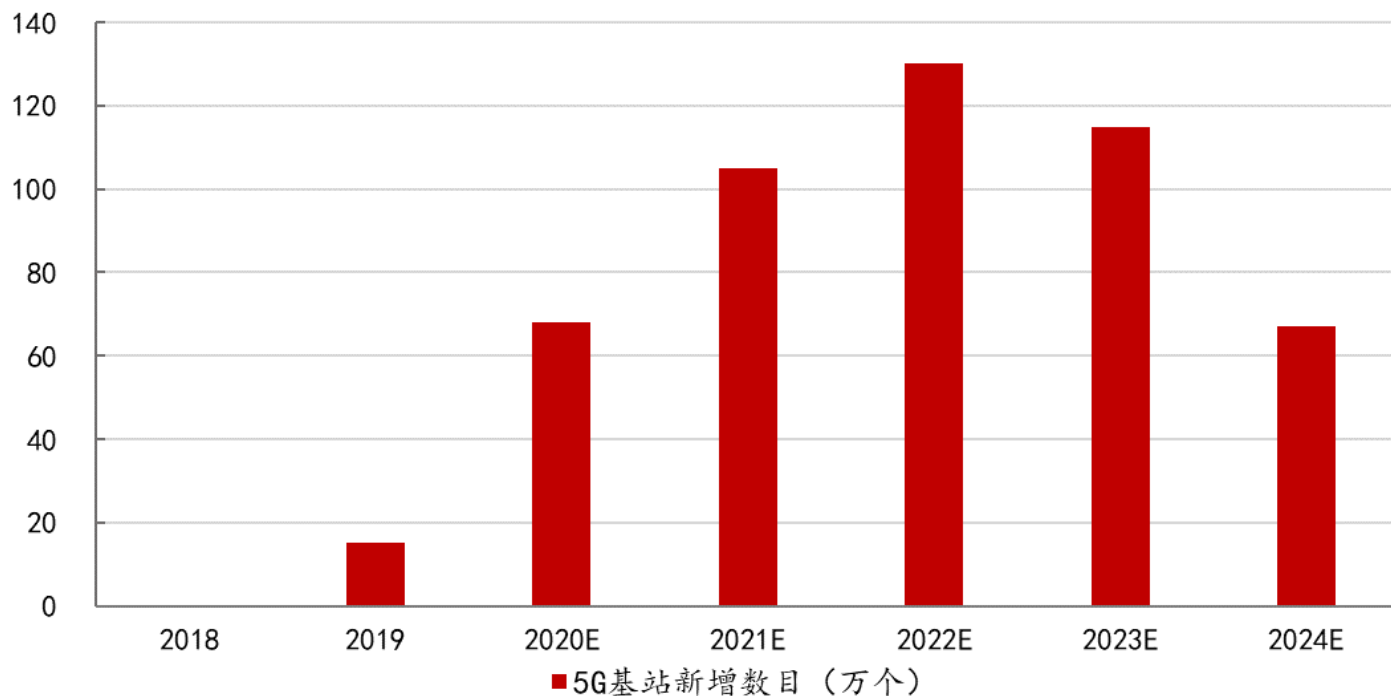
图表62 全球热管理产品和热界面材料市场规模（亿美元）



资料来源：观研天下，方正证券研究所

- 据中兴和华为数据，5G基站功耗平均是4G基站功耗的3倍左右。5G基站对导热和电磁屏蔽材料的需求将更为迫切。
- 我国5G基站建设预计2022年将达到高峰，年建设130万个。

图表63 5G基站建设情况预测



资料来源：华经情报网，方正证券研究所

- 国际市场上，无论是电磁屏蔽材料还是导热材料均已经形成了相对比较稳定的市场竞争格局，主要由国外的几家知名厂家垄断。

图表64 电磁屏蔽材料和导热材料主要企业

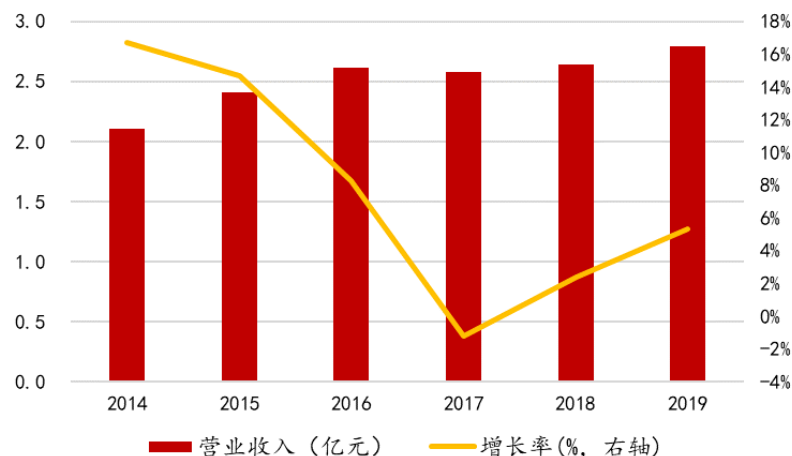
	美国	英国	日本	瑞典
电磁屏蔽材料	Chomerics, 3M	Laird		Nolato
导热材料	Chomerics, Bergquist, GrafTech	Laird	松下	

资料来源：华经情报网，方正证券研究所



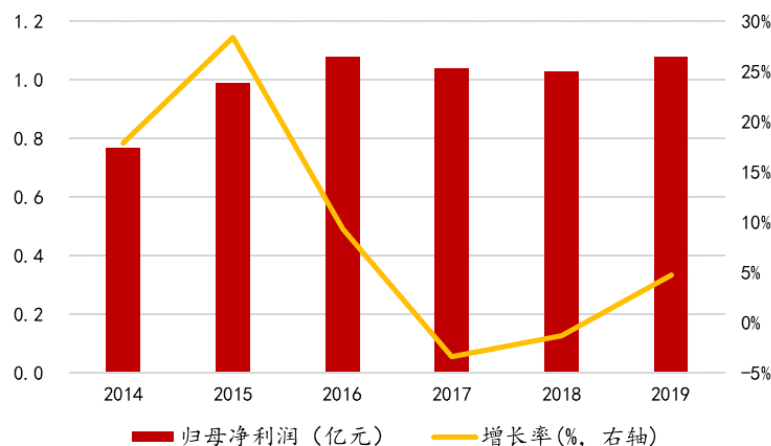
- **国内信息记录材料龙头。**公司研发、生产和销售的信息防伪材料包括热敏磁票和磁条等产品，电子功能材料包括电磁波防护膜、压力测试膜等产品。公司是国内信息记录材料行业中同时从事磁记录和热敏记录材料领域的龙头企业，在技术水平、销售规模、营销网络、品牌知名度、管理水平等方面位居国内同行业前列。
- **电磁屏蔽材料情况。**公司与四川成眉石化园签署投资协议，在成眉石化园投资5亿建设电子材料研发产业基地，主攻电磁屏蔽膜，压力测试膜。

图表65 公司近年收入增长情况



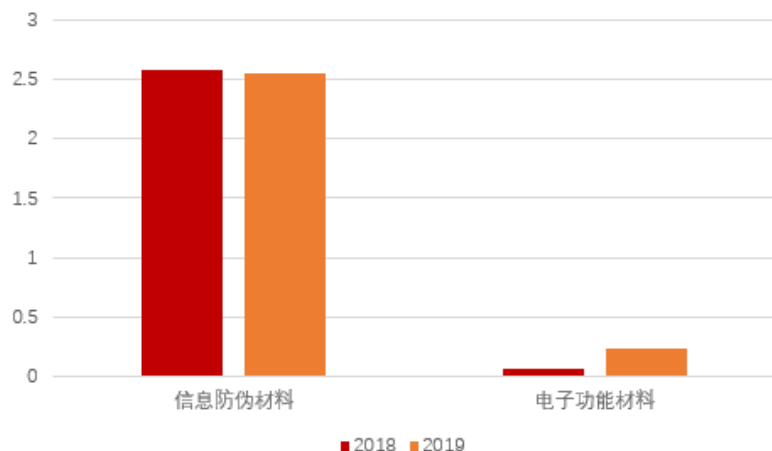
资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表66 公司近年归母净利润增长情况



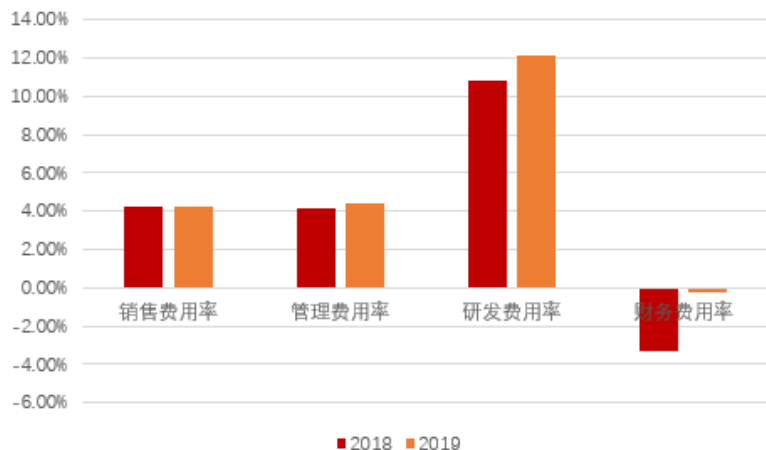
资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表67 公司主营业务收入 (亿元)



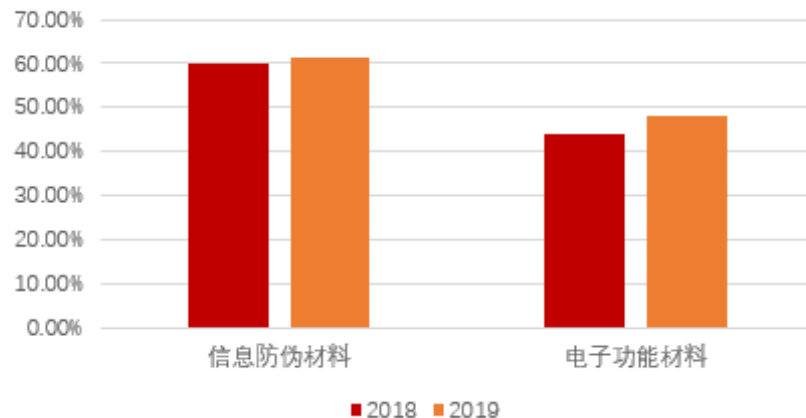
资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表69 公司三费率 (%)



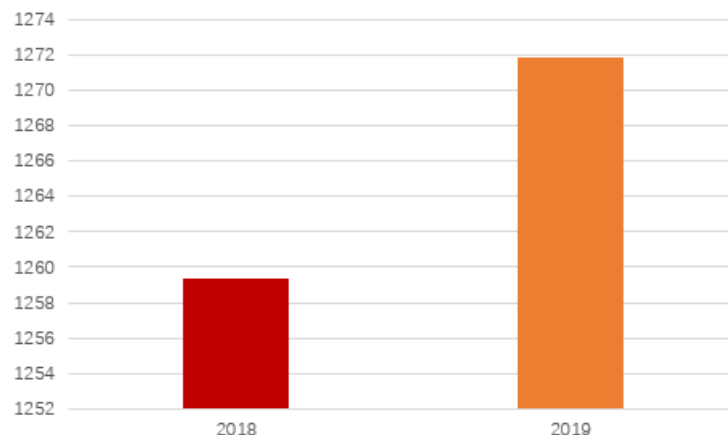
资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表68 主营业务毛利率 (%)



资料来源：公司年报，方正证券研究所

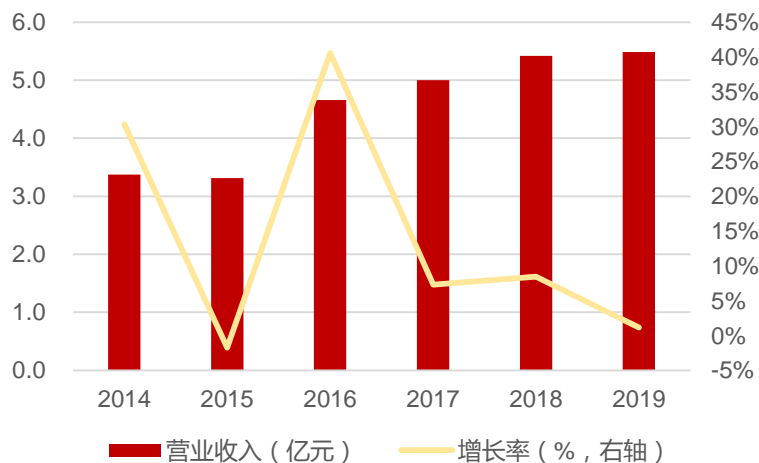
图表70 公司主要产品销量—信息防伪材料 (平米)



资料来源：公司年报，方正证券研究所

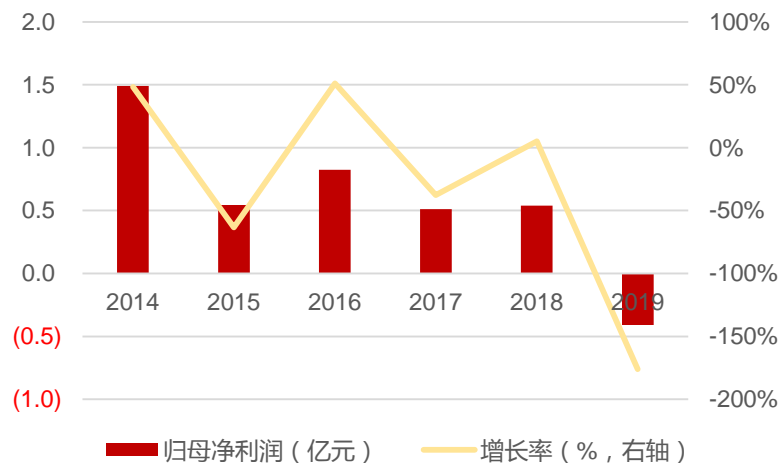
- **国内高导热石墨散热材料龙头。**公司主要深耕于高导热石墨散热材料的开发、制造与销售，处于行业领先地位。公司自主研发、生产高导热石墨膜可应用于智能手机、平板电脑、笔记本电脑等电子产品的散热。
- **导热材料情况。**公司是全球少数几家具有大规模生产高导热石墨膜能力的企业，能够为国内外大型智能手机制造商配套高导热石墨膜，在供货数量、产品稳定性、供货周期等方面与其匹配。公司在超薄热管、超薄均热板、玻璃面板背板及陶瓷背板及五恒系统等产品方面具备一定量产能力。公司客户有三星、华为、VIVO、OPPO 等手机巨头。

图表71 公司近年收入增长情况



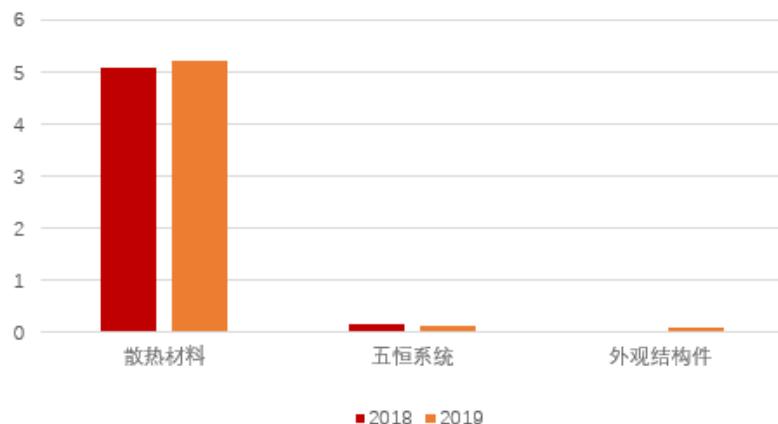
资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表72 公司近年归母净利润增长情况



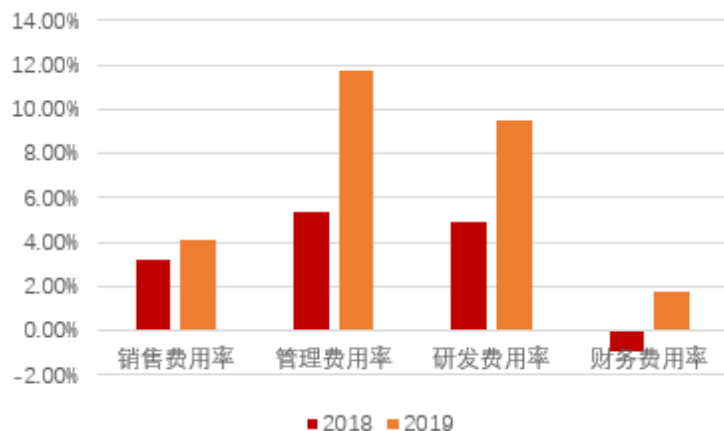
资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表73 公司主营业务收入 (亿元)



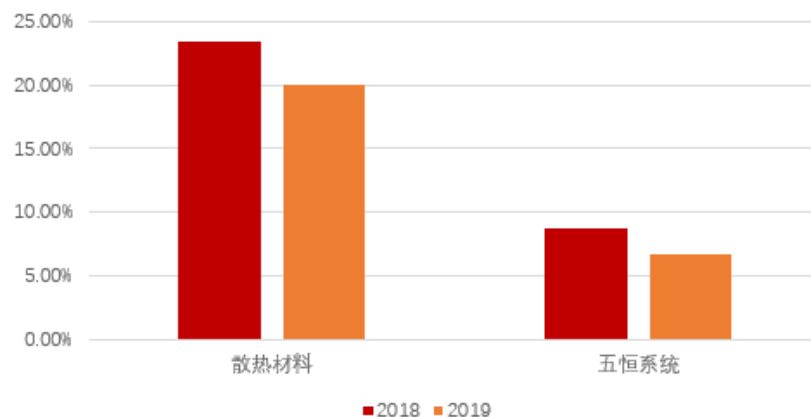
资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表75 公司三费率 (%)



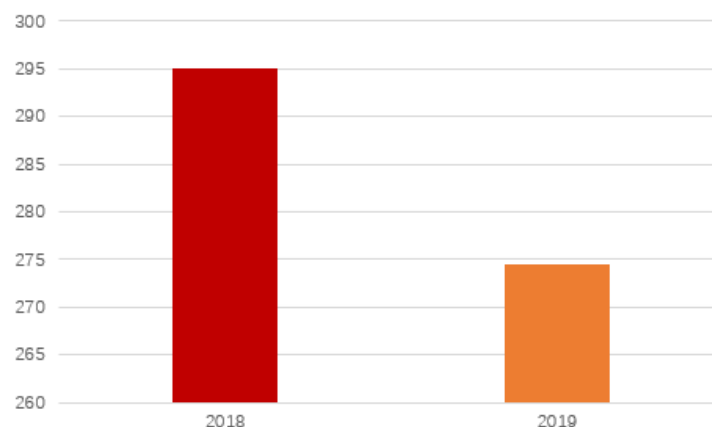
资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表74 主营业务毛利率 (%)



资料来源：公司年报，方正证券研究所

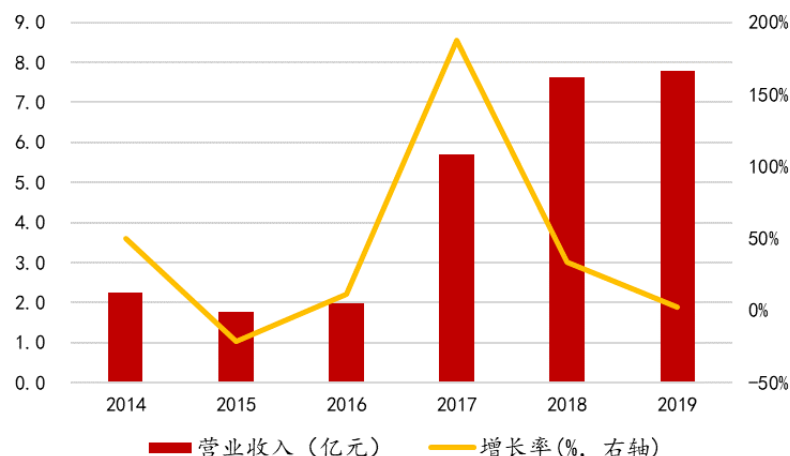
图表76 公司主要产品销量—高导热石墨 (万平方米)



资料来源：公司年报，方正证券研究所

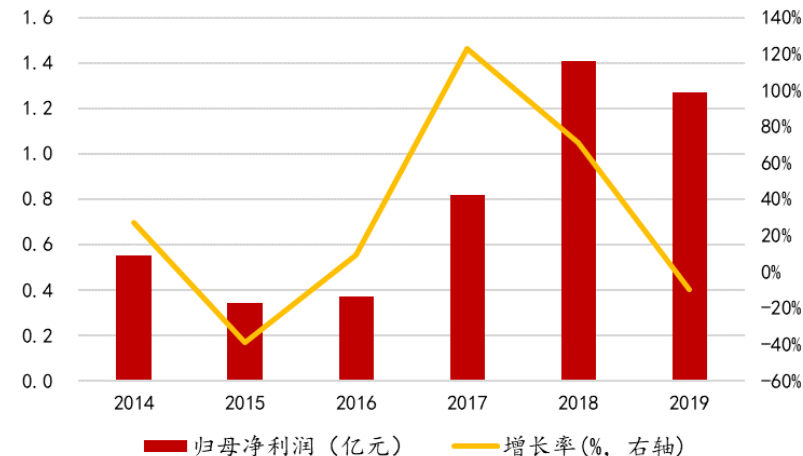
- **国内技术解决方案专家。**公司是一家致力于提高智能电子设备可靠性的整体解决方法服务商。核心产品包括热管理材料、屏蔽材料、EMC滤波器、EMC/EMP设计整改及解决方案。公司是高新技术企业，产品主要应用于通信设备、汽车电子、高端装备制造、医疗设备、电力电子、消费电子、智能手机、智能家居等领域。
- **电磁屏蔽及导热材料情况。**公司在导电EMI屏蔽材料技术和EMC滤波技术等多个技术领域，均建立了独立的研发团队和实验平台，均保有先进技术储备。公司 2017 年成为 iPhone X 并成石墨散热核心供应商，2018 年进入安卓手机市场，2019 年收购凯唯迪 84%有望通过整合技术提供热管/VC 等组合方案。公司计划募集 8.31 亿用于 5G 高效散热模组开发，主要为 5G 智能手机、服务器、5G 基站等建设。

**图表77 公司近年收入增长情况**



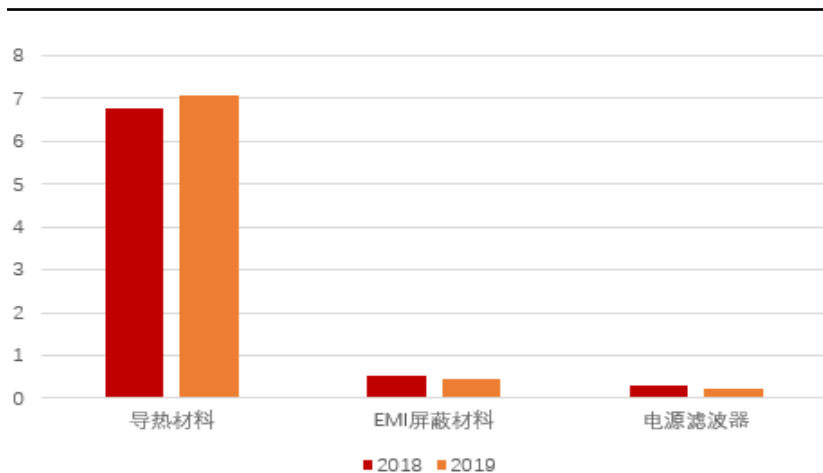
资料来源：公司年报，方正证券研究所

**图表78 公司近年归母净利润增长情况**



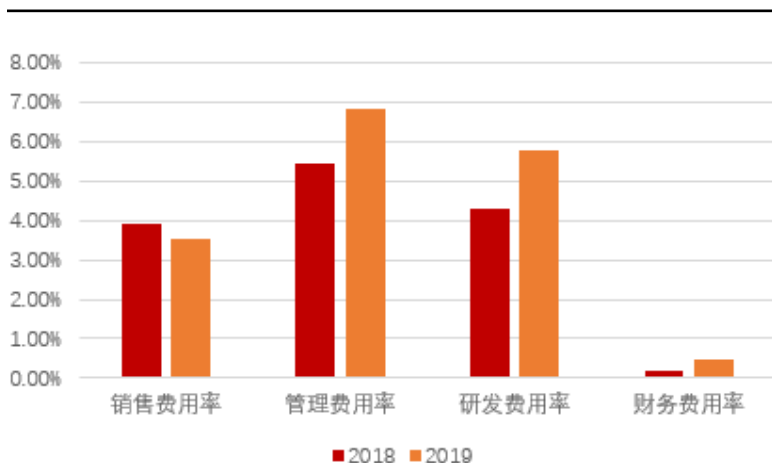
资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表79 公司主营业务收入 (亿元)



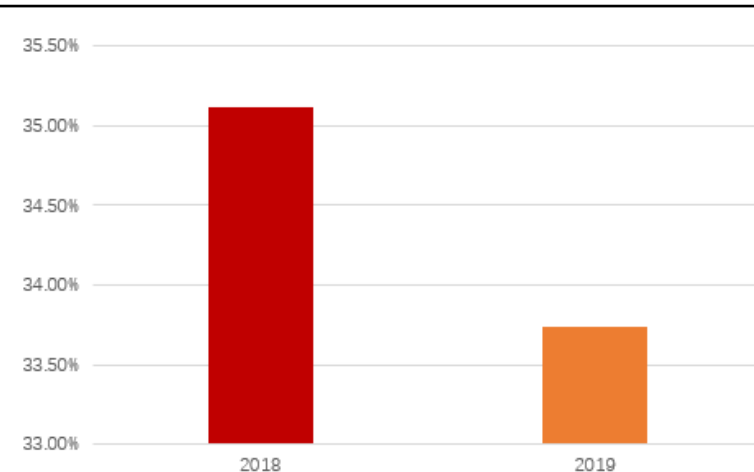
资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表81 公司三费率 (%)



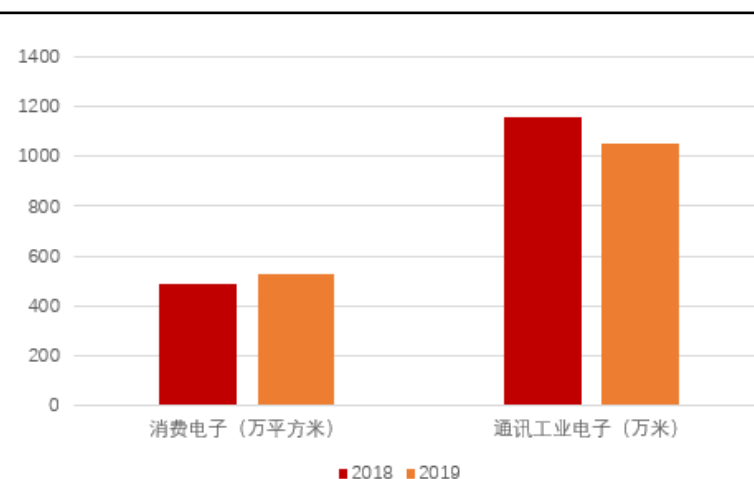
资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表80 主营业务毛利率—导热材料 (%)



资料来源：公司年报，方正证券研究所

图表82 公司主要产品销量



资料来源：公司年报，方正证券研究所

- 5G时代的机遇
- 聚四氟乙烯（PTFE）
- 液晶高分子材料（LCP）
- 电磁屏蔽材料和导热材料
- 风险提示

- 国内 5G 基础设施建设速度不及预期；
- 5G相关产品产业市场规模不及预期；
- 5G相关新材料渗透率不及预期；
- 宏观经济大幅波动。



## 分析师声明

作者具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格，保证报告所采用的数据和信息均来自公开合规渠道，分析逻辑基于作者的职业理解，本报告清晰准确地反映了作者的研究观点，力求独立、客观和公正，结论不受任何第三方的授意或影响。研究报告对所涉及的证券或发行人的评价是分析师本人通过财务分析预测、数量化方法、或行业比较分析所得出的结论，但使用以上信息和分析方法存在局限性。特此声明。

## 免责声明

本研究报告由方正证券制作及在中国（香港和澳门特别行政区、台湾省除外）发布。本研究报告仅供方正证券的客户使用，本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。

在任何情况下，本报告的内容不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求，方正证券不对任何人因使用本报告所载任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。

本报告版权仅为方正证券所有，本公司对本报告保留一切法律权利。未经本公司事先书面授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容，不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。如需引用、刊发或转载本报告，需注明出处且不得进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

## 公司投资评级的说明

强烈推荐：分析师预测未来半年公司股价有20%以上的涨幅；

推荐：分析师预测未来半年公司股价有10%以上的涨幅；

中性：分析师预测未来半年公司股价在-10%和10%之间波动；

减持：分析师预测未来半年公司股价有10%以上的跌幅。

## 行业投资评级的说明

推荐：分析师预测未来半年行业表现强于沪深300指数；

中性：分析师预测未来半年行业表现与沪深300指数持平；

减持：分析师预测未来半年行业表现弱于沪深300指数。

# 专注 专心 专业

分析师：李永磊

联系人：于宏杰

刘万鹏，董伯骏

研究支持：吴宇，吴天齐

邮箱：[liyonglei@foundersc.com](mailto:liyonglei@foundersc.com)

邮箱：[yuhongjie@foundersc.com](mailto:yuhongjie@foundersc.com)



## 方正证券研究所

北京市西城区展览路48号新联写字楼6层

上海市浦东新区新上海国际大厦33层

广东省深圳市福田区竹子林四路紫竹七路18号光大银行大厦31楼

湖南省长沙市天心区湘江中路二段36号华远国际中心37层