

2019 年 中国柔性电路板（FPC）行业概览

行业走势图



通信研究团队

王凌之 分析师

陈夏琳 分析师

邮箱: cs@leadleo.com

相关热点报告

- 5G 基站系列行业概览——2019 年中国光通信芯片行业概览
- 物联网系列行业概览——2019 年中国 LoRa 行业行业概览（远距离无线电）
- 机器人系列行业概览——2019 年中国建筑机器人行业概览

报告摘要

柔性电路板简称 FPC，是一种具备重量轻、厚度薄、体积小、可折叠、线路密度高等优势的印制电路板，作为电子产品的关键材料广泛应用于智能手机、可穿戴设备、汽车电子、医疗设备、工控设备等现代电子产品领域。

未来中国 FPC 行业内部发展将呈现以下趋势：(1) 精细化程度要求提高；(2) 制造工艺持续改进；(3) SMT 垂直整合，外协加工减少。

热点一：新型消费电子增长为 FPC 带来广阔发展空间

FPC 具备轻薄、体积小、可弯折、线路密度高等特点，符合消费电子产品向多功能、小型化、便携化发展的趋势。作为满足新型消费电子产品要求并支撑和连接产品内部电子元器件的关键基础材料，FPC 的使用量相应提高。伴随新型消费电子产品的发展，FPC 将迎来广阔的发展空间。

热点二：产业重心转移为 FPC 企业提供发展机遇

在全球电子信息产业向中国转移的背景下，FPC 产业链集聚效应凸显。通过加强与上下游的协同效应，中国本土 FPC 企业获得发展便利。此外，中国本土电子产品厂商在产业转移的浪潮中引进人才技术和先进管理经验，竞争力显著增强，本土电子产品厂商的发展壮大将为其上游本土 FPC 企业提供发展机遇。

热点三：卷对卷和加成法成为主流工艺

为提高 FPC 生产效率及良品率，降低生产成本以及满足产品精细化发展趋势，FPC 企业逐渐调整和改进生产工艺，卷对卷 FPC 生产工艺和加成法 FPC 线路制备工艺成为行业主流生产工艺。

目录

1	方法论.....	6
1.1	研究方法.....	6
1.2	名词解释.....	7
2	中国柔性电路板（FPC）行业市场综述.....	9
2.1	柔性电路板（FPC）的定义与分类.....	9
2.2	中国柔性电路板（FPC）行业的发展历程.....	10
2.3	中国柔性电路板（FPC）行业的市场规模.....	12
2.4	中国柔性电路板（FPC）行业的产业链分析.....	14
2.4.1	上游分析.....	14
2.4.2	中游分析.....	17
2.4.3	下游分析.....	18
3	中国柔性电路板（FPC）行业驱动因素分析.....	20
3.1	新型消费电子产品快速增长，柔性电路板（FPC）迎来广阔发展空间.....	20
3.2	汽车电子发展有望为柔性电路板（FPC）带来广阔市场前景.....	24
3.3	全球电子信息产业重心转移为柔性电路板（FPC）企业提供发展机遇.....	25
4	中国柔性电路板（FPC）行业制约因素分析.....	28
4.1	本土企业与国际领先企业存在差距.....	28
5	中国柔性电路板（FPC）行业政策及监管分析.....	30
6	中国柔性电路板（FPC）行业发展趋势分析.....	32
6.1	柔性电路板（FPC）精细化程度要求提高.....	32

6.2	柔性电路板（FPC）制造工艺持续改进，卷对卷和加成法成为主流工艺.....	33
6.3	SMT 垂直整合，外协加工减少	35
7	中国柔性电路板（FPC）行业市场竞争格局.....	37
7.1	中国柔性电路板（FPC）行业竞争格局概述.....	37
7.2	中国柔性电路板（FPC）行业投资企业推荐.....	38
7.2.1	深圳市新宇腾跃电子有限公司	38
7.2.2	珠海元盛电子科技股份有限公司.....	40
7.2.3	深圳市爱升精密电路科技有限公司.....	42

图表目录

图 2-1 FPC 分类 (根据结构差异划分)	10
图 2-2 中国 FPC 行业发展历程.....	11
图 2-3 中国 FPC 市场规模 (按产值统计), 2014-2023 年预测.....	13
图 2-4 中国 FPC 产业链.....	14
图 2-5 中国 FPC 行业生产成本占比, 2018 年.....	15
图 2-6 FPC 原材料成本占比分布, 2018 年.....	15
图 2-7 FPC 企业与模组客户的合作模式.....	18
图 2-8 FPC 终端应用领域, 2018 年.....	19
图 3-1 可折叠手机.....	21
图 3-2 历代苹果手机 iPhone FPC 使用量, 2010-2018 年.....	22
图 3-3 FPC 在可穿戴设备中的应用.....	23
图 3-4 AirPods 和 Apple Watch 中 FPC 使用量.....	23
图 3-5 FPC 在新能源汽车中的应用.....	24
图 3-6 中国新能源汽车销量, 2014-2018 年.....	25
图 3-7 全球 FPC 厂商在中国设立生产基地.....	26
图 3-8 华为、小米、OPPO、VIVO 手机全球市场占有率 (按出货量统计), 2014-2018 年.....	27
图 4-1 中国 FPC 行业标准和当前行业先进水平对比.....	28
图 4-2 中国大陆本土 FPC 企业和国际 FPC 企业业务收入对比, 2016-2018 年.....	29
图 5-1 中国 FPC 行业相关政策及规范, 2015-2019 年.....	30
图 6-1 FPC 精细化发展趋势.....	33

图 6-2 片对片和卷对卷生产工艺对比	34
图 6-3 减成法与加成法线路制备工艺对比	35
图 6-4 SMT 外协加工和自主化对比	36
图 6-5 弘信电子 SMT 自主产线建设规划, 2018-2019 年	36
图 7-1 中国 FPC 行业主要竞争者介绍, 2018 年	38
图 7-2 新宇腾跃 FPC 产品介绍	39
图 7-3 元盛电子下游客户	41
图 7-4 元盛电子技术制程能力	42
图 7-4 爱升精密 FPC 相关产品介绍	43

1 方法论

1.1 研究方法

头豹研究院布局中国市场，深入研究 10 大行业，54 个垂直行业的市场变化，已经积累了近 50 万行业研究样本，完成近 10,000 多个独立的研究咨询项目。

- ✓ 研究院依托中国活跃的经济环境，从材料、工业制造、电子信息等领域着手，研究内容覆盖整个行业的发展周期，伴随着行业中企业的创立，发展，扩张，到企业走向上市及上市后的成熟期，研究院的各行业研究员探索和评估行业中多变的产业模式，企业的商业模式和运营模式，以专业的视野解读行业的沿革。
- ✓ 研究院融合传统与新型的研究方法，采用自主研发的算法，结合行业交叉的大数据，以多元化的调研方法，挖掘定量数据背后的逻辑，分析定性内容背后的观点，客观和真实地阐述行业的现状，前瞻性地预测行业未来的发展趋势，在研究院的每一份行业概览中，完整地呈现行业的过去，现在和未来。
- ✓ 研究院密切关注行业发展最新动向，概览内容及数据会随着行业发展、技术革新、竞争格局变化、政策法规颁布、市场调研深入，保持不断更新与优化。
- ✓ 研究院秉承匠心研究，砥砺前行的宗旨，从战略的角度分析行业，从执行的层面阅读行业，为每一个行业的报告阅读者提供值得品鉴的行业概览。
- ✓ 头豹研究院本次研究于 2019 年 9 月完成。

1.2 名词解释

- **FPC:** Flexible Printed Circuit, 柔性电路板、挠性电路板或软板, 是一种由柔性基材制成的印制电路板。
- **电子元器件:** 电子电路中的基本元素, 是组成电子产品的基础, 包括 PCB、IC、TVS 管、MALL 等。
- **电气连接:** 将电子产品内部的电子元器件或导体进行电路连接。
- **PCB:** 全称 Printed Circuit Board, 中文名为印制电路板, 是组装电子产品各电子元器件用的基板, 是在通用基材上按预定设计形成点间连接及印制元件的印制板。
- **CCL:** Copper Clad Laminate, 覆铜板, 是制造 PCB 的基础材料。
- **FCCL:** Flexible Copper Clad Laminate, 挠性覆铜板, 是制作 FPC 的重要原材料之一。
- **电磁屏蔽膜:** 一种电磁屏蔽材料, 是以聚脂薄膜为主要原料, 能够有效阻断电磁干扰, 广泛应用于智能手机、平板电脑、智能手表等电子产品所需的 FPC 中, 为 FPC 提供电磁屏蔽。
- **半固化片:** 树脂与载体合成的一种片状粘结材料, 也被称为“环氧树脂片”, 是 PCB 的主要原材料之一。
- **LCM:** LCD Module, 液晶显示模组, 是将液晶显示器件、连接件、电路板、背光源、结构件等装配在一起的组件。
- **模组:** 集多种电子元器件为一体, 为实现某一特定功能的电子零部件模块, 包括显示模组、触控模组、摄像头模组、天线模组等。
- **触控模组:** 包含触控屏、连接器、FPC 等组件的模组。

-
- **IC:** Integrated Circuit, 集成电路, 是一种微型电子器件或部件。
 - **TVS 管:** Transient Voltage Suppressor, 瞬变电压抑制二极管, 是一种在电路板中保护电子元器件线路和电子产品免受高电压电流冲击的电子元器件。
 - **MLCC:** Multi-layer Ceramic Capacitors, 片式多层陶瓷电容器, 是电子产品电子电路中必不可少的零部件, 为电子元器件提供能量和降低电子负载等功能。
 - **SMT:** Surface Mount Technology, 表面贴装技术。
 - **消费电子:** 手机、电脑等消费者日常生活使用的电子产品。
 - **汽车电子:** 汽车用电子装置, 包括发动机控制系统、车身底盘控制系统等汽车电子控制装置以及汽车信息系统、导航系统、汽车音响等车载电子装置。
 - **汽车线束:** 连接汽车电子的电路电线。

2 中国柔性电路板（FPC）行业市场综述

2.1 柔性电路板（FPC）的定义与分类

PCB 是以 CCL 为基础材料，将电子产品中各电子元器件组装成一体的基板，在电子产品中起物理支撑和电气连接电子元器件的作用，是组成电子产品的关键材料。按柔软度划分，PCB 可分为刚性电路板、FPC 和刚挠结合板。

FPC 是以挠性覆铜板 FCCL 为基础材料制作而成的一种具备重量轻、厚度薄、体积小、可折叠、线路密度高等优势的印制电路板，被广泛应用于智能手机、可穿戴设备、汽车电子、医疗设备、工控设备等现代电子产品领域。由于符合电子产品及其元器件向小型化、智能化发展的趋势，FPC 已成为智能手机等电子产品的主要 PCB 材料。

根据结构差异，FPC 可分为单层 FPC、双层 FPC 和多层 FPC (见[错误!未找到引用源。](#)):




(1) 单层 FPC 主要由基底膜、铜箔和覆盖膜构成，结构简单，是最基本的 FPC 结构。

由于单层 FPC 结构简单，其生产工艺相对简单。单层 FPC 具备重量轻、厚度薄等特点，用于早期功能相对简单的消费电子产品中；

(2) 双层 FPC 主要由一层基底膜和 FPC 正反面两侧铜箔、覆盖膜构成。相对于单层 FPC，双层 FPC 结构和生产工艺较复杂。双层 FPC 具备更高的单位面积线路密度和更强的电子元器件电路和信号传输能力，是智能手机中主要的 FPC 类型；

(3) 多层 FPC 是将多个单层 FPC 进行钻孔工序实现各层 FPC 线路连接，并通过压合设备压合在一起的复合型 FPC。多层 FPC 结构和生产工艺最为复杂，具备单层 FPC 轻薄优势的同时，通过叠层实现更高的单位面积线路密度，综合优势凸显。

图 2-1 FPC 分类 (根据结构差异划分)

种类	单层FPC	双层FPC	多层FPC
结构	<p>由基底膜、铜箔和覆盖膜构成</p> 	<p>由一层基底膜和FPC正反面两侧铜箔、覆盖膜构成</p> 	<p>由多个单层FPC构成</p> 
生产工艺	简单	较为复杂	复杂
特点	重量轻、厚度薄	线路密度高、电路信号传输能力强	较为轻薄、线路密度高
应用领域	早期消费电子产品	智能手机、可穿戴设备、汽车电子等	

来源：头豹研究院编辑整理

2.2 中国柔性电路板 (FPC) 行业的发展历程

相比日本、台湾等地区，中国 FPC 行业起步较晚，行业发展始于 20 世纪 90 年代初。自 21 世纪起，中国本土 FPC 企业在全产业向中国转移的浪潮下开始快速发展。2017 年后，中国 FPC 工艺技术逐渐成熟，行业进入发展成熟阶段。至今，中国 FPC 行业共经历 3 个发展阶段（见错误!未找到引用源。）。

图 2-2 中国 FPC 行业发展历程



来源: 头豹研究院编辑整理

(1) 初步发展阶段 (20 世纪 90 年代初-2000 年)

FPC 于 20 世纪 60 年代起源于美国等电子信息行业发达的国家, 最初应用于航天军工等领域的高端电子设备中, 并逐渐进入民用市场。20 世纪 70 年代后, 美国等国家生产成本提高, 陆续将 FPC 生产转移至日本等亚洲国家, 促使第一次 FPC 产业转移浪潮的形成。在此浪潮中, 日本旗胜、日本藤仓等企业开始从事 FPC 业务。

中国本土 FPC 的生产制造始于 20 世纪 90 年代初, 仅应用于国防军工等领域。自 20 世纪 90 年代起, 由于中国改革开放, 日本、韩国等国家出于生产成本角度考虑将电子产品生产制造工厂陆续转移至中国。作为电子产品产业链上游环节, FPC 的生产制造工厂随之向中国转移, 如日本旗胜于 1997 年在中国珠海设立 FPC 工厂。在此背景下, 中国 FPC 行业开始进入民用领域, 行业获得初步发展。这一阶段, 中国本土 FPC 工艺技术较为落后, 产品规格制程能力较差, 如产品线宽线距/孔径在 150/200 μm 以上, 而日本等国际领先企业的产品线宽线距/孔径在 100 μm 以下。

(2) 快速发展阶段 (2001-2016 年)

2001 至 2003 年, 仅在日本旗胜旗下中国工厂所在的珠三角地区就涌现出上百家小型 FPC 企业。2003 年后, 景旺电子、弘信电子、三德冠等初具规模的本土企业开始崭露头角,

中国本土 FPC 产业化进程开始加速。与此同时，全球 FPC 产业亦加速向中国转移。在此背景下，中国 FPC 产值占全球总产值的比例由 2005 年的 5% 上升至 2016 年的 50%。

随着 FPC 产业转移加速，中国 FPC 行业获得技术人才交流引进和产业链配套等发展红利。以弘信电子为例，其 FPC 业务由 2010 年的亿元规模发展至 2016 年的十亿元规模，其产品规格制程能力亦显著提高，如产品线宽线距/孔径由 2010 年的 75/200 μm 缩小至 2016 年的 40/70 μm 。此阶段，中国本土 FPC 企业快速发展，企业竞争力显著提高，产品技术规格追赶至国际领先企业的主流产品技术规格。

(3) 稳步发展阶段 (2017 年至今)

尽管中国本土 FPC 企业发展迅速，技术水平和产能规模显著提高，其与日本、韩国和台湾等地区起步较早的国际领先企业在业务规模方面仍然存在差距。国际领先企业以其丰富的客户资源储备及成熟的产业链配套等优势占据中国 FPC 市场主导地位。然而，随着华为、小米、OPPO、VIVO 等中国本土消费电子产品品牌的崛起，中国 FPC 市场需求将稳步上升，本土 FPC 企业迎来与本土客户深度合作的机遇。

在此背景下，为提升生产规模、增强供货能力、巩固市场地位并缩小与国际领先企业的规模差距，中国本土 FPC 企业通过公开发行股票增加融资，加大产线投入。2017 年 1 月 6 日，景旺电子在上海证券交易所上市，拟募集 11.1 亿元用于 FPC 产能规模建设。2017 年 5 月 23 日，弘信电子在深圳证券交易所上市，拟募集 2 亿元用于 FPC 产能规模建设。伴随中国本土 FPC 企业的相继上市，中国 FPC 行业产能规模将持续扩大，助力行业稳步发展。

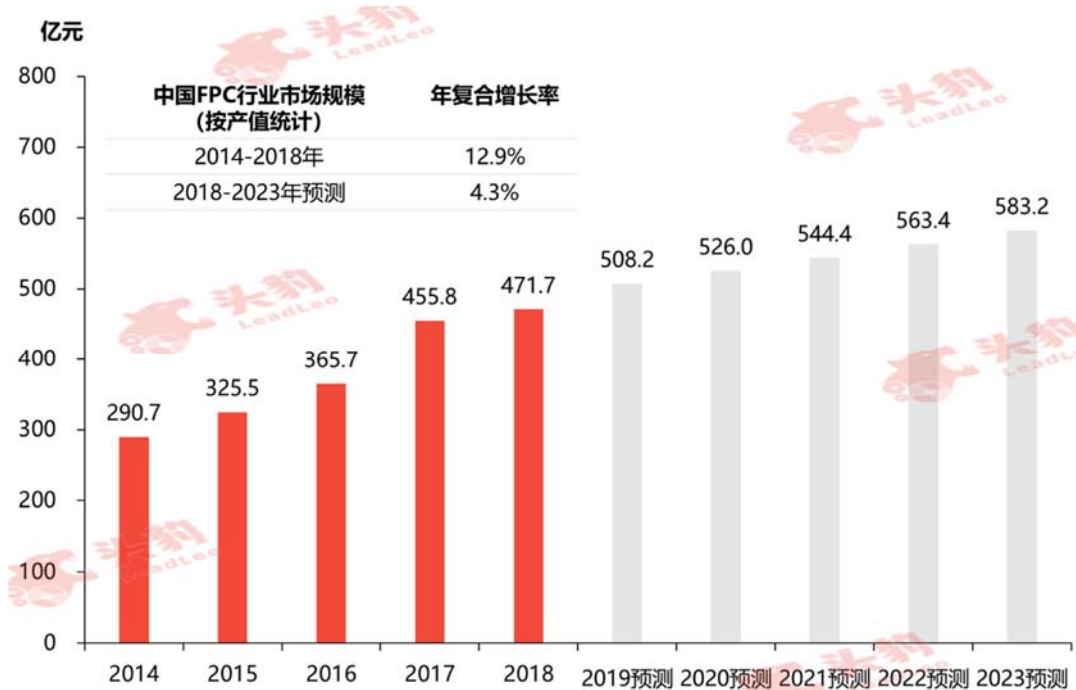
2.3 中国柔性电路板 (FPC) 行业的市场规模

中国 FPC 需求主要受智能手机市场的发展影响，FPC 市场规模随智能手机出货量增加而快速扩大。2014 至 2016 年，中国智能手机出货量持续上升，由 2014 年的 3.9 亿部增

长至 2016 年的 5.2 亿部，为上游 FPC 行业带来大量需求。2017 至 2018 年中国智能手机出货量出现回落，导致 FPC 行业增速放缓。**2014 至 2018 年，中国 FPC 市场规模（按产值统计）从 290.7 亿元人民币增长至 471.7 亿元人民币，年复合增长率达 12.9%。**

作为 FPC 下游的主要应用领域，智能手机市场趋于饱和，FPC 需求增速将有所放缓，可穿戴设备、汽车电子等新型电子产品的发展将为 FPC 行业提供新的增长动力，**预计未来 5 年中国 FPC 市场规模将以 4.3% 的年复合增长率，于 2023 年增长至 583.2 亿元人民币（见错误!未找到引用源。）。**

图 2-3 中国 FPC 市场规模（按产值统计），2014-2023 年预测



来源：头豹研究院编辑整理

未来中国 FPC 行业市场规模得以增长主要基于以下三点原因：**(1) 新型消费电子产品快速增长，FPC 迎来广阔发展空间；(2) 汽车电子逐渐成为 FPC 的重要应用领域，为其带来广阔的市场前景；(3) 全球电子信息产业重心转移为中国本土 FPC 企业提供发展机遇。**

2.4 中国柔性电路板（FPC）行业的产业链分析

中国 FPC 行业产业链分为三部分：产业链上游主体为电子元器件、FCCL、电磁屏蔽膜、覆盖膜等原材料供应商、SMT 工序外协加工提供商及镭射钻孔机、电镀机和曝光机等设备供应商，产业链中游主体为 FPC 生产商，产业链下游主体为显示模组、触摸模组等电子产品模组零部件制造商和终端电子产品生产商（见错误!未找到引用源。）。

图 2-4 中国 FPC 行业产业链

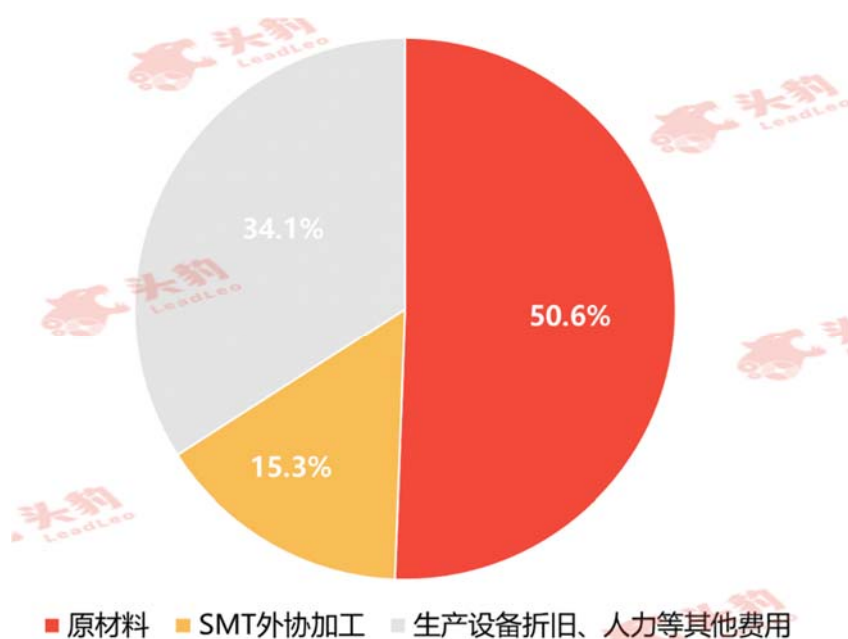


来源：企业官网，头豹研究院编辑整理

2.4.1 上游分析

中国 FPC 行业产业链的上游主体是原材料供应商、外协加工提供商和设备供应商。原材料成本是 FPC 的主要生产成本，占总成本比例超过 50%。外协加工提供商提供 SMT 加工工序，外协加工费用占总成本比例约 10-15%。FPC 生产设备折旧及人力等其他费用占 FPC 生产总成本比例约 30-40%（见错误!未找到引用源。）。

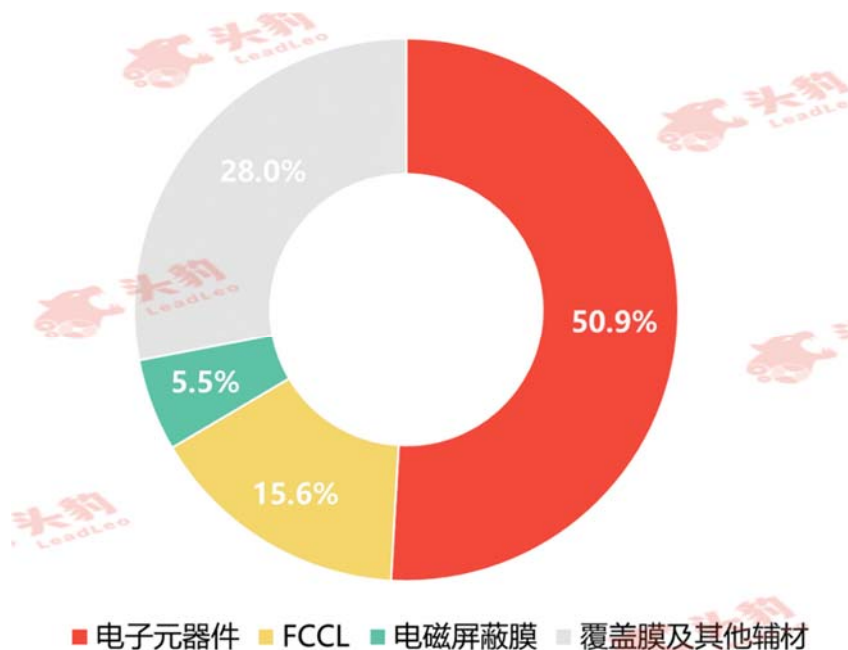
图 2-5 中国 FPC 行业生产成本占比，2018 年



来源：头豹研究院编辑整理

(1) FPC 原材料众多，包括电子元器件、FCCL、电磁屏蔽膜等主要材料和覆盖膜、胶粘剂、半固化片等辅助材料，其中电子元器件、FCCL 和电磁屏蔽膜为 FPC 主要原材料，分别占原材料成本约 50%、10-20%和 5% (见错误!未找到引用源。)

图 2-6 FPC 原材料成本占比分布，2018 年



来源：头豹研究院编辑整理

电子元器件包括 IC、TVS 管、MLCC 以及连接器等，数量和类型众多。FPC 行业的传

统业务模式为企业仅向下游客户提供 FPC 裸板，与 FPC 配套的电子元器件均由下游客户负责准备。目前，行业主流业务模式为 FPC 企业根据下游客户提供的物料清单向客户指定供应商采购电子元器件，并负责电子元器件与 FPC 的连接和组装，因此电子元器件成本成为 FPC 企业主要原材料成本。伴随电子产品的发展与革新，配套于 FPC 上的电子元器件数量愈加增多，电子元器件类型型号差异扩大，不同电子元器件价格亦存在明显差异，如 IC 等高端元器件单价可达 40 元/片，连接器等常规元器件价格不到 1 元/片。因此，对于 FPC 企业而言，电子元器件采购成本根据下游客户要求变化有所波动。

FCCL 主要由铜箔和 PI 膜组成，是组成 FPC 的基础材料，在 FPC 起电子元器件线路导电和支撑作用，对电子元器件性能发挥产生重要影响。其中，铜箔是 FCCL 的主要部分，其技术工艺要求高，仅日本三井金属、日矿金属等海外企业具备制备高品质铜箔能力，导致中国 FCCL 企业对高品质铜箔的进口依赖度较高。铜箔原料为金属铜，铜箔价格与金属铜价格保持强相关性，因此 FPC 企业 FCCL 采购成本受到金属铜价格变化影响。以 FPC 企业弘信电子为例，其 FCCL 采购均价在 2014 至 2016 年降低 19.2%，主要原因为 2014 至 2016 年金属铜价格显著下滑。

电磁屏蔽膜是一种电磁屏蔽材料，是以聚脂薄膜为主要原料，经混料调配、涂布、分切、烘烤、真空溅射、电镀、涂胶等多道工艺加工而成的电子材料贴膜。随着 FPC 上电子器件数量日益增加，元器件之间的电磁干扰加剧，电磁屏蔽膜逐渐成为 FPC 不可或缺的材料。当前，中国本土企业方邦股份提供的电磁屏蔽膜已达国际领先水平，可满足 FPC 企业对电磁屏蔽功能的要求。

(2) SMT 为 FPC 生产制造的后端工序。在 FPC 生产过程中，SMT 是指通过 SMT 设备，将电子器件贴装于 FPC 上所需的工序。智能手机时代来临以前，在 FPC 上配套的电子元器件数量较少，因此 FPC 下游客户直接采购 FPC 裸板，并自行负责或委托外协厂完成

SMT 环节。随着智能手机以及功能更加复杂的电子产品的出现，FPC 上贴装电子元器件的需求显著增加。为提高生产效率、降低生产成本，下游客户逐渐将 SMT 环节交由 FPC 企业负责。由于 SMT 设备初始资金投入大，多数 FPC 企业选择委托外协加工厂完成全部或部分 SMT 环节。

(3) 由于 FPC 生产工序多，其所需生产设备众多，包括镭射钻孔机、黑孔机、电镀机、曝光机、蚀刻机、贴合机等。生产设备需与 FPC 产品类型匹配，例如，针对单层 FPC 产品而调试的设备用于生产双层 FPC 将影响产品良品率。因此，FPC 企业需对生产设备进行专门调试，满足不同产品因生产工艺和工序差异带来的特殊要求。

2.4.2 中游分析

中国 FPC 行业产业链中游参与者为 FPC 生产商，包括日本、中国台湾和中国大陆企业。在中国本土市场中，日本和中国台湾企业占据主导地位。

中国是全球电子产品主要产地，受产业链和成本因素影响，全球 FPC 企业纷纷在中国投资设厂，当前中国地区 FPC 产值占全球产值比例近 50%。虽然中国地区 FPC 产值不断提高，但是日本、台湾等国家和地区的企业主导中国市场，在原材料等产业链协同、技术水平以及产能规模方面均领先于中国大陆企业。由于日本和台湾 FPC 企业起步较早，其已形成较为完善的上游供应链体系，与下游客户亦达成稳定的合作关系，拥有较强的产业链配套优势和协同效应。

中国大陆 FPC 企业整体竞争力相对较弱，仅弘信电子、景旺电子、三德冠等少数头部企业具备竞争力，因此相比外资企业，中国大陆企业整体市场占有率偏低。为增强产业链配套能力，大陆 FPC 企业将加强产业链合作，如弘信电子通过与京东方、深圳天马和欧菲光及联想等大型模组厂商和终端电子产品厂商合作，建立稳定的业务关系。伴随中国 FPC 产

业链配套的进一步完善、技术水平的稳步提高以及产能规模的不断提升，中国 FPC 企业竞争力将有所增强，市场份额将随之增加。

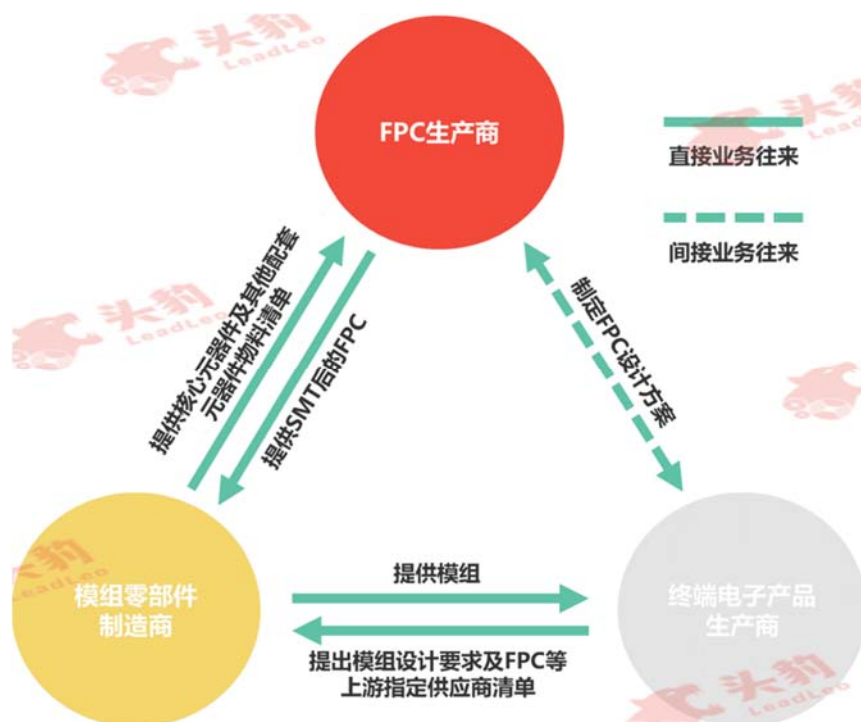
2.4.3 下游分析

中国 FPC 行业产业链的下游主体为电子产品模组零部件制造商和终端电子产品生产商，其中下游终端应用的发展是驱动 FPC 行业发展的主要因素。

(1)电子产品模组零部件制造商是为 FPC 下游主要客户,占 FPC 客户比例超过 80%。

FPC 企业与模组零部件制造商的合作模式为，模组零部件制造商向 FPC 企业提供核心电子元器件，FPC 企业负责采购其他配套电子元器件，并完成 SMT，即将元器件贴装于 FPC。FPC 企业再将贴装后的 FPC 销售给模组企业。模组企业将贴装后的 FPC 组成摄像头模组、显示模组、触控模组、天线模组、生物识别传感器模组等各类模组，向下游终端电子产品生产商供货（见错误!未找到引用源。）。

图 2-7 中国 FPC 企业与模组客户的合作模式



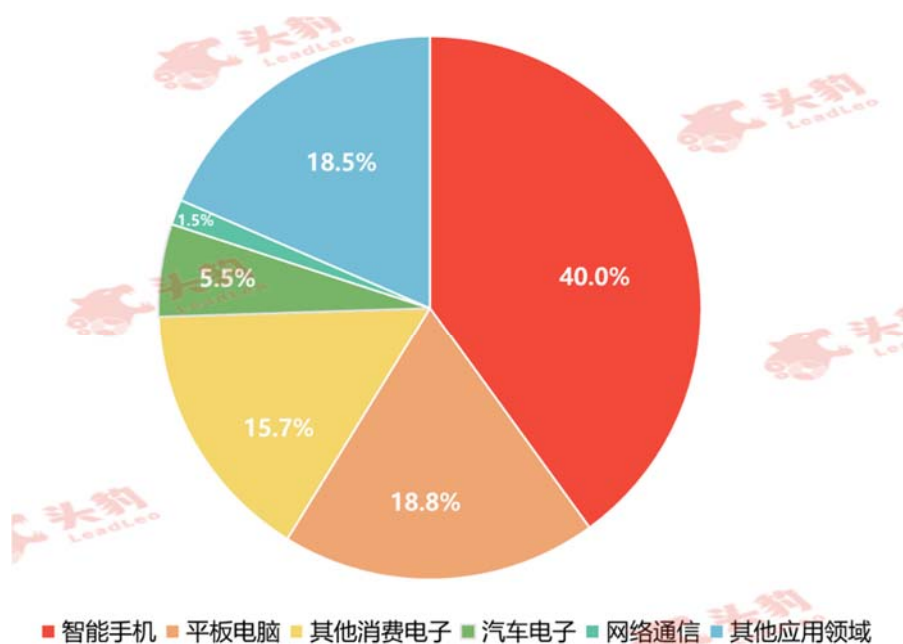
来源：头豹研究院编辑整理
报告编号[19RI0691]

由于大型终端电子产品生产商重视供应链管理,电子产品生产商对模组零部件供应商的规模和技术实力进行深度考察,一旦确定上游模组供应商合作对象,其倾向于保持较为紧密的长期合作关系。大型模组零部件供应商如群创光电、京东方和欧菲光等具备竞争优势。通过与下游大型客户建立长期合作关系,大型模组零部件供应商获得下游客户稳定和庞大的订单需求,在各自模组零部件细分市场占据主导地位。

(2) 部分大型终端电子产品客户拥有模组制造能力,因此可直接向上游供应商采购 FPC,自行完成模组组装。由于该类客户较少,其占 FPC 客户比例低于 20%。

从 FPC 终端应用领域而言,智能手机、平板电脑等消费电子对 FPC 的消费量占比超过 70%,汽车电子等其他领域对 FPC 的需求仍处于低位(见[错误!未找到引用源。](#))。

图 2-8 中国 FPC 终端应用领域, 2018 年



来源: 头豹研究院编辑整理

伴随新型消费电子产品及汽车电子等应用领域的快速发展,中国 FPC 行业将迎来新的增长点,可穿戴设备等消费电子和汽车电子占 FPC 终端应用领域的比例有望不断增加,FPC 下游应用将更加多元化。

3 中国柔性电路板（FPC）行业驱动因素分析

3.1 新型消费电子产品快速增长，柔性电路板（FPC）迎来广阔发展空间

FPC 具备轻薄、体积小、可弯折、线路密度高等特点，符合消费电子产品向多功能、小型化、便携化发展的趋势，可作为新一代消费电子产品所需的 PCB 得到广泛应用。随着消费电子产品结构与功能的革新，产品对其内部电子元器件提出特殊结构要求，产品内部电子元器件的数量亦有所增加。作为满足新型消费电子产品要求并支撑和连接产品内部电子元器件的关键基础材料，FPC 的使用量相应提高。伴随新型消费电子产品的发展，FPC 将迎来广阔的发展空间。

以智能手机和可穿戴设备为例，FPC 在该领域的应用持续扩大：

(1) 智能手机的创新和发展为 FPC 带来增长需求：

①**柔性屏的应用发展为 FPC 带来潜在需求。**柔性屏是新一代显示屏幕，相比传统显示屏幕，其具备轻薄、可弯曲、低功耗、色彩丰富等优势，广泛应用于曲面显示器、可折叠手机、可穿戴设备等新一代电子产品中。FPC 以其轻薄、可弯折的特点更适合应用于使用柔性屏的电子产品中。在柔性屏应用的快速发展下，FPC 迎来潜在发展机遇。

以可折叠手机为例，为应对智能手机更加轻薄、便携发展的趋势，柔性屏及手机厂商陆续发布可折叠手机。2018 年 10 月，柔宇科技发布全球首款可折叠柔性屏手机 FlexPai。2019 年 2 月三星发布可折叠柔性屏手机 Galaxy Fold，同月华为发布可折叠全面屏手机 Mate X (见**错误!未找到引用源。**)。随着柔性屏技术的进一步成熟，可折叠手机将逐渐量产，为上游 FPC 带来增量需求。

图 3-1 可折叠手机



来源：柔宇科技官网，三星电子官网，华为官网，头豹研究院编辑整理

②**指纹识别、多摄像头等智能手机功能创新为 FPC 带来增量需求。**以苹果手机 iPhone 为例，在产品升级和迭代下，iPhone 承载的功能增加，手机对内部电子元器件产生新增需求，导致手机内部空间不断挤压，对轻薄、体积小、导线线路密度高的 FPC 需求日益提高。例如，随着 iPhone 更新换代，指纹识别、面部识别、多摄像头等功能和配置增加，iPhone 对 FPC 需求扩大，FPC 使用量由 iPhone 4 的 10 块上升至 iPhone XS 的 24 块（见**错误！未找到引用源。**）。

图 3-2 历代苹果手机 iPhone FPC 使用量, 2010-2018 年

苹果手机iPhone型号	发行年份	FPC用量 (片)
 iPhone 4	2010	10
 iPhone 5S	2013	13
 iPhone 7	2016	14-16
 iPhone 8	2017	16-18
 iPhone X	2017	20-22
 iPhone XS	2018	24

来源: 苹果官网, 头豹研究院编辑整理

(3) 可穿戴设备的快速发展对 FPC 产生需求。作为小型电子产品, 可穿戴设备不仅对产品重量提出严格要求, 对产品功能提出更多诉求, 因而对产品可承载更多电子元器件的能力提出要求。由于轻薄、体积小、线路密度高等优势, FPC 成为可穿戴设备所需 PCB 的最佳选择, 应用于头戴设备、智能手表、无线耳机、可穿戴保健和医疗设备等领域 (见**错误!未找到引用源。**)。

图 3-3 FPC 在可穿戴设备中的应用



来源: 头豹研究院编辑整理

以苹果无线耳机 AirPods 为例, 相比功能丰富的 Apple Watch, AirPods 产品功能相对单一, 内部电子元器件相对较少, 仅需 6 片 FPC。为增加产品吸引力, 苹果计划在 AirPods 中加入生物识别传感器, 为用户提供心率监测和体温监测等测量跟踪等功能。生物识别传感器的增加将催生 AirPods 对 FPC 的增量需求 (见[错误!未找到引用源。](#))。

图 3-4 AirPods 和 Apple Watch 中 FPC 使用量

可穿戴设备	电子元器件	FPC用量 (片)
 AirPods	红外传感器 光学传感器 麦克风 天线 ...	6
 Apple Watch	红外传感器 光学传感器 心率传感器 指纹模块 屏幕模块 振动器 扬声器 天线 ...	13

来源: 苹果官网, 头豹研究院编辑整理

随着智能手机、可穿戴设备等消费电子产品的结构创新及其功能的日益丰富, FPC 在消

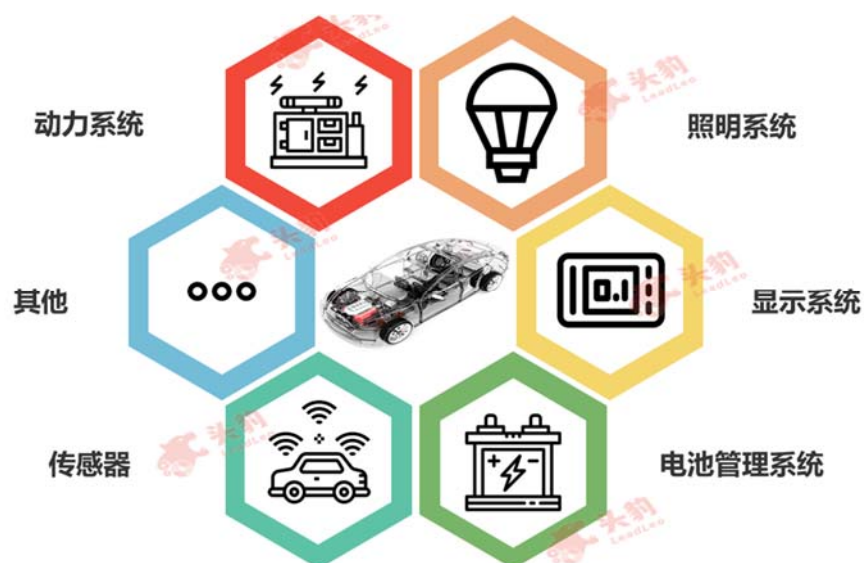
费电子产品领域中的使用量将进一步扩大。

3.2 汽车电子发展有望为柔性电路板（FPC）带来广阔市场前景

FPC 具备轻量化、结构简单、线路连接简便等特点，是连接汽车电子元器件的良好线路载体。随着新能源汽车的快速发展，汽车智能化程度上升，其内部智能电子装置数量增多，电子元器件需求相应增加。伴随新能源汽车的规模化应用，汽车电子将成为 FPC 重要应用领域，为 FPC 提供广阔的增长空间。

与传统汽车相比，新能源汽车配备更多的电子装置，整车功能更加丰富。在新能源汽车快速发展的背景下，汽车智能化程度愈加提高。照明系统、显示系统、动力系统、电池管理系统以及传感器等装置对电子元器件的需求量扩大，对连接电子元器件所需的线路载体的数量相应增加，导致汽车内部电子线路连接愈加复杂。作为传统线路载体，汽车线束较为笨重、连接方式复杂，无法顺应新能源汽车电子元器件数量持续增加的发展趋势，而车用 FPC 凭借其轻量化、结构简单、线路连接方便等优势，在新能源汽车中得到广泛应用（见**错误!未找到引用源。**）。

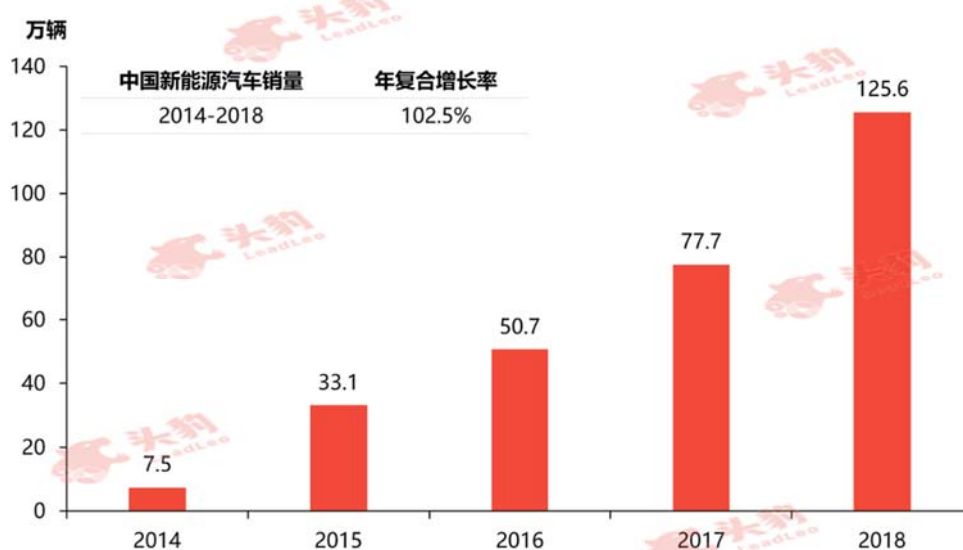
图 3-5 FPC 在新能源汽车中的应用



来源：头豹研究院编辑整理
报告编号[19R10691]

近五年，在中国政府大力支持下，中国新能源汽车行业发展迅猛，配套基础设施日益完善，新能源汽车产销量增速惊人。根据中国汽车工业协会统计数据，中国新能源汽车销量从2014年的7.5万辆增长至2018年的125.6万辆，年复合增长率达102.5%（见错误!未找到引用源。）。

图 3-6 中国新能源汽车销量，2014-2018 年



来源：中国汽车工业协会，头豹研究院编辑整理

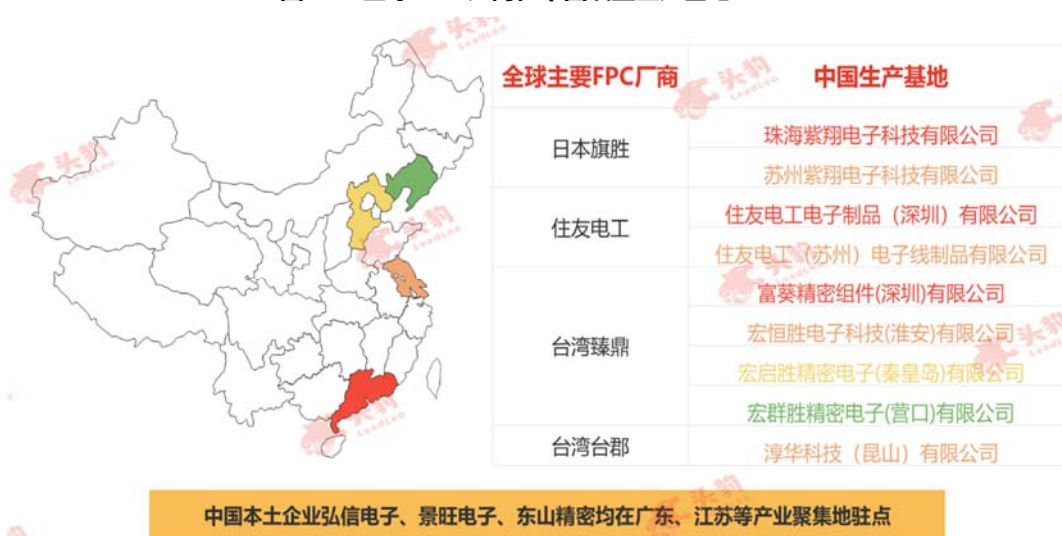
《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》提出，到2020年，中国新能源汽车实现年产销200万辆以上，累计产销超过500万辆。在政府的引导和支持下，中国新能源汽车产业链将逐渐成熟、配套基础设施进一步完善，新能源汽车市场渗透率将稳步提高，汽车电子需求量持续上升，为车用FPC带来广阔的市场前景。

3.3 全球电子信息产业重心转移为柔性电路板（FPC）企业提供发展机遇

在全球电子信息产业重心向中国转移的背景下，FPC产业链集聚效应凸显。通过加强与上下游的协同效应，中国本土FPC企业获得发展便利。此外，中国本土电子产品厂商在产业转移的浪潮中引进人才技术和先进管理经验，竞争力显著增强，本土电子产品厂商的发展壮大将为其上游本土FPC企业提供发展机遇。

(1) **中国本土 FPC 企业在全球 FPC 产业转移的影响下获得发展。** 由于具备人力成本优势和资源优势及庞大消费市场，中国成为全球主要 FPC 及电子产品厂商的产业承接国。日本 NOK 子公司日本旗胜、住友电工、台湾臻鼎、台湾台郡等国际知名 FPC 厂商均在中国设立生产基地（见**错误!未找到引用源。**）。借助于产业转移带来的行业集聚效应，中国本土 FPC 企业加强与国际厂商的合作交流，汲取技术研发与先进管理经验，促进本土企业竞争实力提高。

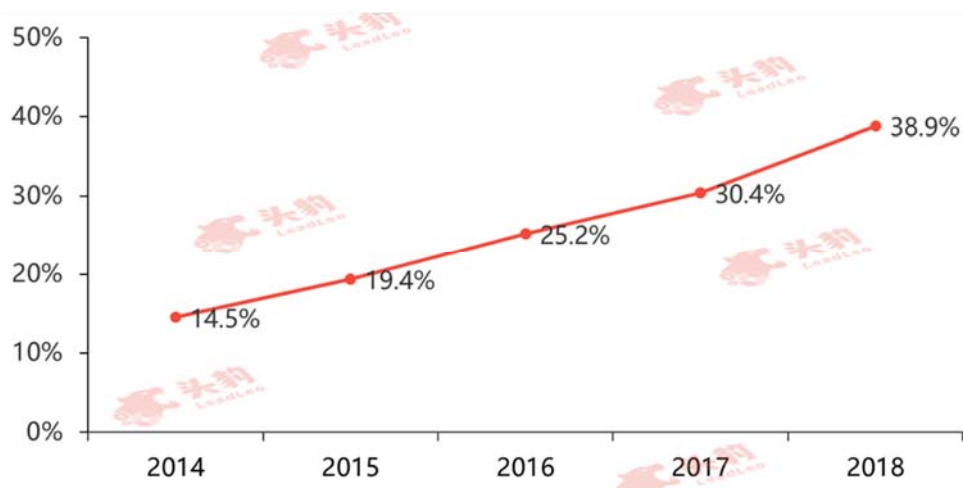
图 3-7 全球 FPC 厂商在中国设立生产基地



来源：头豹研究院编辑整理

(2) **中国本土电子产品厂商受电子信息产业转移影响发展壮大，带动上游本土 FPC 供应商发展。** 在产业转移的浪潮中，中国本土电子产品厂商人才技术交流亦得到加强，不断学习全球领先企业的研发和管理经验，本土企业竞争力获得增强，逐渐由依靠技术引进向自主创新发展，市场地位日益凸显。此背景下，中国本土电子产品厂商规模扩大，成为带动上游 FPC 行业发展的重要因素。以智能手机为例，近 5 年来，华为、小米、OPPO、VIVO 等中国本土品牌手机的发展在愈加成熟的产业链配套下获得助力，本土品牌手机出货量显著增加，全球市场占有率（按出货量统计）由 2014 年的 14.5% 上升至 2018 年的 38.9%，逐渐占据全球手机市场重要地位（见**错误!未找到引用源。**）。

图 3-8 华为、小米、OPPO、VIVO 手机全球市场占有率（按出货量统计），2014-2018 年



来源: IDC, 头豹研究院编辑整理

伴随中国本土品牌手机出货量的稳步提高, 出于成本及产业链供应安全等角度考虑, 本土品牌手机厂商更加倾向于选择具备竞争力的本土原材料及零部件供应商, 因此中国本土 FPC 企业将迎来潜在发展机遇。

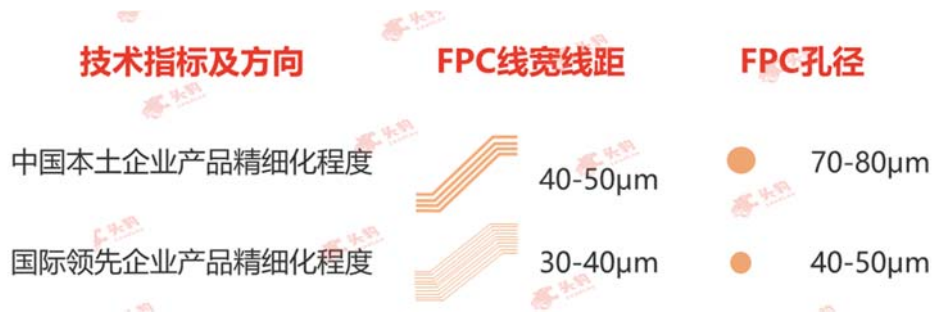
4 中国柔性电路板（FPC）行业制约因素分析

4.1 本土企业与国际领先企业存在差距

区别于 FPC 行业起步较早的日本、中国台湾等国家和地区，中国大陆本土 FPC 行业在承接全球 FPC 产能转移后才逐步获得发展。因此，中国本土 FPC 企业在工艺技术储备和产能规模等方面与国际领先企业存在显著差距，该差距对中国大陆本土 FPC 企业寻求与下游优质客户业务合作带来不利影响。

在全球 FPC 产业重心转移至中国及中国消费电子市场蓬勃发展的背景下，中国 FPC 行业获得快速发展，然而中国本土企业与外资企业仍然存在明显技术差距。以 FPC 产品制程能力为例，中国本土 FPC 企业具备产品规格 40-50 μm 线宽线距/70-80 μm 孔径的制程能力，而国际领先企业已具备产品规格 30-40 μm 线宽线距/40-50 μm 孔径的制程能力，并已成功研制 15 μm 以下线宽线距/40 μm 以下孔径的 FPC 产品（见[错误!未找到引用源。](#)）。

图 4-1 中国 FPC 行业标准和当前行业先进技术水平对比

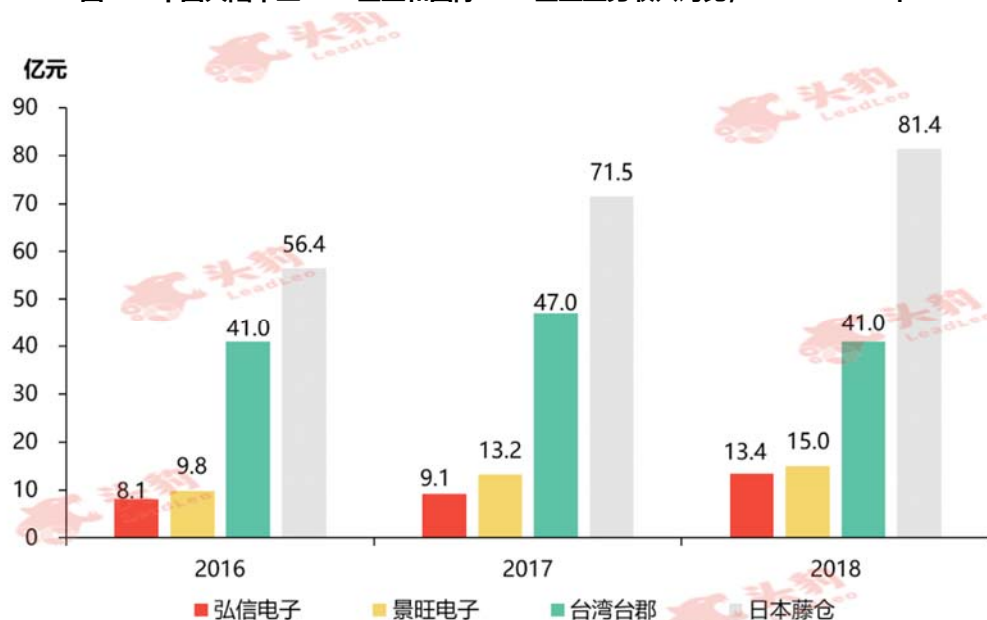


来源：头豹研究院编辑整理

FPC 线宽线距与孔径参数对贴装于 FPC 上的电子元器件的性能发挥产生重要影响。伴随电子元器件小型化的趋势，FPC 对线宽线距及孔径的精细化程度要求愈加提高。对于 FPC 下游优质客户而言，高精细化程度的高端 FPC 的供应能力成为其选取上游 FPC 供应商的重要关注点。因此，优质客户仍然倾向于选择与日本、台湾等全球领先的 FPC 企业进行合作，

为大陆本土企业在市场竞争中带来不利影响。以全球领先的 FPC 企业和大陆本土企业业务收入对比，日本藤仓、台湾台郡等全球 FPC 企业收入显著高于弘信电子、景旺电子等大陆本土企业（见错误!未找到引用源。）。

图 4-2 中国大陆本土 FPC 企业和国际 FPC 企业业务收入对比，2016-2018 年



来源：WIND，头豹研究院编辑整理

由于技术储备差距，相比国际企业，中国本土企业产品竞争力处于劣势，因此难以获得大型优质客户的规模订单，导致收入水平处于落后地位。

5 中国柔性电路板（FPC）行业政策及监管分析

FPC 属于电子信息行业的关键基础材料，其最终下游涉及智能手机、可穿戴设备、汽车电子、医疗设备、工控设备等现代电子产品领域。由于电子信息行业属于国家战略行业，中国政府对电子信息产业链的发展较为重视。中国政府发布了一系列相关政策，引导和推动中国 FPC 行业发展（见错误!未找到引用源。）。

图 5-1 中国 FPC 行业相关政策及规范，2015-2019 年

政策名称	颁布日期	颁布主体	主要内容及影响
《鼓励外商投资产业目录（2019年版）》	2019-06	发改委 商务部	鼓励外商投资单层、双层及多层挠性板、刚挠印刷电路板、高密度高细线路(线宽/线距≤0.05mm)柔性电路板等相关行业
《产业结构调整指导目录（2019年本，征求意见稿）》	2019-04	发改委	将柔性电路板列入国家产业结构调整鼓励类项目
《战略性新兴产业分类（2018）》	2018-11	国家统计局	将柔性多层印制电路板列入战略性新兴产业的重点产品
《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016年版）	2017-01	发改委	将柔性多层印制电路板作为电子信息核心产业列入指导目录
《信息产业发展指南》	2017-01	发改委 工信部	重点发展基础电子产业，大力发展新一代信息技术需求的核心基础元器件，重点发展可穿戴、智能车载终端等产品以及面向特殊行业和应用的移动智能终端产品
《关于积极发挥新消费引领作用加快培育形成新供给新动力的指导意见》	2015-11	国务院	培育壮大新一代信息技术、新能源汽车等战略性新兴产业，支持可穿戴设备、智能家居等市场前景广阔的新兴消费品发展

来源：头豹研究院编辑整理

为提高国家电子信息行业自给自足能力，中国政府发布相关行业政策，直接支持 FPC 行业快速发展。2017 年 1 月，中国国家发展和改革委员会发布《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》（2016 年版），将柔性多层印制电路板作为电子信息核心产业列入指导目录。2018 年 11 月，中国国家统计局颁布《战略性新兴产业分类（2018）》，将柔性多层印制电路板列入战略性新兴产业的重点产品。2019 年 4 月，中国国家发展和改革委员会发布《产业结构调整指导目录（2019 年本，征求意见稿）》，将柔性电路板列入国家产业结构调整鼓励类项目。

作为 FPC 的下游应用，新型消费电子、新能源汽车电子等新兴电子产品的发展获得中

国政府大力支持，下游应用的发展将为 FPC 行业提供发展动力。2015 年 11 月，中国国务院发布《关于积极发挥新消费引领作用加快培育形成新供给新动力的指导意见》，要求培育壮大新一代信息技术、新能源汽车等战略性产业，支持可穿戴设备、智能家居等市场前景广阔的新兴消费品发展。2017 年 1 月，中国国家发展和改革委员会和工信部联合印发《信息产业发展指南》，提出重点发展基础电子产业，大力发展新一代信息技术需求的核心基础元器件，重点发展可穿戴、智能车载终端等产品以及面向特殊行业 and 应用的移动智能终端产品。

6 中国柔性电路板（FPC）行业发展趋势分析

6.1 柔性电路板（FPC）精细化程度要求提高

在消费电子产品向小型化、便携化及多功能化发展的趋势下，电子产品对内部电子元器件的体积尺寸小型化的要求上升，电子元器件数量亦不断增加。在此背景下，作为电子元器件的连接载体，FPC 精细化程度要求提高，对连接电子元器件的线路和孔径等提出更加精细的尺寸要求。

以智能手机为例，FPC 精细化程度要求增加。伴随智能手机的快速发展，全面屏逐渐成为智能手机的主流配置。同时智能手机功能不断丰富，指纹和面部识别、多摄像头等逐渐成为常规配置，手机内部电子元器件数量日益增加。手机屏幕尺寸的扩大和电子元器件数量的增加导致手机内部电子元器件和连接线路的布置空间减小。为满足该发展趋势，电子元器件体积尺寸同步减小。受此影响，智能手机对更加轻薄和线路孔径更加精细的 FPC 产生需求。

在此背景下，FPC 企业将不断加强精细化产品研发和生产能力。全球领先企业已具备 30-40 μm 线宽线距/40-50 μm 孔径的产品制程能力，并向 15 μm 以下线宽线距/40 μm 以下孔径方向发展。尽管中国本土企业与国际领先企业有所差距，经过不到十年的发展，景旺电子、弘信电子、三德冠本土头部企业已具备 40-50 μm 线宽线距/70-80 μm 孔径的产品制程能力，并向 40 μm 以下线宽线距/60 μm 以下孔径方向发展（见**错误!未找到引用源。**）。

图 6-1 FPC 精细化发展趋势



来源：弘信电子招股书，头豹研究院编辑整理

6.2 柔性电路板（FPC）制造工艺持续改进，卷对卷和加成法成为主流工艺

为提高 FPC 生产效率及良品率，降低生产成本以及满足产品精细化发展趋势，FPC 企业逐渐调整和改进生产工艺，卷对卷 FPC 生产工艺和加成法 FPC 线路制备工艺成为行业主流生产工艺。

(1) 基于生产成本和品控等因素，卷对卷 FPC 生产工艺将成为行业主流生产工艺。伴随 FPC 生产规模的持续扩大，传统的片对片 FPC 生产工艺由于生产过程繁杂、自动化程度低，为 FPC 生产效率和生产成本的改善与优化带来不利影响。而卷对卷 FPC 生产工艺可大幅减少繁杂的生产过程，降低人为操作和管理引发的生产风险，显著提高 FPC 生产效率并降低生产成本（见**错误!未找到引用源。**）。

图 6-2 片对片和卷对卷生产工艺对比

FPC生产工艺	生产方式	自动化程度	合格率
<p>片对片</p> 	<p>将卷状FCCL铺平并裁减成片，再对每片FCCL进行单独生产处理，获得单片产成品</p>	<p>自动化程度低，涉及较多人为操作和管理，需配备10名以上操作人员</p>	<p>由于人为操作管理涉及风险较大，产品生产合格率低于80%</p>
<p>卷对卷</p> 	<p>通过卷对卷设备直接将卷状FCCL进行生产处理，获得整卷产成品，再进行后端剪裁</p>	<p>自动化程度高，仅需配备4名操作人员</p>	<p>受外部因素影响小，产品生产合格率超过90%</p>

来源：弘信电子官网，弘信电子招股书，头豹研究院编辑整理

相比片对片生产工艺，卷对卷生产工艺将为 FPC 企业带来更高的产品合格率和成本优势，逐渐成为 FPC 行业主流生产工艺。以中国本土 FPC 行业头部企业为例，为提高生产效率和产品良品率，弘信电子研发和投产全自动卷对卷智能化生产线，该生产线项目于 2016 年入选国家智能制造试点示范项目，获得中国政府鼓励和支持。

(2) 基于生产成本和技术要求等因素，加成法成为主流 FPC 线路制备工艺。FPC 主流的线路制备工艺包括减成法及加成法：

①传统的线路制备工艺为减成法，即通过在 FCCL 的设计线路上添加抗腐蚀层，再通过腐蚀去除设计线路以外的铜箔，形成 FCCL 所需的线路图形。该工艺技术门槛较低，然而流程较为繁琐，且需腐蚀大量铜箔，导致大量铜资源浪费和腐蚀废液处理需求，因此生产成本高昂；

②加成法可分为全加成法和半加成法，全加成法即直接通过电镀铜工艺形成所需线路图形，无铜箔腐蚀工序，生产工序简单，因此成本较低，是 FPC 线路制备工艺的主流发展发现。半加成法是减成法向全加成法的过渡工艺，需电镀铜和铜箔腐蚀工序，可一定程度减少减成法导致的铜资源浪费和腐蚀废液排放。

相比传统的减成法工艺，加成法工艺通过简化生产工序、减少废液排放和环境污染处理，

降低生产成本。此外，使用电镀铜工艺的加成法可提升 FPC 线路精细化程度，在制备 50 μ m 以下的精细线路方面具备优势。因此，出于 FPC 生产成本及精细化线路发展要求的考虑，FPC 企业将加强工艺研究，采用加成法作为线路制备的主流工艺。以国际领先企业为例，日本旗胜采用加成法工艺生产制备 FPC，台湾臻鼎采用半加成法生产制备 FPC（见**错误!未找到引用源。**）。

图 6-3 减成法与加成法线路制备工艺对比

工艺方法	减成法	半加成法	加成法
可制备线路的线宽线距范围	30-50 μ m	10-50 μ m	\leq 30 μ m
生产工序	繁杂	繁杂	简单
污染	大	中	小
生产成本	高	较高	较低

来源：头豹研究院编辑整理

伴随中国 FPC 行业技术水平和生产工艺成熟度的提高，FPC 企业将逐渐调整和改进生产工艺，提高产品良品率和技术规格，降低生产成本，增强企业竞争力。

6.3 SMT 垂直整合，外协加工减少

伴随中国 FPC 企业生产和资金规模的扩大，为降低单位生产成本、把控产品品质及加强与下游客户的关系，FPC 企业将增加 SMT 自主产线，减少 SMT 外协加工比例。

作为将电子元器件安装于 FPC 表面的不可或缺的工艺技术和工序，SMT 需求随 FPC 产量扩大持续上升。受此影响，对于难以承担 SMT 设备大量初始资金投入的小规模 FPC 企业而言，SMT 外协加工需求将有所增加。然而相比 SMT 外协加工，FPC 企业自主完成 SMT 则无需支付外协厂商额外加工费，可降低 FPC 单位生产成本。此外，自主完成 SMT 将有助于 FPC 企业掌握 SMT 流程品控并提高生产效率、缩减生产周期、加快向下游客户交付产品的速度，有利于加强与下游客户的业务关系（见**错误!未找到引用源。**）。

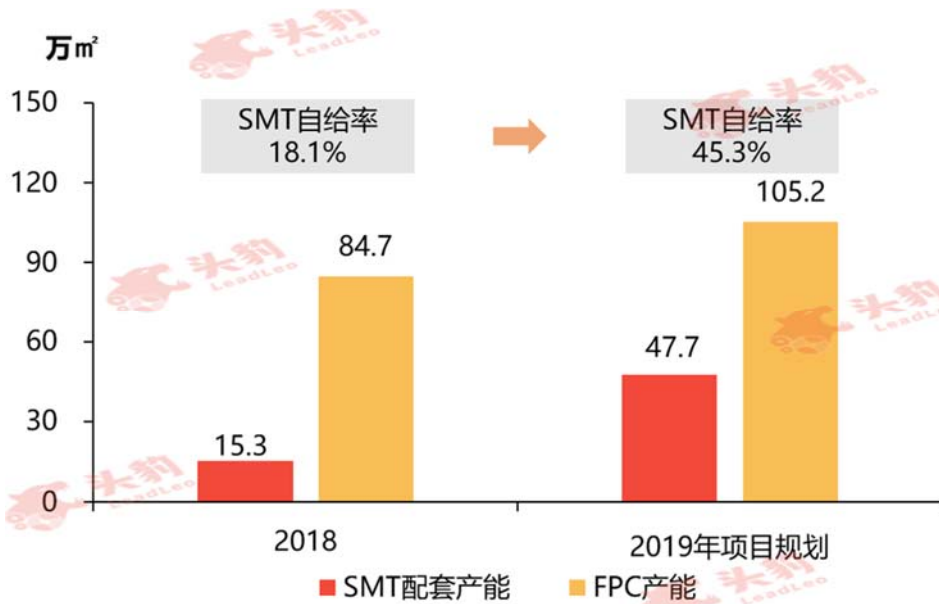
图 6-4 SMT 外协加工和自主化对比

	优势	劣势
SMT外协加工	(1) 无人员及设备管理成本 (2) 无需大量初始资金投入，资金占用压力小	(1) 单位生产成本较高 (2) 难以把控生产效率及品质
SMT自主化	(1) 无外协加工费，单位生产成本降低 (2) 生产效率和品质把控能力提高，生产周期缩短，有利于加强与下游客户合作关系	(1) 初始资金投入较大 (2) 人员及设备管理需求增加

来源：头豹研究院编辑整理

以中国 FPC 行业头部企业为例，弘信电子 2018 年 SMT 自给率不足 20%，为降低成本、提高生产效率及加强客户合作关系，其于 2019 年 1 月收购 SMT 外协加工厂鑫联信，并于同月披露涉及 SMT 产线建设的项目规划，拟配套 SMT 产能 47.7 万 m²，将 SMT 自给率提高至 45%以上（见错误!未找到引用源。）。

图 6-5 弘信电子 SMT 自主产线建设规划，2018-2019 年



来源：弘信电子公司公告，头豹研究院编辑整理

因此，随着中国 FPC 企业规模的日益壮大，FPC 企业将整合上游 SMT 工艺技术和工序，扩充 SMT 自主产线，由 FPC 企业自主完成 SMT 将成为行业发展趋势。

7 中国柔性电路板（FPC）行业市场竞争格局

7.1 中国柔性电路板（FPC）行业竞争格局概述

由于中国 FPC 行业起步较晚，具备先发优势的外资企业如日本旗胜、日本藤仓、台湾臻鼎、台湾台郡等已与下游客户形成较为紧密的业务合作关系，占据中国 FPC 市场主导地位。尽管中国本土 FPC 企业产品技术和品质与外资企业的差距明显缩小，其产能规模仍然落后于外资企业，因此在争夺下游大型优质客户时处于劣势地位（见图 7-1）。随着中国本土电子产品品牌实力进一步提高，本土电子产品企业有望占领更多的市场份额。出于生产成本及供应链安全角度考虑，本土客户有望加强与本土 FPC 企业的合作关系。因此，中国本土 FPC 企业市场占有率有望逐步上升。

根据在中国 FPC 行业头部企业从事近 10 年 FPC 销售工作的专家表示，中国 FPC 行业产能规模相比日本和台湾企业仍然存在明显差距。本土企业数量众多，但多数以作坊式生产为主，该类企业的客户多为低端电子产品厂商，订单不稳定、业务风险较大。具备规模效应的本土头部企业仅东山精密、景旺电子、弘信电子和三德冠等少数企业。东山精密通过收购美国维信电子整合 FPC 业务，其业务客户主要为苹果，因此拥有较为稳定的业务合作关系。景旺电子、弘信电子等其他头部企业的下游客户以华为、小米、OPPO、VIVO 等本土电子产品品牌厂商为主，该类头部企业所占市场份额无较大差距。

伴随本土电子产品品牌的崛起，该类本土头部企业将迎来发展机遇，获得更多的市场份额。此外，下游电子产品行业集中度将逐步上升，小型 FPC 企业因其规模无法达到大型客户供应链要求，生存环境将更加险峻，被市场淘汰的风险加剧。此背景下，中国 FPC 行业集中度将有所提高。

图 7-1 中国 FPC 行业主要竞争者介绍，2018 年

企业名称	企业所属地	成立时间	企业介绍
日本旗胜	日本	1969	1971年成立柔性电路板生产基地，产品为单层、双层和多层等各类型柔性电路板，应用于智能手机、可穿戴设备、汽车电子、机器人等各领域
台湾臻鼎	中国台湾	2006	富士康全资子公司，产品包括高密度互联板、刚性电路板、柔性电路板等各类印制电路板，品广泛应用于智能手机、平板电脑、汽车电子等领域
日本藤仓	日本	1885	从事能源、通信、电子信息、汽车和房地产等多类业务，其下属电子信息业务部门于1979年起经营柔性电路板相关业务，产品包括单层、双层和多层柔性电路板
台湾台郡	中国台湾	1997	专门从事各类柔性电路板的研发、生产与销售，产品广泛应用于消费电子产品、汽车电子及工业电子仪器等领域
景旺电子	中国大陆	1993	从事各类印制电路板的研发、生产与销售，2004年成立柔性电路板事业部，主要提供双层和多层柔性电路板，2017年1月于上海证券交易所上市
弘信电子	中国大陆	2003	专门从事各类柔性电路板的研发、生产与销售，与京东方、联想、深圳天马、欧菲光等大型优质客户紧密合作，2017年5月与深圳证券交易所上市

来源：头豹研究院编辑整理

7.2 中国柔性电路板（FPC）行业投资企业推荐

7.2.1 深圳市新宇腾跃电子有限公司

7.2.1.1 公司简介

深圳市新宇腾跃电子有限公司（简称“新宇腾跃”）成立于 2003 年，是一家专业从事 FPC 研发、生产和销售及组装业务的国家级高新技术企业，拥有广东深圳、江西吉安两个配套生产基地。新宇腾跃 FPC 年产能达 130 万 m²，产能规模居行业领先地位，产品远销中国台湾、韩国、日本、美国等国家及地区。

7.2.1.2 主要产品

新宇腾跃的业务产品涵盖双层和多层 FPC 及刚挠结合板，产品规格参数众多，可应用于电池模组、显示模组、指纹识别模组、压力传感器模组等各类模组，其中双层 FPC 最小

线宽线距达 50 μ m，居行业主流技术水平。新宇腾跃 FPC 产品的终端应用领域包括消费电子、汽车电子和通信等领域（见图 7-2）。

图 7-2 新宇腾跃 FPC 产品介绍

产品分类	产品名称	应用领域
双层FPC	双层触控模组FPC	智能手机、可穿戴设备等消费电子产品
	双层压力感应FPC	
	双层显示模组FPC	
	双层指纹模组FPC	消费电子产品锂电池
	双层电池模组FPC	
	双层车载电子FPC	
多层FPC	多层智能手机FPC	智能手机
刚挠结合板	四层刚挠结合板	可穿戴设备
	六层刚挠结合板	智能手机

来源：新宇腾跃官网，头豹研究院编辑整理

7.2.1.3 核心优势

(1) 品牌优势

新宇腾跃 2017、2018 年营业收入分别为 6.2、6.3 亿元，业务规模居本土 FPC 企业中等偏上水平。在 2019 年中国电子信息行业联合会与中国电子电路行业协会联合发布的第十八届(2018)中国电子电路行业排行榜中，新宇腾跃为百强企业，行业知名度凸显。新宇腾跃的品牌知名度将为其业务拓展提供帮助。

(2) 设备优势

新宇腾跃拥有完整的生产和检测配套及 SMT 后端处理设备。其生产设备齐全，包括开料机、钻孔机、电镀机、曝光机、丝印机、膜切机、贴合机等关键设备，涵盖各生产流程。新宇腾跃检测流程完善，涉及从前端到后端共 25 道检测工序，产品品质有所保障。此外，新宇腾跃的 SMT 设备为其 SMT 工序自主化提供条件，有助其提高生产效率、降低生产成本。

7.2.2 珠海元盛电子科技股份有限公司

7.2.2.1 公司简介

珠海元盛电子科技股份有限公司（简称“元盛电子”）成立于 2002 年，注册资本 7,030 万元是一家专业从事各种 FPC 研究、生产、销售并提供 SMT 后端服务的国家级高新技术企业，2006 至 2015 年连续荣登中国印制电路板行业百强企业榜。

7.2.2.2 主要产品

元盛电子的产品包括触控模组、显示模组、摄像头模组、生物识别模组以及汽车电子、医疗电子、工控电子等智能电子终端设备所需的单层、双层和多层 FPC 及刚挠结合板。元盛电子各规格产品超过 50 种，可满足多个应用领域需求。

7.2.2.3 核心优势

(1) 客户优势

元盛电子拥有京东方、欧菲光、深圳天马、莱宝、比亚迪、凯尔广电、日立等众多大型

优质客户，元盛电子与上述客户的良好合作关系为其提供优质的业务渠道。元盛电子产品覆盖面广，并获得下游客户高度认可，已成功进入大型优质客户合格供应链。相比其他竞争对手，元盛电子推出新型 FPC 产品具备渠道优势，产品更易于进入下游客户供应链（见图 7-3）。

图 7-3 元盛电子下游客户

客户类型	企业
触摸模组	OFILM 欧菲光, BOE, BIEL 伯恩光学, 莱宝高科 LAIBAO HI-TECH
显示模组	BOE, TIANMA
摄像头模组	OFILM 欧菲光, 凯尔光电
生物识别模组	OFILM 欧菲光, Q Tech, 凯尔光电
终端电子产品	lenovo, oppo, Coolpad 酷派
汽车电子	VARITRONIX, BYD 比亚迪汽车
激光头	HITACHI Inspire the Next 日立, FUNAI
医疗电子	汕头超声 岁月黄金 品质永恒

来源：元盛电子官网，头豹研究院编辑整理

(2) 技术优势

元盛电子产品制程能力居行业领先水平，FPC 最小线宽线距达 45 μm 、最小孔径达 50 μm 。其已于实验室成功开发最小线宽线距 30 μm 、最小孔径 25 μm 的高密度 FPC。元盛电子产品技术工艺已达行业头部企业水平（见图 7-4）。

图 7-4 元盛电子技术制程能力

项目	制程能力	研发能力
FPC层数	1-6	7-10
尺寸（最大/最小）（mm）	250*40/710*250	250*140/1000*250
厚度（mm）	0.036-2.5	0.036-4.0
最小孔径/公差（mm）	0.075/±0.025	0.05/±0.025
最小线宽/线距（mm）	0.045/0.045	0.03/0.03

来源：元盛电子官网，头豹研究院编辑整理

7.2.3 深圳市爱升精密电路科技有限公司

7.2.3.1 公司简介

深圳市爱升精密电路科技有限公司（简称“爱升精密”）创建于 2004 年，是从事 FPC 等各类印制电路板开发、生产和销售的高新技术企业，下设刚性电路板和 FPC 事业部，员工超过 1,600 人，其中高级管理人员和工程技术人员超过 100 人。

7.2.3.2 主要产品

爱升精密的产品包括各类印制电路板。爱升精密的 FPC 产品可用于显示模组、摄像头模组、电池模组、照明模组等多个模组以及各类终端电子产品中。爱升精密 FPC 产品获得多个国家级质量认证，产品远销欧美和东南亚地区（见图 7-4）。

图 7-4 爱升精密 FPC 相关产品介绍

产品分类	产品名称
单层、双层、多层FPC	显示模组FPC
	摄像头模组FPC
	电池模组FPC
	按键模组FPC
	LED照明模组FPC
	天线模组FPC
刚挠结合版	按键模组FPC
	摄像头模组FPC
	电池模组FPC
	工业医疗器械FPC

来源：爱升精密官网，头豹研究院编辑整理

7.2.3.3 核心优势

(1) 认证优势

爱升精密 FPC 产品品质达到国际水平，产品服务于电子和通信等领域的众多知名企业。爱升精密 FPC 产品符合国际 IPC 及美国 UL 标准要求，通过 ISO9001 国际质量管理体系并获得 SGS 认证，受到三星、索尼、诺基亚、摩托罗拉、苹果、富士康、华为、中兴等众多国际知名企业认可和接受。爱升精密的产品认证优势为其拓展下游优质客户提供帮助。

(2) 技术优势

爱升精密技术实力领先，可制备 10 层以上的多层 FPC，FPC 最小线宽线距达 45 μ m、最小孔径达 150 μ m，产品品质稳定，质量获得下游众多客户认可。此外，爱升精密注重各生产环节工艺技术，为其保持长期稳定的规模化供货提供基础。爱升精密的技术优势将助其提高产品良品率，降低生产成本。

头豹研究院简介

- 头豹研究院是中国大陆地区首家 B2B 模式人工智能技术的互联网商业咨询平台，已形成集行业研究、政企咨询、产业规划、会展会议行业服务等业务为一体的一站式行业服务体系，整合多方资源，致力于为用户提供最专业、最完整、最省时的行业和企业数据库服务，帮助用户实现知识共建，产权共享
- 公司致力于以优质商业资源共享为基础，利用大数据、区块链和人工智能等技术，围绕产业焦点、热点问题，基于丰富案例和海量数据，通过开放合作的研究平台，汇集各界智慧，推动产业健康、有序、可持续发展



四大核心服务：

企业服务

为企业提供定制化报告服务、管理咨询、战略调整等服务

云研究院服务

提供行业分析师外派驻场服务，平台数据库、报告库及内部研究团队提供技术支持服务

行业排名、展会宣传

行业峰会策划、奖项评选、行业白皮书等服务

园区规划、产业规划

地方产业规划，园区企业孵化服务



报告阅读渠道

头豹科技创新网 —— www.leadleo.com PC端阅读全行业、千本研报



头豹小程序 —— 微信小程序搜索“头豹”、手机扫右侧二维码阅读研报



图说



表说



专家说



数说

详情请咨询



客服电话

400-072-5588



上海

王先生：13611634866

李女士：13061967127



南京

杨先生：13120628075

唐先生：18014813521



深圳

李先生：18916233114

李女士：18049912451