

无边界扩张的消费电子龙头

投资要点

- **全产业链横向扩张：零部件—模组—整机。**消费电子行业开始整合零件上下游产业链，从 5G 天线到射频连接线的天线模组，无线充电接收端模组，发射端从绕线到模组，声学从接收端和发射端模组发展到 AirPods 整机。通信领域从基站连接线起步，布局宏基站里天线，天线震子，滤波器，再到数据中心里的光模块。汽车行业从连接器起步也积极开拓其他领域。
- **应用领域横向拓展：消费电子—通信—汽车。**延续消费电子行业连接器优势进入通信领域，通信互联产品线近几年保持 30% 以上的高速增长。通过连接器产品进入客户体系后，面向 5G 通信发展，公司切入基站天线，滤波器以及核心网光模块，完整布局 ICT 产业。同样凭借消费电子丰富经验，从切入汽车连接器开始，布局汽车和连接器相关产品，包括汽车电器，线束和无线充电等领域。
- **无边界扩张核心逻辑：没有新产品，只有新制程。**公司行业和产品的拓展是没有边界的，只要是相同的制程相同的工艺，公司就可以利用现有产线的优势切入这个行业，复制成功经验，把产品做到极致。制造业效率的核心就是精准定位，公司加大在机器视觉定位上的投资，拆解每一个工艺，从而不论在这个工艺节点上发生物理、化学或者光学的过程，加工都变的简单。
- **公司发展核心理念：共赢驱动发展。**公司英文名 LUXSHARE，意为“财富共享”，公司成立时期依托富士康的订单不断的拓展产品品类，延伸行业领域，后来公司每一个新产品第一个客户都是北美大客户，公司凭借自身在精准定位，SMT 等制造工艺领域的优势，在帮助客户实现产品优异性能的同时，得到客户一次又一次的认可，互相促进，不断壮大。
- **盈利预测与投资建议。**我们看好公司管理团队的使命感、家文化和包容，我们预计公司 2019-2021 年 EPS 分别为 0.90 元、1.26 元、1.62 元。考虑到消费电子行业越来越成熟，集中度越来越高，公司作为消费电子行业龙头，并且积极开拓 5G 通信和智能驾驶汽车领域，应该给予较高的估值溢价。结合行业平均估值水平，我们给予公司 2019 年 30 倍估值，对应目标价 27.00 元。首次覆盖，给予“买入”评级。
- **风险提示：**单一大客户订单依赖风险；汽车和通信业务发展不及预期；贸易战导致订单数量削减或产业链外移。

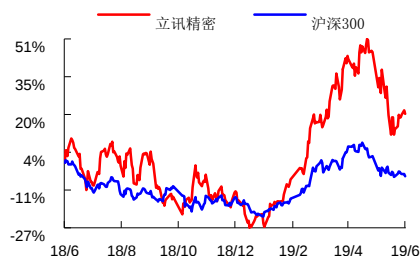
指标/年度	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入(百万元)	35849.96	48839.13	63946.69	81417.30
增长率	57.06%	36.23%	30.93%	27.32%
归属母公司净利润(百万元)	2722.63	3715.60	5181.61	6655.24
增长率	61.05%	36.47%	39.46%	28.44%
每股收益 EPS(元)	0.66	0.90	1.26	1.62
净资产收益率 ROE	16.87%	21.27%	23.26%	23.43%
PE	33	24	17	13
PB	5.78	4.79	3.82	3.04

数据来源: Wind, 西南证券

西南证券研究发展中心

分析师: 刘言
 执业证号: S1250515070002
 电话: 023-67791663
 邮箱: liuyan@swsc.com.cn
 联系人: 陈杭
 电话: 021-68415309
 邮箱: chenhang@swsc.com.cn

相对指数表现



数据来源: 聚源数据

基础数据

总股本(亿股)	41.15
流通 A 股(亿股)	41.10
52 周内股价区间(元)	13.13-27.05
总市值(亿元)	896.25
总资产(亿元)	367.80
每股净资产(元)	3.91

相关研究

目 录

1 没有新产品，只有新制程，“机电声光”全方位发展	1
1.1 内生增长叠加外延并购，扩展消费电子业务能力边界	3
1.2 公司股权集中，管理层经验丰富	4
1.3 从连接器到“机电声光”，构筑平台型企业雏形	4
2 财务管理体制持续优化，流程再造提升效率	6
2.1 公司业务多元布局，营收与净利润快速增长	6
2.2 各业务协调发展，经营状况稳健	7
2.3 坚持大客户战略，客户集中度不断提升	8
2.4 前瞻布局，重视技术研发创新	8
3 从零部件到模组再到整机，工艺能力加速迭代	10
3.1 连接器：强者恒强，巩固精密制造龙头地位	10
3.2 软板：收购珠海双赢，注入线路板工艺能力	16
3.3 天线：切入 LCP 射频连接线增量业务，迎接 5G 高频时代	18
3.4 无线充电：场景逐步落地，接收端发射端逐步发力	25
3.5 声学：工艺逐步成熟，垂直整合能力显现	28
3.6 触控马达：市场逐步饱和，市占率持续提升	32
3.7 无线耳机：从模组到整机制造的关键突破	33
3.8 智能手表：整机工艺能力延伸，彰显精密制造实力	36
4 应用领域横向拓展，拥抱 5G 时代新蓝海	39
4.1 通信 ICT：多元化产品，全方位发展通信业务	39
4.2 汽车电子：优势产品导入高端客户，积极布局百亿汽车蓝海	44
4.3 物联网智能硬件：多元化布局，未来市场空间广阔	46
5 盈利预测与估值	47
5.1 盈利预测	47
5.2 相对估值	48
6 风险提示	48

图 目 录

图 1: 立讯精密的连续增长曲线	1
图 2: 立讯精密的飞轮模型	2
图 3: 立讯精密全球化布局	2
图 4: 立讯精密历史沿革	3
图 5: 立讯精密股权结构	4
图 6: 立讯精密主要产品布局	5
图 7: 2014-2018 年营收及增长率	6
图 8: 2014-2018 年归母净利润及增长率	6
图 9: 2014-2018 年公司营收构成	6
图 10: 2018 年营收构成占比	6
图 11: 2014-2018 年毛利及毛利率	7
图 12: 2015-2018 年各业务毛利率变化	7
图 13: 2014-2018 年 ROE (摊薄) 及净利率	7
图 14: 2014-2018 年存货、应收账款以及总资产周转率	7
图 15: 2014-2018 年公司营收构成	8
图 16: 2014-2018 年公司研发投入金额及占营收比例	9
图 17: 手机内主要连接器示意图	11
图 18: 连接器下游市场应用	11
图 19: 全球连接器市场规模	11
图 20: SMT 生产线示意图	14
图 21: iPhone 销量	15
图 22: Macbook 销量	15
图 23: 公司北美大客户连接器市场空间预测	15
图 24: 全球前十大连接器厂市占率	15
图 25: 单面 FPC	16
图 26: 双面 FPC	16
图 27: 多层 FPC	17
图 28: 刚柔结合 FPC	17
图 29: 全球 FPC 市场规模	17
图 30: FPC 主要制造地	17
图 31: 立讯精密 FPC 产品	18
图 32: LDS 工艺流程主要步骤	20
图 33: 立讯精密 LDS 天线产品	20
图 34: LCP 产业链	22
图 35: 村田 LTCC 产品应用	23
图 36: 手机中的 FPC 天线	24
图 37: LCP-FPC 工艺流程	24
图 38: iPhoneX 中 LCP 天线	25
图 39: iPhoneXS/XS MAX 中 LCP 天线	25

图 40: 无线充电发射端和接收端	25
图 41: 无线充电市场规模	26
图 42: 无线充电发射端和接收端出货量	26
图 43: 无线充电模组构成示意图	26
图 44: Apple Watch 无线充电模块内部构造	27
图 45: 绕线方案示意图	27
图 46: 无线充电线圈方案对比	27
图 47: Apple Watch 出货量	28
图 48: AppleWatch 无线充电接收端市场规模	28
图 49: 声学器件的制作工艺	29
图 50: 公司 Smart Phone Speaker 产品	29
图 51: 公司 Smart Phone Receiver 产品	29
图 52: 歌尔股份的声学产品	30
图 53: 瑞声科技的声学产品	30
图 54: MEMS 和 EMC 的对比	30
图 55: 2015 年全球十大麦克风厂商市场份额分布	30
图 56: 声学市场空间	31
图 57: 声学市场三大巨头份额占比	31
图 58: 收购后美律扬声器业务营收增速变动	31
图 59: 美律的主营业务收入构成	31
图 60: iPhoneX 线性马达	32
图 61: 2014-2021 年全球线性马达市场空间	33
图 62: iPhone 线性马达 ASP 变动	33
图 63: 无线蓝牙耳机出货量	34
图 64: 无线蓝牙耳机市场空间	34
图 65: AirPods 内部结构	34
图 66: 耳机元器件	35
图 67: 无线充电盒元器件	35
图 68: AirPods 出货量	36
图 69: AirPods 代工业务市场空间预测	36
图 70: Apple Watch 内部结构	37
图 71: SIP 封装示意图	38
图 72: Apple Watch 市场份额	38
图 73: Apple Watch 代工市场空间预测	38
图 74: 5G 三大应用场景	40
图 75: 三大应用场景切片	40
图 76: 4G→5G 基站架构	41
图 77: 4G→5G 无源天线向有源天线进化	41
图 78: 公司 5G 领域企业级产品解决方案	41
图 79: 公司通信业务布局产品情况	41
图 80: 通信互联产品营收近 5 年情况	43
图 81: 通信互联产品毛利率近 5 年情况	43

图 82: 移动天线产业链.....	44
图 83: 2018 年通信设备商市场份额.....	44
图 84: 立讯精密汽车产品.....	44
图 85: 立讯精密汽车产品.....	45
图 86: 智能硬件业务布局.....	46
图 87: 智能家居&IoT.....	46
图 88: 全球智能家居市场规模.....	46
图 89: 中国智能家居市场规模.....	46

表 目 录

表 1: 立讯精密主要产品.....	5
表 2: 2014-2018 年立讯精密研发投入情况.....	8
表 3: iPhone Xs Max BOM 物料清单.....	10
表 4: 公司连接器产品.....	12
表 5: 公司 Type-C 相关产品.....	13
表 6: 全球十大连接器厂商.....	15
表 7: 4G 手机天线对比.....	19
表 8: LCP 与 PI 性能对比.....	21
表 9: LCP 产业链中主要厂商.....	22
表 10: 村田 AWG 和 LFC 模块板特性.....	23
表 11: 穿戴式无线充电设备发射端和接收端的价格.....	28
表 12: AirPods BOM 物料清单.....	35
表 13: Apple Watch BOM 物料清单.....	37
表 14: 5G 的三大应用场景.....	39
表 15: 通信业务主要产品.....	42
表 16: 公司汽车领域产品.....	45
表 17: 分业务收入及毛利率.....	47
表 18: 可比公司估值情况.....	48
附表: 财务预测与估值.....	49

1 没有新产品，只有新制程，“机电声光”全方位发展

立讯精密，成立于 2004 年 5 月 24 日，于 2010 年 9 月 15 日在深圳证券交易所成功挂牌上市，营业收入年复合增长率达 50%。立讯精密始终坚持以技术导向为核心，集产品研发和应用服务于一体，并逐步实现从传统制造向智能制造跨越，成长为国内电子行业精密制造的龙头企业。

图 1：立讯精密的连续增长曲线

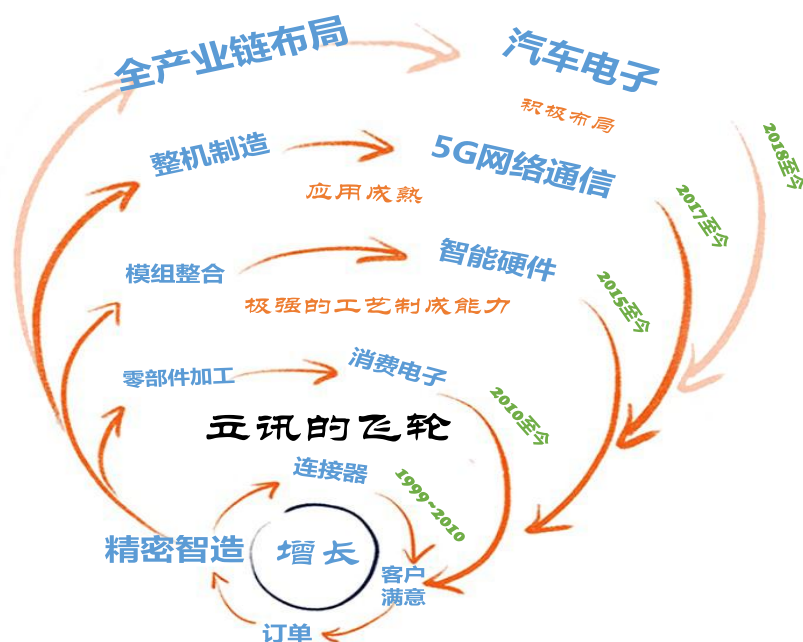


数据来源：西南证券

近年来公司从传统连接器业务向精密制造业务跨越，以精密互联技术为基础逐渐延伸到电声学、光学等精密制造领域，“机电声光”全方位发展，成为世界同行业的开拓者与先行者。

立讯精密作为中国乃至全球领先的消费电子巨头，其护城河的本质就在于飞轮所提供的强大增长动能，业务扩张路径符合飞轮模型的底层算法。（1）底层飞轮，主要是指连接器业务，核心在于以“精密智造”提高客户满意度。（2）第二层飞轮，主要是指消费电子业务，核心在于以“零部件制造”延伸产业链布局。（3）第三层飞轮，主要是指智能硬件业务，核心在于以极强的工艺制成能力整合模组。（4）第四层飞轮，主要是指 5G 通信业务，核心在于突破整机制造。（5）第五层飞轮，主要是指汽车电子业务，核心在于积极布局全产业链。

图 2：立讯精密的飞轮模型



数据来源：西南证券

公司研发及生产的线材组装、连接器、电源线、天线、软排线、软性电路板、精密五金/塑胶零组件、声学组件以及智能穿戴设备等产品广泛应用于电脑、消费性电子、企业、汽车和医疗等多个重要领域。公司与众多海内外知名品牌厂商建立了长期合作关系，如苹果、联想、华为、惠普、戴尔、微软、谷歌、浪潮、日产、博世、亚马逊、贝尔金等。

公司布局全球，在 5 个国家拥有 78000 名员工，在海内外拥有办公室、制造基地及研发中心。总部位于中国广东省东莞市，制造基地主要分布在中国的广东、江西、江苏、安徽、浙江、山西、河北、四川、台湾等地，海外主要位于德国、越南，并在广东东莞、江苏昆山、台湾及美国设有研发中心。

图 3：立讯精密全球化布局



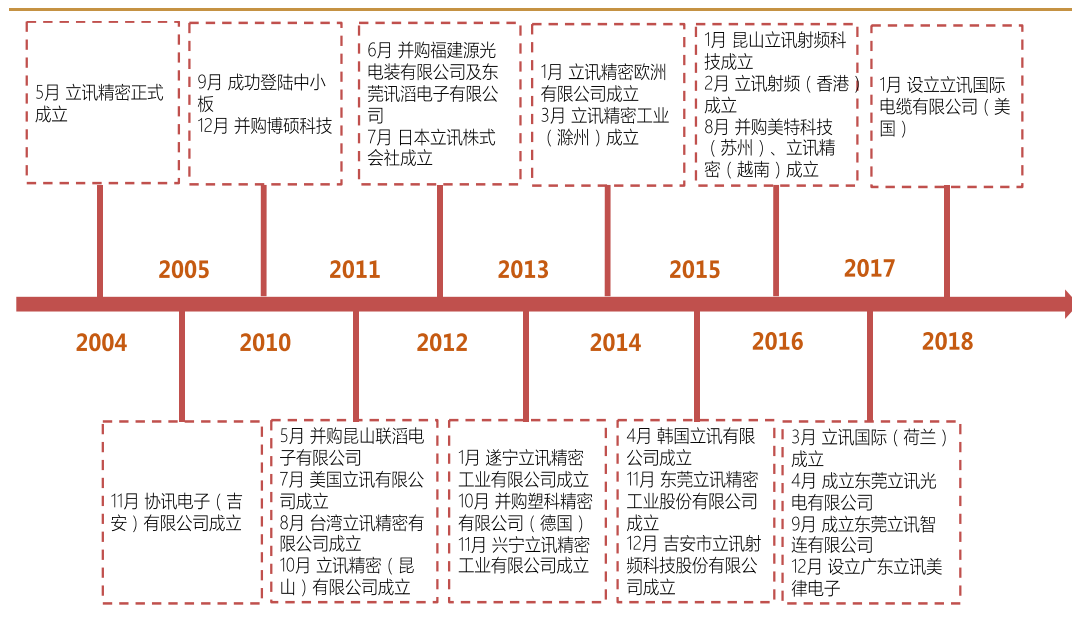
数据来源：公司官网，西南证券整理

1.1 内生增长叠加外延并购，扩展消费电子业务能力边界

公司始终专注于主业，深耕细作、锐意进取，不断通过纵向的垂直整合与横向的业务拓展扩大市场份额，不断追求智能化研发设计、数字化运营管理、精细化成本控制、自动化生产制造的极致。目前，在中国内地市场，立讯精密在连接器领域市场份额排名第一。

2004 年成立以来，公司在海内外设立众多子公司，巩固连接器领域龙头地位，逐步实现了对消费电子精密制造领域的垂直覆盖。

图 4：立讯精密历史沿革



数据来源：公司官网，西南证券整理

同时，公司通过并购横向拓展与纵向整合构筑平台型企业雏形。公司成立之初，主要产品为连接器，缘起富士康，2004 年公司成立后承接国际订单并通过香港立讯委托国内来料加工生产。2007 年至 2009 年，富士康高居公司第一大客户。期间公司主要为富士康等代工厂向下游供货，用于电脑连接器的生产。

2010 年至 2014 年，公司通过并购强化连接器领域的优势，完善了下游的客户资源，形成产业链垂直一体化布局。先后收购了博硕科技、昆山联滔电子、深圳科尔通、东莞讯滔电子、福建源光电装、珠海双赢柔软电路等一系列连接器相关的公司。其中通过收购博硕科技，公司完善了连接器上游的线缆生产、获取了高压 AC 接插件认证。并切入 Sony PS4、Xbox 供应链；通过收购联滔电子，公司切入苹果产业链，并且将产业延伸到了通信、汽车等业务；通过收购科尔通，公司切入华为、艾默生的通信和医疗市场；通过收购源光电装，公司切入汽车线缆领域，导入日本车企客户资源。

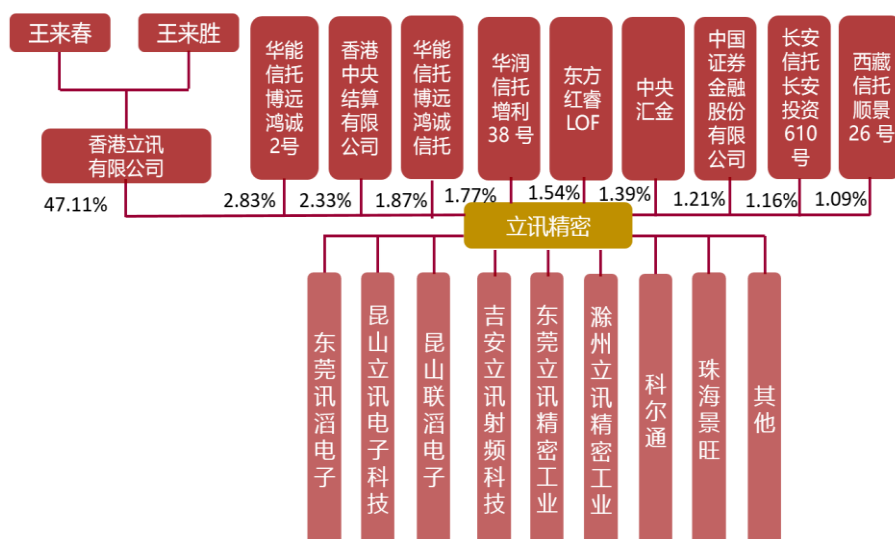
2013 年起公司转型切入苹果产业链，逐步形成了以精密连接为基础的消费电子精密制造能力，并通过精密制造平台的能力向传统的汽车和通信业务延伸布局。2015 年至 2018 年公司通过内生外延的方式，体外收购台股光电元件产业上市公司光宝 CCM，切入摄像头模组产业；同时体外收购采埃孚车身控制系统事业部——采埃孚 TRW，与福特、通用等欧美车企合作多年，与公司未来协同发展。

1.2 公司股权集中，管理层经验丰富

公司 2018 年年报显示，公司前十大股东持股总计 62.5%，呈现出比较集中的状态。其中管理层持股集中度高，王来春和王来胜通过立讯有限公司持股立讯精密合计 47.1%，是公司的一致行动人及第一大股东、实际控制人，对公司经营管理拥有绝对的控制权和相应的话语权。

王来春女士，现任立讯精密董事长、总经理。1988 年起在台湾鸿海下属富士康线装事业部工作近 10 年，1997 年离开富士康自主创业。王来胜先生，现任公司副董事长，兼任协讯电子（吉安）有限公司董事长、协创精密工业（深圳）有限公司董事长。1999 年王来胜先生与王来春女士共同购买立讯有限公司股权；2004 年通过立讯有限公司投资设立立讯精密。香港立讯 1999 年设立后，主要业务为将股东王来春、王来胜境外承接的连接器订单，公司主要为富士康等代工厂向下游供货，用于电脑连接器的生产。

图 5：立讯精密股权结构



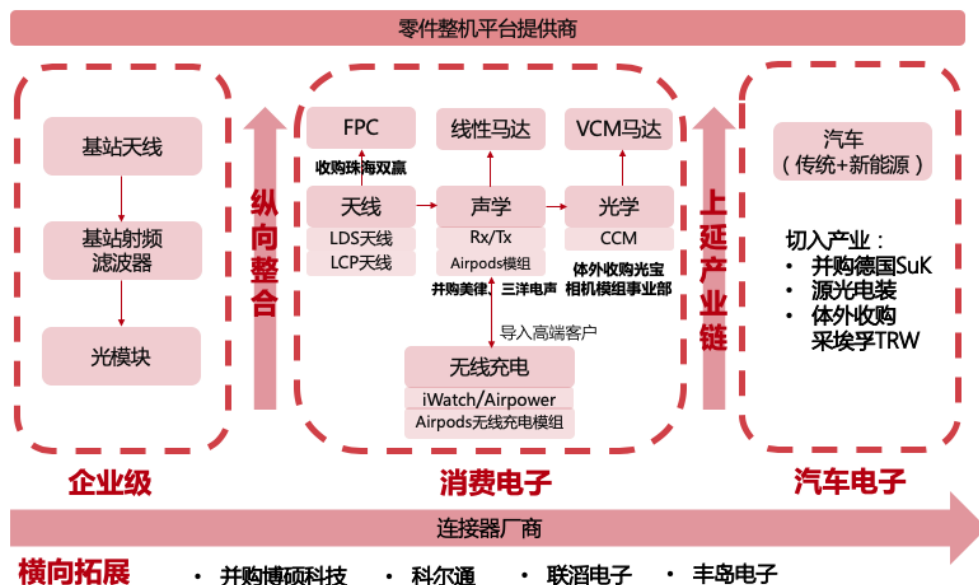
数据来源：公司公告，西南证券整理

王来春女士把富士康的管理经验带进了立讯，坚持标准化和自动化的生产，严格管控成本。同时公司也注重对上下游产业链的整合，通过各项收购进行纵向的垂直整合与横向的业务拓展，意图打造成为全球领先的全方位连接方案提供商，实现一站式的服务。

1.3 从连接器到“机电声光”，构筑平台型企业雏形

公司产品类别总体上可以划分为消费电子、企业级与汽车及医疗产品三大类。在消费电子产品中，公司生产包括连接线、连接器、天线、音频转接头，无线耳机、无线充电模组、声学、线性马达等；在企业级产品中，公司生产包括连接线及连接器、基站天线、滤波器等产品；在汽车及医疗产品中，公司供应汽车线束、连接器和连接线和新能源车部件等。

图 6：立讯精密主要产品布局



数据来源：公司官网，西南证券整理

近年来公司从传统连接器业务向精密制造业务跨越，巩固在电脑及其周边、消费电子领域的市场优势地位，同时进一步拓展汽车、通讯等领域的业务与市场，“机电声光”全方位发展。

表 1：立讯精密主要产品

产品类别	产品	具体产品
消费电子产品	连接器与连接线	USB-C 连接器与连接线；Lightning 连接器与连接线；HDMI 连接器与连接线；DP 连接器与连接线
	加密狗	USB-C dongle、Non USB-C dongle
	FFC	NB / AIO FFC、TV FF、Game machine FFC、Auto FFC、Appliances FFC
	充电器	Wall Charger、Car Charger、AC Surge Protector、Wireless Charging、Adapter
	电源	适用各国的电源插头
	FPC	BATTERY Rigid-Flex、智能手机 FPC
	天线	LDS 天线、PCB/FPCB 天线、天线+扬声器、Stamping metal Antenna
	声器件	智能手机/可穿戴设备扬声器和听筒、NB/Tablet 扬声器、AIO/Soundbar 扬声器、IoT 和其他扬声器
	马达	X-LRA 1906、X-LRA 2506、Z-LRA 0832D、Z-LRA 0832F
企业级产品	高速电缆	10G SFP+、40G QSFP+、25G SFP28、100G QSFP28、PAM4、External MiniSAS、Internal Mini SAS、Internal Slim SAS、Internal Oculink、LAN Cable Assembly
	高电流连接器	200A 解决方案
	高速连接器	10G RJ4、200G QSFP-DD
	光学产品	光收发机模组、光学电缆
汽车及医疗产品	电源	5W/15W 无线充电器、DC-DC 充电器、USB 充电器
	线束	辅线束、汽车线束（门灯线束总成、传感器线束总成、仪表台线束总成、保险杠线束总成）
	连接器与连接线	混合动力连接器及连接线、汽车连接器及连接线

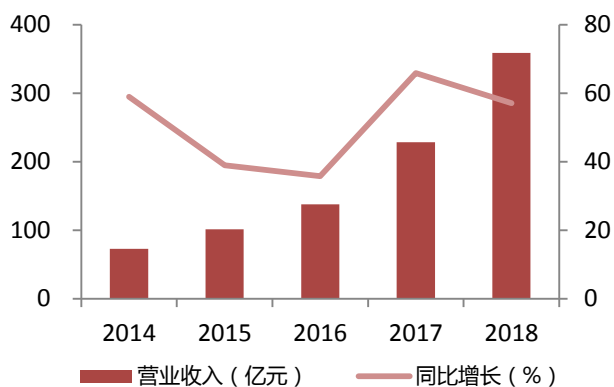
数据来源：公司官网，西南证券整理

2 财务管理体系持续优化，流程再造提升效率

2.1 公司业务多元布局，营收与净利润快速增长

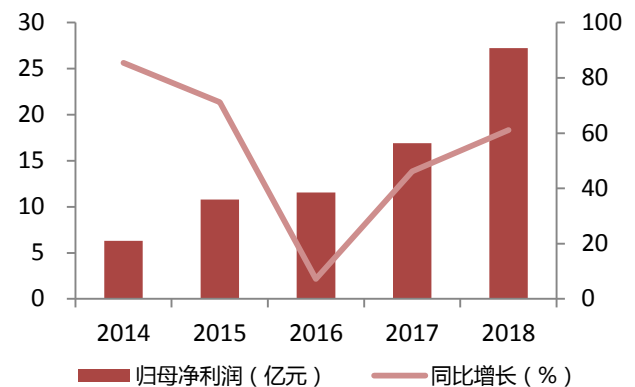
2014-2018 年立讯精密营业收入从 72.96 亿元增长到 358.50 亿元，营收规模增长近 5 倍，营收增长率在 2017 年达到 65.9%，2018 年为 57.1%。公司实现归属母公司股东净利润从 2014 年的 6.3 亿元增长到 2018 年的 27.23 亿元，2018 年归母净利润同比增长 61.1%。公司发展势头迅猛，成为国内第一家营业收入超过百亿元连接器上市公司。

图 7：2014-2018 年营收及增长率



数据来源：Wind，西南证券整理

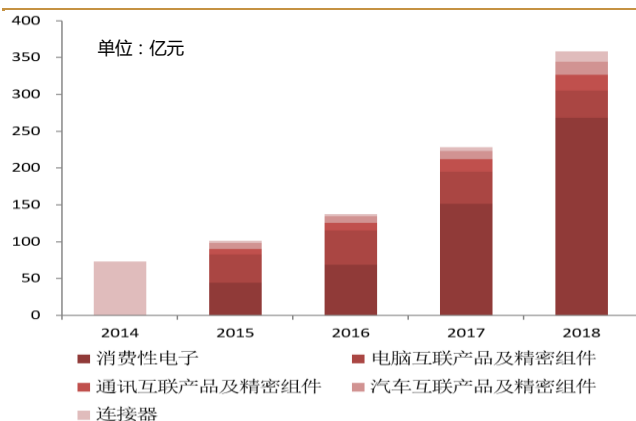
图 8：2014-2018 年归母净利润及增长率



数据来源：Wind，西南证券整理

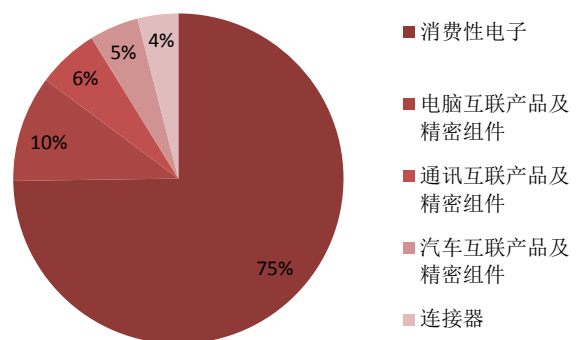
公司产品集中于消费电子、电脑、汽车、通讯四个领域。其中，消费性电子业务是公司的最主要的收入来源，而且近几年的收入占比也在不断提升。2018 年消费性电子业务收入 268.1 亿元，同比增长 76.5%，占总营收的 74.8%。近年公司着力于声学、天线、无线充电、马达、光学等消费电子细分领域。

图 9：2014-2018 年公司营收构成



数据来源：Wind，西南证券整理

图 10：2018 年营收构成占比



数据来源：Wind，西南证券整理

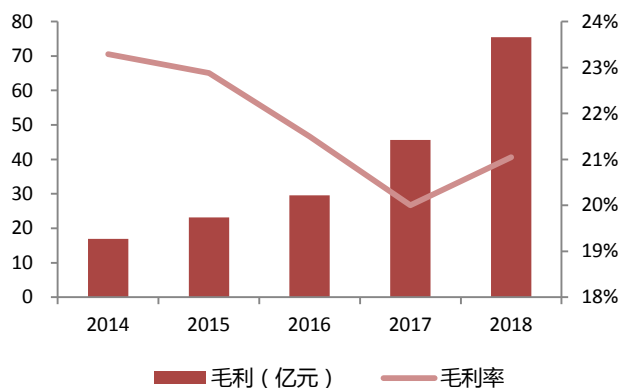
公司第二大业务为电脑互联产品及精密组件，2018 年占总营收的 10.4%，营业收入为 37.3 亿元，较之 2016、2017 年呈明显下降趋势；通讯互联产品及精密组件业务 2018 年营业收入为 21.5 亿元，占比 6%，同比提升 30%；汽车互联产品及精密组 2018 年实现营业收

入 17.3 亿元，同比增长 52.8%。通讯互联产品以及汽车互联产品在公司营收中的占比稳步上升，可以确定为强劲的未来增长动力。

2.2 各业务协调发展，经营状况稳健

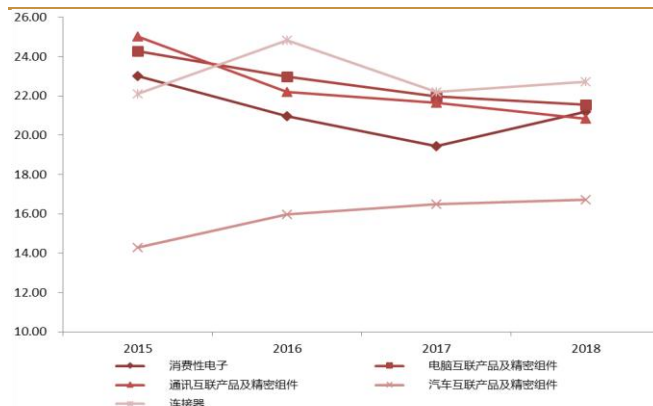
近五年来，立讯精密毛利稳步增长，整体毛利率稳定保持在 20% 以上，有小幅波动，其原因是因为新产品、新项目的前期开发投入较大。各主营业务的毛利率除汽车互联产品及精密组件外都在 20% 左右波动，使得其整体毛利率处于一个比较稳定的水平。2018 年毛利 75.46 亿元，整体毛利率 21.1%，其中，连接器毛利率为 22.7%，同比上升 0.5%；消费电子毛利率为 21.2%，同比上升 1.7%；电脑互联产品及精密组件毛利率为 21.5%；通讯互联产品及精密组件毛利率为 20.8%；汽车互联产品及精密组件毛利率为 16.7%。

图 11：2014-2018 年毛利及毛利率



数据来源：Wind，西南证券整理

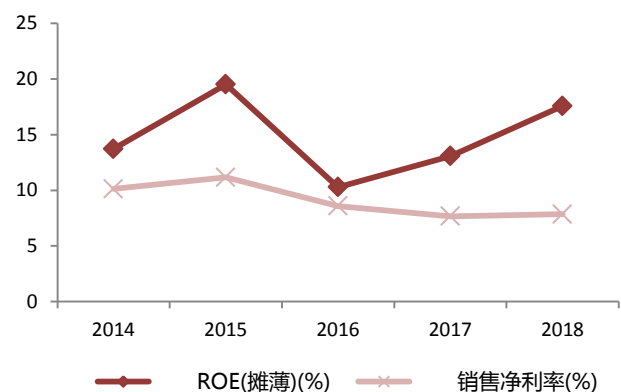
图 12：2015-2018 年各业务毛利率变化



数据来源：Wind，西南证券整理

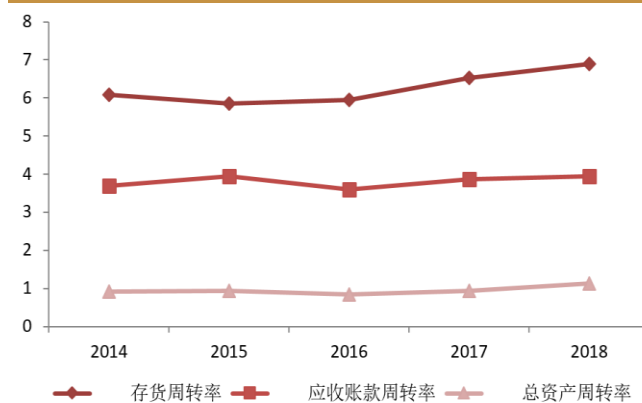
公司近五年来 ROE 与利润率相对稳定，资产周转率保持平稳。公司销售净利率总体维持在 7%-11% 区间左右，整体相对合理，盈利能力稳定。公司在新产品研发与扩大产能等方面持续投入，ROE（摊薄）净资产收益率保持在 10% 以上，体现出比较好的经营能力。随着公司在大客户集中度的提升，客户产品系列占比也不断增加，存货周转率保持在 6%-7% 之间，应收账款周转率保持在 3.6%-3.9% 左右，总资产周转率保持平稳。总体看来，立讯精密保持着平稳优秀的经营状态。

图 13：2014-2018 年 ROE（摊薄）及净利率



数据来源：Wind，西南证券整理

图 14：2014-2018 年存货、应收账款以及总资产周转率

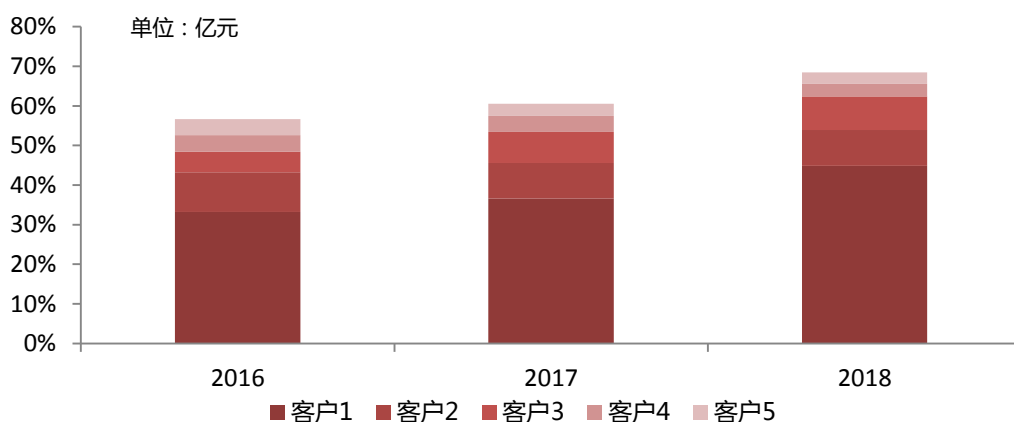


数据来源：Wind，西南证券整理

2.3 坚持大客户战略，客户集中度不断提升

领先的技术实力和优秀的品质保障能力为公司在业内树立了良好的品牌形象和口碑，同时也带来了优质的客户资源。经过多年的潜心耕耘，公司与一批国际领先的消费电子、通信及汽车等领域品牌厂商建立了稳固的合作关系，公司客户包括 A、H、HP、Dell、微软、谷歌、Amazon、浪潮、日产、博世等国际知名企业。2016 年前五大客户销售额占比为 56.6%，2017 年为 60.5%，2018 年增长至 68.4%，公司始终坚持大客户战略，客户集中度不断提升。长期的深度合作不断递进着供需双方的默契感与信任度，在顺利完成客户所下达任务的同时，公司也从中获得了良好的大客户示范效应，为公司多维度的业务拓展打下了坚实基础。另一方面，客户的严格要求也带动公司在生产制造、产品研发和内部管理等方面水平不断提升。

图 15：2014-2018 年公司营收构成



数据来源：公司年报，西南证券整理

2.4 前瞻布局，重视技术研发创新

上市以来，公司持续坚持技术为核心，对研发技术的大力投入和创新，努力革新传统制造工艺、不断加大自动化生产投入。作为行业领先的科技型制造企业，公司全面的技术实力主要体现在研发设计、制程优化和规模生产等方面。此外，围绕未来市场和重要客户布局的研发中心、销售团队和生产基地更为公司快速、高效的服务输出提供了有力保障。历年来，公司在研发技术上的投入呈现不断上升趋势。研发人员数量从 2014 年的 1685 人增长到 2018 年的 7263 人，研发人员数量占比逐年攀升，现已近 10%。

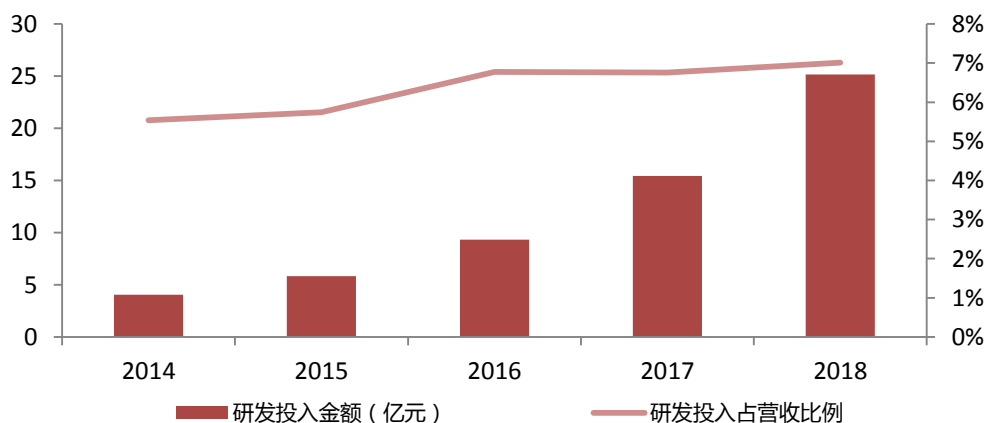
表 2：2014-2018 年立讯精密研发投入情况

	2014	2015	2016	2017	2018
研发人员数量 (人)	1,685	1,940	3,382	5,005	7,263
研发人员数量占比	4.98%	5.08%	7.50%	9.16%	9.27%
研发投入金额 (亿元)	4.04	5.82	9.32	15.42	25.15
研发投入占营收比例	5.54%	5.74%	6.77%	6.76%	7.01%
研发投入资本化金额 (元)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
资本化研发投入占研发投入的比例	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%

数据来源：公司年报，西南证券整理

公司研发投入金额逐年增加，稳居行业前列。最近三年，公司累计研发投入 49.9 亿元，研发投入占营业收入比重持续上升，同时得到大客户的支持。2018 年，公司发生研发费用 25.15 亿元，较 2017 年度增长 63.1%。研发费用占营收比例持续攀升，从 2014-2018 年，由 5.5% 提升至 7.0%，在同行业中名列前茅，稳居第一梯队。持续、稳定的研发投入，不仅稳固了公司行业领先优势和地位，也为公司未来的持续快速发展提供了坚实基础。2018 年度，公司新申请专利 244 项，取得专利授权 238 项。公司重视研发投入，已拥有自主产品的核心技术和知识产权，发明专利、实用新型专利及外观设计专利超过千项，充分满足客户定制化需求。

图 16：2014-2018 年公司研发投入金额及占营收比例



数据来源：公司年报，西南证券整理

3 从零部件到模组再到整机，工艺能力加速迭代

在消费电子领域，立讯精密整合零件上下游产业链，不断向外扩张。从连接器起步，到 type-c、天线、无线充电模组，再发展到智能手表、无线耳机整机制造，巩固消费电子龙头地位。同时，立讯拥有强大的精密制造实力，工艺能力加速迭代。

一部 iPhone 装载了上百个零部件，凝结着全球各地上百万人的劳动，其背后是整个世界电子产业链的运作。根据 HIS 报告对 iPhone Xs Max 做过的成本测算以及供应商名录，如果不考虑软件、营销、研发支出的话，iPhone 的成本（直接材料+制造费用）约为 390 美元。

表 3: iPhone Xs Max BOM 物料清单

部件	供应商	成本（单位：美元）
屏幕&触控	三星	120
相机模组		37.6
应用处理器/射频芯片	自研，台积电代工	47
基带/RF	英特尔、高通	15.5
PCB	住友电机、AT&S、TTM 等	15
存储器	东芝、美光	40.75
蓝牙/WLAN	博通	7
射频器件	英特尔、恩智浦、意法半导体等	23
传感器	台积电、水晶光电、ST、夏普等	14.65
电池	ATL、SDI、LG 化学；德赛电池、欣旺达等	6.5
声学	瑞声、歌尔、美律	12
天线	安费诺、信维通讯	10
无线充电接收端	博通、东山精密等	6
外观件	蓝思科技、富士康等	27.75
连接线等其他配件		7.25
总计：390		

数据来源：IHS，西南证券整理

3.1 连接器：强者恒强，巩固精密制造龙头地位

连接器就是将两种或两种以上的物件连接到一块的媒介如插座、插孔、端子等。而手机连接器是手机中重要的电子元器件，它们的好坏直接关系到手机的质量和其使用的可靠性。在手机中它的主要元件包括：薄膜按键、超小型按钮开关、滑动开关、手机内置天线、PDA 智能电话线、I/O 系统连接器、数据及声音 I/O 系统连接器、SIM 卡卡座、手机电池连接器、RF 连接器、弹簧式连接器、带耳机连线插头、充电插孔、矩形连接器、手机附件用线缆与插塞插孔、接口等等。

图 17: 手机内主要连接器示意图

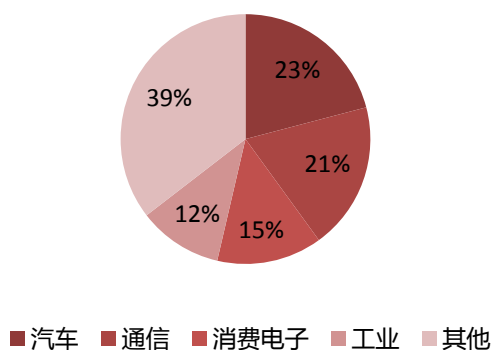


数据来源: ifixit, 西南证券整理

手机所使用的连接器种类根据其产品的不同而略有差异,平均使用数量约在 20 个左右,产品种类可以分为内部的 FPC 连接器及板对板连接器、外部连接的 I/O 连接器,以及电池、SIM 卡连接器和 Camera Socket 等。

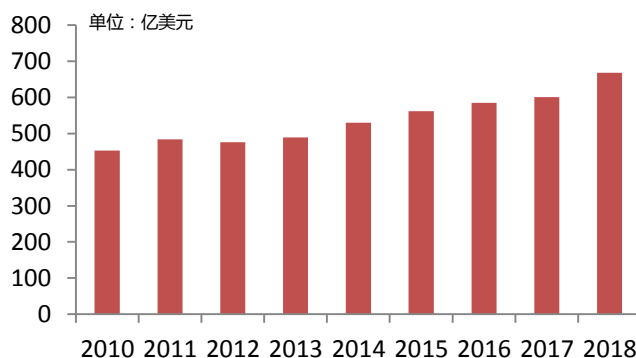
连接器应用范围广泛,下游主要应用领域为汽车、通信、消费电子、工业等领域,总占比为 71%。根据 Bishop&Associates 统计数据显示,连接器前四大应用领域是汽车 (23%)、通信 (21%)、消费电子 (15%)、工业 (12%),总共占据 71% 市场份额,其后依次是交通运输、军事航空,等其它领域。平均每辆汽车需要约几十美元的连接;台式机连接器市场大多被国际大厂瓜分;一台笔记本电脑内约使用 35-45 颗连接器,一部手机连接器使用达到 20-30 颗。

图 18: 连接器下游市场应用



数据来源: BISHOP AND ASSOCIATES, 西南证券整理

图 19: 全球连接器市场规模



数据来源: BISHOP AND ASSOCIATES, 西南证券整理

2018 年中国连接器销售额超 200 亿美元,富士康、立讯精密跻身全球前十。根据 BISHOP AND ASSOCIATES 数据,2017 年全球连接器销售额达到 601.2 亿美元,同比增长 11.0%;2018 年全球连接器销售额达到 668.4 亿美元,同比增长 11.2%。

公司连接器产品主要应用于电脑及周边设备,覆盖各类消费电子产品,并已进入汽车连接器、通讯连接器等领域。

在电脑连接器领域，立讯主要涉及台式电脑及笔记本电脑连接器产品，并专注于生产附加值高的电脑内部连接器。用于笔记本电脑连接器的 MCC、RF（射频）、DP 等系列均属于精密连接器产品。在汽车连接器领域，公司为德尔福批量供应汽车连接器，使公司产品间接进入国际知名汽车品牌市场。在通讯连接器领域，公司取得中兴通讯的合格供应商资格认定。

在连接器领域，富士康一直以来都是公司最大的客户，凭借客户满意度，不断新增北美大客户订单。

表 4：公司连接器产品

产品	产品系列	具体产品
外部连接线	USB-C cable/adaptor	1、USB Type-C to USB 3.1 Standard-A Cable Assembly 2、USB 3.1 Gen1 Type-C Cable Assembly 3、USB3.1 Type C to USB-A Adapter
	Lightning cable/adaptor	1、Lightning to Micro B Adapter(C48B) 2、USB A to Micro B+Micro B to Lightning Adapter & Micro B to Type C Adapter 3、USB A to Lightning Cable
	其他	DP cable/adaptor、HDMI cable/adaptor
内部连接线	NB/AIO FFC	1、Touch FFC Cable: LA02FF710-1H 2、HDD FFC Cable: LA08FF032-1H 3、ODD FFC Cable: LA08FF033-1H 4、AIO FFC Cable: LA08FF005-1H
	TV FFC	1、2K/4K TV FFC cable 2、Backlight FFC cable 3、T-con FFC cable
	其他	Game machine FFC、Auto FFC、Appliances FFC
连接器	Type-C Receptacle	1、USB3.1 24Pin Type C Rec. connector 2、USB2.0 14Pin Type C Rec. connector
	Type-C Plug	1、USB3.1 22Pin Type C Plug connector 2、USB2.0 12Pin Type C Plug connector
	RF	1、RF Conn. and RF cable 2、RF Switch Conn.

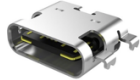
数据来源：公司官网，西南证券整理

随着 Type-C 逐渐普及，近年公司切入 Type-C 模组制造，标志着公司从零部件制造走向模组制造。立讯精密在 Type-C 相关产品方面具有技术领先优势，产品优先取得协会的连接线认证和连接器认证，已率先导入 Type-C 连接线、连接器和转换器到全球首款 Type-C 接口手机上。2018 年，立讯发布公告，募集资金用以“USB Type-C 连接器模组扩产项目”。Type-C 在未来持续渗透将使公司深度受益。

USB Type-C 是最新的 USB 接口标准，更加便携、具有更快的数据和更高的功率传输。首先，具有通用性，可以双向插入。此外，它的额定耐用性增加至 10000 次插拔，提升超过 80%。第三，Type-C 拥有更高的传输速度，总传输能力达到 20Gbps。

根据公司公告，2014 年 4 月，USB Type-C 连接器及相关连接线产品首次发布。作为 USB 3.1 标准下的升级产品，Type-C 接口能同时实现大电流快速充电，数据高速传输，普通 USB、HDMI 及 VGA 接口的全面兼容，在推出至今的短短一年时间里，已被应用于多款旗舰产品，包括苹果的全新 Macbook、乐视超级手机、Sandisk 公司推出的全新闪盘产品等。Macbook 上仅保留单一 Type-C 接口的设计，使得 Type-C 接口之强大性能和功能高度集成化受到了市场更广泛的认知。

表 5：公司 Type-C 相关产品

产品	具体产品
Type-C Receptacle	 USB3.1 24Pin Type C Rec. connector
	 USB2.0 14Pin Type C Rec. connector
Type-C Plug	 USB3.1 22Pin Type C Plug connector
	 USB2.0 12Pin Type C Plug connector
Type-C Cable Assembly	 USB Type-C to USB 2.0 Standard-A Cable Assembly USB Type-C to USB 3.1 Standard-A Cable Assembly
	 USB 3.1 Gen1 Type-C Cable Assembly USB 2.0 Type-C Cable Assembly

数据来源：公司官网，西南证券整理

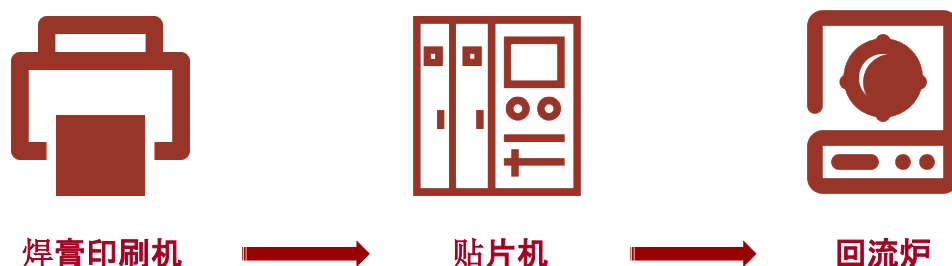
Type-C 需求全面增长，将持续渗透。USB Type-C 商用逐渐普及，未来配备 Type-C 的智能手机出货量将持续增长。同时，**高技术壁垒驱动 ASP 显著提升。**Type-C 连接器及相关连接线产品的制作存在较高技术壁垒，公司通过准确判断连接器市场发展方向，前期大力布局 Type-C 产品发展，目前已取得形成大量领先技术成果，已成为全球市场 Type-C 连接器主要供应商。Type-C 连接器及相关连接线产品将成为公司新的盈利增长点。

立讯连接器产品的主要制造工艺为 SMT，为切入模组、整机制造奠定了扎实的基础能力。SMT 是一种表面组装技术，取代了传统的手动焊接，产品批量化，生产自动化，是目前电子组装行业里最流行的一种技术和工艺。它将一种将无引脚或短引线或球的矩阵排列封装的表面组装元器件（SMC/SMD），安装在印制电路板（PCB）的表面或其它基板的表面上，通过回流焊或浸焊等方法加以焊接组装。

电子产品追求小型化，以前使用的穿孔插件元件已无法缩小。电子产品功能更完整，所采用的集成电路已无穿孔元件，不得不采用表面贴片元件。SMT 贴片加工，组装密度高、电子产品体积小、重量轻，贴片元件的体积和重量只有传统插装元件的 1/10 左右，一般采用 SMT 之后，电子产品体积缩小 40%~60%，重量减轻 60%~80%。可靠性高、抗振能力强。焊点缺陷率低。高频特性好。减少了电磁和射频干扰。易于实现自动化，提高生产效率。降低成本达 30%~50%。

SMT 技术工艺主要包括三大部分：锡膏印刷、器件贴装、回流焊接。锡膏印刷是将锡膏漏刷到 PCB 焊盘上。器件贴装主要实现将元器件贴装到规定位置。回流焊接主要是一种通过融化预先印刷在 PCB 焊盘上的焊膏，实现表面组装元器件引脚端与 PCB 焊盘间形成电气连接。SMT 技术，需要的主要设备有印刷机、贴片机和回流焊炉，由此构成 SMT 生产线。

图 20：SMT 生产线示意图



数据来源：西南证券

立讯在连接器领域的研发、生产经验，锻炼了冲压、模具、电镀等制程能力。

首先，冲压是靠压力机和模具对板材、带材、管材和型材等施加外力，使之产生塑性变形或分离，从而获得所需形状和尺寸的工件的成形加工方法。

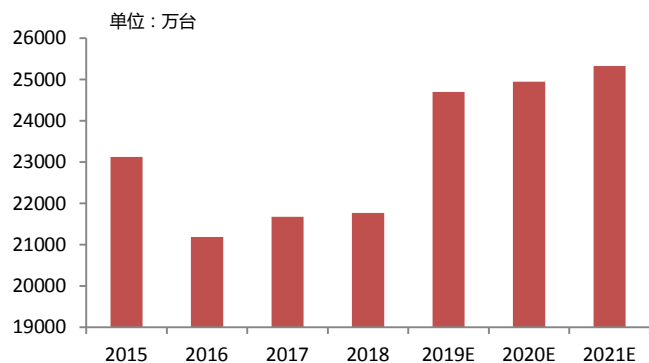
其次，冲压所使用的模具称为冲压模具，简称冲模。冲模是将材料批量加工成所需冲件的专用工具。模具的精度和结构直接影响冲压件的成形和精度。模座、模架、导向件的标准化和发展简易模具、复合模、多工位级进模，以及研制快速换模装置，能使适用于大批量生产的先进冲压技术合理地应用于小批量多品种生产。

最后，电镀就是利用电解原理在某些金属表面上镀上一薄层其它金属或合金的过程，是利用电解作用使金属或其它材料制件的表面附着一层金属膜的工艺从而起到防止金属氧化，提高耐磨性、导电性、反光性、抗腐蚀性及增进美观等作用。

根据 iPhone Xs Max BOM 物料清单成本表，相关连接器产品价值量约为 8 美元。iPhone Xs Max 的问世，发售价格提升至 \$999 美金及以上，同时产品销售结构将呈现出明显的高配特点，iPhone 的 ASP 水平将会显著提升，对产业链的拉动效果将会非常明显。

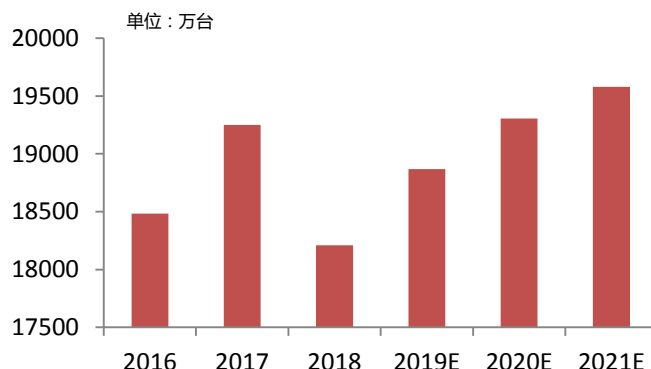
销量扩张和 ASP 提升的双轮驱动，立讯北美客户连续十年的稳定成长，带动下游连接器领域需求增长。 iPhone 的产品结构呈现出明显的高配特点，新发布机型和 Plus 机型的占比明显提高，ASP 提升新周期正式启动。同时，Macbook 销量在略有下滑之后也将逐步好转，单机价值量也处于上升趋势之中，预计到 2021 年，Macbook 销量将达到 1.9 亿台。

图 21: iPhone 销量



数据来源: 苹果公告, 西南证券整理

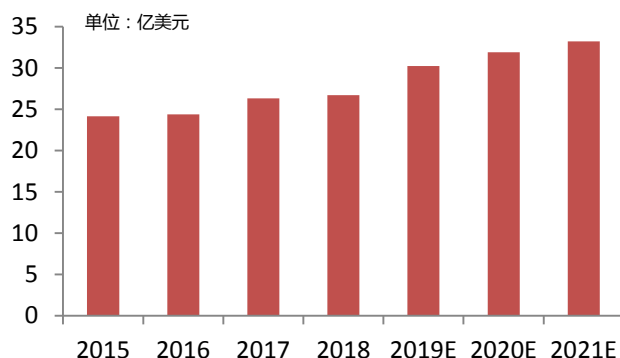
图 22: Macbook 销量



数据来源: 苹果公告, 西南证券整理

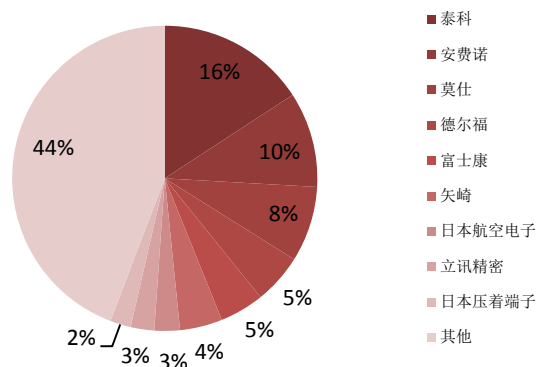
销量扩张和 ASP 提升, 推动北美连接器业务需求稳步增长。预计到 2021 年连接器业务的市场空间将超过 30 亿美元。

图 23: 公司北美大客户连接器市场空间预测



数据来源: 西南证券整理

图 24: 全球前十大连接器厂市占率



数据来源: BISHOP AND ASSOCIATES, 西南证券整理

强者恒强, 全球连接器市场呈现集中化的趋势, 形成寡头垄断的局面。其中, 中国、欧洲、北美、日本位居全球连接器市场前列。从近三十年的发展趋势看, 全球连接器行业前十名厂商的市场份额 1990 年的 41.1% 增长到 2015 年的 57.7%。伴随着科技进步, 全球经济的各行业均呈现出技术含量不断提高的态势, 连接器的整体需求向着技术水平更高的方向发展, 具有较强研发实力的跨国企业的竞争优势日益突出, 致使全球连接器的市场份额相对集中在少数企业。

表 6: 全球十大连接器厂商

排名	公司	简介
1	泰科 (美国)	全球最大的连接器生产厂家, 主要产品应用在消费电子、电力、医疗、汽车、航空航天以及通讯网络方面。
2	莫仕 (美国)	全球领先的全套互联产品厂厂家。产品主要应用于电子、电气和光纤。以开发世界最小型的连接器而知名。
3	安费诺 (美国)	安费诺公司手机连接器第一大厂, 最擅长的精密接口连接; 产品主要在军工、航空、航天、通信方面较有优势。
4	德尔福 (美国)	聚焦于加速推动主动安全、自动驾驶、提升驾乘体验和互联服务等领域的商业化进程, 并提供其中的电子产品。
5	富士康 (台湾)	富士康世界 500 强之一。富士康不仅仅只生产连接器, 还生产电脑、手机、显示器、检测仪器等等。

排名	公司	简介
6	矢崎 (日本)	主要生产汽车用电线组件、各种仪表, 汽车用电线组件的连接器。其中, 汽车连接器为其特长。
7	日本航空电子	在 IT 信息技术行业, 电子通讯行业, 工业等一系列产业中都有其身影。在轨道交通等领域确立优势地位。
8	立讯精密 (中国)	立讯精密工业股份公司。产品主要应用于 3C、汽车和通讯等领域。核心产品电脑连接器已树立了优势地位, 台式电脑连接器覆盖全球 20% 以上的台式电脑, 笔记本电脑连接器也有较大的优势。
9	JST (日本)	日本第一家生产和销售无焊端子的制造公司。主要生产线到线的端子、HSG、以及线到板的端子、HSG、WAFER。
10	广濑电机 (日本)	广濑电机株式会社, 主要生产数码相机、摄像机、笔记本、液晶显示器等精密连接器。

数据来源: BISHOP AND ASSOCIATES, 公司官网, 西南证券整理

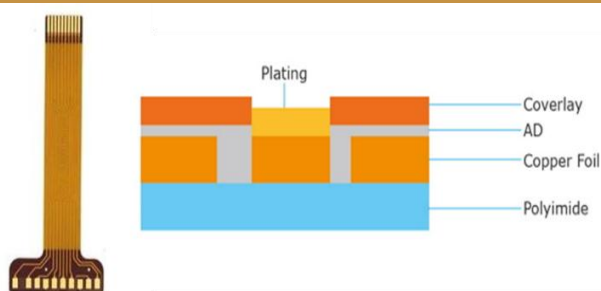
2018 年, 美国的连接器制造商 TE Connectivity、Amphenol、Molex Incorporated、Delphi Connection Systems 市场份额继续保持前四位。立讯精密排名第八, 在中国内地企业中排名第一, 市场占有率为 3%, 是唯一进入前 10 的中国内地企业。

3.2 软板: 收购珠海双赢, 注入线路板工艺能力

随着全球通信计算机迅速发展, 以及轻、薄、短、小的终端应用趋势, 柔性印刷电路板 (FPC) 在智能手机等移动终端装置上的需求大幅提升。

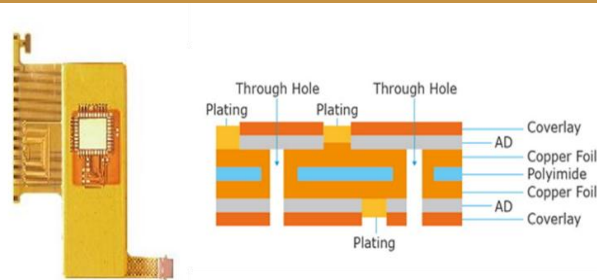
FPC (Flexible Printed Circuit) 柔性印刷电路板, 简称软板, 是以聚酰亚胺或聚酯薄膜作为电路绝缘基材, 由柔软塑料胶底膜、铜箔及接着剂贴合在一体而成, 具有高度可靠性, 绝佳的可挠性。FPC 具有配线密度高、重量轻、厚度薄、弯折性好的特点。20 世纪 60 年代 FPC 工艺开始应用于航天以及军事等高精尖的电子产品中, 后来开始用于民用产品。到 21 世纪以后, FPC 产品在自身技术和终端产品轻薄趋势的双重驱动下, 广泛应用于消费电子、汽车、工控、医疗、仪器仪表等各个领域, 成为电子产品领域最重要的元器件之一。FPC 技术工艺水平体现在细小孔加工技术、微米级线路布线技术、FPC 迭层技术等三个方面。

图 25: 单面 FPC



数据来源: 嘉联益官网, 西南证券整理

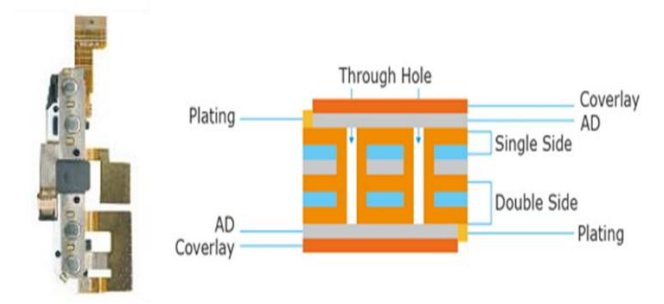
图 26: 双面 FPC



数据来源: 嘉联益官网, 西南证券整理

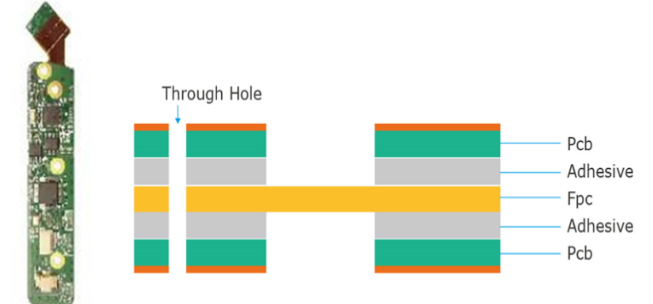
单面柔性电路是由一层导体作为主体, 此导体层是由金属或金属填充而成的导电聚合物组成, 再与基板结合, 原件接脚只能由单一面组装, 借由焊接元件可经由导通孔与另一端连结, 单面柔性电路板可由覆盖膜保护或者省略这个防护外层, 但使用覆盖膜保护外线路是非常普遍的做法。双面柔性电路板有两个导体层。此类这电路板可以制造镀通孔或省略此步骤。根据设计要求, 双面柔性电路板可以在单面、双面贴上防护膜保护产品线路或两面都不贴, 但目前最常见的是在两侧都使用保护层。

图 27: 多层 FPC



数据来源: 嘉联益官网, 西南证券整理

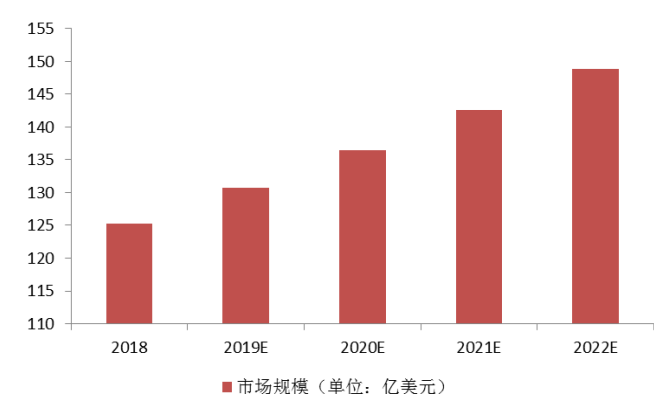
图 28: 刚柔结合 FPC



数据来源: 嘉联益官网, 西南证券整理

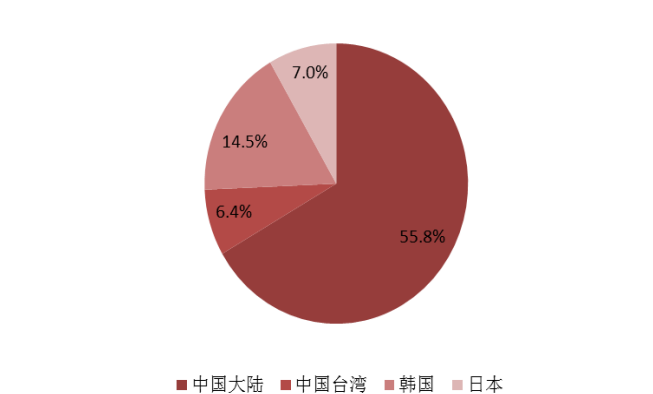
多层柔性电路板是由三层或三层以上的导体层所组成。通常这些导体层通过电镀通孔互连, 借由镀通孔的开口, 得以在整个制造过程中利用较底层的电路功能, 各层间可能会被压合在一起, 而在压合的过程中会避免接触大面积镀通孔部分。刚柔结合电路板是由刚性和柔性基板压合而成的混合结构柔性电路板, 一般来说刚柔结合板的各层间是利用镀通孔来做电性连接, 通常刚柔结合电路板为多层结构。

图 29: 全球 FPC 市场规模



数据来源: Prismark, 西南证券整理

图 30: FPC 主要制造地



数据来源: Prismark, 西南证券整理

近年来, 下游电子产品快速地更新迭代促使 FPC 行业快速发展。2018 年全球 FPC 市场需求规模 125.2 亿美元, 据预计, 2020 年全球 FPC 市场规模将达到 148.8 亿美元, 复合增长率 (GAGR) 达 6%。从产地来看, 全球 FPC 主要在中国大陆、韩国、中国台湾以及日本制造, 其中中国大陆制造份额占到 55.8%; 但是从技术层面来看, 全球顶尖的 FPC 制造企业主要在日本、中国台湾、韩国。近年来, FPC 行业的集中度不断提升, FPC 的极高寡占趋势越来越明显, 现如今全球前八大 FPC 企业的份额约占 70%。

根据公告, 2012 年 9 月, 立讯精密以 1.2 亿元的高溢价收购珠海双赢 100% 股权, 并在此后不断增资。公司通过收购将柔性印刷电路板纳入产业版图, 进行横跨 PC 产业与手机产业的整合发展, 结合未来的市场成长动力与需求, 进行产品结构的优化。珠海双赢成立于 2004 年, 是国内手机行业主要的 FPC (柔性电路板) 供应商之一, 主要从事柔性电路板、电子元器件及其零配件的生产销售, 拥有宇龙通信、联想移动、中兴通信、康佳通信等国内手机知名品牌客户。立讯精密于 2016 年度实施了定增, 其中 3 亿元募资用于“FPC 制程中电镀扩建项目”。该项目的产品主要为立讯精密元件产品的表面处理工艺, 主要用于 FPC 生产中的制程工序。

图 31：立讯精密 FPC 产品



数据来源：公司官网，西南证券整理

2018 年 9 月立讯精密将全资子公司珠海双赢 51%股权以 2.9 亿元的价格转让给景旺电子。景旺电子是专业从事印刷电路板及高端电子材料研发、生产和销售的国家高新技术企业，是国内少数产品类型覆盖刚性电路板、柔性电路板和金属基电路板的厂商，为客户提供多样化的产品选择和一站式服务，产品广泛应用于通讯设备、计算机及网络设备、消费电子、汽车电子、工业控制等行业。此次股权转让后，立讯精密仍持有珠海双赢 49%的股权，但珠海双赢不再纳入合并报表范围。立讯精密与景旺电子合作经营珠海双赢，优化其经营管理方式、提升 FPC 制造水平。目前公司已拥有 FPC 领域一流的人才与技术，将受益于 5G 时代终端设备天线的升级趋势。

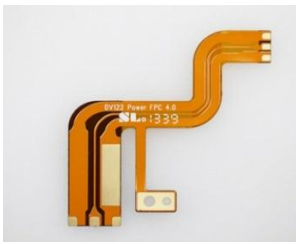
3.3 天线：切入 LCP 射频连接线增量业务，迎接 5G 高频时代

天线是将高频电流或波导方法的能量转换成电磁波并向规矩方向发射出去或把来自必定方向的电磁波还原为高频电流的一种设备。手机中布满了天线，从 GPS、蓝牙、wifi、2G、3G、4G 等频段。频率越低，尺寸越大。毫米波，顾名思义，其波长尺度在 10mm 内，照波长四分之一计算，约 2.5mm 的点阵，就是组成有规则间距的阵列。

手机天线的特殊性和重要性要求其对天线性能的测试要求非常严格，这样才能确保手机的正常使用。常见的手机天线测试方法为微波暗室(Anechonic chamber)。微波暗室又叫无反射室、吸波暗室。微波暗室是聚氨酯吸波海绵 (SA) 和金属屏蔽体组建的特殊房间,它提供人为空旷的“自由空间”条件。在暗室内做天线、雷达等无线通讯产品和电子产品测试可以免受杂波干扰，提高被测设备的测试精度和效率。暗室是天线设计公司都需要建造的测试设备，因为对于手机天线的测试比较精确而且比较系统，其测试指标可以用来衡量一个手机天线的性能的好坏，但其造价昂贵，一般要百万以上，一般的手机设计和研发公司没有这种设备。

4G 手机天线生产工艺从最初的弹片天线发展为 FPC 天线、LDS 天线。4G 天线一般布置在手机上下端部和侧面，现在大多采用了 LDS（立体电路的一种制造工艺，激光在 3D 曲面塑胶上选择性沉积金属工艺）和 FPC（柔性线路板）配合侧面金属边框来实现终端天线功能。

表 7：4G 手机天线对比

天线类型	弹片天线	FPC 天线	LDS 天线
实物图			
天线性能	中	中	高
空间利用	低	中	高
样品需求周期	5D	5D	8D
设计变更周期	长	较长	较短
成本	较低	中	较高
技术难度	低	中	高
应用	简单功能机	中低端智能机	高端智能机

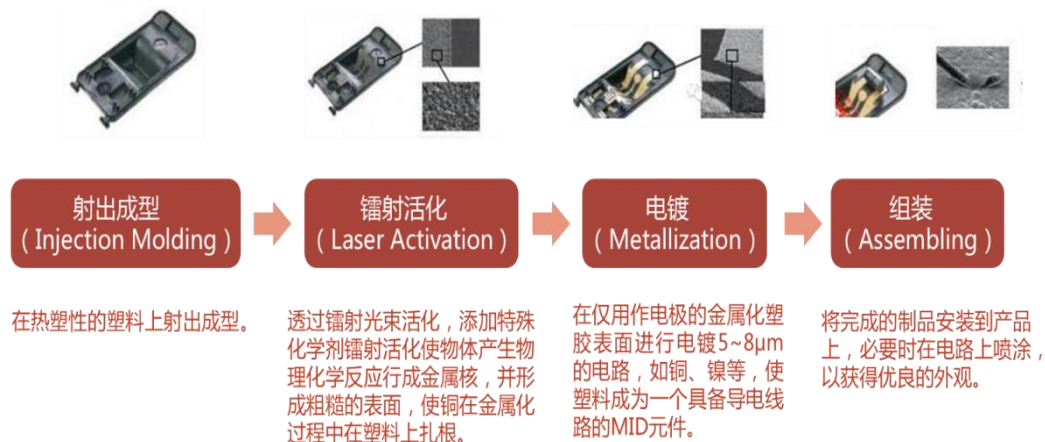
数据来源：Wind，西南证券整理

弹片天线，即金属冲压成型天线，适合于单波段和双波段应用，为原始设备制造商提供一个低成本和高重复性的制造解决方案，其中包含多种标准或定制天线设计。冲压技术是一种经过实践检验的解决方案，拥有几大优势：最低的成本、连接地平面的集成式接触件、支持大批量生产的生产冲模，以及可增加额外装配站来应对产量增长。

FPC 天线，即 FPC 软板天线，通过馈线连接，安装自由，增益高，通常可以使用背胶贴在机器非金属外壳上，适用于性能要求高且外壳空间充足的客户终端设备产品上。柔性印刷电路（FPC）是多波段天线的理想选择，基本上能够让任何无线产品无需多个天线即可在不同频率下工作。FPC 天线为原始设备制造商提供一个低成本和高重复性的制造解决方案，其中包含多种标准或定制天线设计。FPC 天线可满足各种无线应用的需求，并带来多项优势：工具投资成本低、灵活应对生产过程中的图案变更以及工具构建交货时间最短。

LDS 天线是 FPC 天线的进化版。LDS (Laser Direct Structuring) 即激光直接成型技术，其原理将电气互联、元器件支撑以及塑料壳体支撑、防护功能以及由机械实体与导电图形结合而产生的屏蔽、天线等功能融为一体赋予普通塑料元件、电路板，是专业镭射加工、射出与电镀制程的 3D-MID 生产技术。LDS 技术可以将天线直接镭射在手机外壳上，避免内部手机金属干扰的同时，使手机更加精巧。除了手机天线，LDS 技术还广泛应用于汽车电子、医疗器械等领域。

图 32: LDS 工艺流程主要步骤



数据来源: EEFOCUS, 西南证券整理

LDS 天线技术工艺成熟稳定，产品性能优越，任意可激光入射三维面均可实现高精度布图。该技术适用于三维表面，拥有更广的设计空间，但成本较 FPC 高，需电镀、需特定材料。立讯精密现有 LDS 天线产品涵盖移动应用终端、智能手表以及传感器应用，拥有产品设计高度灵活；通过在机箱上创建天线结构，使产品更小；适用于大批量应用，可节省成本等优越的特性，使立讯在 LDS 天线领域占有一席之地。

图 33: 立讯精密 LDS 天线产品

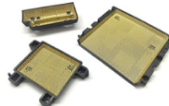
用于移动应用的LDS天线
3D-MID LDS天线 (定制)



用于智能手表应用的LDS天线
3D-MID LDS天线 (定制)



用于传感器应用的LDS天线
3D-MID LDS天线 (定制)



规格：
PC (聚碳酸酯)
Cu = 8 +/- 2μm
Ni = 3 +/- 1微米
(Au > 0.05 um选项)
颜色：定制

产品特性：

- 高度的设计灵活性。
- 通过在机箱上创建天线结构，可以使产品更小。
- 无需昂贵的工具更换，便于快速更改天线布局。
- 树脂可用包括流行的PC，PC / ABS，ABS材料。
- 特别适用于大批量应用，可节省成本。

数据来源: 公司官网, 西南证券整理

5G (第五代移动通信技术) 是 4G 的延伸，与 4G、3G、2G 不同，5G 并不是一个单一的无线接入技术，也不是几个全新的无线接入技术，而是多种新型无线接入技术和现有无线接入技术 (4G 后向演进技术) 集成后的解决方案总称。从某种程度上讲，5G 是一个真正意义上的融合网络，是传输速率可以达到 10Gbps 的移动通信技术。5G 给手机射频器件带来了较好的发展机遇，频段的增加及载波聚合技术的应用，带动射频滤波器及功率放大器强劲增长，单机用量有望翻倍，手机天线发生重大革新，单机价值量有望大幅增加。

目前手机天线中应用较多的软板基材主要是 PI (聚酰亚胺), 但是由于 PI 基材的各种特性, 导致 PI 软板的结构特性较差, 在高频传输中损耗较大, 已无法适应当前无线通信的高频高速趋势, 在毫米波应用中劣势尽显。2017 年苹果在 iPhone 8/8P 中采用了一个 LCP 基材软板的的天线模组, 并在 iPhoneX 上首度规模应用 2 个 LCP 天线, 以提高手机天线的各种性能来适应高频高速的趋势并减小空间占用率。

表 8: LCP 与 PI 性能对比

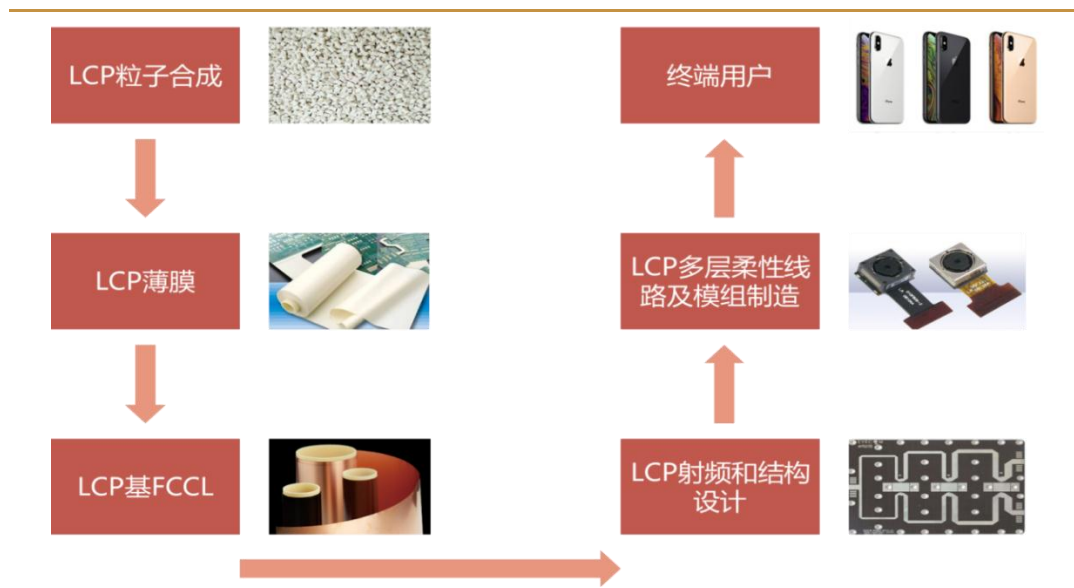
	PI	LCP	比较
介电常数	3.0	2.8	LCP 更有利于手机在 5G 高频高速下的运用和准备, 更适合毫米波应用。
拉伸强度	250-400Mpa	120Mpa(涂布法) 200Mpa (制模压合法)	LCP 实现手机大容量数据传输和超薄设计, 可以完全替代 PI 软板和同轴线缆, 解决厚度缺点。
吸湿性	2.9%	<0.04%	与 PI 基材相比, LCP 吸水率小于 0.04%, 与其本身的分子结构会形成分子级的高阻绝缘效果。
热收缩率	>5%	<3%	LCP 具有刚性的棒状分子结构, 具有相当高的尺寸稳定性, 加上低湿性的特性, 在高温时可以维持较小的收缩率。
耐热性	250°C	170°C	相较于 PI 来说, LCP 的耐热性较差, 意味着 LCP 更难加工。
成本	1 倍	2-2.5 倍	LCP 比 PI 成本更加昂贵。

数据来源: CNKI, 西南证券整理

LCP—液晶聚合物 (Liquid Crystal Polyester) 是 80 年代初期发展起来的一种新型高性能工程塑料, 是一种由刚性分子链构成的各向异性的芳香族聚酯类产品, 具有极高的物理强度和结晶性, 在一定的物理条件下既有液体的流动性又呈现晶体的各项异性的物理状态, 即液晶态性能特殊。LCP 制品拉伸强度和弯曲模量可超过 10 年来发展起来的各种热塑性工程塑料, 被誉为超级工程塑料。LCP 薄膜具备良好的高强度、高刚性、耐高温、电绝缘性等性能, 同时相比 PI 薄膜具备更好的耐水性, 因此是一种比 PI 膜更优异的薄膜类型。目前被广泛应用于柔性屏的排线、柔性手机的天线, 扬声器的震膜等。

LCP 产业链上游的原材料厂商主要供应 LCP 树脂、合成 LCP 粒子以及 LCP 薄膜供 FCCL 制造商制成 LCP 基的 FCCL (柔性覆铜板); 中游的 LCP 射频和结构设计商对 LCP 射频结构进行设计, 软板制造商利用 FCCL、其他材料和生产设备, 在其工艺技术下完成软板加工; 下游的模组厂商根据终端客户的要求进行模组设计, 并将 LCP 多层柔性软板进一步加工成具有某种功能特点的模组; 最终进入终端应用市场。

图 34: LCP 产业链



数据来源：西南证券

随着 5G 高频高速应用趋势的兴起，LCP 的优良特性使得其将替代 PI 成为新的软板基材，有望成为 5G 终端天线主流材料。作为比较理想的 5G 时代基材，LCP 的设计和制作难度较之一般基材来说高上很多，主要解决 5G 高频高速、手机全面屏等问题，同时也要匹配天线向射频前端集成的趋势，使得 LCP 中下游的厂商数量受到限制。

表 9: LCP 产业链中主要厂商

LCP 粒子	LCP 薄膜	LCP 基 FCCL	LCP 射频设计	LCP 单层信号柔板	LCP 多层信号柔性板及模组制造
泰科纳	Kuracy 可乐丽	松下电工	安费诺	嘉联益	安费诺
住友化学	Chiyoda	Rogers	硕贝德	立讯精密	
宝理塑料	Integre 千代达	佳胜	信维通信		
Murata 村田制作所					

数据来源：西南证券

LCP 软板天线工艺的技术难度限制了许多厂商的进入。村田制作所作为业界可以稳定出货的龙头企业，多年来独供苹果软板天线，在业内久负盛名。其中，LTCC 工艺在村田 LCP 软板天线的制作中举足轻重。

LTCC（多层电路基板）工艺是低温共烧陶瓷的缩写。工业界使用的高纯度陶瓷也被称为“精细陶瓷”。在精细陶瓷中，LTCC 被归类为用作电子材料的电子陶瓷。普通电子陶瓷在至少 1500℃ 的温度下烧制。因为它们在高温下烧制，所以电路电极由耐火金属（例如钨或钼）制成。随着高频通信信号的使用，这些金属的高电阻导致的信号传播延迟问题变得显著，促使使用低电阻金属的陶瓷电路板的开发。LTCC 以其优异的电子、机械、热力特性已成为未来电子元件集成化、模组化的首选方式，在消费电子、军事、航空航天、汽车、计算机和医疗等领域，获得更广泛的应用。LTCC 厂商大部分为外资企业，包括日本的村田（Murata）、京瓷（Kyocera）、TDK 和太阳诱电（Taiyo Yuden）、美国西迪斯（CTS Corp）和欧洲的罗伯特博世有限公司（Bosch）、西麦克微电子技术（C-MAC MicroTechnology）和 Serep-Eruelec 等。

表 10: 村田 AWG 和 LFC 模块板特性

	AWG	LFC
陶瓷成分	CaO - Al ₂ O ₃ - SiO ₂ - B ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	
导体材料	Ag	
体积密度 (g/cm ³)	3.2	2.9
抗弯强度 (Mpa)	300	270
热膨胀系数 (ppm/°C)	7.2	5.5
介电常数 (/1MHz)	8.8	7.7
介电常数的热系数(ppm/°C)	150	110max
Q/(6GHz)	240	250
导热系数 (W/m · K)	3.5	2.5
层间绝缘电阻 (Ω)	10 ¹⁰ min	
击穿电压 (kV)	5min (层厚 300μm)	

数据来源：村田官网，西南证券整理

村田（Murata）的 LTCC 工艺是将玻璃成分与氧化铝陶瓷混合制成的，使烧制温度不超过约 900°C，使得具有低电阻的金属（例如银或铜）能够用于内部层的布线。村田制作所的 LTCC 电路板材料包括在汽车行业享有盛誉的 LFC 系列，以及主要用于通信应用的 AWG 系列。LFC 系列提供极其平坦的模块板，因为它使用了具有稳定特性的电阻器印刷系统，以及加压烧制方法。而 AWG 系列提供了内置电感器和电容器的紧凑型模块板，基于村田制作所先进的电子元件材料技术，减少了由于使用薄层胶带的高度和其他功能。这两个系列均基于村田制作所独特的板材系统，为客户提供最适合其特定应用的电路板。

图 35: 村田 LTCC 产品应用



无线模块

LTCC 多层电路板也被用作于极小型设备中通信模块小型化的有效解决方案。



TCU

为了应对环境问题和燃油经济改善等市场变化，正在推广越来越多采用多步和无级变速型AT变速器。具有优异耐热性和可靠性的LTCC多层电路板正被用于这些传输应用的机电集成型控制模块TCU中（自动变速箱控制单元）。



ABS/ESC

村田制作所的LTCC多层电路板用作ABS（防抱死制动系统）和ESC（电子稳定控制）的控制模块板，它们影响汽车的行驶安全性，并有助于模块的小型化设计。



EPS

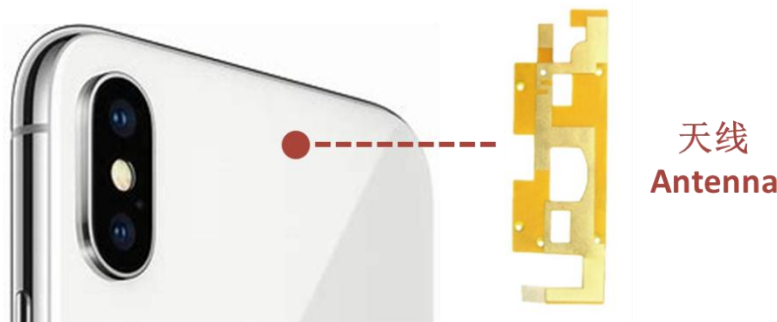
近年来，LTCC多层电路板也被用于EPS（电动转向）系统，该系统变得越来越轻巧。

数据来源：村田官网，西南证券整理

嘉联益（Career）是全球十大柔性印刷电路（FPC）领先制造商之一，其生产各种应用的产品，包括手机，触摸屏，平板电脑，平板显示器，笔记本电脑，GPS，Autotronics 以及医疗器械细分市场，凭借广阔的市场前景和积极的扩张计划，拓展全球市场。嘉联益经验丰富，专注的工程和生产团队开发了先进的工艺技术，不断提高制造生产力，为客户提供卓越

的品质，实时的商业服务和全面的 FPC 和 SMT 解决方案。嘉联益的 FPC 在智能手机中应用繁多，包括天线、相机模组、无线充电等等。

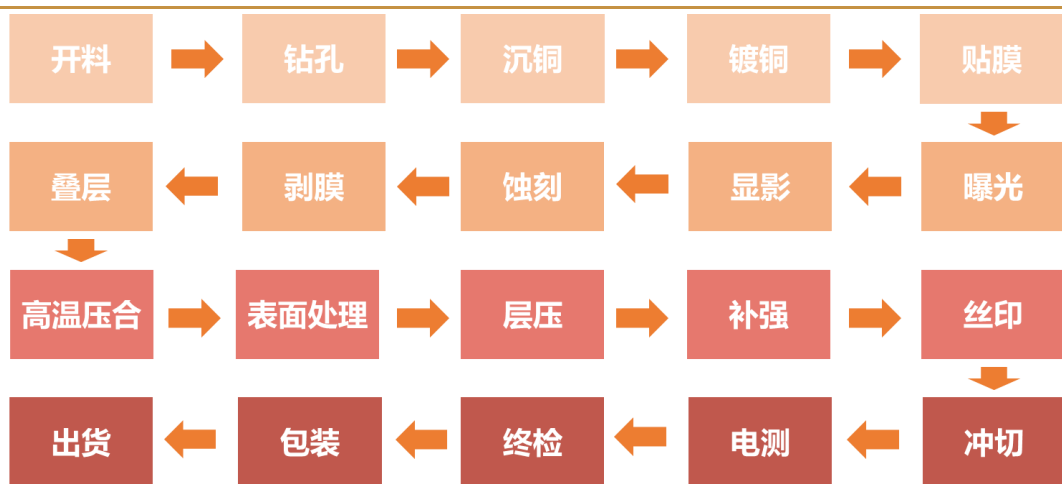
图 36：手机中的 FPC 天线



数据来源：嘉联益官网，西南证券整理

嘉联益 LCP 基材的 FPC 制程工艺比较成熟，是业内为数不多的能稳定出货厂商。FPC 工艺的第一道工序是开料，将原本大面积的材料裁切成所需要的工作尺寸，以提高材料的利用率。接着为满足产品后续制程的需要，在电路板板材上钻出不同用途的孔，如定位孔、导通孔等，以便下一个制程的进行。然后在铜箔基材表面及孔壁上镀铜，使铜箔基材导通。并在清洁完后在材料上贴合干膜，作为蚀刻阻剂。经过曝光、显影、蚀刻后，进行剥膜，让线路裸露，铜层露出，并在线路板表面贴上符合客户需求的保护膜。利用热压合将粘黏剂融化，填充线路之间的缝隙，并在铜箔裸露位置依照客户指定需求以电镀或化学镀方式镀上不同金属。之后在软板上局部区域为了便于安装而另外压合硬质材料即补强。最后经过印刷、冲切、电测、终检等环节完成制程，并进行包装，以备出货。

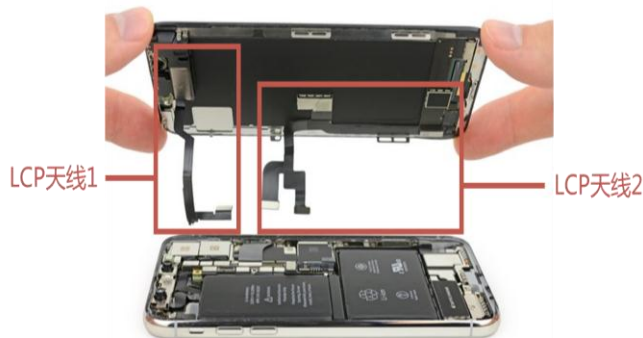
图 37：LCP-FPC 工艺流程



数据来源：西南证券

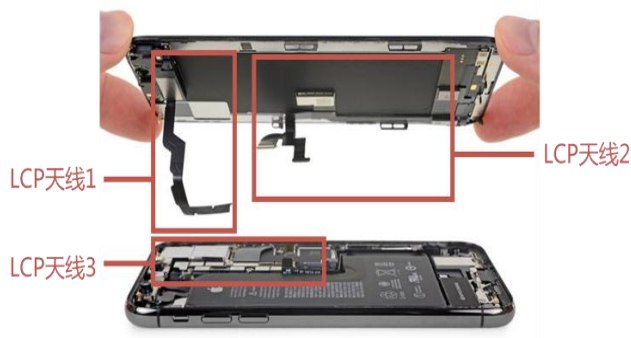
天线处于高频高速应用场景的核心，未来 LCP 天线渗透率有望持续提升。2018 年开始，iphone 全部使用 LCP 材料。目前，iPhone 7 的独立 PI 天线价值(ASP)仅为 0.4 美元，iPhoneX 中使用的 LCP 天线单组价格 (ASP) 约 4-5 美元，LCP 天线的价值是传统 PI 基 FPC 天线价值的近 20 倍。据估计，2019 年 iPhone LCP 天线年度市场空间将超 20 亿美元，增长率超过 70%。

图 38: iPhoneX 中 LCP 天线



数据来源: iFixit, 西南证券整理

图 39: iPhoneXS/XS MAX 中 LCP 天线



数据来源: iFixit, 西南证券整理

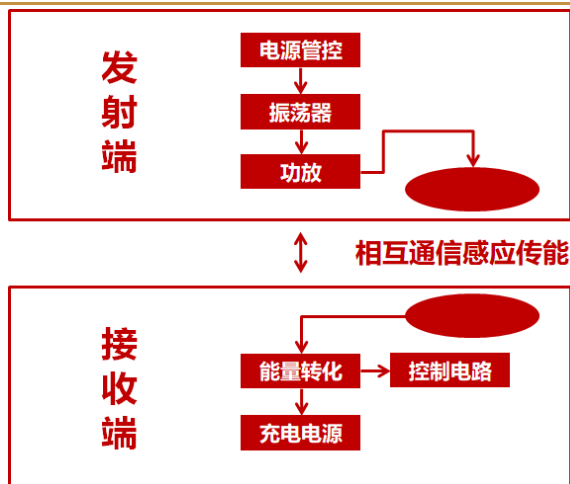
在过去的两年中, 苹果采用 LCP 天线带动了不少供应链厂商的业绩增长, 但由于 LCP 材料供应商少、产能不足、成品率低、成本高等原因, MPI (Modified-PI, 改性 PI, 性能介于 PI 和 LCP) 材料有望成为 5G 中高频段天线选择之一。LCP 天线虽理论上具有高频无线传输优势, 但因生产问题, 导致 LCP 天线软板在某些情况下反而限制了 iPhone 新机型的无线效能。

3.4 无线充电: 场景逐步落地, 接收端发射端逐步发力

无线充电技术源于无线电能传输技术, 可分为小功率无线充电和大功率无线充电两种方式。小功率无线充电常采用电磁感应式, 如对手机充电的 Qi 方式。大功率无线充电常采用谐振式, 由供电设备将能量传送到用电的装置, 该装置使用接收到的能量对电池充电, 并同时供其本身运作之用。由于充电器与用电装置之间以磁场传送能量, 两者之间不用电线连接, 因此充电器及用电的装置都可以做到无导电接点外露。

主流的无线充电标准有五种: Qi 标准、Power Matters Alliance 标准、Alliance for Wireless Power 标准、INPOFi 技术、Wi-Po 技术。

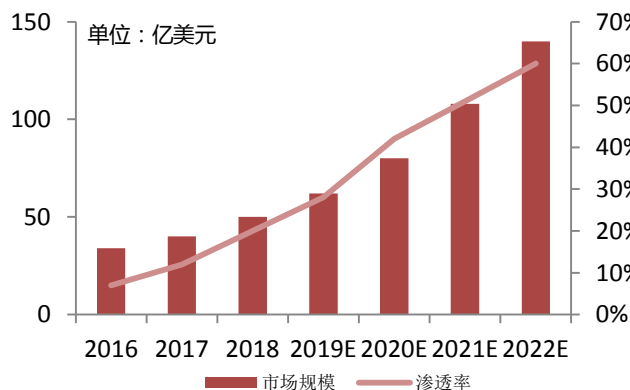
图 40: 无线充电发射端和接收端



数据来源: 西南证券

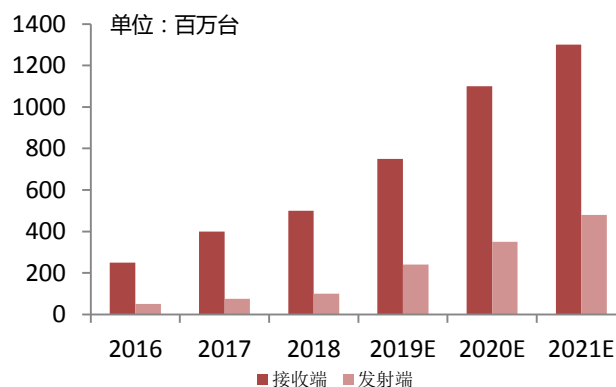
无线充电技术终端分为发射端与接收端。发射端一般直接通过绕线方式制成，包括芯片、振荡器、功率放大器、线圈、PCB、被动器件、电子变压器、结构件等除立讯精密外，国内的硕贝德、顺络电子等公司都具备生产能力；接收端线圈一般直接在 FPC 上蚀刻完成，又可以分成芯片和模组两个大部分。越来越多的智能手机都搭载无线充电接收端，预期外部的发射端需求也将持续增长。

图 41：无线充电市场规模



数据来源：IHS，西南证券整理

图 42：无线充电发射端和接收端出货量

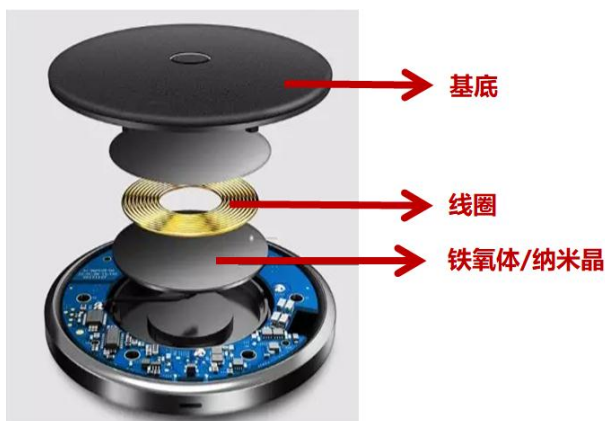


数据来源：IHS，西南证券整理

根据 IHS 数据，全球无线充电市场将从 2016 年 34 亿美元增加到 2022 年的 140 亿美元，渗透率从 7% 提升到 60% 以上。预计到 2021 年发射端出货量将达到 5 亿台，接收端出货将超 10 亿。未来无线充电应用会进一步扩展到其他智能设备，渗透率将迎来爆发。

无线充电模组主要由芯片、线圈、磁性材料三部分构成。Apple Watch 采用 MagSafe 磁吸方式无线充电，包括有外壳、发射端 PCBA 板、无线发射线圈以及复数个磁铁；该发射端 PCBA 板和无线发射线圈均设置于外壳内，无线发射线圈与发射端 PCBA 板导通连接；该复数个磁铁圆周分布在外壳的周缘内部，复数个磁铁位于无线发射线圈的外围，且相邻两磁铁之南极和北极的朝向相反。用户只需要将手表底部与充电底座相吸就可以实现充电，手表上不会出现数据接口。同时，为了省去难看的充电孔，减少进水或尘土的机会，无线充电基本成为可穿戴设备的标配。

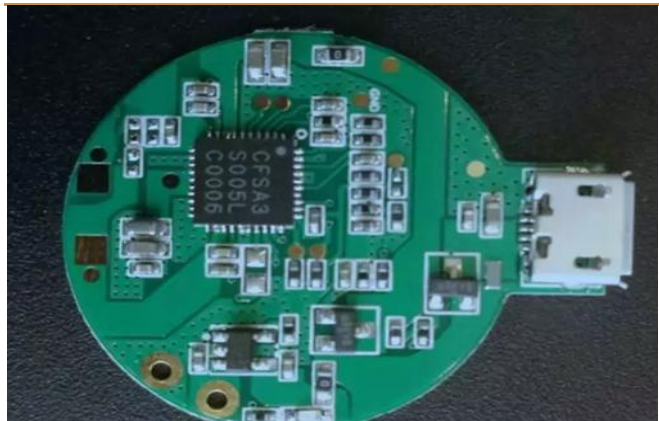
图 43：无线充电模组构成示意图



数据来源：西南证券

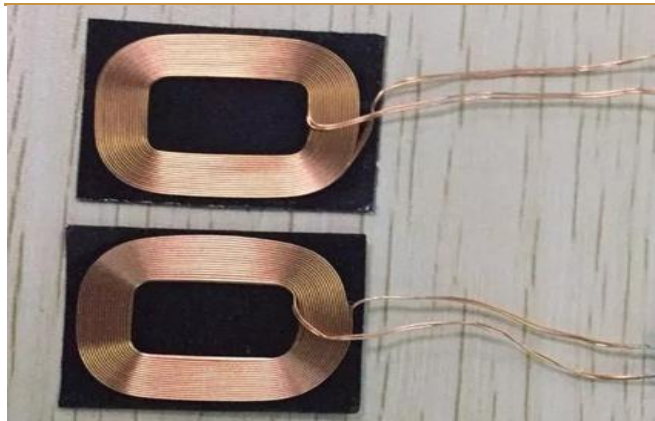
目前立讯精密提供的无线充电接收端是绕线技术方案，其产品拥有更高功率，并且能使得穿戴式物品的尺寸较小，具有显著的竞争优势。立讯精密能够根据客户需求提供无线充电定制产品、综合解决方案、整套生产相关设备和全系统测试，预示了公司在无线充电供应链中的地位和能力进一步提升，未来几年有望深度受益。

图 44: Apple Watch 无线充电模块内部构造



数据来源：充电头网，西南证券整理

图 45: 绕线方案示意图

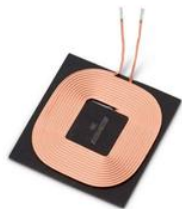


数据来源：充电头网，西南证券整理

接收端和发射端都配备充电线圈，接收端需要考虑体积要求，发射端则对功率和散热考虑更多。接收端线圈有铜线绕线圈和 FPC 两类，其中 FPC 厚度可变范围小，相对更薄，但是功率低，而铜线绕线方案产品较厚，但功率高，充电效率也更高。

图 46: 无线充电线圈方案对比

WPC线圈



厚度较厚、效率
较低、成本适中

FPC线圈



厚度较薄、效率
适中、成本较高

MQPRF线圈



厚度超薄、效率
超高、成本较低

数据来源：易充无线，西南证券整理

在价格方面，接收端线圈价格在 3~5 美金，而发射端达到接收端的数倍，由于功率更大、集成芯片、外壳，价格在十几美金左右。由于技术的成熟度不断提高，发射端与接收端线圈的价格逐年降低，应用范围越来越大。发射端已从 2016 年 13.3 美元的单价，降低为 2018 年的 12 美元左右，而接收端已从 2016 年 4 美元的单价，降低为 2018 年的 3.6 美元。其中，立讯在无线充电产业链中主要承担传输线圈、模组制造的环节，附加值占比为 20%。

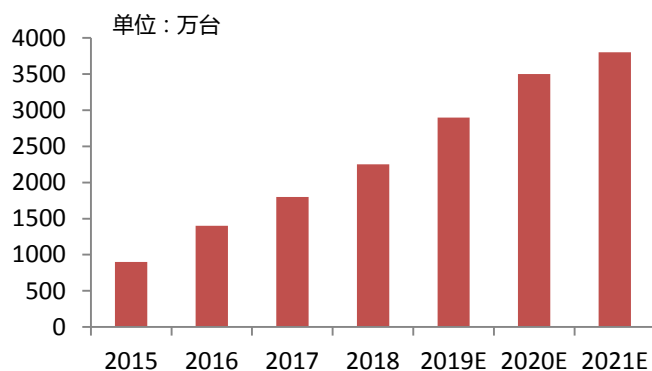
表 11: 穿戴式无线充电设备发射端和接收端的价格

设备种类	终端价格 (美元)	年份					
		2016	2017	2018	2019E	2020E	2021E
穿戴式	发射端	13.3	12.7	12	11.4	10.9	9.8
	接收端	4	3.8	3.6	3.5	3.3	3.2
智能机	发射端	13.3	12.7	12	11.4	10.9	9.8
	接收端	4	3.8	3.6	3.5	3.3	3.2

数据来源: Wind, 西南证券整理

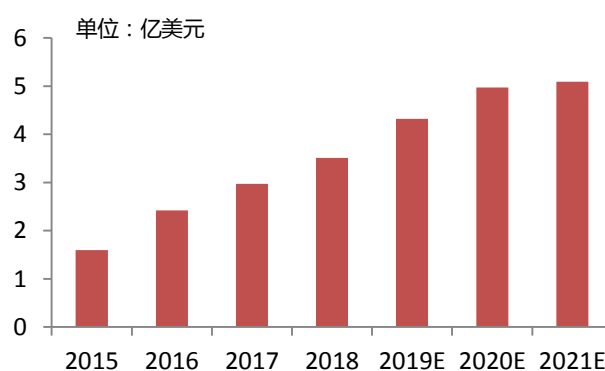
2019 年第一季度苹果的智能手表 Apple Watch 销售业绩依然领跑全球。随着 Apple Watch 的市场规模越来越大,其接收端装置的需求也越来越大,在 2018 年已逼近 6 亿美元,预计在 2019 年会突破 6 亿美元。此外,立讯精密也为 Apple Watch 提供发射端装置,因此其发射端相关产品的需求也在不断扩大。

图 47: Apple Watch 出货量



数据来源: 苹果公告, 西南证券整理

图 48: AppleWatch 无线充电接收端市场规模



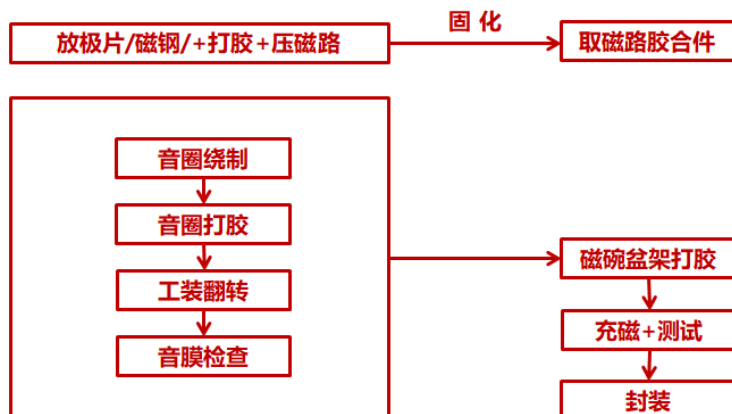
数据来源: Wind, 西南证券整理

3.5 声学: 工艺逐步成熟, 垂直整合能力显现

微型电声器件是指利用换能器原理,以声信号-电信号-声信号的转换,从而实现声音传递功能的微型元器件。目前声学器件广泛应用于智能手机、平板电脑、笔记本电脑、车载智能系统及可穿戴装置等领域。

声学器件的制作工艺流程主要包括:放极片打胶、放磁钢打胶、压磁路、组装磁路组件、音圈绕制、音圈打胶、音膜检查、工装翻转、磁碗盆架打胶、充磁、测试等。

图 49：声学器件的制作工艺



数据来源：西南证券

声学产品应用范围广，在市场上占据非常优势的地位，近年来，随着声学器件的量和价更加同步提升，声学市场的业务蓬勃发展。常见的声学器件主要包括扬声器（Speaker）、听筒（Receiver）及麦克风（Mic）三个部分。在声学领域，立讯作为成长速度极快的后起之秀，必然面临着来自强大竞争者的压力，特别是声学界的几大老牌巨头——歌尔股份、瑞声科技和楼氏。

图 50：公司 Smart Phone Speaker 产品



数据来源：公司官网，西南证券整理

图 51：公司 Smart Phone Receiver 产品



数据来源：公司官网，西南证券整理

歌尔股份有限公司成立于 2001 年 6 月，主要从事声光电、传感器、微显示光机模组等精密零组件，以及虚拟增强现实、智能音频、智能穿戴、智能家居等智能硬件的研发、制造和品牌营销。歌尔股份以声光电为主要技术方向，通过集成跨领域技术提供系统化整体解决方案。目前已在多个领域建立了综合竞争力。瑞声科技是全球领先的智能设备解决方案提供商，以提升用户体验及客户满意度为出发点，以仿真技术为基础，利用强大的研发团队与先进的制造技术，结合大数据管理，持续为移动终端、机器人、无人驾驶汽车等智能设备提供硬件、软件高度结合的技术解决方案。楼氏是美国老牌声光企业，是业界领先的高性能音频解决方案提供商凭借深厚的历史、一流的人才以及在声学、软件和信号处理方面十分突出的能力，楼氏公司成功解决了许多在移动端、可穿戴设备和物联网领域中所面临的关键音频挑战问题，同时提供了更好的音频质量，使消费者能够更好地控制语音技术。

图 52: 歌尔股份的声学产品



数据来源: 歌尔官网, 西南证券整理

图 53: 瑞声科技的声学产品

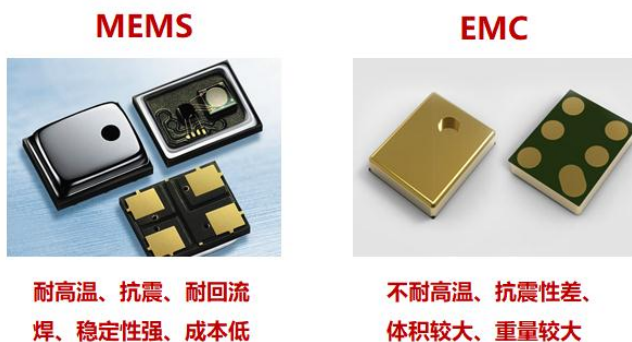


数据来源: 瑞声官网, 西南证券整理

立讯的声学产品选取了双 SPK 模式, 相比于 Speaker, 其优势在于可阻挡背面的低频干扰波, 改善手机低频重放的效果。在苹果采用了 Box 解决方案后, 双 SPK 的应用范围逐步扩大, 伴随国内品牌的崛起与升级, 华为、Vivo 等品牌也开始采用此方式, 单个手机所安装的 SPK 数量增加与 SPK 单价的上升, 使得 SPK 的市场空间大幅提升。

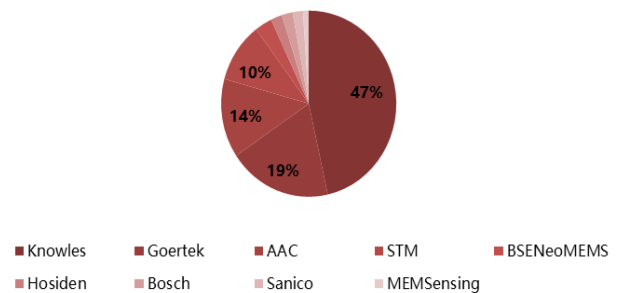
同时, 立讯产品还采用以 MEMS 麦克风替代硅麦麦克风 (EMC) 的方式, 在满足降低噪声要求下, 应用数量也大幅度增加。人们对于手机的轻薄与内部空间优化有着越来越高的要求, 而 MEMS 相比于 EMC 有许多这方面的优势, 因此使用 MEMS 微电机系统来替代传统 EMC 已经成为普遍的选择方法。经预计, MEMS 的需求会随着出货量的增加而持续上升。

图 54: MEMS 和 EMC 的对比



数据来源: 西南证券

图 55: 2015 年全球十大麦克风厂商市场份额分布



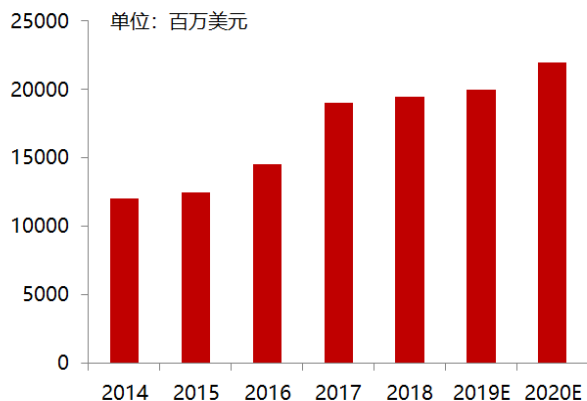
数据来源: 公司年报, 西南证券整理

依据“老产品、新客户, 老客户、新产品, 老产品、新市场”的思路, 在早年就进入声学领域的立讯精密持续进行着业务拓展, 在产品性能方面, 立讯精密旗下的 1506/1206 和 1609 型号产品, 在谐振频率、声压级、防水性、敏感性等方面与业内瑞声及歌尔的声学产品可以相媲美, 目前立讯精密已经成为国际大客户 Speaker 和 Receiver 的供应商, 这标志着国际市场对立讯精密的产品认可度已经上升到较高水平。

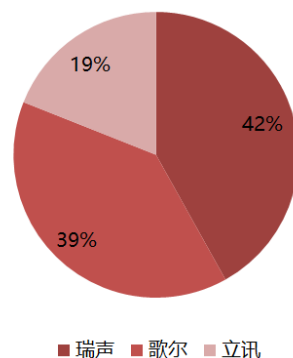
在声学领域, 立讯作为成长速度极快的后起之秀, 必然面临着来自强大竞争者的压力, 特别是声学界的几大老牌巨头——歌尔股份、瑞声科技和楼氏。

曾经的立讯精密, 只是提供 Macbook 内部线, 随着企业并购步伐的加快, 慢慢开始提供 Macbook Type C 和承担无线耳机、充电设备组装, 全面打开了公司业务的长线空间。2017 年, 立讯进入大客户 Receiver 供应链; 到 2018 年, 立讯声学器件的市场份额得到了提升; 到 2019 年, 声学领域则呈现三足鼎立的局面, 瑞声、立讯和歌尔三家平分天下。未来两年,

立讯精密将逐步获得更多的市场份额。对于立讯来说，切入大型厂商客户的声学供应链可以获得声学赛道制造工艺的积累，为上下游一体化打下基础；对于大型厂商来说，引入立讯可以进一步优化供应链结构。

图 56：声学市场空间


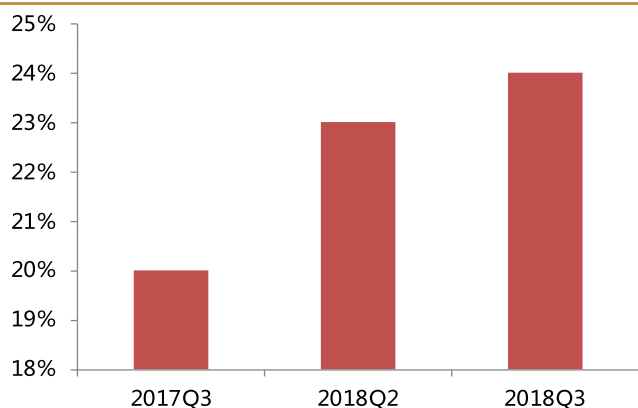
数据来源：Wind，西南证券整理

图 57：声学市场三大巨头份额占比


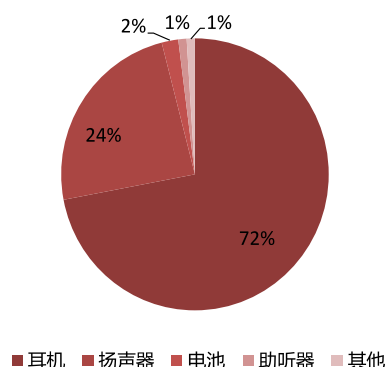
数据来源：ACC 年报，歌尔年报，立讯年报，西南证券整理

根据公告，2017 年，立讯精密收购美律实业股份有限公司。美律实业成立于 1975 年，从诞生至今一直致力于电声技术领域，是全球著名的电声领导厂商，曾两次被获得福布斯杂志评选为亚太地区营收十亿美元以下的最佳 200 家企业之一。

美律的产品包含耳机、扬声器、麦克风、辅听器及电池等，应用范围包括移动通信、视听娱乐、电脑周边、智能家居及医疗保健等日常领域。立讯精密在收购美律后迅速扩张，微型化能力也进一步增强，有机会抢占更多的市场份额。在升级方面，公司的声学产品路径明晰，声学器件的 ASP 提升了 30% 到 40%，随着单价上升，整体市场规模变大。收购美律后，立讯精密对不同的市场进行生产划分。苏州美特工厂主营业务为微型扬声器模组，苹果订单将由台湾美律接单，再转交给美特生产；国产智能手机的扬声器则直接交给美特生产。

图 58：收购后美律扬声器业务营收增速变动


数据来源：立讯年报，西南证券整理

图 59：美律的主营业务收入构成


数据来源：立讯年报，西南证券整理

在手机声学市场，立讯精密的上升空间非常广阔，其市场份额从 2015 年开始，一直处于快速增长状态，预计在 2019 年将会突破 22 亿美金。由于 2018 年 AirPods 销售量预估已经达到 2500 万套，市场预估 2019 年第二代 AirPods 销量可以继续上升，达到 400 万套。

据统计，立讯去年的市场占有率是 40%，今年有望增长至 60%。未来在市场推出无线充电相关产品的条件下，预计立讯 2019 年仍有进一步获利的空间。

3.6 触控马达：市场逐步饱和，市占率持续提升

由于智能手机的更新换代速度越来越快，马达的进步与革新也层出不穷。作为智能手机中必不可少的器件，马达的功能直接决定了手机的触觉体验，因此可以认为，马达的性能提升是推动手机革新的一大重要力量。

手机中的线性马达是一个以线性形式运动的弹簧质量块，可以直接将电能转化为直线运动机械能，不需要通过任何转换装置，因为弹簧常量的存在，线性马达必须围绕共振频率在窄带($\pm 2\text{Hz}$)范围内驱动。共振状态下驱动时，电源电流可瞬间降低到一半，因此在共振状态下，线性马达的驱动可以明显地降低系统的功率消耗，手机震动起来更加优雅，干脆清爽。

传统的转子马达存在响应速度慢、震度强度弱、功率大、触感不好等弱点，进而出现了替代的线性马达，线性马达的原理是内部依靠一个线性形式运动的弹簧质量块，将电能直接转换为直线运动机械能。线性马达能够明显改善用户体验。线性马达功率消耗低，能节省电量，性能好。目前全球范围内的各大厂商已逐步选择线性马达方案，市场需求显著增加。

马达在手机触觉体验中的重要性不言而喻。在输入触觉体验技术方面，手机产品经历了三代技术革新，2014 年之前 Multi-Touch 多指触控技术被广泛使用，该技术可以实现轻点、轻扫、双指开合等触控功能。2014 年 Force Touch 触控技术诞生，它能够通过压电薄膜或压力传感器来感受压力大小。2015 年，触觉体验技术被升级到 3D Touch 水平，可以感受到轻击、按压和重压三层压力。

与输入体验相对应的输出体验也随之改善，例如：Taptic Engine 是苹果产品的震动模块，采用的是能控制振幅和频率且能在短时间内达到振动最佳状态的 LRA 线性马达。之后，实体按键被取消，取而代之的是以震动反馈代替实体按键的触感，振动效果明显更干脆和强劲，且能够给用户提供更加精确的反馈，这完全得益于不断升级的马达技术。

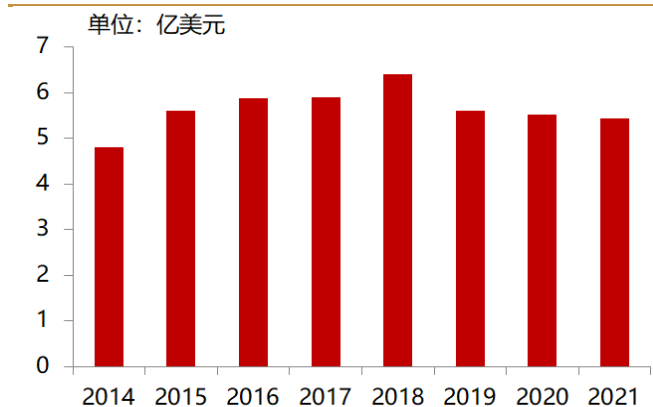
图 60: iPhoneX 线性马达



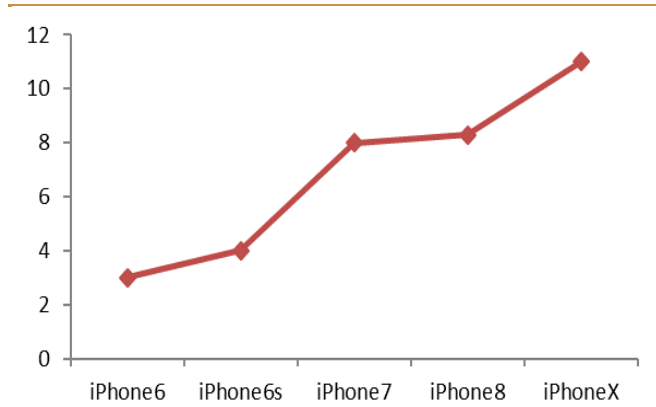
数据来源: iFixit, 西南证券整理

目前，市场上的马达供应商主要为日本厂商，这是因为日本的微型马达产业起步较早，主要代表厂商有 Nidec、思考技研等。而国内微型马达产业起步较晚，但发展速率快，除了立讯精密之外，还有金龙机电、瑞声科技、歌尔声学等突出企业。面临着日本厂商的转型和退出，立讯精密迅速出手进军马达市场，并成功收购三洋电机（蛇口）成立子公司，而后专注于微型扬声器的研发与生产。目前立讯科技在马达市场上获得越来越多的份额，预计未来将会获得更大的市场。

当今马达市场供过于求，供给厂商数量非常多且价格差异不大，而需求在三年内几乎无增长，这种情况下客户会优先选择性能较好的产品。

图 61：2014-2021 年全球线性马达市场空间


数据来源：Wind，西南证券整理

图 62：iPhone 线性马达 ASP 变动


数据来源：苹果官网，西南证券

苹果从推出 iPhone 6 机型开始，就采用了线性马达，从而取消了实体按键设计，可以真实地模拟触碰的手感。2018 年之前，苹果的马达供应高度集中于顶级制造商。

3.7 无线耳机：从模组到整机制造的关键突破

智能手机取消耳机孔，推动无线蓝牙耳机市场逐步扩大。iPhone 首先取消 3.5mm 耳机孔，带动越来越多的智能手机逐渐取消耳机孔，将之与充电插孔合二为一，手机插孔减少，充电、听歌难以同时进行，而且各种线材缠绕在一起经常造成诸多不便。相比之下，无线蓝牙耳机具有诸多优点。

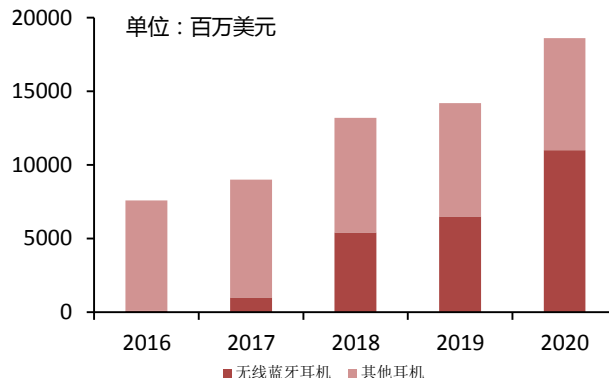
根据 GFK 数据，2016 年无线耳机出货量 918 万台，市场规模约为 20 亿元。AirPods 的发布使无线蓝牙耳机成为市场的主流趋势。2018 年无线耳机出货量同比增加了 41%，市场规模达到 63 亿元。无线耳机拥有诸多优点，伴随着音质改善，未来无线耳机的渗透率将大为提升。

图 63: 无线蓝牙耳机出货量



数据来源: GFK, 西南证券整理

图 64: 无线蓝牙耳机市场空间



数据来源: GFK, 西南证券整理

AirPods 是苹果的一款无线耳机,于北京时间 2016 年 9 月秋季新品发布会上首次发布。耳机内置的红外传感器能够自动识别耳机是否在耳朵当中进行自动播放,续航时间高达 5 小时,带上耳机则自动播放音乐,双击耳机开启 Siri,充电盒支持 24 小时续航,只需要打开就可以让 iPhone 自动识别。2019 年 3 月,更新了新一代 AirPods 蓝牙耳机,新 AirPods 发布后售价由 199 美元提升至 249 美元。

AirPods 产品与其他蓝牙耳机产品相比具有革命性。首先,使用便捷: AirPods 在连接上,凭借着闭源的优势,彻底摒弃了以往蓝牙耳机繁琐的连接方式,只需打开盖子即可听音乐。**其次,续航能力强,** AirPods 结合充电盒边听边冲,能够持续 24 小时续航。即使没电的情况下,只需充电 15 分钟,即可带来 3 个小时的续航时间,使 AirPods 摆脱了传统蓝牙耳机续航时间短的魔咒。**第三, AirPods 在使用上最大的亮点即是“便携”。**出门在外可以随身放在口袋里。

图 65: AirPods 内部结构



数据来源: iFixit, 西南证券整理

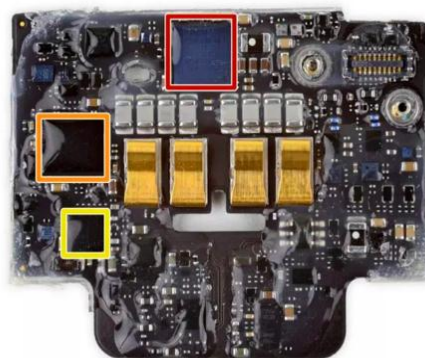
无线耳机规格极小,内部结构紧凑,有数十个模组和上百个元器件,精密程度高,模组集成难。除此之外,内部新增了许多细小的精密零件,模组制造的难度增加。AirPods 整机组装需要强大的精密制造实力。

图 66: 耳机元器件



数据来源: iFixit, 西南证券整理

图 67: 无线充电盒元器件



数据来源: iFixit, 西南证券整理

AirPods 的耳塞部份包含一个单面电路板、一个双面 PCB, 以及一个小型软管延伸至 AirPods 底端。在单面 PCB 上, 我们可以看到 W1 SoC、Cypress SoC、意法半导体的低压降稳压器, 以及一些其他组件。而在双面 PCB, 有 Maxim 音讯编解码器、Bosch BMA280 加速度计。另一面, 则有意法半导体的超低功耗 3 轴加速度计、意法半导体 LDO 稳压器。每一台 AirPods 末端的软管和电池组装中, 有来自 Goertek 的 MEMS 麦克风组件。

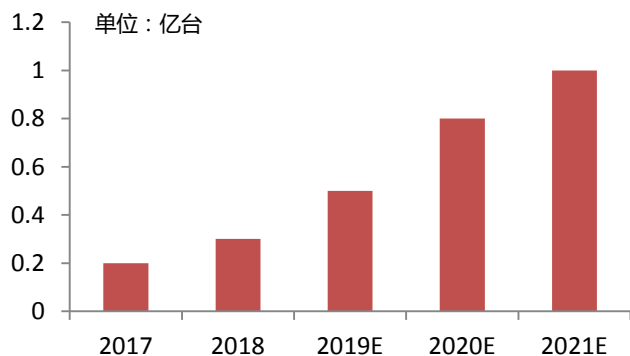
表 12: AirPods BOM 物料清单

部件	型号	成本 (单位: 美元)	
耳机	无线通讯芯片	7	合计: 40
	Cypress SoC	8	
	存储器	12	
	音频编解码器	4	
	加速度计	3	
	稳压器	4	
	麦克风	2	
充电盒	电源控制 IC、转换器等	17	合计: 25
	电池	8	
代工厂商		3	合计: 3
总计: 68			

数据来源: Techinsights, 西南证券整理

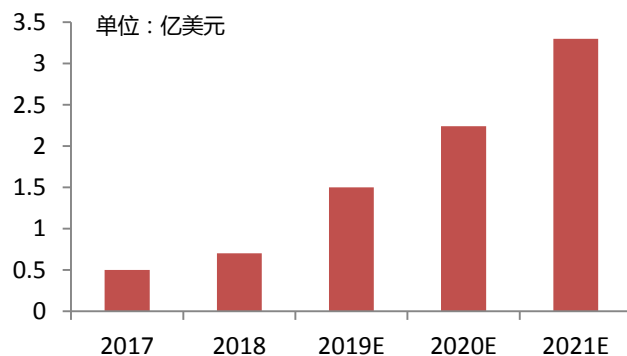
AirPods 已成无线蓝牙耳机龙头。根据 Slice Intelligence 调查数据显示, AirPods 在无线蓝牙耳机的市场中的市场份额已经达到了 26%, 改变无线耳机市场的格局, 成为市场上最畅销的无线蓝牙耳机, 苹果也凭借 AirPods 成为蓝牙耳机龙头。近期发布新一代 AirPods 产品, 提升了耳机的续航能力和信号稳定性设备连接速度, 对老产品的优势进一步升级。

图 68: AirPods 出货量



数据来源: Slice Intelligence, 西南证券整理

图 69: AirPods 代工业务市场空间预测



数据来源: 西南证券整理

新一代 AirPods 蓝牙无线耳机的市场想象空间广阔, 根据 Gartner 的数据, 到 2020 年蓝牙耳机将实现 2 亿的销量, 稳居首位。AirPods 作为目前市面最畅销的蓝牙耳机, 依托苹果设备的生态系统和 7 亿用户, 有望实现销量爆发。2019 年 AirPods 的销量有望达到 3500 万台, 到 2021 年突破 1 亿台。

AirPods 作为精密终端整机, 单机价值量远高于连接器等电子零部件, 新一代 airpods 发布后, ASP 进一步提升, 未来市场空间超 3 亿美元。随着未来几年 AirPods 耳机的加速渗透, 以及零部件一体化比例和自动化率提升, 能显著提升公司的业绩弹性, 公司未来几年的业绩有望深度受益。

3.8 智能手表: 整机工艺能力延伸, 彰显精密制造实力

2014 年 9 月 9 日, 苹果 2014 年秋季新品发布会首次发布 Apple Watch。Apple Watch 采用蓝宝石屏幕, 两个屏幕尺寸。支持电话, 语音回短信, 连接汽车, 天气、航班信息, 地图导航, 播放音乐, 测量心跳、计步等几十种功能, 是一款全方位的健康和运动追踪设备。2018 年 9 月, 苹果发布 Apple Watch 最新产品 Apple Watch Series 4, 售价由 329 美元提升至 399 美元。

Apple Watch 由众多组件和元器件构成, 由 Plastic OLED 触控屏幕模组、S4 处理芯片、存储芯片、电源管理芯片、音频解码器、音讯放大器、NFC 控制器、触控芯片、NFC Booster IC 构成机身主要组成部分; 再加上电池模组和各种传感器, 意法半导体提供的六轴加速度计、奥地利微电子提供的光学心率感测器、环境光感测器。

图 70: Apple Watch 内部结构

Exploded View



数据来源: IHS, 西南证券整理

表 13: Apple Watch BOM 物料清单

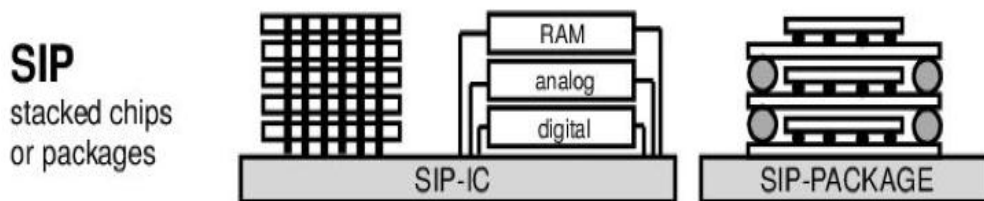
部件	型号	成本 (单位: 美元)	
iWatch	显示器	20.5	合计: 55.7
	处理器	10.2	
	存储器	7.2	
	电源管理芯片	5.5	
	蓝牙/WLAN	3	
	用户界面	5.5	
	传感器	3	
	电池	0.8	
其它附件	配件、包装	22.5	合计: 22.5
代工厂商		3	合计: 3
总计: 81.2			

数据来源: IHS, 西南证券整理

电子产品持续小型化, 元器件复杂度提升, 推动着 SMT 贴片加工厂对于系统级封装(SiP)技术的广泛采用, 这也是立讯未来的发展方向。

SIP 封装 (System In a Package 系统级封装) 是将多种功能芯片, 包括处理器、存储器等功能芯片集成在一个封装内, 从而实现一个基本完整的功能。从封装发展的角度来看, SIP 是 SOC 封装实现的基础。

图 71: SIP 封装示意图

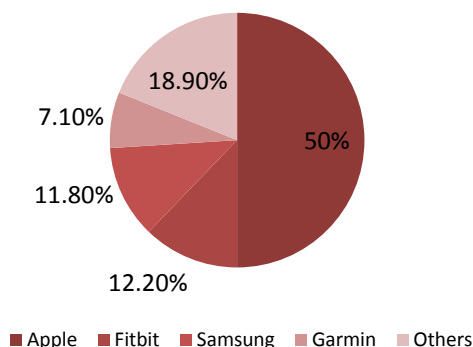


数据来源: Wind, 西南证券整理

SiP 的一大优势是可以将越来越多的功能压缩进越来越小的外形尺寸中。尽管这种封装的单个芯片上集成的功能更少了, 但整体封装通过更小的空间占用而包含了更多功能。在效果上, 这就实现了在一个封装中封装一个完整的电子系统, 其中 IC 是平坦排布或垂直堆叠的, 或者是两者的结合。此外, SiP 技术是在已经存在了多年的技术上的扩展。它构建于已有的封装技术之上, 比如倒装芯片、wire bonding、fan-out 晶圆级封装。

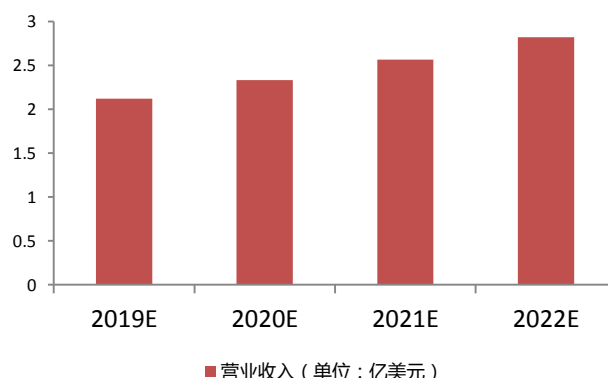
立讯精密凭借其在 AirPods 整机制造中积累的经验以及极强的精密制造能力, 将于 2019 年切入 Apple Watch 整机代工业务, 成为供应商之一。随着 Apple Watch 出货量持续增长, 立讯将深度受益。Apple Watch 目前已稳居智能手表市场第一的位置, 市场份额已近五成。同时, Apple Watch Series 4 性能提升明显, 出货量较前三代产品有较大提升, 2017 年 Apple Watch 出货量 1800 万台, 2018 年增长至 2250 万台, 预计 2019 年出货量将超 3000 万台。Apple Watch 销量及市场份额的增长, 将会带来广阔的市场空间, 预计到 2022 年将接近 3 亿美元。

图 72: Apple Watch 市场份额



数据来源: Strategy Analytics, 西南证券整理

图 73: Apple Watch 代工市场空间预测



数据来源: Wind, 西南证券

4 应用领域横向拓展，拥抱 5G 时代新蓝海

在云计算及“互联网+”的战略持续发酵下，ICT 行业呈现出高速增长趋势，工业 4.0、5G、智慧城市对数据中心的网络传输速度、数据存储要求提到了一个新的高速。更高密度、更高速度、更大电流和更加小型化成为了连接器行业技术发展的趋势。

4.1 通信 ICT：多元化产品，全方位发展通信业务

5G 在通讯性能指标提升的同时，会产生新的应用场景。为了更好的面向数字化的世界，服务数字化的社会，全球范围内的运营商都在进行数字化转型，需要通过端到端协同整体架构才能够使得各个环节都实现敏捷，自动化和智能化。5G 时代，将以一张物理的基础网络支撑上述多种不同的商业需求。现有的移动网络架构灵活性不足以支撑 5G 时代的多业务场景，因此需要作出相适的改变，包括：多业务，多制式，多站点形态的复杂组网；业务锚点的按需部署；网络功能的灵活编排；更短的业务上线时间。ITU 定义了 5G 三大应用场景：增强型移动宽带（eMBB）、海量物联（mMTC）及低时延高可靠通信（uRLLC）。

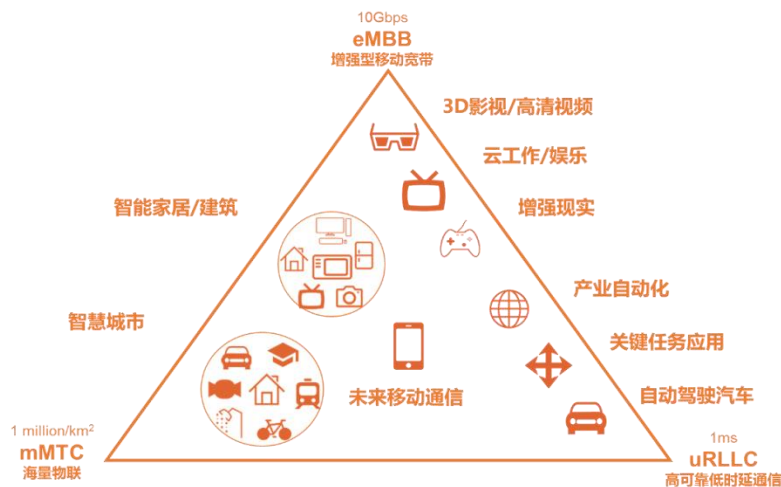
表 14：5G 的三大应用场景

应用场景	特点	适用业务	前景
eMBB (增强型移动宽带)	是以人为中心的应用场景，集中表现为超高的传输数据速率，广覆盖下的移动性保证等。	提升以“人”为中心的娱乐、社交等个人消费业务的通信体验，适用于高速率、大带宽的移动宽带业务。	在 5G 的支持下，用户可以轻松享受在线 2K/4K 视频以及 VR/AR 视频，用户体验速率可提升至 1Gbps（4G 最高实现 10Mbps），峰值速度甚至达到 10Gbps。
uRLLC (高可靠低时延通信)	在此场景下，连接时延要达到 1ms 级别，而且要支持高速移动（500KM/H）情况下的高可靠性（99.9%）连接。	主要满足海量物联的通信需求，面向以传感和数据采集为目标的应用场景	一场景更多面向车联网、工业控制、远程医疗等特殊应用，其中车联网市场潜力巨大，5G 时代这块蛋糕将达到 6000 亿美元，而通信模块在其中占比超过 10%，这些应用的安全性要求极高。
mMTC (海量物联)	这一场景下，数据速率较低且时延不敏感，连接覆盖生活的方方面面，终端成本更低，电池寿命更长且可靠性更高。	基于其低时延和高可靠的特点，主要面向垂直行业的特殊应用需求。	5G 强大的连接能力可以快速促进各垂直行业（智慧城市、智能家居、环境监测等）的深度融合。

数据来源：华为官网，西南证券整理

5G 时代将拥有多元的业务场景，而现有的 4G 网络架构是以语音通信以及常规 MBB 业务而设计，5G 架构设计更加灵活、高效，满足不同业务对移动网络的需求。eMBB 场景主要提升以“人”为中心的娱乐、社交等个人消费业务的通信体验，适用于高速率、大带宽的移动宽带业务。mMTC 和 uRLLC 则主要面向万物连接的应用场景，其中 mMTC 主要满足海量物联的通信需求，面向以传感和数据采集为目标的应用场景；uRLLC 则基于其低时延和高可靠的特点，主要面向垂直行业的特殊应用需求。

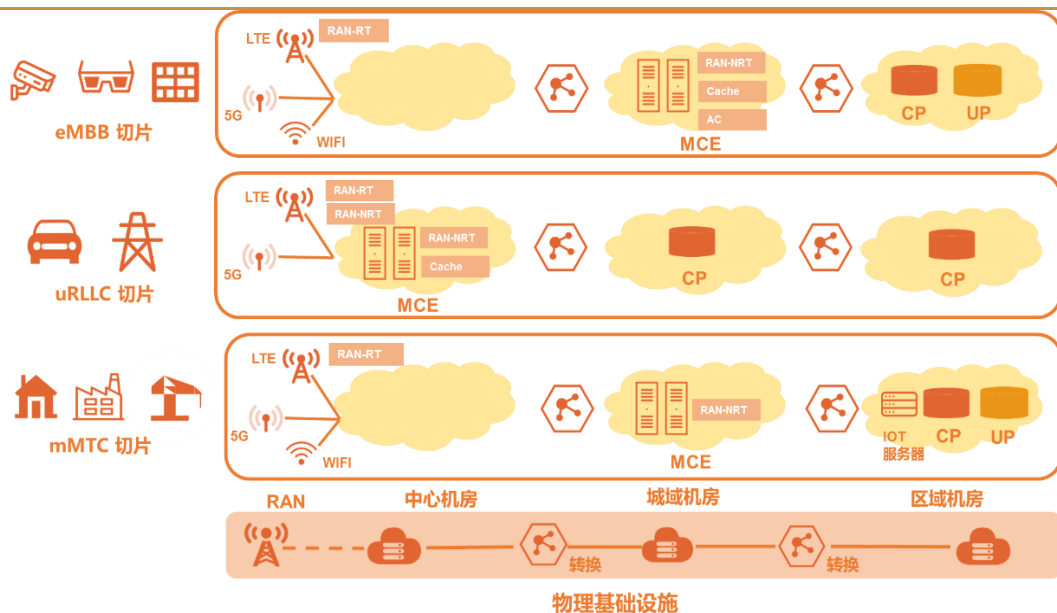
图 74: 5G 三大应用场景



数据来源：华为官网，西南证券整理

在底层物理设施的 SDN、NFV 技术支撑下，5G 网络实现了接入网络、传输网络以及核心网络的全面云化，云化是 5G 网络架构更好的承载多种不同业务的基础，是端到端网络切片，业务锚点的按需部署，网络功能模块化等关键特性的使能技术。

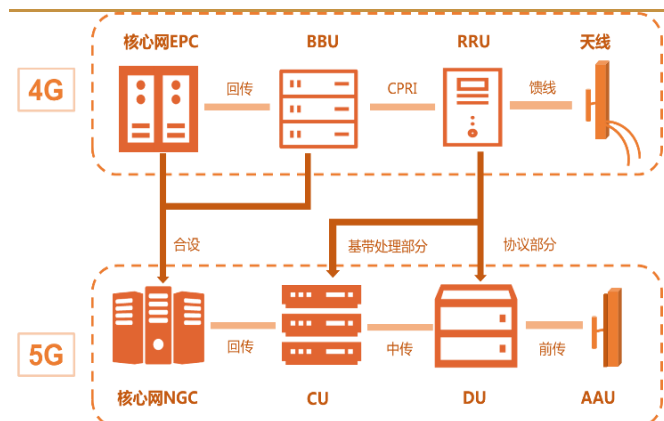
图 75: 三大应用场景切片



数据来源：华为官网，西南证券整理

接入网、传输网、核心网在 5G 网络架构中会发生比较大的变化。由于频率变高，基站侧的接入网变化最大，同时由于网络切片的架构，承载网和核心网也会产生相应变化。

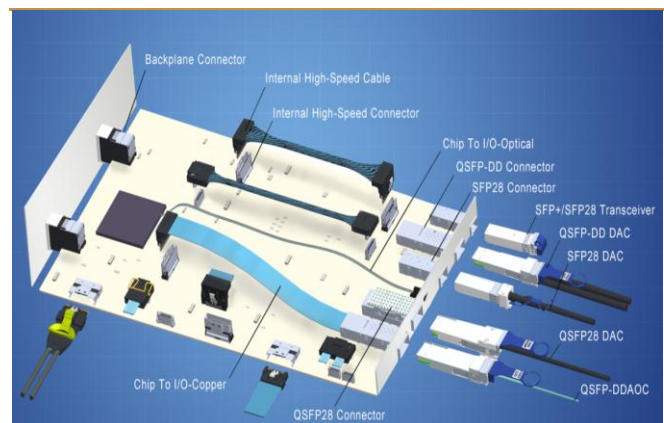
图 76: 4G→5G 基站架构



数据来源: 西南证券

公司在通信领域发展全面, 主要包括三大产品线。主要包括射频产品 (基站天线、滤波器等)、互联产品 (高速连接器、高速电缆组件等) 及光电产品 (有源光缆、光模块等), 能够在第一时间为客户提供完整的信号、能源传输解决方案。信号数据从消费者所使用的终端产品到云端的完整传输链路, 公司可提供全方位的技术、产品覆盖。目前, 公司通讯业务在全球范围内已具备了良好的客户基础。

图 78: 公司 5G 领域企业级产品解决方案

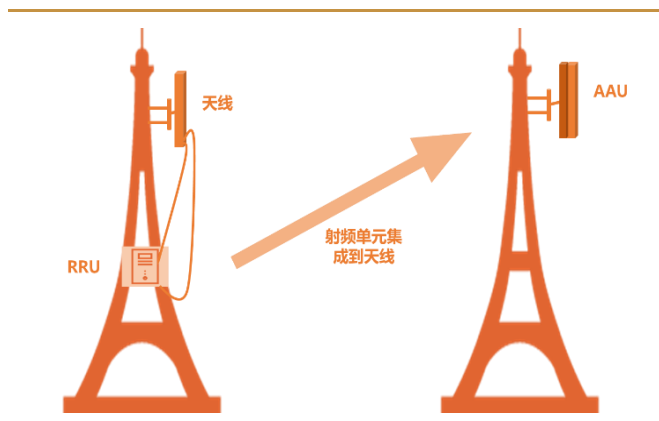


数据来源: 公司官网, 西南证券整理

公司射频产品线不做单纯的 OEM, 而是将 ODM 和 JDM 相结合。目前公司的基站天线和滤波器产品与国内国外重要客户在 5G 领域的合作进展顺利, 公司 5G 基站用滤波器产品是国内许多设备商首选方案之一, 目前已经有部分产品小批量出货。

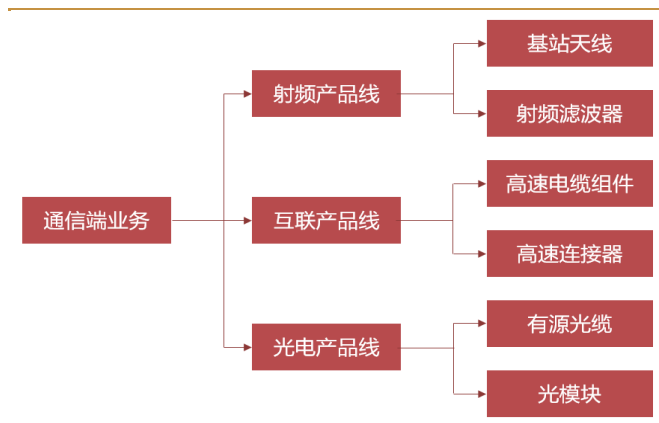
公司将会在光电产品线方面推出 800G 产品。公司作为全球首批推出 OSFP 8*112Gbps PAM4 产品解决方案的企业, 受到客户的高度赞扬和认可。OSFP112 封装有 8 个高速信道, 单通道的传输速率可达到 112GPAM4, 整个封装的传输速率高达 800G; 向后兼容 OSFP56 同时提升一倍速率, 满足 IEEE 802.3CK 协会标准。目前已经正式推出 DAC 铜缆和连接器产品线, AOC/光模块系列也同步在紧锣密鼓的开发中, 预计 2019 年可推出该封装整个生态的相关产品。

图 77: 4G→5G 无源天线向有源天线进化



数据来源: 西南证券

图 79: 公司通信业务布局产品情况



数据来源: 公司官网, 西南证券整理

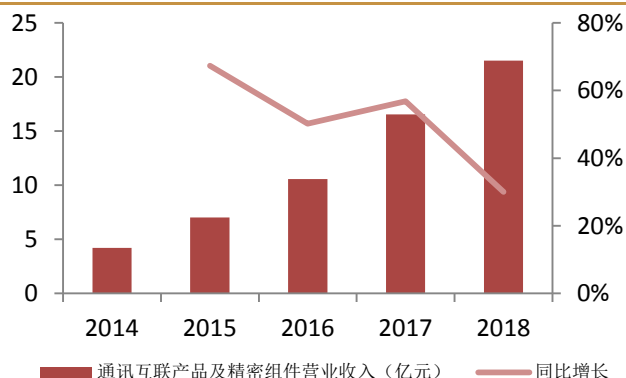
表 15: 通信业务主要产品

产品名称	产品图片	产品特性
高速连接器		10G RJ45 现场端接插头
		运行数据速率: 10 Gb / s 工作温度: -45°C ~ + 85°C
高电流连接器		电源母线连接器板侧
		低电压, 高可靠性 低阻力和高可靠性 复合抗过应力弹簧结构保护焊接 PCB 接头 热插拔
有源光缆		100G QSFP28 至 4x25G SFP28 扇出有源光缆
		QSFP28 至 4 个 SFP28 的四通道全双工有源光缆 支持每通道 25.78125Gb / s 低功耗, 操作案例温度: 0°C ~ 70°C
高速电缆		25G SFP28 直接连接电缆组件
		主动解锁设计 热插拔 操作案例温度范围: -20°C 至 75°C

数据来源: 公司官网, 西南证券整理

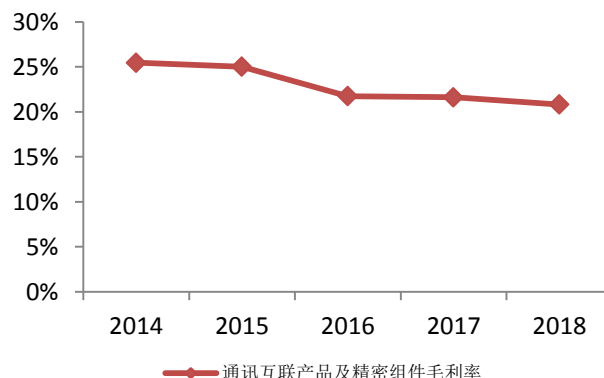
通信互联产品线营收持续上升, 未来盈利质量将大幅上升。根据公司年报披露数据, 通信互联产品线近几年保持 30% 以上的高速增长。2018 年占公司整体营业收入的 6%, 目前占比较低, 基数相对较小, 随着与客户合作的不断深入, 未来几年, 通信产品仍将实现较快速的成长。当前公司通信端 70% 以上的收入来自于互联产品线, 射频产品线及光电产品线也已经小批量出货。互联产品线毛利率较低且持续下降, 但随着公司投资项目规模的上升, 未来营收及盈利质量将会大幅上升。

图 80: 通信互联产品营收近 5 年情况



数据来源: 公司年报, 西南证券整理

图 81: 通信互联产品毛利率近 5 年情况



数据来源: 公司年报, 西南证券整理

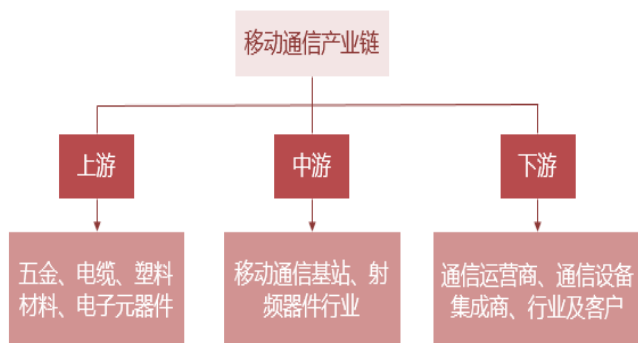
5G 给通信高速连接器带来了重大机遇。在很多的 5G 通信应用里面, 连接器承载着光信号和电信号的转化重任, 随着 5G 万物互联时代的来临, 5G 的高数据和高传输要求注定需要连接器的性能升级, 而高频高速特性成为了新的要求。通信连接器具有极强的成长性, 目前市场空间约为 450 亿美元, 预计未来五年增速会加快。因此, 立讯精密可以通过此次机会大力发展通信互联产品线。

随着 5G 的发展, 手机端天线将升级换代, 更催生了通信业务的需求。首先, 在 5G 环境下, 支持通信频段的数量将实现大幅增长, 滤波器数量上升, 设计的难度将加大, 滤波器量价也将提升。其次, 基站天线数量将大幅增长, 提升站点数量, 同时增加天线提升容量提高频率利用效率。最后, 频段倍增增加了光模块接入的压力, 需要更高速率光模块来满足 5G 需求。预计由于 5G 技术革新带来基站设备投资规模超过 8000 亿。

5G 发展的深入, 将催生基站天线量价齐升。5G 的峰值速率达 20Gbps, 较 4G 提升 20 倍, 容量空间提升 100 倍。基站天线需求数量约是 4G 时代的 2 倍, 成本约是 4G 天线的 3 倍。其次, 由于 5G 和 4G 所采用技术标准不同, 厂家研发的芯片、算法模块、基带模块等都会和 4G 有很大的区别, 旧设备无法兼容, 需大量铺设新的基站设施。从量上来说, 单站天线数量大幅增加; 同时, 由于需要价值量更高的高频 PCB 板, 价也会有一定提升。5G 时代基站天线整体市场规模有望超 600 亿元。

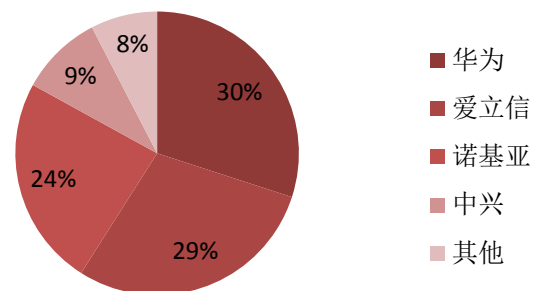
在通信业务领域, 公司已形成围绕“云”、“管”、“端”的全链路产品及方案布局,随着 5G 时代的到来, 公司基站天线、滤波器及数据中心互联产品也将具备充分的市场竞争力。基站天线的上游主要是五金、电缆、塑料材料、电子元器件, 市场竞争充足。下游主要是通信运营商移动、联通、电信等, 通信设备集成商华为、中兴、诺基亚、爱立信等, 及行业级客户铁路、电网、政府, 下游运营商和设备商话语权较强。

图 82: 移动天线产业链



数据来源: 西南证券

图 83: 2018 年通信设备商市场份额



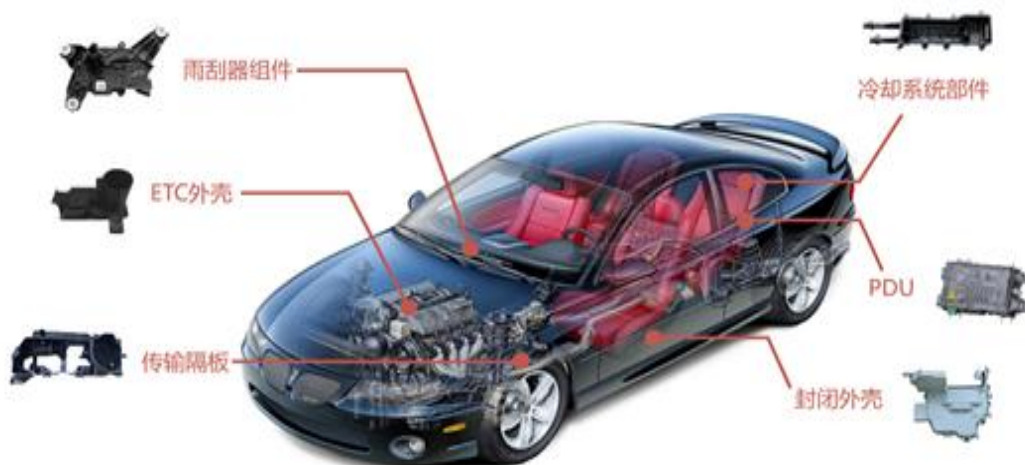
数据来源: wind, 西南证券整理

5G 同样给光模块带来了机遇。光模块的使用量会是以前的 6 到 7 倍, 所以在光模块方面市场会有一个快速的增长。高速传输会带来光网络里面的传输、接入、数据中心建设量快速提升。2017 年, 全球光器件市场规模已达到 102 亿美元, 较 2010 年增长一倍, 到 2020 年全球光器件市场规模有望达到 137 亿美元。全球光器件厂家主要集中在美国、中国及日本。就行业市场特点而言, 美国厂商行业领先, 产品档次高, 市场份额占比最大。

4.2 汽车电子: 优势产品导入高端客户, 积极布局百亿汽车蓝海

立讯精密具有丰富的工业产品定制与设计能力、基于车规理念的工艺工程技术、设计和制造全自动化生产设备。遍布全国的制造基地, 全球化的销售服务网络, 通过遍布全国的制造基地, 完备的全球服务网络, 依托强大的研发能力和先进的生产技术, 结合领先的跨界优势, 为客户创造价值。在汽车市场领域, 公司已形成了线束、连接器、电子模块、嵌件注塑功能件等较为完整的零组件产品线, 并在新能源汽车领域沉淀了较好基础, 不断在整车厂和 Tier 1 客户群获得突破, 未来将是可期的稳定增长点。

图 84: 立讯精密汽车产品



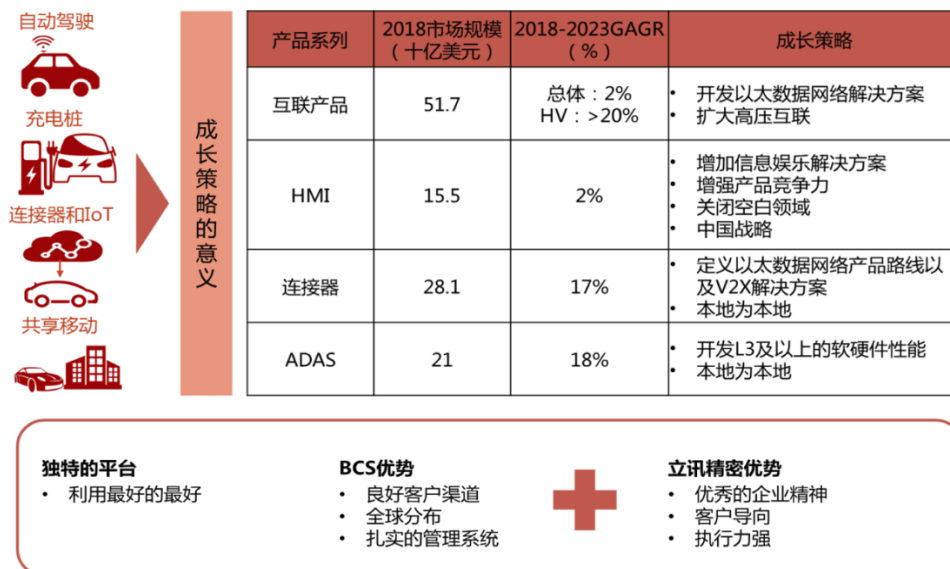
数据来源: 立讯官网, 西南证券整理

公司延续在消费电子领域的优势，开拓电子汽车领域模块。发挥其精密一体化和微型化的优势，打造汽车线束、汽车电器以及连接器和结构件等应用方面的产品。在汽车线束方面，以核心连接技术、关键电源信号和数据的无缝连接，提供更快的数据传输速度，满足消费者的期待。提供特种线束、整车线束和子系统线束，性能处于行业领先水平。在汽车电器方面，由于如今用车环境的变化，以及对更好驾乘体验的要求，使得汽车的数据连接方式正发生着翻天覆地的变化。公司提供 5V 充电、15W 车载无线充电、DCDC、USB HUB 等产品。在连接器和结构件方面，提供 ECU 连接器、电子节气门、新能源转换插头、混动冷却系统水路等产品。

表 16：公司汽车领域产品

应用	特点	产品
汽车线束	核心连接技术，关键电源信号和数据的无缝连接，更快的数据传输速度，满足消费者的期待。	特种线束：USB/LVDS；ANTENNA；ABS 轮速传感器
		整车线束：仪表板线束；发动机舱线束；发动机线束；底板线束；座舱线束
		子系统线束：车门线束；顶棚线束；座椅线束；车灯线束；空调线束；保险杠线束
汽车电器	如今用车环境的变化，以及对更好驾乘体验的要求，使得汽车的数据连接方式正发生着翻天覆地的变化。	5V 充电；15W 车载无线充电
		USB HUB；保险丝盒
		110W 大灯 DCDC；200W DCDC；400W DCDC
连接器和结构件	先进的制造技术还可以使驾驶过程更加环保。采用更轻更少的材料可以降低车辆重量，从而提高燃料利用率，减少二氧化碳的排放。降低车辆重量的一个措施就缩小组件大小。	ECU 连接器；传感器支架连接器
		雨刮系统组件；电子助力转向系统；混动汽车冷却系统水路
		直流无刷电机；电子节气门
		新能源转换插头；油泵系统法兰；液位传感器；油桶

数据来源：公司年报，西南证券整理

图 85：立讯精密汽车产品


数据来源：西南证券

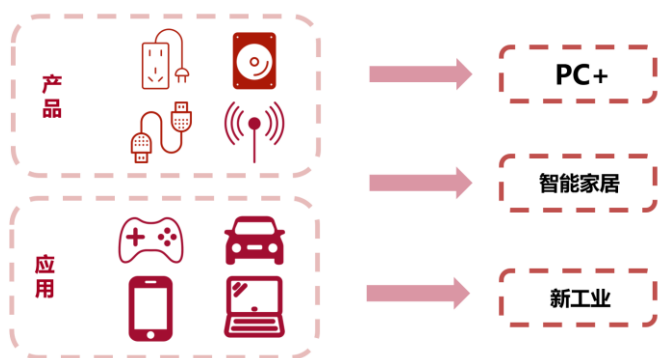
立讯精密利用 BCS 优势以及其自有优势开发新产品以迎合 ACES 趋势以及驾驶模式提升趋势。从 2018 年汽车领域的市场规模来看，互联产品的市场规模达 517 亿美元，HMI 市场规模为 155 亿美元，连接器市场规模 281 亿美元，ADAS 市场规模 210 亿美元。立讯精

密将 BCS 的客户渠道、全球分布以及扎实的管理系统等优势与自身优秀的企业精神、强执行力等优势相结合，布局各产业成长策略。据预测，2018-2023 年，立讯精密在互联产品上的 GAGR 将达 2%，在 HMI 上的 GAGR 达 2%，在连接器上 GAGR 将达 17%，在 ADAS 上 GAGR 达 18%。

4.3 物联网智能硬件：多元化布局，未来市场空间广阔

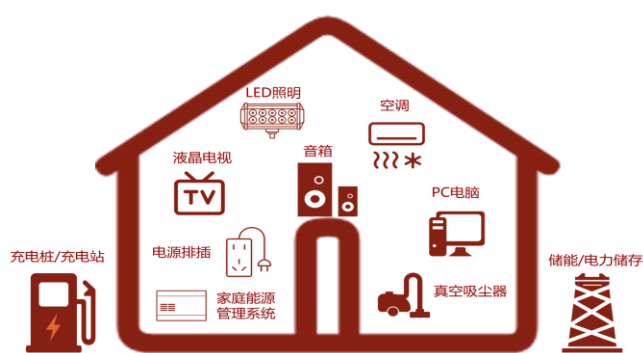
除了手机业务外，公司物联网业务多点开花，近年来进军 PC+ (USB3.0)、智能家居，新工业领域，多元化布局，未来市场空间广阔。

图 86：智能硬件业务布局



数据来源：西南证券

图 87：智能家居&IoT

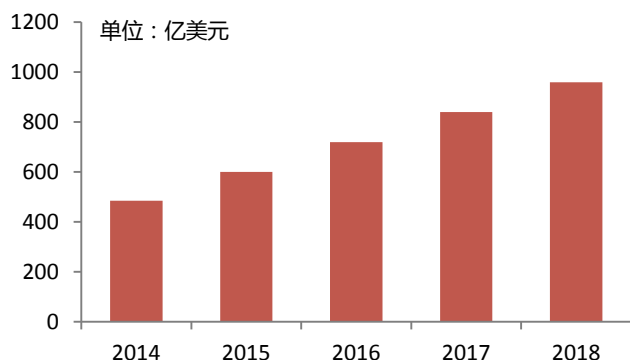


数据来源：西南证券

智能家居带动连接器需求增长。智能硬件是指智能化之后，硬件具备连接的能力，实现互联网服务的加载，形成“云+端”的典型架构。智能家居是“以住宅为基础平台，综合建筑装潢、网络通信、信息家电、设备自动化等技术，将系统、结构、服务、管理集成为一体的高效、安全、便利、环保的居住环境。”

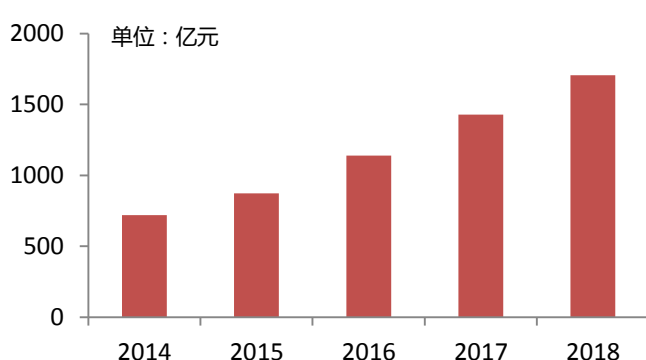
随着人工智能技术的不断完善，智能家居产品种类日益增多，2018 年全球智能家居市场规模约为 960 亿美元，同比增长 14.29%；中国智能家居市场规模超 1400 亿元，达 1428 亿元，增长率为 25.3%，虽增长有所放缓，但市场规模将保持稳定增长，2020 年中国智能家居市场规模将突破 2000 亿元。

图 88：全球智能家居市场规模



数据来源：中商产业研究院，西南证券整理

图 89：中国智能家居市场规模



数据来源：中商产业研究院，西南证券整理

5 盈利预测与估值

5.1 盈利预测

关键假设：

假设 1：电脑：预计未来几年公司电脑互联产品及精密组件价格小幅波动，未来三年该项业务产品出货量逐年平稳下降，为-10%、-11%、-12%，毛利率保持稳定，预计 2019-2021 年三年保持在 21%。

假设 2：汽车：预计未来三年公司该项业务产品的价格保持稳定，出货量增速为 45%、50%、50%；预计 2019-2021 年三年毛利率稳步上升为 17%、18%、19%。

假设 3：通信：随着 5G 技术的研发与普及，我们预计未来几年该业务出货量增幅将达 40%左右，产品价格持续强劲，2019-2021 年该业务毛利率保持稳定为 20%。

假设 4：消费电子：消费电子业务方面，未来几年相关产品渗透率及市占率将进一步提升，预计未来三年出货量增长率达 30%左右，电子器件价格稳中有升，毛利率保持平稳，预计 2019-2021 年三年毛利率为 20%。

假设 5：其他连接器：随着公司业务精细化，我们预计该项业务产品的出货量在未来几年将稳步下降，价格小幅波动，2019-2021 年该业务毛利率保持为 21%。

基于此，我们预测公司 2019-2021 年分业务收入成本如下表：

表 17：分业务收入及毛利率

业务分拆（单位：百万元）		2018A	2019E	2020E	2021E
电脑互联和精密组件	收入	3732.88	3359.59	2990.04	2631.23
	增速	-14.15%	-10.00%	-11.00%	-12.00%
	毛利率	21.54%	21.00%	21.00%	21.00%
汽车互联和精密组件	收入	1727.94	2505.51	3758.27	5637.41
	增速	52.81%	45.00%	50.00%	50.00%
	毛利率	16.72%	17.00%	18.00%	19.00%
通信互联和精密组件	收入	2151.64	3012.30	4518.44	6325.82
	增速	30.04%	40.00%	50.00%	40.00%
	毛利率	20.82%	20.00%	20.00%	20.00%
消费电子	收入	26,806.74	37529.44	48788.27	60985.34
	增速	76.50%	40.00%	30.00%	25.00%
	毛利率	21.19%	20.00%	20.00%	20.00%
其他连接器	收入	1,430.76	2432.29	3891.66	5837.49
	增速	183.66%	70.00%	60.00%	50.00%
	毛利率	22.70%	21.00%	21.00%	21.00%
合计	收入	35,849.96	48,839.13	63,946.68	81,417.29
	增速	57.06%	36.23%	30.93%	27.32%
	毛利率	24.13%	23.90%	24.80%	25.70%

数据来源：公司公告，西南证券

5.2 相对估值

我们选取了公司所在消费电子行业的相关公司作为估值参考，分别为信维通信、硕贝德、歌尔声学，行业 2019 年 PE 平均值为 25.14 倍，预计公司 2019 年 EPS 为 0.90 元。考虑到消费电子行业越来越成熟，集中度越来越高，公司作为消费电子行业龙头，并且积极开拓 5G 通信和智能驾驶汽车领域，应该给予较高的估值溢价。结合行业平均估值水平，我们给予公司 2019 年 30 倍估值，对应目标价 27.00 元。首次覆盖，给予“买入”评级。

表 18：可比公司估值情况

公司	股价（元）	EPS（元）			PE（倍）		
		2019E	2020E	2021E	2019E	2020E	2021E
信维通信	22.82	1.39	1.81	2.20	16.41	12.62	10.37
硕贝德	13.46	0.33	0.51	0.73	40.71	26.35	18.40
歌尔股份	7.88	0.37	0.51	0.69	21.21	15.59	11.45
电连技术	31.30	1.41	1.99	3.08	22.24	15.72	10.16
平均值					25.14	17.57	12.60

数据来源：Wind，西南证券整理（截止到 2019 年 6 月 3 日）

6 风险提示

单一大客户订单依赖风险；汽车和通信业务发展不及预期；贸易战导致订单数量削减或产业链外移。

附表：财务预测与估值

利润表 (百万元)	2018A	2019E	2020E	2021E	现金流量表 (百万元)	2018A	2019E	2020E	2021E
营业收入	35849.96	48839.13	63946.69	81417.30	净利润	2813.34	4371.29	6096.02	7829.69
营业成本	28304.43	37167.05	48089.29	60493.91	折旧与摊销	1156.01	618.48	639.62	650.64
营业税金及附加	163.02	278.38	383.68	512.93	财务费用	301.79	255.91	26.26	-18.72
销售费用	387.88	732.59	991.17	1302.68	资产减值损失	203.86	400.00	600.00	1000.00
管理费用	900.03	4883.91	6714.40	8955.90	经营营运资本变动	-1728.61	10487.70	656.43	335.90
财务费用	301.79	255.91	26.26	-18.72	其他	395.91	-444.92	-620.40	-1028.48
资产减值损失	203.86	400.00	600.00	1000.00	经营活动现金流净额	3142.31	15688.46	7397.92	8769.04
投资收益	122.77	2.00	5.00	10.00	资本支出	-3392.40	-320.00	-320.00	-320.00
公允价值变动损益	-31.76	20.00	20.00	20.00	其他	-1535.85	73.44	17.97	19.01
其他经营损益	0.00	0.00	0.00	0.00	投资活动现金流净额	-4928.25	-246.56	-302.03	-300.99
营业利润	3293.78	5143.30	7166.88	9200.60	短期借款	1139.67	-5662.90	1.00	1.00
其他非经营损益	-11.75	-0.60	4.90	10.80	长期借款	793.28	0.00	0.00	0.00
利润总额	3282.03	5142.70	7171.78	9211.40	股权融资	-0.49	0.00	0.00	0.00
所得税	468.69	771.40	1075.77	1381.71	支付股利	-190.38	-326.72	-445.87	-621.79
净利润	2813.34	4371.29	6096.02	1370.38	其他	-289.49	-487.86	-25.26	20.12
少数股东损益	90.71	655.69	914.40	1174.45	筹资活动现金流净额	1452.59	-6477.48	-470.13	-600.67
归属母公司股东净利润	2722.63	3715.60	5181.61	6655.24	现金流量净额	-184.74	8964.43	6625.75	7867.37
资产负债表 (百万元)	2018A	2019E	2020E	2021E	财务分析指标	2018A	2019E	2020E	2021E
货币资金	3819.61	12784.04	19409.79	27277.17	成长能力				
应收和预付款项	11616.98	7154.46	9947.30	13471.11	销售收入增长率	57.06%	36.23%	30.93%	27.32%
存货	4734.78	7374.40	9554.25	12033.66	营业利润增长率	60.49%	56.15%	39.34%	28.38%
其他流动资产	2906.70	4337.03	5502.81	7069.66	净利润增长率	60.97%	55.38%	39.46%	28.44%
长期股权投资	328.80	328.80	328.80	328.80	EBITDA 增长率	59.80%	26.65%	30.16%	25.53%
投资性房地产	70.35	0.00	0.00	0.00	获利能力				
固定资产和在建工程	10676.96	10145.27	9592.43	9028.57	毛利率	21.05%	23.90%	24.80%	25.70%
无形资产和开发支出	1135.59	1386.86	1638.13	1889.39	三费率	4.43%	12.02%	12.09%	12.58%
其他非流动资产	1151.66	1143.61	1135.56	1127.51	净利率	7.85%	8.95%	9.53%	9.62%
资产总计	36441.44	44654.48	57109.08	72225.88	ROE	16.87%	21.27%	23.26%	23.43%
短期借款	5663.90	1.00	2.00	3.00	ROA	7.72%	9.79%	10.67%	10.84%
应付和预收款项	11270.20	19278.38	25425.50	32587.73	ROIC	17.23%	29.72%	59.41%	75.78%
长期借款	1499.30	1499.30	1499.30	1499.30	EBITDA/销售收入	13.25%	12.32%	12.25%	12.08%
其他负债	1333.22	3319.65	3975.98	4721.66	营运能力				
负债合计	19766.60	24098.33	30902.78	38811.69	总资产周转率	1.13	1.20	1.26	1.26
股本	4114.62	4114.62	4114.62	4114.62	固定资产周转率	4.53	5.15	6.80	8.98
资本公积	3595.44	3595.44	3595.44	3595.44	应收账款周转率	3.94	5.59	8.36	7.69
留存收益	7624.62	11013.51	15749.25	21782.69	存货周转率	6.79	6.07	5.64	5.57
归属母公司股东权益	15497.94	18723.56	23459.31	29492.75	销售商品提供劳务收到现金/营业收入	88.68%	—	—	—
少数股东权益	1176.89	1832.59	2746.99	3921.44	资本结构				
股东权益合计	16674.84	20556.15	26206.29	33414.19	资产负债率	54.24%	53.97%	54.11%	53.74%
负债和股东权益合计	36441.44	44654.48	57109.08	72225.88	带息债务/总负债	36.24%	6.23%	4.86%	3.88%
					流动比率	1.34	1.47	1.57	1.65
					速动比率	1.07	1.13	1.23	1.32
					股利支付率	6.99%	8.79%	8.60%	9.34%
					每股指标				
					每股收益	0.66	0.90	1.26	1.62
					每股净资产	3.77	4.55	5.70	7.17
					每股经营现金	0.76	3.81	1.80	2.13
					每股股利	0.05	0.08	0.11	0.15
业绩和估值指标	2018A	2019E	2020E	2021E					
EBITDA	4751.58	6017.68	7832.77	9832.52					
PE	32.92	24.12	17.30	13.47					
PB	5.78	4.79	3.82	3.04					
PS	2.50	1.83	1.40	1.10					
EV/EBITDA	19.33	12.85	9.03	6.39					
股息率	0.21%	0.36%	0.50%	0.69%					

数据来源: Wind, 西南证券

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，报告所采用的数据均来自合法合规渠道，分析逻辑基于分析师的职业理解，通过合理判断得出结论，独立、客观地出具本报告。分析师承诺不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接获取任何形式的补偿。

投资评级说明

公司评级

买入：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在 20%以上
增持：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于 10%与 20%之间
中性：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅介于-10%与 10%之间
回避：未来 6 个月内，个股相对沪深 300 指数涨幅在-10%以下

行业评级

强于大市：未来 6 个月内，行业整体回报高于沪深 300 指数 5%以上
跟随大市：未来 6 个月内，行业整体回报介于沪深 300 指数-5%与 5%之间
弱于大市：未来 6 个月内，行业整体回报低于沪深 300 指数-5%以下

重要声明

西南证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证券监督管理委员会核准的证券投资咨询业务资格。

本公司与作者在自身所知知情范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

《证券期货投资者适当性管理办法》于 2017 年 7 月 1 日起正式实施，本报告仅供本公司客户中的专业投资者使用，若您并非本公司客户中的专业投资者，为控制投资风险，请取消接收、订阅或使用本报告中的任何信息。本公司也不会因接收人收到、阅读或关注自媒体推送本报告中的内容而视其为客户。本公司或关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行或财务顾问服务。

本报告中的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性、完整性或可靠性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及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、价值及投资收入可升可跌，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、意见及推测不一致的报告，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。

本报告仅供参考之用，不构成出售或购买证券或其他投资标的的要约或邀请。在任何情况下，本报告中的信息和意见均不构成对任何个人的投资建议。投资者应结合自己的投资目标和财务状况自行判断是否采用本报告所载内容和信息并自行承担风险，本公司及雇员对投资者使用本报告及其内容而造成的一切后果不承担任何法律责任。

本报告及附录版权为西南证券所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为“西南证券”，且不得对本报告及附录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报告及附录的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。

西南证券研究发展中心

上海

地址：上海市浦东新区陆家嘴东路 166 号中国保险大厦 20 楼

邮编：200120

北京

地址：北京市西城区南礼士路 66 号建威大厦 1501-1502

邮编：100045

重庆

地址：重庆市江北区桥北苑 8 号西南证券大厦 3 楼

邮编：400023

深圳

地址：深圳市福田区深南大道 6023 号创建大厦 4 楼

邮编：518040

西南证券机构销售团队

区域	姓名	职务	座机	手机	邮箱
上海	蒋诗烽	地区销售总监	021-68415309	18621310081	jsf@swsc.com.cn
	黄丽娟	地区销售副总监	021-68411030	15900516330	hlj@swsc.com.cn
	张方毅	高级销售经理	021-68413959	15821376156	zfyi@swsc.com.cn
	王慧芳	高级销售经理	021-68415861	17321300873	whf@swsc.com.cn
	涂诗佳	销售经理	021-68415296	18221919508	tsj@swsc.com.cn
	杨博睿	销售经理	021-68415861	13166156063	ybz@swsc.com.cn
	丁可莎	销售经理	021-68416017	13122661803	dks@swsc.com.cn
北京	张岚	高级销售经理	18601241803	18601241803	zhanglan@swsc.com.cn
	路剑	高级销售经理	010-57758566	18500869149	lujian@swsc.com.cn
	刘致莹	销售经理	010-57758619	17710335169	liuzy@swsc.com.cn
广深	王湘杰	销售经理	0755-26671517	13480920685	wxj@swsc.com.cn
	余燕伶	销售经理	0755-26820395	13510223581	yyi@swsc.com.cn
	花洁	销售经理	0755-26673231	18620838809	huaj@swsc.com.cn
	孙瑶瑶	销售经理	0755-26833581	13480870918	sunyaoyao@swsc.com.cn
	陈霄（广州）	销售经理	15521010968	15521010968	chenxiao@swsc.com.cn