

顺络电子 (002138)

证券研究报告

2018年03月01日

电感主业量价齐升，陶瓷、汽车等业务多点开花

补库存趋势明显，行业景气度提升 研究电感龙头厂商库存情况可以发现，16年下半年整体库存出清，17年上半年的库存同比增长率达到5年来最高水平，下游需求大概率提升，公司亦积极扩产应对。非公开发行完成后预计片式电感器和电子变压器产能将分别达到13年的2倍和6倍左右，LTCC产能将达到11年的4倍左右。

短期电感凭借价格优势和高端拓展实现进口替代 全球电感市场前三被日系厂商占据，台厂奇力新和顺络紧随其后。公司13年起营收规模反超台厂，在日厂营收增速下行的情况下取得良好增长，在主流产品价格上保持30-50%的优势。另一方面，公司重视研发投入，完善01005型高端产品线，突破日厂垄断，预计在下流智能机型中的渗透份额将进一步提升。

长期5G时代射频前端工艺复杂、数量增加，推动元件量价齐升 电子产品轻薄化、集成化趋势带来单机电感用量大幅提升，从传统手机的20-30颗上升至高端智能机型的200颗以上。伴随5G来临，其中的射频电感单机价值弹性较大，一方面频段的增加带来RF器件的增长，推动与之配套的被动元器件单机用量提升；另一方面手机内部空间有限，要求元件小型化，而电感价格又伴随尺寸的减小有成倍提升。根据电子元器件网测算，由3G到4G，RF电感单机价值就已从\$0.95增至\$4.34，5G时代预计将有更大提升。

搭建陶瓷材料平台，LTCC受益5G大势 公司主要通过信柏陶瓷布局陶瓷业务，研究其产品和专利可知公司布局不仅是盖板及背板等手机结构件，而是布局从上游粉料到下游多领域产品。另一方面，在5G高频化、小型化、有源无源一体化需求下，LTCC成为基站天线材料最佳方案，公司自05年起介入LTCC研发生产，主要方向在滤波器和天线领域，已参与知名大客户多个5G运用项目，预计将深度受益。

汽车电子、无线充电业务多点开花 汽车电子在政策推动、技术革新、消费升级的趋势下成为继消费电子之后强劲增长的新领域。公司电子变压器产品突破壁垒取得博世、法雷奥等大厂认证，主要用于倒车雷达系统，今年有望做出较大业绩贡献。无线充电产业在下游需求带动下，接收端自小功率向大功率，发射端自室内至室外公共场所渗透，公司基于传统电感业务绕线技术，布局无线充电线圈业务，产品毛利率较高，提升整体盈利能力。

我们预计公司2017-2019年EPS为0.42,0.67,0.91元/股,给予目标价22.11元,“买入”评级。

风险提示: 被动元器件行业发展不达预期; 消费电子下游行业集中度提升带来客户议价能力增强; 人民币升值下的汇兑损益和进口采购压力; 无线充电行业发展不达预期

投资评级

行业	电子/元件
6个月评级	买入(首次评级)
当前价格	17.15元
目标价格	22.11元

基本数据

A股总股本(百万股)	816.62
流通A股本(百万股)	642.25
A股总市值(百万元)	14,004.95
流通A股市值(百万元)	11,014.66
每股净资产(元)	4.90
资产负债率(%)	15.05
一年内最高/最低(元)	21.91/13.01

作者

潘暕	分析师
SAC执业证书编号: S1110517070005	
panjian@tfzq.com	
陈俊杰	分析师
SAC执业证书编号: S1110517070009	
chenjunjie@tfzq.com	

股价走势



资料来源: 贝格数据

相关报告

财务数据和估值	2015	2016	2017E	2018E	2019E
营业收入(百万元)	1,319.28	1,736.26	1,987.50	2,696.35	3,508.01
增长率(%)	13.48	31.61	14.47	35.67	30.10
EBITDA(百万元)	420.57	567.35	514.14	728.17	941.65
净利润(百万元)	263.38	359.13	343.89	548.92	740.05
增长率(%)	23.76	36.36	(4.24)	59.62	34.82
EPS(元/股)	0.32	0.44	0.42	0.67	0.91
市盈率(P/E)	53.17	39.00	40.72	25.51	18.92
市净率(P/B)	5.81	5.25	4.52	4.01	3.43
市销率(P/S)	10.62	8.07	7.05	5.19	3.99
EV/EBITDA	25.19	23.63	27.52	19.23	14.57

资料来源: wind, 天风证券研究所

内容目录

1. 国内电感龙头，产品线及应用领域拓展	6
1.1. 主营片式电子元件，产品线多样化拓展	6
1.1.1. 公司跨行业整合，由电感向其它产品线横向拓展	6
1.1.2. 三次非公开发行募集资金扩大产能、丰富产品线	7
1.2. 营收稳健，上市以来营收年均复合增速高于 30%	8
1.2.1. 上市以来业绩稳定增长	8
1.2.2. 对标国际龙头，毛利率占优，成长性良好	9
1.2.3. FY2017 业绩符合预期，FY2018Q1 指引预示拐点出现	10
1.3. 公司无实际控制人，参控股子公司分工明确	11
2. 单机用量和市占率提升两大因素驱动电感增长	13
2.1. 全球市场日系厂商市占率居前，行业补库存趋势明显	13
2.1.1. 片式电感凭借轻薄特质应用广泛	13
2.1.2. 竞争格局相对集中，日系大厂居于前列	13
2.1.3. 17 年补库存趋势明显，下游需求大概率提升	14
2.2. 主流产品价格优势，高端产品工艺突破，进口替代正当时	15
2.2.1. 顺络营收规模反超台厂，主流产品价格优于日厂	15
2.2.1. 坚持研发投入，高端产品突破日厂垄断	15
2.3. 5G 射频前端数量增加、工艺复杂，推动电感量价齐升	17
2.3.1. 单机电感用量呈现递增趋势	17
2.3.2. 公司电感产品在手机射频器件中应用广泛	17
2.3.1. 5G 推动手机射频器件数目和价值量同增	18
3. 陶瓷产品多样化布局，深度受益 5G 大势	20
3.1. 收购信柏陶瓷，全面布局上游材料和下游产品多样化	20
3.1.1. 指纹识别片和外观件渗透率提升，手机陶瓷件趋势向好	21
3.1.2. 不仅仅是手机，上游粉料到下游产品搭建陶瓷材料平台	22
3.2. 以 LTCC 为核心，布局 5G 天线及滤波器领域	22
3.2.1. LTCC 技术从单器件到集成模块有广泛应用	22
3.2.2. 5G 高频化、小型化、一体化驱动 LTCC 天线应用	23
3.2.3. 公司 05 年介入 LTCC 研发，主要方向在介质滤波器和天线领域	25
4. 汽车电子新增长点，布局已久将迎来放量	25
4.1. 汽车电子将是继智能手机之后下一增长点	25
4.1.1. 新能源车普及打开汽车电子空间	25
4.1.1. 5G 将唤醒 V2X 生态，汽车互联化、自动化发展	26
4.1.2. 安全性和娱乐性需求带动差异化竞争	28
4.1.3. 顺络产品在物联网无线模块中有广泛应用	28
4.2. 电子变压器通过大厂认证，进入实质性阶段	29
4.2.1. 产业链高度分工专业化，供应商进入壁垒高	29
4.2.2. 公司电子变压器通过系统集成商认证，有望今年放量	30

5. 无线充电是产业趋势，线圈产品高毛利	35
5.1. 接收端：由中小功率向大功率产品多样化发展	35
5.1.1. 中小功率：从智能手机向其他产品横向延伸	36
5.1.2. 大功率：家电应用落地，汽车应用未来可期	36
5.2. 发射端：形成完整生态的首要环节，空间超手机	37
5.2.1. 无线充电发射端是接收端爆发的基础，目前渗透率不足	37
5.2.2. 无线充电公共场所需求强烈，市场规模可期	38
5.3. 公司布局无线充电相关产品，定位高端市场	38
6. 投资建议与估值评级	40

图表目录

图 1：公司基于固有工艺进行产品线拓展	6
图 2：公司持续拓展新产品领域	6
图 3：公司产品的跨行业布局	6
图 4：公司三次非公开发行产能扩充	7
图 5：2016 年公司非公开发行新增产能占比（亿只）	7
图 6：公司上市以来营收及净利润（单位：亿元）增长情况	8
图 7：村田 2017 财年营收构成	9
图 8：TDK2017 财年营收构成	9
图 9：村田&TDK 产品线	9
图 10：2017 年前三季度村田、TDK、顺络总营收规模对比（单位：百万美元）	10
图 11：2014-2017 年顺络、村田、TDK 单季度毛利率对比	10
图 12：2014-2017 年顺络、村田、TDK 单季度营收增速对比	10
图 13：公司股权架构（截至 2017-10-12）	11
图 14：袁金钰三次受让金倡投资减持股份	11
图 15：顺络 MEMS 封装基板	11
图 16：顺络 ECU 载板	11
图 17：顺络迅达高分子钽电容产品结构及特性	12
图 18：片式电感分类及其应用领域	13
图 19：2017 全球电感厂商市占率	14
图 20：2008-2017 年顺络库存水平（单位：百万美元）	14
图 21：2008-2017 年奇力新库存水平（单位：百万美元）	14
图 22：2008-2017 年 TDK 库存水平（单位：百万美元）	14
图 23：2008-2017 年村田库存水平（单位：百万美元）	14
图 24：2009-2016 年顺络 vs 奇力新营收规模	15
图 25：同类别产品价格对比	15
图 26：公司研发费用和人员维持增长	16
图 27：公司资本开支大幅投入	16

图 28: 片式电感的小型化趋势	16
图 29: 电感价格随着尺寸减小明显提升	16
图 30: 公司电感产品在智能手机中的应用	17
图 31: 手机射频系统构成	18
图 32: 手机支持频段数量提升	19
图 33: 功率放大电路 (二级构成)	19
图 34: 功率放大电路 (三级构成)	19
图 35: 主板留给射频前端的空间越来越少, 要求元器件轻薄化	20
图 36: 射频前端的成本伴随着 LTE 网络逐步提升	20
图 37: iPhone 6 采用背部分割设计留出信号通路	21
图 38: Apple Watch Edition 采用陶瓷材质	21
图 39: 小米 MIX2 采用全陶瓷机身	21
图 40: 信柏陶瓷产品线	22
图 41: LTCC 工艺流程	23
图 42: LTCC 元器件示意图	23
图 43: 4.5G Massive MIMO 天线阵面原理样机	24
图 44: 新能源车产量爆发	26
图 45: 各类车型中汽车电子占整车成本比例	26
图 46: 新能源车动力电池电源管理系统	26
图 47: 车联网工作示意图	27
图 48: 自动驾驶产业链	27
图 49: 至 2025 年, 中国新售车辆将全面联网	27
图 50: 2020 年车用传感器规模上看 220 亿美元	27
图 51: 特斯拉车载导航中控屏	28
图 52: 顺络产品在物联网领域的应用	28
图 53: 汽车电子产业链高度分工专业化	30
图 54: 公司产品在车身/底盘的应用领域	30
图 55: 公司在汽车电子领域中的应用领域布局	31
图 56: 顺络产品在电动/混动汽车 BMS 应用	32
图 57: 超声波倒车雷达系统构成	32
图 58: 顺络 EP6 变压器外观尺寸	33
图 59: 直流充电桩架构图及顺络可用产品	34
图 60: 大功率 AC-DC 电源模块及顺络可用产品	34
图 61: 混合动力汽车 48V 启停系统架构及顺络可用产品	34
图 62: 顺络车载共模产品应用电路	35
图 63: IHS 预计无线充电发射端/接收端全球出货量将持续增长	35
图 64: AirPower 为 iPhone、Apple Watch、AirPods 同时充电	36
图 65: 苹果无线充电产品有望横向延伸	36
图 66: Dell 全球首款无线充电笔记本 Latitude 7285	36
图 67: 宜家无线充电家具	37
图 68: 海尔无线充电扫地机器人	37

图 69: 多数用户倾向于选择用公共场所提供的设备进行无线充电.....	37
图 70: 2016 年商超行业发射端出货小于 2%.....	37
图 71: 咖啡厅无线充电场景.....	38
图 72: 车内无线充电场景.....	38
图 73: 无线充电产业链各环节利润分布.....	39
图 74: 顺络无线充电产品布局.....	39
表 1: 公司三次非公开发行扩产情况.....	8
表 2: 顺络电子参控股子公司及其业务划分.....	12
表 3: 手机单机电感用量.....	17
表 4: 2G-5G 手机射频前端 PA 用量及单机价值.....	19
表 5: 2G-5G 手机 RF 电感用量及单机价值.....	20
表 6: LTCC 自单器件向模块化发展.....	23
表 7: 全球主要国家和地区潜在 5G 频段.....	24
表 8: 5G 基站陶瓷滤波器市场规模测算.....	25
表 9: 公司在汽车电子领域中的产品布局.....	31
表 10: 汽车无线充电国际标准概况.....	33
表 11: 汽车无线充电国际标准概况.....	37
表 11: 顺络营收拆分.....	40
表 12: 可比公司估值水平 (收盘价日期 2018.02.28).....	40

1. 国内电感龙头，产品线及应用领域拓展

1.1. 主营片式电子元件，产品线多样化拓展

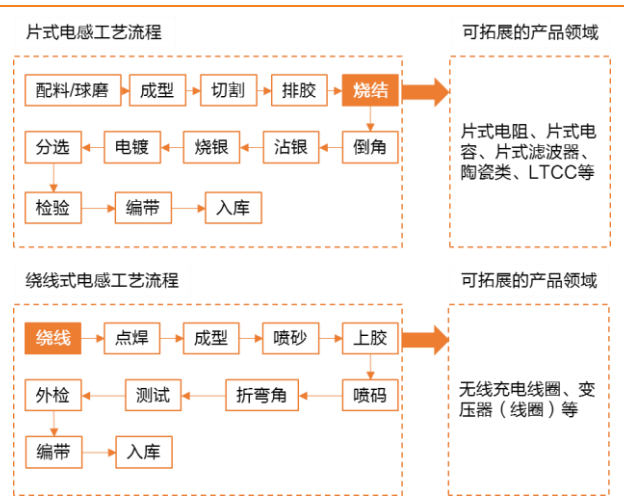
1.1.1. 公司跨行业整合，由电感向其它产品线横向拓展

深圳顺络电子股份有限公司成立于2000年，派生于国内首家片式电感生产企业南玻电子，是一家专业从事各类片式电子元件研发、生产和销售的高新技术企业。2007年公司在深圳交易所中小企业板上市。发展至今公司已成为众多国内知名企业的电子元件供应商，其片式电感产品在国际和国内市场均保持较高的市占率。

公司成立之初主要产品为铁氧体磁珠、铁氧体电感以及陶瓷电感。此后公司基于在电感领域积累的绕线及烧结技术进行产品线拓展，并通过子公司信柏（陶瓷）、衢州顺络（PCB）等进行跨行业整合。母公司在2003-2013年间，先后拓展了电阻类、片式天线、扼流器、电容类以及无线充电线圈相关产品，2013年和2016年通过非公开发行募集资金先后拓展电子变压器、微波器件及精细陶瓷产品生产线的。

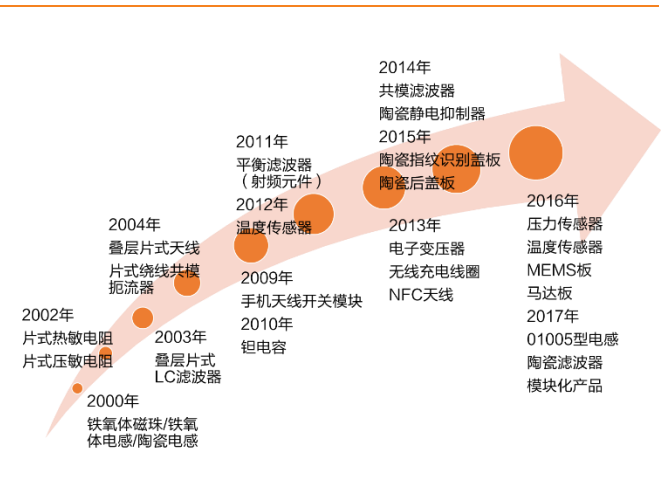
经过一系列产品拓展，公司已经由单一的电感元件生产商转变为能够提供变压器、电感、精密陶瓷部件、定制元件、热敏电阻、EMC元件、电路保护元件、射频元件、电容九大块电子元件产品供应商，产品广泛应用于开关电源、能源、电脑、消费电子、通讯、汽车电子六大领域。

图 1：公司基于固有工艺进行产品线拓展



资料来源：招股说明书，天风证券研究所

图 2：公司持续拓展新产品领域



资料来源：公司官网，招股说明书，天风证券研究所

图 3：公司产品的跨行业布局

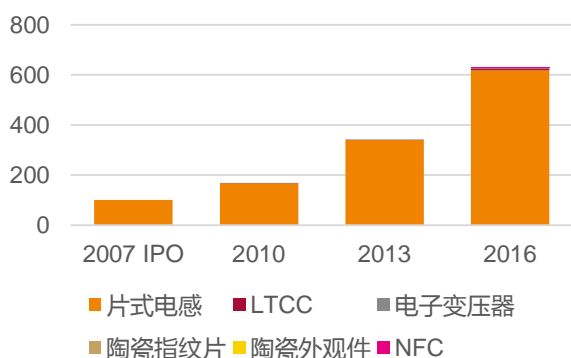
汽车电子认证		传统主业		主体: 信柏陶瓷			
变压器 <ul style="list-style-type: none"> • 变压器 • BMS用磁性器件 • 大功率电感 • 共模扼流器 	电感 <ul style="list-style-type: none"> • 射频电路用 • 一般信号线用 • 电源线用 	精密陶瓷部件 <ul style="list-style-type: none"> • 氧化锆陶瓷盖板 • 氧化锆指纹识别芯片盖板 消费电子创新 	陶瓷产品 <ul style="list-style-type: none"> • 电子陶瓷 • 手机陶瓷配件 • 智能穿戴陶瓷配件 • 智能家居陶瓷配件 • 结构陶瓷 • 磨介 陶瓷平台搭建 • 工业陶瓷结构件 • 航空航天结构件 • 医疗设备结构件 • 家居陶瓷 • 陶瓷餐刀 • 陶瓷餐厨配套 • 粉体 • 氧化锆粉 • ZTA粉 	定制元件 <ul style="list-style-type: none"> • NFC元件 • 无线充电线圈组 消费电子创新 • 陶瓷电容式压力敏感元件 • 印刷线路板 主体: 衢州顺络 	热敏电阻 <ul style="list-style-type: none"> • NTC热敏电阻 • NTC传感器 • PTC热敏电阻 <p>5G布局</p>	EMC元件 <ul style="list-style-type: none"> • 叠层铁氧体磁珠 • 绕线铁氧体磁珠 • 片式EMI三端滤波器 • 电源EMI滤波器模块 • 共模扼流器 	电容 <ul style="list-style-type: none"> • 固体片式钽电容 进入军工 • 固体片式铌电容
电路保护元件 <ul style="list-style-type: none"> • 电路保护元件 • 玻璃陶瓷静电抑制器 • 引线式防浪涌压敏电阻 	射频元件 <ul style="list-style-type: none"> • 滤波器 • 天线 • 片式均衡器 						

资料来源: 公司官网, 天风证券研究所

1.1.2. 三次非公开发行募集资金扩大产能、丰富产品线

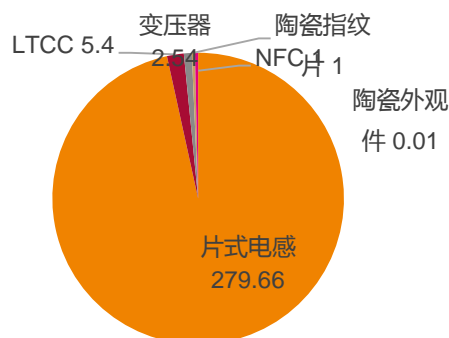
公司于 2010 年、2013 年、2016 年进行三次非公开发行, 拓展公司产品线并扩大原有产能, 传统电感产品产能陆续新增 67 亿只、172 亿只、279.66 亿只, 新增电子变压器、微波器件、精细陶瓷产品等新品产能, 根据项目建设周期, 新建产能在 17-18 年逐步得到释放。预计募投项目完成后, 片式电感器和电子变压器产能将分别达到 13 年的近 2 倍和 6 倍左右, LTCC 产能将达到 11 年的 4 倍左右。

图 4: 公司三次非公开发行产能扩充



资料来源: 公司公告, 天风证券研究所

图 5: 2016 年公司非公开发行新增产能占比 (亿只)



资料来源: 公司公告, 天风证券研究所

2017 年 8 月, 2016 年非公开发行完成, 共募集资金 11.31 亿元。此前公司已经以自筹资金预先投入 3.73 亿元, 分别占片式电感、电子变压器、微波器件、精细陶瓷项目承诺投资总额的 46.84%、9.37%、8.30%、29.03%。

表 1: 公司三次非公开发行扩产情况

项目	投资额	项目产能	已投入(截至 2017.8)	完成时间
2016 年		11.31 亿		
新型片式电感扩产项目	6.69 亿	片式电感器达 279.66 亿只	46.84%	2018
新型电子变压器扩产项目	1.36 亿	电子变压器达 2.54 亿只	9.37%	2018
微波器件产业化项目	1.71 亿	LTCC 达 5.4 亿只, NFC 达 1 亿只	8.30%	2017
精细陶瓷产品产业化项目	1.55 亿	新增陶瓷指纹片 1 亿片, 陶瓷外观件 100 万片	29.03%	2018
2013 年		6.37 亿		
片式电感器扩产项目	6.08 亿	新增叠层电感 144 亿只、绕线功率电感 28 亿只	100%	2014
电子变压器新建项目	0.29 亿	电子变压器达 4000 万只	100%	2014
2010 年		4.17 亿		
片式电感器扩产项目	3.06 亿	新增叠层电感 60 亿只, 绕线电感 7 亿只	100%	2011
低温共烧陶瓷 (LTCC) 扩产	0.8 亿	LTCC 达 1.62 亿只	100%	2011
研发中心扩建项目	0.31 亿	-	100%	2011
2007 年		3.19 亿		
叠层片式电感扩产项目	1.67 亿	片式电感器达 100 亿只	100%	2009
片式压敏电阻扩产项目	1.51 亿	片式电阻器达 50 亿只	100%	2009

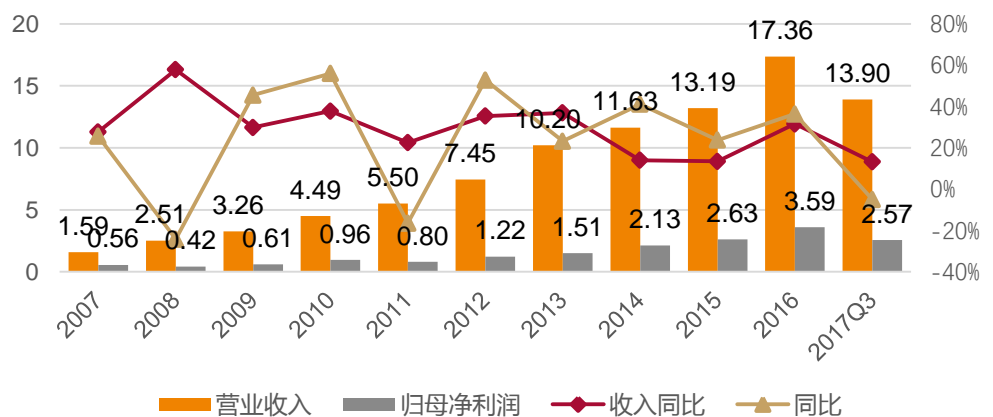
资料来源: 公司公告、天风证券研究所

1.2. 营收稳健，上市以来营收年均复合增速高于 30%

1.2.1. 上市以来业绩稳定增长

公司自上市以来营收及净利润保持每年增长态势，2016 年公司营收 17.36 亿元，同比增长 31.61%，归母净利润 3.59 亿元，同比增长 36.36%，自公司 2007 年上市以来九年间，公司营收年均复合增速 30.42%，归母净利润年均复合增速 22.93%，反映公司整体收入增长状况良好，经营较为稳健。

图 6: 公司上市以来营收及净利润 (单位: 亿元) 增长情况



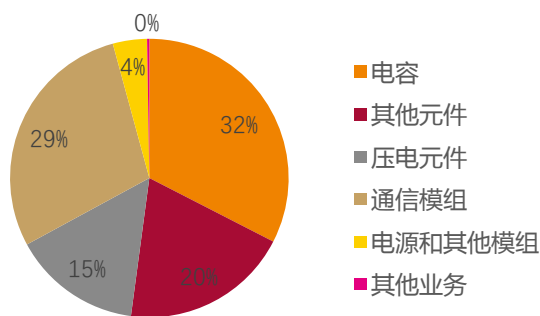
资料来源: Wind, 天风证券研究所

1.2.2. 对标国际龙头，毛利率占优，成长性良好

选取全球电感龙头村田、TDK 与顺络电子作为对比，公司仍有翻倍成长空间。从市占率上看，公司与村田、TDK 电感产品全球市场占有率分别为 6.69%、13.42%、13.78%。

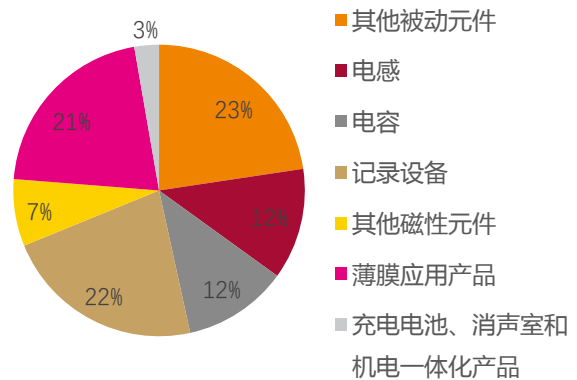
从营收构成上看，村田和 TDK 业务构成更为多元，产品上除被动元器件外还有模组类及一体化产品，相对丰富，被动元器件（阻容感）类营收占比约在 45-65%左右。而顺络 2016 年近 98.5%的营收都是由片式电子元件贡献，主要包括阻容感及变压器类产品，更专注于元器件产品类别，同时也在新材料应用，模块化产品上布局多年。

图 7：村田 2017 财年营收构成



资料来源：Bloomberg，天风证券研究所

图 8：TDK2017 财年营收构成



资料来源：Bloomberg，天风证券研究所

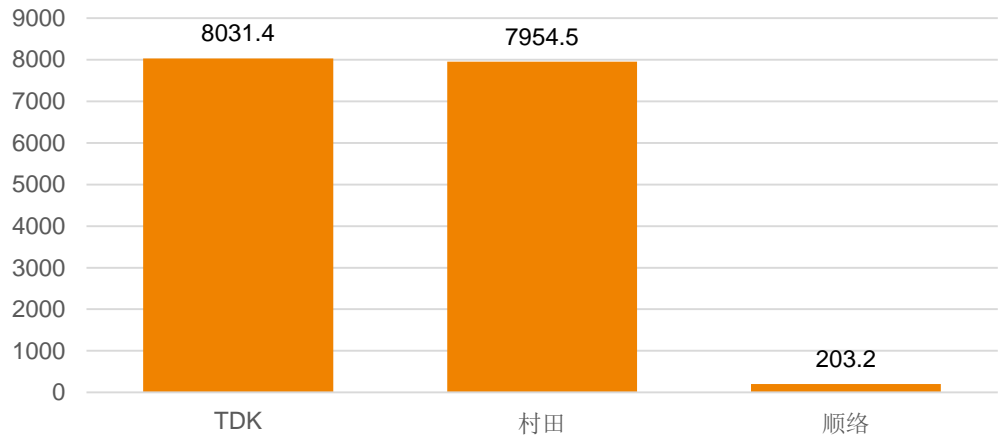
图 9：村田&TDK 产品线

电容器	匹配元件	LTCC (多层电路板)
电感器 (线圈)	巴伦器	负离子发生器/臭氧发生器
静音元件/EMI 静噪滤波器/静电保护器件	耦合器	
电阻器	滤波器	
热敏电阻	SAW 元件	
传感器	移相器	
时钟元件 (陶瓷谐振器/晶体谐振器/振荡器)	RF 开关	
声音元件 (蜂鸣器)	前端模块	
电源	接插件	
小型能源装置	天线	
蓄电池	RF Modules	
微型机电产品	Wireless Connectivity Platforms	
RFID	Ultra Low power Short Range RF-IC	
电容器 >	电感器 (线圈) >	EMC 对策产品 >
RF/SAW 产品和模块 >	电压/电流/过热保护器件 >	传感器和传感器系统 >
陶瓷开关和加热元件/压电元件/蜂鸣器 >	变压器 >	铁氧体和附件 >
噪音抑制/磁性片 >	电波暗室和电波吸收体 >	电源 >
磁铁 >	闪存 >	无线充电 >
FA 系统 >	透明导电薄膜 >	超小型模块 (IC 内置基板 SESUB 应用产品) >
太阳能电池 >		

资料来源：村田公司官网，天风证券研究所

从营收体量上看，2017 年前三季度 TDK、村田和顺络的营收分别为 80.31、79.55 和 2.03 亿美元。与国际一线大厂相比，顺络的规模仍有一定差距，一方面在于顺络在被动元件领域更为专注，另一方面在于顺络的产品多样性上仍有追赶空间。

图 10：2017 年前三季度村田、TDK、顺络总营收规模对比（单位：百万美元）

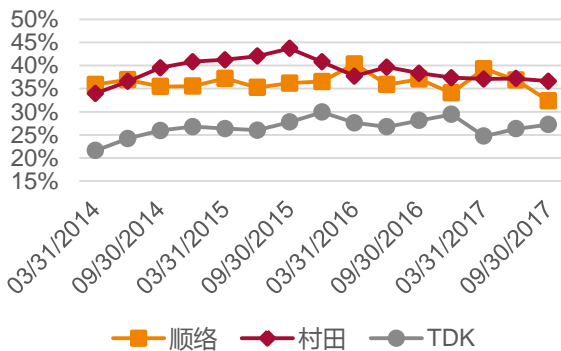


资料来源：Bloomberg，天风证券研究所

但从营收增速上看，自 2015 年一季度起，村田和 TDK 营收增速整体下行，而公司营收规模则开始逐步加速提升，表明公司在此期间内市场份额提升趋势明显。截至 2017 年三季度，公司单季度营收增速约 20%，高于其它两家，成长动力充足。

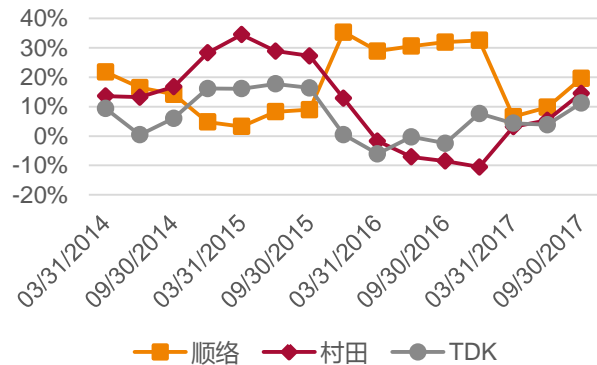
从毛利率上看，自 2016 年以来顺络毛利率始终明显高于 TDK，并逐渐缩小与村田的毛利率差距，目前来看两家毛利率水平相当，表明公司对成本把控能力加强，生产扩大后形成规模经济，盈利能力良好。

图 11：2014-2017 年顺络、村田、TDK 单季度毛利率对比



资料来源：Bloomberg，天风证券研究所

图 12：2014-2017 年顺络、村田、TDK 单季度营收增速对比



资料来源：Bloomberg，天风证券研究所

1.2.3. FY2017 业绩符合预期，FY2018Q1 指引预示拐点出现

从公司披露的 FY2017 年年报来看，全年实现营业收入 19.88 亿，同比增长 14.47%；实现归母净利润 3.41 亿，同比下滑 4.97%。

在收入方面，公司出货量和销售额创历史新高。但受到消费类电子市场尤其是智能手机进入饱和阶段的影响，同时公司为开拓新市场增加了研发和固定资产的投入，由于新市场应用从产品导入到批量交付需要较长的时间，致使产能释放缓慢，费用和摊销增加等不利因素导致利润未达预期。

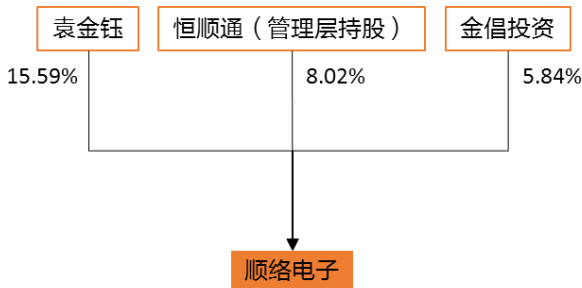
我们看到公司对于 FY2018Q1 的指引乐观，净利润同比增长区间为 40%-60%，绝对值金额 9086.8 万-10384.92 万元。净利润增长水平相比 2017 年而言，有明显的加速过程，预示着公司业绩拐点出现。

我们认为 FY2018 公司业绩出现拐点的理由在于：公司在 2017 年加大对创新产品、新应用市场的投入力度以及人力资源和资产配置，前期布局的重点市场以及核心客户的销量得到逐步释放；公司投入的新产品（包括新型电感、无线充电、新型变压器、精密陶瓷）通过多年持续耕耘，随着市场对应用及技术创新追求，在 2018 年初即开始体现规模效益；在通讯、消费类市场以及汽车电子市场的核心重量级客户市场取得了突破性进展，新增了市场份额，预期效益良好，展现了良好的发展趋势；跨行业整合效应得到初步释放，充分利用衢州 PCB、信柏陶瓷产品以及顺络电子元器件的技术及资源，增加了产品供应和提供整体解决方案能力，未来盈利水平逐步上升；随着汽车电子、物联网及模块市场的发展，拓展了公司产品的应用领域，带来了增量市场；智能型、微型化带来消费类领域产品技术的更新换代，公司正积极布局和开拓该领域业务，预计为公司业务带来全新的增量市场。

1.3. 公司无实际控制人，参控股子公司分工明确

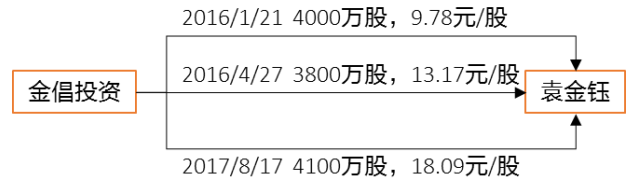
公司原第一大股东暨实际控制人金倡投资 2016 年 6 月通过大宗交易减持公司股份 2000 万股，此后公司不存在实际控制人。董事长袁金钰先生，三次受让金倡投资减持的股份成为公司第一大股东，受让价格分别为 9.78 元、13.17 元、18.09 元，目前袁金钰直接持有公司 15.59% 的股份。

图 13：公司股权架构（截至 2017-10-12）



资料来源：Wind，天风证券研究所

图 14：袁金钰三次受让金倡投资减持股份



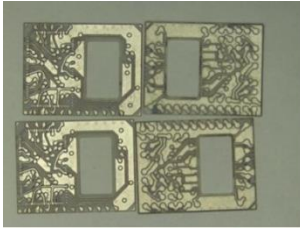
资料来源：Wind，天风证券研究所

公司共有 9 家参控股子公司，内部业务分工明确。其中：

- 1) **东莞信柏**及深圳信柏主要负责高性能陶瓷材料及其制品、结构陶瓷等产研销业务，2017 年 10 月公司变更第三次非公开发行精细陶瓷产品产业化项目主体至东莞信柏，并增资 1.2 亿元，进一步优化资源配置，提升内部运营管理效率，完善公司新业务陶瓷产业布局。
- 2) **衢州顺络**及衢州顺络电路板有限公司主要负责 PCB 研发及生产，按照应用可分为功率基板、射频模块/模组基板、LED 封装基板/载板、IC 封装基板、传感器/ECU/BMS 五类，其中工业 DSP+ARM 基板、MEMS 封装基板、ECU 载板等已有成熟应用。

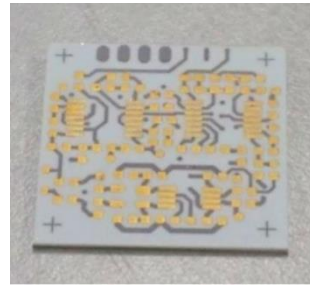
图 15：顺络 MEMS 封装基板

图 16：顺络 ECU 载板



- 3层布线
- 单片尺寸 9mmx7mmx0.15mm
- 银电极电路
- 表面免镀处理
- 40um线径

资料来源：公司官网，天风证券研究所

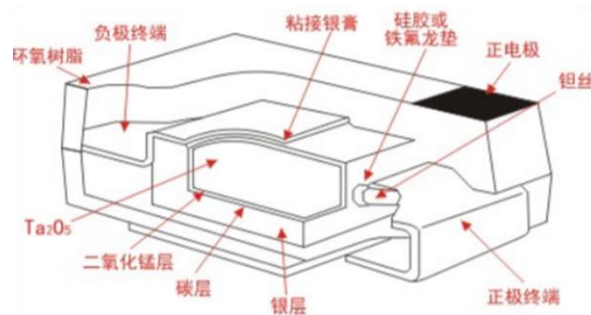


- 6层布线
- 单片尺寸 23mmx23mmx1mm
- 16片拼版
- 表面沉镍金

资料来源：公司官网，天风证券研究所

3) **贵阳顺络迅达电子有限公司**为军工电子元器件、模组的核心供应商，**具二级保密资质，多产品冠标线**，主要产品包括电感、磁珠、变压器、滤波器、LTCC 滤波器、跳频滤波器、钽电容以及电阻器，拥有多条全自动高频电感、功率电感、叠层电感生产线，产品广泛应用于航天、航空、兵器、电子、船舶等领域。公司高分子钽电容去年进入军工领域，预计今年将会有所增长。

图 17：顺络迅达高分子钽电容产品结构及特性



- 树脂模压封装、密封性好、片式、体积小、重量轻、有极性
- 导电聚合物电解质、超低ESR、高频容量保持、储存稳定性好
- 高可靠性、高安全性
- 不燃烧、不爆炸、良性失效模式
- 适用于航空航天、导弹、兵器、通信、船舶等电子设备

资料来源：顺络迅达官网，天风证券研究所

表 2：顺络电子参控股子公司及其业务划分

公司名称	持股比例	业务
顺络电子美国公司	100%	技术支持和技术服务
深圳顺络电子(香港)股份有限公司	100%	进出口贸易
衢州顺络电子有限公司	100%	电子元器件(PCB)生产销售
衢州顺络电路板有限公司	90%	电子元器件(PCB)生产销售

深圳顺络投资有限公司	100%	投资
东莞信柏结构陶瓷股份有限公司	82.24%	研发、生产和销售高新陶瓷材料及制品、结构陶瓷、耐火材料、磨料磨具、石英坩埚
深圳信柏结构陶瓷有限公司	100%	同东莞信柏
贵阳顺络迅达电子有限公司	100%	电子元器件（电感）研发、生产和销售
台湾顺络电子股份有限公司	100%	电子材料批发和零售

资料来源：Wind，天风证券研究所

2. 单机用量和市占率提升两大因素驱动电感增长

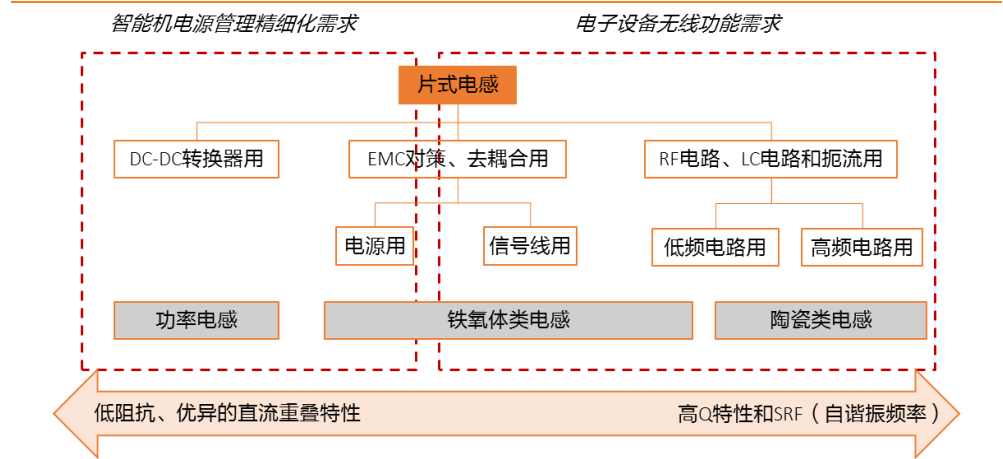
2.1. 全球市场日系厂商市占率居前，行业补库存趋势明显

2.1.1. 片式电感凭借轻薄特质应用广泛

电感是三大被动元件（阻容感）之一，其原理就是以磁场的形式储存电能。在电子线路当中，与电阻器或电容器能够组成高通或低通滤波器、移项电路及谐振电路等，组成变压器可以进行交流耦合、变压、变流和阻抗变换等，是必不可少的基础电子元器件。

相对于插装式电感而言，片式电感凭借其尺寸小、可靠性高、电性能优良等特性，顺应电子设备轻薄短小化的发展趋势，成为应用主流。从分类上看，根据应用领域的不同，片式电感器可以分为功率电感、铁氧体类电感和陶瓷类电感，分别受益于电子设备电源管理精细化、无线功能丰富化需求的提升。

图 18：片式电感分类及其应用领域



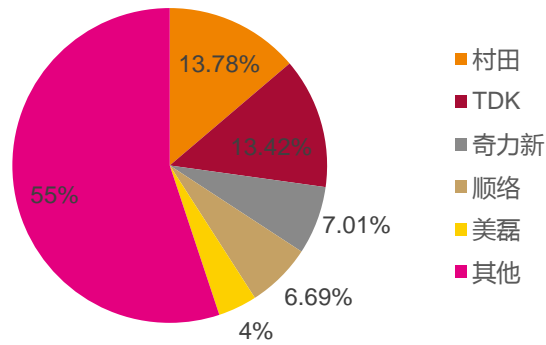
资料来源：新材料在线，天风证券研究所

2.1.2. 竞争格局相对集中，日系大厂居于前列

从全球市占率来看，电感厂商竞争格局相对集中，前三被日系厂商村田（13.78%）、TDK（13.42%）、太阳诱电（13.22%）所占据，其后是台湾国巨旗下电感厂奇力新（7.01%）和大陆厂商顺络电子（6.69%）。在电感细分领域，顺络电子市占率排名前三，其中功率电感和射频电感排名第二。

2018年1月，奇力新宣布将以换股方式合并同业美磊，溢价近16%，收购完成后美磊将成为奇力新全资子公司，市占率有望达约11%，全球市场集中度将进一步提升。

图 19：2017 全球电感厂商市占率



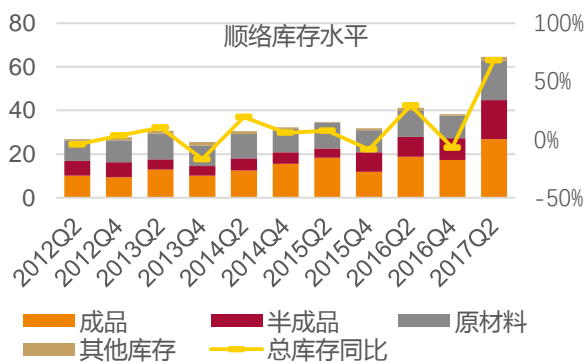
资料来源：国际电子商情，天风证券研究所

2.1.3. 17 年补库存趋势明显，下游需求大概率提升

产业链的参与者往往是最敏感的，尤其对于电子产业来说，下游消费需求的变动通常会在上游元件的库存上得到最先的反映。

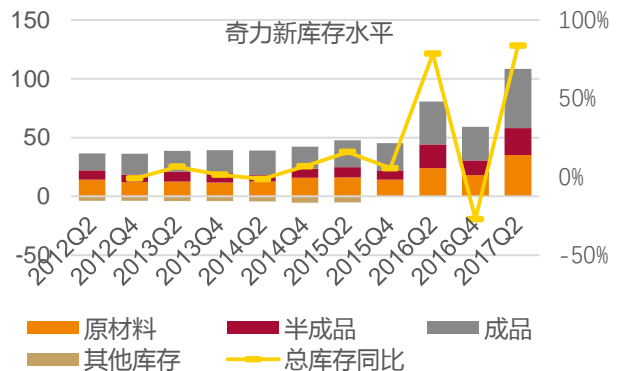
研究村田、TDK、奇力新、顺络四大电感厂的库存数据可以发现，2016 年下半年行业整体库存出清，2017 年上半年的库存同比增长率均达到 5 年来最高水平，对于顺络和奇力新两家主要以片式电感收入为主的企业来说，这一增量尤为明显，库存量已达近五年最高值，基本可以确定低谷期已过。四家 2017 年上半年库存同比增长分别达到 16.47%（村田）、30.48%（TDK）、83.57%（奇力新）、68.23%（顺络）。可以预见的是下游需求放量的趋势，而在这一趋势下，率先扩产的企业具备先发优势，将得到最大化的收益增量。

图 20：2008-2017 年顺络库存水平（单位：百万美元）



资料来源：Bloomberg，天风证券研究所

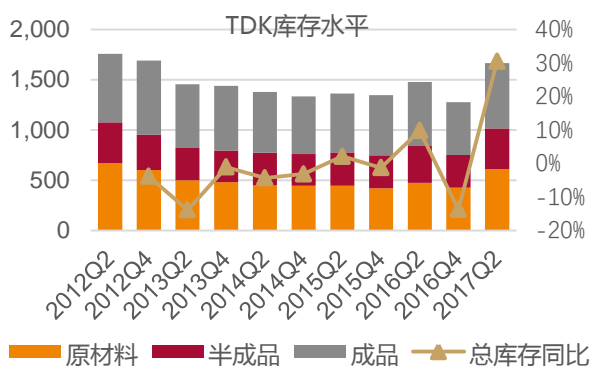
图 21：2008-2017 年奇力新库存水平（单位：百万美元）



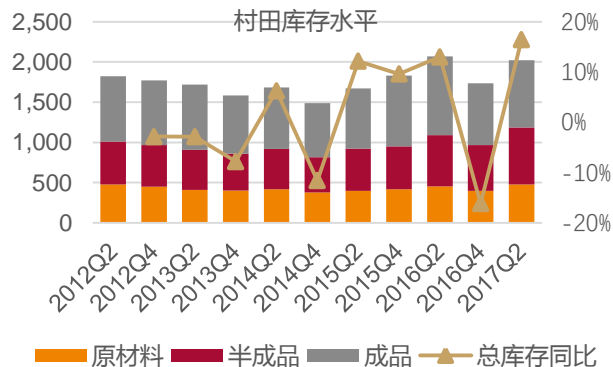
资料来源：Bloomberg，天风证券研究所

图 22：2008-2017 年 TDK 库存水平（单位：百万美元）

图 23：2008-2017 年村田库存水平（单位：百万美元）



资料来源: Bloomberg, 天风证券研究所



资料来源: Bloomberg, 天风证券研究所

2.2. 主流产品价格优势，高端产品工艺突破，进口替代正当时

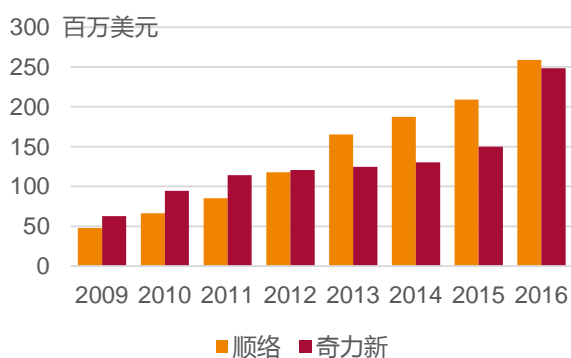
近年来手机整体出货量增长趋缓，那么公司电感产品在这一块的空间在哪里？值得强调的是，虽然手机增速放缓，但我们应当看重的是市场渗透率提升带来的增量。预计公司凭借价格优势和高端产品线的完备，今年将在新客户拓展方面发力，进一步提升电感产品在下游智能机型中的渗透份额。

2.2.1. 顺络营收规模反超台厂，主流产品价格优于日厂

从营收体量上看，顺络电子与奇力新营收规模相当，并从 2013 年开始公司营收实现对台厂奇力新的反超，但总体而言与村田、TDK 等国际一线厂商还有一定差距。

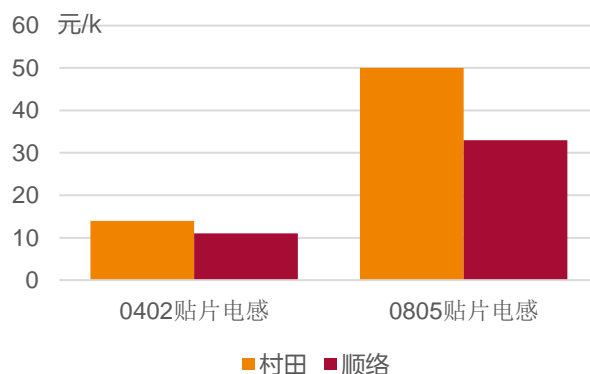
从业务构成上看，顺络对标国际龙头厂，与村田产品线相近。虽然营收体量和市占率上仍有差距。但如前所述，相对于国外竞争厂商而言，顺络电子凭借多次扩产形成规模经济，并能够有效降低运营成本，近年来营收增速和毛利率均有相对提升，成长迅速。我们分别在两家公司选取了两款尺寸和电感量相接近的贴片电感产品，发现顺络同类别的产品价格比村田低 30-50%，在国际市场上具备价格优势，更倾向于被下游厂商选用。

图 24：2009-2016 年顺络 vs 奇力新营收规模



资料来源: Wind, 天风证券研究所

图 25：同类别产品价格对比



资料来源: 阿里巴巴, 天风证券研究所

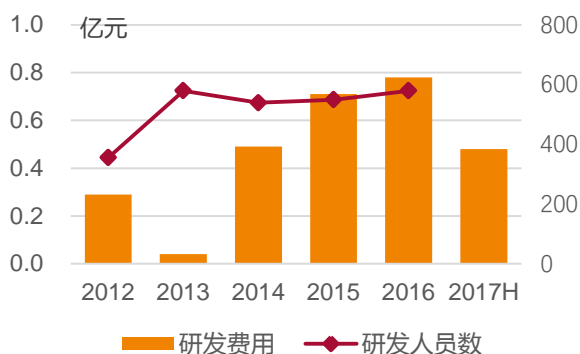
2.2.1. 坚持研发投入，高端产品突破日厂垄断

随着电子设备产品的轻薄化，元器件的小型化势在必行，对于电感生产厂商的工艺要求也大大提升。公司始终重视研发投入，自 2013 年以来公司研发费用持续增长，2017 年上半年

年研发费用 0.48 亿元，同比增长 41.18%，同时研发人员大幅增加，2016 年研发人员 579 人，预计 2017 年公司研发人员是自 02 年以来增幅最大的一次。

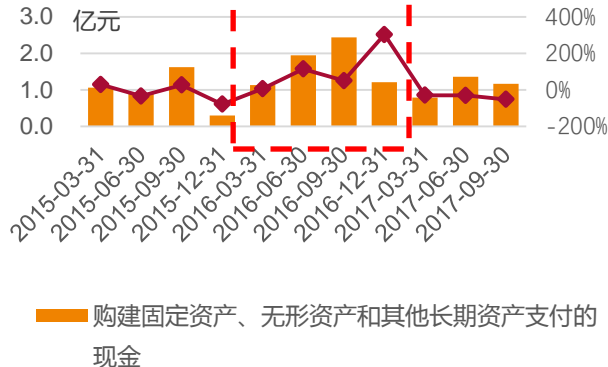
资本开支方面，2016 年随着募投资金建设投入，公司购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金增速达到历史高位，预计未来 1-2 年将进入开花结果期。

图 26：公司研发费用和人员维持增长



资料来源：Wind，天风证券研究所

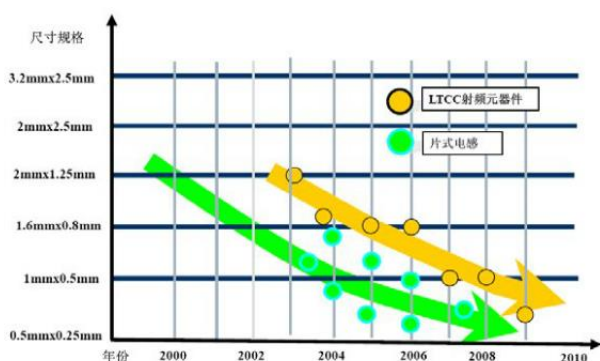
图 27：公司资本开支大幅投入



资料来源：Wind，天风证券研究所

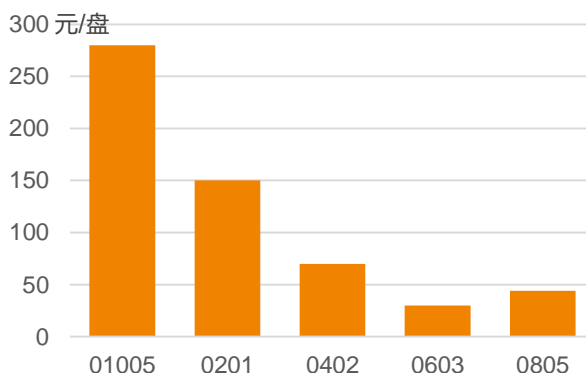
目前主流电感尺寸有英制 0201 (0.6×0.3mm)、0402 (1.0×0.5mm)、0603 (1.6×0.8mm)、0805 (2.0×1.25/1.5mm)、1206 (3.2×1.6mm) 等。根据我们统计，在用于同等功率情况下，顺络的产品单价随着尺寸的减小而明显提升。

图 28：片式电感的小型化趋势



资料来源：电子元器件网，天风证券研究所

图 29：电感价格随着尺寸减小明显提升



资料来源：阿里巴巴，天风证券研究所

对研发持续的重视为公司积累了良好的技术基础，0201 已经成为公司主要产品之一，2015 年公司实现 01005 (0.4×0.2mm) 电感量产，预计 2018 年进入大客户。01005 是目前行业内尺寸最小的电感，在苹果等高端机型中有使用，国内高端客户如华为等也开始采用。全

球能够生产该尺寸的电感厂商较少，主要包括村田、TDK 和顺络电子，其中顺络是唯一一家国产厂商。

借助公司深厚的技术积累和持续投入，顺络在中高端电感产品领域布局逐步深化。在产品性能一致的情况下，公司产品将凭借价格优势打开市场，有望实现对国产替代，同时高端产品的毛利率远高于低端线，稳定出货后将大幅提升盈利水平，进一步增厚整体业绩。

2.3. 5G 射频前端数量增加、工艺复杂，推动电感量价齐升

2.3.1. 单机电感用量呈现递增趋势

手机用电感主要可分为功率电感和射频电感两类。功率电感是低频电感，频率范围一般小于 10MHz，主要用于 DC-DC 转换、电源线扼流；射频(RF)电感的工作频率大于 100MHz，主要应用于阻抗匹配、LC 谐振电路中。

电子产品的轻薄化、集成化趋势带来了单机电感用量的大幅提升。传统手机中平均电感用量约为 20-30 颗，智能手机平均用量约为 40-60 颗，其中 4G 手机多达 60-90 颗，由于 SiP 封装原因难以具体统计，但总体用量呈现增长趋势。其中高端机型用量更多，如 iPhone 7 单机电感用量就达 200 颗以上。

表 3：手机单机电感用量

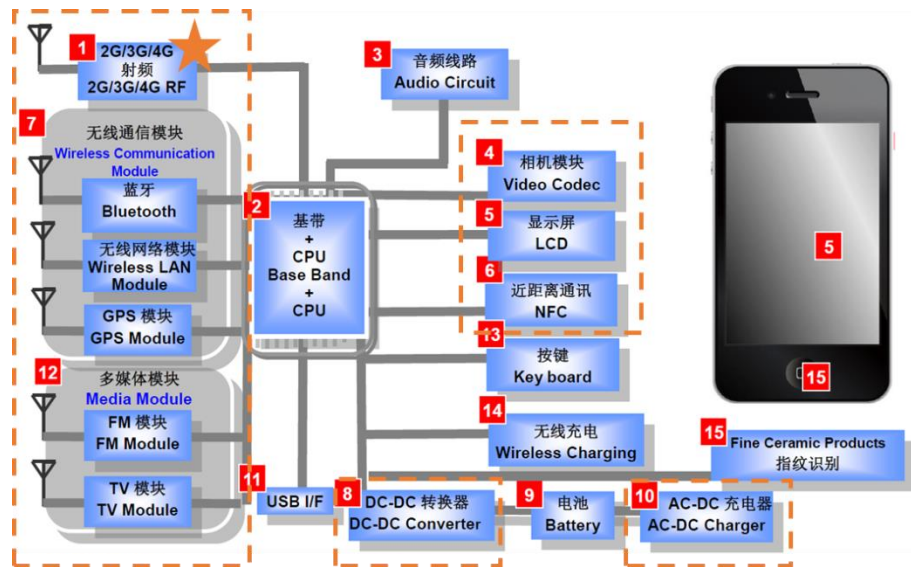
	平均电感用量
传统手机	20-30
智能手机	40-60
智能手机(4G)	60-90
iPhone	37
iPhone 4s	47
iPhone 5	120
iPhone 7	>200

资料来源：奇力新官网，天风证券研究所整理

2.3.2. 公司电感产品在手机射频器件中应用广泛

公司电感产品在智能机中应用主要有：射频器件、无线通信模块、多媒体模块、相机模块、显示屏、NFC、DC-DC 转换器、AC-DC 充电器等，其中射频器件是最主要的应用领域之一，也是未来增量弹性最大的领域。

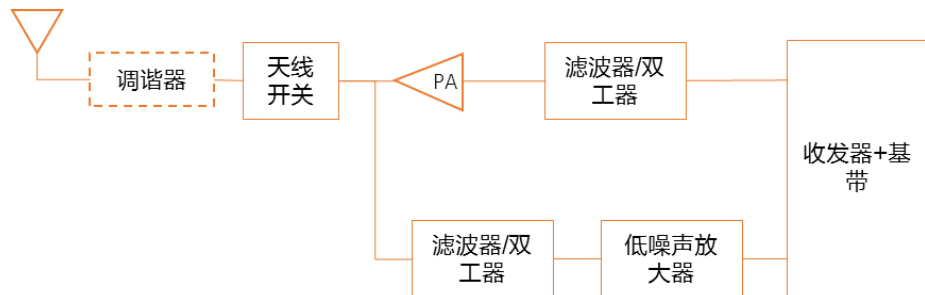
图 30：公司电感产品在智能手机中的应用



资料来源：公司官网，天风证券研究所

智能终端中，射频器件（RF 器件）执行信号收集、发射、调制、解调等功能，射频前端是 RF 器件的核心组成部分，负责信号的收集与发射。以智能手机为例，智能手机的 RF 器件主要由功率放大器(PA)、滤波器(Filter)、双工器（Duplexer 和 Diplexer）、天线开关(Switch)及低噪声放大器（LNA）等器件组成。

图 31：手机射频系统构成



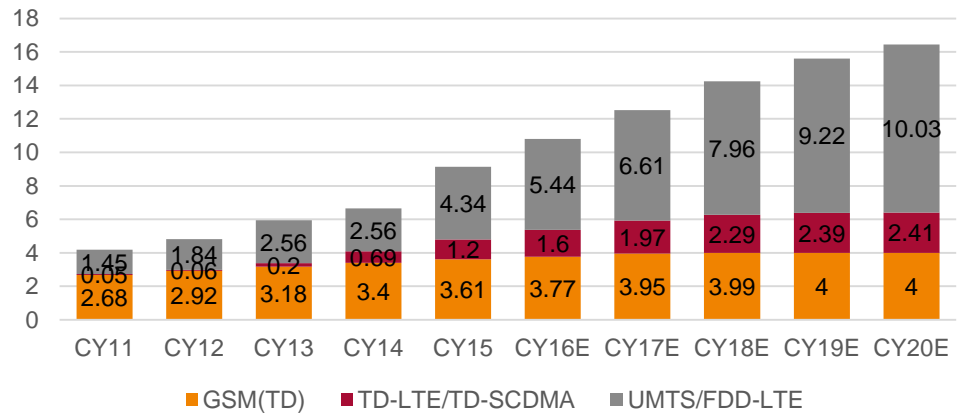
资料来源：安创空间，天风证券研究所

2.3.1. 5G 推动手机射频器件数目和价值量同增

在射频电路中，电感起着匹配、滤波、隔离交流、谐振、巴伦等作用，是射频前端电路的重要组成部分。伴随 5G 来临，射频前端数量增加，对电感器件等被动元器件的需求量也呈现上升趋势。

5G 带来手机支持频段数目增长。以移动通信为例，手机网络制式由 2G(GSM)向 3G(CDMA/WCDMA/TD-SCDMA)向 4G(TD-LTE/FDD-LTE)发展，而每种网络制式对应多种不同频段供不同国家、不同地区运营商使用。4G 手机支持的频段数量远多于 3G/2G，一方面是由于 4G 手机是在原先 3G 和 2G 网络频段上新增的频段，向下兼容的要求需要更多的频段数量；另一方面，4G 网络速度更快，所分配的频谱宽度需大于 2G\3G：以中国移动为例，中国移动 2G GSM 网络合计频宽 39MHZ，对应两个频段；而移动 4G TD-LTE 合计频宽 140MHZ，对应三个频段。同理地，5G 向下（4/3/2G）兼容和更高频谱宽度的需求将必然要求手机支持更多频段。

图 32：手机支持频段数量提升

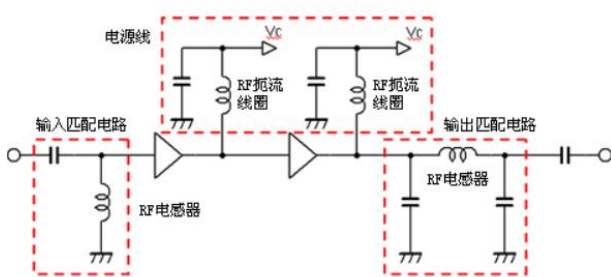


资料来源：IDC，天风证券研究所

就终端设计角度而言，手机支持频段数目的提升意味着射频前端芯片数目的提升，其中 PA 数目增长尤为明显。新芯片包括高性能 LNA，PA，TR Switch 等，其中 PA 是各种无线收发机的重要组成部分，在无线收发端均有重要的应用，对于手机无线通信的距离、信号质量、待机时间等性能起到决定性的意义。随着 2G 到 5G 的发展，向下兼容的需求带来频段数目增加，从而带来 PA 模组的线性增长，可以说是数量上弹性最大的射频器件。从 2G 到 4G，射频前端 PA 的数目由 2 颗左右增至 6 颗左右。据 StrategyAnalytics，5G 时代手机内的 PA 数目或将达 16 颗之多。

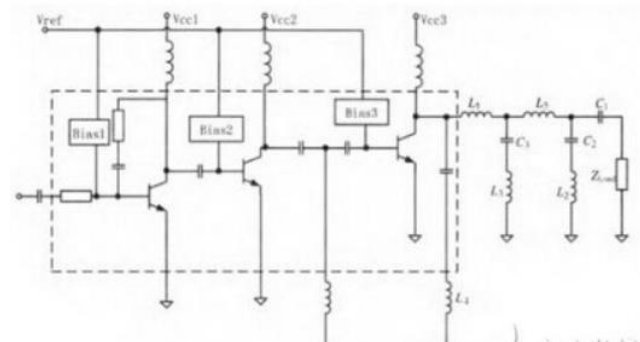
随着射频芯片数目的增长，滤波器及功率放大器件（PA）配套使用的电感需求也将大幅提升。以 PA 为例，由于单级 PA 难以达到要求的输出功率，因此通常为多级构成，相应通讯方式的改变将改变 PA 构成。举个简单例子，由典型的二级构成电路到三级构成电路，增加了一级放大器，就带来了电感用量翻倍的增长。

图 33：功率放大电路（二级构成）



资料来源：elecfans，天风证券研究所

图 34：功率放大电路（三级构成）



资料来源：elecfans，天风证券研究所

综上，5G 带来手机射频器件用量的提升，其中受益最大的是 PA 数目的提升。单机 PA 数量从 2G 时代的 2 个增至 4G 时代的 5-7 个，单机价值从 0.3 美元增至 2-3.25 美元，预计 5G 时代将超过 10 个，单机价值进一步提升。电感数目随之提升，从 2G 时代的 7 个增长到 4G 时代的 26 个。

表 4：2G-5G 手机射频前端 PA 用量及单机价值

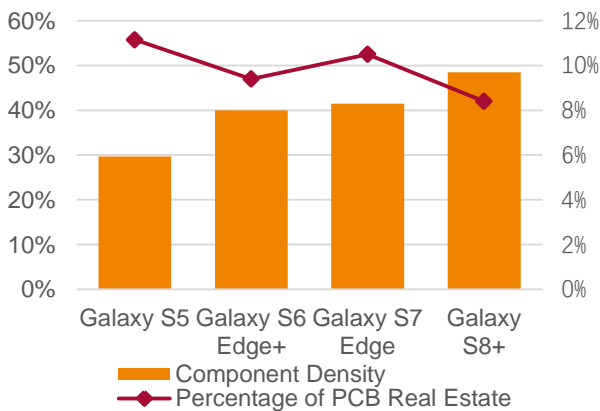
通信技术	PA 数目	PA 单机价值
2G	2	\$0.3
3G	4	\$1.25
4G	5-7	\$2-3.25
5G	>10	-

资料来源: Qorvo, CSDN, 天风证券研究所

除了用量的提升外, 另一方面在于所用器件单个价值的提升。如前所述, 频段的增加导致射频前端数量的提升, 从而增加电感等被动元器件的需求。然而伴随手机设计的轻薄化发展, 事实上机身内部可被利用的空间是减少的, 尤其是主板的空间。

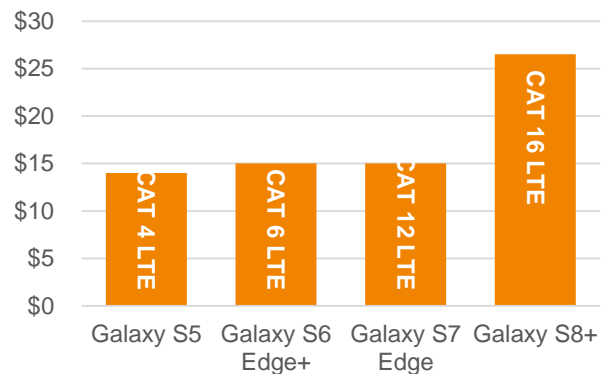
以三星手机为例, 从 Galaxy S5 到 S8+, 主板元件密度越来越高, PCB 上实际可用空间占比越来越少, 这就意味着各部分元器件需要变得更加“轻薄短小”来满足设计需求, 对工艺的要求更高, 从而大大提升 RF 的成本。三星 S8+ 机型 RF 的成本约 27 美元, 是 S7 的近 2 倍。

图 35: 主板留给射频前端的空间越来越少, 要求元器件轻薄化



资料来源: IHS, 天风证券研究所

图 36: 射频前端的成本伴随着 LTE 网络逐步提升



资料来源: IHS, 天风证券研究所

单就电感来看, 其单价伴随着尺寸的减小有明显的提升。目前高端机型如苹果等的 PA 模块中使用的 01005 型电感预计单价是 0201 的 1.5 倍左右, 未来随着 5G 渗透, 01005 型或将成为主流, 实现数量和价值量的同步增长。

表 5: 2G-5G 手机 RF 电感用量及单机价值

通信技术	RF 电感用量	RF 电感单价	RF 电感单机价值
2G	7	\$0.09 (0402)	\$0.6
3G	11	\$0.09 (0402)	\$0.95
4G	26	\$0.17 (0201)	\$4.34
5G	50	\$0.27 (01005)	\$13.5

资料来源: IHS, 天风证券研究所

3. 陶瓷产品多样化布局, 深度受益 5G 大势

3.1. 收购信柏陶瓷, 全面布局上游材料和下游产品多样化

公司 2013 年 7 月通过受让 24.67% 股权的方式参股信柏陶瓷, 2017 年 3 月, 公司以现金 2.88

亿元收购信柏陶瓷 57.57% 股权，成为其控股股东。2017 年 10 月，公司变更精细陶瓷产品产业化项目实施主体为信柏陶瓷，并向其增资 1.23 亿元，项目达产后将新增陶瓷指纹片产能 1 亿片、陶瓷外观件 100 万片。公司一系列的举措表明将进一步完善公司产品结构、深入布局陶瓷业务的意愿。

信柏陶瓷为中国南玻集团的全资子公司，是国内最早、最具规模的从事氧化锆陶瓷及相关制品研发与生产的企业之一。值得一提的是，公司的布局不仅只是目前关注度较高的手机陶瓷件，而是整个陶瓷材料领域。通过信柏掌握了从上游粉料到成型、烧结、到下游精细加工的技术，对标京瓷，产品线也涵盖了粉体、电子陶瓷、结构陶瓷、家居陶瓷各个领域。

3.1.1. 指纹识别片和外观件渗透率提升，手机陶瓷件趋势向好

随着智能手机的全面普及，功能改进越来越有限，逐渐进入微创新时代，机身材质作为消费者直接接触的部分，其改进往往更能抓住消费者眼球。由于金属对电磁信号的屏蔽作用，因此信号成为困扰金属机壳应用的主要问题。而未来随着 5G 加速渗透和 MIMO 天线的发展，手机内部天线的设计将愈发复杂，金属机壳对于信号的屏蔽问题将更加突出。此外金属外观件加工成本较高、着色难，且无法用于无线充电，种种掣肘驱动手机厂商尝试机身材质的新材料。

图 37：iPhone 6 采用背部分割设计留出信号通路



资料来源：网易手机，天风证券研究所

在这一背景下，塑料、玻璃、陶瓷将成为各厂商手机背板的三大主流选择，虽然受制于产能和成本尚未得到大力的推广，但陶瓷盖板凭借其独特的外观质感和不输于其他材料的性能，已经开始被逐步应用。国产厂商中，从小米到华为均推出了陶瓷背板手机，小米 MIX2 更是应用全陶瓷机身。随着厂商的产能加码和技术逐步成熟，陶瓷有望成为手机机身的选择之一。根据被动元器件行业协会统计，**预计未来 2-3 年内，氧化锆陶瓷外观件有望在高端手机市场成长，2018 年渗透率达到 10% 左右，到 2020 年渗透率有望达到 15%。**

在智能穿戴领域，与金属及塑料相比，氧化锆陶瓷具备耐磨、亲肤、气密性好以及电磁屏蔽小等优点，适合用在可穿戴设备上。苹果的 Apple Watch 率先采用氧化锆陶瓷后盖，并推出精密陶瓷款 Apple Watch Edition，为其他厂商树立了良好的典范。根据 CINNO 统计，**2015 年智能手表陶瓷后盖的渗透率就已达到了 50%，预计到 2020 年渗透率将达到 85% 以上。**

图 38：Apple Watch Edition 采用陶瓷材质

图 39：小米 MIX2 采用全陶瓷机身



资料来源：苹果，天风证券研究所



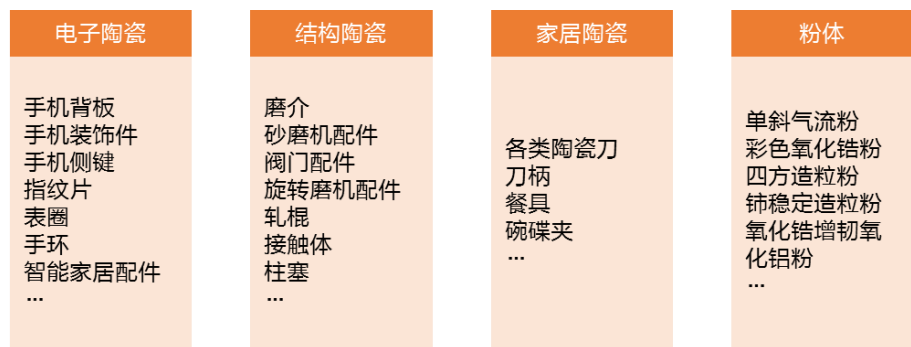
资料来源：小米，天风证券研究所

此外，氧化锆陶瓷作为人造材料，具有高硬度、高介电常数；作为盖板应用于指纹识别模组，将提高产品的可靠性、灵敏度及产品的外观品相，同时成本低廉，已成为被广为看好的蓝宝石材质指纹片替代品。目前，小米 4S、小米 5、OPPO R9 等手机均采用了氧化锆陶瓷指纹识别片。根据 CINNO 统计，2016 年陶瓷指纹识别片渗透率约为 2%，预计到 2020 年渗透率将达 50%。

3.1.2. 不仅仅是手机，上游粉料到下游产品搭建陶瓷材料平台

研究信柏的产品线和专利可以发现，公司在这一块的布局不仅仅是在于手机结构件，而是基于全工艺研发、设计、生产打造陶瓷材料平台。子公司信柏的产品线涵盖了从上游陶瓷粉体材料到下游电子/结构/家居陶瓷产品，产品类型丰富、布局广泛。从专利布局来看，信柏在陶瓷领域共有 44 项专利，专利内容从氧化锆陶瓷粉料、基片、衬垫的制备到表面处理工艺，再到各类陶瓷刀具、3D 背板、指纹片、阀门等产品均有覆盖。

图 40：信柏陶瓷产品线



资料来源：公司官网，天风证券研究所

3.2. 以 LTCC 为核心，布局 5G 天线及滤波器领域

3.2.1. LTCC 技术从单器件到集成模块有广泛应用

低温共烧陶瓷技术（LTCC）是一种多层陶瓷微波材料技术，涉及到材料科学、电路设计和机械科学等领域。它可以将无源元件内埋置到基板内部同时将有源元件贴装在基板表面，在设计上具有很大的灵活性，真正实现了传统聚合物和传统陶瓷材料无法获得的三维结构，制成无源/有源集成的功能模块。

表 7：全球主要国家和地区潜在 5G 频段

频段策略		北美	日本	韩国	欧盟	中国
高频 (GHz)	39	38.6-40	-	-	-	-
	28	27.5-28.35	27.5-28.28	27.52-28.32	-	-
	26	-	-	-	24.25-27.5	-
C 波段 (GHz)	4.5	-	4.4-4.9	-	-	4.8-5.0
	3.5	-	-	3.4-3.7	3.4-3.6, 3.6-3.8	3.3-3.4, 3.4-3.6
低频 (GHz)	3G 以下	-	-	-	0.7-0.8	2.6, 1.8-2.1

资料来源：电信技术，天风证券研究所

LTCC 优良的介电特性决定其将是 5G 高频天线的最佳方案。随着频率提高，电磁波传播过程中的衰减也会增大，当电磁波工作频率扩展到毫米波和近毫米波的频段，金属天线的导体损耗会变得相当严重，天线辐射效率大幅下降。相反地，LTCC 烧结的陶瓷材料具有优良的高频 Q 值，即低介电损耗，在加上陶瓷材料良好的力学性能和化学稳定性，能够保持基站稳定和长期的使用，更适于 5G 高频天线的应用。

2) Massive MIMO 的应用，要求器件小型化

Massive MIMO 是 5G 的关键技术之一。MIMO 引入一个全新的维度——天线数量，用以提高频谱效率，通过引入大规模天线阵列，实现数倍于 LTE 的频谱效率。除了基带部分通过算法实现多流传输，还需要射频部分具备大量天线阵子和相应数量级的端口，才能将 MIMO 的性能发挥到极致，因此大规模天线阵列是实现 Massive MIMO 的硬件条件。

与 2/3/4G 基站天线相比，Massive MIMO 基站天线阵列规模实现翻倍增长。传统基站天线少则 4-8 根，多则十几根，而 Massive MIMO 有 128 甚至 256 根，并且每个单元都具有独立收发数据的能力。

图 43：4.5G Massive MIMO 天线阵面原理样机



资料来源：移动通信，天风证券研究所

在天线数量倍增的基础上，在芯片大小的面积上要配置更多的天线辐射单元，如何将阵列面积做小对于研发和设计能力是个考验。现有基站天线的加工工艺将无法满足精度要求，必须寻求新的解决方案，例如：基于衬底集成天线技术在 LTCC 上实现的 60GHz 阵列天线，布局为 8×8 单元，增益 25dBi，可用于毫米波基站。

同时，滤波器作为天馈链路中的关键器件，要向大功率、小型化发展，探索满足低插损、高抑制、大功率的新技术，并且做到小型化、轻型化和长期可靠，也需要 LTCC 技术的运用。

3) 波束赋形和调节, 要求有源无源一体化

5G 波束赋形需要有源架构。该项技术通过调整天线阵列中每个阵元的加权系数产生具有指向性的波束, 从而能够获得明显的阵列增益。由于 Massive MIMO 的引入, 射频通道数增加一个数量级。如果仍采用原先的无源天线, 将无法实现灵活的波束赋形和调节, 需要通过有源化解决。

有源天线和数字波束赋形等技术将给天线系统带来更大的自由度和更高的效率, 指引了传统无源器件向集成模块化的发展趋势。集成模块提供了整合有源器件或模块及无源器件的能力, 并同时达到模块缩小化及低成本的要求, 而 LTCC 技术则是目前市场认可的无源器件集成模块化主要解决方案。

3.2.3. 公司 05 年介入 LTCC 研发, 主要方向在介质滤波器和天线领域

国外 LTCC 技术经过长期的积累发展, 目前已形成较为成熟的产业群。过去, 我国电子终端产品生产厂商主要以进口形式从国外采购 LTCC 电子元件。随着电子产品价格的下降和市场竞争的日趋激烈, 电子元器件国产化替代进程不断提速, 这为国内 LTCC 产品的发展提供了良好的市场契机。而如前所述, 5G 的来临又进一步提升了对于 LTCC 材料的需求。

公司从 2005 年开始即已介入 LTCC 产品的开发、生产, 随着 LTCC 产品应用领域的不断扩大, 需求量持续增长, 非公开发行微波器件产业化募集资金投资项目投产的 LTCC 器件产品包括片式滤波器、片式天线等, 产品可应用于智能手机、蓝牙设备、5G 基站、导航系统等多个领域。此外公司去年已经参与了华为的运营实验室, 参与多个 5G 应用的项目。根据表 8 我们测算, 总体 5G 基站陶瓷滤波器市场将达到 300 亿元以上。

表 8: 5G 基站陶瓷滤波器市场规模测算

	数量
4G 基站数目 (2017 年)	382 万
5G 基站数目	573-764 万 (4G 的 1.5-2 倍)
单个基站陶瓷滤波器数目	64 颗
单个陶瓷滤波器价格	100 元
5G 基站陶瓷滤波器市场	367-489 亿元

资料来源: 中国移动/联通/电信年报, 天风证券研究所

4. 汽车电子新增长点, 布局已久将迎来放量

4.1. 汽车电子将是继智能手机之后下一增长点

与智能机整体规模增速放缓的趋势不同, 汽车电子在政策推动、技术革新、消费升级的趋势下成为强劲增长的新领域。前装市场方面, 新能源车的推广打开汽车电子空间, 在消费者安全、娱乐、舒适等需求下, 各类汽车厂商寻求差异化策略, 汽车的互联化、自动化和电气化将加速由高端车型向中低端渗透; 后装市场方面, 庞大的汽车保有量也为汽车电子升级提供了广阔市场。在此我们主要讨论前装汽车电子市场。

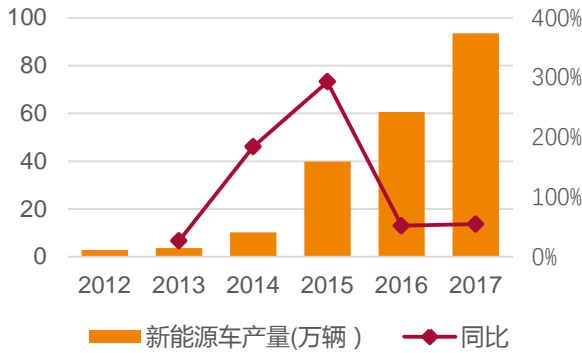
4.1.1. 新能源车普及打开汽车电子空间

汽车电子是车体汽车电子控制装置和车载汽车电子控制装置的总称。车体汽车电子控制装置, 包括发动机控制系统、底盘控制系统和车身电子控制系统 (车身电子 ECU), 其最重

要的作用是提高汽车的安全性、舒适性、经济性和娱乐性。

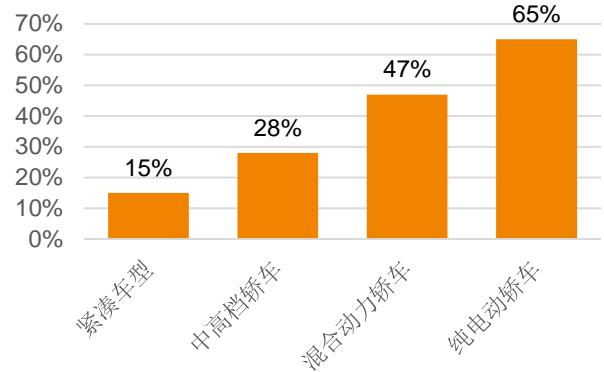
在节能环保需求推动以及政府部门的大力扶持下，近年来新能源汽车产销量实现爆发式增长，相关基础设施如充电桩等也不断完善建设。2015年全国新能源车产量约40万辆，增长近300%，2017年全国新能源车产量达94万辆，同比增长54.47%。

图 44：新能源车产量爆发



资料来源：中汽协，天风证券研究所

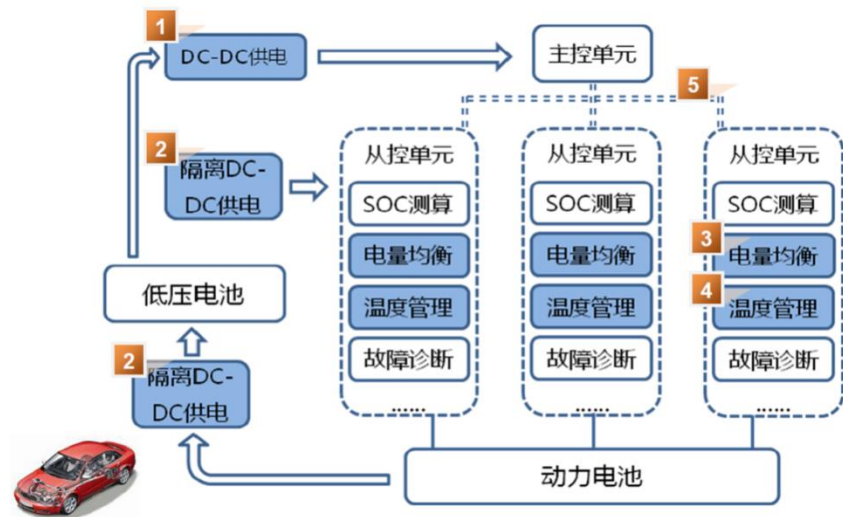
图 45：各类车型中汽车电子占整车成本比例



资料来源：OFWeek，天风证券研究所

出于电源管理等要求，新能源车与传统汽车相比，汽车电子化程度更高。纯电动轿车中汽车电子占整车成本的65%，而传统紧凑型仅为15%左右。可见新能源车的普及将为汽车电子带来阶跃式的增长。

图 46：新能源车动力电池电源管理系统



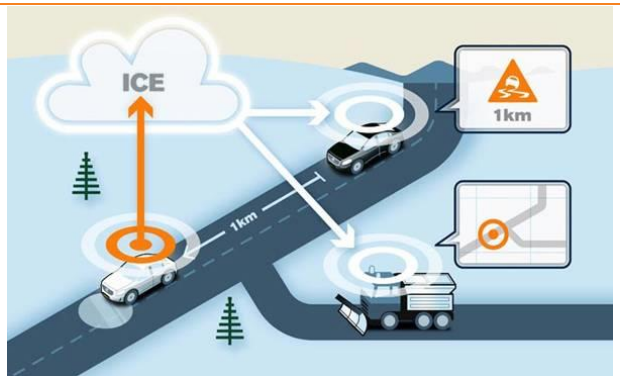
资料来源：公司官网，天风证券研究所

4.1.1.1. 5G 将唤醒 V2X 生态，汽车互联化、自动化发展

未来智能网联汽车是单车智能化与车联网的完美结合。在行驶过程中，智能网联汽车不仅要实现智能驾驶，而且还要与周围环境、车辆、路况进行实时交互。单车智能化依赖车身传感器（摄像头、雷达等）获取的外界信息有限，车联网可以实现 V2V、V2R、V2I、V2P 之间的通信，意味着车辆有更丰富的信息来源，对于单车智能化是重要的补充。因此，单

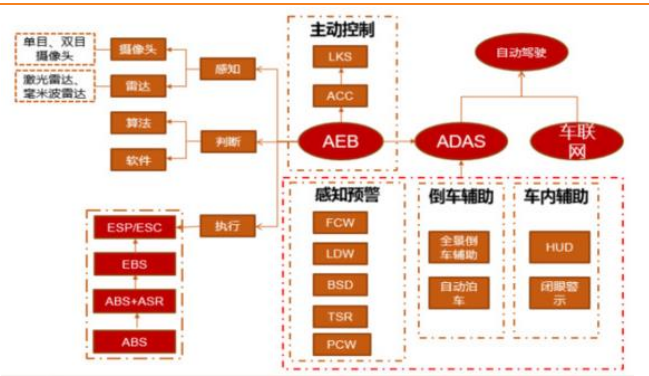
车智能化与网联化的结合成为实现智能网联汽车最为科学的技术路线。

图 47：车联网工作示意图



资料来源：虎嗅网，天风证券研究所

图 48：自动驾驶产业链



资料来源：猎豹全球智库，天风证券研究所

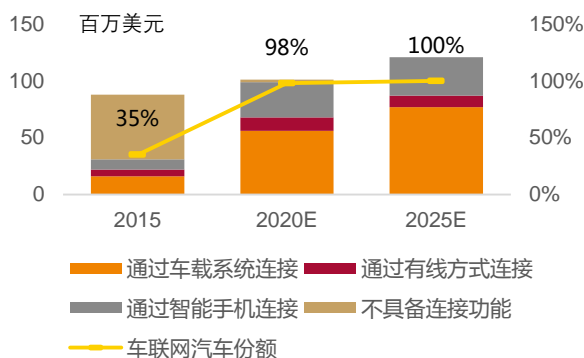
4G 网络是集 3G 与 WLAN 于一体，并能够传输高质量视频图像以及高清晰度电视的通讯技术，下载速度可达 100Mbps；但在连接上，4G 更适用于手机终端，对于车机的通讯依然存在数据更新速度和时延性问题，影响车载系统的用户体验。

5G 带来的新形态车载导航将唤醒整个车联网生态。相对于 4G 网络，5G 不仅可以带来更强的带宽和更小的时延性，而且覆盖性更强，不再局限于智能手机，真正可以使汽车实现无障碍网联化。对车载终端来讲，通讯障碍的扫除，再发挥其大屏幕和更完整的整车数据优势，将给消费者带来绝佳的用户体验。通过 5G 提升车载导航，进而在导航的基础上实现娱乐、购物、UBI 等新功能，带动整个车联网生态焕发新生。

汽车联网化带来器件规模倍增。据埃森哲调研统计，截至 2015 年，中国新售车辆中车联网渗透率为 35%，预计这一比例将在 2025 年提升至 100%。终端来看，汽车的智能化/自动化主要得益于三大车用传感器：相机模块、毫米波雷达、激光雷达的发展和应用，据 DIGITIMES 预计 2022 年三大传感器合计全球市场规模上看 220 亿美元。

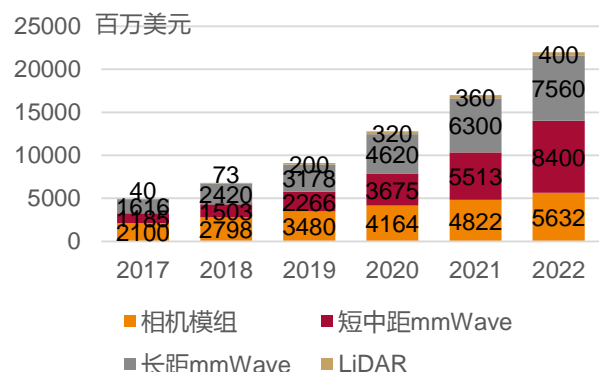
目前汽车厂商推出的功能以 ADAS（先进驾驶辅助系统）为主，并率先导入中高阶车款，DIGITIMES 预估 2017~2019 年全球 ADAS 产值将达 200 亿~300 亿美元左右，2020 年新车搭载 ADAS 系统比重将超过 50%；2022 年全球 ADAS 产值更将超过 600 亿美元，主要是由于一级（Tier 1）系统集成商将持续降低 ADAS 成本，向低端车型加速渗透。

图 49：至 2025 年，中国新售车辆将全面联网



资料来源：埃森哲，天风证券研究所

图 50：2020 年车用传感器规模上看 220 亿美元



资料来源：DIGITIMES，天风证券研究所

4.1.2. 安全性和娱乐性需求带动差异化竞争

据中国产业信息网，在一次针对车载资讯娱乐服务购买意愿的调查中，超过七成（71%）的受访者愿意最高支付新车价格的 10% 来增加该项服务，消费者对于娱乐化的需求凸显。此外，用户对于汽车性能和安全方面的要求也有这样的趋势。

寻求差异化策略驱动厂商革新。在汽车渗透率提升，各大汽车厂商充分竞争背景下，为更好地迎合消费者在安全性、娱乐性、舒适性等方面的需求提升，寻求差异化成为驱动厂商进行技术革新的主要力量，车企积极探索新的体验方式，以特斯拉为首的大屏触控逐步开始成为新车标配，用户体验不断提升。预计诸如车载娱乐、导航系统等应用将加速由高端车型向中低端车型渗透。

图 51：特斯拉车载导航中控屏



资料来源：特斯拉，天风证券研究所

4.1.3. 顺络产品在物联网无线模块中有广泛应用

车联网是物联网的一类特殊应用，随着 3GPP 在 2016 年制定窄带物联网(NB-IoT)的核心标准，万物互联时代即将来临。目前无线连接的方式主要有 WiFi、蓝牙、2G/3G/4G LTE、NB-IoT、ZigBee 等，顺络针对物联网特定需求，推出了高可靠性，低功耗元件，主要包括射频电感、功率电感、LTCC 器件、PCB 等。

图 52：顺络产品在物联网领域的应用



资料来源：公司公众平台，天风证券研究所

- 1) 射频电感。顺络射频电感系列覆盖范围广，并成功实现了超小型 01005 封装（0.4 × 0.2mm），高 Q 值特性射频电感的量产，满足了快速发展的无线设备对超小型器件的需求，填补了国内的空白。
- 2) 功率电感。顺络针对物联网无线模块应用的 2520 以下尺寸功率电感，可以实现高效的转换效率，并开发了多款低背大电流功率电感配合未来的物联网发展需求。
- 3) NB-IoT 用滤波器&巴伦。顺络开发了 SLF 和 SLB 系列滤波器&巴伦，应用领域包括智能停车场、智能楼宇、智能抄表、海思的 NB-IoT 芯片等。
- 4) PCB 模块板。目前物联网无线模块要求 PCB 板交期短、焊接可靠性高、最小半孔成品孔径为 0.25mm，顺络作为国内半孔 PCB 板解决方案第一品牌，综合客户特定需求，选择使用负片工艺制作半孔板，为客户提供高品质的半孔板产品

4.2. 电子变压器通过大厂认证，进入实质性阶段

公司是国内最先实现电子变压器的全自动化生产企业，2014 年将定制化产品做到标准化。公司电子变压器种类繁多，具有一致性高、可靠性高、产品转化效率高、尺寸精准的优点，目前主要应用在通讯、平面快充、脉冲和汽车电子领域。其中汽车电子用变压器产品已获得大厂认证，即将放量。

4.2.1. 产业链高度分工专业化，供应商进入壁垒高

自上世纪 80 年代起，车企开始打破自制配件模式，实施整车与零部件供应商分离。经历多年发展，汽车电子产业链分工高度专业化，主要由电子元器件供应商（Tier 2&3）、系统集成商（Tier 1）以及下游整车厂商构成。其中，Tier 1 历史上源于几大整车厂的零部件业务分拆，在业务上拥有极强的主导权，掌握着上游零部件的采购与定价。目前 Tier 1 市场基本被博世、大陆、电装等寡头垄断，全球前 10 的市场占有率达到了 70%。

为维持价格稳定，系统集成商所主导的供应链体系相对封闭，只向固定的少数几家零部件厂采购，而零部件厂为减少竞争的，也以控制价格的方式加入并共同维护封闭模式，新厂商进入困难。另一方面，由于汽车零部件的升级换代较慢，换代周期在 5-6 年，也导致了供应链体系少有变化，减缓了产业链转移的速度。

图 53：汽车电子产业链高度分工专业化



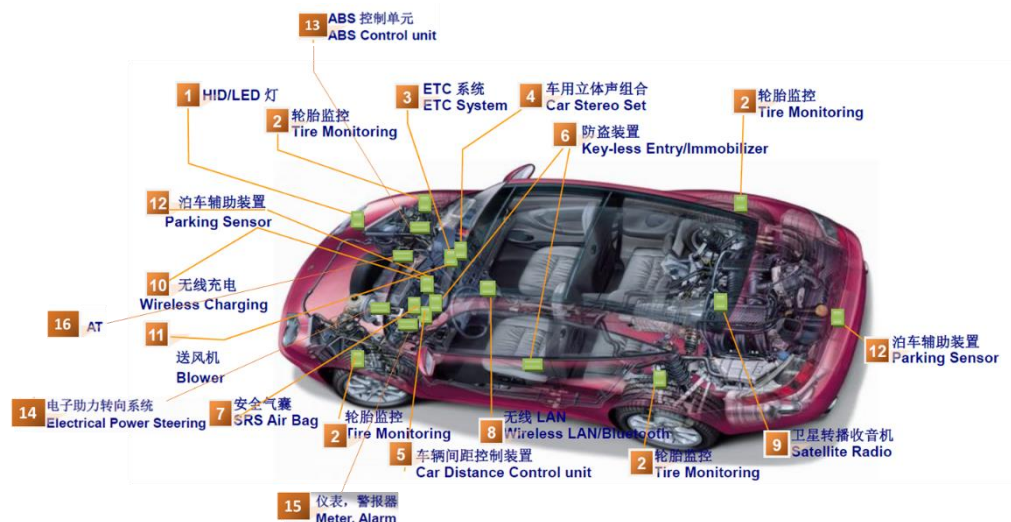
资料来源：观研天下，天风证券研究所

另一方面，对于元器件厂而言，各类国际认证和技术要求为其筑起极高的壁垒。出于安全性考量，行业对汽车电子元器件产品有多重认证，包括：ISO9001、ISO14001、TS16949、QS9000、CE、UL、CSA、VDE 和 CCEE 认证等，认证周期长，通常为 3-5 年。此外，由于厂商的规范基于客户汽车产品，各大厂商的要求不尽相同，又为进入供应体系增添了一层障碍。就产品本身而言，与消费电子产品相比，汽车电子对产品的可靠性、安全性要求更高，需要满足在不同的恶劣环境下依然能够保持产品的性能稳定，对产品和元器件厂商本身技术门槛也更高。

4.2.2. 公司电子变压器通过系统集成商认证，有望今年放量

2013 年公司募投资金 0.29 亿元用于电子变压器领域，2015 年下半年量产出货，2016 年通过汽车系统集成大厂博世、法雷奥、电装等认证，主要用于倒车雷达系统。公司将在汽车电子领域重点开发汽车用共模扼流器、功率电感、变压器、无线充电线圈、天线以及保护器件，应用领域包括汽车车身与舒适系统、底盘与安全系统、汽车多媒体和无线连接、电源管理系统以及充电桩等。

图 54：公司产品在车身/底盘的应用领域



资料来源：公司官网，天风证券研究所

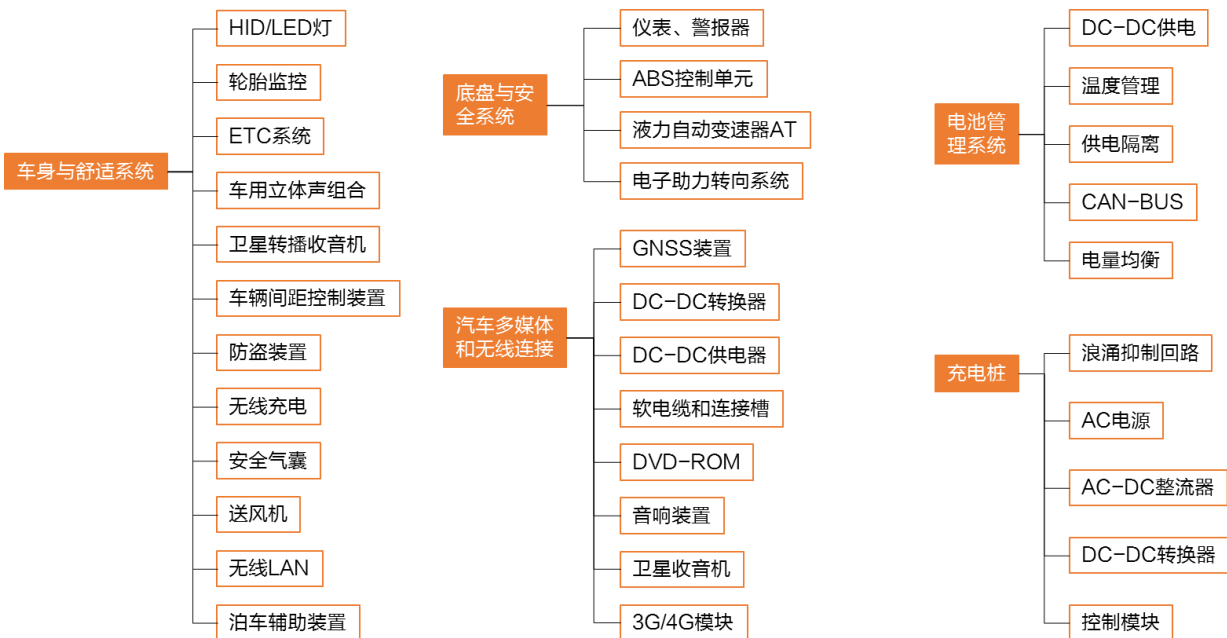
未来公司在汽车电子上的布局有两大块，其一为电动汽车即新能源汽车，公司的无线充电线圈、变压器、共模电感及差模电感等产品可应用于汽车中的充电系统和电池管理系统；其二为智能驾驶，公司的 1D&3D 线圈、压力传感器、防盗线圈、功率电感等产品可应用于安全防盗锁止系统和智能无匙进入系统。分析公司现有的产品线，可以发现其在汽车用变压器、电感、热敏电阻、EMC 元件、电路保护元件、电容以及定制元件等方向已有相应产品，随着大厂认证突破，静待业绩放量。

表 9：公司在汽车电子领域中的产品布局

应用领域	变压器	电感	热敏电阻	EMC 元件	电路保护元件	电容	定制元件
底盘与安全系统	√		√	√			
车身与舒适系统	√	√	√	√			√
汽车多媒体和无线连接		√		√			
电池管理系统	√	√	√	√			
充电桩	√		√	√	√	√	

资料来源：公司官网，天风证券研究所

图 55：公司在汽车电子领域中的应用领域布局



资料来源：公司官网，天风证券研究所

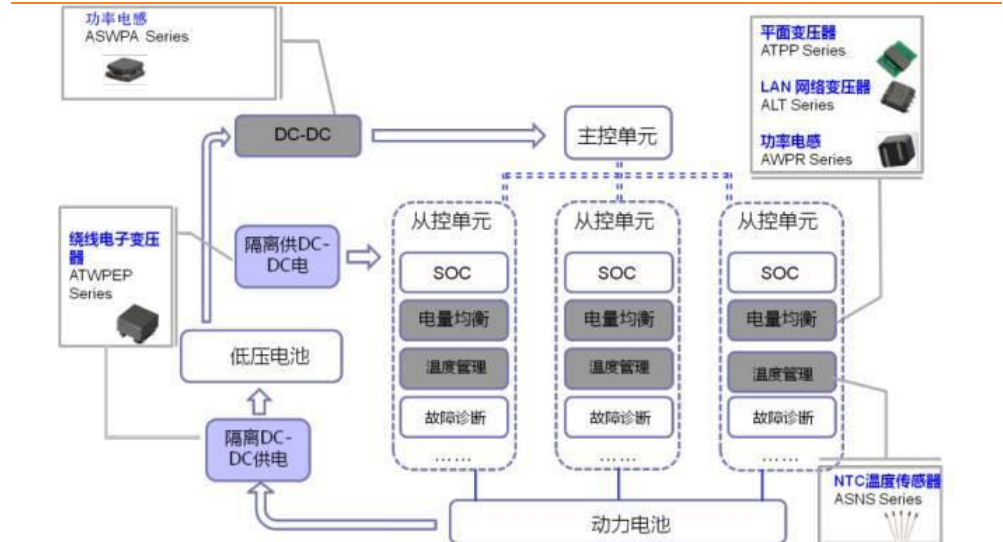
具体从汽车电子领域已有产品来看，公司 BMS 磁性器件、倒车雷达变压器、充电桩变压器、48V 启停系统超大电流电感、车载共模电感已有较为成熟的应用。

1) BMS 磁性器件

电动汽车一般采用由多个大容量的锂离子电池组成的电池组来作为其动力电池。大容量锂电池存在比较明显的不一致性，而不一致性会影响电池的充放电能力及循环寿命。BMS (Battery Management System 电池管理系统) 能够通过均衡改善电池的不一致性，提升锂电池整体性能。

目前顺络在 BMS 磁性器件领域已有产品包括：平面变压器 ATPP 系列、功率电感 ASWPA/AWPR 系列、绕线电子变压器 ATWPEP 系列、LAN 网络变压器 ALT 系列等。

图 56：顺络产品在电动/混动汽车 BMS 应用



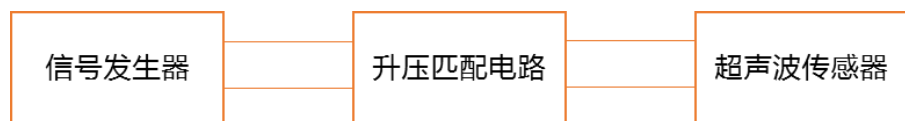
资料来源：公司公众平台，天风证券研究所

2) 倒车雷达变压器

倒车雷达全称“倒车防撞雷达”，也叫“泊车辅助装置” (Back Sensor 或 Parking Sensor)，当汽车驻车或者倒车时，能以声音或者更为直观的显示告知驾驶员周围障碍物的情况，提高驾驶的安全性。由于低成本及技术简单的优势，目前超声波倒车雷达占有绝大部分市场，并且在未来的 10 年内还会被普遍使用。

超声波倒车雷达系统由三个主要部分组成，即信号发生器、升压匹配电路和超声波传感器。信号发生器提供一定频率及功率的电能，升压匹配电路则保证电能高效率的传输给传感器，而传感器则利用电声转化，在一定区域产生超声波，以完成各种测量及处理过程。

图 57：超声波倒车雷达系统构成



资料来源：公司公众平台，天风证券研究所

系统中升压用变压器有两种方案。其一是采用中频变压器，制作简单，成本较低，但是性能不稳定；其二是 EP6 型变压器，自动化程度高，性能稳定，成本略贵。

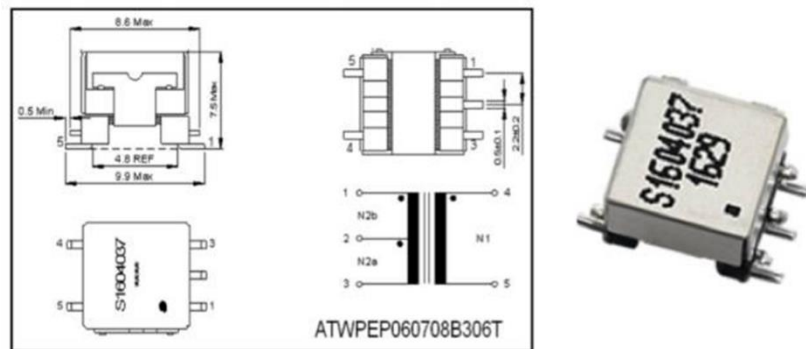
表 10: 汽车无线充电国际标准概况

类别	优势	劣势
中频变压器	制作简单、成本低	在汽车中使用时，由于长期处于颠簸环境，线圈容易松动，导致参数不确定，测距不准确；生产工艺与其他类型变压器不兼容，设备可扩展性小；后续会被逐渐淘汰
EP6 变压器	磁芯屏蔽效果好，EMI 辐射小，可靠性高； 适合标准化、自动化生产，应用范围广，是未来发展趋势	技术难度、成本略高

资料来源：公司公众平台、天风证券研究所

顺络基于顺络现有绕线电子变压器平台，研发出具有高可靠性的超声波倒车雷达用 EP6 电子变压器，现已和汽车配件知名供应商在配合，EP6 电子变压器的成功开发，可与汽车上游厂商及汽车电子 IC 厂商建立良好的合作关系，为公司向汽车电子方向发展奠定基础。大概预估：1 颗变压器对应一个超声波传感器，则一辆汽车上用于倒车雷达用变压器的用量是 4 至 8 颗。

图 58: 顺络 EP6 变压器外观尺寸



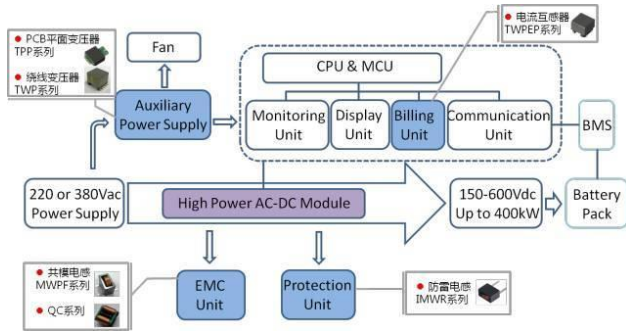
资料来源：公司公众平台，天风证券研究所

3) 充电桩变压器

充电桩的输入端与交流电网直接连接，输出端都装有充电插头用于为电动汽车充电。充电桩一般提供常规充电和快速充电两种充电方式，根据不同的电压等级为各种型号的电动汽车充电。

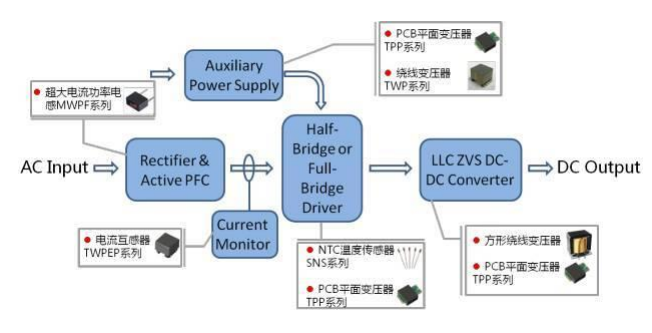
一个直流充电桩内部可包含多个大功率 AC-DC 电源模块，将输入交流电转换为直流电输出，输出最大电流可达 400A。在整体充电桩架构当中，顺络可用产品包括平面变压器 TPP 系列、绕线变压器 TWP 系列、功率电感 MWPF 系列、电流互感器 TWPEP 系列等。

图 59：直流充电桩架构图及顺络可用产品



资料来源：公司公众平台，天风证券研究所

图 60：大功率 AC-DC 电源模块及顺络可用产品



资料来源：公司公众平台，天风证券研究所

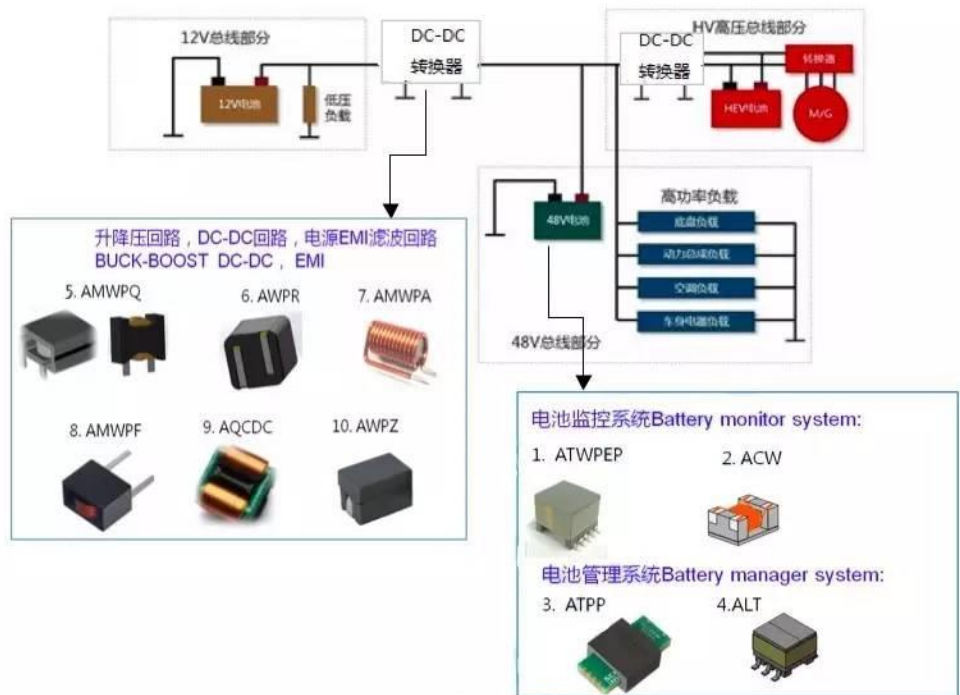
4) 48V 启停系统超大电流电感

在能源危机、政策鼓励和处罚措施的综合因素影响下，汽车行业节能降耗势在必行。在此期间，怠速行驶时的燃油消耗引起了人们的重视，怠速启停技术应运而生，其中最受各大主流车厂和零部件厂商推崇的就是 48V 启停系统。

该系统主要运用弱混(轻度混合)技术,包括 Start-Stop(启停)、BISG(Belt-driven integrated Starter/Generator 皮带传动启动/发电一体化电机)技术。BISG 系统就是利用一种电机,通过皮带传动在极短时间内将发动机转速由零增加至怠速以上,从而实现汽车的快速启停的装置。目前供应 48V BISG 的车厂包括法雷奥、博世、大陆等。

现阶段,48V 启停系统就是在汽车上搭载 48V 电池和 DC-DC 转换器,普通燃气车使用 1 个 DC-DC 转换器,混合动力汽车使用 2 个。目前顺络在该领域相关产品布局有 ATWPEP 绕线变压器、ACW4532B 片式共模扼流器、组装式功率电感等。

图 61：混合动力汽车 48V 启停系统架构及顺络可用产品



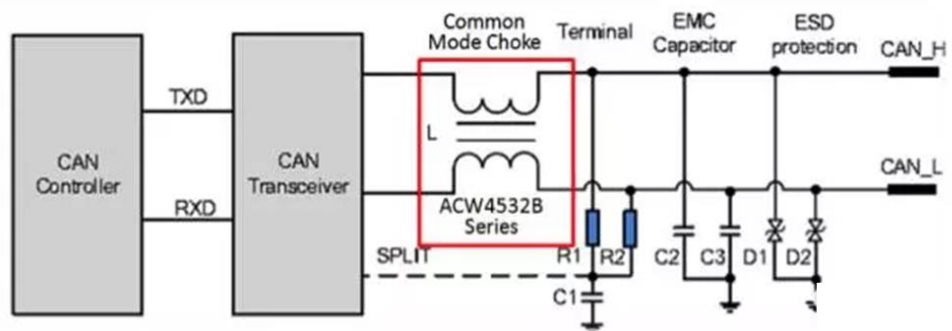
资料来源：公司公众平台，天风证券研究所

5) 车载共模电感

目前汽车上的 CAN 总线连接方式主要有两种，一种是用于驱动系统的高速 CAN 总线，速率可达到 500kb/s，另一种是用于车身系统的低速 CAN 总线，速率为 100kb/s。高速 CAN 总线主要连接发动机控制单元、ABS 控制单元、安全气囊控制单元、组合仪表等这些与汽车行驶直接相关的系统。车身系统的 CAN 总线主要连接像中控锁、电动门窗、后视镜、车内照明灯等对数据传输速率要求不高的车身舒适系统上。

CAN-BUS 常用于电磁环境复杂的汽车或工业现场，在 CAN_H 和 CAN_L 上的信号会叠加很多干扰信号，需在硬件设计上添加共模滤波器和抗干扰电路来进行共模抑制。顺络在该领域推出 ACW4532B 系列车载共模产品，可用于耐高温的车辆设备要求，高频下具有良好的共模干扰抑制能力、优越的电磁兼容特性并通过 AEC-Q200D 认证。

图 62：顺络车载共模产品应用电路



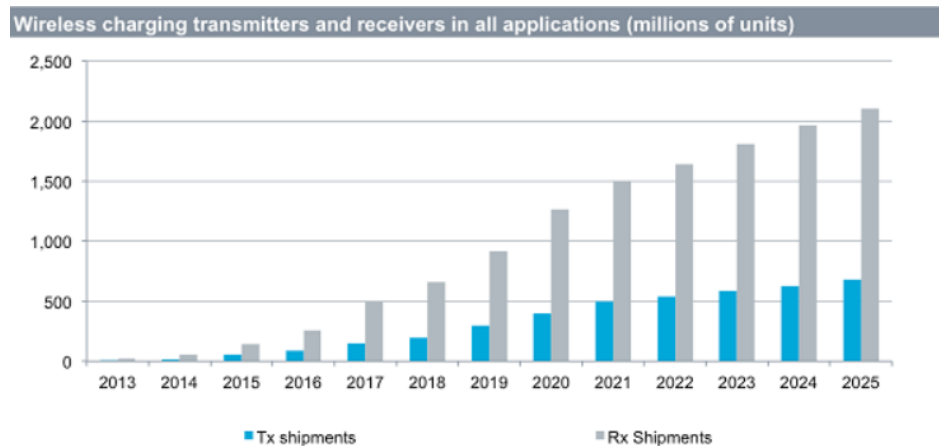
资料来源：公司公众平台，天风证券研究所

5. 无线充电是产业趋势，线圈产品高毛利

移动电子设备的广泛应用，使得充电成为公众的需求。无线充电分为接收端（Rx）和发射端（Tx），接收端通常集成在各类电子产品如智能手机、平板、笔记本等当中，发射端即我们通常所说的无线充电器。

根据 IHS 统计，2015 年无线充电发射端市场规模接近翻倍，出货量达 5300 万台，接收端的出货量超过 1.44 亿台；2016 年接收端和发射端出货量分别达到 2.05 亿和 7790 万台。发射端/接收端的匹配率逐年上涨，由 2014 年的 28% 增至 2016 年的 38%。

图 63：IHS 预计无线充电发射端/接收端全球出货量将持续增长



资料来源：IHS，天风证券研究所

5.1. 接收端：由中小功率向大功率产品多样化发展

5.1.1. 中小功率：从智能手机向其他产品横向延伸

根据 IDC，2017 年前三季度全球智能手机出货量 10.62 亿部，同比增长 2.02%，考虑到四季度旺季销售，预计全年手机出货量同比增长 3%，与去年齐平。预计 2018-2020 年出货量同比增长率在 2%左右，无线充电渗透率分别为 50%、60%、80%，则到 2020 年全球无线充电手机接收端市场规模在 51 亿美元左右。以 30%的份额计算，2020 年中国无线充电手机接收端市场份额将达 15 亿美元。

搭载无线充电的小功率产品（0-5W）将由智能手机向同一功率级别的手表、耳机、电容笔等产品延伸。原因有三：其一，苹果即将发行的 AirPower 就已经能够支持为手机、手表和无线耳机多款产品同时充电；其二，苹果的产品非常多元化，还包括蓝牙鼠标、Apple Pencil、Apple TV 遥控器等等小型电子设备，统一给他们进行无线充电符合消费者便捷的需求；其三，苹果 2017 年 10 月收购一家无线充电公司 PowerbyProxi，该公司利用“松散耦合”磁共振技术，适合各种谐振充电的数码设备，可容纳多达 8 个设备同时进行充电，功率可提升至 15W。

图 64：AirPower 为 iPhone、Apple Watch、AirPods 同时充电



资料来源：苹果，天风证券研究所

图 65：苹果无线充电产品有望横向延伸



资料来源：苹果，天风证券研究所

另一方面，随着无线充电功率的逐渐增大，中等功率（5-125W）消费电子产品，如平板电脑、笔记本电脑等，也将搭载无线充电应用。例如 Dell 在 2017 年初发布首款无线充电笔记本，支持 30W 无线充电；此外苹果出席 WPC 中功率组会议，关注笔记本 65W 中功率无线充电的应用。

图 66：Dell 全球首款无线充电笔记本 Latitude 7285



资料来源：Dell，天风证券研究所

5.1.2. 大功率：家电应用落地，汽车应用未来可期

随着智能家居的普及，家具内置传感器数量将越来越多，甚至某些复杂部位的传感器必须采用无线供电，例如洗衣机转动内缸的传感器无法采用有线持续供电。此外由于无线充电具备便携性、美观性、安全性等一系列特质，随着充电功率的提升，无线充电越来越多地被应用进了家居领域。

图 67：宜家无线充电家具



资料来源：IKEA，天风证券研究所

图 68：海尔无线充电扫地机器人



资料来源：海尔，天风证券研究所

无线充电技术是电动汽车充电理论上的最佳方式，规模化商用的核心是标准，标准化的完善对该应用市场进程必然起到积极推动的作用。国内来看，在电动汽车无线充电领域共计 28 项标准立项，其中发布实施标准 12 项、在编标准 16 项；从标准级别来看，国家标准 4 项、地方标准 24 项，预计 2019 年国标发布，2020-2025 年能够实现真正的规模化。国际来看，标准主要由 IEC 和 ISO 推动，目前两套标准体系也均在制定中，未来可期。

表 11：汽车无线充电国际标准概况

标准体系	概况
ISO TC22	ISO PAS 19363 电驱动道路车辆-磁场无线充电-安全和互操作性要求，制定中 ISO 15118 系列道路车辆-车辆与电网通信接口，制定中
IEC TC69	IEC 61980-1 第一部分：通用要求，2015 年 8 月发布 V1.0，V2.0 在编 IEC 61980-2 第二部分：通信要求 IEC 61980-3 第三部分：磁场无线充电技术要求 目前相关工作正在开展

资料来源：ISO、IEC、天风证券研究所

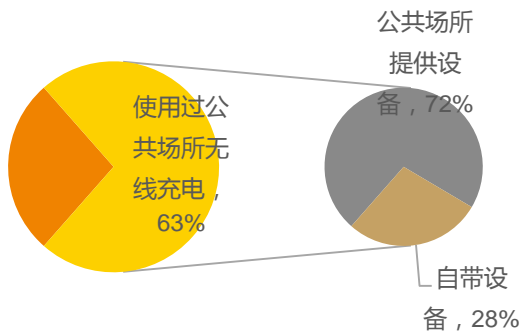
5.2. 发射端：形成完整生态的首要环节，空间超手机

5.2.1. 无线充电发射端是接收端爆发的基础，目前渗透率不足

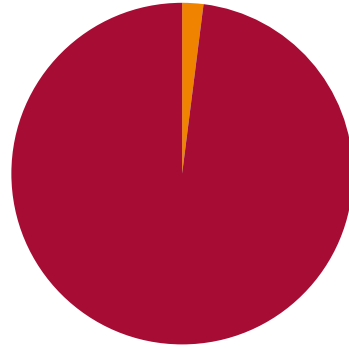
公共场所无线充电直击用户需求痛点，相应发射端配备尚未铺开。相比于在家的无线充电，在公共场所进行更为便捷的充电更是用户需求痛点。据 IHS 调查显示，2016 年 63% 的用户有在有提供无线充电的公共场所进行无线充电，这其中 72% 的用户选择专门去提供无线充电服务的咖啡厅/餐厅进行无线充电。而与之相对的，2016 年发射端的出货量中，商超行业占比小于 2%，大部分是手机配件类（充电板）的出货，需求和供给的不平衡为公共场所发射端创造了巨大的市场空间。

图 69：多数用户趋向于选择用公共场所提供的设备进行无线充电

图 70：2016 年商超行业发射端出货小于 2%



资料来源：IHS，天风证券研究所



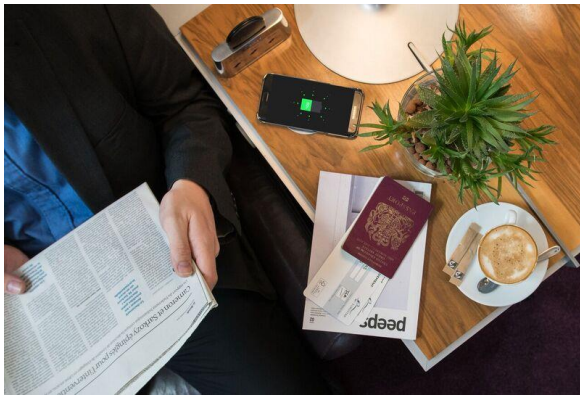
资料来源：IHS，天风证券研究所

5.2.2. 无线充电公共场所需求强烈，市场规模可期

无线充电技术具备广泛的应用场景，除家庭应用之外，室外应用场景包括：办公场所、机场、酒店、咖啡店、汽车等。从用户属性来看，商旅人士对公共场所充电需求将明显高于一般人群，预计咖啡厅、餐厅、图书馆、机场等公共场所将迅速普及。国外一些餐厅已经开始布局发射端，WPC 成员 FluxPort 于 2016 年成为德国星巴克无线充电的方案商，ChargeSpot 则于同期成为美国麦当劳的无线充电方案商。

相较于商超行业发射端较低的渗透率，车内无线充电由于改造的便利性取得较快发展。据 WPC 统计，其成员目前已成功进入奥迪、宝马、凯迪拉克、起亚、丰田、本田等主流品牌 80 多款高端车型的无线充电供应链。

图 71：咖啡厅无线充电场景



资料来源：WPC，天风证券研究所

图 72：车内无线充电场景



资料来源：WPC，天风证券研究所

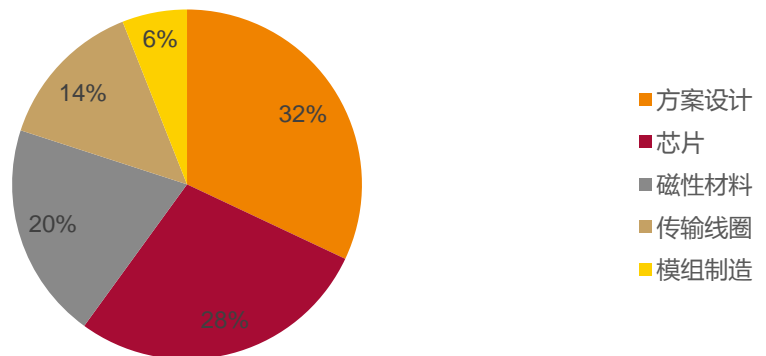
目前来看，智能手机仍是无线充电发展的主要驱动力，IHS 预计手机仍将占据 2016-2020 年无线充电接收端的最大份额。我们认为随着各类无线充电终端应用的多样化和普及化，发射端对应的接收端将不仅仅是手机，加之消费者在家庭之外额外充电需求增加，无线充电发射端的上升空间将远大于手机接收端。

5.3. 公司布局无线充电相关产品，定位高端市场

无线充电产业链构成相对简单，环节大致有方案设计、芯片、磁性材料、传输线圈和模组制造几部分。其中，方案设计和芯片环节利润最高，基本被国外企业垄断；磁性材料和传输线圈环节技术壁垒相对较低，同时拥有中外玩家；模组制造分为发射端和接收端模组，

利润和技术壁垒最低，主要是国内厂商参与。

图 73：无线充电产业链各环节利润分布

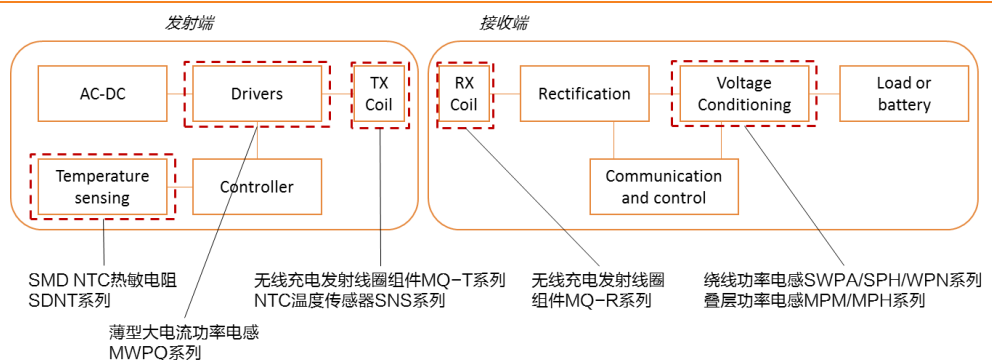


资料来源：EEPW，天风证券研究所

就线圈而言，发射端从单线圈过渡到多线圈充电将是未来趋势。以三星为例，三星 S6 无线充电器采用的是单线圈设计，到 S8 无线充电器就采用了成本较为高昂的三线圈设计，并请 IDT 定制的方案，这套方案成本较普通的 5W 单线圈方案高出 3-4 倍。

具体到无线充电器件级别，顺络可以提供用在发射端和接收端的**无线充电线圈模组**，此外还有用在 DC-DC 电压转换的**功率电感**、用在主板温度检测的 NTC **热敏电阻**，以及满足大电流充电要求和薄型需求的功率电感等元器件。

图 74：顺络无线充电产品布局



资料来源：公司公众平台，天风证券研究所

线圈领域，公司从最初的单线，到二代的双绞线和 FPC，再到第三代的扁平线疏绕结构。第三代技术不论是成本、性能还是厚度都极具竞争力。需要特别说明的是，第三代产品在厚度上的表现突出，比 FPC 还要薄 50%以上。此外顺络是国内首家采用国外全自动化玻封传感器产线的厂商，NTC 温度传感器稳定性和精度非常高，可以精确监控主板温度。预计公司无线充电将进入大客户供应链，定位高端市场，产品毛利率高，下游需求的增长将直接带来公司整体盈利水平的提升。

6. 投资建议与估值评级

预计 18 年公司营收 26.95 亿元，其中：电感类 5.5 亿元、汽车电子类 8500 万元、电子变压器 1 亿元、无线充电产品 1.2 亿元，衢州（PCB）及贵阳（军工）子公司贡献 2.8 亿元、信柏陶瓷子公司贡献 2.75 亿元。

表 12：顺络营收拆分

	2017E	2018E	2019E	2020E
电感类	4.27	5.50	6.75	7.79
汽车电子类	0.20	0.85	2.00	4.00
电子变压器	0.80	1.00	2.00	4.00
无线充电	0.60	1.20	1.74	2.52
衢州+贵阳	1.80	2.8	3.64	4.73
信柏陶瓷	1.00	2.75	3.44	4.3
其他	11.19	12.50	15	18

资料来源：天风证券研究所

估值评级：买入评级，18 年目标价 22.11 元：

我们认为公司的电感元件在行业景气周期下维持稳定增长，尤其看好下游消费电子、汽车、物联网、通信等领域技术发展及应用创新带来持续需求增量，看好公司凭借技术实力进行产品升级和全面布局，同时注重大客户资源积累，构筑竞争壁垒、享受行业红利，因此应参考行业龙头地位估值水平给予公司一定估值溢价。

公司 2017 年受到消费类电子市场尤其是智能手机进入饱和阶段的影响，同时公司为开拓新市场增加了研发和固定资产的投入导致毛利有所下滑，但随着 2018 年新布局产品逐渐起量，比如无线充电产品已进入大客户供应链，定位高端市场，毛利率较高的产品比重提升，我们预计公司 2018 年毛利率将重新回升。

根据 Wind 一致预期统计，目前与公司可比的电子元器件平均估值水平 2018 年在 27 倍左右，而平均 PEG 为 0.97。我们认为公司目前对应 2018 年的估值水平低于行业平均，而复合增速明显优于行业平均水平，我们综合考虑公司在行业的龙头地位，复合增速和可比公司的平均估值，给予公司 2018 年 PE=33 倍作为公司 2018 年合理估值中枢，对应公司目标价 22.11 元，维持公司买入评级。

表 13：可比公司估值水平（收盘价日期 2018.02.28）

证券代码	证券简称	收盘价	2017 EPS	2018E PS	2019 EPS	2017PE	2018PE	2019PE	17-19 CAGR	18PEG
000636.SZ	风华高科	11.95	0.29	0.46	0.59	41.2	26	20.25	42.6%	0.61
300408.SZ	三环集团	23.11	0.63	0.93	1.23	36.7	24.8	18.8	39.7%	0.62
002484.SZ	江海股份	8.33	0.26	0.29	0.36	32	28.7	23	17.7%	1.62
603989.SH	艾华集团	37.38	1.12	1.41	1.78	33.4	26.5	21	26.1%	1.02
行业平均						35.8	26.5	20.8	31.5%	0.97
002138.SZ	顺络电子	17.15	0.42	0.67	0.91	40.83	25.6	18.85	47.2%	0.54

资料来源：wind，天风证券研究所

财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2015	2016	2017E	2018E	2019E
货币资金	201.71	302.87	159.00	215.71	280.64
应收账款	499.56	688.57	613.49	1,047.06	1,113.34
预付账款	6.50	7.41	14.54	10.91	21.04
存货	206.60	266.31	349.76	423.76	578.00
其他	121.77	172.76	194.68	275.33	307.52
流动资产合计	1,036.13	1,437.93	1,331.47	1,972.77	2,300.54
长期股权投资	55.49	60.76	60.76	60.76	60.76
固定资产	1,727.23	2,066.59	2,297.57	2,396.31	2,460.70
在建工程	217.79	275.11	201.06	168.64	131.18
无形资产	87.85	91.48	86.74	82.01	77.28
其他	115.14	109.46	110.22	107.03	104.61
非流动资产合计	2,203.50	2,603.39	2,756.36	2,814.75	2,834.53
资产总计	3,239.62	4,041.32	4,087.82	4,787.52	5,135.08
短期借款	206.56	601.30	343.15	260.80	44.01
应付账款	309.87	416.94	353.32	692.99	650.55
其他	152.86	212.32	205.05	249.37	282.05
流动负债合计	669.30	1,230.56	901.52	1,203.16	976.61
长期借款	12.00	82.56	0.00	0.00	0.00
应付债券	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
其他	149.70	62.80	90.39	100.96	84.72
非流动负债合计	161.70	145.36	90.39	100.96	84.72
负债合计	831.00	1,375.92	991.91	1,304.13	1,061.33
少数股东权益	(0.54)	(1.62)	(3.69)	(6.63)	(10.20)
股本	740.94	755.47	816.59	816.59	816.59
资本公积	878.89	1,007.01	1,007.01	1,007.01	1,007.01
留存收益	1,704.46	2,043.52	2,283.01	2,673.43	3,267.36
其他	(915.12)	(1,138.98)	(1,007.01)	(1,007.01)	(1,007.01)
股东权益合计	2,408.63	2,665.40	3,095.91	3,483.39	4,073.75
负债和股东权益总	3,239.62	4,041.32	4,087.82	4,787.52	5,135.08

现金流量表(百万元)	2015	2016	2017E	2018E	2019E
净利润	261.54	358.05	343.89	548.92	740.05
折旧摊销	140.50	180.35	107.80	118.42	127.79
财务费用	17.95	29.07	30.73	17.67	7.71
投资损失	0.91	(5.95)	(74.27)	(6.00)	(6.00)
营运资金变动	77.28	(200.46)	(93.97)	(178.18)	(288.03)
其它	(143.35)	74.49	(2.18)	(2.99)	(3.65)
经营活动现金流	354.82	435.56	312.00	497.83	577.87
资本支出	392.04	670.50	232.41	169.43	166.25
长期投资	(1.52)	5.27	0.00	0.00	0.00
其他	(718.68)	(1,345.97)	(416.75)	(343.68)	(310.54)
投资活动现金流	(328.16)	(670.20)	(184.34)	(174.25)	(144.29)
债权融资	235.52	703.83	374.23	283.47	68.58
股权融资	18.22	25.78	162.37	(17.67)	(7.71)
其他	(225.99)	(380.62)	(808.13)	(532.67)	(429.51)
筹资活动现金流	27.75	348.99	(271.53)	(266.87)	(368.64)
汇率变动影响	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
现金净增加额	54.40	114.35	(143.88)	56.71	64.93

利润表(百万元)	2015	2016	2017E	2018E	2019E
营业收入	1,319.28	1,736.26	1,987.50	2,696.35	3,508.01
营业成本	837.74	1,093.74	1,322.08	1,676.59	2,154.04
营业税金及附加	4.92	12.65	12.10	15.37	22.31
营业费用	43.01	51.45	68.37	86.85	112.54
管理费用	143.65	189.18	244.26	306.25	403.93
财务费用	13.14	21.13	30.73	17.67	7.71
资产减值损失	8.13	5.84	8.60	7.53	7.33
公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
投资净收益	(0.91)	5.95	74.27	6.00	6.00
其他	1.81	(11.89)	(148.54)	(12.00)	(12.00)
营业利润	267.78	368.21	375.62	592.09	806.16
营业外收入	23.26	22.74	0.57	15.53	12.95
营业外支出	1.48	0.93	0.68	1.03	0.88
利润总额	289.57	390.02	375.51	606.58	818.22
所得税	28.03	31.97	33.80	60.66	81.82
净利润	261.54	358.05	341.71	545.93	736.40
少数股东损益	(1.84)	(1.08)	(2.18)	(2.99)	(3.65)
归属于母公司净利润	263.38	359.13	343.89	548.92	740.05
每股收益(元)	0.32	0.44	0.42	0.67	0.91

主要财务比率	2015	2016	2017E	2018E	2019E
成长能力					
营业收入	13.48%	31.61%	14.47%	35.67%	30.10%
营业利润	22.57%	37.51%	2.01%	57.63%	36.15%
归属于母公司净利润	23.76%	36.36%	-4.24%	59.62%	34.82%
获利能力					
毛利率	36.50%	37.01%	33.48%	37.82%	38.60%
净利率	19.96%	20.68%	17.30%	20.36%	21.10%
ROE	10.93%	13.47%	11.09%	15.73%	18.12%
ROIC	11.69%	15.09%	12.34%	16.93%	21.02%
偿债能力					
资产负债率	25.65%	34.05%	24.27%	27.24%	20.67%
净负债率	9.94%	14.77%	11.93%	13.17%	19.76%
流动比率	1.55	1.17	1.48	1.64	2.36
速动比率	1.24	0.95	1.09	1.29	1.76
营运能力					
应收账款周转率	2.96	2.92	3.05	3.25	3.25
存货周转率	6.48	7.34	6.45	6.97	7.00
总资产周转率	0.44	0.48	0.49	0.61	0.71
每股指标(元)					
每股收益	0.32	0.44	0.42	0.67	0.91
每股经营现金流	0.43	0.53	0.38	0.61	0.71
每股净资产	2.95	3.27	3.80	4.27	5.00
估值比率					
市盈率	53.17	39.00	40.72	25.51	18.92
市净率	5.81	5.25	4.52	4.01	3.43
EV/EBITDA	25.19	23.63	27.52	19.23	14.57
EV/EBIT	37.71	34.43	34.82	22.96	16.86

资料来源：公司公告，天风证券研究所

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。

天风证券的销售人员、交易人员以及其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突，投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号	湖北武汉市武昌区中南路 99 号保利广场 A 座 37 楼	上海市浦东新区兰花路 333 号 333 世纪大厦 20 楼	深圳市福田区益田路 4068 号卓越时代广场 36 楼
邮编：100031	邮编：430071	邮编：201204	邮编：518017
邮箱：research@tfzq.com	电话：(8627)-87618889	电话：(8621)-68815388	电话：(86755)-82566970
	传真：(8627)-87618863	传真：(8621)-68812910	传真：(86755)-23913441
	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com