

天和防务 (300397.SZ)

5G 射频芯片新星，国产替代正式起航

传统业务积极拓展，5G 新业务多维度助力新成长。天和防务以军工起家，随着国家对军工行业的支持力度加大，公司继续巩固传统军工业务的存量市场的同时积极开拓新业务新市场，重点型号产品不断取得新进展，军品收入较上年同期大幅增长。而对于公司的 5G 新业务，随着 5G 市场的逐步展开，公司通信电子板块的市场实现历史性突破，公司布局射频芯片、环形器等方向助力公司未来成长。

5G 时代射频需求大爆发，国产替代刻不容缓。根据 Global Radio Frequency Front-end Module Market Research Report 2019 报告中的统计，从 2011 年至 2018 年全球射频前端市场规模以年复合增长率 13.10% 的速度增长，2018 年达 149.10 亿美元。受到 5G 网络商业化建设的影响，自 2020 年起，全球射频前端市场将迎来快速增长。2018 年至 2023 年全球射频前端市场规模预计将以年复合增长率 16.00% 持续高速增长，2023 年接近 313.10 亿美元。然而在如此激增的市场之中，国产射频器件无论在 5G 基站又或是 5G 手机之中实现的国产替代进度甚微，其市场主要被海外龙头厂商霸占。

子公司成都通量布局射频芯片已久，逐步突破射频无人区。天和防务旗下成都通量在射频行业潜心多年后，目前已实现了多款国产化射频单芯片的突破，且现阶段已有部分型号向不同客户批量供货。另外成都通量也连续在华为及中兴送样测试，并且通过大唐和中兴的初步审核。随着当前 5G 对于射频器件的需求激增，而成都通量布局该领域长达数年的基础上实现了一定的突破，我们预计随着成都通量不断的突破，有望真正跻身射频国产无人区。从成都通量财务情况来看，2019 年公司收入实现了大幅增长的同时，成都通量在 2019 年净利润的亏损情况也得到了较好的减亏。随着射频芯片不断的突破，未来公司有望在射频领域建立起公司成长新动力。

行业爆发+国产替代，公司掌握上游布局优势明显。行业爆发：伴随 5G 在 2020 年展开大规模建设，基站数量大幅提升。同时，5G 基站由于通道数增多，环形器和隔离器用量大幅增加，由 4G 时期的 4 通道、8 通道，大幅增加到 64 通道，单基站用量达到 192 个，需求大幅提升。国产替代：环形器此前龙头厂商为 skyworks、molex 以及 TDK 等美系、日系厂商，近年来随着美系退出、国产替代浪潮，通信环形器向国内产业转移趋势明显；上游布局：公司在环形器以及上游旋磁铁氧体有良好布局，在国内厂商中优势明显。

盈利预测及投资建议：面向 5G 准备充分，环形器实现稳定收入，进入爆发阶段，射频芯片持续推进，布局核心关键芯片国产替代。子公司成都通量完成了覆盖主流通信频段多款国产化替代芯片的研发并实现批量供货的基础上，公司重点客户已经批量采购公司环形器、隔离器等通信器件产品，部分产品已形成持续、稳定的订单收入，因此我们预计公司 2020~2022 年将实现收入 20.80/26.8/32.80 亿元，实现归母净利润 3.51/5.06/7.02 亿元，对应当前 PE 为 32.3/22.4/16.2x，维持“买入”评级。

风险提示：5G 建设进度不及预期，集采份额不及预期。

财务指标	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	264	868	2,080	2,680	3,280
增长率 yoy (%)	-25.4	228.7	139.7	28.8	22.4
归母净利润(百万元)	-170	87	351	506	702
增长率 yoy (%)	-342.8	151.0	304.5	44.1	38.8
EPS 最新摊薄(元/股)	-0.39	0.20	0.81	1.17	1.63
净资产收益率(%)	-15.2	11.6	23.7	26.7	27.5
P/E(倍)	-66.6	130.7	32.3	22.4	16.2
P/B(倍)	10.8	10.0	7.7	5.8	4.3

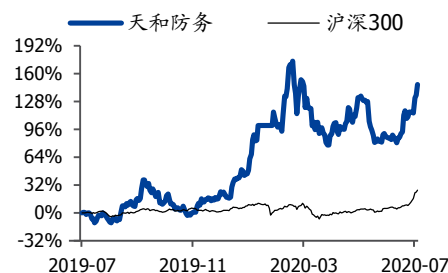
资料来源：贝格数据，国盛证券研究所

买入(维持)

股票信息

行业	航空装备
前次评级	买入
最新收盘价	27.97
总市值(百万元)	12,083.04
总股本(百万股)	432.00
其中自由流通股(%)	73.02
30 日日均成交量(百万股)	13.29

股价走势



作者

分析师 宋嘉吉

执业证书编号：S0680519010002

邮箱：songjiaji@gszq.com

分析师 郑震湘

执业证书编号：S0680518120002

邮箱：zhengzhenxiang@gszq.com

分析师 余凌星

执业证书编号：S0680520010001

邮箱：shelingxing@gszq.com

相关研究

1、《天和防务(300397.SZ)：5G 环形器需求放量，射频芯片国产替代布局》2020-03-01



财务报表和主要财务比率
资产负债表 (百万元)

会计年度	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
流动资产	652	956	1448	1227	2009
现金	196	142	21	27	102
应收票据及应收账款	209	422	766	574	1026
其他应收款	18	23	75	52	104
预付账款	15	14	131	40	158
存货	185	325	424	505	588
其他流动资产	29	30	30	30	30
非流动资产	748	838	1803	2162	2443
长期投资	0	0	0	0	0
固定资产	371	370	946	1241	1511
无形资产	105	203	226	250	278
其他非流动资产	273	265	631	671	654
资产总计	1401	1794	3250	3389	4452
流动负债	248	501	1587	1140	1375
短期借款	23	31	543	341	31
应付票据及应付账款	148	348	792	622	1042
其他流动负债	77	122	252	178	302
非流动负债	34	28	28	28	28
长期借款	0	0	0	0	0
其他非流动负债	34	28	28	28	28
负债合计	282	529	1615	1169	1403
少数股东权益	69	129	166	253	388
股本	240	240	432	432	432
资本公积	523	523	331	331	331
留存收益	286	373	741	1297	2069
归属母公司股东权益	1050	1136	1470	1968	2660
负债和股东权益	1401	1794	3250	3389	4452

现金流量表 (百万元)

会计年度	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
经营活动现金流	-214	81	323	529	556
净利润	-170	147	388	593	838
折旧摊销	41	51	55	86	110
财务费用	-15	-6	-6	-28	-89
投资损失	-4	-2	-74	-95	-120
营运资金变动	-169	-134	-39	-17	-162
其他经营现金流	103	25	0	-10	-20
投资活动现金流	31	-144	-945	-340	-251
资本支出	97	158	965	359	281
长期投资	132	2	0	0	0
其他投资现金流	260	17	20	19	30
筹资活动现金流	24	16	-12	20	79
短期借款	23	8	0	0	0
长期借款	0	0	0	0	0
普通股增加	0	0	192	0	0
资本公积增加	-4	0	-192	0	0
其他筹资现金流	5	8	-12	20	79
现金净增加额	-158	-47	-634	209	385

利润表 (百万元)

会计年度	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入	264	868	2080	2680	3280
营业成本	175	488	1123	1394	1640
营业税金及附加	5	11	31	54	54
营业费用	35	50	177	244	301
管理费用	79	79	198	225	279
研发费用	70	73	182	236	308
财务费用	-15	-6	-6	-28	-89
资产减值损失	132	-7	0	0	0
其他收益	15	22	2	30	50
公允价值变动收益	0	0	0	0	0
投资净收益	4	2	74	95	120
资产处置收益	0	0	0	10	20
营业利润	-199	168	451	690	976
营业外收入	0	1	6	8	10
营业外支出	0	0	0	0	1
利润总额	-199	168	456	698	985
所得税	-29	22	68	105	148
净利润	-170	147	388	593	838
少数股东损益	1	60	37	87	136
归属母公司净利润	-170	87	351	506	702
EBITDA	-163	217	526	810	1105
EPS (元)	-0.39	0.20	0.81	1.17	1.63

主要财务比率

会计年度	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
成长能力					
营业收入(%)	-25.4	228.7	139.7	28.8	22.4
营业利润(%)	-277.1	184.5	168.6	53.0	41.4
归属于母公司净利润(%)	-342.8	151.0	304.5	44.1	38.8
获利能力					
毛利率(%)	33.8	43.7	46.0	48.0	50.0
净利率(%)	-64.5	10.0	16.9	18.9	21.4
ROE(%)	-15.2	11.6	23.7	26.7	27.5
ROIC(%)	-15.8	12.2	19.7	26.4	31.2
偿债能力					
资产负债率(%)	20.1	29.5	49.7	34.5	31.5
净负债比率(%)	-13.3	-7.1	33.3	15.1	-1.6
流动比率	2.6	1.9	0.9	1.1	1.5
速动比率	1.7	1.2	0.5	0.6	0.9
营运能力					
总资产周转率	0.2	0.5	0.8	0.8	0.8
应收账款周转率	1.1	2.8	3.5	4.0	4.1
应付账款周转率	1.3	2.0	2.0	2.0	2.0
每股指标 (元)					
每股收益(最新摊薄)	-0.39	0.20	0.81	1.17	1.63
每股经营现金流(最新摊薄)	-0.49	0.19	0.75	1.23	1.29
每股净资产(最新摊薄)	2.43	2.63	3.40	4.55	6.16
估值比率					
P/E	-66.6	130.7	32.3	22.4	16.2
P/B	10.8	10.0	7.7	5.8	4.3
EV/EBITDA	-69.3	52.5	22.9	14.7	10.6

资料来源: 贝格数据, 国盛证券研究所

内容目录

一、天和防务：5G大时代，布局新基建	5
1.1. 传统业务积极开拓，通信电子业务持续突破	5
1.2. 股权结构稳定，利于长期战略发展	6
1.3. 业绩反转，5G带动高成长阶段	7
二、布局5G射频芯片，重磅出击新基建	9
2.1. 5G射频，需求大爆发	9
2.2. 国产替代刻不容缓	14
2.3. 布局射频芯片，成都通量打开替代大门	16
三、环形器需求快速增长，垂直向上整合材料端	17
3.1. 华扬通信：环形器需求快速增加	17
3.2. 南京彼奥：垂直整合5G射频材料，旋磁铁氧体核心供应商	20
四、盈利预测及投资建议	23
五、风险提示	23

图表目录

图表 1: 天和防务业务布局	5
图表 2: 公司股权结构	6
图表 3: 天和防务收入（亿元）	7
图表 4: 天和防务归母净利润（亿元）	7
图表 5: 天和防务盈利能力情况	8
图表 6: 天和防务研发费用及费用率（亿元）	8
图表 7: 天和防务收入结构	8
图表 8: 天和防务 2018 年及 2019 年各业务毛利率对比	8
图表 9: 智能手机通信系统结构示意图	9
图表 10: 射频前端模组占比拆分	9
图表 11: 移动通讯技术的变革路线图	10
图表 12: 全球射频前端市场规模预测（亿美元）	10
图表 13: 典型射频方案器件比较（单位：个）	11
图表 14: 全球射频开关销售收入（亿美元）	11
图表 15: 4G 与 5G 基站区别对比	12
图表 16: 国内四大运营商 5G 商用推动情况	12
图表 17: 全球智能手机逐季出货量（百万台）	13
图表 18: 全球智能手机年度出货量（百万台）	13
图表 19: 5G 芯片备货量（百万颗）	13
图表 20: 5G 时射频前端的变化	14
图表 21: 射频市场龙头分布情况	15
图表 22: 射频领域全球主要参与者情况（已上市公司）	15
图表 23: 成都通量近年营收情况（2016 年营收为 0 元）	16
图表 24: 成都通量近年净利润情况	16
图表 25: 环形器示意图	17
图表 26: 隔离器在端口 3 添加负载终端形成隔离器	17
图表 27: Massive MIMO 结构示意图，环形器用于期稳定和功率放大器	17

图表 28: 隔离器用于保护或稳定放大器、波合成器使用	18
图表 29: 环形器用于天线、分波电路等功能	18
图表 30: 5G 和 4G 基站环形器市场规模测算	18
图表 31: 华扬通信营收 (亿元)	19
图表 32: 华扬通信净利润 (亿元)	19
图表 33: 南京彼奥旋磁铁氧体	20
图表 34: 南京彼奥旋磁铁氧体	20
图表 35: 南京彼奥营收	21
图表 36: 南京彼奥净利润及净利率	21
图表 37: 公司收入拆分 (单位: 百万元)	23

一、天和防务：5G 大时代，布局新基建

1.1. 传统业务积极开拓，通信电子业务持续突破

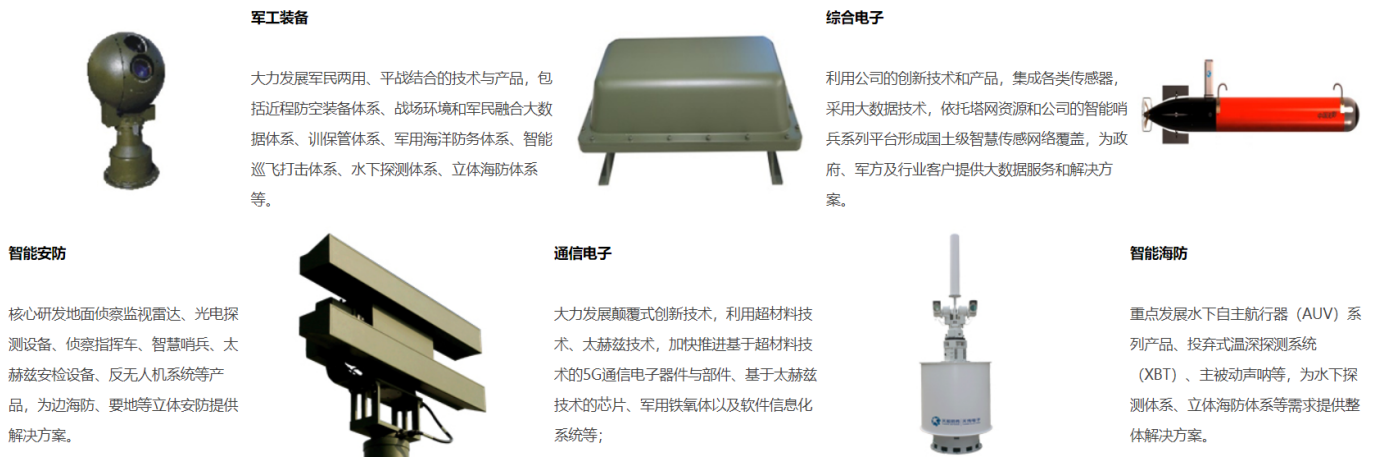
天和防务以军工起家，但是随着 5G 通信技术带来的通讯电子板块历史性的突破后，公司在过去积极布局的 5G 领域同样迎来了大时代的降临。

原业务而言，随着国家对军工行业的支持力度加大，公司继续巩固传统军工业务的存量市场的同时积极开拓新业务新市场，军品业务按节点稳步有序推进，公司军品订单量增加，重点型号产品不断取得新进展，军品相关合同执行较好，产品生产交付顺利，军品收入较上年同期大幅增长。

而对于公司的 5G 新业务，随着 5G 市场的逐步展开，公司通信电子板块的市场实现历史性突破。华扬通信批量供货全球 6 大设备商，市场订单持续增长，成都通量连续在华技术有限公司和中兴通讯股份有限公司送样测试，并通过大唐移动通信设备有限公司和中兴通讯股份有限公司的初步审核。

另外通信电子板块实现了从材料到后端器件及应用为主要业务的重点突破。南京彼奥形成了系列化的铁氧体材料，覆盖从低频到毫米波频段，从小功率到大功率的应用；华扬通信配合客户的实际需求，供货品种更加丰富和多样化，产能规模进一步提升；成都通量发布了多款型号的国产化单芯片。

图表 1：天和防务业务布局

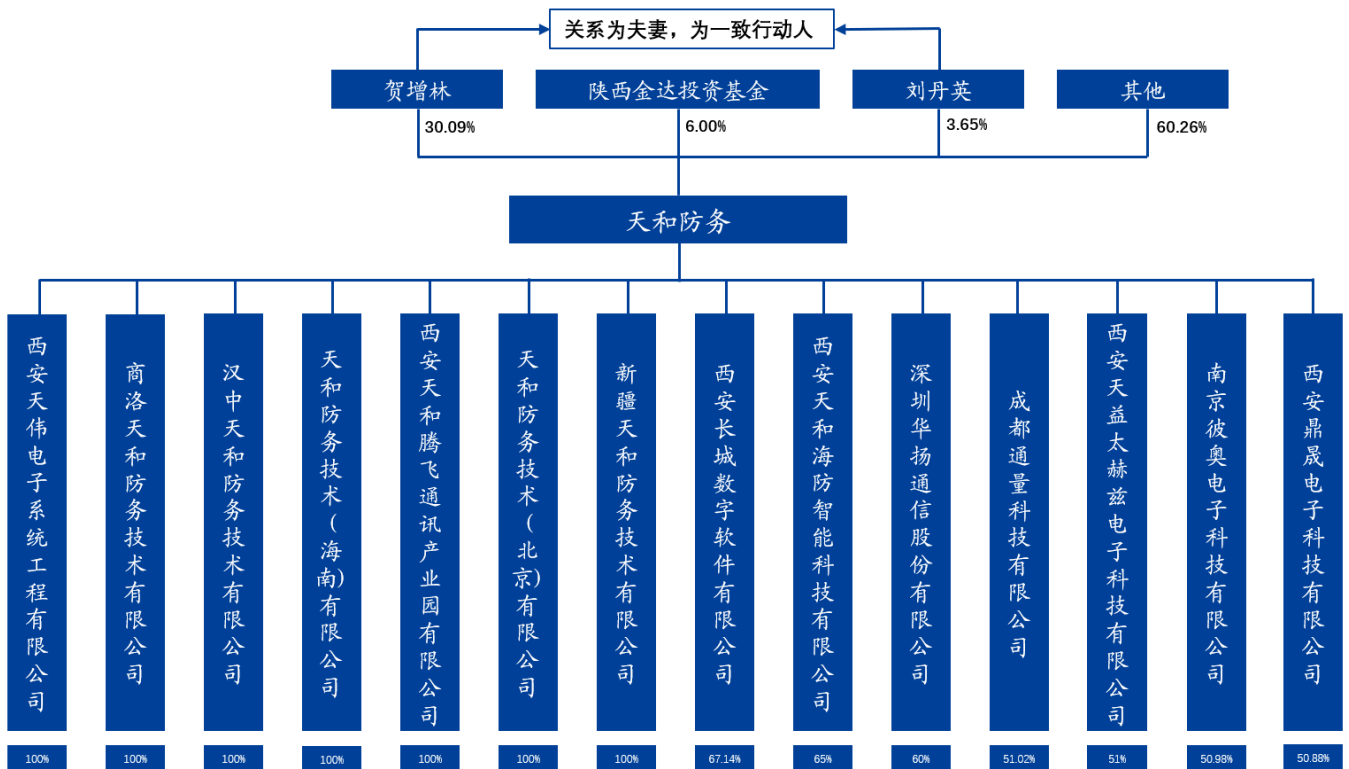


资料来源：公司官网，国盛证券研究所

1.2 股权结构稳定，利于长期战略发展

创始人持股比重较高。贺增林先生于2004年创立公司前身西安天和投资控股有限公司，自公司设立至今任董事长兼总经理。贺增林先生目前持有公司股份7220.65万股，占公司总股本的30.09%，为公司控股股东、实际控制人。贺增林先生的一致行动人刘丹英女士持有公司股份874.85万股，占公司总股本的3.65%，二人为夫妻关系。作为公司的实际控制人，股权占比较大的同时有利于公司实施其战略发展。

图表 2: 公司股权结构



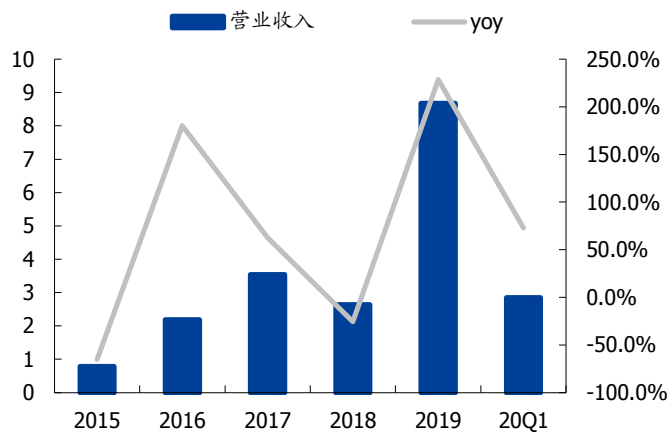
资料来源: Wind, 国盛证券研究所

1.3 业绩反转，5G 带动高成长阶段

围绕 5G、国产替代，以及军工订单增长，开启成长新动力。2019 年公司实现收入 8.68 亿元，同比增长 228.72%；实现归母净利润 0.87 亿元，同比增长 151%。2019 年的高增长主要源自于公司通信电子业务 5G 产品已初步实现了主流通讯设备上的批量销售，因此销售收入较去年有着较大的同比增长；另一方面在军品业务方面，公司军品订单增加，军品相关合同执行较好，产品生产交付顺利，军品收入也较上年同期大幅增长。

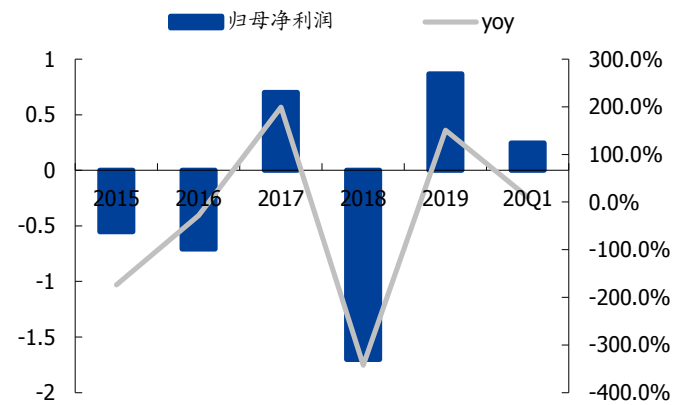
在 20Q1 虽然受到了新冠疫情的影响，但是公司依旧保持着收入的 73% 的同比增长，达到 2.85 亿元，归母净利润实现 0.25 亿元，同比增长 10.1%。

图表 3: 天和防务收入 (亿元)



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 4: 天和防务归母净利润 (亿元)

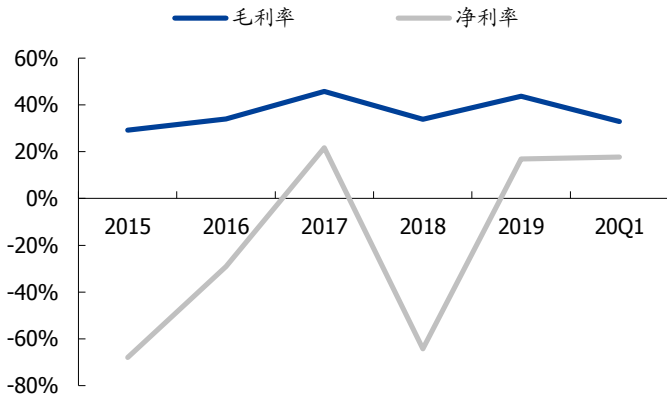


资料来源: Wind, 国盛证券研究所

从盈利能力方面来看，在经历完 2018 年公司战略转型后，公司在 2019 年全年已实现了毛利率及净利率的双重恢复，达到了过往正常水平；至 20Q1，虽然新冠疫情对公司经营造成了一定的影响，在毛利率上得到了一定的体现，但是公司通信电子产品占比逐步提升，同时公司整体管理向好，帮助公司净利率持续提升恢复。

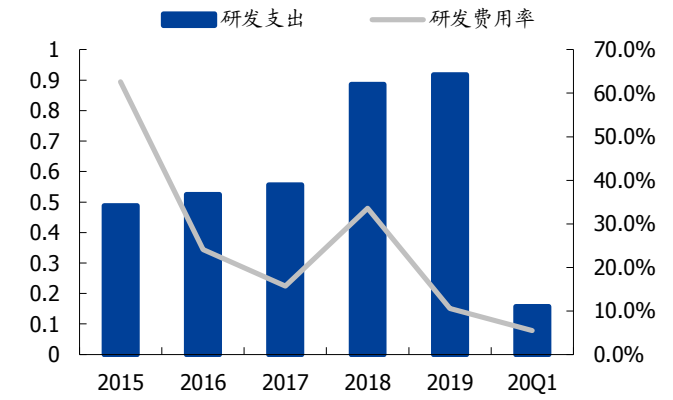
公司研发费用持续增长，奠定未来竞争及增长资本。2018 年公司斥巨资于研发，成功实现了战略转型后，在 2019 年继续加码研发，总金额达到了 7290 万元。研发费用的不断提高一定程度上帮助公司实现了技术的突破，帮助公司奠定未来在市场的竞争能力以及未来成长新动力。

图表 5: 天和防务盈利能力情况



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

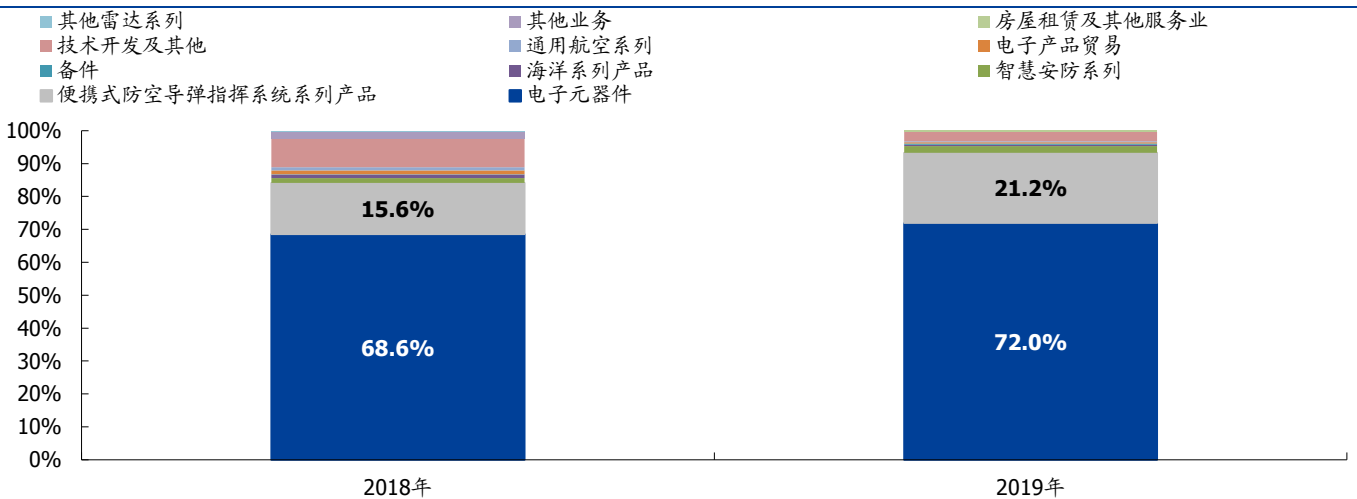
图表 6: 天和防务研发费用及费用率 (亿元)



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

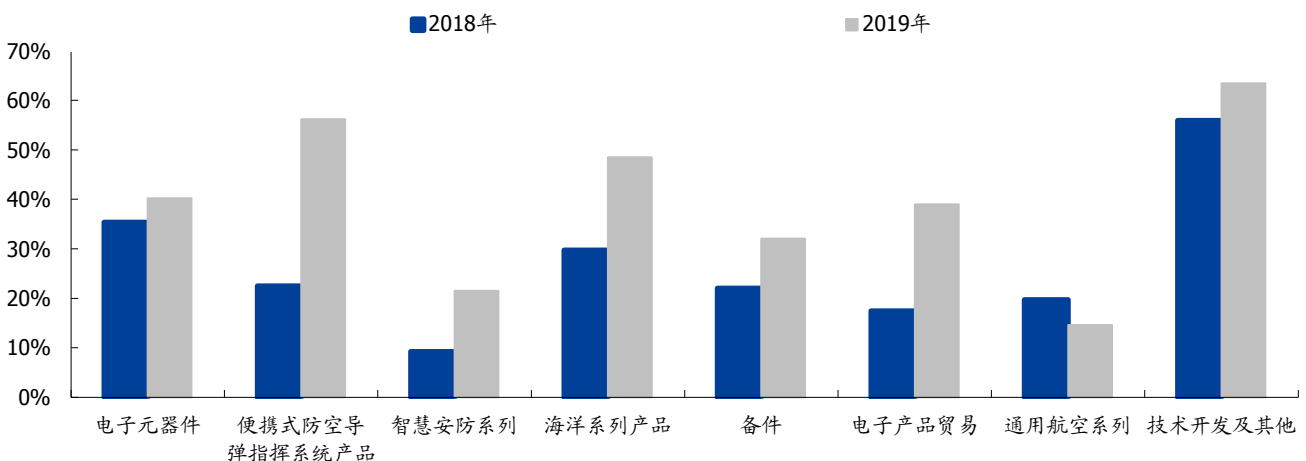
公司收入主要由通信类和军工类组成，通信电子元器件产品是公司稳步增长的基础，军品类收入波动较大。2019年，公司营业收入8.68亿元。其中，通信电子元器件为6.25亿元，毛利率40.2%；便携式防空导弹指挥系统系列产品为1.84亿元，毛利率56.2%。

图表 7: 天和防务收入结构



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 8: 天和防务 2018 年及 2019 年各业务毛利率对比



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

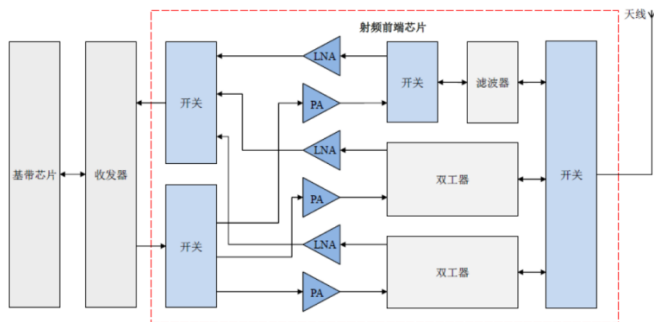
二、布局 5G 射频芯片，重磅出击新基建

2.1 5G 射频，需求大爆发

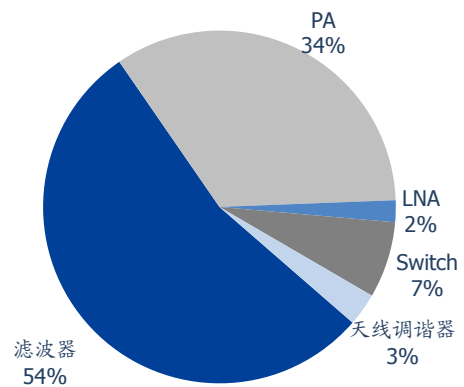
应对 5G 这一信通讯技术的出现，无论是作为基础建设的 5G 基站，又或是作为终端应用的消费电子，都不可避免的需要对其射频芯片进行升级，从而匹配 5G 频段实现 5G 的基础应用。

射频前端芯片包括射频开关、射频低噪声放大器、射频功率放大器、双工器、射频滤波器等芯片。射频开关用于实现射频信号接收与发射的切换、不同频段间的切换；射频低噪声放大器用于实现接收通道的射频信号放大；射频功率放大器用于实现发射通道的射频信号放大；射频滤波器用于保留特定频段内的信号，而将特定频段外的信号滤除；双工器用于将发射和接收信号的隔离，保证接收和发射在共用同一天线下能正常工作。

图表 9: 智能手机通信系统结构示意图



图表 10: 射频前端模组占比拆分

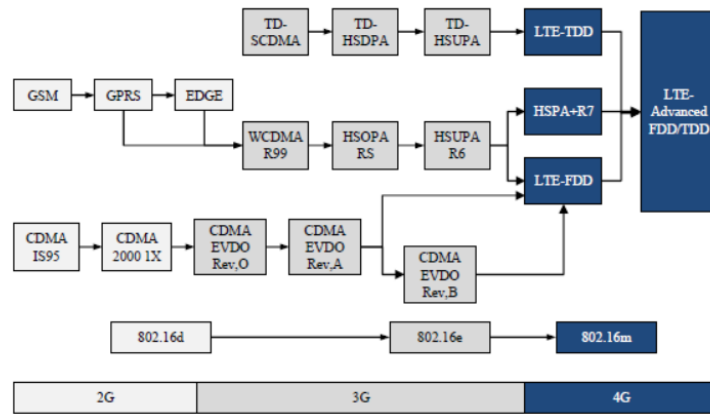


资料来源: 卓胜微招股说明书、国盛证券研究所

资料来源: Global Radio Frequency Front-end Module Market Research Report 2019, 国盛证券研究所

射频前端芯片市场规模主要受移动终端需求的驱动。近年来，随着移动终端功能的逐渐完善，手机、平板电脑等移动终端的出货量保持稳定。而移动数据传输量和传输速度的不断提高主要依赖于移动通讯技术的变革，及其配套的射频前端芯片的性能的不断提高。在过去的十年间，通信行业经历了从 2G 到 3G 再到 4G (FDD-LTE/TD-LTE) 两次重大产业升级。在 4G 普及的过程中，全网通等功能在高端智能手机中得到广泛应用，体现了智能手机兼容不同通信制式的能力。

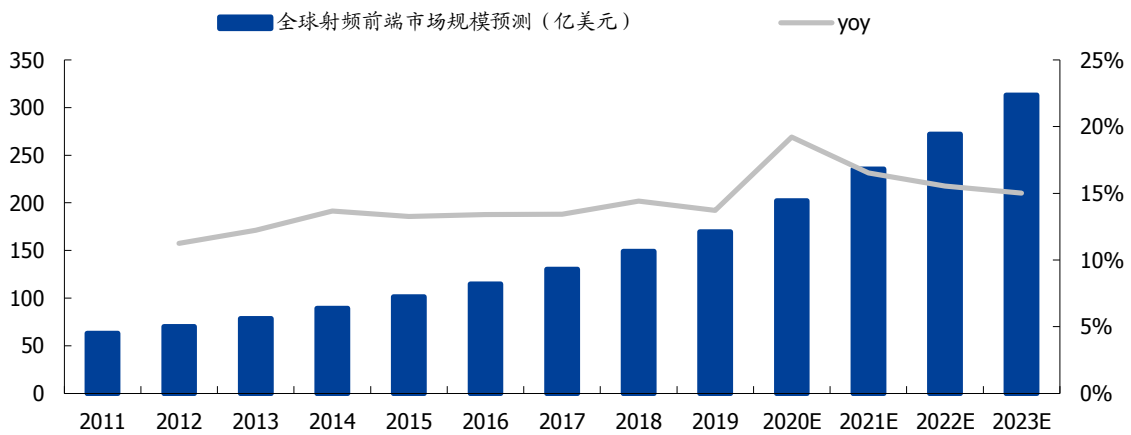
图表 11: 移动通讯技术的变革路线图



资料来源: 招股说明书、Global Radio Frequency Front-end Module Market Research Report 2017、国盛证券研究所

根据 Global Radio Frequency Front-end Module Market Research Report 2019 报告中的统计,从2011年至2018年全球射频前端市场规模以年复合增长率13.10%的速度增长,2018年达149.10亿美元。受到5G网络商业化建设的影响,自2020年起,全球射频前端市场将迎来快速增长。2018年至2023年全球射频前端市场规模预计将以年复合增长率16.00%持续高速增长,2023年接近313.10亿美元。

图表 12: 全球射频前端市场规模预测 (亿美元)



资料来源: Global Radio Frequency Front-end Module Market Research Report 2019、国盛证券研究所

以智能手机为例,由于移动通讯技术的变革,智能手机需要接收更多频段的射频信号:根据 Yole Development 的数据,2011年及之前智能手机支持的频段数不超过10个,而随着4G通讯技术的普及,至2016年智能手机支持的频段数已经接近40个;因此,移动智能终端中需要不断增加射频开关的数量以满足对不同频段信号接收、发射的需求。与此同时,智能手机外壳现多采用手感、外观更好的金属外壳,一定程度上会造成对射频信号的屏蔽,需要天线调谐开关提高天线对不同频段信号的接收能力。

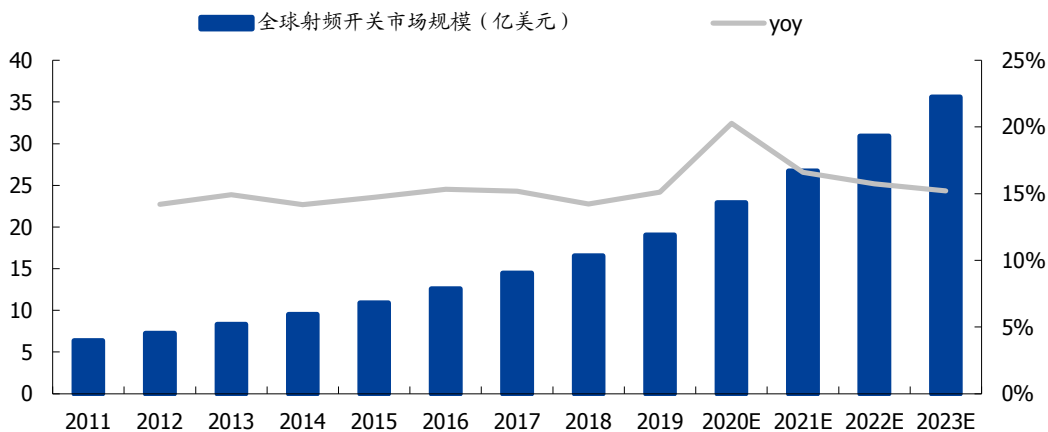
图表 13: 典型射频方案器件比较 (单位: 个)

典型射频方案器件比较	LTE Cat 4	LTE Cat 6	5G NR
PA 通路数量	5	5	10
LNA 通路数量	3	9	13
天线数目	2	4	7
滤波器总数目	24	48	57
-----发射滤波器数目 (SAW)	9	9	9
-----发射滤波器数目 (BAW/FBAR)	3	3	4
-----发射滤波器数目 (IPD)	0	0	4
-----接收滤波器数目 (SAW)	12	36	36
-----接收滤波器数目 (IPD)	0	0	4

资料来源: Global Radio Frequency Front-end Module Market Research Report 2019, 国盛证券研究所

根据 Global Radio Frequency Front-end Module Market Research Report 2019 报告中的统计, 2011 年以来全球射频开关市场经历了持续的快速增长, 2018 年全球市场规模达到 16.54 亿美元, 根据 QYR Electronics Research Center 的预测, 2020 年射频开关市场规模将达到 22.90 亿美元, 并随着 5G 的商业化建设迎来增速的高峰, 此后增长速度将逐渐放缓。2018 年至 2023 年, 全球市场规模的年复合增长率预计将达到 16.55%。

图表 14: 全球射频开关销售收入 (亿美元)



资料来源: 招股说明书、Global Radio Frequency Front-end Module Market Research Report 2019, 国盛证券研究所

2.1.1 5G 基站

5G 由于需要提供更快的传输速度, 所使用的频率将向高频率频道转移, 从而无法避免的会将其信号的衍射能力 (即绕过障碍物的能力) 降低, 而想要将其解决的办法既是: **增建更多基站以增加覆盖**。基建建设带来的放量降价是每一轮通信周期的必由之路, 行业必然经历一波洗礼, 回顾 2G-4G 的历史, 具有技术及资本护城河, 掌握渠道优势的公司走的更长, 需要深入评估每个赛道的竞争格局和公司治理能力。

根据赛迪顾问的预测数据, 5G 宏基站的数量在 2026 年预计将达到 475 万个, 是 2017 年底 4G 基站 328 万个的 1.45 倍左右, 配套的小基站数量约为宏基站的 2 倍, 约为 950 万个, 总共基站数量约为 1425 万个。随着基站数量较 4G 基站的暴涨, 对于射频器件的需求也将与之同步激增。

图表 15: 4G 与 5G 基站区别对比

基站	部件及分拆	功能	
4G	BBU	负责信号调制	
	RRU	负责射频处理	
	天线	负责信号的接收与发送	
5G	BBU	CU 以处理内容的实时性进行区分 CU 和 DU	原 BBU 的非实时部分将分割出来, 重新定义为 CU, 负责处理非实时协议和服务
		DU	原 BBU 的剩余功能重新定义为 DU, 负责处理物理层协议和实时服务
	AAU		原 BBU 的部分物理层处理功能与原 RRU 及无源天线合并为 AAU

资料来源: 中国产业信息网, 国盛证券研究所

全球各大运营商将加紧部署 5G 基站。截至 2019 年 8 月, 全球参与 5G 投资和建设的国家和运营商分别为 98 个和 293 个, 全球 5G 基站累计出货量 45.3 万个。其中, 中国 5G 基建出货量位居世界第一, 已构建 8.6 万个基站。在 293 个通信供应商中, 有 55 家在网络中已部署了 5G, 其余数百家仍处于规划、评估、测试阶段。

图表 16: 国内四大运营商 5G 商用推动情况

中国移动	2019 年	截止 2019 年底, 中国移动在 50 个以上城市提供 5G 商用服务, 建设超过 5 万个 5G 基站, 在全国 300 多个城市已开展 5G 网络建设
	2020 年及规划	在全国地级以上城市提供 5G 商用服务
中国联通	2019 年	截至 9 月底, 中国联通已在 40 多个大中城市部署建设 5G 基站 2.5 万个, 预计 19 年全年将建设 4 万个
	2020 年及规划	2020 年全面实现 5G 网络正式商用
中国电信	2019 年	截止 2019 年底, 中国电信在 50 个城市建设 4 万个 5G 基站, 在重点城市的城区实现规模连片覆盖
	2020 年及规划	持续开展 5G 后续技术的演进研究、试验以及商用推广。
广电	2019 年	2019 年 11 月, 中国广电首个 5G 基站在长沙圣爵菲斯酒店楼顶开通, 也是全球首个 700MHz+4.9GHz 5G 基站
	2020 年及规划	与国家电网确认合作关系, 将全面部署 5G 商用

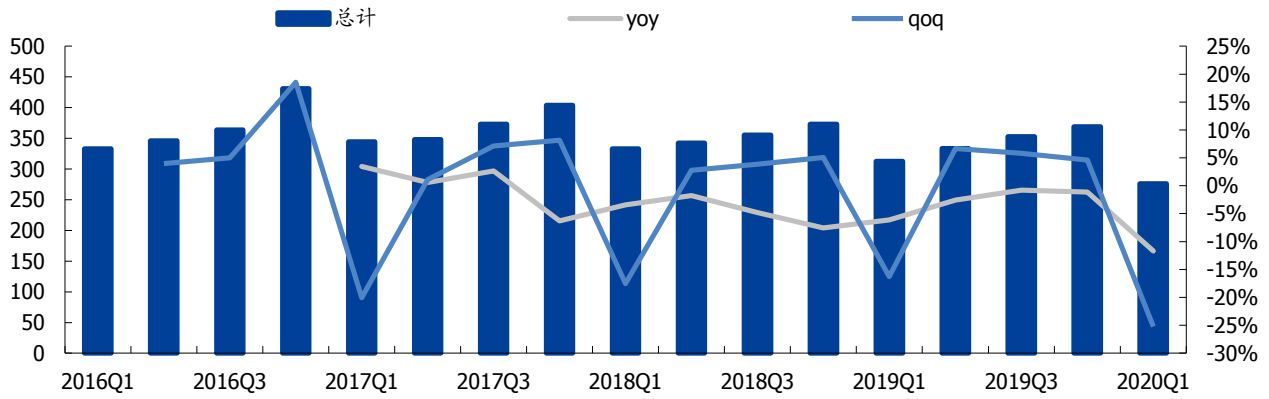
资料来源: 各公司官网信息整合, 国盛证券研究所

5G 技术带来通信网络设备投资额提升, 射频元件用量大幅增加。通信网络设备是移动通信系统的核心环节, 主要包括无线、传输、核心网及业务承载支撑等系统设备。据统计, 4G 系统中通信网络设备的投资超过 4000 亿元, 预计 5G 时期基站数目为 4G 时期的 1.2-1.5 倍, 投资金额将达数千亿元。5G 技术变革带来射频前端市场规模的快速发展, 使得射频元器件的用量将大幅增加。

2.1.2 消费电子

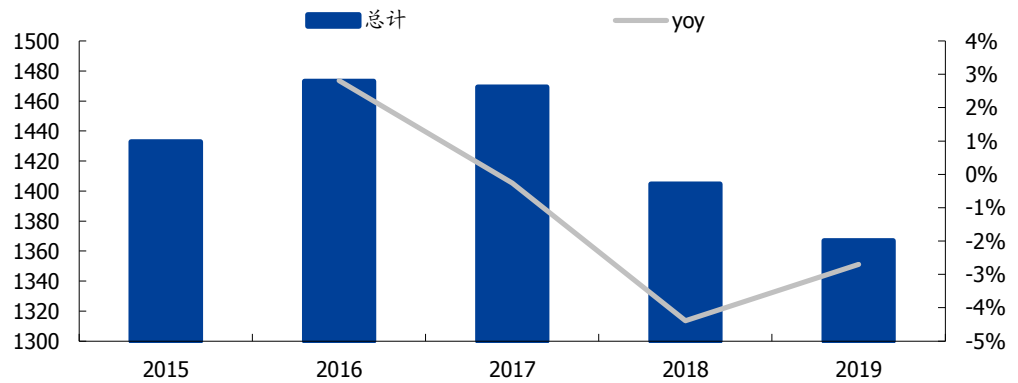
中国手机市场正值 5G 放量的“前夜”。IDC 公布全球 2020 年 Q1 手机出货量为 2.76 亿部, 同比下降 11.7%, 环比下降 25.2%。虽然 20Q1 的手机出货量受到了全球新冠疫情的影响, 但是我们认为手机出货量在 20Q1 的下滑将会在后续几个季度弥补回来, 同时 5G 手机渗透率也将助力手机市场的发展, 以及 5G 射频的需求。

图表 17: 全球智能手机逐季出货量 (百万台)



资料来源: IDC, 国盛证券研究所

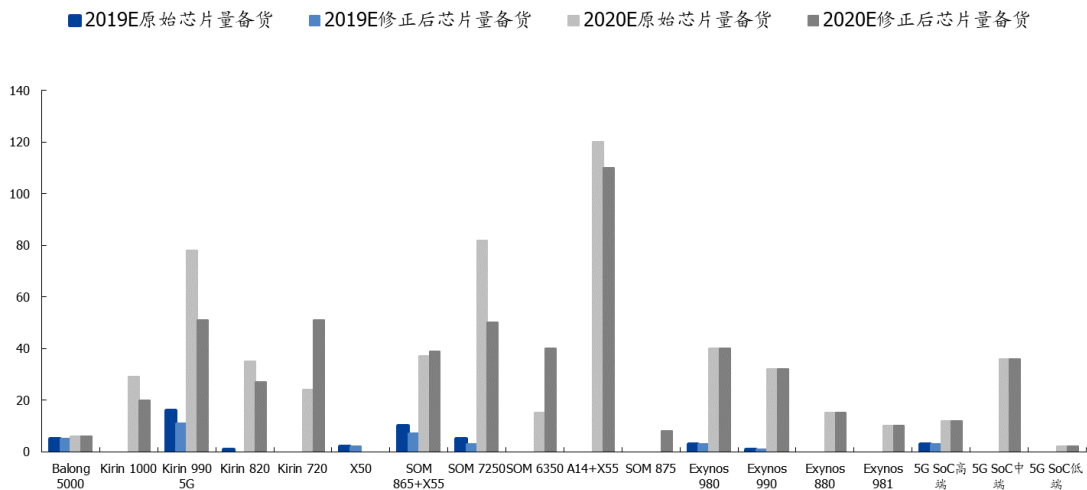
图表 18: 全球智能手机年度出货量 (百万台)



资料来源: IDC, 国盛证券研究所

5G 芯片备货量超预期，逐渐向中低端渗透。根据 IDC 预测，2019 年 5G 手机出货量为 670 万部，份额仅为 0.5%。到 2023 年，5G 手机出货量将达到整体手机出货量的 26%。各家 5G 芯片供应商纷纷加足马力备货，我们预计 2020 年全球 5G 手机出货量为 2-3 亿部。

图表 19: 5G 芯片备货量 (百万颗)



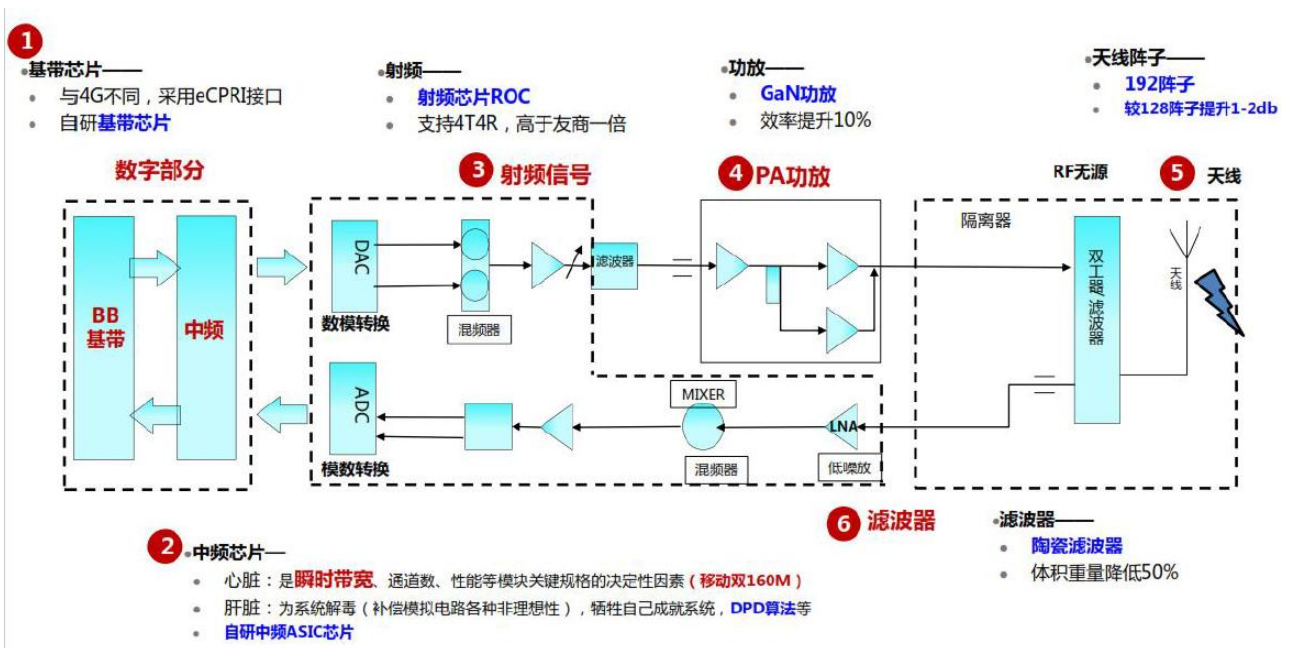
资料来源: IDC, 国盛证券研究所

2.2 国产替代刻不容缓

2020年，我们认为射频领域重点关注两个核心矛盾：

1. 5G 基站建设、5G 手机、5G CPE 设备等放量带来的需求大幅提升与目前有限产能的矛盾；
2. 中高端国产化迫切需求与现有国产厂家亟待提升的矛盾。

图表 20: 5G 时射频前端的变化

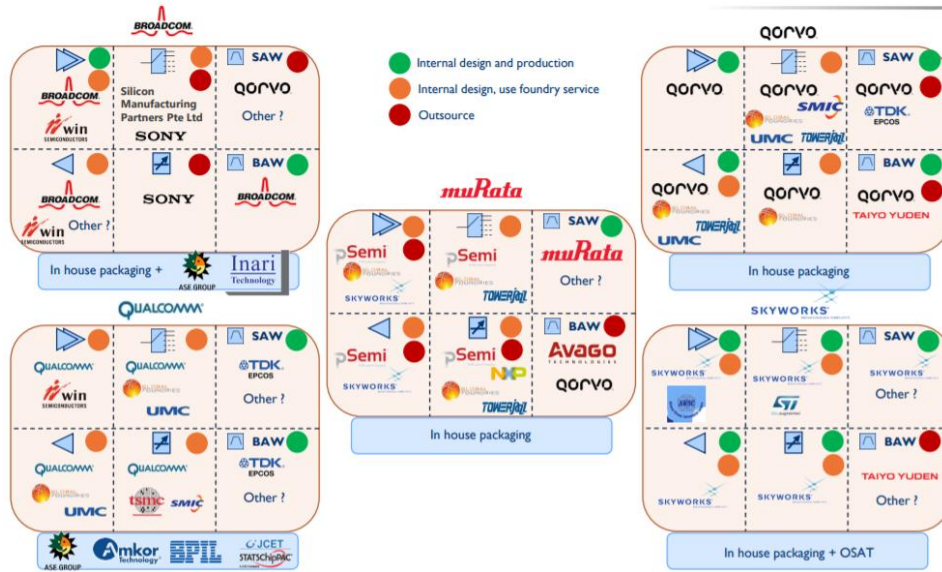


资料来源：爱集微，国盛证券研究所

我们认为随着后续正常复工、换机潮开启，2020年起射频行业有望迎来量价齐升，部分产品不排除出现涨价。同时由于目前射频赛道是国产化深水区，龙头企业产业转移需求迫切，有望孕育出一批快速发展的优质射频公司！

在整个射频前端芯片/模组的产业链中，中国在其中的参与程度目前仍然很低。目前全球前五大射频厂商分别是：Murata（IDM）、Skyworks（IDM）、Qorvo（IDM）、Broadcom/Avago（Fabless，除滤波器外）、Qualcomm/TKD Epcos（Fabless）；主流的射频芯片代工厂包括稳懋（中国台湾）、global foundry、towerjazz等。

图表 21: 射频市场龙头分布情况



资料来源: Yolo Development, 国盛证券研究所

图表 22: 射频领域全球主要参与者情况 (已上市公司)

公司名称	国家	公司简介	技术水平	18年度收入情况	
				总收入	射频前端芯片产品
Broadcom 博通	美国	Avago 收购 Broadcom 后沿用了后者的名称。该公司设计、研发和销售模拟和数字芯片方案	博通提供无线嵌入式解决方案和射频组件产品, 包括全套射频前端产品。博通在射频前端领域的布局较久, 在射频前端模块和射频滤波器方面的实力较强, 其 BAW 滤波器技术与 Qorvo 共同占据 BAW 滤波器市场。	208.48 亿美元	64.90 亿美元
Skyworks 思佳讯	美国	该公司提供无线集成电路解决方案及放大器、衰减器、前端模块等产品	公司为领先的射频产品提供商, 在 SAW 滤波器、射频功率放大器、射频开关等产品上都有完善的产品覆盖, 并在将芯片集成为模块的方面有较强能力。	38.68 亿美元	38.68 亿美元
Qorvo	美国	该公司为手机、基础设施、航天国防领域提供核心技术及射频解决方案	Qorvo 在射频产品领域提供商中占据领导地位, 随着 4G/LTE 等相关的高性能产品的广泛使用, 将在未来持续快速增长。Qorvo 着重定位于高端射频滤波器产品, 凭借其 BAW 滤波器与 Broadcom 共同占据 BAW 市场。	29.74 亿美元	21.81 亿美元
Murata 村田	日本	主营电子元器件及多功能高密度模块的设计和制造。14 年收购 Peregrine 半导体公司, 拓展射频前端业务	Murata 提供包括射频滤波器、射频开关等各种射频前端芯片, 其 SAW 射频滤波器方面技术领先, 面向全球客户在不同地区通信制式从 2G 升级到 3G, 或 3G 升级到 4G/LTE 的过程中, 有较大的市场机会。	129.42 亿美元	37.26 亿美元
Infineon 英飞凌	德国	产品包括面向射频连接和移动电话以及无线网络基础设施等的芯片和芯片解决方案	在射频前端芯片的工艺方面具备领先优势, 其硅基氮化镓芯片可支持 5G 等新通信制式信号。18 年 Cree 公司完成了对 Infineon 下属射频功率业务与 Cree 下属 Wolfspeed 的整合, 成为领先射频功率组件供应商	75.99 亿欧元	-
NXP 恩智浦	荷兰	提供射频产品组合, 涵盖射频相关产品、电源管理、微处理器器件、模拟信号、混合信号和数字信号处理解决方案等, 应用于多方市场等	NXP 是功率放大器的第一大供应商, 经历并参与了移动通信制式的逐步发展。 NXP 长期跟踪 GaN 技术发展, 从工艺到设计、封装、制造, 都有着完善的技术储备。	94.07 亿美元	-

资料来源: 卓胜微招股说明书, 国盛证券研究所

2.3 布局射频芯片，成都通量打开替代大门

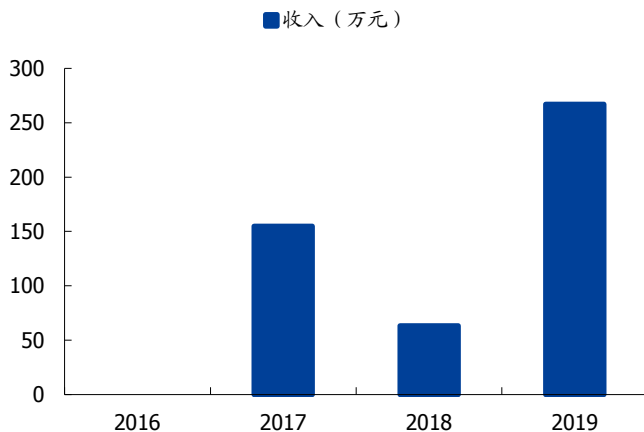
成都通量科技有限公司成立于 2014 年，主要从事射频与毫米波模拟集成电路的创新设计、生产与销售。在成都设有研发中心，并在上海和深圳设有销售及技术支持团队。从成立至今，公司已承担多项国家重大、重点射频/毫米波芯片项目，得到了各级政府及相关部门肯定。公司产品已成功进入中电集团、民用微波领域。

成都通量专注于射频芯片设计领域。公司专注于射频/毫米波集成电路的设计与销售，产品涵盖多通道射频/毫米波芯片；车辆 ADAS 雷达毫米波芯片；5G 通信芯片；单功能小信号射频芯片。

成都通量研发的主要产品是低噪声放大器、开关及小信号放大器产品的，具有技术领先性。在射频小信号芯片方面成都通量已完成工程研发，其围绕通信系统研发的射频单芯片现阶段正在系统验证阶段，产品性能达到国际同类器件水平。低噪放产品已有型号向客户送样，正在测试中。**成都通量的产品主要用于通信领域，消费电子行业也有应用。**

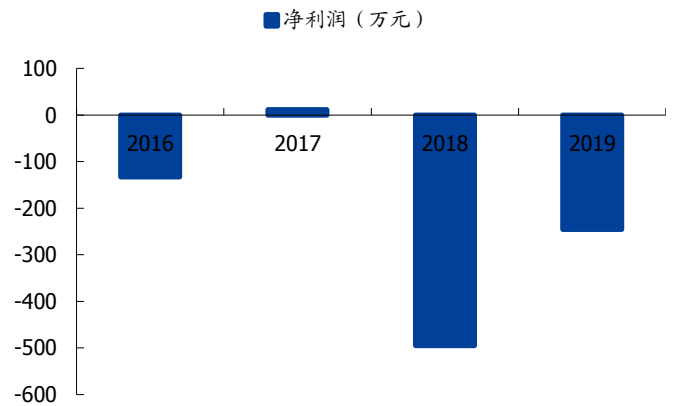
突破“0”，进军射频战场，打开替代大门。根据公司在 2020 年 4 月 23 日问询函回复公告中披露，成都通量专注于射频芯片设计领域，其围绕通信系统研发的射频单芯片现阶段已有部分型号向不同客户批量供货。而再看到成都通宇近年营收以及净利润情况，2019 年公司收入实现了大幅增长的同时，成都通宇在 2019 年净利润的亏损情况也得到了较好的亏损减少。随着射频芯片不断的突破，未来公司有望在射频领域建立起公司成长新动力。

图表 23: 成都通量近年营收情况 (2016 年营收为 0 元)



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 24: 成都通量近年净利润情况



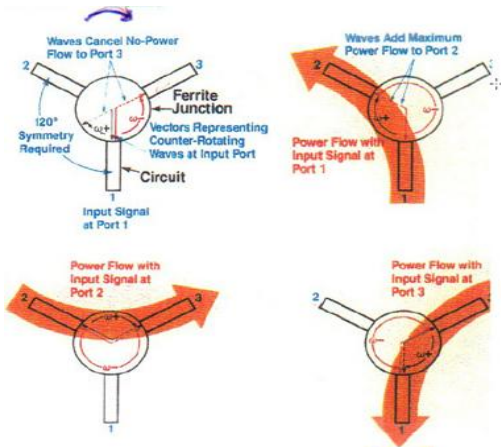
资料来源: Wind, 国盛证券研究所

三、环形器需求快速增长，垂直向上整合材料端

3.1 华扬通信：环形器需求快速增加

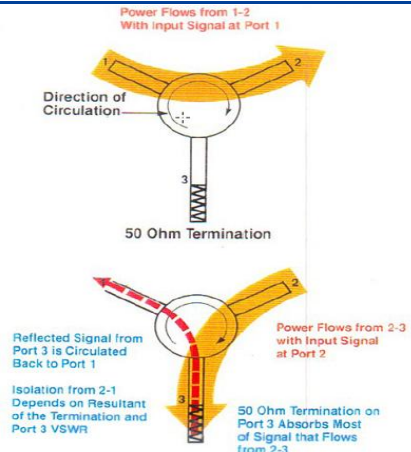
隔离器和环形器的作用是对功放管起重要的保护作用。环形器是将进入其任一端口的入射波，按照由静偏磁场确定的方向顺序传入下一个端口的多端口器件。环形器是有数个端的非可逆器件。其显著特点为能够单向传输高频信号能量，分为微光学光纤、电子环形器，在隔离器、双工器、反射放大器中有良好的应用。

图表 25: 环形器示意图



资料来源：公司公告，国盛证券研究所

图表 26: 隔离器在端口 3 添加负载终端形成隔离器

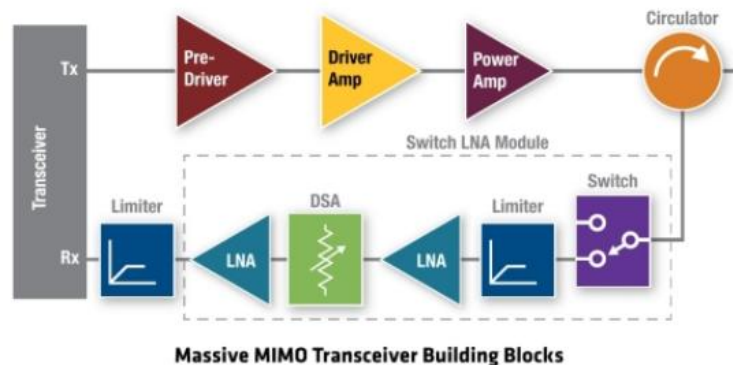


资料来源：公司公告，国盛证券研究所

当环形器的三端口环形器的一个端口在匹配的负载端接时，它可以用作隔离器使用，因为信号可以在其余端口之间仅在一个方向上行进。隔离器又称单向器，它是一种单向传输电磁波的器件，当电磁波沿正向传输时，可将功率全部馈给负载，对来自负载的反射波则产生较大衰减，这种单向传输特性可以用于隔离负载变动对信号源的影响。

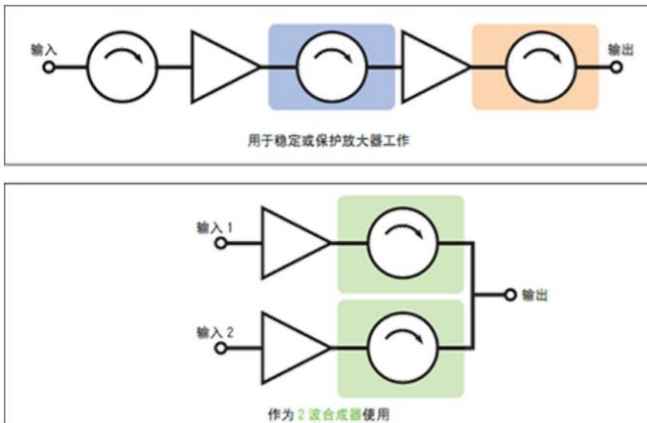
隔离器主要应用于去除反射波造成的不良影响，例如整合放大器阻抗、保护终端中使用的晶体管以及防止合成器互调等。隔离器主要用于天线共用器、分波电路、外接终端电阻作为隔离器、外界 ATT 作为代反射功率检测功能的环形器等作用，以及用于 PA 保护和稳定功率放大器。

图表 27: Massive MIMO 结构示意图，环形器用于期稳定和功率放大器



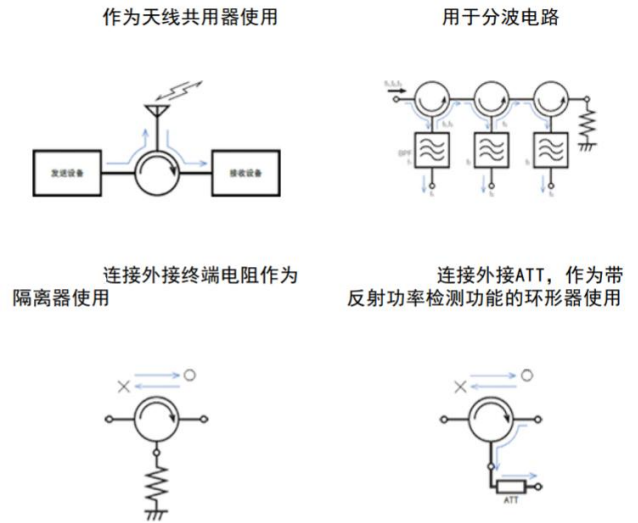
资料来源：skyworks 官网，国盛证券研究所

图表 28: 隔离器用于保护或稳定放大器、波合成器使用



资料来源: TDK 官网, 国盛证券研究所

图表 29: 环形器用于天线、分波电路等功能



资料来源: TDK 官网, 国盛证券研究所

公司有望给全球设备商供货, 分享全球 5G 建设红利。我们预计 5G 时代, 全球 5G 基站数将近 850 万台, 环形器需求 16 亿只。5G 时代, 单站环形器价值量是 4G 的 16 倍。我们把 4G 时代和 5G 时代的环形器细拆, 以 4T4R 天线为例, 按每通道环形器价格为 20 元估算, 4G 时代单基站环形器价值量约 $4 \times 20 \times 3 = 240$ 元。假设环形器价格下降为单个 15 元, 5G 单基站环形器价值量将达到 2880 元, 较 4G 扩大 12 倍。

5G 时代, 全球环形器市场容量是 4G 的 15.6 倍。按照此前预测, 4G 时代国内约 389 万个基站, 5G 时代基站数约是当前的 1.3 倍, 因此全球环形器的市场容量约为 4G 时代的 15.6 倍。

图表 30: 5G 和 4G 基站环形器市场规模测算

类别	项目	4G	5G	5G 较 4G 比较 (倍)
单站测算	天线通道数	4	64	16.0
	环形器通道数	4	64	16.0
	单价 (元)	20	15	0.75
	单扇区滤波器价格 (元)	80	960	12
	单基站扇区数	3	3	1.0
	单基站环形器价格 (元)	240	2880	12
行业测算	全球基站数量 (万个)	648	843	1.3
	全球环形器市场容量 (亿元)	15.55	242.78	15.6

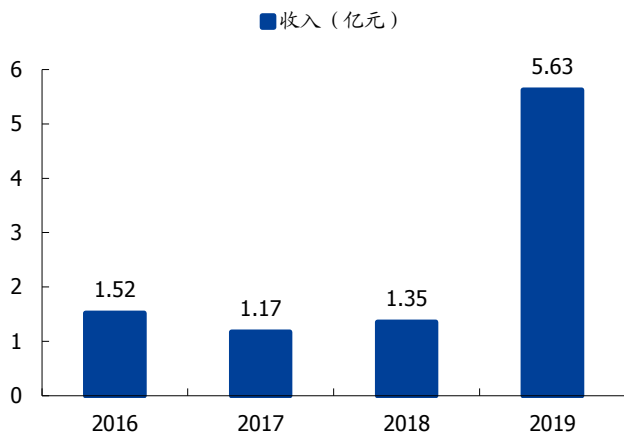
资料来源: 国盛电子测算, 国盛证券研究所

在环形器市场玩家主要包括 Skyworks、TDK、日立、帕特仑 SDP 等。目前通信设备商的环形器/隔离器供应商主要是 SDP、SKYWOKS、TDK 以及国内的华扬通信(天和防务)、国睿科技(14 所)、横店东磁等厂商。

而环形器上游的材料主要为旋磁铁氧体，参与者包括帕特仑、TDK、日立和 Skyworks 等，基本都是具有全套产业链的；国内主要是南京彼奥（天和防务）等厂商，目前已经基本能满足主设备商自主可控需求，并且已经开发出高介电常数小体积的高端产品。

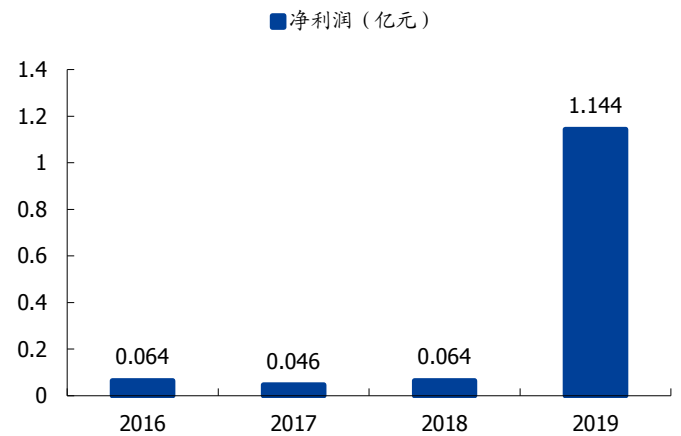
天和防务旗下的华扬通信以及南京彼奥在国内及全球拥有较高市场份额。华扬通信在爱立信、中兴等都占据较高份额，并在 2015 年顺利进入三星等设备商供应链，顺利介入全球 5G 建设，分享建网红利。南京彼奥在铁氧体的市场也占据约 60% 以上的份额。根据公告，华扬通信 2017 年、2018 年及 2019 年净利润分别为 461 万元、644 万元、1.14 亿元。

图表 31: 华扬通信营收 (亿元)



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 32: 华扬通信净利润 (亿元)



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

华扬通信在环形器、隔离器领域实现稳定收入，具备竞争优势。华扬通信已经形成了微波射频无源器件的自主创新式研发和设计能力，能够准确把握行业技术发展方向，其环形器、隔离器等产品已形成了持续稳定的订单收入，完成了对全球重点通信设备商的供货布局。形成了技术、客户、管理等方面的优势。

技术优势: 华扬通信在经过多年的研发投入、经验积累以及人才引进，已经形成了微波射频无源器件尤其是微波铁氧体器件的自主创新式研发和设计能力，可以准确的把握行业技术发展方向，迅速反应客户的定制化需求，具备了一定的技术优势。

客户优势: 华扬通信在行业内深耕多年，建立了良好的声誉，同时具有扎实的技术实力，与业内主流通信主设备商均建立了良好的合作关系。

管理优势: 华扬通信经过多年经验积累，已经形成了一套高效严谨的生产管理方法。华扬通信核心技术及管理团队成员较为稳定，合作默契，核心技术及管理团队成员均具有较长的行业从业经历，因此华扬通信具有较强的管理优势。

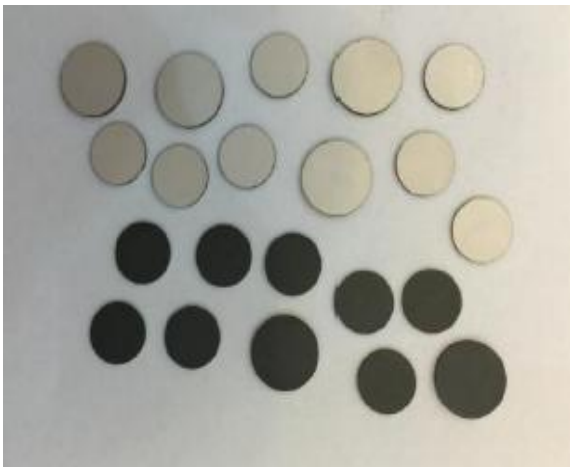
3.2 南京彼奥：垂直整合 5G 射频材料，旋磁铁氧体核心供应商

旋磁铁氧体又称微波铁氧体，在高频磁场作用下，平面偏振的电磁波在铁氧体中按一定方向传播时，偏振面会不断绕传播方向旋转的铁氧体材料。旋磁铁氧体具有铁磁共振线宽小、自旋波共振线宽大、在低频段，饱和磁化强度低和磁晶各向异性常数小、介质损耗低、稳定性高等性能。采用电子陶瓷工艺，热压烧结或氧气氛中烧结制造而成。主要用于制作毫米波铁氧体器件。

旋磁铁氧体具有磁悬特性和非线性，应用广泛。旋磁铁氧体常用制成多种旋磁铁氧体器件，如隔离器、环形器、调制器、振荡器、倍频器、振幅器、放大器等，广泛应用于航空、航天、电子通信、微波加热、微波杀菌、微波医疗等领域。各类微波器件都是利用铁氧体在磁场和微波信号作用下呈现的磁悬效应、非线性效应及其他电磁特性而制造出来。这些器件的性能除了与器件本身结构及其装配状况有关外，在很大程度上也取决于旋磁铁氧体的配方及制作工艺，尤其是烧结工艺。

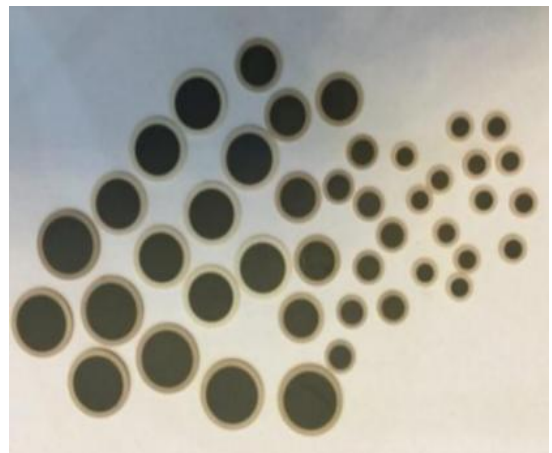
旋磁铁氧体是环形器、隔离器的关键材料。南京彼奥生产的旋磁铁氧体具有低损耗，高功率的优良品质；拥有百余套模具（最大直径做到 250mm 以上），可根据客户需求定制尺寸及形状；可以提供表面金属化的加工；可以配套陶瓷介质环，其介电常数可满足客户不同要求。

图表 33: 南京彼奥旋磁铁氧体



资料来源：公司公告，国盛证券研究所

图表 34: 南京彼奥旋磁铁氧体

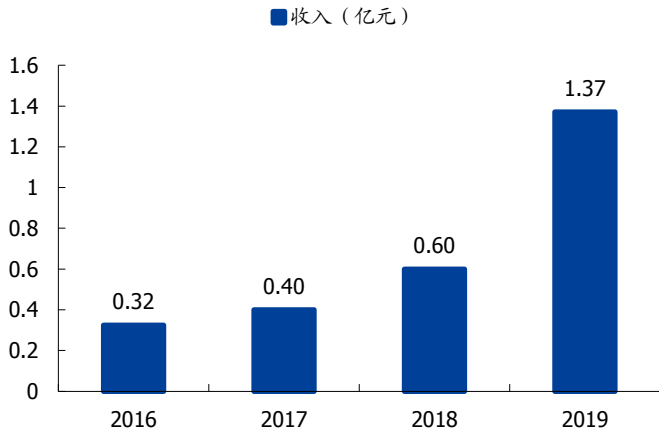


资料来源：公司公告，国盛证券研究所

南京彼奥主要产品为旋磁铁氧体材料，以其为核心部件的器件产品可广泛应用于移动通信、军民用雷达、微波传输、卫星通讯、GPS、微波工业加热设备、微波医疗设备等诸多领域。铁氧体材料是环形器的核心部件，全球的主要厂商有 skyworks、TEMEX 等；目前公司子公司南京彼奥是全球环形器厂商的主要原材料供应商，具有一定的市场影响力。南京彼奥通过不断攻克核心技术，加强技术创新、加快产业化进度，在技术创新与产品研发方面取得显著成果，其中铁氧体材料方面取得重大突破，形成了对 5G 环形器的重要技术支撑，并批量供货各大设备商。

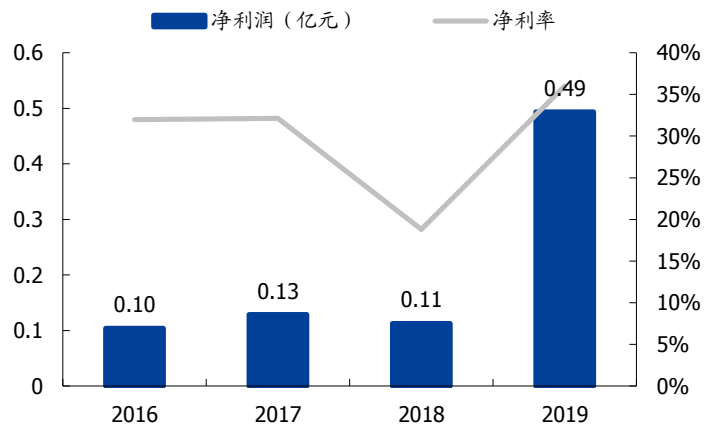
随着下游需求提升，南京彼奥收入、利润稳步增长。2016年11月，公司收购南京彼奥50.984%的股权，增强了公司在材料领域的研发能力，提升了公司在通讯器件市场的综合竞争力，完善了公司在民用通讯领域的战略布局，加速公司在电磁材料、射频器件、微波器件等产业链的综合竞争力。南京彼奥2017年、2018年及2019年的净利润分别为0.13亿元、0.11亿元、0.49亿元。

图表 35: 南京彼奥营收



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

图表 36: 南京彼奥净利润及净利率



资料来源: Wind, 国盛证券研究所

南京彼奥是全球通信行业的核心铁氧体材料供应商。南京彼奥在铁氧体材料方面取得重大突破，成功解决了铁氧体材料烧结的一致性问题，形成了对5G环形器的重要技术支撑，已成为全球通信行业的隔离器/环形器主流厂家的核心供应商。

旋磁铁氧体的工艺层面有较高壁垒，从配方到压铸烧结等躲到工序，决定的旋磁铁氧体的稳定性。工艺流程：

1. 配料-球磨，均匀到一定程度，到一定颗粒度。
2. 干燥-烧结 1100°，24 小时。
3. 粉碎，24 小时球磨。
4. 喷雾干燥-很细的粉料
5. 压铸成片状。
6. 烧结-烧 3-4 天。
7. 镀银。
8. 镶陶瓷环。

南京彼奥具有竞争优势，实现高端材料国产替代。南京彼奥在小线宽铁氧体材料和高介电常数铁氧体材料的研发及批量生产上取得了巨大技术突破，打破了高磁性、高尺寸精度和高一致性等的高端铁氧体领域长期被日韩企业掌控的局面，逐步实现高端材料国产化替代，并具备技术及产品优势、人才优势、市场优势。

技术及产品优势：南京彼奥能够迅速的把握行业和技术发展方向。南京彼奥生产的微波铁氧体材料涵盖饱和磁矩从 400Gs 到 5000Gs 的各种性能和材质的产品，可以满足绝大多数客户需求。同时，南京彼奥能够快速响应客户特殊需求，根据其需要进行定制化研发生产。

人才优势：南京彼奥长期重视对技术人员培养及研发团队建设，研发团队由具有磁性材料研发 45 年以上的工作经验的享受国务院特殊津贴的龚则明及高级工程师黄云霞带领，在二人带领下，南京彼奥已建立了一支稳定的老中青结合的研发团队。

市场优势：经过多年研发积累，南京彼奥打破了高端铁氧体领域国外厂商长期垄断的局面，得到国内外客户一致认可。为保障通信产业供应链关键材料的自主可控，国内微波铁氧体材料市场的国产化率将进一步提高，南京彼奥在生产规模、工艺稳定性及产品质量方面较国内竞争对手优势较明显，预期将进一步稳固国内市场领先地位。

四、盈利预测及投资建议

通信电子业务在 2020~2022 年随着 5G 建设期开启和 5G 应用渗透，需求快速增长，预计公司积极推进大客户，实现较快增长，预计 2020~2022 年收入增速分别为 204%/32%/24%。

图表 37: 公司收入拆分 (单位: 百万元)

	2018	2019	2020E	2021E	2022E
电子元器件	181	624	1,900	2,500	3100
同比	24%	245%	204%	32%	24%
毛利率	35%	40%	45%	48%	50%
便携式防空导弹指挥系统系列产品	41	184	150	150	150
同比	-62%	349%	-18%	0%	0%
毛利率	22%	56%	56%	56%	56%
其他	42	60	30	30	30
同比	-58%	43%	-50%	0%	0%
毛利率	38%	42%	42%	42%	42%
合计	264	868	2080	2680	3280
同比	-25%	229%	140%	29%	22%
毛利率	33%	44%	46%	48%	50%

资料来源: Wind, 国盛电子测算, 国盛证券研究所

面向 5G 准备充分，环形器实现稳定收入，进入爆发阶段，射频芯片持续推进，布局核心关键芯片国产替代。公司重点客户已经批量采购公司环形器、隔离器等通信器件产品，部分产品已形成持续、稳定的订单收入；成都通量完成了覆盖主流通信频段多款国产化替代芯片的研发并具备产业化能力，其研发的低噪声放大器已实现小规模送样。预计公司 2020~2022 年实现归母净利润 3.51/5.06/7.02 亿元，维持“买入”评级。

五、风险提示

- 5G 建设进度不及预期:** 如果 5G 整体建设的进度不及预期，对公司业绩或产生一定影响。
- 集采份额不及预期:** 如果公司在招标集采的份额不及预期，对当前业绩可能造成一定影响。

免责声明

国盛证券有限责任公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。

本报告的信息均来源于本公司认为可信的公开资料，但本公司及其研究人员对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可能会随时调整。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及资料保持在最新状态，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。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的资料、工具、意见、信息及推测只提供给客户作参考之用，不构成任何投资、法律、会计或税务的最终操作建议，本公司不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。投资者应当充分考虑自身特定状况，并完整理解和使用本报告内容，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。

投资者应注意，在法律许可的情况下，本公司及其本公司的关联机构可能会持有本报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司正在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。

本报告版权归“国盛证券有限责任公司”所有。未经事先本公司书面授权，任何机构或个人不得对本报告进行任何形式的发布、复制。任何机构或个人如引用、刊发本报告，需注明出处为“国盛证券研究所”，且不得对本报告进行有悖原意的删节或修改。

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，本报告所表述的任何观点均精准地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法，结论不受任何第三方的授意或影响。我们所得报酬的任何部分无论是在过去、现在及将来均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。

投资评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
评级标准为报告发布日后的6个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的相对市场表现。其中A股市场以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准，美股市场以标普500指数或纳斯达克综合指数为基准。	股票评级	买入	相对同期基准指数涨幅在15%以上
		增持	相对同期基准指数涨幅在5%~15%之间
		持有	相对同期基准指数涨幅在-5%~+5%之间
		减持	相对同期基准指数跌幅在5%以上
	行业评级	增持	相对同期基准指数涨幅在10%以上
		中性	相对同期基准指数涨幅在-10%~+10%之间
减持		相对同期基准指数跌幅在10%以上	

国盛证券研究所

北京

地址：北京市西城区平安里西大街26号楼3层

邮编：100032

传真：010-57671718

邮箱：gsresearch@gszq.com

南昌

地址：南昌市红谷滩新区凤凰中大道1115号北京银行大厦

邮编：330038

传真：0791-86281485

邮箱：gsresearch@gszq.com

上海

地址：上海市浦明路868号保利One56 1号楼10层

邮编：200120

电话：021-38934111

邮箱：gsresearch@gszq.com

深圳

地址：深圳市福田区福华三路100号鼎和大厦24楼

邮编：518033

邮箱：gsresearch@gszq.com