卓胜微（300782.SZ）

2020 年 11 月 06 日

国内射频芯片龙头，前景广阔

——公司首次覆盖报告

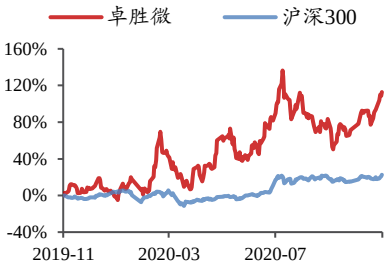
投资评级：买入（首次）

刘翔（分析师）
liuxiang2@kysec.cn
证书编号：S0790520070002

罗通（联系人）
luotong@kysec.cn
证书编号：S0790120070043

日期	2020/11/5
当前股价(元)	469.99
一年最高最低(元)	718.40/330.15
总市值(亿元)	845.98
流通市值(亿元)	497.18
总股本(亿股)	1.80
流通股本(亿股)	1.06
近 3 个月换手率(%)	139.77

股价走势图



数据来源：贝格数据

● 国内射频芯片龙头，增长潜力巨大，首次覆盖给予“买入”评级

公司为国内射频芯片龙头，核心技术强大，射频开关及 LNA 均获得市场认可，绑定下游优质客户。射频芯片前景广阔，国产替代趋势下，公司加大投资，拓展产品布局，同时产品升级，顺应射频模组化趋势，未来增长可期。我们预计 2020-2022 年公司可分别实现 EPS 5.22/6.89/9.00 元，当前股价对应 PE 90/68/52 倍，首次覆盖给予“买入”评级。

● 射频前端市场持续增长，5G 打开行业天花板

全球射频前端市场规模快速增长，2019 年达 170 亿美元。5G 打开行业天花板，手机单机射频价值量大幅提高，5G 手机相比 4G 射频前端价值量增加 40%，随着 5G 手机放量，预计未来射频前端规模仍将高速增长，2023 年达 313 亿美元，2019-2023 年 CAGR 达 17%。随着移动智能终端功能更加丰富与便携，消费者对移动智能终端需求大幅上升，同时移动数据的数据传输量和速度大幅提升，提升对于射频前端的要求，射频前端模组化趋势愈加明显，全球射频模组市场规模预计从 2018 年 150 亿美元增长至 2025 年 258 亿美元。由于射频电路难度较高，全球射频前端芯片市场目前主要被美日厂商垄断，CR5 达 78%。

● 核心竞争力优秀，募投布局射频模组，增长潜力巨大

公司重视研发，研发支出与研发人员数量持续提升，拥有多项核心技术，发明了拼版式射频开关实现方法、率先基于 RF CMOS 工艺实现了 LNA 的产品化。拥有稳定的供应链和优质的客户体系。公司募投提升拓展公司产品线：着力滤波器新产线，打造射频模组驱动公司成长。研发 PA 新产品，追赶全球龙头。5G 变革下对原有开关及 LNA 技术升级，同时研发新品。布局 IoT 方向的 Connectivity MCU，研发升级满足市场需求。拟定增投入高端滤波器及 5G 基站射频器件项目，公司增长潜力巨大。

● 风险提示：消费电子景气度不及预期，射频新产品盈利能力不及预期，行业竞争加剧。

财务摘要和估值指标

指标	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)	560	1,512	2,667	3,585	4,579
YOY(%)	-5.3	170.0	76.4	34.4	27.7
归母净利润(百万元)	162	497	940	1,240	1,619
YOY(%)	-4.4	206.3	89.0	32.0	30.6
毛利率(%)	51.7	52.5	53.1	53.8	54.6
净利率(%)	29.0	32.9	35.2	34.6	35.4
ROE(%)	33.9	29.1	36.9	33.2	30.8
EPS(摊薄/元)	0.90	2.76	5.22	6.89	9.00
P/E(倍)	521.1	170.2	90.0	68.2	52.2
P/B(倍)	178.0	49.7	33.3	22.7	16.1

数据来源：贝格数据、开源证券研究所

目 录

1、 射频前端市场持续增长，5G 打开行业天花板 4
1.1、 射频前端规模增长迅速，市场集中度较高 6
1.2、 5G 打开行业天花板，射频模组化是趋势 10
2、 国内射频前端芯片龙头，产品不断丰富与升级 12
2.1、 射频前端芯片龙头，产品布局全面 12
2.2、 业绩持续稳定增长，净利率持续提升 13
3、 核心竞争力优秀，募投布局射频模组，增长潜力巨大 15
3.1、 技术领先+优质客户造就公司强大核心竞争力 15
3.2、 募投拓展产品线，技术升级助力公司未来增长 17
3.2.1、 着力滤波器新产线，打造射频模组驱动公司成长 18
3.2.2、 研发 PA 新产品，追赶全球龙头 20
3.2.3、 5G 变革下开关及 LNA 技术升级，保持市场领先地位 22
3.2.4、 布局 IoT 方向的 Connectivity MCU，研发升级满足市场需求 24
3.2.5、 拟定增投入 5G 基站项目，助力公司未来成长 26
4、 盈利预测与投资建议 27
5、 风险提示 27
附：财务预测摘要 28

图表目录

图 1： 无线通信包括天线、射频前端、射频收发、基带信号处理器 4
图 2： 射频前端芯片包括多个产品 5
图 3： 全球射频前端市场规模预计增速较快 6
图 4： 全球射频前端芯片市场仍主要被国外大厂占据 6
图 5： 滤波器市场份额最大 7
图 6： 在射频前端芯片中滤波器占比最高 7
图 7： 全球射频分立器件与射频模组规模预计稳定增长 7
图 8： 射频开关实现不同信号路径的切换 8
图 9： 全球射频开关市场预计持续高速增长 8
图 10： 射频开关市场主要被国外公司占据 8
图 11： LNA 是把天线接收到的微弱射频信号放大 9
图 12： LNA 市场规模预计稳定增长 9
图 13： LNA 市场主要被国外公司占据 9
图 14： 射频模组市场规模预计稳定增长 10
图 15： 手机单机射频价值量提高 11
图 16： 射频开关单机用量逐渐提升 11
图 17： 射频 LNA 单机用量逐渐提升 11
图 18： 卓胜微经历了从数字电视到开关、LNA，再到如今布局高端滤波器的发展过程 12
图 19： 卓胜微逐步从射频分立器件转向射频模组 13
图 20： 公司实际控制人为许志翰、Chen huiFeng（冯晨辉）和 Zhuang Tang(唐壮) 13
图 21： 公司营业收入大幅增长 14
图 22： 公司归母净利润持续稳步增长 14

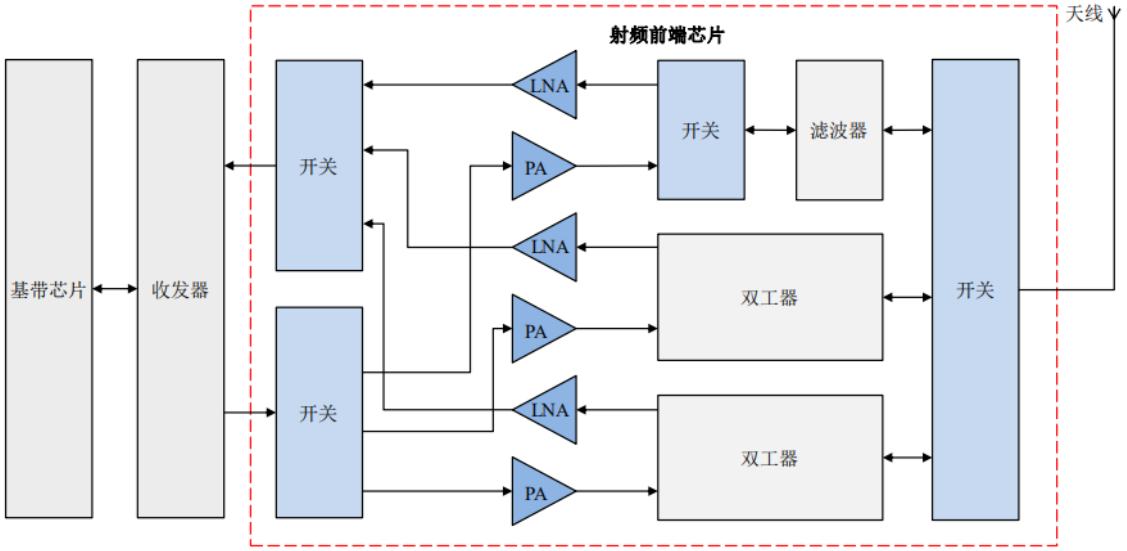
图 23：射频开关和低噪声放大器为主要产品 14
图 24：公司收入主要来自于大陆以外地区 14
图 25：公司毛利率相对稳定，净利率持续提升 15
图 26：开关毛利率略有上升，低噪声放大器有所下降 15
图 27：公司期间费用率持续下降 15
图 28：公司研发支出持续提升 16
图 29：公司研发人员数量稳定增长 16
图 30：SAW 利用其压电效应和声表面波传播特性滤波 18
图 31：BAW 通过驻声波的往返滤波 18
图 32：SAW 市场主要被国外厂商垄断 19
图 33：未来 BAW 市场渗透率预计逐渐提高 20
图 34：PA 承担着将手机发射信号进行功率放大的功能 21
图 35：PA 市场 CR3 达 86% 21
图 36：射频开关销量增速逐渐放缓 22
图 37：LNA 销量增速逐渐放缓 22
图 38：开关及 LNA 均价逐渐下降 22
图 39：物联网下游主要应用为智慧城市和工业、健康 24
图 40：物联网的无线通信技术主要分为短距离通信技术和 LPWAN 25
图 41：3G/4G 通信基站由独立天线、RRU、BBU 组成 26
图 42：5G 通信基站由 AAU、CU、DU 组成 26

表 1：射频电路设计面临多重困难，壁垒较高 5
表 2：公司在开关和 LNA 拥有多项核心技术 16
表 3：创始人在内的核心技术人员均国内外一流大学深造，知名芯片设计厂商背景 17
表 4：公司 IPO 募投拓展产品线，技术升级 17
表 5：公司拟定增 30 亿元投入滤波器及通信基站射频研发 18
表 6：声学滤波器根据结构不同分为声表面波(SAW)滤波器和体声波(BAW)滤波器 19
表 7：国内 PA 公司在 2G-4G 及 WIFI 中已实现初步国产替代 21
表 8：两种开关产品为基于公司现有产品的技术升级 23
表 9：其他四种产品为新开发射频开关/射频低噪声放大器产品 23
表 10：1 种为公司现有产品的技术升级 25
表 11：2 种产品为新开发的微控制器芯片产品 25
表 12：公司作为国内稀缺标的，给予一定估值溢价 27

1、 射频前端市场持续增长，5G 打开行业天花板

无线通信包括天线、射频前端、射频收发、基带信号处理器，其中射频前端（Radio Frequency Front End，RFFE）模块位于无线通讯系统中基带芯片的前端，是无线电系统的接收机和发射机，可实现射频信号的传输、转换和处理功能，是移动终端通信的核心组件。其中天线主要负责射频信号和电磁信号之间的相互转换，射频芯片主要负责射频信号和基带信号之间的相互转换（即高频率电磁波信号与二进制信号的相互转换），射频前端负责将接收和发射的射频信号进行放大和滤波。

图1：无线通信包括天线、射频前端、射频收发、基带信号处理器

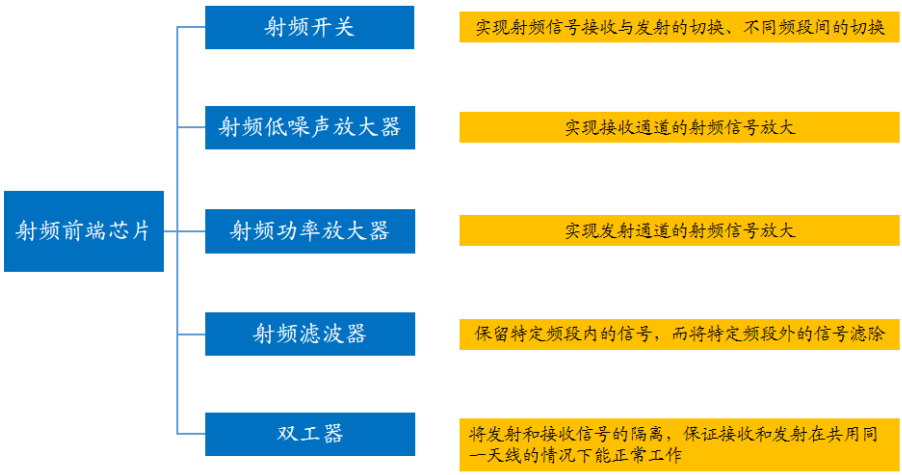


资料来源：卓胜微招股书

目前手机射频芯片多与基带芯片集成在主芯片内，天线则设计为单独的模块，射频前端因制作材料的不同难以与芯片集成，且射频前端器件种类较多，因此会分成多个不同功能的射频前端模块。

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（LNA）**用于实现接收通道的射频信号放大；**射频功率放大器（PA）**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的情况下能正常工作。

图2：射频前端芯片包括多个产品



资料来源：卓胜微招股书、开源证券研究所

目前射频芯片工艺节点趋势为 0.13um 及 65nm，通常一个频段（或包括邻近频段）对应一个芯片单元(1 个芯片单元可集成百个晶体管)，多个频段需要多个芯片单元。随着手机通信的频段、模式增多，以及带宽不断增加，如今的射频芯片需要支持十几个通道，并满足高带宽、抗干扰能力强等性能要求，所以设计难度很高。

射频电路设计需要较长的学习曲线及试错过程，壁垒较高，更多的是依赖经验上的“Know how”。射频的设计属于模拟电路设计，其单芯片晶体管规模量级虽然远小于 CPU 等数字电路芯片，但由于模拟电路核心是对信号线性处理及传输，即对信号源采用的类似数学公式的加减乘除等，例如增益(乘法)、滤波(减法)等。但由于芯片制造及封装是由一系列的物理、化学、热处理等工艺结合而成，每一道工序总存在一定微小误差，导致单个晶体管实际物理参数(寄生电容、电阻等)与理论模型产生误差，难以精确衡量及控制，所以就算在同一批次工艺条件下制造的射频芯片都存在一定的电性能差异。

表1：射频电路设计面临多重困难，壁垒较高

困难	概况
寄生参数	随着射频电路频率的升高，电路对芯片内的寄生参数等更敏感，导致电路性能下降。这里面涉及器件的射频精确模型是业内难题，噪声特性的建模频率越高偏差越大，最终带来仿真结果与实际产品间的差异
版图寄生参数	版图寄生参数提取准确性困难，通常依赖经验法则。版图寄生参数通常是经验采集的寄生电阻和耦合电容，精度有限，对电路的影响较大，随着工作频率升高，分布寄生参数对电路影响的评估变得极不准确
电磁耦合干扰	实际物理层面，晶体管形成的电路存在显著电磁耦合干扰，目前解决手段依赖于电磁仿真技术，而电磁仿真依赖于晶圆上各层材料属性的建模，这个模型基于对基础材料学、物理学等的综合能力。实践中通常会采用简化模型，从而导致建模精度较低，导致电路设计和实际偏差较大
模块化后，难度加剧	单个模块上升到整体芯片，设计难度指数级上升。数模混合电路存在例如衬底、电源、地环路干扰和电磁耦合干扰等各类扰动，每个小电路模块都可能存在几十个隐形扰动变量，最终在整体芯片电路中，由于多级反馈及互相影响，而将扰动逐级放大却又难以发现来源
外部电路结构反向影响	射频芯片设计制造完成以后，外部电路结构存在反向影响芯片工作稳定性。例如芯片封装，一根封装引线可能产生 1nH 以上的电感，而这电感对射频芯片的影响很大，导致芯片工作异常

资料来源：开源证券研究所

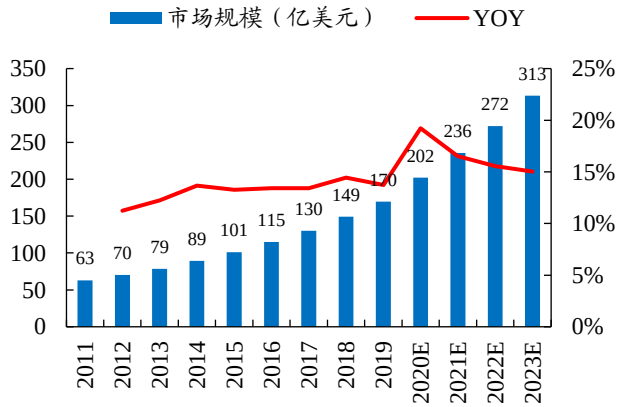
1.1、 射频前端规模增长迅速，市场集中度较高

整体市场来看：

全球射频前端市场规模快速增长，预计未来射频市场规模仍将保持高速增长。用户对于网络视频通信、微博社交、新闻资讯、生活服务等需求上升，带动移动智能终端需求上升，从而带动对射频前端芯片的需求。据 QYR Electronic Research Center 的统计，从 2011 年至 2018 年全球射频前端市场规模 CAGR 为 13.1%，2019 年达 170 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，预计 2019 年至 2023 年全球射频前端市场规模 CAGR 为 17%，2023 年达 313 亿美元。

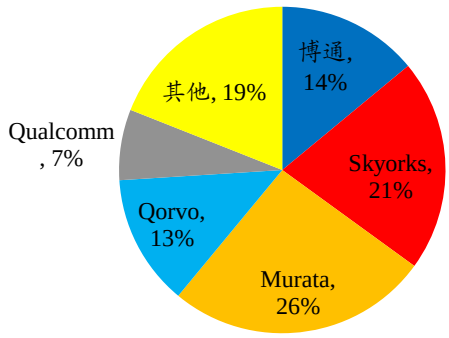
由于射频电路难度较高，全球射频前端芯片市场目前仍主要被美日厂商垄断。射频前端领域设计及制造工艺复杂、门槛极高，主要由欧、美、日等传统大厂垄断，2018 年 CR5 达 81%，而我国射频芯片厂商依然在起步阶段，市场话语权有限，各家企业在某些产品或有亮点，但是整体与国际巨头相差甚大，但是也反映出国产射频芯片有巨大成长空间。在中美贸易摩擦的背景下，芯片国产化程度需急剧提升，射频芯片领域的国产替代前景广阔。

图3：全球射频前端市场规模预计增速较快



数据来源：QYR Electronic Research Center、开源证券研究所

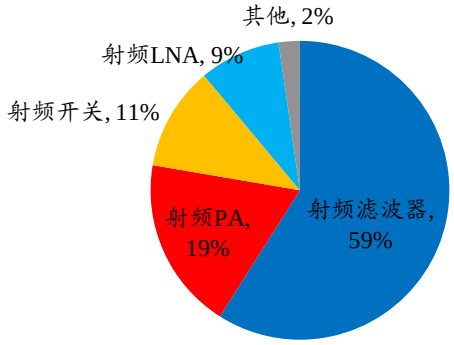
图4：全球射频前端芯片市场仍主要被国外大厂占据



数据来源：Yole Development、开源证券研究所

按产品分，根据 QYR Electronics Research Center 数据，在射频前端芯片中，射频滤波器、射频功率放大器、射频开关、射频低噪声放大器等 2019 年的全球市场份额分别为 59.01%、18.68%、11.23%和 8.78%。

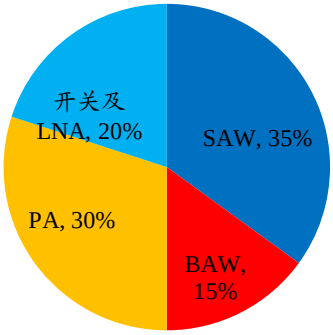
图5：滤波器市场份额最大



数据来源：QYR Electronics Research Center、开源证券研究所

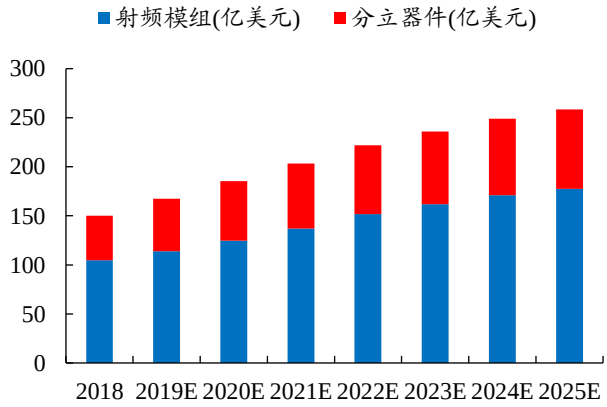
按是否单部件分，分立器件与射频模组共享整个射频前端市场。根据 Yole Development 的统计与预测，2018 年全球射频模组市场规模达到 105 亿美元，约占射频前端市场总容量的 70%，到 2025 年将达到 177 亿美元，2018-2025 年 CAGR 为 8%；2018 年分立器件市场规模达到 45 亿美元，约占射频前端市场总容量的 30%，到 2025 年将达到 81 亿美元，2018-2025 年 CAGR 为 9%。

图6：在射频前端芯片中滤波器占比最高



数据来源：Yole、开源证券研究所

图7：全球射频分立器件与射频模组规模预计稳定增长



数据来源：Yole、开源证券研究所

从分立器件来看：

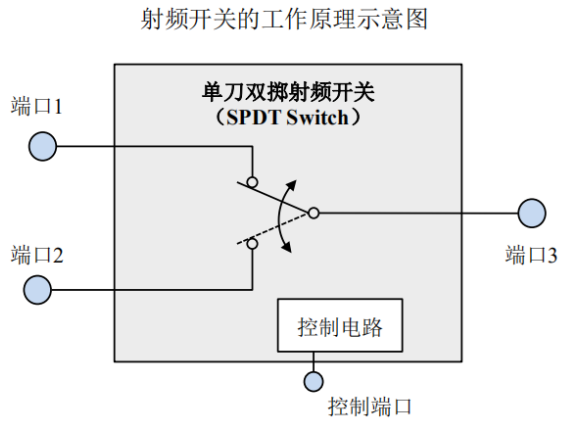
射频开关的作用是将多路射频信号中的任一路或几路通过控制逻辑连通，以实现不同信号路径的切换，包括接收与发射的切换、不同频段间的切换等，以达到共用天线、节省终端产品成本的目的。**射频开关主要产品种类有：**移动通信传导开关、WiFi 开关、天线调谐开关等，广泛应用于智能手机等移动智能终端。

射频开关的工作原理是当射频开关的控制端口加上不同电压时，射频开关各端口将呈现不同的连通性。以单刀双掷射频开关为例，当控制端口加上正电压时，连接端口 1 与端口 3 的电路导通，同时连接端口 2 与端口 3 的电路断开；当控制端口加上零电压时，连接端口 1 与端口 3 的电路断开，同时连接端口 2 与端口 3 的电路导

通。

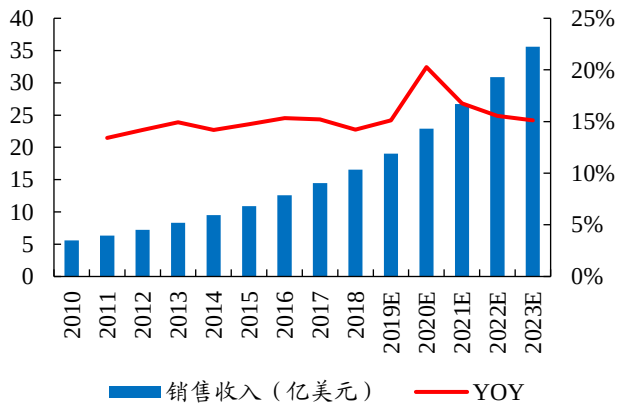
全球射频开关市场预计持续高速增长，日美巨头垄断。根据 QYR Electronics Research Center 的统计，2011 年以来全球射频开关市场经历了持续的快速增长，2018 年全球市场规模达到 16.54 亿美元，2020 年将达到 22.90 亿美元，并随着 5G 的商业化建设迎来增速的高峰，此后增长速度将逐渐放缓，2018 年至 2023 年 CAGR 预计将达到 16.55%。射频开关市场集中度较高，其中 Skyworks、Qorvo 分别占比 33%、20%，国内龙头卓胜微占比约 5%。

图8：射频开关实现不同信号路径的切换



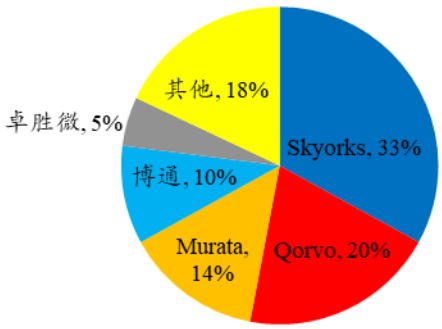
资料来源：公司招股书

图9：全球射频开关市场预计持续高速增长



资料来源：公司招股书

图10：射频开关市场主要被国外公司占据



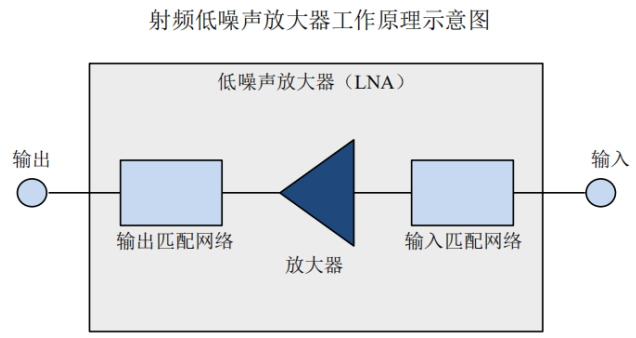
数据来源：观研天下、开源证券研究所

射频低噪声放大器（LNA）的功能：随着移动通讯技术的变革，移动智能终端对信号接收质量提出更高要求，需要对天线接收的信号放大以进行后续处理。一般的放大器在放大信号的同时会引入噪声，而射频低噪声放大器能最大限度地抑制噪声，因此得到广泛的应用。

射频低噪声放大器的工作原理：输入的射频信号被输入匹配网络转化为电压，经过放大器对电压进行放大，同时在放大过程中最大程度降低自身噪声的引入，最后经过输出匹配网络转化为放大后功率信号输出。

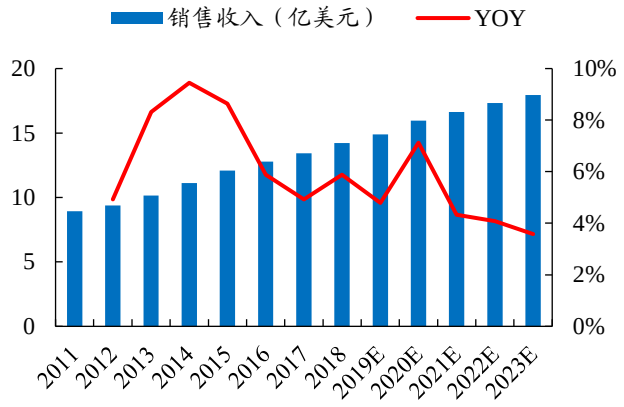
LNA 市场规模预计稳定增长，国外公司占据市场主要份额。随着 4G 逐渐普及，智能手机中天线和射频通路的数量增多，对射频低噪声放大器的数量需求迅速增加，2018 年全球射频低噪声放大器收入为 14.21 亿美元，而 5G 的商业化建设将推动全球射频低噪声放大器市场在 2020 年迎来增速的高峰，预计到 2023 年市场规模达 17.94 亿美元，2018-2023 年 CAGR 为 4.8%。

图11：LNA 是把天线接收到的微弱射频信号放大



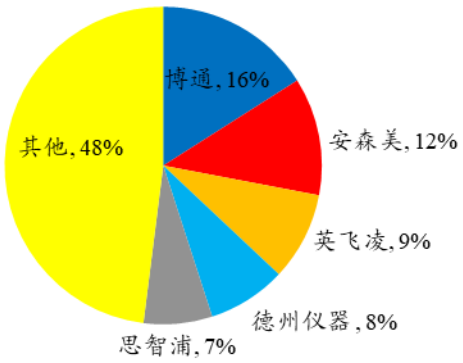
资料来源：公司招股书

图12：LNA 市场规模预计稳定增长



数据来源：Global Radio Frequency Front-end Module Market Research Report 2019、开源证券研究所

图13：LNA 市场主要被国外公司占据



数据来源：观研天下、开源证券研究所

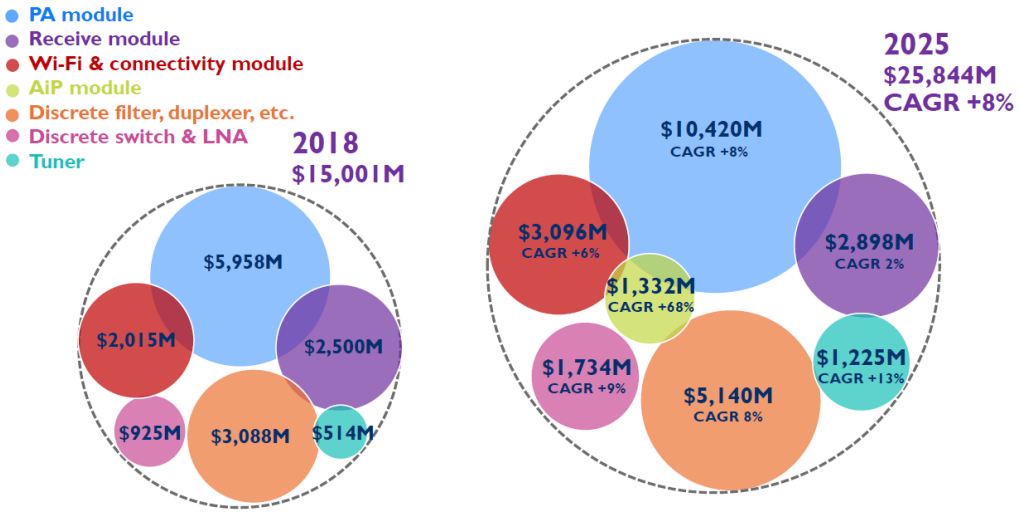
从模组来看：

射频前端模组是将射频开关、低噪声放大器、滤波器、双工器、功率放大器等两种或者两种以上的分立器件集成为一个模组，从而提高集成度与性能并使体积小型化。根据集成方式的不同可分为不同类型不同功能的射频前端模组，如 DiFEM（集成射频开关和滤波器）、LFEM(集成射频开关、低噪声放大器和滤波器)、FEMiD（集成射频开关、滤波器和双工器）、PAMiD（集成多模式多频带 PA 和 FEMiD）等模组组合）。

自 2020 年起，因 5G 技术变革影响，全球射频模组市场规模预计持续稳定增长。

根据 Yole Development 的统计与预测，2018 年功率放大器模组/接收模组/WiFi 连接模组市场规模分别为 60/25/20 亿美元，2025 年预计达 104/29/31 亿美元，2018-2025 年 CAGR 分别达 8%/2%/6%。天线模组市场规模将从 2018 年开始以高达 68%的 CAGR 增长至 2025 年的 13 亿美元。

图14：射频模组市场规模预计稳定增长



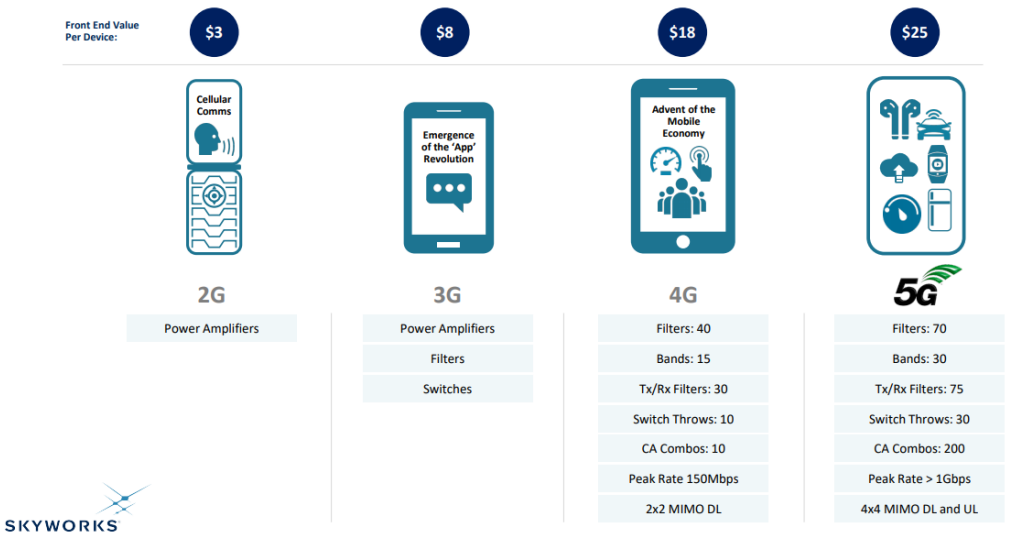
资料来源：Yole Development

1.2、 5G 打开行业天花板，射频模组化是趋势

随着移动智能终端功能更加丰富与便携，消费者对移动智能终端需求大幅上升，同时移动数据的数据传输量和速度大幅提升，提升对于射频前端的要求。根据 Yole Development 数据，2016 年全球每月流量为 960 亿 GB,其中智能手机流量占比为 13%，预计到 2021 年，全球每月流量将达到 2780 亿 GB,其中智能手机流量占比亦大幅提高到 33%。从 2G 到 4G，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，对手机通信制式兼容的能力要求越来越高。为了提高智能手机对不同通信制式的兼容，4G 方案的射频前端芯片数量相比 2G 方案和 3G 方案有了明显的增长，单个智能手机中射频前端芯片的整体价值也不断提高。

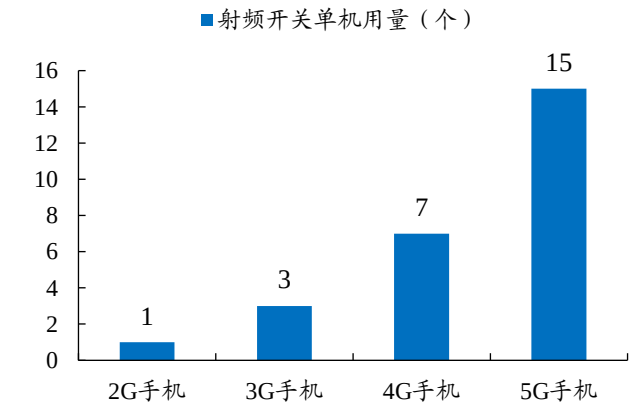
5G 打开行业天花板，手机单机射频价值量进一步大幅提高，射频前端芯片的应用市场也在不断扩大。从手机终端单机价值量来看，2G 时代射频前端价值量约 3 美元，4G 时代约 18 美金，到 5G 时代将增长至 25 美金，增幅近 40%。

图15：手机单机射频价值量提高



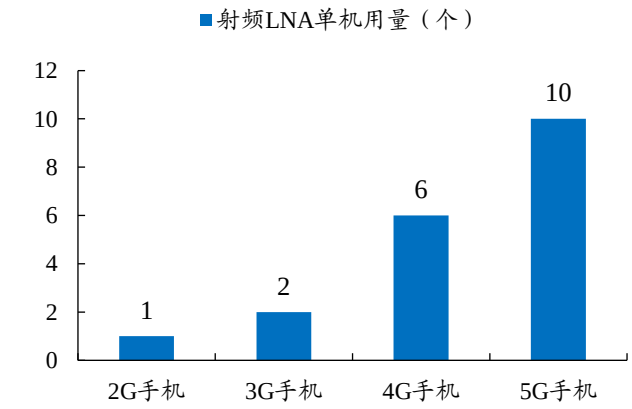
资料来源：Skyworks

图16：射频开关单机用量逐渐提升



数据来源：中国产业信息网、开源证券研究所

图17：射频 LNA 单机用量逐渐提升



数据来源：中国产业信息网、开源证券研究所

5G 推动天线调谐开关（Tuner）要求提升及需求扩大。Tuner 主要给天线做配套，全面屏的普及，紧凑的机身设计，智能手机留给天线的空间尺寸不断受到限制，这导致天线系统的整体效率降低，需要 Tuner 提高天线对不同频段信号的接收能力，相较普通开关，Tuner 有着极高的耐压要求，同时导通电阻和关断电容对性能影响极大，由此对产品提出了极高的设计和工艺要求。4G 手机一般需要 4~6 个天线，而 5G 手机至少需要 6~10 个天线，对应的天线 Tuner 需求适配性增长。据 Yole Development 预测，天线调谐开关的市场规模将从 2018 年的 5 亿美元增长至 2025 年的 12 亿美元，CAGR 达 13%。

射频芯片的未来趋势是模组化。5G 对射频器件提出更高要求，第一是因为手机逐渐向轻薄化发展，所以留给射频前端的空间越来越小，而 5G 支持更多的频段，意味着必须要引入更多的前端器件，这提高了芯片设计和构建射频模组的难度，因此未来

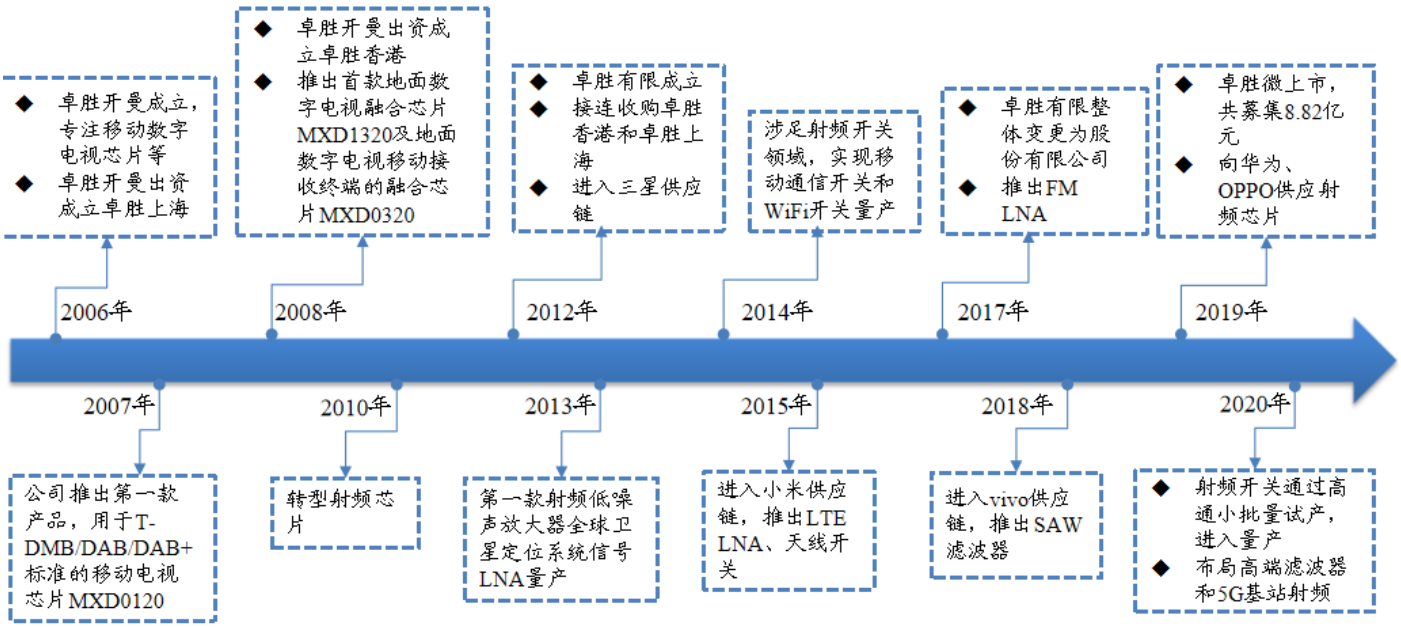
需通过模组化来解决。

2、 国内射频前端芯片龙头，产品不断丰富与升级

2.1、 射频前端芯片龙头，产品布局全面

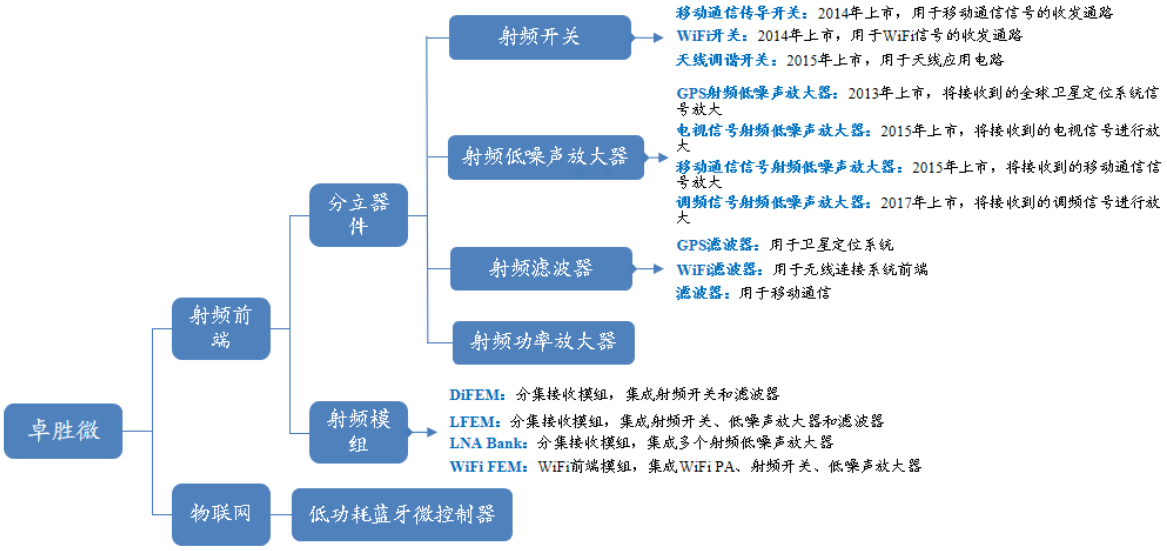
卓胜微是国内射频前端芯片龙头，国产射频开关和 LNA 领导者，经历了从数字电视到开关、LNA，再到如今布局高端滤波器的发展过程。2006 年成立后，早期曾专注于数字电视和移动数字电视芯片等产品，2010 年之后逐步开展射频前端芯片的研发与销售业务，2013 年第一款 GPS LNA 量产，2014 年涉足射频开关领域，实现移动通信开关和 WiFi 开关的量产，2018 年推出 SAW 滤波器，朝着实现射频前端芯片全品类覆盖的目标前进，2019 年推出射频前端模组产品。除了主要的射频前端领域以外，公司业务还包括低功耗蓝牙微控制器，提供 WiFi、经典蓝牙和低功耗蓝牙的射频设计 IP，以及部分调制解调器设计 IP，2017 年参股山景股份，持有山景股份 15%股份，以实现公司蓝牙芯片领域和山景股份微控制器领域在技术和市场的协同效应，进一步深入低功耗蓝牙微控制器领域。

图18：卓胜微经历了从数字电视到开关、LNA，再到如今布局高端滤波器的发展过程



资料来源：公告公告、公司官网、开源证券研究所

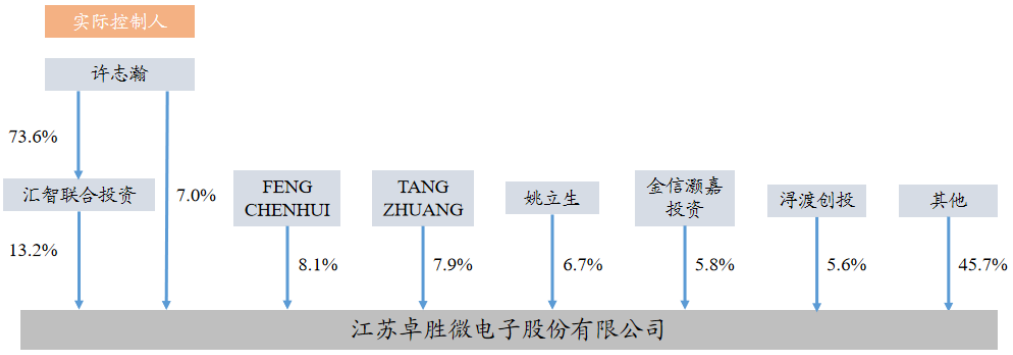
图19：卓胜微逐步从射频分立器件转向射频模组



资料来源：公司官网、公司公告、开源证券研究所

公司无控股股东，实际控制人为许志翰、Chen huiFeng（冯晨辉）和 Zhuang Tang(唐壮)。董事长许志翰通过员工持股平台汇智投资，合计持有公司 20.2%的股权，而三人为一致行动人，合计控制公司 36.2%表决权。

图20：公司实际控制人为许志翰、Chen huiFeng（冯晨辉）和 Zhuang Tang(唐壮)



资料来源：Wind、开源证券研究所

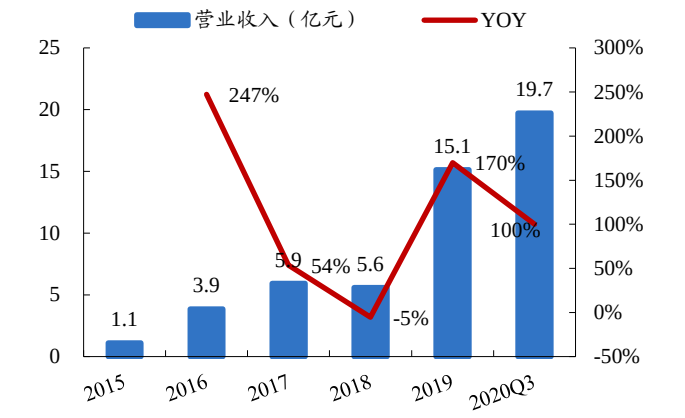
2.2、 业绩持续稳定增长，净利率持续提升

公司营收快速增长。公司营业收入从 2015 年的 1.1 亿元增长至 2019 年的 15.1 亿元，CAGR 达 92.1%。2018 年营收下滑主要系三星 2017 年对新产品导入严格控制，2018 年又减少了对 CMOS LTE LNA 的采购，导致公司对三星的销售下降。2019 年随着三星恢复对新产品的导入，对三星收入下滑的主要因素已经消除，同时公司不断渗透下游客户，实现新客户的开发，公司营收大幅增长，2020Q3 卓胜微营业收入达 19.7 亿元，同比增长 100%。

营收大幅增长下，公司归母净利润持续稳步增长。公司归母净利润从 2015 年的 0.1 亿元增长至 2019 年的 5.0 亿元，CAGR 达 159.3%。2019 年公司归母净利润大幅增

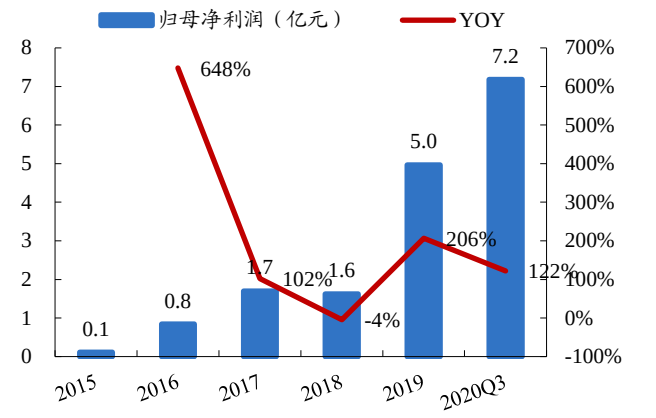
长主要系对三星的收入有所恢复和 OV、华为等新客户的收入增加。2020Q3 公司归母净利润达 7.2 亿元，同比增长 122%。

图21：公司营业收入大幅增长



数据来源：Wind、开源证券研究所

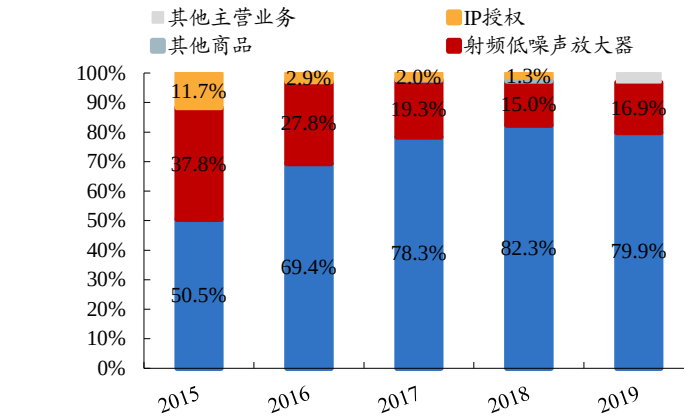
图22：公司归母净利润持续稳步增长



数据来源：Wind、开源证券研究所

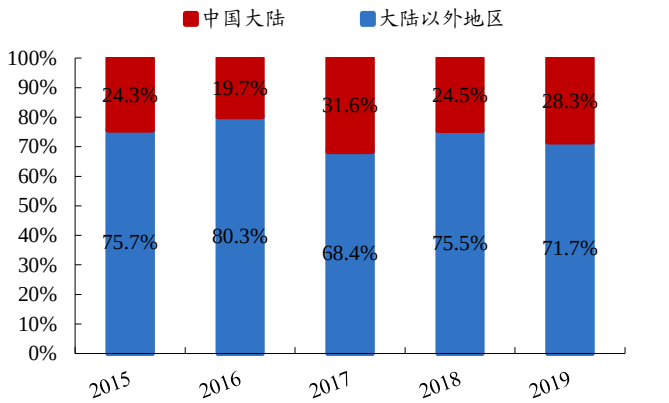
射频开关和低噪声放大器为公司主要产品，且公司收入主要来自于大陆以外地区。公司 2019 年新推出射频模组产品，但大规模量产进入市场需要一定的时间周期，所以 2019 年营收还是主要来自于射频开关和低噪声放大器，分别占比 79.9%和 16.9%。公司主要收入来自港澳台及海外地区，2019 年中国大陆收入占比仅 28.3%。

图23：射频开关和低噪声放大器为主要产品



数据来源：Wind、开源证券研究所

图24：公司收入主要来自于大陆以外地区

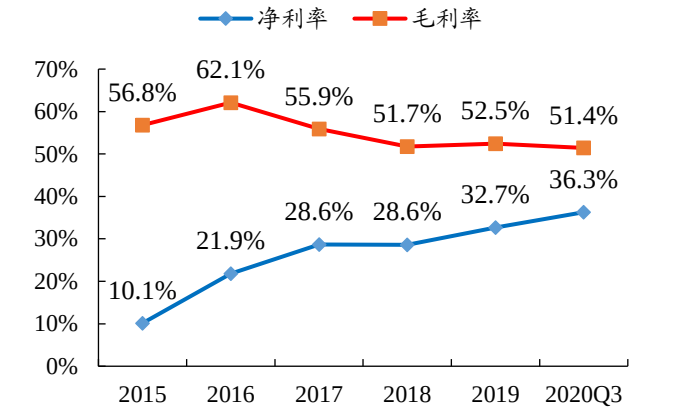


数据来源：Wind、开源证券研究所

公司毛利率相对稳定，净利率持续提升，期间费用率持续下降。由于公司对市场需求反应速度快，产品迭代及时，并不断升级产品线和工艺水平，公司毛利率总体水平较高，尽管由于产品同质化趋势及市场竞争激烈，开关和低噪声放大器平均单价均有下降趋势，但毛利率仍维持在 50%以上。2019 年卓胜微通过华为供应商认证，射频芯片正式大批量导入华为，其中天线调谐开关等高毛利产品导入可观，从而促使射频开关毛利率有所上升。净利率受期间费用率持续下降而迅速提升，从 2015 年的 10.1%提高至 2019 年的 32.7%，提升 22.6pcts。期间费用率迅速下降的原因主要在于

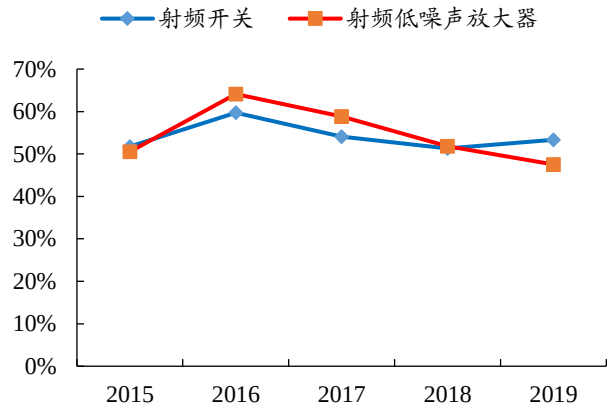
公司营收迅速增长，规模效应带来的销售费用率及管理费用率的降低。

图25：公司毛利率相对稳定，净利率持续提升



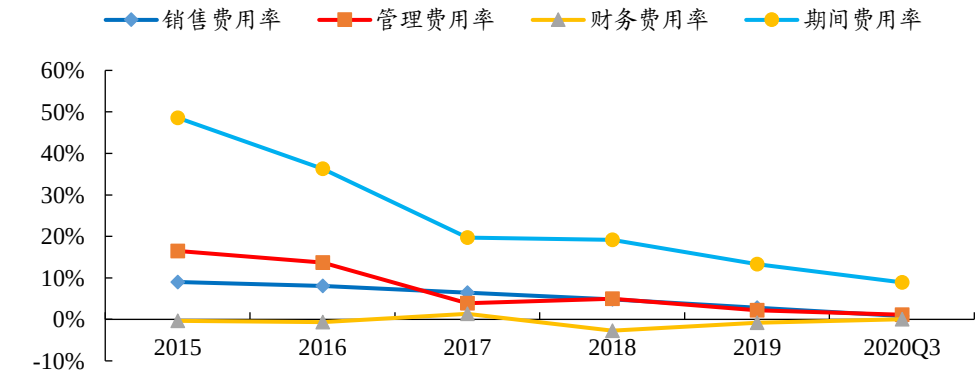
数据来源：Wind、开源证券研究所

图26：开关毛利率略有上升，低噪声放大器有所下降



数据来源：Wind、开源证券研究所

图27：公司期间费用率持续下降



数据来源：Wind、开源证券研究所

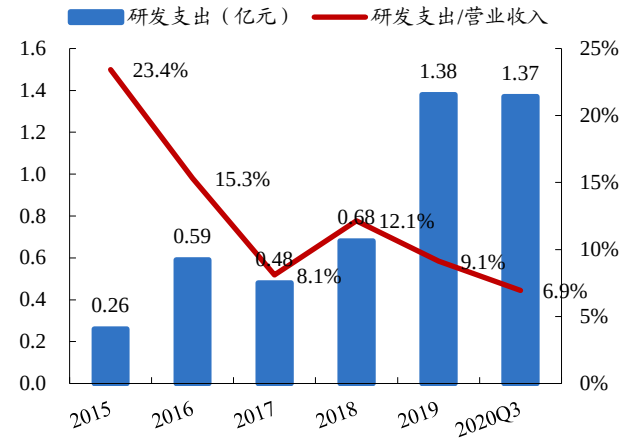
3、 核心竞争力优秀，募投布局射频模组，增长潜力巨大

3.1、 技术领先+优质客户造就公司强大核心竞争力

公司一直积极投入研发与创新，具备较强的技术领先优势。公司**研发支出**持续提升，从 2015 年的 0.26 亿元提升至 2019 年的 1.38 亿元，**研发人员数量**持续增长，从 2016 年的 43 人增加至 2019 年的 146 人，研发人员数量占比从 53%提升至 67%。

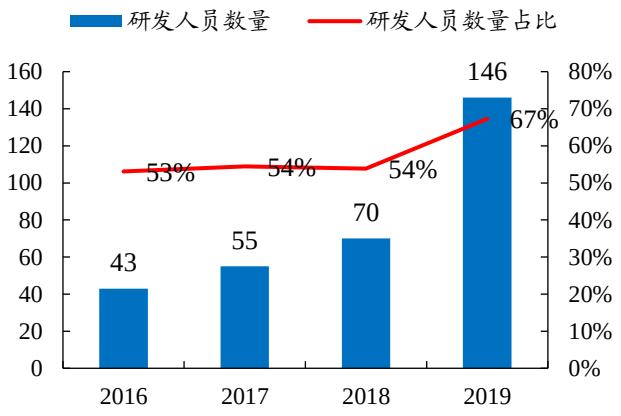
公司目前覆盖 RF CMOS、RF SOI、SiGe、GaAs、压电晶体等各种材料及相关工艺，是全球率先采用 12 寸 65nm RF SOI 工艺晶圆生产高性能天线调谐开关芯片的企业之一，是国内企业中领先推出适用于 5G 通信制式 sub-6GHz 高频产品及射频模组产品的企业之一。截止 2020H1，公司共计取得 63 项专利，其中国内专利 62 项（包含发明专利 51 项）、国际专利 1 项（该项为发明专利）、10 项集成电路布图设计。

图28：公司研发支出持续提升



数据来源：Wind、开源证券研究所

图29：公司研发人员数量稳定增长



数据来源：Wind、开源证券研究所

公司在开关和 LNA 拥有多项核心技术，坚持自主研发，独有的拼版式集成工艺，缩短了研发周期，且可以快速生产产品，响应下游消费电子对快速交期的产品要求。公司率先基于 RF CMOS 工艺实现了射频低噪声放大器的产品化。拼版式射频开关设计方法可以拆分为“底层通用硅晶圆生产+后期 FIB（聚焦离子束）金属改线”。由于代工厂产能利用率呈现显著的周期性，在消费电子旺季，高端芯片的订单压入容易对其他订单排期产生影响，则会对公司生产产品排期形成较大不确定性，也是行业里的共有的难题。然而公司的特有工艺模式正好较好解决了这个难题，公司先在淡季下单生产一定量的底层通用硅晶圆(包含一定的功能模块)，然后在客户有需求时，进行金属改线工艺，因为不需要涉及硅基层，所以成本低、效率高，能迅速简短晶圆厂流片排期，从而实现产品快速面世。

表2：公司在开关和 LNA 拥有多项核心技术

序号	核心技术名称	技术内容简介	技术来源	创新类型
1	CMOS 开关式低噪声放大器设计方法	用标准 CMOS 工艺实现射频接收开关和射频低噪声放大器的单芯片集成	自主研发	原始创新
2	GaAs pHEMT 低噪声放大器的设计方法	通过 GaAs pHEMT 技术实现高频高性能射频低噪声放大器	自主研发	改良创新
3	CMOS 射频低噪声放大器设计方法	用 CMOS 工艺实现高性能射频低噪声放大器	自主研发	原始创新
4	拼版式射频开关实现方法	用共用底层 Mask，通过顶层金属的改动实现器件功能的改变	自主研发	原始创新

资料来源：公司招股书、开源证券研究所

公司具有丰富的专业人才优势。以公司创始人为核心的技术团队均于国内外一流大学或研究所取得博士或硕士学位，并曾供职国内外知名的芯片设计厂商，具备优秀的技术能力和丰富的产品开发经验。

表3：创始人在内的核心技术人员均国内外一流大学深造，知名芯片设计厂商背景

姓名	职务	学习、工作经历
许志翰	董事长、总经理	清华大学、美国圣克拉拉大学；东芝、ATOGA Systems、中天微、赛安微
唐壮	董事、副总经理	北京大学，美国伊利诺伊大学；WJ Communications, Inc.
冯晨晖	董事、副总经理、董事会秘书	清华大学；北京星河，Stream Machine、Broadcom、Magnum Semiconductor

资料来源：公司公告、开源证券研究所

公司拥有稳定的供应链和优质的客户体系。公司作为芯片设计厂商不直接参与晶圆生产、封测等芯片生产制造过程，为了保证产品的良率与供货能力，公司与全球顶级的晶圆制造商、芯片封测厂商形成紧密且稳定的合作，**晶圆制造商包括 TowerJazz、台积电、台联电，封测厂商包括苏州日月新、嘉盛、通富微电等**。公司依靠研发优势和质量优势，已在国内外积累了良好的品牌认知和丰富的客户资源，射频前端芯片产品主要应用于**三星、华为、小米、vivo、OPPO 等**知名智能终端厂商的产品。在供应链方面，公司通过大量订单形成的规模优势，在与外协厂商合作过程中形成更强的议价能力，进一步降低生产成本。

3.2、 募投拓展产品线，技术升级助力公司未来增长

公司积极布局滤波器和 PA 等其他射频前端元件以及模组化，致力于建立全应用平台，打开公司成长新空间。对**射频滤波器**产品，公司将开展设计研发，形成工艺技术能力和量产能力，通过与芯片封测厂商进行生产线合作建设，实现公司在射频滤波器领域的产业化。公司将完成对多种**射频 PA** 单一芯片或模组的开发设计，并实现量产，从而拓展公司的市场领域，完善公司在射频前端芯片领域的产业布局。

表4：公司 IPO 募投拓展产品线，技术升级

序号	项目名称	项目投资总额（万元）	拟投入募集资金额（万元）	建设周期
1	射频滤波器芯片及模组研发及产业化项目	46,626.92	40,521.69	48 个月
2	射频功率放大器芯片及模组研发及产业化项目	25,499.18	25,499.18	48 个月
3	射频开关和 LNA 技术升级及产业化项目	16,864.87	16,864.87	48 个月
4	面向 IoT 方向的 Connectivity MCU 研发及产业化项目	17,638.85	-	48 个月
5	研发中心建设项目	13,946.05	-	48 个月
	合计	120,575.88	82,885.74	-

数据来源：公司招股书、开源证券研究所

公司拟定增不超过 5400 万股，募资总额不超过 30.06 亿元，用于高端射频滤波器芯片及模组、5G 通信基站射频器件项目。本次拟定增项目公司通过与 Foundry 共同投入晶圆前道产线，快速迭代高端滤波器与 5G 基站射频器件的生产工艺并打造量产能

力，将形成覆盖高、中、低频段的射频滤波器和 5G 基站射频器件产品线。

表5：公司拟定增 30 亿元投入滤波器及通信基站射频研发

序号	项目名称	总投资金额（万元）	募集资金投入金额（万元）
1	高端射频滤波器芯片及模组研发和产业化项目	227,430.12	141,760.77
2	5G 通信基站射频器件研发及产业化项目	163,801.33	83,793.00
3	补充流动资金	75,000.00	75,000.00
	合计	466,231.45	300,553.77

数据来源：公司公告、开源证券研究所

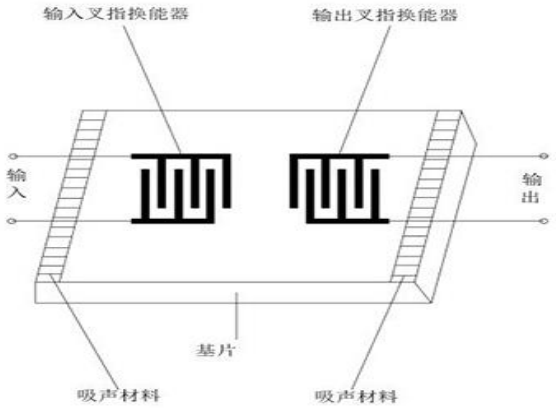
3.2.1、 着力滤波器新产线，打造射频模组驱动公司成长

射频滤波器是滤除带外信号的射频关键器件，重要性愈加明显。射频滤波器是智能手机射频前端中价值量占比最高的元器件，由于智能手机需要接收多个频段(5G/4G/3G/2G)，同时还要对 WIFI/BT/GPS 信号进行处理，不同通信制式工作频段不同，需要在收发链路中使用多个滤波器避免信号互相干扰。而射频滤波器的主要作用就是用于保留特定频段内的信号，而将特定频段外的信号滤除。

滤波器根据实现方式的不同可以分为 LC 滤波器、腔体滤波器、声学滤波器、介质滤波器等。不同滤波器适用于不同的应用场景，在手机无线通信应用中，由于设备尺寸较小、功率较低，因此目前智能手机使用小体积高性能的声学滤波器，根据结构不同可以分为声表面波(SAW)滤波器和体声波(BAW)滤波器。

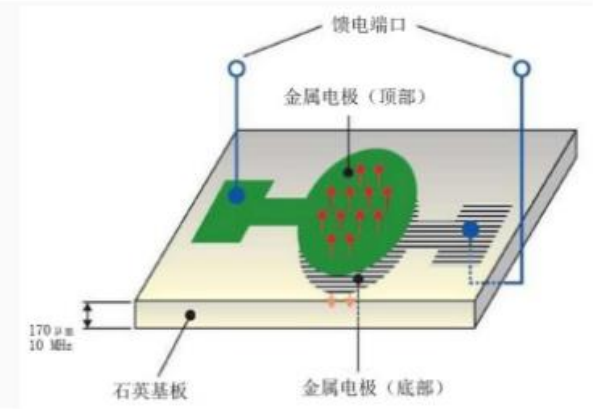
SAW 是一种采用石英晶体、压电陶瓷等压电材料，利用其压电效应和声表面波传播的物理特性而制成的一种滤波专用器件。输入信号后，输入端换能器将电能转换成声能，发出声表面波，输出端换能器将接收到的声表面波声能转换成电能输出，从而完成滤波；**BAW** 收到声波信号时，贴嵌于石英基板顶、底两侧的金属对声波实施激励，使声波从顶部表面反弹至底部，以形成驻声波，通过驻声波的往返完成过滤。

图30：SAW 利用其压电效应和声表面波传播特性滤波



资料来源：卓胜微官网

图31：BAW 通过驻声波的往返滤波



资料来源：Qorvo

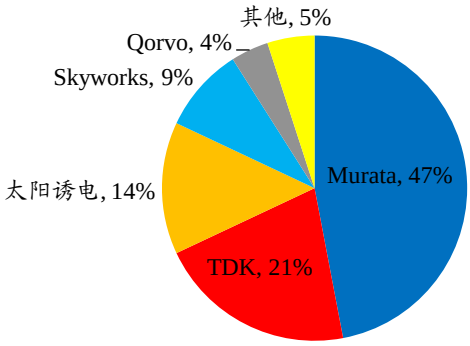
表6：声学滤波器根据结构不同分为声表面波(SAW)滤波器和体声波(BAW)滤波器

分类	产品	性能优势	性能劣势
声表面波	SAW	成本低，性能稳定、使用方便、频带宽等优点，是频率在 **1.6GHz 以下**的应用主流	插入损耗较大、处理高频率信号时发热问题严重等缺点，因此在处理 1.6GHz 以上的高频信号时适用性较差
	TC-SAW	温度补偿方式降低温度变化时频移量比 BAW 便宜	掩膜版通常比 SAW 增加 2 倍，制造成本高
体声波	BAW-SMR	插入损耗小、带外衰减大，对温度变化不敏感，适用于 **2GHz 以上**的高频通信，在 5G 与 sub-6G 中有明显优势	薄膜数量增多，结构复杂，制造成本显著高于 SAW
	FBAR	易于高频化，低损耗、高品质	相比 SAW 工序多，成品率低，成本高

资料来源：前瞻产业研究院、开源证券研究所

滤波器市场规模预计保持高速增长，国外厂商垄断。随着 5G 频段的增加，滤波器用量将大幅增加，据 Qorvo 数据，4G 手机滤波器用量为 40 个，而 5G 达 60 个。根据 QYR Electronics Research Center 的统计，2011-2018 年，全球射频滤波器市场规模从 21.13 亿美元增长至 83.61 亿美元，占射频前端的 56%，预计 2023 年市场规模将达 219.09 亿美元，2018-2023 年 CAGR 达 21.25%。目前国外厂商在 SAW 滤波器领域的技术已较为成熟，并构建了专利壁垒，形成 Murata、TDK、太阳诱电等数家国际厂商的供给垄断格局。

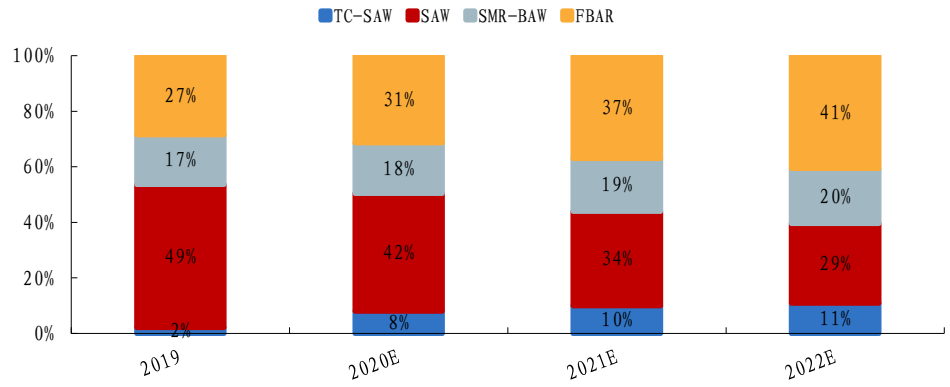
图32：SAW 市场主要被国外厂商垄断



数据来源：Yole、开源证券研究所

未来 BAW 市场份额将逐渐提高。SAW 滤波器适用于低频段，BAW 滤波器适用于高频段，2G/3G/4G 时代，Saw 滤波器凭借较低成本优势主导射频滤波器市场，占据射频滤波器市场大部分的市场份额。5G 时代来临，5G 手机出货量和市场渗透率的提升将带动 BAW 滤波器市场渗透率上升，Yole 预计到 2022 年，BAW 滤波器将占据射频滤波器市场 61%的市场份额。

图33：未来 BAW 市场渗透率预计逐渐提高



数据来源：Yole、开源证券研究所

公司 IPO 募资以及拟定增项目均对射频滤波器大力投入。公司 IPO 在滤波器项目投资额达到 4.66 亿元，同时拟定增后在滤波器项目上再投入 22.7 亿元，显示出公司对于射频滤波器的重视。公司目前已量产 GPS 滤波器、WiFi 滤波器、适用于移动通信的滤波器等 SAW 滤波器产品，同时正式推出 DiFEM、LFEM 等 SAW 滤波器模组。

我们认为，虽然目前滤波器市场中的绝大部分被海外厂商垄断，但是卓胜微的自主创新之路仍有较大概率实现规模化国产替代：

第一，中美贸易摩擦加速了芯片国产化替代进程，同时 5G 手机普及，通信频段、通信通路数量增加，滤波器需求增加，手机厂商存在成本压力，在中低端机型，有望引入更多的本土化供应商以实现降低成本。

第二，公司开发的高端射频滤波器目标客户主要为国内外移动智能终端厂商，与公司现有的射频低噪声放大器、射频开关、SAW 滤波器的客户群体基本一致，既有客户资源积累有利于降低本项目的客户开发成本。

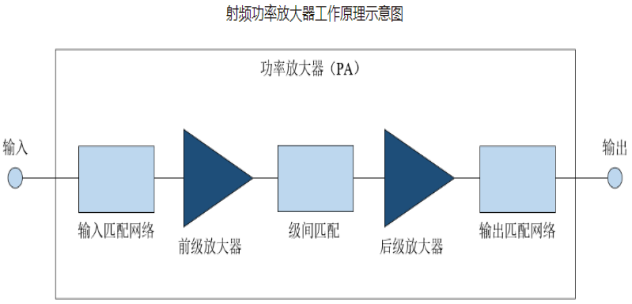
第三，公司定增通过与 Foundry 合作自建生产专线，是实现高端滤波器产品工艺技术能力和量产能力的重要举措，原因在于：一方面，滤波器的设计与制造工艺息息相关，工艺参数等细微变化都会极大影响滤波器的性能，自建生产线将使公司研发、设计及生产达成联动，减少产品上市所需时间，提升量产能力，降低成本；另一方面，高端滤波器市场主导厂商大多采用 IDM 模式，Foundry 代工企业并没有足够的市场空间和动力驱动其提升工艺水平，同时高端滤波器是近年来伴随着尖端通信技术发展的高端技术产物，其晶圆先进制程和工艺均掌握国际头部 IDM 企业手中，代工模式的制造工艺水平还未发展到足够成熟的地步。

3.2.2、研发 PA 新产品，追赶全球龙头

射频功率放大器承担着将手机发射信号进行功率放大的功能，是射频前端模块的重要构成部分。根据 QYR Electronics Research Center 的统计，2011-2018 年，全球射频功率放大器市场规模从 25.33 亿美元增长至 31.05 亿美元，占射频前端的 20.82%，预计至 2023 年达 35.71 亿美元，2018-2023 年 CAGR 2.8%。因为 GaAs/GaN 化合物 PA

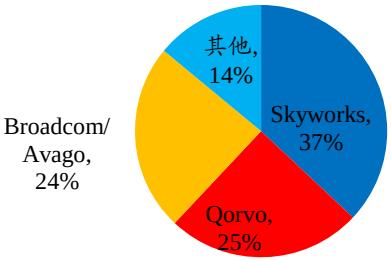
具有独特的工艺和较高的技术门槛，且被国外厂商掌握，因此当前 PA 市场主要被 IDM 巨头垄断，前三大厂商 Skyworks、Qorvo、Broadcom 合计占有 86%的市场份额。

图34：PA 承担着将手机发射信号进行功率放大的功能



资料来源：卓胜微官网

图35：PA 市场 CR3 达 86%



数据来源：Yole、开源证券研究所

市场整体看，由于射频功率放大器设计难度高，国内芯片厂商起步晚，目前国产化率仍处于较低水平。虽然在高端手机的射频模组领域国内厂商有所欠缺，但是在产业链成熟的 2G、3G、4G、WiFi 功率放大器产品中，国内厂商已经实现了初步的国产替代。

表7：国内 PA 公司在 2G-4G 及 WIFI 中已实现初步国产替代

公司	简介
紫光展锐	已经实现了砷化镓和 CMOS 两种不同工艺在 2G、3G、4G 射频前端产品的全面覆盖，并批量量产射频开关、低噪声放大器以及 2.4G/5G 双频 Wi-Fi 射频前端产品，且在射频滤波器方面已经完成初步布局。
唯捷创芯	2010 年成立，团队来自 RFMD，以主流的 GaAs 工艺切入射频 PA 市场，主要产品是射频 PA，广泛应用于 2G-4G 手机及其它智能移动终端。2019 年 4 月，联发科入股唯捷创芯，未来手机 PA 产品的开发将交由唯捷创芯负责。
汉天下	拥有完整的 PA/FEM 产品线，产品覆盖 2G-4G 全系列，是国内首家同时拥有大规模量产 CMOS PA 和 GaAs PA 技术的厂商。公司 CMOS PA 已经成为 2G 功能机和智能机的首选射频功放，成功应用于 SPRD 和 MTK 等各类平台。
深圳飞骧	飞骧 2015 年从国民技术分离出来，2010 年开始依托国内市场开发国产射频功率放大器和射频开关。2011 年，其 NZ5081 应用于宇龙酷派 8180 TD-SCDMA 手机，是第一个应用于智能手机的国产 PA。
苏州宜确	苏州宜确半导体的主要产品包括 2G/3G/4G/MMMB 射频功率放大器及射频前端芯片，射频开关芯片，低噪声放大器芯片，WiFi 射频前端芯片以及射频电源芯片等。宜确发布了基于其 WLAP 技术的滤波器模块芯片产品 TR963 及 TR965，成为国内射频前端集成电路行业内推出的首款同类产品，可广泛应用于 4G/5G 移动终端。
中普微电子	无锡中普微从事射频 IC 设计、研发及销售，产品涵盖 GSM、W-CDMA、TD-SCDMA、CDMA2000 以及快速演变的 TD-LTE，提供 2G/3G/4G 全面的射频前端解决方案。
络达（MTK）	络达在 3G 时代表现亮眼，2017 年被联发科逐步收购以后，主攻物联网方向。

资料来源：EEFOCUS、开源证券研究所

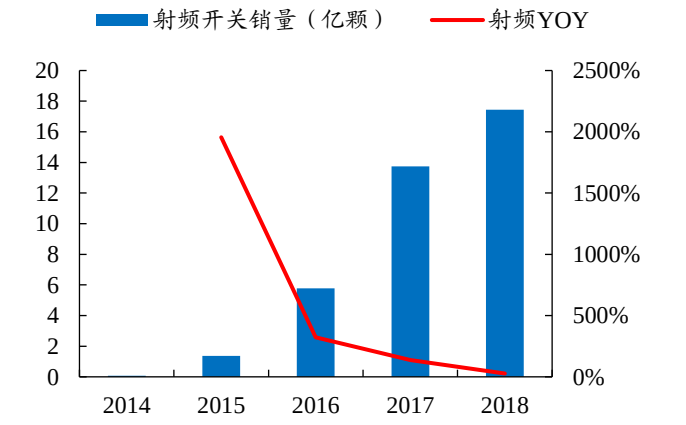
5G 单机所需 PA 量提升，射频模组化是未来趋势。随着 5G 的推进，频段增加需要更多射频元件，射频前端器件的数量增加导致手机 PCB 空间紧张，工艺难度提升，据 Strategy Analytics，5G 手机天线可能与信号收发器集成，需多颗 PA 组成发射通道，未来单机所需 PA 或达 16 颗。此外，因轻薄化趋势、5G 天线需要净空区以保证信号、全面屏对于空间的挤占等因素，未来射频前端中 PA、滤波器、天线开关、LNA 等几大模块高度集成是行业趋势。

开发 PA 有助于公司完善射频前端产品线，提供集成化模组，形成新的未来增长点。卓胜微 PA 项目投入 2.55 亿元，一期开展 LTE TxM、LTE MMMB、LTE Band42 PA 及 WiFi AC FEM 的产品技术研发、测试及量产，而后二期将完成 5G PAM、5G PAMid、WiFi AX FEM 等产品的研发、测试及量产。公司通过与封测厂进行产线合作建设，实现 PA 量产，满足客户对定制化、集成化、高性能、高复杂度 PA 的需求。PA 与公司现有的射频开关产品客户群体基本一致，因此可以充分利用公司现有的客户资源，有效缩短市场开拓周期。通过项目建设，公司将形成对 PA 研发设计能力，并基于公司已有的射频低噪声放大器、射频开关产品技术，提供集成化的 PA 模组，适应 5G 手机高端需求，助力公司增长。目前 WiFi PA 已在客户端部分导入并且开始量产。

3.2.3、 5G 变革下开关及 LNA 技术升级，保持市场领先地位

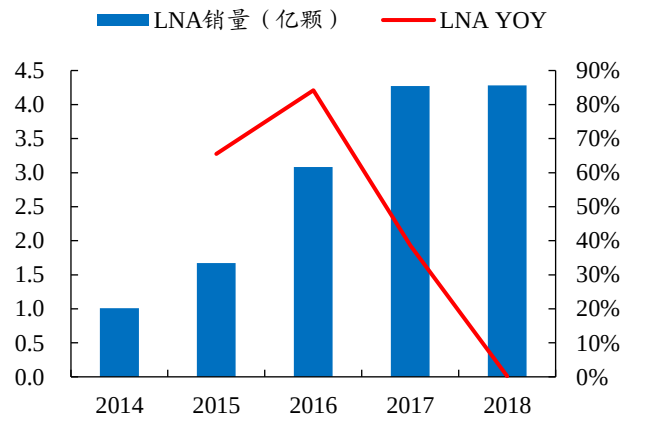
射频前端产品技术升级速度快是射频器件行业的典型特点，公司需要不断更新产品，满足市场需求。公司原有产品在迅速放量以后，增速逐渐放缓，均价逐渐下降，所以需要公司进行产品更新升级。

图36：射频开关销量增速逐渐放缓



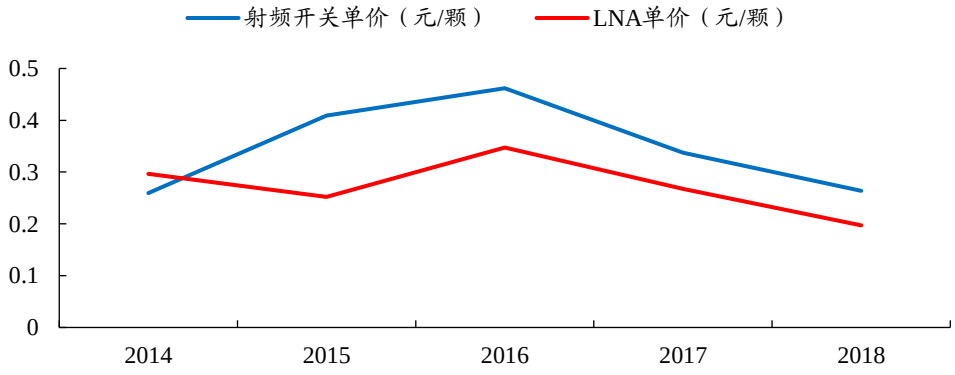
数据来源：公司公告、开源证券研究所

图37：LNA 销量增速逐渐放缓



数据来源：公司公告、开源证券研究所

图38：开关及 LNA 均价逐渐下降



数据来源：公司公告、开源证券研究所

公司针对目前主业的射频开关和 LNA 产品，为了适配 5G 升级，拟开发四种射频开关产品、两种射频低噪声放大器产品，主要应用于移动智能终端设备，扩大产品的应用范围，保持公司在市场的领先地位。

公司将更新现有产品线，改善产品性能，满足市场需求变化。5G 通信及物联网的发展为射频器件行业带来新的增长机遇，同时也为射频器件设计企业提出新的挑战：射频前端器件需要支持的频段数量大幅增加；高频段信号处理难度增加，系统对射频器件的性能要求大幅提高；载波聚合及 MIMO 技术应用逐步普及要求各射频器件进行相应的技术更新。针对上述快速变化，公司将提升通用开关性能，以满足不同信号制式的需要；针对 5G 通信的高频需求，开发应用在毫米波频率的射频开关、射频低噪声放大器、多天线的射频开关模块；配合载波聚合以及 MIMO 的应用需求，开发新型载波聚合开关和多通道多模式 LNA。

表8：两种开关产品为基于公司现有产品的技术升级

建设期	品种	技术改进方向
一期（T-T+2 年）	高性能通用开关	基于现有的 CMOS SOI 开关技术，进一步提高通用开关的性能：提高通用开关的频率带宽、切换效率、插入损耗等性能指标，满足客户定制化的需要；针对 5G 通信的高频需求，开发满足 5G 通信需求的毫米波频率的射频开关。
一期（T-T+2 年）	高性能天线调谐开关	在公司现有产品的基础上，进一步提高天线调谐开关产品性能：改进单根天线在宽频率范围内的阻抗匹配情况，提高发射效率、降低发射端的电流消耗，提高接收端的接收灵敏度。

资料来源：公司招股书、开源证券研究所

进一步，公司将更新制作材料，目前硅单晶材料是制作普通集成电路芯片的主要原料，但受限于材料特性，很难适用于高频/高压/高功率应用。而砷化镓（GaAs）和锗硅因天然具备禁带宽度宽、截止频率高、功率密度大等特点，可更好满足射频器件的性能需求，其在射频领域的应用规模和应用范围不断扩大。公司将投入研发采用砷化镓和锗硅工艺的高性能射频低噪声放大器，更好满足客户需求。

表9：其他四种产品为新开发射频开关/射频低噪声放大器产品

建设期	品种	研发内容	研发目标
一期（T-T+2 年）	多载波聚合开关	根据各地区不同的频段要求，开发双刀、三刀等多载波聚合开关产品。	融合现有载波和信道，增加频谱的宽度；满足不同地区的要求。
	锗硅及砷化镓高性能 LNA	研发采用砷化镓和锗硅工艺的高性能射频低噪声放大器产品；针对 5G 通信的高频需求，开发可以应用在毫米波频率的射频低噪声放大器产品。	提高射频低噪声放大器产品的截止频率，增大功率密度，增加产品禁带宽度，实现毫米波对接。
二期（T+3-T+4 年）	新型载波聚合开关	针对 5G 通信的高频需求，开发毫米波频率的双刀、三刀、四刀、五刀以及内置分频器的开关产品。	扩充产品类型；提高射频天线的线性度。
	多通道多模式 LNA	配合载波聚合以及 MIMO 的应用需求，开发多入多出开关产品；针对 5G 通信的高频需求，开发支持 5G 毫米波的 LNA bank 产品。	提高射频低噪声放大器产品通道数量；兼容 5G 毫米波；提高射频低噪声放大器产品支持频率跨度。

资料来源：公司招股书、开源证券研究所

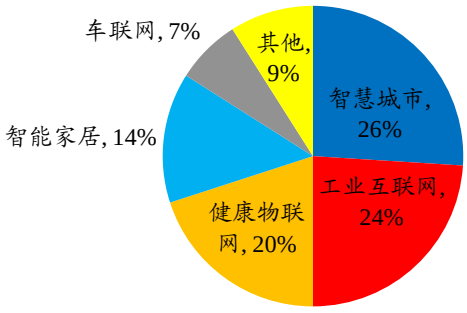
公司在射频开关、射频低噪声放大器等产品的技术研发领域处于国内领先地位，且

已建立起成熟产品研发团队。这些丰富的技术储备使得该项目具有较强的技术可实现性。公司积累了丰富的客户资源，目前公司射频前端芯片产品应用于三星、小米、华为、vivo、OPPO、魅族、TCL 等终端厂商的产品。未来开发产品与公司既有产品具有较强的关联性，公司现有直销客户资源和经销商渠道为新产品的销售提供了充分保障，未来增长可期。

3.2.4、 布局 IoT 方向的 Connectivity MCU，研发升级满足市场需求

物联网技术的实现要求对涉及到的各种物理对象进行持续高效的感测，并将分散的数据通过互联网汇合，用于创建以智能化为基础的数据分析，因此小型高效终端节点的互通互联是物联网技术实现的基础。目前，微控制器芯片是智能汽车、可穿戴设备、自动化控制、消费类电子等物联网领域的重要组成部分，已成为电子行业的基本器件之一。

图39：物联网下游主要应用为智慧城市和工业、健康

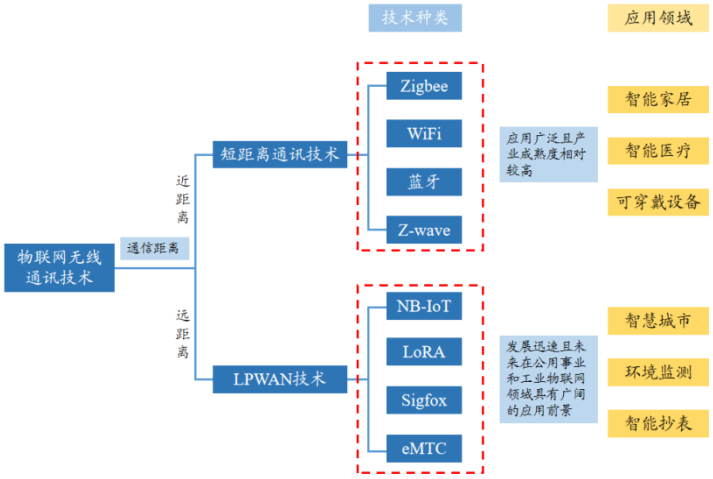


数据来源：前瞻网、开源证券研究所

物联网技术可支持应用场景增加，发展潜力巨大，属新兴市场领域，竞争格局处于不断变化之中。根据 Gartner 的预测，2020 年全球联网设备数量将达到 260 亿部，物联网市场规模将达到 1.9 万亿元。而根据 IHS 测算，针对连网汽车、可穿戴电子设备、建筑物自动化以及其他有关物联网应用的微控制器芯片市场将以较快速度增长，2019 年全球市场规模达 28 亿美元。物联网技术在全球范围内的发展时间较短，属新兴市场领域，近年来，众多科技企业看好物联网产业发展潜力，纷纷通过并购、合作、研发投入等方式，对终端芯片、网络平台、垂直应用等产业链关键环节进行布局，物联网领域市场竞争日渐激烈，其产业竞争格局仍处于不断调整变化的过程中。

根据通信距离的远近，物联网的无线通信技术主要分为短距离通信技术及 LPWAN（Low-power Wide-Area Network，低功耗广域网）技术两类。现阶段 Zigbee、WiFi、蓝牙等短距离连接技术经过 10 余年发展，应用广泛且产业成熟度相对较高。广域网通信技术近年来发展迅速，且未来在公用事业领域和工业物联网领域均具有广阔的应用前景。

图40：物联网的无线通信技术主要分为短距离通信技术和 LPWAN



资料来源：公司招股书、开源证券研究所

目前公司提供的低功耗蓝牙微控制器芯片主要应用于短距离通信领域。公司于 2016 年正式推出第一款低功耗蓝牙微控制器芯片，并已为众多物联网芯片公司提供 WiFi、蓝牙核心射频等产品，包括展讯、国民技术、Cypress 等国内知名企业。为充分把握广域物联网市场的发展机遇，公司投资 1.76 亿元开发低功耗物联网微控制器芯片产品，以丰富公司物联网微控制器芯片产品体系，拓展产品的应用领域，提升公司在物联网领域的市场份额。

公司物联网方向的产品研发主要为低功耗蓝牙微控制器芯片和低功耗物联网微控制器芯片系列产品。公司将在现有低功耗蓝牙微控制器芯片产品的基础上，进行产品性能升级及新产品研发，满足多个物联网技术应用领域的多样化需求。

表10：1 种为公司现有产品的技术升级

建设期	产品名称	技术改进方向	应用领域
一期（T-T+2 年）	高性能 BLE MCU	现有 BLE MCU 产品的基础上，采用更新的生产工艺，进行电路系统的全面升级，并优化设计方案。新产品既可以满足现有客户对降低成本的诉求，又可以集成外围元器件，满足客户定制化的需求。	智能家居、智能医疗、可穿戴设备等

资料来源：公司招股书、开源证券研究所

表11：2 种产品为新开发的微控制器芯片产品

建设期	产品名称	研发内容	研发目标	应用领域
一期（T-T+2 年）	低功耗物联网 MCU	研发一种应用范围广泛、通用性强的低功耗物联网 MCU 产品，主要应用于智慧城市、环境监测、智能抄表等领域。	通过新工艺和电路优化实现最佳的成本控制；通过软硬件的划分取得最佳的功耗比。	智慧城市、环境监测、智能抄表等
二期（T+3-T+4 年）	低功耗蓝牙音频芯片	在现有产品的生产工艺和技术基础上，加入音频功能，开发一种低功耗蓝牙芯片。	降低蓝牙功耗，优化性能，降低背景噪声，达到高品质音频效果。	移动智能终端设备

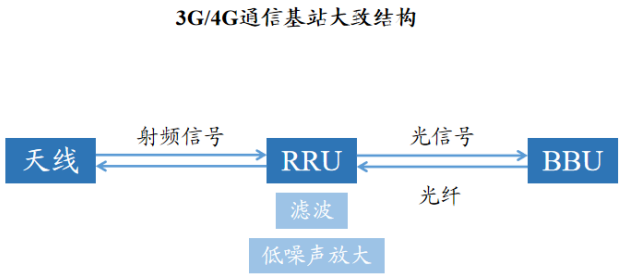
资料来源：公司招股书、开源证券研究所

物联网行业具有广阔的市场前景，竞争格局还未稳定，机会充足，在此环境下，公司在现有射频技术积累的基础上，通过开发微控制器芯片产品切入物联网产业链，有助于提前抢占物联网产业生态系统中的有利位置，扩大市场份额，实现公司业绩的可持续增长。

3.2.5、 拟定增投入 5G 基站项目，助力公司未来成长

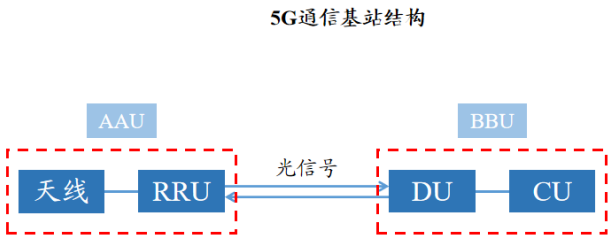
通信基站是提供无线覆盖和信号收发的核心环节，能够实现有线通信网络与无线终端之间的无线信号传输。在 3G/4G 通信时代，通信基站由独立的天线（天馈）、RRU（射频单元）和 BBU（基带单元）组成。5G 通信基站将无源天线与 RRU（射频单元）集成为一体化有源天线（AAU），将 BBU 拆分为 CU（分布单元）和 DU（集中单元）。与移动终端射频器件要求的低成本、小尺寸、低功耗不同，高性能、高可靠性、高稳定性是通信基站射频器件实际应用中考虑的关键因素，从而通信基站射频器件对设计、工艺和材料选取上与移动终端射频器件存在本质差异。

图41：3G/4G 通信基站由独立天线、RRU、BBU 组成



资料来源：公司招股书、开源证券研究所

图42：5G 通信基站由 AAU、CU、DU 组成



资料来源：公司招股书、开源证券研究所

5G 时代带来的流量爆发性与业务复杂性，是 1G-4G 时代所未有的，通讯技术为通信基站基础设施领域带来了新的发展，促进额外射频器件的需求。5G 三大应用场景 eMBB（增强移动宽带）、uRLLC（高可靠性、零时延应用）、mMTC（5G 时代的万物万联）均会带来爆炸式的流量增长。一方面，宏基站所需的大规模天线阵列、MIMO 将给射频市场带来巨大的成长机遇，另一方面，室内将是 5G 主要应用场景，室内小基站能对宏基站的覆盖范围形成“补盲补热”的效果，未来几年室内小基站建设将是提升深度覆盖和容量的必要手段。现有宏基站的升级和小基站的密集化布局将推动通信基站的大规模建设，相对应的通信基站射频市场增长空间巨大，其市场规模也将显著扩大。

当前国内厂商的通信基站射频器件供应较之国际厂商仍然有着较大的差距。原来可以通过累足成步、逐步缩小差距的过程，基于国际贸易影响而被提升至极为迫切的程度。同时，伴随着高端、复杂化的通信技术发展，新技术、新工艺、新材料的发展将成为必然，国内厂商急需加强技术研发投入，从而突破晶圆制造工艺的壁垒，实现主流技术升级，提高 5G 通信基站射频器件的国产化程度。

在此背景下，公司拟投资 16.4 亿元建设针对高频、高性能、高功率、复杂应用，适用于 5G 通信基站的射频器件。公司项目的建设计划两期进行，第一期是项目建设前

3 年，第二期是项目建设的第 4 年和第 5 年，两期的主要工作包括：1、设计开发适用于 5G 频段的通信基站产品；2、建立各产品相关的工艺平台，包括新材料、新工艺相关的技术平台，与 Foundry 配合完成工艺的调整与工艺能力的提升。

公司已与全球顶级的晶圆制造商形成了稳定的合作机制，同时积累了良好的品牌认知和丰富的客户资源，且基站射频器件目标客户与公司现有的移动终端客户群体有部分重叠。根据 Tech Web 数据，2017 年基站市场份额华为占比 30%，中兴 14%，三星 3%，公司现有客户在通信基站的市场份额合计接近 50%。这些优势为项目的顺利实施奠定了基础，未来成功后公司可进一步覆盖更多样化的终端市场和应用领域，形成差异化的产品布局，助力公司未来增长。

4、 盈利预测与投资建议

关键假设：假设未来 5G 商用进度正常推进，智能手机换机周期缩短；公司在现有客户群华为、OPPO、vivo、小米等份额顺利提升，国产替代持续进行；新产品 SAW 滤波器、天线开关、射频 PA、模组等产品陆续放量。

公司为国内射频芯片龙头，核心技术强大，射频开关及 LNA 均获得市场认可，绑定下游优质客户。射频芯片前景广阔，国产替代趋势下，公司加大投资，拓展产品布局，同时产品升级，顺应射频模组化趋势，未来增长可期。我们预计 2020-2022 年公司可分别实现 EPS 5.22/6.89/9.00 元，当前股价对应 PE 90/68/52 倍，卓胜微为国内射频芯片行业龙头，具有一定稀缺性，给予一定估值溢价，首次覆盖给予“买入”评级。

表12：公司作为国内稀缺标的，给予一定估值溢价

证券代码	证券简称	收盘价(元)	EPS				PE （倍）			
			2019A	2020E	2021E	2022E	2019A	2020E	2021E	2022E
603501.SH	韦尔股份	214.00	0.54	2.82	3.52	4.56	331.39	63.35	50.75	39.18
300661.SZ	圣邦股份	296.19	1.70	1.48	2.03	2.79	105.16	120.73	88.04	63.92
可比公司平均值							218.27	92.04	69.40	51.55
300782.SZ	卓胜微	469.99	2.76	5.22	6.89	9.00	170.16	90.03	68.21	52.25

数据来源：Wind、开源证券研究所　注：收盘日期 2020/11/4

5、 风险提示

消费电子景气度不及预期，射频新产品盈利能力不及预期，行业竞争加剧。

附：财务预测摘要

资产负债表(百万元)	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
流动资产	476	1784	2630	3858	5413
现金	265	477	1195	1989	3379
应收票据及应收账款	45	378	369	635	648
其他应收款	1	2	3	4	5
预付账款	3	32	30	53	53
存货	135	366	505	647	800
其他流动资产	27	529	529	529	529
非流动资产	65	139	161	173	185
长期投资	24	24	25	25	25
固定资产	30	72	93	104	115
无形资产	5	5	6	6	7
其他非流动资产	6	38	38	38	38
资产总计	541	1923	2791	4030	5598
流动负债	63	209	244	312	352
短期借款	0	0	0	0	0
应付票据及应付账款	33	130	153	222	249
其他流动负债	30	79	91	91	103
非流动负债	6	17	17	17	17
长期借款	0	0	0	0	0
其他非流动负债	6	17	17	17	17
负债合计	69	226	261	329	369
少数股东权益	-3	-6	-12	-22	-33
股本	75	100	180	180	180
资本公积	136	940	860	860	860
留存收益	263	660	1531	2652	4068
归属母公司股东权益	475	1703	2543	3723	5262
负债和股东权益	541	1923	2791	4030	5598

现金流量表(百万元)	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
经营活动现金流	134	56	834	844	1439
净利润	160	494	933	1230	1608
折旧摊销	8	20	16	21	27
财务费用	-15	-12	-20	-40	-67
投资损失	0	-1	-0	-0	-0
营运资金变动	-38	-485	-93	-365	-126
其他经营现金流	19	39	-2	-2	-3
投资活动现金流	-42	-582	-36	-30	-36
资本支出	29	96	22	11	12
长期投资	-14	-486	-0	-0	-0
其他投资现金流	-27	-972	-14	-19	-24
筹资活动现金流	-4	730	-80	-20	-13
短期借款	0	0	0	0	0
长期借款	0	0	0	0	0
普通股增加	0	25	80	0	0
资本公积增加	0	804	-80	0	0
其他筹资现金流	-4	-98	-80	-20	-13
现金净增加额	98	211	718	794	1390

利润表(百万元)	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入	560	1512	2667	3585	4579
营业成本	270	719	1251	1655	2079
营业税金及附加	4	9	11	19	26
营业费用	27	43	75	101	129
管理费用	28	33	58	143	183
研发费用	68	138	243	326	417
财务费用	-15	-12	-20	-40	-67
资产减值损失	9	-16	0	0	0
其他收益	7	7	5	6	6
公允价值变动收益	0	5	2	2	3
投资净收益	-0	1	0	0	0
资产处置收益	0	0	0	0	0
营业利润	176	563	1056	1389	1822
营业外收入	4	2	2	2	2
营业外支出	0	2	1	1	1
利润总额	180	563	1057	1390	1823
所得税	19	68	123	160	215
净利润	160	494	933	1230	1608
少数股东损益	-2	-3	-6	-10	-11
归母净利润	162	497	940	1240	1619
EBITDA	180	568	1047	1364	1769
EPS(元)	0.90	2.76	5.22	6.89	9.00

主要财务比率	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
成长能力					
营业收入(%)	-5.3	170.0	76.4	34.4	27.7
营业利润(%)	-8.9	219.3	87.7	31.5	31.2
归属于母公司净利润(%)	-4.4	206.3	89.0	32.0	30.6
获利能力					
毛利率(%)	51.7	52.5	53.1	53.8	54.6
净利率(%)	29.0	32.9	35.2	34.6	35.4
ROE(%)	33.9	29.1	36.9	33.2	30.8
ROIC(%)	32.2	28.3	35.8	31.9	29.2
偿债能力					
资产负债率(%)	12.7	11.7	9.3	8.2	6.6
净负债比率(%)	-56.2	-28.0	-47.1	-53.7	-64.6
流动比率	7.6	8.5	10.8	12.4	15.4
速动比率	5.0	6.5	8.5	10.0	12.9
营运能力					
总资产周转率	1.2	1.2	1.1	1.1	1.0
应收账款周转率	11.5	7.1	7.1	7.1	7.1
应付账款周转率	10.0	8.8	8.8	8.8	8.8
每股指标(元)					
每股收益(最新摊薄)	0.90	2.76	5.22	6.89	9.00
每股经营现金流(最新摊薄)	0.75	0.31	4.63	4.69	7.99
每股净资产(最新摊薄)	2.64	9.46	14.13	20.68	29.23
估值比率					
P/E	521.1	170.2	90.0	68.2	52.2
P/B	178.0	49.7	33.3	22.7	16.1
EV/EBITDA	468.5	147.1	79.1	60.2	45.6

数据来源：贝格数据、开源证券研究所

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R4（中高风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。
因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5%～20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在－5%～＋5%之间波动；
	减持	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡	预计行业弱于整体市场表现。
备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。		

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。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、价值及投资收入可能会波动。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。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。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。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海
地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳
地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京
地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安
地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn