

卓胜微财务建模

国内射频前端龙头

今天我们要研究的这个行业，属于手机通信系统的核心组件。

这个行业的龙头，自 2019 年 6 月份上市以来连着十多个涨停，之后更是一路上扬，股价曾一度上涨至高点 537 元，涨幅高达 22 倍。随后，股价略有回调，但仍保持在高位。直到近期，其开始持续下挫，区间峰值跌幅达到 38%。



图：股价走势

来源：wind

它就是**卓胜微**，国内射频前端龙头。由于射频前端领域技术壁垒较高，主要为美日厂商主导，本案选择从技术较成熟的射频开关、低

噪声放大器两大细分领域开始布局。目前在射频开关领域已经占据 10% 的市场份额，全球排名第五。

根据 2020 年三季报数据，其营业收入为 19.72 亿元，同比增长 100.27%，截至三季度，其收入已经超过去年全年水平；净利润为 7.16 亿元，同比增长 123.03%；经营活动现金流为 3.57 亿元，毛利率为 51.42%，净利率为 36.28%。

从机构持仓来看，诺安基金和华夏基金旗下多只子基金均有持仓。

研究到这里，有几个值得我们仔细思考的问题：

- 1) 射频前端行业到底如何研究？其长期增长逻辑是什么？
- 2) 该行业的竞争格局怎样？本案是否具有竞争优势和护城河？
- 3) 这个行业，在经历前期大幅波动后，如今的估值到底在什么区间？

— 01 —



龙头，模式



卓胜微，成立于 2012 年 8 月，于 2019 年 6 月在创业板上市，无控股股东，实际控制人为许志翰，及其一致行动人 ChenhuiFeng (冯晨辉)、ZhuangTang(唐壮)，合计持有 32.7%的表决权。



基于公开信息利用大数据技术测算计算生成

图：卓胜微股权结构

来源：wind

从机构持仓来看，诺安基金和华夏基金旗下多只子基金均有持仓。

2017 年至 2020 年三季报，其营业收入分别为 5.92 亿元、5.6 亿元、**15.12 亿元**、19.72 亿元；净利润分别为 1.69 亿元、1.60 亿元、**4.94**

亿元、7.16 亿元；经营活动现金流净额分别为 1.29 亿元、1.34 亿元、**0.56 亿元**、3.57 亿元；毛利率分别为 55.8%、51.74%、**52.47%**、51.42%；净利率分别为 28.6%、28.63%、**32.69%**、36.28%。

从业绩增速来看，近三年营业收入年复合增速为 57.76%，净利润年复合增速为 80.44%，2020 年前三季度营业收入同比增速为 100.27%，净利润同比增速为 123.03 %。

需要注意的是，2019 年，其收入快速增长，主要由于其大客户三星的销售恢复增长，以及其在国产品牌厂商中市场份额提升。同时由于其收入增长，备货量大幅增加，加上整体回款周期拉长，占用资金较多，导致 2019 年现金流较差。

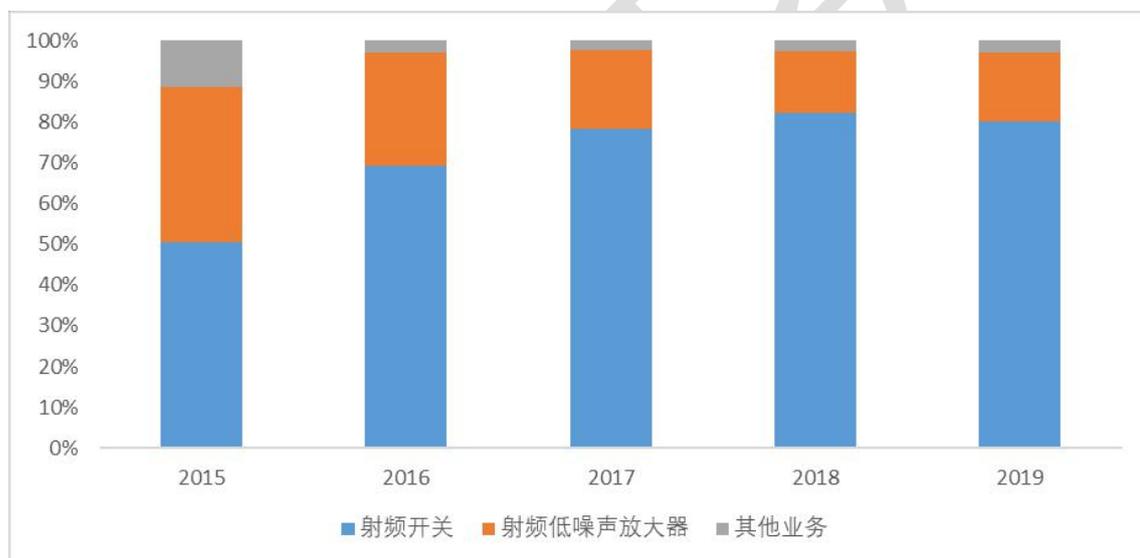
2020 年三季度，其收入大幅增长，主要由于下游大客户备货以及开拓 OPPO、VIVO 等新客户放量带动其收入快速增长。

从收入结构来看，其收入主要包括以下几类：

1、射频开关——包括移动通信传导开关、Wi-Fi 开关和天线调谐开关等，主要应用于智能手机等移动智能终端。2019 年，该部分销售收入约为 12.1 亿元，占收入比重达到 80%。

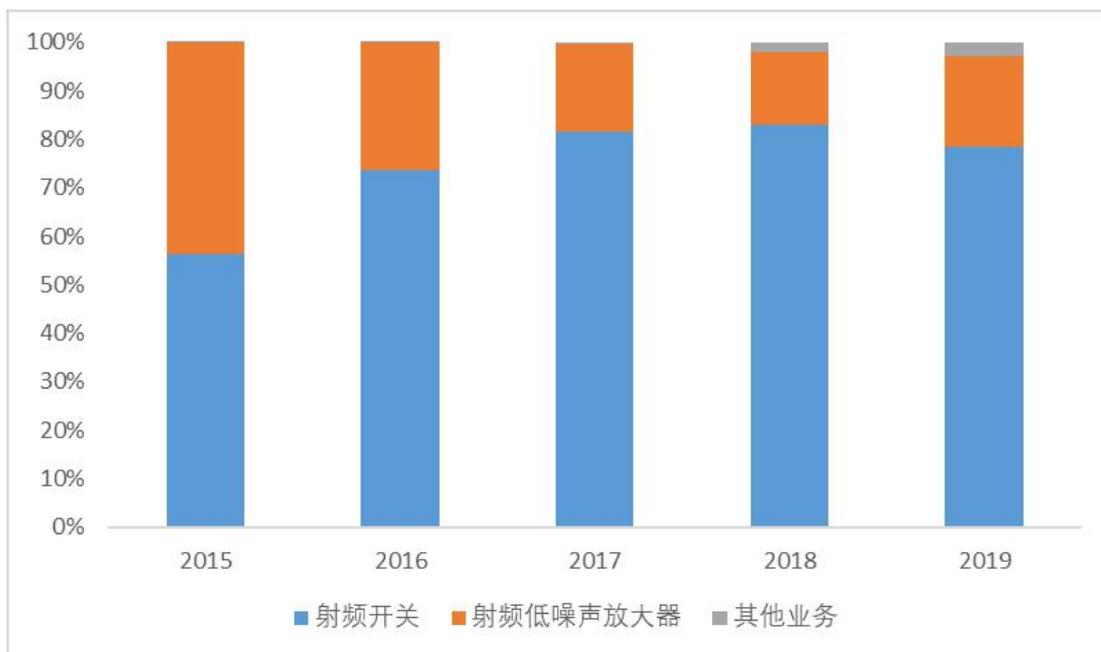
2、射频低噪声放大器——包括 GPS 低噪声放大器、移动通信信号低噪声放大器、电视信号低噪声放大器、调频信号射频低噪声放大器等。2019 年，该部分销售收入约为 2.55 亿元，占收入比重达到 16.9%。

3、其他业务——主要包括低功耗蓝牙微控制器和 IP 授权业务等。2019 年，该部分销售收入约为 0.47 亿元，占收入比重约为 3.1%。



图：收入结构（单位：%）

来源：塔坚研究



图：毛利结构（单位：%）

来源：塔坚研究

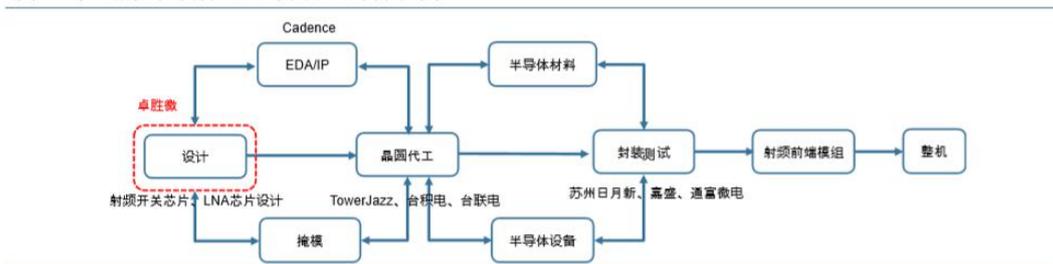
从产业链上来看，本案属于射频前端产业链，具体来看：

上游——主要包括晶圆制造和芯片封测，代表公司有 TowerJazz、台积电（毛利率 46.04%）、通富微电等（毛利率 13.32%）。

中游——主要为芯片设计，代表上市公司有 Skyworks（思佳讯）（毛利率 47.49%）、Broadcom（博通）（毛利率 55.24%）、Murata 村田（毛利率 37.9%）、卓胜微（毛利率 52.17%）、韦尔股份（毛利率 27.39%）等。

下游——主要为经销商或移动智能终端设备制造商，代表公司有三星(毛利率 36.1%)、华为(毛利率 37.6%)、小米(毛利率 13.87%)。

图 9：卓胜微在半导体产业链中处于芯片设计环节



资料来源：中信建投证券研究发展部

图：产业链关系

来源：中信建投

2017 年至 2019 年，其前五大客户的销售收入占营业收入比例分别为 93.05%、89.73%、74.42%，客户集中度较高，主要客户包括三星和小米等；前五大供应商的采购额占当期采购总额的比例分别为 89.93%、89.91%、91.76%，供应商集中度较高，主要是由于上游晶圆制造与封测行业集中度较高。

以上产业链和业务模式，形成了本案特殊的财报结构：

从产业链上下游公司的资产结构来看，上游的晶圆制造和芯片封测厂商，是典型的资产驱动型公司，固定资产比重较高。其中，通富微电、台积电固定资产占总资产的比重接近一半。

同时，由于上下游集中度高，且上游掌握核心技术，国内的中游企业话语权较弱，应收账款占比较高。

		总资产 (亿元)	固定资产占比	无形资产占比	存货占比	货币资金占比	应收账款占比
上游	通富微电	161.57	46.04%	1.68%	11.72%	13.77%	9.98%
	台积电	5297.42	59.71%	0.91%	3.66%	20.11%	6.17%
中游	韦尔股份	174.76	9.09%	7.63%	24.99%	18.09%	14.60%
	卓胜微	19.23	3.75%	0.27%	19.04%	24.80%	19.67%
	博通(BROADCOM)	4754.00	3.80%	26.01%	1.29%	7.49%	4.83%
	思佳讯(SKYWORKS)	342.31	24.91%	2.23%	12.60%	17.59%	9.61%
	村田 (MURATA)	1474.89	44.54%	1.71%	14.86%	10.65%	12.53%
下游	SAMSUNG	21266.69	33.99%	5.87%	7.59%	7.63%	9.96%
	华为	8586.61	11.38%	0.98%	19.26%	19.88%	0.53%
	小米集团	1836.29	3.81%	0.91%	17.75%	14.12%	3.78%

图：资产负债表结构

来源：塔坚研究

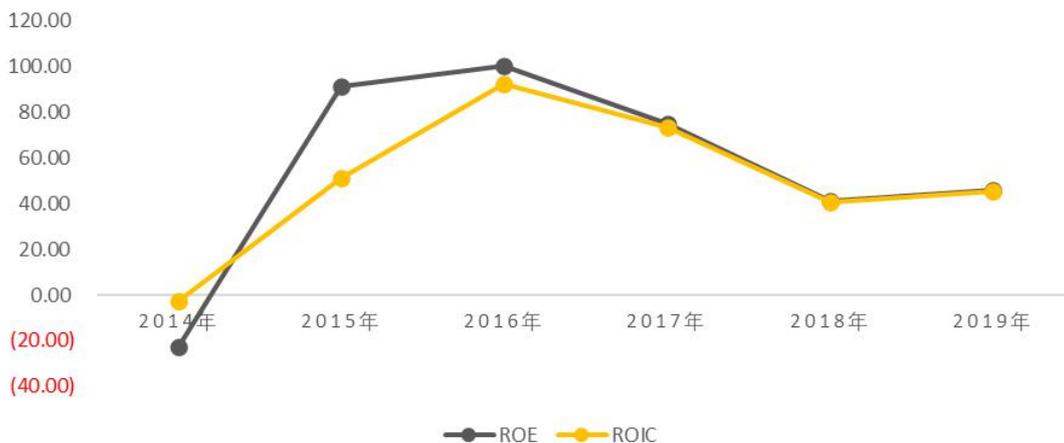
从利润结构上来看，中游芯片设计厂商的毛利明显高于上游制造和下游终端厂商；就中游厂商来说，卓胜微的净利率较高，主要由于其业务以设计为主，毛利率较高。

		营业收入 (亿元)	毛利率	净利率	研发费用占比
上游	通富微电	8266.57	13.32%	0.45%	0.08%
	台积电	2502.71	46.05%	33.09%	8.54%
中游	韦尔股份	136.32	27.30%	5.18%	9.41%
	卓胜微	15.12	52.17%	32.90%	9.10%
	博通(BROADCOM)	1591.66	55.24%	12.05%	20.78%
	思佳讯(SKYWORKS)	238.84	47.49%	25.28%	12.56%
	村田 (MURATA)	1005.47	37.90%	11.93%	6.68%
下游	SAMSUNG	13897.78	36.10%	9.44%	8.64%
	华为	8588.33	37.60%	7.30%	15.33%
	小米集团	2058.39	13.87%	4.91%	3.64%

图：利润表结构

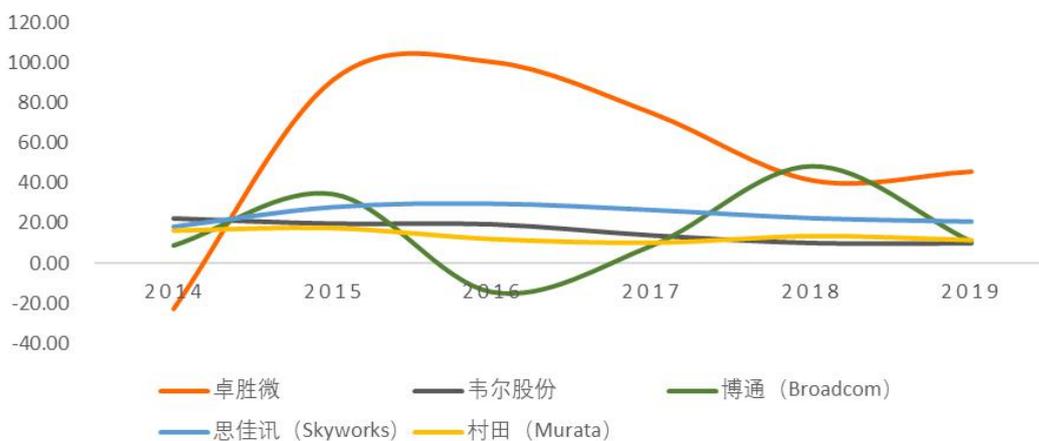
来源：塔坚研究

接着，来看一组《塔坚研究》整理的基本面数据：



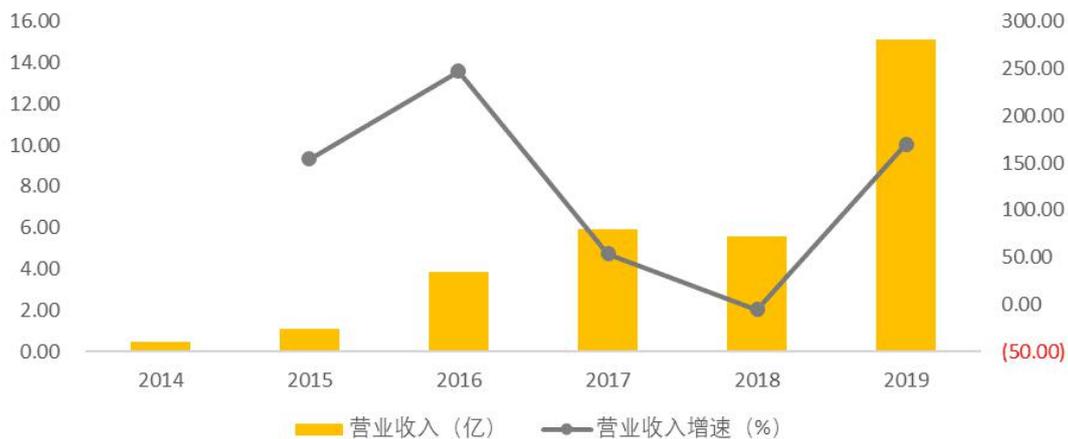
图：ROE VS ROIC (单位：%)

来源：塔坚研究



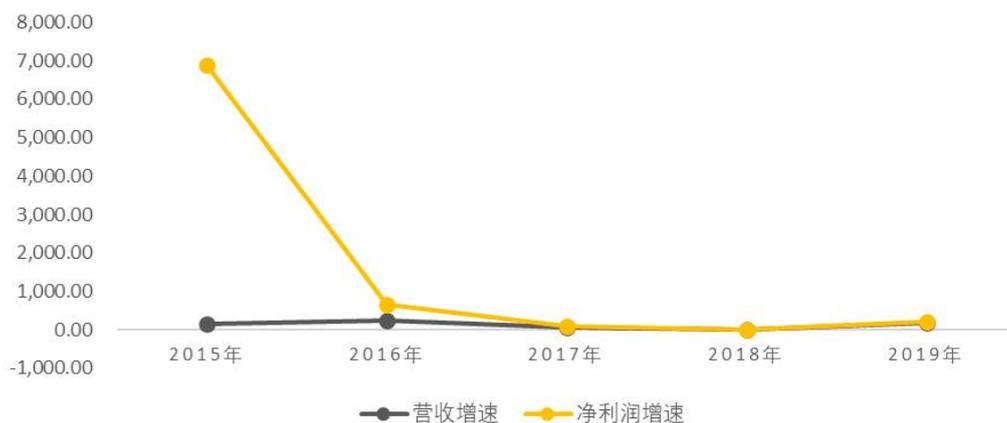
图：同行 ROE 对比 (单位：%)

来源：塔坚研究



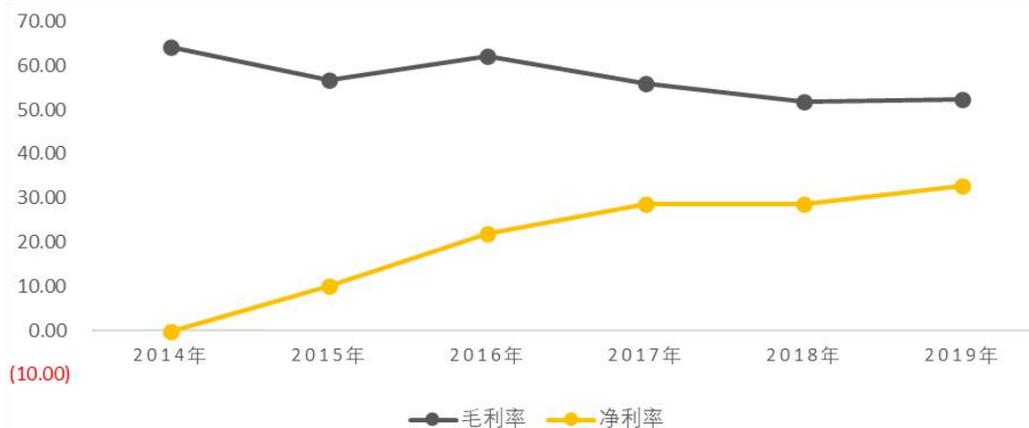
图：营业收入 VS 营收增速 (单位：亿元、%)

来源：塔坚研究



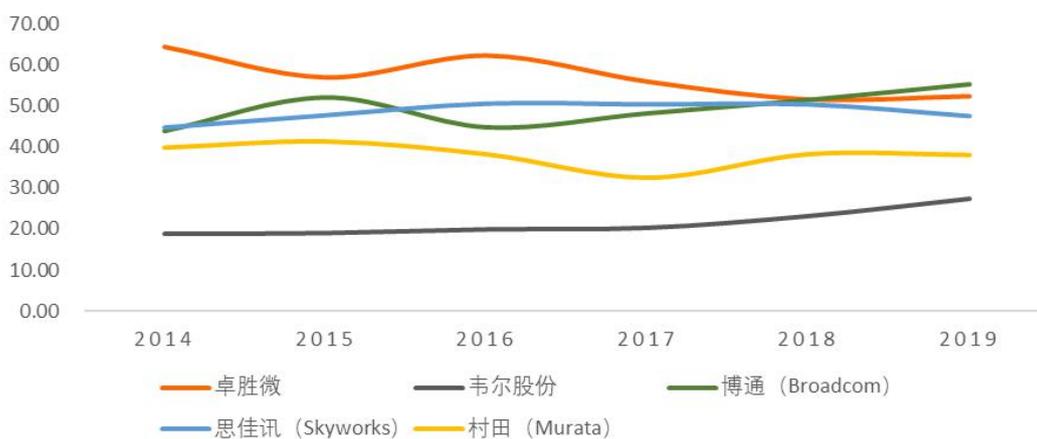
图：营业收入增速及净利润增速 (单位：%)

来源：塔坚研究



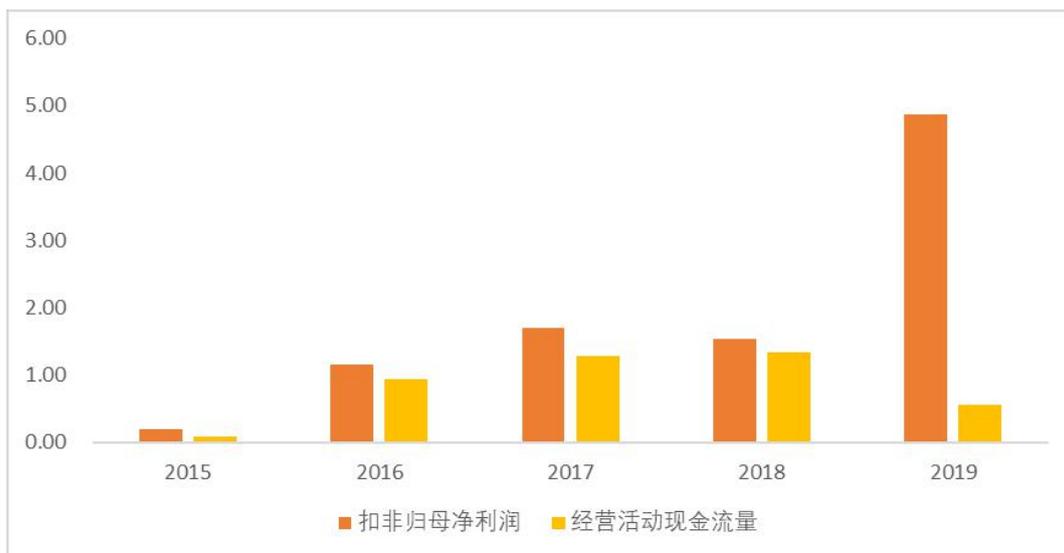
图：毛利率 VS 净利率 (单位：%)

来源：塔坚研究



图：同行业毛利率 (单位：%)

来源：塔坚研究



图：扣非归母净利润及经营活动现金流（单位：亿元）

来源：塔坚研究



图：净利润、净利润增速、经营活动现金流（单位：亿元、%）

来源：塔坚研究



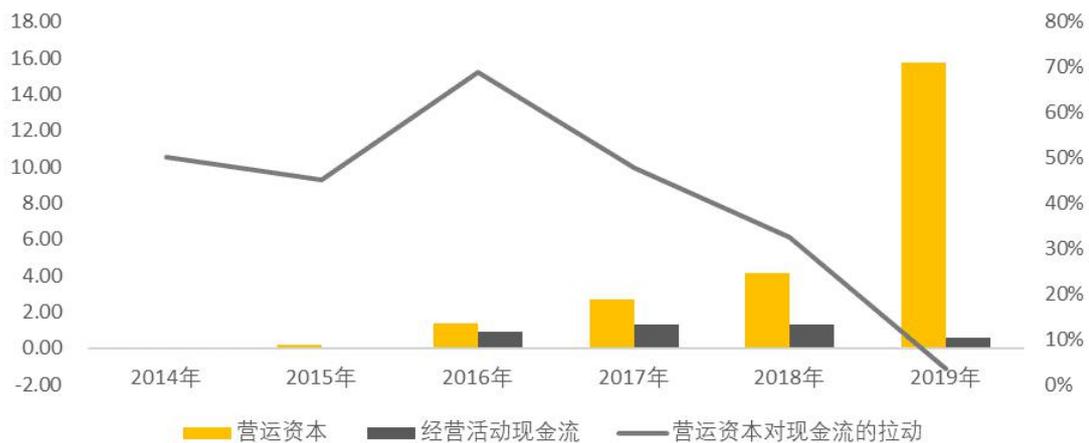
图：现金流 (单位: 亿元)

来源：塔坚研究



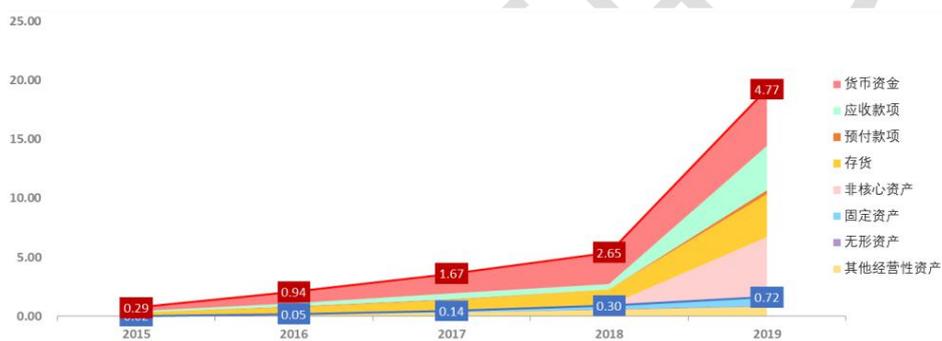
图：资本支出对现金流的拉动 (单位: 亿元、%)

来源：塔坚研究



图：净营运资本对现金流的拉动（单位：亿元、倍）

来源：塔坚研究



图：资产结构（单位：亿元）

来源：塔坚研究



图：股价与可比乘数（单位：元、倍）

来源：理杏仁

看完这组基本面图表后，重要的问题来了——如果将这家龙头放在同行业的坐标系中，其回报、增长情况到底如何？如果要对这个行业做建模，应该从什么地方入手？

— 02 —



同行业，回报分析



在塔坚的投研体系之下，对任何公司做分析的核心，都始于回报分析。

本案近三年的 ROA 分别为 59.34%、35.46%、40.12%，ROE 为 74.75%、41.32%、45.65%，剔除现金的 ROIC 为 83.6%、37.1%、46.1%，这个水平到底如何，我们来和同行业做个比较：

	韦尔股份	卓胜微	博通(BROADCOM)	思佳讯(SKYWORKS)	村田 (MURATA)
	ROE				
2017	13.79%	74.75%	8.64%	26.56%	10.39%
2018	9.86%	41.32%	52.23%	22.50%	13.52%
2019	9.74%	45.65%	10.55%	20.77%	11.62%
	ROA				
2017	5.52%	59.34%	3.24%	23.97%	8.51%
2018	3.12%	35.46%	23.45%	19.54%	10.76%
2019	6.39%	40.12%	4.63%	17.66%	9.04%
	ROIC				
2017	9.46%	83.60%	4.81%	26.56%	9.45%
2018	6.52%	37.10%	29.91%	22.50%	11.85%
2019	11.42%	46.10%	5.35%	20.77%	9.44%

图：回报对比（单位：%）

来源：塔坚研究

整体来看，卓胜微整体回报表现较好，其次是思佳讯（Skyworks），不过两者相差近一倍。主要是由于卓胜微研发费用率较低，净利率比较高，同时其采用 Fabless 模式，资本投入较少，总资产周转率较高所致。

接着，我们以 2019 年为横截面，把核心指标拆解来看：

总资产周转率——韦尔股份、卓胜微明显周转效率更高，分别为 1.24 次、1.23 次，主要是因为固定资产占比较少，固定资产周转率较高。

净利率——卓胜微的净利率较高，一方面，由于其业务以设计为主，毛利率较高；另一方面，由于其研发费用率不高，费用率较低。而博通虽然毛利率与卓胜微相近，但研发费用率较高，因此拖累了其净利率水平。

资产负债率——博通 (Broadcom)、韦尔股份的资产负债率较高，均超过 50%，主要是长期借款增加所致。

2019年	总资产周转率 (次)	销售净利率 (%)	权益乘数	资产负债率 (%)
韦尔股份	1.24	5.17%	2.31	54.48%
卓胜微	1.23	32.69%	1.13	11.73%
博通(BROADCOM)	0.38	12.05%	2.28	63.00%
思佳讯(SKYWORKS)	0.70	25.28%	1.18	14.82%
村田 (MURATA)	0.76	11.93%	1.33	24.68%

图：核心指标拆解

来源：塔坚研究

接下来，我们将分子、分母拆开，对比一下各家的资产情况和收益情况。

	韦尔股份	卓胜微	博通(BROADCOM)	思佳讯(SKYWORKS)	村田 (MURATA)
资产项					
现金及现金等价物	31.16	4.77	356.06	60.21	157.08
固定资产	16.80	0.72	180.67	85.27	609.23
商誉及无形资产	35.83	0.05	3822.48	91.79	73.15
负债项					
短期借款	16.54	0	0	0	33
长期借款	9.28	0	2113.88	0	98.30
营运资本					
存货	43.66	3.66	61.56	43.12	219.18
应收	25.51	3.78	229.55	32.91	184.20
应付	18.82	1.30	60.22	13.47	52.00
经营数据					
营业收入	136.32	15.12	1591.66	238.84	1005.47
净利润	4.66	4.97	191.87	60.38	119.95
经营活动现金流量净额	8.05	0.56	683.03	96.72	229.62
研发情况					
研发费用率	9.41%	9.10%	20.78%	12.56%	6.68%
单位研发费用产生的现金流	0.63	0.40	2.06	3.22	3.42

图：资产情况和收益情况对比

来源：塔坚研究

从收入规模来看，博通（Broadcom）较高，相应的，其应收款项和应付款项也较多。此外，卓胜微采用 Fabless 经营模式，专注集成电路设计，而将晶圆制造、封测等生产制造环节外包，因而资产规模较小。

经过我们上面的分析以及回报数据，可以看出，该行业的核心在于研发投入。从单位研发费用带来的现金流情况来看，村田（Murata）和思佳讯（Skyworks）等美日厂商较好。主要是因为美日厂商在射频前端市场占据优势地位，现金流情况较好。

那么，未来本案发展前景如何？我们继续往下研究。

— 03 —



增长，拆解



从本案历史增速来看，其增速一直较高。其中，2016 年增速高达 247.25%。虽然近两年增速波动较大，但近三年营业收入年复合增速仍达 57.76%。



图：历史收入增速

来源：塔坚研究

收入高点：

2016 年——主要由于对三星电子的销售大幅增长，同比增长 5.2 倍，来自三星的收入占比高达 76.23%。

2019 年——一方面，由于其大客户三星销量逐渐恢复；另一方面，本案在 VIVO、OPPO、华为等国产品牌厂商中的份额逐步提升，带动整体业绩增长。

收入低点：

2018 年——全球智能手机市场处于下行周期，尤其是大客户三星整体出货下降。同时随着射频产品的更新迭代，平均单价进一步下滑，造成 2018 年整体收入大幅下降。

由此来看，本案未来增长的核心，主要取决于**通信技术升级和移动终端出货量**。

因此，对于本案的收入测算，我们分别采用如下方法：

1、射频开关业务——该业务驱动力较为简单，主要受 5G 换代的影响，故我们采用市占率法对本案收入进行预测：

公式 1：射频开关业务收入 = 射频开关市场规模 * 卓胜微市占率%；

2、射频低噪声放大器业务——由于无法量价拆分，而行业增长逻辑较为确定，故我们采用增速法对该部分收入进行预测：

公式 2：射频低噪声放大器业务收入 = 上一年收入 * (1 + 增长率%)；

其他业务——由于该部分收入占比较少，故我们采用增速法进行简化预测：

公式 3：其他业务收入 = 上一年收入 * (1 + 增长率%)；

首先，我们来看看射频前端市场的整体情况。

— 04 —



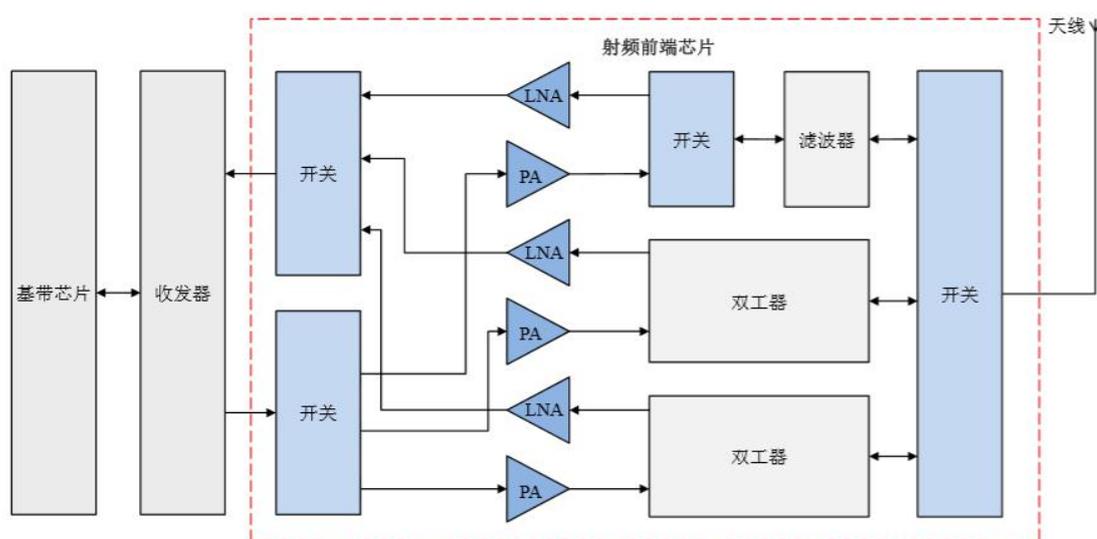
射频前端，价值几何？



射频前端，是无线通信系统的核心组件，是位于射频收发器与天线之间一系列组件的总称，主要作用在于二进制信号和电磁波信号之间的相互转换。

根据 Yole Development 的统计与预测，2018 年射频前端市场为 150 亿美元（折合人民币 1005 亿元），到 2025 年有望达到 258 亿美元（折合人民币 1728.6 亿元），年均复合增速 8%。

智能手机通信系统结构示意图

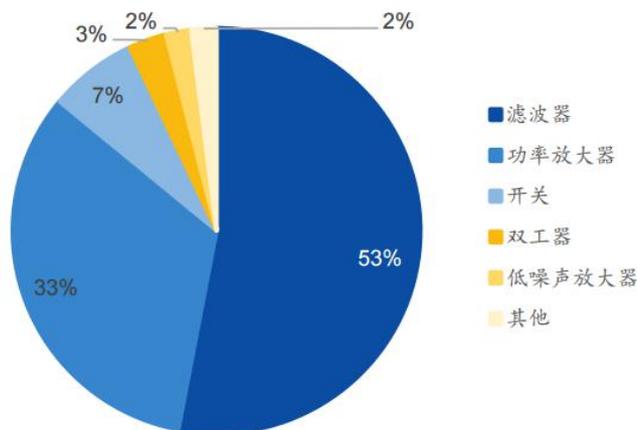


图：射频前端结构

来源：招股说明书

射频前端，主要包括射频开关（RF switch）、功率放大器（Power amplifier）、滤波器（Filter）、低噪声放大器（Low noise amplifier, LNA）、双工器（Duplexer）等单元。其中，滤波器的价值量占比较高，达到 53%，其次为功率放大器（33%）、开关（7%）等。

图 33：射频前端器件价值量占比



资料来源：Yole，国元证券研究中心

图：射频前端价值量占比

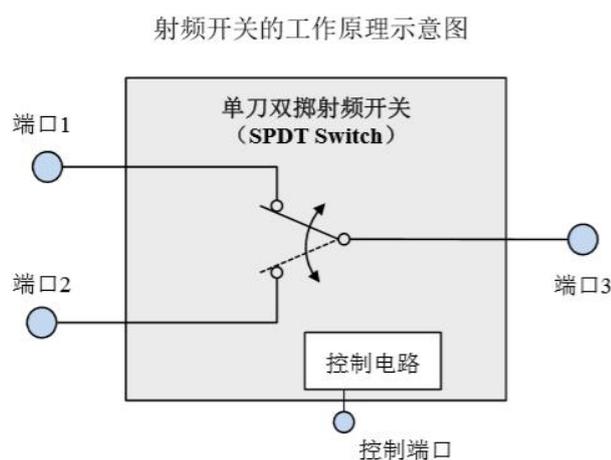
来源：国元证券

不过，由于滤波器和功率放大器的技术难度较高，欧美日 IDM 大厂竞争优势明显，我国鲜有厂家能够实现规模化量产。因此，我国厂商主要布局在技术壁垒较低的射频开关、低噪声放大器等领域。

那么，本案在射频开关和射频低噪声放大器领域的市场地位到底如何？



射频开关，是构成射频前端的一种芯片，主要作用在于通过控制逻辑，实现对不同方向（接收或发射）、不同频率的信号进行切换，以达到共用天线、节省终端产品成本的目的。



图：射频开关工作原理

来源：招股说明书

根据 QYR Electronics Research Center 统计，2011 年以来全球射频开关市场持续增长，2018 年全球市场规模 16.54 亿美元（折合人民币 110.82 亿元），预计 2023 年市场将达 35.6 亿美元（折合人民币 238.52 亿元），年复合增长率达 16.55%。

图 36：全球射频开关市场规模及预期变化



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

图：全球射频开关市场规模

来源：川财证券

那么，未来射频开关市场规模提升的驱动力究竟是什么？我们从量和价两方面分别来看：

1) 量方面

A、单机射频开关数量上升

一般说来，终端每多支持一个频段，其射频芯片就要相应的增加一条接收通道。但为减少芯片面积，降低芯片成本，往往一个接收通

道会支持相邻的多个频段，这时就需要在射频前端增加开关数量以满足对不同频段信号接收、发射的需求。

由于 5G 频段需要向 4G LTE 兼容，预计 5G 手机所支持的频段将在 4G LTE 66 个频段的基础上再新增 50 个频段，全球 2G/3G/4G/5G 网络合计支持的频段将达 110 个以上。

相对应的，5G 手机相对 4G 旗舰机，射频开关数量将在 10 个基础上再提升 50%，达到 15 个，至于未来 5G 毫米波频段，这一数字可能还会进一步增加。

表 5：射频前端的射频开关含量和价值显著增加

手机类型	功效	滤波器（含双工器/多工器	开关（含调谐）	总价值(美元)
3G 手机	2-5	4-8	1	3.25
4G 千元机	3-6	10-30	4	8-10
4G 旗舰机	5-8	20-40	10	16-20
5G 手机	7-12	80	15	25-40

资料来源：电子工程专辑，天风证券研究所

图：射频开关量价齐升

来源：天风证券

B、5G 手机渗透率提升

5G 手机出货量的增长逻辑，我们此前已经在摄像头产业链等报告中进行过详细的分析，详见科技版报告库，此处不再赘述。

未来，随着 5G 手机渗透率的不断提升，预计全球 5G 手机出货量将从 2019 年的 1.87 亿部增长至 2022 年的 8 亿部，年均复合增长率达 62.34%。未来随着 5G 渗透率进一步提升，该数据还有进一步上涨空间。

2) 价方面：

为了适应 5G 高频/高压/高功率的应用场景，提高通用开关的频率带宽、切换效率、插入损耗等性能指标，需要不断更新制作材料，进行工艺升级，这就意味着射频前端价值量有望进一步增长。

图表 31: 5G 单机射频前端价值量有望提升 78%

(in USD)	Typical 2G	Typical 3G	Mid-end 4G	High-end 4G	Flag-ship 4G	5G
Filter content	0.3	1.3	4.0	7.3	8.8	15.3
Switching/Tuning	0.1	0.3	1.5	2.3	4.5	8.3
Power amplifiers	0.3	1.3	2.0	3.3	4.8	8.3
Other RF components	0	0	0.5	0.5	1.2	2.5
Total	0.7	2.8	8.0	13.3	19.3	34.4

资料来源: Gartner, Qorvo, 中金公司研究部

图：单机射频前端价值量

来源：中金公司

当前，射频开关的材料以 GaAs（砷化镓）为代表的第二代化合物半导体材料为主。由于其在低频领域可以承受较高的工作电压和相对较低的成本，GaAs 对应工艺是目前 5G Sub-6GHz 频段的主流工艺方案。

相比 GaAs，第三代半导体材料 GaN（氮化镓）具有更高的击穿电场强度和更低的介电常数，在高频高功率方面更具优势，更适合作毫米波射频器件材料，缺点是制造成本较高。未来，在毫米波时代，GaN 可能会成为主流，从而拉升射频开关的价值量。

根据中金公司研究部数据，射频开关/调谐器单机价值将由 4G 旗舰机型的 4.5 美元增长至 5G 手机的 8.3 美元，涨幅高达 84%。

另外，随着封装尺寸的减小，整体射频器件也呈现出模组化的趋势，未来射频开关性能和单机价值量有望进一步提升。

综上，我们沿用 QYR 的假设，全球射频开关市场规模从 2018 年的 16.54 亿美元增长至 2023 年的 35.6 亿美元。同时参考 3G/4G 换代周期，我们认为 2023 年后射频开关市场增速将逐渐放缓，直至降至射频前端整体市场 8% 的增速水平。

— 06 —



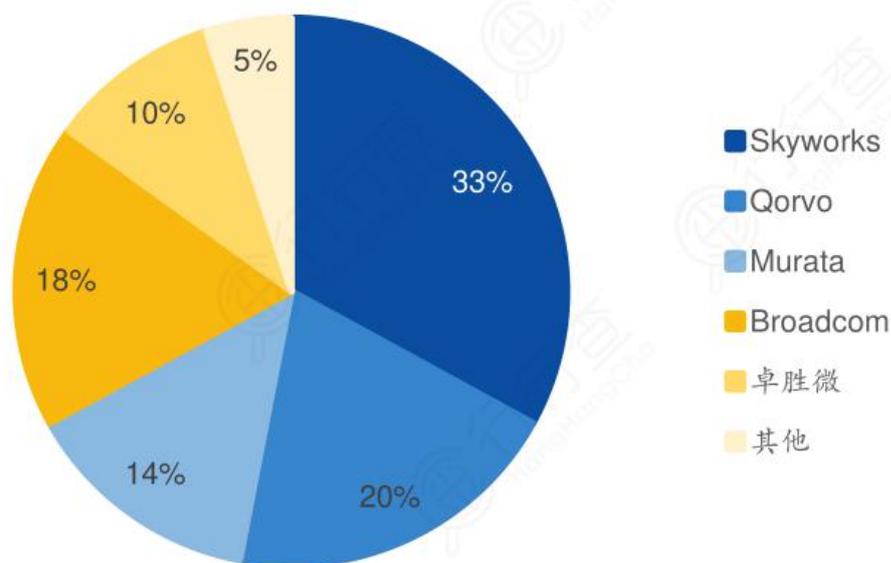
射频开关，市占率



下面，我们来看市占率情况：

目前射频开关市场主要被美日厂商所占据，CR4 合计市场份额超过了 80%，其中 Skyworks 独占 33% 的市场份额。本案目前的市占率为 10%，全球排名第五，为国内射频开关龙头企业。

图 39：全球射频开关市场份额



资料来源：QYR Electronics Research，国元证券研究中心

图：全球射频开关市场份额

来源：国元证券

那么，未来其市占率是否还有提升空间？本案相对于其同行优势在哪？

从技术层面上来看，本案射频开关产品采用的是目前的主流工艺 RF SOI（绝缘体上硅），制程已达到 0.065 微米，与国外大厂一致。

从价格上来看，根据 Skyworks 数据，5G 手机射频前端单体价值超过 25 美元（折合人民币 167.5 元），射频开关数量约为 30 只，据此测算典型中高端机型射频开关的价值约为 0.4 元人民币/颗。本案射频开关平均价格约为 0.26 元人民币/颗，在价格上具有一定竞争力。

加之，近年来半导体供应链存在一定风险，更加激发国内终端企业培育本土供应商确保供应链安全的需求，进一步提升前端芯片的国产化率。

基于此背景，本案射频前端产品在国产大客户中渗透率将不断增加，市场份额有望进一步提升。

此外，本案采用 Fabless 经营模式，不直接参与晶圆生产、封测等制造过程，可以将资源集中于研发、设计和市场环节，提升新技术和新产品的开发速度，确保企业始终站在行业技术前沿，保持并扩大自身技术优势。

同时，该模式初始投入资本较少，主要成本来源于晶圆采购和封装测试，而且能够根据市场行情及时调整产能，有效降低了大规模固定资产投资所带来的财务风险。

基于以上考虑，我们将市占率分为乐观和保守两种情况进行假设：

乐观情景——国产替代顺利推进，本案凭借轻资产优势市占率不断提升，2020年-2029年，其在射频开关领域的市占率逐步提升至33% (Skyworks 现有水平)。

保守情景——预测期内，市占率维持目前10%的市占率水平不变。

射频开关业务收入		110.82	127.57	153.43	178.89	207.03	238.52	271.93	304.76	342.34	377.98	412.76	445.78			
1	全球射频开关市场规模															
YOY	根据OYR Electronics Research Center 估计，2011年以来全球射频开关市场持续 增长，2018年全球市场规模16.54亿美元 (折合人民币110.82亿元)，预计2023年 市场将达35.84亿美元 (折合人民币238.52 亿元)，年复合增长率达16.53%。 随着5G/4G换机周期，我们预计2023 年后射频开关市场增速将回落至全球 消费电子整体市场6%的增速水平。	15.11%	20.27%	16.59%	15.73%	15.21%	14.01%	12.81%	11.61%	10.40%	9.20%	8.00%				
2	市占率			12.30%	14.80%	16.90%	19.20%	21.50%	23.80%	26.10%	28.40%	30.70%	33.00%			
3	射频开关业务收入【3=1*2】	0.56	2.6698	4.63	4.61	12.10	18.87	26.12	34.99	45.80	58.47	73.01	89.36	107.35	126.72	147.11
YOY	占收入的比重	30.5%	69.3%	78.3%	82.3%	80.0%	55.97%	38.40%	33.9%	30.89%	27.6%	24.87%	22.99%	20.13%	18.05%	14.09%
				83.09%	84.46%	85.54%	86.52%	75.06%	67.54%	62.27%	58.44%	55.59%	53.48%			

图：射频开关收入预测

来源：塔坚研究

到这里，我们已经完成了对其核心业务——射频开关的收入测算。那么，其他业务未来收入如何？



其他业务，简化预测

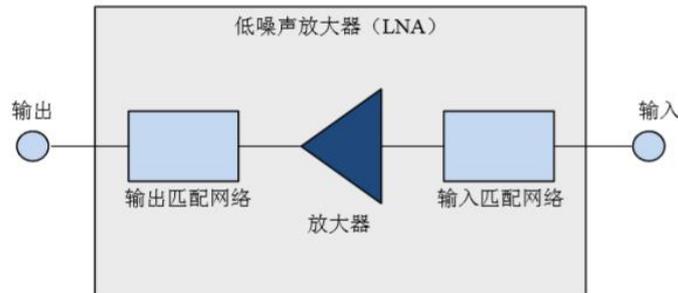


由于其射频低噪声放大器和其他业务的占比较低，我们简单采用增速法对两个业务进行测算。

1) 射频低噪声放大器业务

射频低噪声放大器，简称 LNA，主要作用在于将天线接收到的微弱射频信号放大，同时尽可能地抑制噪声，从而保证通信质量。

射频低噪声放大器工作原理示意图



图：射频低噪声放大器工作原理

来源：招股说明书

根据 QY Research 数据统计，2018 年全球射频低噪声放大器收入为 14.21 亿美元，随着 5G 的商业化建设迎来增速的高峰，LNA 市场将在 2020 年迎来增速的高峰，达到 7.12%，此后增长速度将逐

渐放缓，预计到 2023 年市场规模将达到 17.94 亿美元，复合增速 4.77%。

图 39：全球 LNA 市场规模及预期变化



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

图：LNA 市场规模

来源：川财证券

从竞争格局上来看，LNA 市场集中度相比射频开关要分散得多，CR3 仅为 37%，龙头为博通 (Broadcom) 市占率也仅为 16%。而本案的 LNA 产品整体规模较小，目前市占率较低，约为 2.6%左右 (根据 2019 年收入倒算，可能存在一定误差)，未来增长空间较大。

综上，我们假设其增速在预测期内由目前的 5 年年均复合增速 33.56% 逐渐下降至行业目前 4.77% 的增速水平。

射频前端市场放大器业务收入															
根据OY Research 数据统计，2018年全球射频前端市场收入为14.21亿美元，随着5G的商用化建设速率的提速，LNA市场将在2020年迎来增速的高峰，达到7.12%，此后增长速度将逐渐放缓，预计到2023年市场增速将达到17.94亿美元，复合增速4.77%。我们假设增速在预测期内由目前的5年复合增速33.56%逐渐下降至行业目前4.77%的增速水平。															
LNA历史收入					2.55	3.33	4.26	5.32	6.49	7.74	9.00	10.20	11.28	12.14	12.72
4 YOY					33.56%	30.68%	27.80%	24.92%	22.04%	19.17%	16.29%	13.41%	10.53%	7.65%	4.77%
7 LNA业务收入	0.42	1.07	1.14	0.84	2.55	3.33	4.26	5.32	6.49	7.74	9.00	10.20	11.28	12.14	12.72
YOY						17.4%	18.8%	20.0%	21.0%	16.6%	13.7%	11.5%	9.9%	8.5%	7.4%
成本人的比重															

图：LNA 业务收入预测

来源：塔坚研究

2) 其他业务

本案的其他业务主要包括低功耗蓝牙微控制器和 IP 授权等业务。对于这两部分业务，由于占比较少同时与射频前端市场整体相关，故我们采用射频前端市场规模整体增速进行简化预测。

考虑到这部分业务与射频前端市场整体相关，因此我们假设其增速与射频前端整体增速相一致。具体详见专业版报告库中的建模表，此处不赘述。

其他业务收入															
对于这两部分业务，由于占比较少同时与射频前端市场整体相关，故我们采用射频前端市场整体增速进行简化预测。															
10 历史收入					0.47	0.51	0.55	0.59	0.64	0.69	0.75	0.81	0.87	0.94	1.01
11 YOY					8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%	8.0%
其他业务收入	0.13	0.11	0.14	0.15	0.47	0.51	0.55	0.59	0.64	0.69	0.75	0.81	0.87	0.94	1.01
成本人的比重					3.1%	2.6%	2.4%	2.2%	2.1%	1.8%	1.1%	0.9%	0.8%	0.7%	0.6%

图：其他业务收入预测

来源：塔坚研究

到这里，我们已经完成了现有产品的收入预测。不过，从其研究投资计划上来看，其未来重点研发滤波器。那么，该产品的增长潜力到底有多大？

— 08 —



滤波器，前景



从本案定向增发募集资金投向来看，本案将投入 30 亿元，用于开展射频前端器件的研发，其中将近一半资金会投入**高端射频滤波器芯片及模组**研发，进一步完善在射频前端领域的布局。前面我们提到过，滤波器的价值量在整个射频前端中是较大的。

单位：万元

序号	项目名称	总投资金额	募集资金投入金额
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

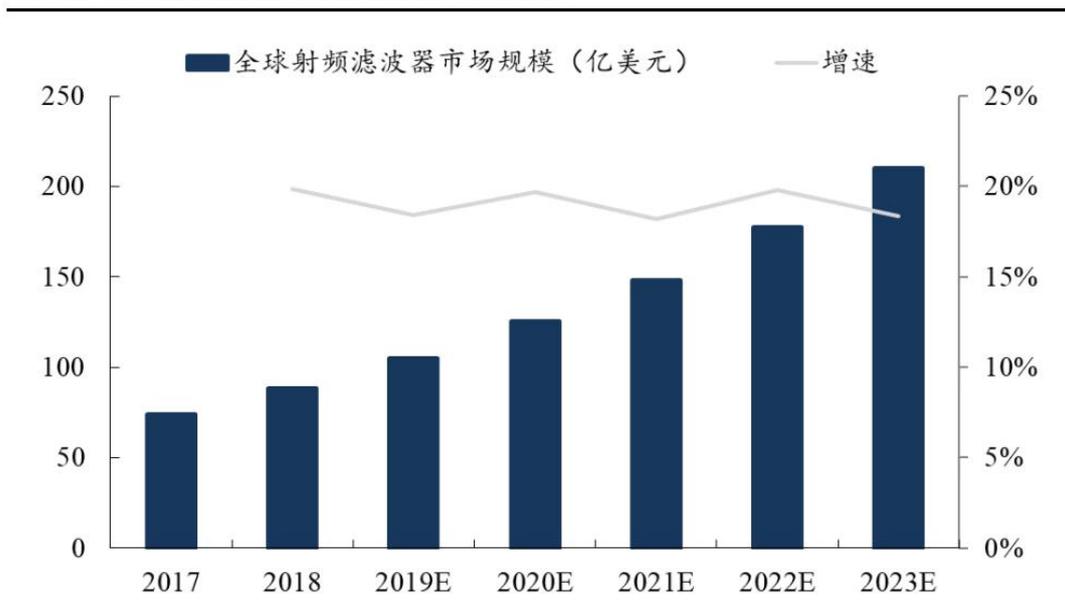
图：募集资金投向

来源：定向增发说明书

射频滤波器是一种能允许特定频率范围的信号通过，而阻止该频率范围以外的信号通过的电学网络或器件，是射频前端器件价值量较大也是技术壁垒较高的一环。

根据 QYR Electronics Research Center 统计，2011-2018 年全球射频滤波器市场规模从 21.1 亿美元增长至 83.61 亿美元，占射频前端行业的比重约为 56%，预计至 2023 年市场规模将达 219.1 亿美元，年复合增速高达 21.2%。

图 23：全球射频滤波器市场规模变化（亿美元）



数据来源：QUALCOMM，东吴证券研究所

图：全球射频滤波器市场规模

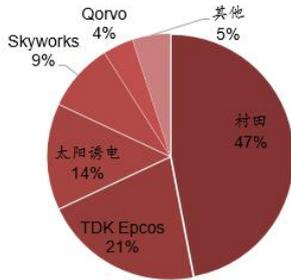
来源：东吴证券

主流滤波器形态主要有**声表面波滤波器 (SAW)** 和**体声波滤波器 (BAW)** 两种。SAW 的优势在于成本较低，适用于 3G、部分 4G、

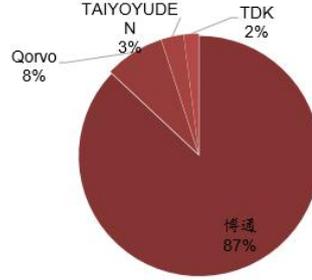
以及 5G 低频段。相比 SAW 滤波器，BAW 滤波器更适合于高频率，因此在 5G 毫米波领域，BAW 更具性能优势，缺点是成本较高。

目前，SAW 滤波器市场主要以日系厂商为主，村田、TDK、太阳诱电三者市场份额合计超过 80%，而 BAW 市场则主要集中在博通手中，单家占据 87% 的市场份额。

图表:2017年SAW市场份额



图表:2017年BAW市场份额



图：滤波器市场份额

来源：方正证券

不得不提的是，滤波器生产技术门槛较高，国产化率仍较低。国内滤波器生产商（德清华莹、中电二十六所、无锡好达电子、麦捷科技）虽取得一定进展，但技术和产品性能与国外厂商之间仍存在较大差距。

从募投项目来看，本案目前已完成了 GPS、WIFI 和适用于移动通信的 SAW 产品的开发和验证，正针对高性能、复杂应用的高端滤波器开展设计研发，预计将于 2024 年初步实现产品化。

虽然 SAW 一般适用于低频率，但由于其技术工艺比较成熟，可靠性较高，同时成本较低，在中低端机型中仍有广阔市场。

此外，将 SAW 滤波器与现有的射频开关、LNA 产品融合为接收模组（FEM），形成模组化的整体解决方案，也是未来的趋势。

因此，我们假设：

市场规模——从驱动力上看，滤波器市场规模驱动力与射频前端整体驱动力一致，因此我们假设滤波器市场规模增速逐渐降至目前射频前端整体增速水平。

市占率——我们假设本案滤波器项目进展顺利，预测期内市场份额逐步提升至 Qorvo 目前 4% 的市占率水平。

滤波器业务收入												
8	行业规模	根据 Yole Development 数据，2018 年全球射频滤波器市场规模约 65.59 亿美元（折合人民币 529.52 亿元），同比增长 19.86%，预计 2023 年市场规模将达到 110.33 亿美元（折合人民币 1409.21 亿元）。 我们假设本案滤波器增速逐渐降至目前射频前端整体增速水平。	593.55	1,409.21	1,649.72	1,901.35	2,154.87	2,407.67	2,643.94	2,855.46		
	YOY		18.88%	18.88%	17.07%	15.25%	13.44%	11.63%	9.81%	8.00%		
	市占率		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.67%	1.33%	2.00%	2.67%	3.33%	4.00%
9	滤波器业务收入		0.00	0.00	0.00	0.00	11.00	25.35	43.14	64.20	88.13	114.22
	毛利率		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	14.1%	23.5%	32.1%	39.0%	44.9%	47.9%

图：滤波器业务收入

来源：塔坚研究

至此，收入预测已经完成。不过，单一逻辑毕竟不一定靠谱，我们还需要从多个逻辑角度，做交叉印证。

— 09 —



逻辑，印证



综合以上数据可以测算出，乐观情况下，本案未来三年的收入增速分别为 50.2%、36.2%、32.3%。这里，我们再结合“内生增速”、“分析师预测”等方法，进行交叉验证。

方法一：内生增速——采用预期增长率，采用公式：内生增速=净资产回报率*（1-分红率）。其历史平均分红率约为 23.52%，近三年平均 ROE 约为 53.91%，通过计算，得到内生增速为 41.23%。

相对内生增速来看，我们给出的收入增速偏高，考虑到本案刚上市不久，分红数据较少，该增速可能并不具有代表性。

方法二：外部分析师预期——这里我们选取 180 天内 19 家机构在 2020 年-2022 年的预测，营收增速分别为 68.06%、38.37%、27.18%，分析师一致预测目标价为 446.91 元。

整体来看，我们的测算结果低于机构一致预测，主要原因是由于射频开关业务起步较晚，整体性能与国际龙头相比还存在一定差距，我们对于市占率增速估计的比较保守。

至此，收入层面已经分析完毕，接下来，我们看另一个问题：利润表，该如何建模？

。 。 。 。 。 。 。 。 。 。

以上，为本报告部分内容。近期我们新开辟了基金笔记、宏观笔记、产业链梳理笔记三个研究系列。如需获取全部行业笔记、基金笔记、宏观笔记、建模笔记，请扫描下方二维码订阅**科技报告库**。一分耕耘一分收获，只有厚积薄发的硬核分析，才能在关键时刻洞见未来。



来自「并购优塾」

扫码阅读优塾专业版报告

如需了解更多，请添加工作人员微信：bgys2020

【版权与免责声明】 1) 版权声明：版权所有，违者必究，未经许可不得以任何形式翻版、拷贝、复制、传播。2) 尊重原创声明：如报告内容有引用但未标注来源，请随时联系我们，我们会删除、更正相关内容。3) 内容声明：我们只负责财务分析、产业研究，内容不支持任何形式决策依据，也不支撑任何形式投资建议。本文是基于公众公司属性，根据其法定义务内向公众公开披露的财报、审计、公告等信息整理，不为未来变化做背书，未来发生任何变化均与本文无关。我们力求信息准确，但不保证其完整性、准确性、及时性。所有内容仅服务于行业研究、学术讨论需求，如为股市相关人士，请务必取消对本号的关注。4) 阅读权限声明：我们仅在公众平台仅呈现部分报告内容，标题内容格式均自主决定，如有异议，请取消对本号的关注。5) 主题声明：鉴于工作量巨大，仅覆盖部分重点行业及案例，不保证您需要的行业都能覆盖，也不接受私人咨询和问答，请谅解。6) 平台声明：所有内容以微信平台为唯一出口，不为任何其他平台内容负责，对仿冒、侵权平台，我们保留法律追诉权力。