

硕贝德(300322.SZ) 增持(首次评级)

公司深度研究

市场价格(人民币): 14.90元
目标价格(人民币): 17.00-17.00元

市场数据(人民币)

已上市流通A股(百万股)	367.51
总市值(百万元)	6,060.87
年内股价最高最低(元)	15.55/7.63
沪深300指数	3749.71

**公司基本情况(人民币)**

项目	2016	2017	2018E	2019E	2020E
摊薄每股收益(元)	0.165	0.142	0.153	0.325	0.493
每股净资产(元)	1.45	1.49	1.61	1.91	2.37
每股经营性现金流(元)	0.02	0.11	0.86	0.51	0.76
市盈率(倍)	112.14	83.28	62.36	29.39	19.36
净利润增长率(%)	-164.76%	-13.96%	7.69%	112.19%	51.79%
净资产收益率(%)	11.39%	9.53%	9.48%	17.01%	20.79%
总股本(百万股)	407.52	407.09	406.77	406.77	406.77

来源:公司年报、国金证券研究所

投资逻辑

- **聚焦5G天线射频,主业拐点已现。**硕贝德是国内天线领先企业。公司以手机天线起家,产品拓展至基站天线,笔记本天线,无线充电,汽车等领域。2017年10月公司剥离持续亏损的精密结构件业务,聚焦天线射频主业,重点布局5G汽车,2018年以来业绩企稳回升,有望开启新一轮高增长。
- **终端天线:拥抱5G,打开天线行业增长新空间。**硕贝德深耕天线领域,目前已是三星、华为、oppo的一级供应商,2018年成功切入成为华为高端旗舰机天线主力供应商。依靠客户优势,无线充电产品也开始切入部分重要客户。5G时代,天线行业将迎来高增长,由于技术创新比较大,对于天线厂商来说,依靠强大的技术实力把握正确的战略方向更为重要。作为一个技术导向的公司,公司聚焦主业,依靠大客户资源和强大的技术实力有望在5G时代获得更高的份额和更多的竞争优势。
- **基站天线:宏基站-5G天线复杂度提升,小基站CPE增量市场很大。**5G宏基站天线数量大幅度增加,尺寸体积提出新要求。塑料天线振子或成为首选方案,预计5G宏基站天线市场空间将达到60亿元。小基站和CPE需求也将快速增长。公司积极拓展基站天线业务,掌握了天线振子核心工艺,目前小基站和CPE开始放量,5G天线也已开始批量出货,随着5G正式商用,公司已经成功打入供应链,将充分享受5G带来的行业增长红利。
- **车载天线:汽车智能化趋势下,车载天线迎来新需求。**在车载天线方面,公司成功开发并量产4G、卫星导航、蓝牙、收音等多合一天线,并开发成功厘米级定位精度的卫星导航定位天线。目前公司成功进入通用、广汽、吉利、比亚迪等重要客户供应链。此外,公司推出V2X的天线产品,随着汽车智能化和V2X的推广,公司汽车天线产品有望步入收获期。
- **射频前端:产业链纵向延伸,布局5G射频前端模组。**根据yole的预测,全球射频前端市场将由2017年的150亿美元增长到2023年的350亿美元,CAGR=14%;经过多年的投入,硕贝德也在5G射频前端模组方面已实现了从24GHz到43GHz全频段覆盖的技术突破。随着5G商用的到来,公司产品有望逐步推广,打开长期成长新空间。
- **投资建议:**我们预计公司2018~2020年营收分别为17.23/21.64/26.06亿元;归母净利润为0.62/1.32/2亿元;对应EPS分别为0.153/0.325/0.493元。首次覆盖,给予“增持”评级。
- **风险:**5G商用化进度低于预期。基站天线业务推进不及预期。指纹识别模组竞争加剧的风险。5G射频前端业绩进展不及预期。

樊志远 分析师SAC执业编号:S1130518070003
(8621)61038318
fanzhiyuan@gjzq.com.cn

张纯 联系人
zhang_chun@gjzq.com.cn

鲁洋洋 联系人
luyangyang@gjzq.com.cn

内容目录

1、硕贝德：聚焦 5G 天线射频， 主业拐点已现.....	4
(1) 国内终端天线领先企业.....	4
(2) 重视研发投入， 技术实力强劲.....	4
(3) 剥离亏损业务， 聚焦天线射频， 业绩拐点已现.....	5
2、终端天线：拥抱 5G， 打开天线行业增长新空间.....	7
(1) 天线行业属性：强定制化， 技术和性价比并重.....	7
(2) 2G→5G， 手机天线越来越重要.....	8
(3) 收购 SkyCross， 切入大客户， 增厚天线实力.....	13
(4) 汽车智能化趋势下， 车载天线迎来新需求.....	13
3、基站天线：5G 基站结构升级带来天线量价齐升.....	14
(1) 5G 基站：结构升级， 数量增加.....	15
(2) 基站天线：宏基站- 5G 天线复杂度提升， 小基站 CPE 增量市场很大.....	16
(3) 与设备商深度合作的天线厂商将受益.....	18
(4) 公司 5G 基站天线已批量供货.....	18
4、射频前端：产业链纵向延伸， 布局 5G 射频前端模组.....	19
(1) 射频前端将迎来高增长.....	19
(2) 公司 5G 毫米波射频前端模组已实现产品突破.....	19
5、 投资建议	20
风险提示	21

图表目录

图表 1：硕贝德部分天线产品展示.....	4
图表 2：硕贝德研发费用（单位：百万元）.....	5
图表 3：2017 年硕贝德员工构成占比	5
图表 4：硕贝德新获得专利.....	5
图表 5：硕贝德发展历程.....	6
图表 6：硕贝德营收/净利润.....	6
图表 7：硕贝德毛利率/净利率情况.....	6
图表 8：硕贝德各项业务营收构成（单位：亿元）	7
图表 9：2018H1 硕贝德各项业务占比	7
图表 10：天线测试用的微波暗室	7
图表 11：通讯技术发展带来终端天线量价齐升	8
图表 12：iPhone 手机的无线功能逐渐增多	9
图表 13：手机频段数不断增加。	9
图表 14：LTE progress	9
图表 15：手机内部结构复杂度上升， 对天线集成度需求提高	10
图表 16：MIMO 原理图	10

图表 17: 毫米波阵列天线共用一个馈点.....	11
图表 18: 毫米波天线使用含芯片阵列天线模组.....	11
图表 19: 全球手机不同无线制程的演进（百万部、%）.....	12
图表 20: 全球天线市场空间（单位：十亿美元）.....	13
图表 21: *Axiom9 合 1 多天线参考设计	14
图表 22: 收音机天线放大器	14
图表 23: 厘米级高精度定位天线	14
图表 24: 硕贝德汽车大客户	14
图表 25: 4G 与 5G 基站结构对比.....	15
图表 26: 按用途划分的基站市场容量预测（百万个）.....	16
图表 27: 一个典型的大规模多输入多输出阵列系统.....	16
图表 28: massive MIMO 天线振子	16
图表 29: 小基站示意图	17
图表 30: CPE 原理图.....	18
图表 31: 华为 5G CPE	18
图表 32: 2012-2016 年全球移动基站天线市场份额占比.....	18
图表 33: 手机当中天线与射频前端的连接示意图.....	19
图表 34: 射频前端市场空间	19
图表 35: 高通 X55 调制解调芯片	20
图表 36: 骁龙 X55 和 QTM525 实物图.....	20
图表 37: 硕贝德业绩拆分（单位：百万元）	21

1、硕贝德：聚焦 5G 天线射频，主业拐点已现

(1) 国内终端天线领先企业

硕贝德成立于 2004 年 2 月，2012 年在深圳证券交易所创业板挂牌上市。

公司产品种类丰富，应用领域广泛。硕贝德的产品主要包括智能装备、半导体先进封装、指纹及传感器模组、无线充电器产品、车载电子产品、移动智能终端天线、笔记本天线等领域。产品主要应用于手机、平板、可穿戴设备、笔记本电脑、汽车、无人机、安防监控等领域。

图表 1：硕贝德部分天线产品展示

产品分类	智能装备	半导体封装	生物识别模组	无线充电产品	车载电子产品	移动智能终端天线	笔记本天线
产品展示	无人机天线	封装完成圆晶	指纹识别模组	无线充电电源	鲨鱼鳍四合一天线	双频 WIFI 天线	笔记本天线

来源：硕贝德官网，国金证券研究所

从客户来看，已经成功切入一线品牌。手机方面，公司目前已是三星、华为、oppo 的一级供应商，公司刚上市时就是中兴、TCL、三星、摩托罗拉、联想、等一线客户的重要供应商。2018 年成功切入华为，更是成为华为高端旗舰机的天线主力供应商。笔记本电脑方面，公司也是联想、戴尔、惠普等一线品牌的主力供应商。

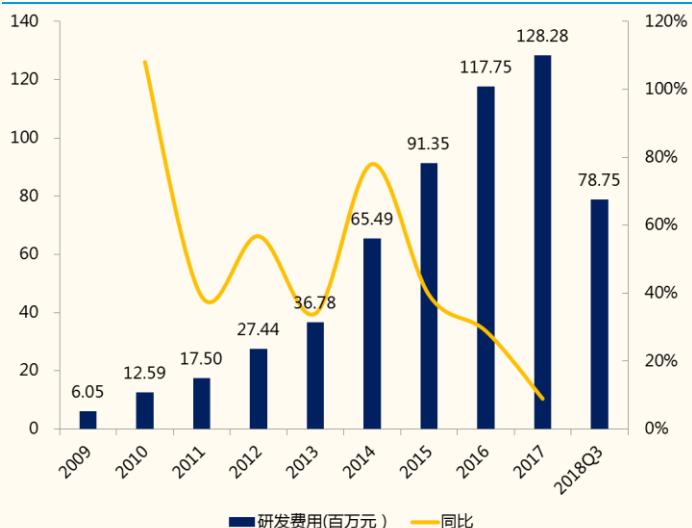
(2) 重视研发投入，技术实力强劲

公司一直在技术研发上具有很强的实力。根据公司招股书，2G 时代，公司是国内首家打破国外对无线通信终端高频天线技术和市场垄断的高新技术企业；4G 初期，公司成功研究出 LTE 天线设计技术，并将成果运用于中兴通讯天线设计项目，是首先实现 4G 天线技术成果转化的内资企业。

公司强大的技术实力来自于公司对研发投入重视，

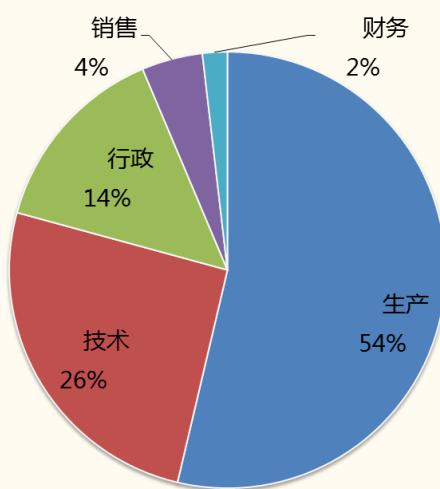
- ✓ 从研发费用上来看，快速增长，由 2010 年的 0.13 亿元增加到 2017 年的 1.28 亿元，占营收比重长期在 6%以上；
- ✓ 从人员构成来看，公司技术工程师众多，研发团队庞大，2017 年技术人员占比高达 25.6%，为公司新产品、新技术的研发提供源源不断的动力。

图表 2：硕贝德研发费用（单位：百万元）



数据来源：Wind，国金证券研究所

图表 3：2017 年硕贝德员工构成占比



数据来源：Wind，国金证券研究所

2019 年 2 月，公司公告取得汽车方面专利：一种鲨鱼鳍 5G 多天线系统和一种车载天线与 T-BOX 连接系统。截止公告日，公司共获得中国专利局专利证书 141 项，其中发明专利 25 项，实用新型专利 110 项，外观设计专利 6 项；公司共获得美国专利商标局颁发的专利发明证书 1 项。

图表 4：硕贝德新获得专利

专利名称	专利号	证书号	专利申请日	授权公告日	专利类型	专利权人
一种鲨鱼鳍5G多天线系统	ZL201820921398.6	第8347543号	2018年6月14日	2019年1月11日	实用新型	硕贝德
一种车载天线与T-BOX连接系统	ZL201820921075.7	第8350628号	2018年6月14日	2019年1月11日	实用新型	硕贝德

来源：硕贝德公告，国金证券研究所

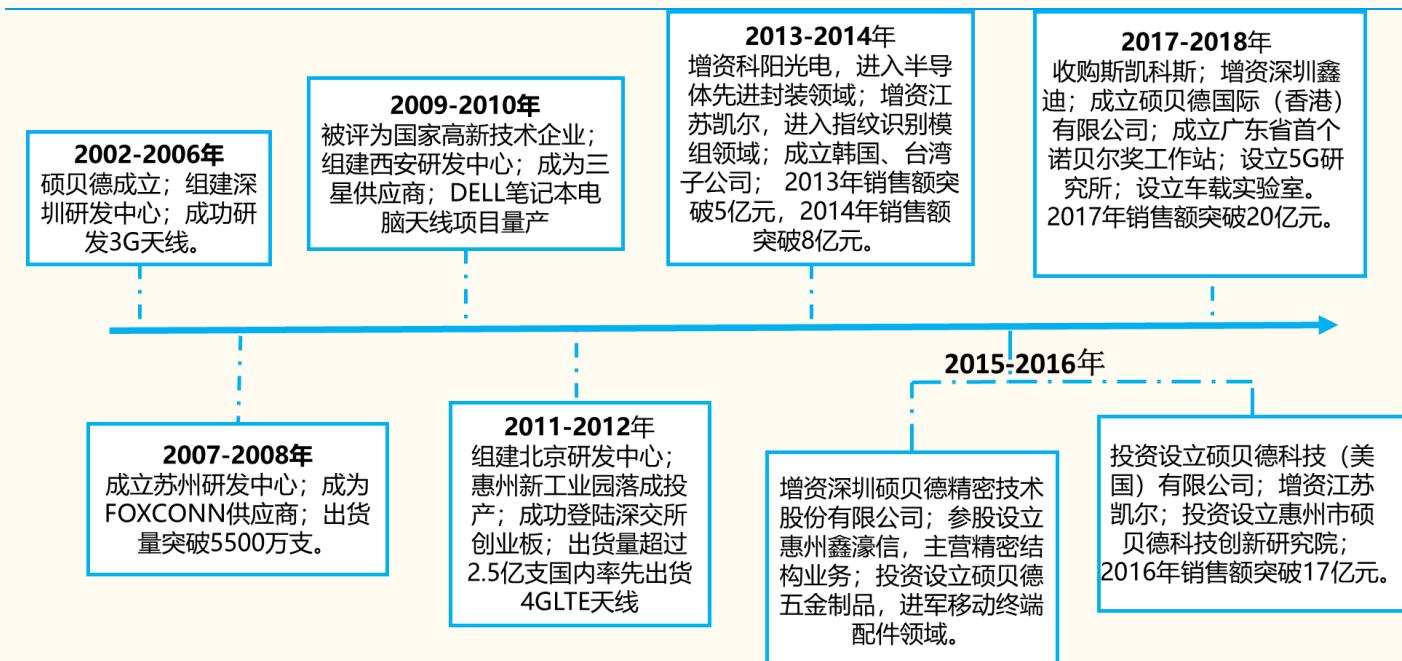
(3) 剥离亏损业务，聚焦天线射频，业绩拐点已现

在不断提升天线业务实力的基础上，公司在上市以来做了很多新业务和多元化的探索，2013 年进入半导体封装领域，2014 年进入传感器模组领域，2015 年进入精密结构领域。

剥离亏损业务，轻装重新出发。近几年，由于外观件的向玻璃陶瓷领域的创新，传统金属精密件加工市场的供需格局恶化，子公司硕贝德精密自 2016 年以来便持续亏损，公司于 2017 年 10 月将所持有的硕贝德精密 35.58% 的股权转让给了控股股东西藏硕贝德控股。

聚焦主业，重点布局 5G 汽车。2017 年以来公司不断强化主业未来竞争力，收购 skycross 成功进入华为供应链；成立了广东省首个诺贝尔奖工作站，设立了 5G 研究院和车载实验室。

图表 5：硕贝德发展历程

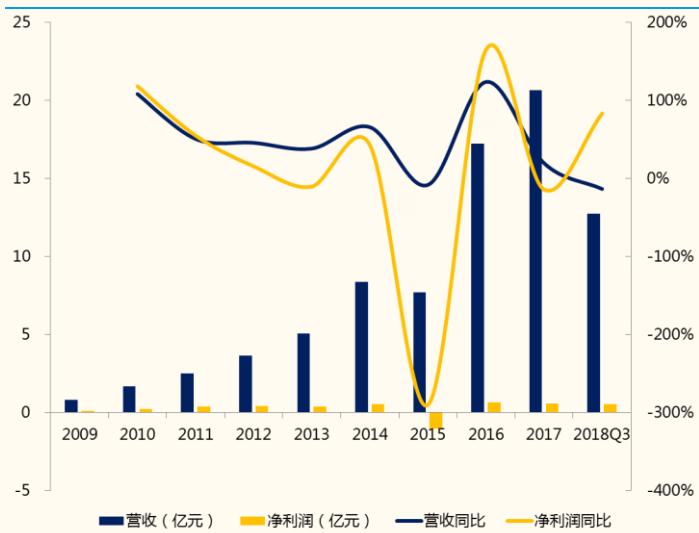


来源：硕贝德官网，国金证券研究所

剥离亏损业务，业绩有望开启新一轮高增长。受无线通信终端行业格局变化的影响，2015年公司营收同比下降8.06%，亏损1.04亿元。2017年公司转让硕贝德精密全部股权，剥离亏损项目，2018年前三季度实现营收12.74亿元，净利润0.52亿元，同比增长83.44%。

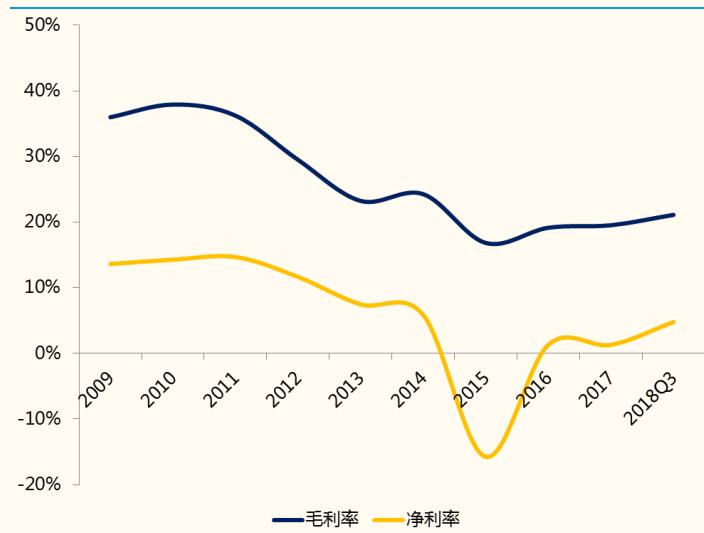
毛利率/净利率企稳回升。随着公司业务结构不断优化调整，亏损业务的剥离，毛利率和净利率稳步回升，2018年前三季度毛利率达到21.11%，净利率也由负转正，实现4.78%。

图表 6：硕贝德营收/净利润



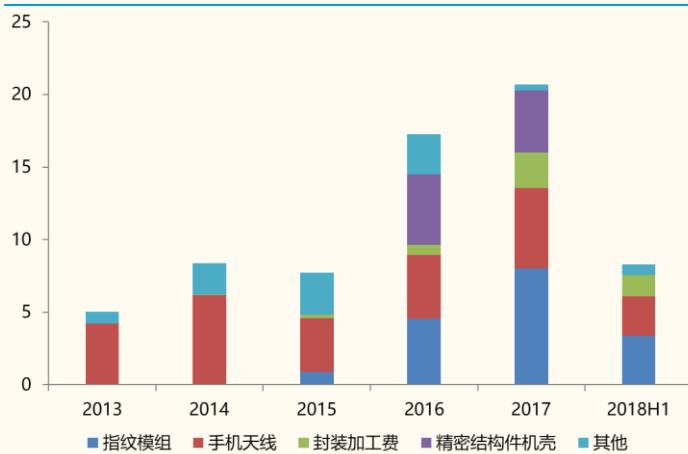
数据来源：Wind，国金证券研究所

图表 7：硕贝德毛利率/净利率情况

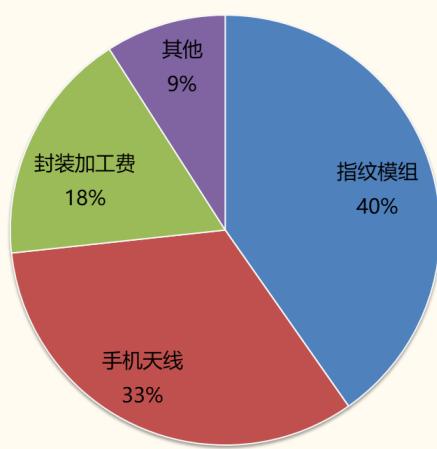


数据来源：Wind，国金证券研究所

图表 8：硕贝德各项业务营收构成（单位：亿元）



图表 9：2018H1 硕贝德各项业务占比



数据来源：Wind，国金证券研究所

数据来源：Wind，国金证券研究所

2、终端天线：拥抱 5G，打开天线行业增长新空间

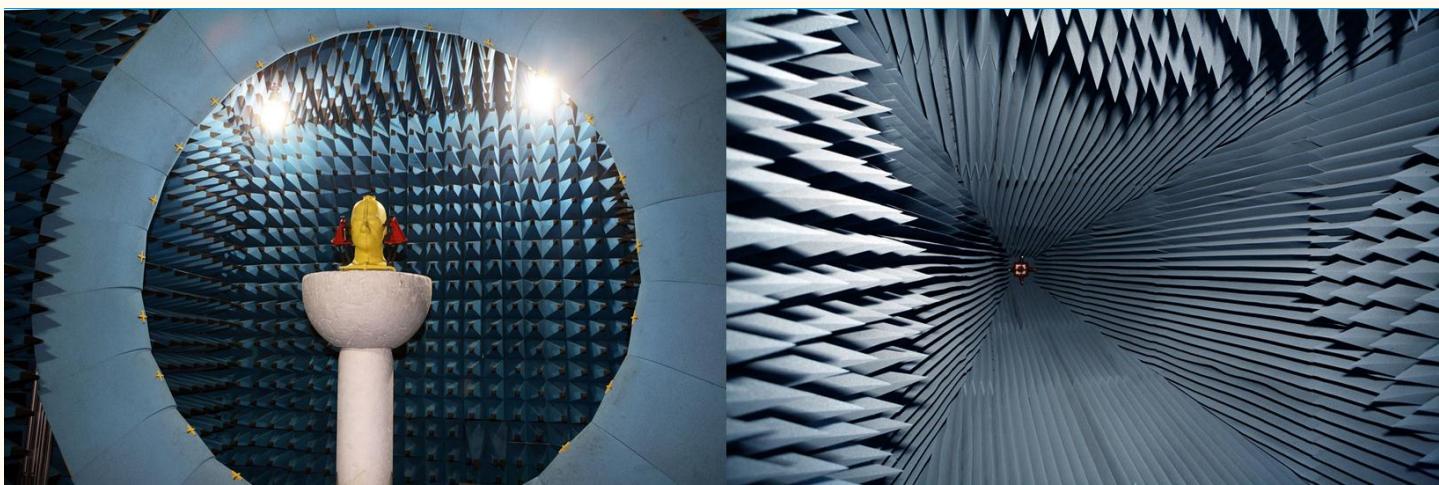
(1) 天线行业属性：强定制化，技术和性价比并重

■ 定制化属性决定经验和与大客户合作至关重要

天线是定制化而非标准品。天线产品设计，与芯片选型，电路设计，机械结构设计均密切相关，本文第一章也分析到，移动天线设计复杂，考虑因素较多，因此不同的手机品牌，同一品牌的不同手机型号，由于手机外观、内部电路设计各不相同，天线也都不同。

天线设计测试需工程师的经验积累。由于天线信号容易受各种因素影响，如何使得天线与其他部件适配，如何应对各种各样的问题，需要天线工程师在研发过程中的长期经验积累。此外，由于天线是完全定制化的产品，它的特殊性和重要性使得研发过程对天线性能的测试要求非常严格，一个很好测试系统对手机天线的开发也是非常重要的。一般来说好的天线企业一定拥有好的测试能力。

图表 10：天线测试用的微波暗室



来源：信维通信，国金证券研究所

供应商认证壁垒高，与大客户合作很重要。天线作为手机通信的最核心的元件之一，其性能的好坏直接影响手机通信，因此下游厂商对于下游终端制造商集中度较高，整体较为强势，因此对供应商的认证门槛较高，供应商的研发

水平、生产规模、交付能力和服务等综合实力要求较高；天线是设计一般要贯彻整个终端研发，需要和终端企业合作有深厚的积累才能更好地保证产品的质量和交付。

■ 天线是技术密集型产品，设计和制造能力缺一不可

一方面，天线与射频前端相连，处理的是射频信号，并且天线行业技术更新速度很快，因此对于天线厂商来说，需要有射频能力和前瞻性的技术创新能力，技术壁垒很高；另一方面，天线的本质是两个导体中间有个馈点，需要用精密加工的方式制造，对于制造来说，就更关注产品价格。我们认为在行业发生较大变化时，技术更重要，在行业稳定发展阶段，产品价格优势更重要。**5G**时代，由于技术创新比较大，对于天线厂商来说，依靠强大的技术实力把握正确的战略方向更为重要。

■ 硕贝德拥有大客户资源，和强大的技术优势，**5G**时代竞争优势有望不断加强

本文第一章有提到，硕贝德目前已是三星、华为、oppo的一级供应商，2018年成功切入华为，更是成为华为高端旗舰机的天线主力供应商。笔记本电脑方面，公司也是联想、戴尔、惠普等一线品牌的主力供应商。

同时，作为一个技术导向的公司，目前处于**4G**转**5G**阶段，技术创新比较大，公司通过聚焦主业，依靠强大的技术实力有望在**5G**时代获得更多的竞争优势。

(2) **2G→5G**，手机天线越来越重要

■ **2G→3G→4G**，天线行业实现量价齐升

通讯技术快速发展，终端天线量价齐升。随着通讯技术的不断发展，智能手机的无线功能不断增加，频段增多，带动了单机天线数量的增多。同时，传输升级，频率升高，天线的设计要求提升，为了实现无线信号快速且高效的传输，天线的制备工艺和材料不断改进，提升了单一天线的价值量。

图表 11：通讯技术发展带来终端天线量价齐升



来源：国金证券研究所

■ 量增：无线功能增加、应用频率增多，终端天线单机使用量提升。

- ✓ **无线功能增加：**初代 iPhone 的无线功能仅包含移动网络，WiFi 和蓝牙，具备通话和无线上网功能；为了实现无线定位功能，iPhone 3GS 增加了 GPS 天线；为了实现无线支付功能，iPhone 6 则新增了 NFC 天线，新出的 iPhone X 更是增加了无线充电功能。

图表 12: iPhone 手机的无线功能逐渐增多

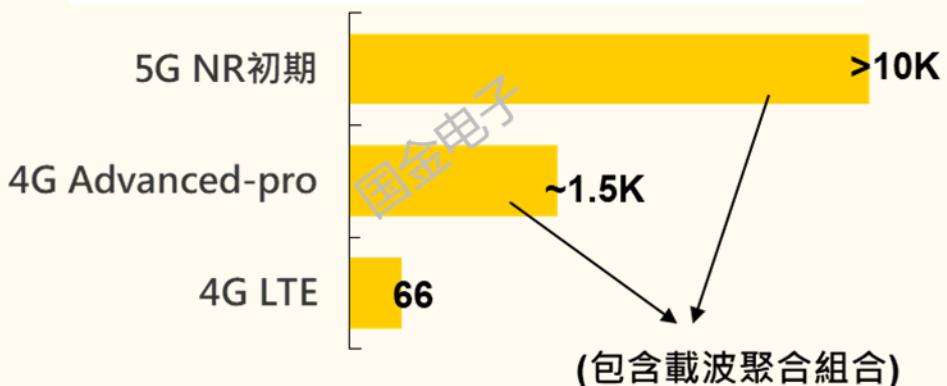


来源: ifixit, 国金证券研究所

- ✓ **应用频段增加:** 蜂窝网络由单模到多模多频, 到全网通和全球通; WiFi 天线也从单频发展到双频模式, 以及载波聚合的推广, 至 2018 年 6 月, 3GPP 定义的 4G LTE 频段已达 66 个, 加上载波聚合的频段组合数量超过 1,500 个, 应用频率的增加带动了对应天线数量的增加。5G 频段数将迎来更大的增长。

图表 13: 手机频段数不断增加。

4G LTE与5G NR频段组合数量比较



来源: digitimes、国金证券研究所

接收分集和 MIMO 技术提升智能手机天线数量。 MIMO 技术的升级直接增加天线数量, 从最早的单天线收发 (一根蜂窝天线) 一根天线, 到接收分集的 1TR2 (两根蜂窝天线), 到 2*2MIMO (两根蜂窝天线), 到 4*4 MIMO (四根主天线)。

图表 14: LTE progress

2012	2013	2014	2015	2016	2017
CAT 4	CAT 4	CAT 6	CAT 9	CAT 11/12	CAT 13
150 Mbps	150 Mbps	300 Mbps	450 Mbps	600 Mbps	1 Gbps+
20MHz	10+10 MHz	20+20 MHz	3CA	4CA	32 CA
2*2 MIMO	2*2 MIMO	2*2 MIMO	2*2 MIMO	2*2 MIMO	4*4 MIMO

来源: 3GPP, 国金证券研究所

■ 价升：天线设计和制备复杂度提升，带动价值量提高

手机内部空间压缩，天线数量增多，高度集成+轻薄，设计难度增加，带动天线价值量提升。智能手机功能的增加，一方面使得手机内部功能模块数量增多，另一方面增加了手机的耗电量，电池体积提升，严重压缩了手机内部的空间，iPhone X 的结构跟 iPhone 初代相比已经非常拥挤。全面屏设计更是进一步压缩了为天线预留的净空区域，天线的集成度需求不断提高，使得设计难度增加，带动天线价值量提升。

图表 15：手机内部结构复杂度上升，对天线集成度需求提高



来源：iFixit，国金证券研究所

■ 5G 时代：sub6G 和毫米波天线朝两个方向发展

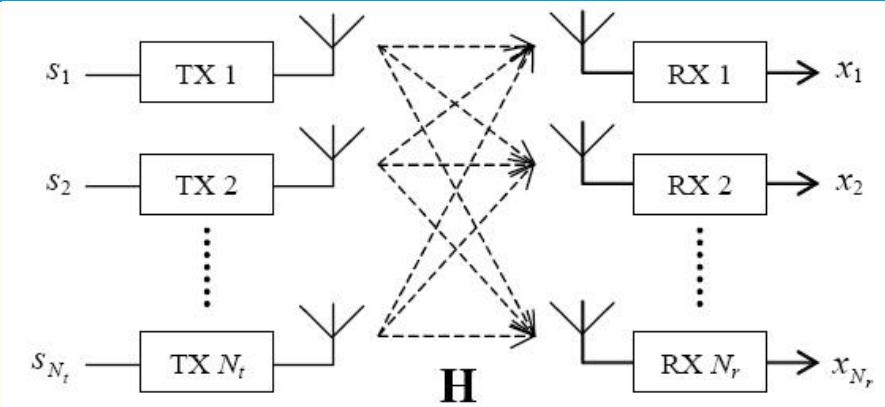
天线从 2G/3G/4G 到 5G，是纯粹的增量。例如加载 5G 手机中，之前 4G/3G 的功能都会同时存在，以前的天线都会存在，因此对于天线而言，通信技术的升级，对于不同制式的天线是累加而不是替代。

■ Sub-6GHz 采用 MIMO 天线，传统的天线加工方式仍适用

a) 更高数量的 MIMO：为了提高传输速率，sub-6G 将采用 MIMO 天线并且增大 MIMO 天线的数量，比如 8X8MIMO、16X16MIMO 等；sub-6G 跟传统 4G 天线一样，馈电口都是独立的；目前 4G 手机已经做到了 4X4 MIMO。

b) 传统的天线加工方式仍适用，insert-molding，LDS，FPC 和金属件等传统天线加工工艺都没有问题。5G 天线+无线充电，金属去背板是必然趋势。

图表 16：MIMO 原理图



来源：微波射频网，国金证券研究所

■ 毫米波段采用阵列天线，天线发生巨大变化

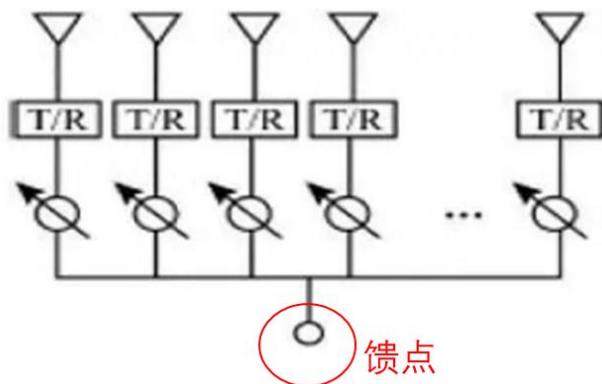
5G 毫米波将采用阵列天线，在天线制作原理以及加工工艺上与传统天线都有很大的不同。

a) 通过波束成型提升信号传输距离：5G 毫米波由于频率高，传输距离短，只能通过阵列天线以及波束成型来增加天线的增益，以克服在空气中传输距离短的问题；因此 5G 天线由原来 4G 的全向天线变为了定向天线。

b) 通过“移相器+衰减算法”减少信号受阻衰减：波束成形模块只提高了毫米波的传输能力，但没有解决信号受到阻碍物衰减过快的问题，目前主要有两种解决方案：①一是利用数字相移器与衰减器的算法，来控制波束追踪手机用户，以维持讯号的稳定性；②二是增加波束成形模块的数量，以达到通信无死角的设计方案。

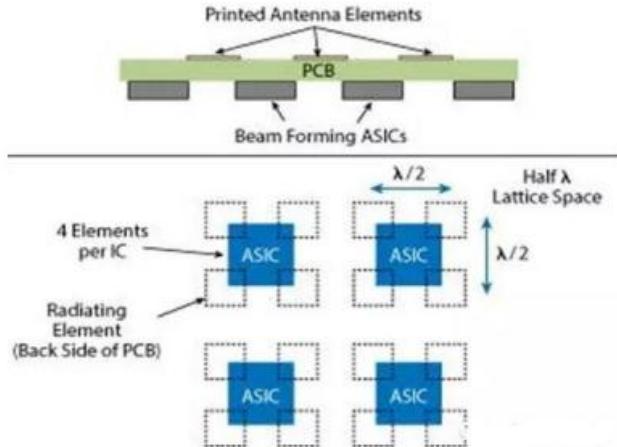
c) 毫米波天线需要新的加工工艺：可分为线阵、方阵。天线尺寸跟工作频率成反比，毫米波的频率变高，天线尺寸变小，简单的加工形式精度不够，还得借助于其他的加工形式，如高通毫米波天线模块采用的 LTCC 工艺。

图表 17：毫米波阵列天线共用一个馈点



来源：射频百花潭，国金证券研究所

图表 18：毫米波天线使用含芯片阵列天线模组



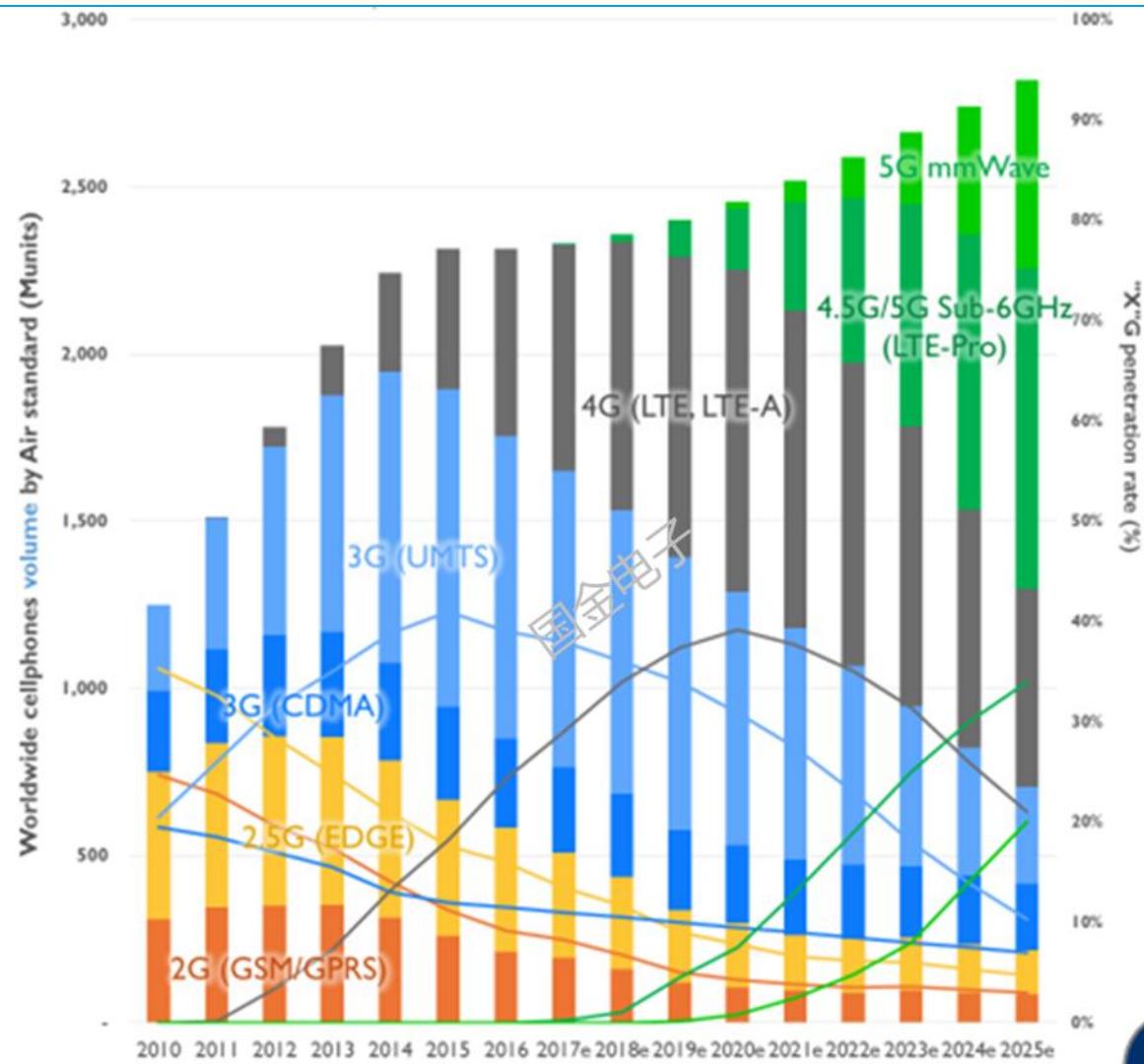
来源：射频百花潭，国金证券研究所

■ 5G 手机放量将打开天线行业增长新空间

预期 5G 商用初期，智能型手机仍将以支持 Sub-6GHz 频段为主，5G 毫米波手机则可能由电信营运商客制新的款式，并仅在特定市场销售，2021 年以后放量增长。在营运商网络部署初期，28GHz 的毫米波手机难有实质使用效益，加上成本与体积问题依旧存在，5G 智能型手机前期将以支持 Sub-6GHz 频段为主。

根据 yole 预测，预计在 2025 年销售的所有手机中有 34% 将连接到 5G-Sub 6GHz 网络，20% 将连接到 5G mmWave 网络。2025 年将有 5.64 亿的手机将能连接 5G mmwave 波段的网络。

图表 19：全球手机不同无线制程的演进（百万部、%）



来源：Yole，国金证券研究所

据预测，天线市场空间将由 2018 年的 22.3 亿美元增加到 2022 年的 30.8 亿美元，复合增速 8.4%。随着后面毫米波手机的放量，天线行业将迎来更大的增长。

图表 20：全球天线市场空间（单位：十亿美元）



来源：GosReport，国金证券研究所

（3）收购 SkyCross，切入大客户，增厚天线实力

2017 年 3 月硕贝德公告拟以 370 万美元的对价通过孙公司收购 SkyCross，2017 年 7 月又以全资子公司硕贝德香港以 370 万美元受让“美国公司”所持有的 SkyCross 整体资产，通过此次交易，硕贝德通过全资子公司硕贝德香港间接持有深圳硕贝德无线 100% 股权。

SkyCross 是一家专业提供天线技术服务和产品的全球性公司，总部设在美国佛罗里达州。公司技术应用在大范围的移动设备高性能天线产品上，包括移动电话、手提电脑、PDA、RFID 读卡机和条形码阅读器。

SkyCross 在手机和固定无线通信和手提电脑领域的新一代射频技术的研发处于领先地位。公司的天线解决方案是基于独有的并申请专利的技术和方案，同时传递给工程师的理念是研发出手机内置的高性能、多制式、多频段天线，并具有超低辐射，比现有解决方案提供更好更优秀的特性。

SkyCross 的 DualiMAT 技术实现了将 4 个或更多天线巧妙地融入到智能手机中，同时保持充分的隔离以实现 4X4MIMO（多输入多输出）。中国移动、软银、T-Mobile、德国电信、英特尔、Sprint 等厂商均在 2015 年采用了 SkyCross 的天线技术，并将其集成到终端产品及网络中。

至今为止，SkyCross 已申请了包括手机内置天线、固定台内外置天线、无线网卡、WiMax、及 TDMB 在有的 30 余项专利技术，公司在相关的无线通信领域具有坚实的技术背景及领先的技术能力；

通过收购 SkyCross，公司成功切入了华为等大客户，同时，通过 SkyCross 的专利布局，将有利提升硕贝德在 5G 时代的产品竞争力。

（4）汽车智能化趋势下，车载天线迎来新需求

汽车产业的终极目标是实现完全自动化、联网化的智能汽车，汽车将不再是独立的个体，它需要与周围的人事物进行实时的信息“交流”。汽车智能化的关键在于汽车通讯功能的不断成熟，5G 的到来能够显著提升汽车与外界的通讯效率和质量，推动汽车产业实现自动驾驶。

天线系统——汽车通讯生命线的唯一硬件基础，在新一代联网汽车中处于核心地位。爱尔兰天线技术供应商 Taoglas 认为，在接入 5G 网络的情况下，下一代联网汽车至少需要 18 条天线，5G 时代将为车载天线带来显著的增长需求。

图表 21：*Axiom9 合 1 多天线参考设计

Axiom 9in1 Multi Antenna Reference Design

For next generation car roof integration

Board Layout proposal

- Wide Band LTE PIFA MIMO 1
- Wide Band LTE PIFA MIMO 2
- L1, L2, L5 GNSS Dual Pin Patch
- Wide Band LTE PIFA MIMO 3
- Dual Band Wi-Fi PIFA MIMO 1
- SDAR Active Patch
- Dual Band Wi-Fi PIFA MIMO 2
- 5.9GHz DSRIC Monopole
- Wide Band LTE PIFA MIMO 4



来源：Taoglas，国金证券研究所

在车载天线方面，经过前面几年的布局，公司的车载系列天线在技术上获得客户的认可，成功开发并量产 4G、卫星导航、蓝牙、收音等多合一天线，并开发成功厘米级定位精度的卫星导航定位天线。

图表 22：收音机天线放大器



来源：公司官网，国金证券研究所

图表 23：厘米级高精度定位天线



来源：公司官网，国金证券研究所

目前公司成功进入北美通用、上海通用、广汽、吉利、比亚迪等重要客户供应链体系，成为知名汽车厂商 20 余款车型汽车高宽频天线供应商，未来公司将进一步加大投入以不断提升单车产品附加值。

图表 24：硕贝德汽车大客户



来源：硕贝德官网，国金证券研究所

3、基站天线：5G 基站结构升级带来天线量价齐升

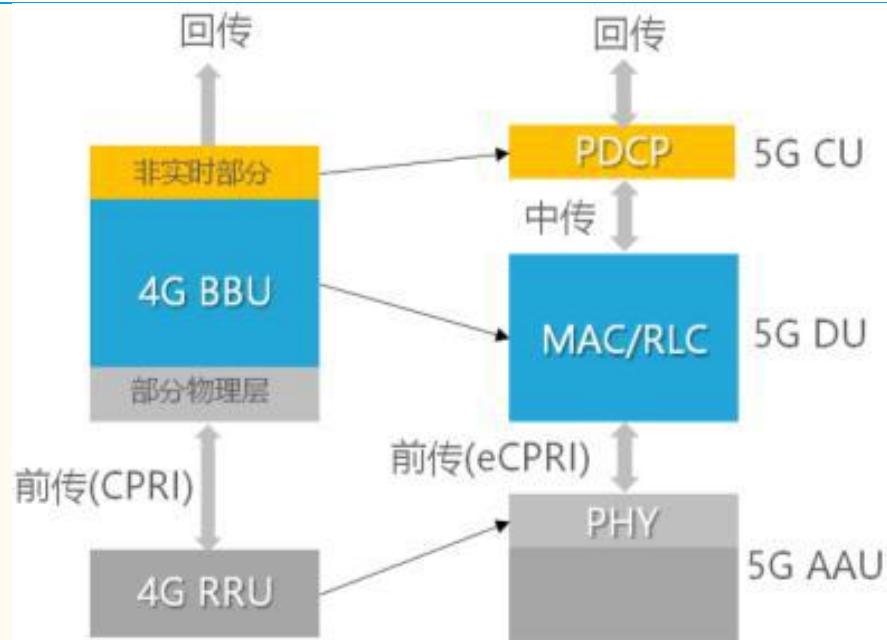
(1) 5G 基站：结构升级，数量增加

- 基站结构：由 4G 时代的 BBU+RRU，升级为 DU+CU+AAU 三级结构

4G 基站构成：BBU (Base Band Unit) +RRU (Remote Radio Unit) + 天馈系统。4G 时代，标准宏基站由基带处理单位 BBU、射频处理单元 RRU 和天线三部分构成，RRU 通过馈线与天线相连。

5G 基站构成：DU+CU+AAU。随着 5G 网络容量的提升，以及 Massive MIMO 的应用，①5G 基站将 RRU 和天馈系统合并成 AAU (Active Antenna Unit)，由于 5G 天线数量多，这从性能上可以减少馈线对信号造成的损耗，同时也能一定程度降低成本。②5G 基站将 BBU 拆解分 DU (Distributed Unit) 和 CU (Centralized Unit)。

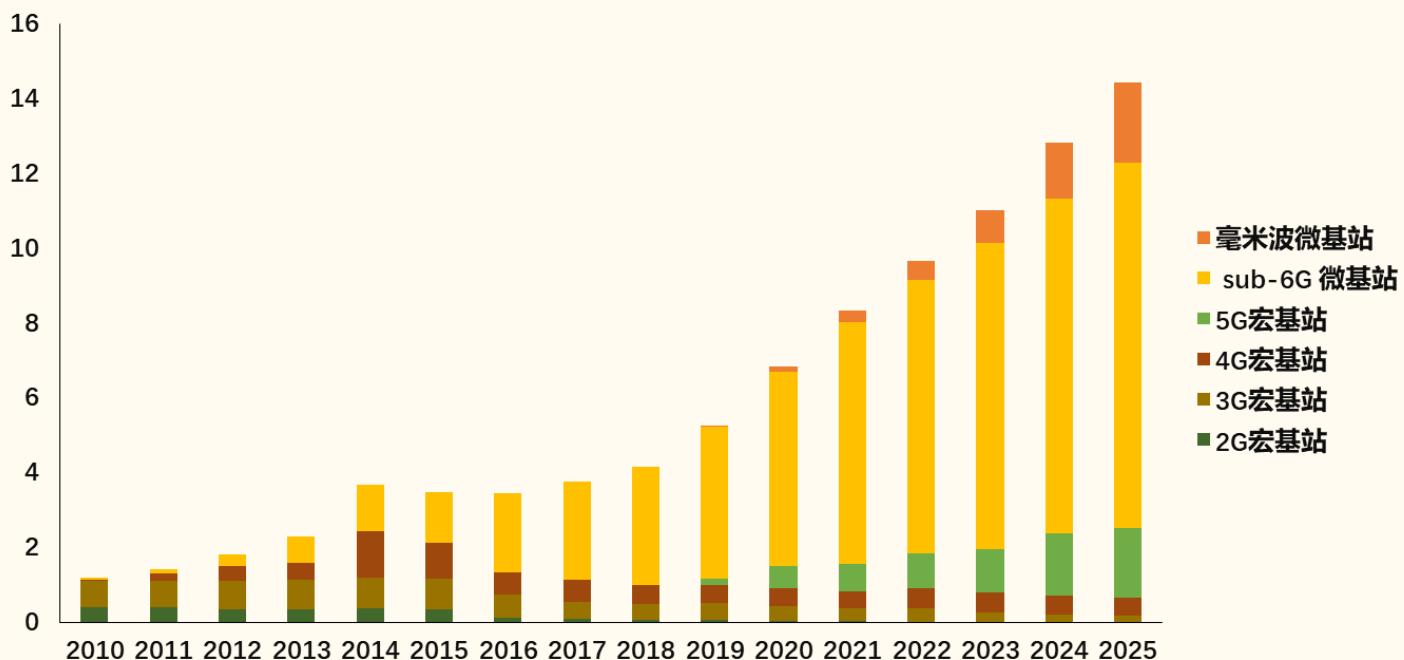
图表 25：4G 与 5G 基站结构对比



来源：中国电信、国金证券研究所

- 5G 带动基站数量大幅增加

根据 Yole 的数据，5G 的毫米波段和 sub-6 频段，将搭建大量的 5G 宏基站、毫米波微基站、sub-6 微基站。总的基站数将由 2017 年的 375 万个，增加到 2025 年的 1442 万，符合增速 18.33%。

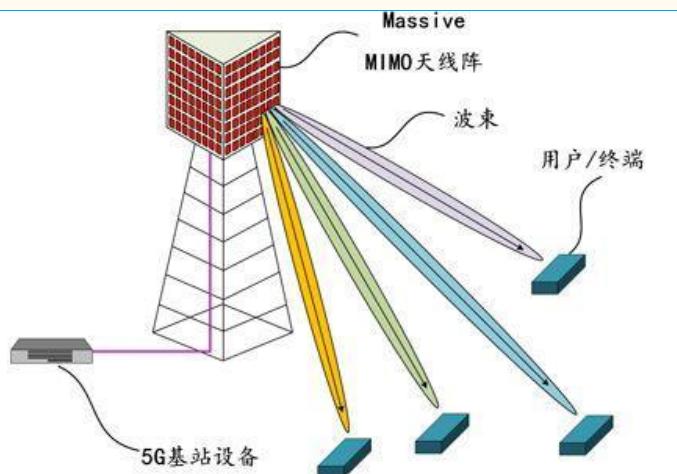
图表 26：按用途划分的基站市场容量预测（百万个）


来源：Yole，国金证券研究所

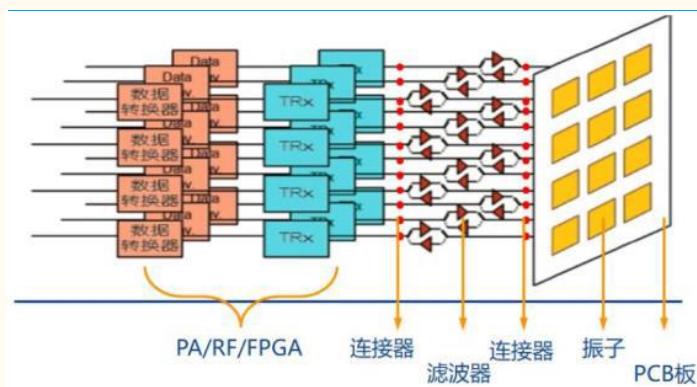
(2) 基站天线：宏基站- 5G 天线复杂度提升，小基站 CPE 增量市场很大

■ 宏基站天线

宏基站天线：5G 天线会变得越来越复杂，有源天线和 **Massive MIMO** 会出现机会。5G 时代将采用 Massive MIMO (大规模天线)，利用波束成形技术，同时同频传输几十路甚至上百路信号，提高频率利用率和网络容量。Massive MIMO 技术的应用将推动 AAU (有源天线) 成为主流。

图表 27：一个典型的大规模多输入多输出阵列系统


来源：RF 技术社区，国金证券研究所

图表 28：massive MIMO 天线振子


来源：ofweek，国金证券研究所

天线数量大幅度增加，尺寸体积提出新要求。4G 时代，天线形态基本是 4T4R 或者 8T8R，根据 5G 时代，可能以 64T64R 大规模阵列天线为主。天线无源部分与 RRU 合为 AAU，这对 5G 时代天线的体积及重量提出了新的要求：需要更小尺寸和体积。天线复杂度的大幅提升，天线价格也因此而大幅上涨。

塑料天线振子或成为首选方案。天线振子加工方式主要有：金属压铸/钣金、PCB 贴片和塑料振子，4G 时代以金属压铸/钣金方式加工为主，加工效率较低，且重量和体积大。

到 5G 天线对小型化的要求，以及天线性能和制作效率的考虑，塑料天线振子方案具有一定的综合优势，有望成为首选方案。

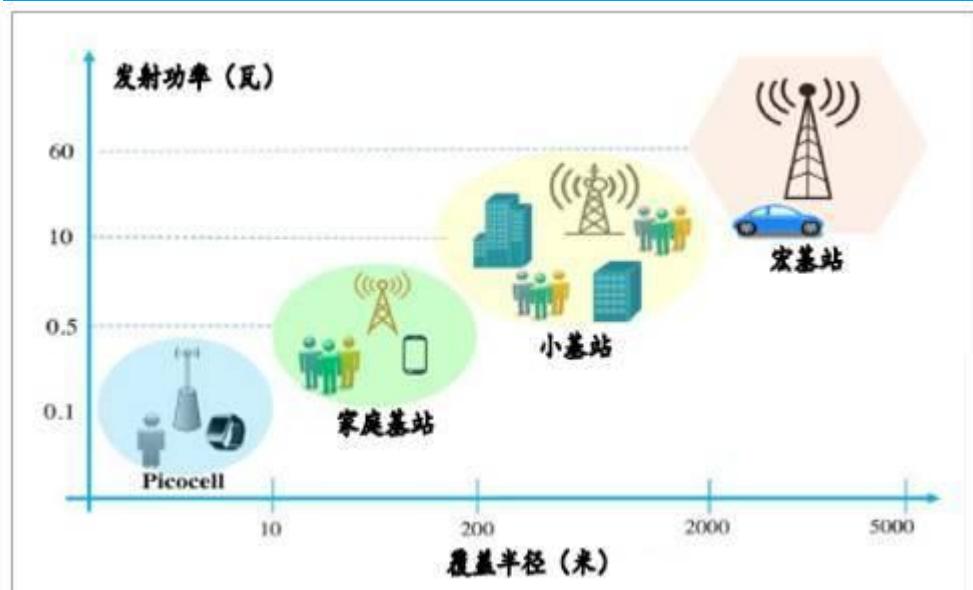
塑料振子空间：根据调研，目前一对天线振子大概 6-7 元，考虑到后面的降价，预计成熟期价格 3 元，根据测试，预计 5G 基站天线市场空间将达到 60 亿元。

■ 小基站和 CPE

小基站（SmallCell）的体积和称呼从 MicroCell（微基站）、NanoCell（纳基站）、PicoCell（皮基站）已经进化到 FemtoCell（飞基站）。它们的主要应用场景在人口密集区、覆盖大基站无法触及的末梢通信。特别是完成号称 100Mbps-1Gbps 的 5G 通信。

在 4G 网络环境中，小型基站主要扮演的是补强网络涵盖死角的角色，主要的网络涵盖还是由大型基站负责。但由于 5G 通讯所使用的频段更高，穿透力与涵盖范围将比 4G 更差，因此小型基站势必将在 5G 网络建置中扮演更重要的角色。小基站不仅在规模上要远远小于大基站，在功耗上也是必然指数式下降。

图表 29：小基站示意图



来源：搜狐，国金证券研究所

CPE，英文全称为 Customer Premise Equipment，称为“客户终端设备”。当我们使用 Wi-Fi 的时候，如果距离比较远，或者房间比较多，就容易出现信号盲点。在这些盲点角落，手机或 ipad 无法收到 Wi-Fi 的信号。我们就会采取一些方式，增加中继，以便解决问题。通过使用 CPE，它可以把 Wi-Fi 信号进行二次中继，延长 Wi-Fi 的覆盖范围。

5G 时代，5G CPE 用量将大幅度增加，将其放置在家里或办公室里，通过它，我们可以更方便地使用 5G 网络，享受 5G 带给我们的极速网络体验。

图表 30: CPE 原理图


来源：华为，国金证券研究所

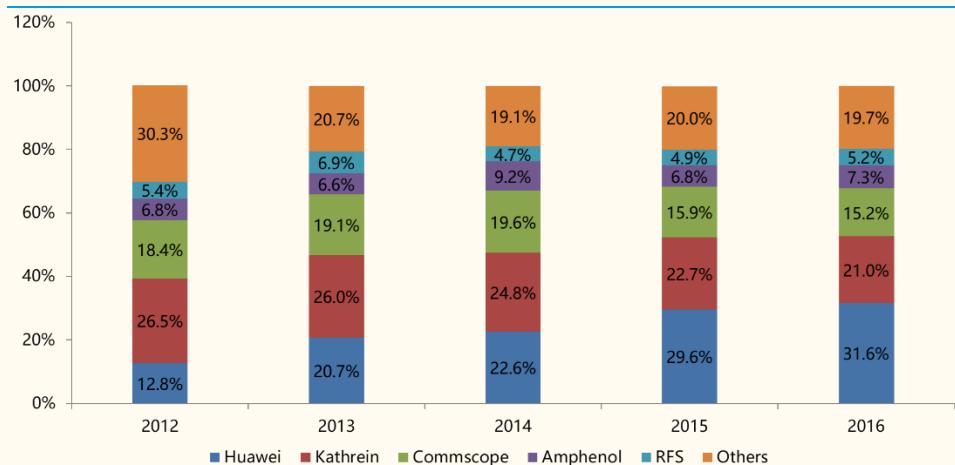
图表 31：华为 5G CPE


来源：华为，国金证券研究所

(3) 与设备商深度合作的天线厂商将受益

由于 5G 基站天线与 RRU 融合呈 AAU，天线公司的下游客户由运营商转变为设备商，因此与设备厂商深度合作的天线常常将受益。

根据 ABI Research 的报告，经历中国 4G 建设大潮，从 2015 年开始华为跻身全球天线厂商第一。2016 年，各大厂商占比分比是：华为 31.6%、凯瑟琳 21.0%、康普 15.2%、安费诺 7.3%、RFS 5.2%，华为市占率大幅度提升

图表 32：2012-2016 年全球移动基站天线市场份额占比


来源：ABI Research，国金证券研究所

(4) 公司 5G 基站天线已批量供货

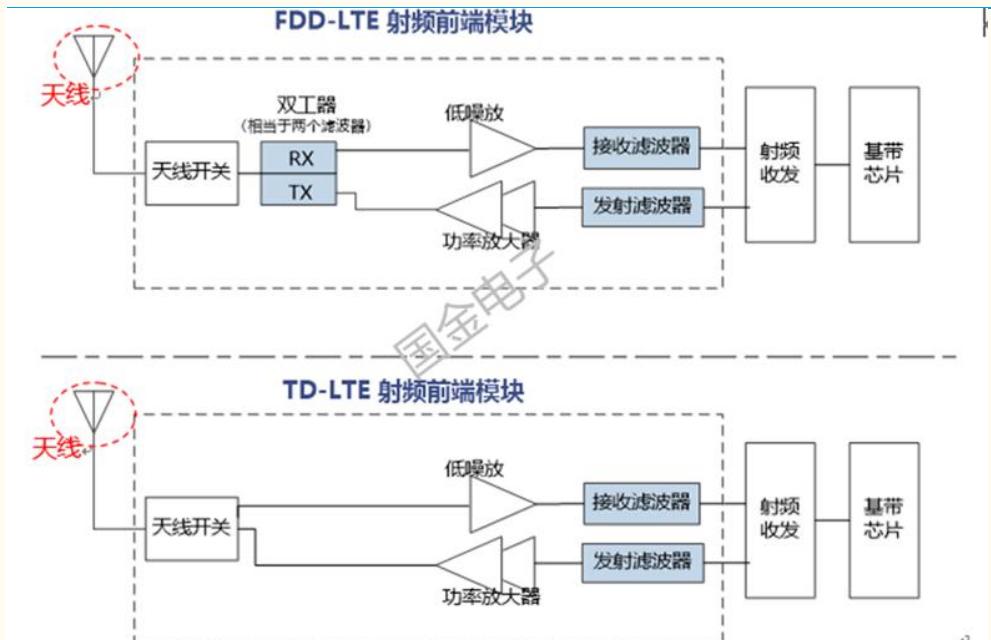
凭借在手机天线领域的技术积累，公司积极拓展基站天线业务，掌握了天线振子核心工艺，公司2019年2月22日公告，公司5G天线已经批量出货，已确认营业收入约为65万元，已发货未确认收入约为380万元。随着5G正式商用，公司已经成功打入供应链，将充分享受5G带来的行业增长红利。

4、射频前端：产业链纵向延伸，布局5G射频前端模组

(1) 射频前端将迎来高增长

射频前端主要连接天线和基带芯片，主要有开关，滤波器，PA，LNA构成。是无线通信的重要环节。

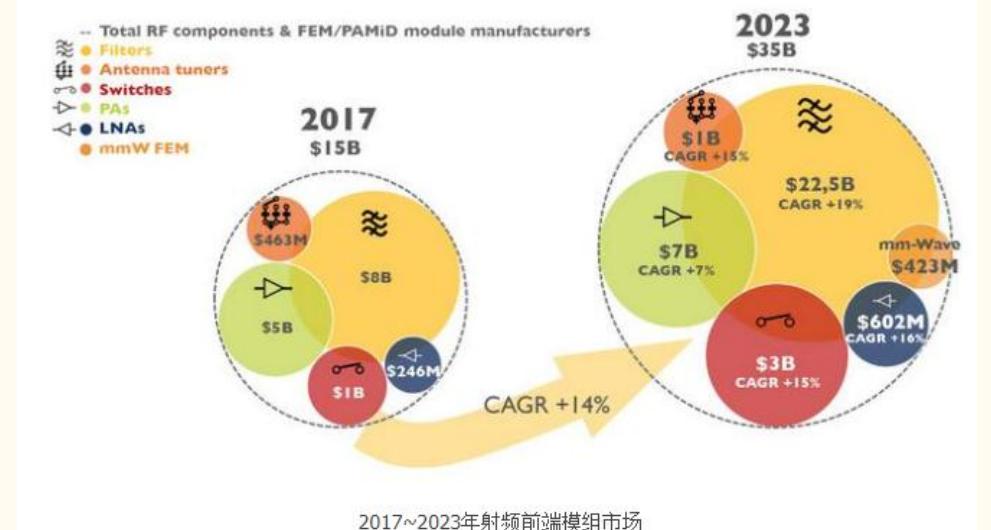
图表 33：手机当中天线与射频前端的连接示意图



来源：国金证券研究所

射频前端行业将迎来高增长。根据yole的预测，全球射频前端市场将由2017年的150亿美元增长到2023年的350亿美元，复合增速高达14%；

图表 34：射频前端市场空间



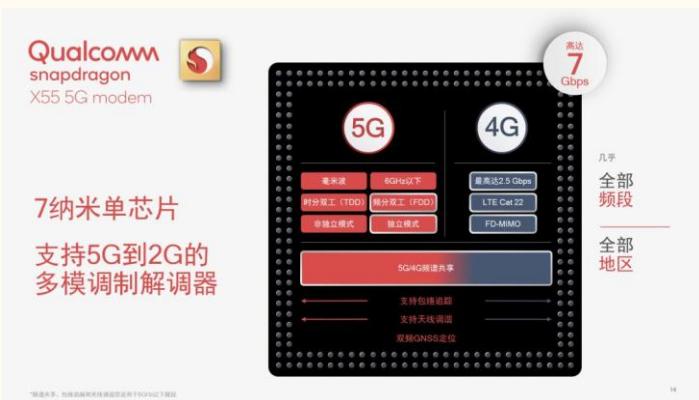
来源：yole，国金证券研究所

(2) 公司5G毫米波射频前端模组已实现产品突破

2019年2月，Qualcomm宣布推出第二代5G NR调制解调器——骁龙X55 5G调制解调器。骁龙X55是一款7纳米单芯片，支持5G到2G多模，还支持5G NR毫米波和6GHz以下频谱频段。在5G模式下，其可实现最高达7Gbps的下载速度和最高达3Gbps的上传速度；同时，其还支持Category 22 LTE带来最高达2.5Gbps的下载速度。

骁龙X55 5G调制解调器搭配最新发布的5G毫米波天线模组（QTM525），同时支持6GHz以下5G和LTE的全新单芯片14纳米射频收发器、以及6GHz以下射频前端模组，提供面向全部主要频谱频段的新一代从调制解调器到天线的完整解决方案，帮助客户以全球规模快速打造5G终端。骁龙X55旨在将5G能力赋予广泛的终端类型，包括顶级智能手机、移动热点、始终连接的PC、笔记本电脑、平板电脑、固定无线接入点、扩展现实终端以及汽车应用等。

图表 35：高通 X55 调制解调芯片



来源：高通，国金证券研究所

图表 36：骁龙 X55 和 QTM525 实物图



来源：高通，国金证券研究所

经过多年的投入，硕贝德也在5G射频前端模组方面已经实现产品突破，已实现了从24GHz到43GHz全频段覆盖的技术突破。根据Cision讯，硕贝德开发的24GHz到43GHz全频段覆盖的射频前端模组产品于18年6月IEEE举办的IMS上成功展出。随着5G手机放量，公司产品有望逐步推广，打开成长新空间。

根据公司2019年2月21日公告，为促进当地5G产业的发展，优化公司的产业布局，本着“互利共赢”的原则，公司与广州市黄埔区人民政府、广州开发区管理委员会签订《项目合作协议书》，双方就在广州建设公司5G产业总部项目达成初步合作意向。

公司拟在广州黄埔区或广州开发区投资设立硕贝德5G产业总部，投资总额约为10亿元，主要从事5G射频模块，5G毫米波终端天线模组，5G智能车用V2X射频天线及模块，无线充电接收与发射产品等业务。

5、投资建议

我们看好公司业绩拐点以及未来的成长空间：公司剥离亏损的硕贝德精密，轻装出发，聚焦5G天线射频，结合调研信息，分业务具体来说：

(1) **终端天线**：2018年成功切入华为高端机供应链，并成为部分旗舰机的主力供应商，于2018年四季度开始放量；2019年，公司在华为其他机型的份额有望持续提升，且去年仅四季度开始放量，今年华为有望同比快速增长。预计华为终端营收增量将在1.5-2个亿以上。此外，公司在三星、oppo、vivo等大客户的份额也有望持续提升，且随着下游手机品牌集中度的提升，公司聚焦大客户的战略有望收益。无线充电业务也取得的重要进展，2019年有望步入收获期；中长期看，5G天线数量的增加将带来天线ASP增加，公司拥有技术和大客户优势，将充分收益。无线充电业务也取得的重要进展；笔记本电脑业务有望稳定增长。

- (2) **基站天线**: 小基站和 CPE 天线, 公司 2018 年开始小批量供货, 2019 年有望开始放量, 宏基站天线, 公司掌握了天线振子核心工艺, 2019 年有望开始供货, 2020 以后开始放量增长。
- (3) **汽车天线**: 公司取得相关专利, 并在重要客户取得突破。2018 年预计营收 3-4000 万, 2019 年将持续增长。
- (4) **指纹识别**: 由于智能手机增速放缓, 指纹识别渗透率较高, 公司指纹识别产品预计会有一定下滑, 但是考虑到另一方面公司屏下光学指纹识别等新产品的量产有望减缓下滑趋势。
- (5) **芯片封装**: 公司主要做的摄像头 CMOS 和指纹模组芯片的封装。根据行增速, 我们保守给予公司此块业务十个点以内的增长。

图表 37: 硕贝德业绩拆分 (单位: 百万元)

		2017	2018E	2019E	2020E
天线	收入	554	659	1158	1550
	YOY			19%	76%
	毛利率	37%		36%	36%
指纹识别模组 (含摄像头)	收入	801	710	650	630
	YOY			-11%	-8%
	毛利率	15%		13%	12%
芯片封装	收入	246	294	310	335
	YOY			20%	5%
	毛利率	19%		16%	15%
结构件	收入	427	0	0	0
	YOY				
	毛利率	6%			
其他	收入	41	60	46	91
	毛利率	32%		32%	30%
营收合计		2069	1723	2164	2606
毛利润合计		404	394	550	707
综合毛利率		19.5%	22.9%	25.4%	27.1%

来源: wind, 国金证券研究所

我们预计公司 2018~2020 年营收分别为 17.23/21.64 / 26.06 亿元; 归母净利润为 0.62/1.32/2 亿元; 对应 EPS 分别为 0.153/0.325 /0.493 元。首次覆盖, 给予“增持”评级。

风险提示

- **5G 商用化进度低于预期。** 5G 带来的终端和基站天线需求增加是公司天线业务增长的重要前提, 而 5G 商用不及预期将对公司业绩增长产生影响。
- **基站天线业务推进不及预期。** 5G 基站天线的供应格局将更以来与设备上的关系, 公司基站天线业务如果客户验证, 订单执行度不及预期, 以及市场竞争加剧等风险将会对该公司业绩产生影响。
- **指纹识别模组竞争加剧的风险。** 由于智能手机行业增速放缓, 竞争加剧, 公司指纹识别产品可能会由于竞争加剧影响价格, 从而影响相关产品毛利率。
- **5G 射频前端业绩进展不及预期。** 公司在 5G 基站和终端射频前端均有布局, 并投入了大量研发, 射频前端难度较高, 若此部分产品有研发和客户进展不及预期的风险。

附录：三张报表预测摘要

损益表 (人民币百万元)							资产负债表 (人民币百万元)						
	2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E		2015	2016	2017	2018E	2019E	2020E
主营业务收入	771	1,725	2,068	1,723	2,164	2,606							
增长率		123.9%	19.8%	-16.7%	25.6%	20.4%	货币资金	65	222	213	155	228	271
主营业务成本	-641	-1,395	-1,664	-1,329	-1,614	-1,899	应收账款	302	700	730	523	645	777
%销售收入	83.2%	80.9%	80.5%	77.1%	74.6%	72.9%	存货	142	283	248	242	280	309
毛利	130	330	404	394	550	707	其他流动资产	63	41	32	31	34	34
%销售收入	16.8%	19.1%	19.5%	22.9%	25.4%	27.1%	流动资产	572	1,246	1,223	950	1,187	1,391
营业税金及附加	-3	-11	-11	-10	-12	-15	%总资产	44.4%	51.2%	60.8%	51.3%	51.8%	53.6%
%销售收入	0.4%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	0.6%	长期投资	101	95	59	59	59	59
营业费用	-20	-44	-46	-45	-56	-68	固定资产	542	890	630	656	871	973
%销售收入	2.7%	2.6%	2.2%	2.6%	2.6%	2.6%	%总资产	42.1%	36.6%	31.3%	35.4%	38.0%	37.5%
管理费用	-208	-254	-286	-227	-281	-339	无形资产	55	170	86	85	83	82
%销售收入	26.9%	14.7%	13.8%	13.2%	13.0%	13.0%	非流动资产	714	1,189	788	901	1,103	1,203
息税前利润(EBIT)	-101	21	61	112	201	285	%总资产	55.6%	48.8%	39.2%	48.7%	48.2%	46.4%
%销售收入	n.a	1.2%	2.9%	6.5%	9.3%	11.0%	资产总计	1,286	2,435	2,012	1,852	2,290	2,595
财务费用	-11	-36	-50	-39	-43	-49	短期借款	238	646	648	505	711	705
%销售收入	1.5%	2.1%	2.4%	2.3%	2.0%	1.9%	应付款项	282	682	427	434	517	609
资产减值损失	-16	-13	-39	-4	-2	-2	其他流动负债	92	140	79	29	40	50
公允价值变动收益	0	0	0	0	0	0	流动负债	612	1,468	1,154	968	1,268	1,364
投资收益	0	41	34	6	10	10	长期贷款	6	56	108	108	108	108
%销售收入	-0.1%	119.8%	127.9%	6.6%	5.6%	3.9%	其他长期负债	110	194	39	0	0	0
净利润前利润	-129	13	26	88	175	256	负债总计	728	1,717	1,301	1,076	1,376	1,472
营业利润	n.a	0.8%	1.3%	5.1%	8.1%	9.8%	普通股股东权益	492	590	606	656	776	964
营业利润率							少数股东权益	65	128	105	120	139	159
营业外收支	8	21	1	3	3	3	负债股东权益合计	1,286	2,435	2,012	1,852	2,290	2,595
税前利润	-120	34	27	91	178	259							
利润率	n.a	2.0%	1.3%	5.3%	8.2%	10.0%							
所得税	-1	-12	0	-14	-27	-39							
所得税率	n.a	34.8%	-1.0%	15.0%	15.0%	15.0%							
净利润	-121	22	27	77	151	220							
少数股东损益	-18	-45	-31	15	19	20							
非现金支出	69	111	161	83	92	105							
非经营收益	13	16	3	20	34	41							
营运资金变动	9	-143	-146	169	-70	-59							
经营活动现金净流	-31	6	44	349	208	307							
资本开支	-129	-200	-135	-177	-290	-202							
投资	-82	69	-8	0	0	0							
其他	0	49	0	6	10	10							
投资活动现金净流	-211	-82	-143	-171	-280	-192							
股权募资	4	120	12	0	0	0							
债权募资	161	-29	147	-181	206	-6							
其他	91	46	10	-55	-60	-66							
筹资活动现金净流	256	137	170	-236	146	-72							
现金净流量	15	61	71	-58	73	43							

来源：公司年报、国金证券研究所

市场中相关报告评级比率分析

日期	一周内	一月内	二月内	三月内	六月内
买入	1	1	3	3	6
增持	0	0	2	3	3
中性	1	1	1	1	2
减持	0	0	0	0	0
评分	2.00	2.00	1.67	1.71	1.64

来源：朝阳永续

市场中相关报告评级比率分析说明：

市场中相关报告投资建议为“买入”得 1 分，为“增持”得 2 分，为“中性”得 3 分，为“减持”得 4 分，之后平均计算得出最终评分，作为市场平均投资建议的参考。

最终评分与平均投资建议对照：

1.00 =买入； 1.01~2.0=增持； 2.01~3.0=中性
3.01~4.0=减持

投资评级的说明：

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15%以上；

增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；

中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；

减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5%以上。

特别声明：

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何形式制作任何形式的拷贝，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。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考，不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员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。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级（含C3级）的投资者使用；非国金证券C3级以上（含C3级）的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

上海

电话：021-60753903
传真：021-61038200
邮箱：researchsh@gjzq.com.cn
邮编：201204
地址：上海浦东新区芳甸路1088号
紫竹国际大厦7楼

北京

电话：010-66216979
传真：010-66216793
邮箱：researchbj@gjzq.com.cn
邮编：100053
地址：中国北京西城区长椿街3号4层

深圳

电话：0755-83831378
传真：0755-83830558
邮箱：researchsz@gjzq.com.cn
邮编：518000
地址：中国深圳福田区深南大道4001号
时代金融中心7GH