

公司研究/深度研究

2020年06月21日

电子元器件/其他电子器件 II

投资评级: 买入 (维持评级)

当前价格(元): 16.74
合理价格区间(元): 20.30~21.01

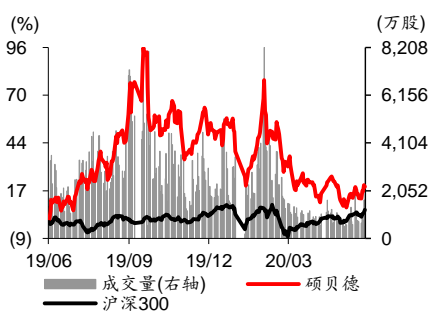
胡剑 执业证书编号: S0570518080001
研究员 021-28972072
hujian@htsc.com

刘叶 执业证书编号: S0570519060003
研究员 021-38476703
liuye@htsc.com

相关研究

- 1 《硕贝德(300322 SZ,买入): 基站天线拐点已现, 加码 5G 散热》2019.10
- 2 《硕贝德(300322,买入): 业绩符合预期, 5G 天线全面发力》2019.08
- 3 《硕贝德(300322,买入): 聚焦客户成效显, 加码车联决心坚》2019.04

一年内股价走势图



资料来源: Wind

天线+散热, 争当 5G 射频“先行者”

硕贝德(300322)

5G 射频技术先锋, 进军散热行业培育新的利润增长点

硕贝德成立于 04 年, 是国内领先的无线通信天线企业。在 5G 时代, 公司一方面聚焦以射频技术为核心的天线射频业务, 为客户提供终端天线、基站天线、车载天线等产品, 前瞻布局毫米波 5G 基站、终端射频领域前沿技术; 另一方面于 19 年 10 月完成收购东莞合众 65% 股权, 进军散热行业。在 5G 手机、5G 基站散热需求大幅提升的背景下, 我们看好公司充分利用其优质的终端及基站客户资源优势, 培育新的利润增长点, 预计 20-22 年 EPS 为 0.25/0.41/0.60 元, 目标价 20.30~21.01 元, 维持买入评级。

5G 散热市场空间广阔, 公司有望发掘 5G 终端及基站客户散热组件需求

5G 时代手机、基站的功耗相比于 4G 时代大幅增加, 散热要求全面提升, 催生出 5G 散热广阔的市场空间。在手机领域, 我们看好新型散热材料、立体散热设计得到广泛应用, 均热板+石墨/石墨烯的散热方案有望成为主流。在基站领域, 5G 基站功耗 3kW~4kW, 是 4G 基站的 2~3 倍, AAU 散热需求激增, 我们看好半固态压铸件+吹胀板新型散热方案成为主流。硕贝德子公司东莞合众有望通过优质的客户资源、出色的研发及制造能力, 深度发掘 5G 终端及基站客户的散热组件需求, 抓住 5G 散热行业发展机遇。

5G 基站天线市场大扩容, 公司产品涵盖宏基站、微基站、CPE 领域

在宏基站领域, Massive MIMO 的应用使得天线设计的复杂度及集成度提升, AAU 的普及推动天线设计向小型化、定制化方向发展。在微基站领域, 根据 19 年 6 月工信部韦乐平预测, 21-27 年中国将建设千万量级的 5G 微基站。公司 18 年通过微基站天线切入基站天线领域, 19 年正式进入宏基站领域, 成功抓住 5G 宏基站天线塑胶金属化创新方案的机会, 现已实现宏基站 PEP 振子量产供货, 是国内领先通信设备厂商的供应商。

5G 手机天线有望量价齐升, 公司具备 LCP 天线量产能力及 AiP 技术储备

5G 时代 MIMO 天线单元将从 4G 时代的 2X2 变为 4X4 甚至 8X8, 手机天线用量成倍增加; 同时各个天线之间防耦合、抗干扰的设计难度加大, 天线单机价值量提升。根据中国产业信息网, 全球终端天线市场规模将由 18 年的 22.3 亿美元增加到 22 年的 30.8 亿美元, 19-22 年复合增速达到 8.4%。LCP/MPI 天线在 5G 时代具有良好的发展前景, 公司做手机天线起家, 是全球前五大手机厂商的终端天线供应商, 拥有品牌及客户优势; 立足于市场需求, 截至 19 年末公司 5G LCP 天线已完成相关产品的测试及样品交付。

5G 时代天线+散热双轮驱动, 目标价 20.30~21.01 元维持买入评级

我们预计公司 20-22 年归母净利润为 1.01/1.67/2.43 亿元, 剔除 19 年转让科阳光电 54.52% 股权的非流动资产处置损益 (0.45 亿元) 影响后, 对应 20-22 年 CAGR 为 71.65%。参考可比公司 20 年平均 1.18 倍的 PEG, 考虑到中美贸易摩擦背景下硕贝德的重要客户华为存在较大不确定性, 给予 20 年 1.14~1.18 倍预期 PEG, 目标价 20.30~21.01 元, 维持买入评级。

风险提示: 中美贸易摩擦升级; 疫情反复致 3C 需求、5G 推进不及预期。

公司基本资料

总股本 (百万股)	406.77
流通 A 股 (百万股)	377.29
52 周内股价区间 (元)	14.04-27.50
总市值 (百万元)	6,809
总资产 (百万元)	1,850
每股净资产 (元)	1.63

资料来源: 公司公告

经营预测指标与估值

会计年度	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入 (百万元)	1,722	1,750	2,083	2,867	3,707
+/-%	(16.70)	1.58	19.06	37.64	29.30
归属母公司净利润 (百万元)	62.40	92.88	101.10	166.81	243.05
+/-%	8.00	48.84	8.85	65.00	45.70
EPS (元, 最新摊薄)	0.15	0.23	0.25	0.41	0.60
PE (倍)	109.12	73.31	67.35	40.82	28.02

资料来源: 公司公告, 华泰证券研究所预测

正文目录

核心观点及报告亮点	3
5G 射频技术先锋，进军散热行业培育新的利润增长点	4
国内领先的无线通信天线企业，聚焦以射频技术为核心的天线射频业务	4
进军散热行业，公司争当 5G 时代的“先行者”	5
坚持“两个聚焦，一个强化”战略，持续提升公司盈利水平	6
5G 散热市场空间广阔，公司深度发掘客户散热组件需求	8
5G 手机散热要求全面提升，均热板+石墨/石墨烯散热组合有望成为主流	8
5G 手机实现全方位提升，高功耗大幅拉动散热需求增长	8
智能手机散热历经三个阶段，5G 时代均热板+石墨/石墨烯散热组合将成为主流	9
手机散热市场空间广阔，陆系厂商先后进军热管及 VC 均热板领域	10
5G 基站散热需求大，半固态压铸件+吹胀板散热方案有望普及	11
5G 基站功耗约为 3kW~4kW，是 4G 基站的 2~3 倍	11
AAU 散热需求激增，半固态压铸件+吹胀板新型散热方案有望成为主流	12
公司有望通过优质的终端和基站客户资源，抓住散热行业发展机遇	12
5G 时代天线产品迎来“量价齐升”，公司全面布局	14
基站天线市场在 5G 时代迎来大规模扩容	14
5G 宏基站采用 Massive MIMO 技术，天线设计复杂度提升，向小型化、轻量化发展	14
5G 微基站市场体量达千万，5G CPE 有望重新定义物联网入口	15
公司通过微基站天线切入基站天线市场，目前 5G 宏基站天线振子已实现量产供货	16
5G 手机天线量价齐升，公司手机天线业务具备较强的市场竞争力	16
MIMO 驱动 5G 时代智能手机天线量价齐升	16
智能手机 LCP/MPI 天线在 5G 时代具有良好的发展前景	16
立足于市场需求，公司 5G LCP 天线已完成相关产品的测试及样品交付	17
公司进军 5G 射频前端模组，产品技术指标已达到相关标准的要求	18
卡位车载天线市场，打造公司新的利润增长点	19
无线充电行业方兴未艾，公司全面布局，产品应用领域广泛	20
盈利预测与投资建议	21
盈利预测	21
投资建议	22
风险提示	22
PE/PB - Bands	22

核心观点及报告亮点

硕贝德做终端天线起家，从 2G 时代的“突围者”，到 3G 时代国内的“排头兵”，再到 4G 时代的“领跑者”、5G 时代的“先行者”，公司把握住全球无线通信终端企业制造格局的变化和全球产能转移的契机，逐步成长成为国内领先的无线通信天线企业。公司瞄准 5G 散热行业，旨在培育新的利润增长点，19 年 10 月以自有资金 3087.5 万元受让东莞合众 65% 股权，进军散热行业；20 年 1 月拟通过非公开发行 A 股股票加码 5G 散热（申请尚需获得中国证监会核准）。我们认为，市场对于公司散热业务的发展潜力存在较大的预期差，一方面是市场低估了 5G 时代手机、基站的散热需求，另一方面是市场对于公司在非射频天线领域的投入判断仍有较大分歧。

我们认为，5G 手机、5G 基站对于散热的需求有望超出市场预期。在手机领域，5G 手机的处理器、屏幕、射频前端、摄像头、电池及充电等模块全面升级，散热需要通过新型散热材料、立体散热设计实现全面提升，我们认为均热板+石墨/石墨烯的散热组合有望成为 5G 手机的主流选择。在此背景下，前瞻产业研究院预计全球手机散热市场规模将会从 19 年的 17 亿美元增长至 22 年的 35 亿美元，20-22 年复合增长率达 27.22%。在基站领域，5G 基站的功耗约为 3kW~4kW，较 4G 基站功耗提升约 2~3 倍；“半固态压铸件+吹胀板”结合了半固态压铸件重量轻、散热性能好的优势和吹胀板热传导效率高、散热速度快的优势，在 AAU 功耗激增的背景下，有望成为 AAU 散热的主流方案。

公司散热业务的发展有望超出市场预期，公司优质的 5G 终端和基站客户资源为公司散热业务推进提供了良好的基础。公司在终端天线领域是全球前五大手机厂商的供应商，在基站天线领域已经获得国内主流基站设备商的供应资质；而东莞合众的主要客户包括富士康、讯强、智富、华勤、闻泰等。随着 5G 的普及，导热、散热等材料逐步应用于手机、笔记本、基站等领域，公司现有的客户与东莞合众的客户形成了协同性。公司有望凭借其优质的 5G 终端和基站客户资源，与客户在散热业务上进一步深入合作，充分发挥客户的协同效应，增加客户粘度，培育公司新的利润增长点并提升整体盈利能力。此外，公司出色的研发及制造能力也将助力公司散热业务的推进。

5G 时代天线产品迎来“量价齐升”，公司作为国内领先的无线通信天线企业，在基站天线、终端天线、车载天线、射频前端模组领域全面布局，有望迎来收获期。在基站领域，Massive MIMO 等技术的应用推动宏基站天线量价齐升，微基站、CPE 等设备拥有庞大的市场体量；公司 18 年通过微基站切入基站天线领域，19 年正式进入宏基站领域，成功抓住 5G 宏基站天线塑胶金属化创新方案的机会，现已实现宏基站 PEP 振子量产供货。在手机领域，4X4 甚至 8X8 MIMO 驱动智能手机天线用量增加且单机价值量提升，LCP/MPI 天线在 5G 时代具有良好的发展前景；公司做手机天线起家，立足于市场需求，公司配合全球前几大手机及笔记本终端厂商开发 5G LCP 天线产品，并完成相关产品的测试及样品交付。

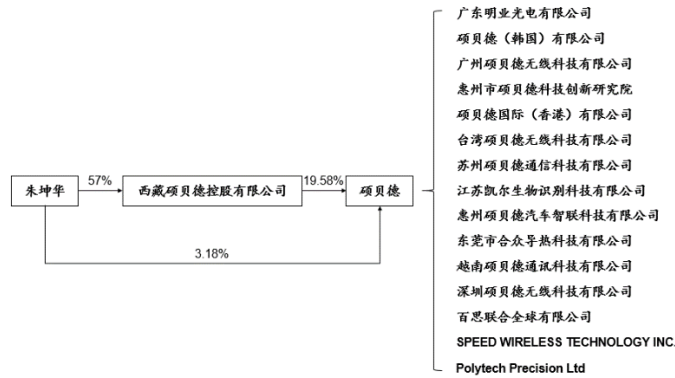
除散热组件、基站天线及终端天线外，公司涉足车载天线及无线充电领域，发展前景广阔。公司车载天线产品主要包括外置鲨鱼鳍天线、内置天线以及 V2X 天线等，2018 年至今公司已为上海通用、比亚迪、吉利和广汽等多款车型提供多合一的鲨鱼鳍天线，同时获得了东风日产、雷诺等品牌的供应商资质。此外，无线充电方兴未艾，公司无线充电发射端方面的客户主要为国际知名的无线充电板厂商；接收端方面获得了国际领先的手机品牌旗舰机型的模组订单；公司无线充电产品可应用于可穿戴设备、手机、车载、智能家居等领域。

5G 射频技术先锋，进军散热行业培育新的利润增长点

国内领先的无线通信天线企业，聚焦以射频技术为核心的天线射频业务

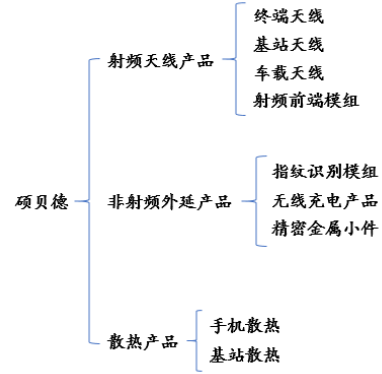
硕贝德成立于04年，12年于创业板挂牌上市，是领先的移动通信终端天线企业和一流的智能终端部品组件供应商。根据1Q20财报，西藏硕贝德控股有限公司为公司第一大股东，持股19.58%；公司实际控制人为朱坤华，截至2020年一季度末合计持股14.34%。

图表1：截至2020年一季度末公司股权结构



资料来源：公司年报，华泰证券研究所

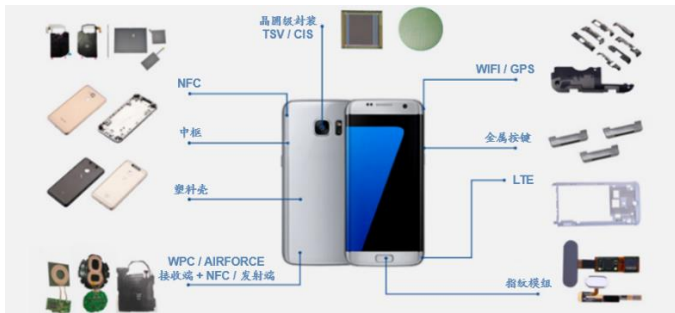
图表2：公司业务布局



资料来源：公司公告，华泰证券研究所

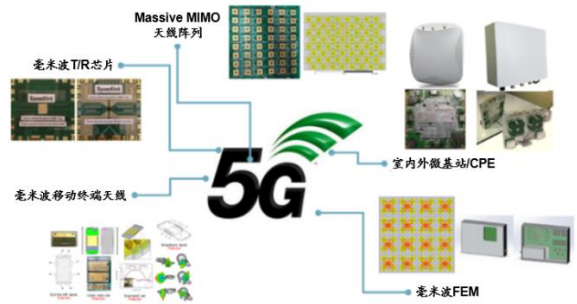
公司聚焦以射频技术为核心的天线射频业务，为客户提供从移动终端天线、系统侧基站天线到车载智能天线、指纹识别模组、散热组件等产品的研发和制造，产品主要应用于手机、平板、可穿戴设备、笔记本电脑、基站、汽车等领域。根据公司19年报，公司凭借良好的服务和高质的产品，成为国内外知名品牌的供应商，在终端射频天线方面，公司已经进入了全球前五大的手机厂商供应链；在车载天线方面，公司获得知名车企的合格供应商资质并为其批量供货；在基站天线方面，公司已经获得国内主流基站设备商的供应资质。

图表3：公司手机领域产品布局



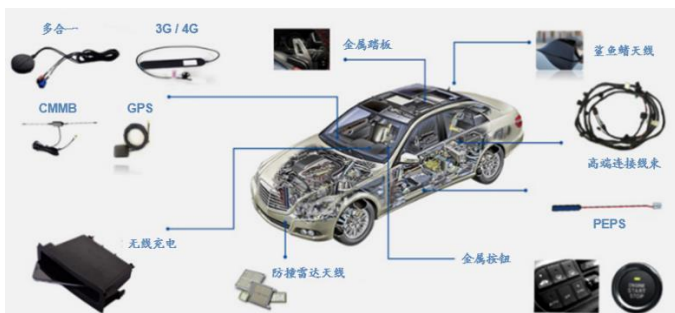
资料来源：公司官网，华泰证券研究所

图表4：公司基站领域产品布局



资料来源：公司官网，华泰证券研究所

图表5：公司车载领域产品布局



资料来源：公司官网，华泰证券研究所

图表6：公司智能穿戴领域产品布局



资料来源：公司官网，华泰证券研究所

进军散热行业，公司争当 5G 时代的“先行者”

公司从通信产业 2G 时代的“突围者”，成为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中国企业，到 3G 时代国内的“排头兵”，再到 4G 移动互联时代的“领跑者”、5G 时代的“先行者”，公司把握住全球无线通信终端企业制造格局的变化和全球产能转移的契机，致力于打造全球领先的射频技术为核心的部件供应商。

在巩固天线业务领先地位的同时，上市后公司在延伸产业链、丰富产品线方向上做了诸多探索和尝试。2013 年与 ZTE 合作推出首款无线充电手机，掌握无线充电领先技术；投资科阳光电，切入半导体封装领域（2019 年剥离）。2014 年收购江苏凯尔，进入指纹识别模组领域；成立智能车载事业部，进军车载天线领域；领先开展智能穿戴无线充电业务。2016 年开展精密结构业务（2017 年剥离）。

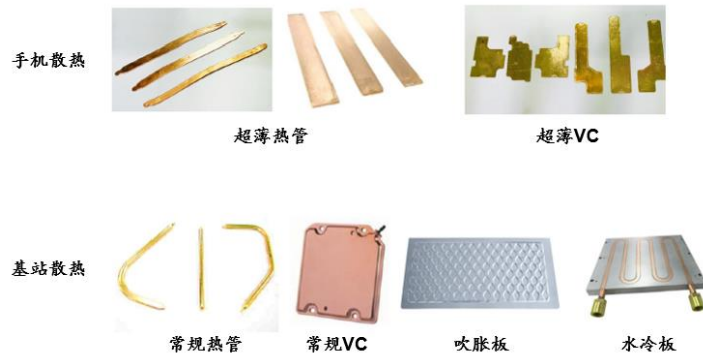
图表7：公司发展历程

2G时代的“突围者”	3G时代的“排头兵”	4G时代的“领跑者” 5G时代的“先行者”
2009-2010年 成为三星、DELL供应商 2007-2008年 成为ZTE、TCL供应商，出货量突破5500万支 2004-2006年 公司成立，量产国内首款3G手机天线	2013-2014年 收购江苏凯尔，进入指纹识别模组领域 与ZTE合作推出首款无线充电手机 成立智能车载事业部，进军车载天线领域 领先开展智能穿戴无线充电业务 2011-2012年 成为Lenovo供应商，创业板上市 国内率先批量出货4GLTE天线	2018-2019年 成为VIVO供应商； 成立汽车智联子公司，成为日产（英菲尼迪）、福特供应商 5G宏基站天线批量发货，5G微基站、CPE、手机天线批量发货 开发完成功能十一合一5G鲨鱼鳍天线，开启车载天线新纪元 收购东莞合众65%股权，进军散热行业 2015-2017年 开发并量产鲨鱼鳍四合一天线 成为上海通用、广汽、吉利供应商 成为华为、OPPO、大疆供应商

资料来源：公司官网，华泰证券研究所

2019年10月公司以自有资金3087.5万元受让东莞市合众导热科技有限公司65%股权，进军散热行业。合众导热成立于2017年，专注于热管理技术及关联产品研发，提供热管、超薄热管、VC、超薄VC、吹胀板、定制化散热模组等产品的研发、生产、销售服务，产品主要应用于基站通信、服务器、光通信、消费电子等多个行业及领域。根据调研反馈，合众主要客户包括富士康、讯强、智富、华勤、闻泰等，公司现有客户与合众导热的客户具有协同性，未来将充分发挥协同效应，增加客户粘度，培育公司新的利润增长点。

图表8：公司散热产品布局



资料来源：硕贝德宣传材料，华泰证券研究所

2020年1月公司发布非公开发行A股股票预案（申请尚需获得中国证监会核准），拟募集资金总额不超过6.8亿元，用于“5G基站及终端天线扩产建设项目”、“车载集成智能天线升级扩产项目”、“5G散热组件建设项目”和补充流动资金。在5G时代，公司拟通过非公开发行，在主业天线业务上扩大规模，降低单位成本，提升核心竞争力；卡位车载天线市场以及深度发掘5G终端及基站客户的散热组件需求，打造公司新的增长点。

图表9：2020年1月公司发布非公开发行A股股票预案

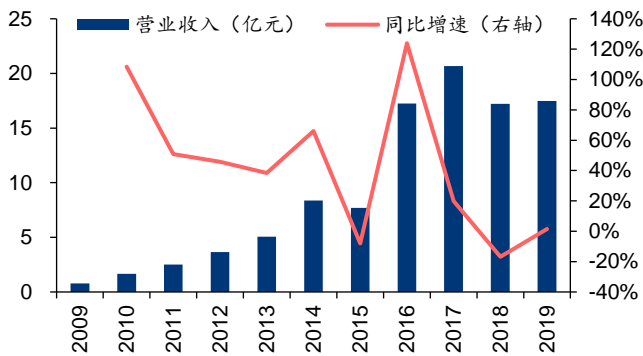
项目名称	投资总额(万元)	募集资金拟投资金额(万元)
5G基站及终端天线扩产建设项目	26,595.37	23,786.74
车载集成智能天线升级扩产项目	15,258.93	14,135.18
5G散热组件建设项目	11,763.15	10,078.08
补充流动资金	20,000.00	20,000.00
合计	73,617.45	68,000.00

资料来源：公司公告，华泰证券研究所

坚持“两个聚焦，一个强化”战略，持续提升公司盈利水平

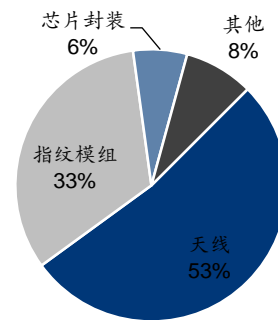
2017年公司制定并实施“两个聚焦，一个强化”发展战略，即“聚焦高端天线射频技术、聚焦国际一流客户，强化企业内部管理”。19年公司实现营业收入17.50亿元，同比增长1.58%，其中天线业务、指纹模组业务、芯片封装业务营收分别为9.18亿元(YoY 37.21%)、5.75亿元(YoY -1.71%)、1.12亿元(YoY -62.48%)。19年国内5G网络建设的加速为公司主营的天线业务带来了良好的业绩；指纹识别模组业务受市场竞争激烈、需求放缓等方面的影响业绩出现小幅下滑；为进一步聚焦主业，公司19年5月以1.49亿元的价格转让科阳光电54.52%的股权，完成芯片封装业务的剥离，19年芯片封装业务收入纳入合并报表的范围为19年1-5月，因此公司19年芯片封装业务出现同比大幅下滑。

图表10：公司营业收入及同比增速



资料来源：公司年报，华泰证券研究所

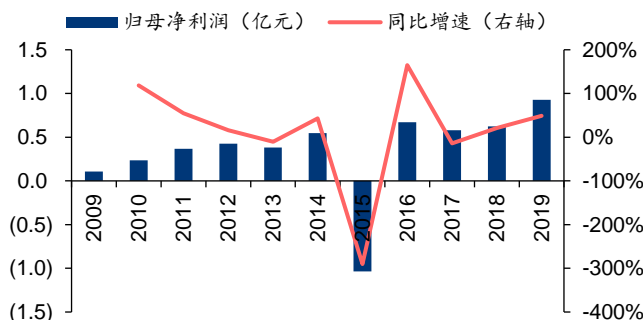
图表11：2019年公司各业务收入占比



资料来源：公司年报，华泰证券研究所

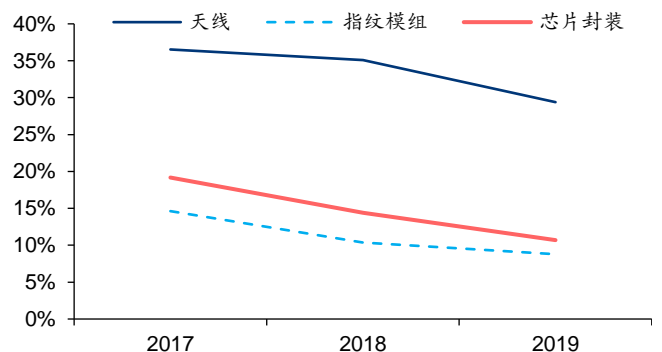
2019年公司实现归母净利润9287.95万元，同比增长48.84%；扣非后归母净利润4378.34亿元，同比下降12.80%。19年公司毛利率21.69%，同比下降0.1pct，其中天线业务毛利率29.39%，同比下降5.7pct。天线业务毛利率下降的原因为：1)公司通过适当降价进一步拓展核心大客户手机终端和基站天线的订单量；2)基站天线、车载天线业务仍处于起步阶段，产能爬坡、良率较低等因素拉低了天线业务整体毛利率。

图表12：公司归母净利润及同比增速



资料来源：公司年报，华泰证券研究所

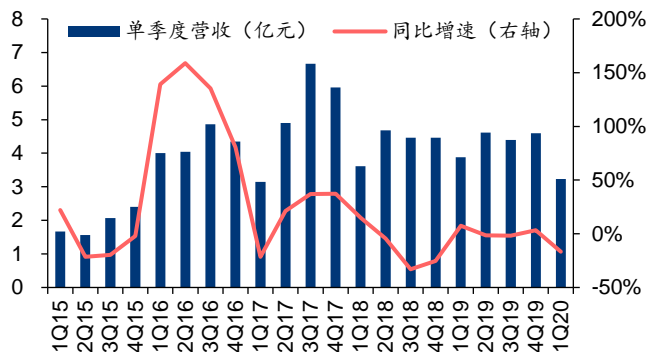
图表13：公司各业务毛利率情况



资料来源：公司年报，华泰证券研究所

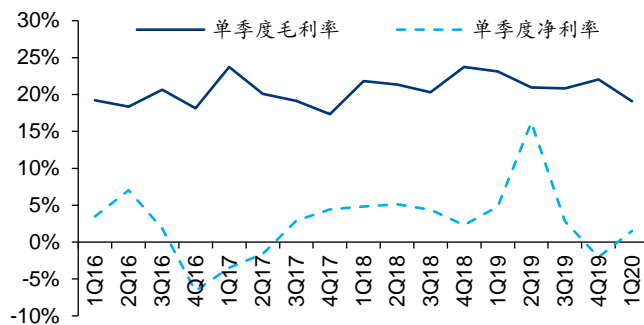
新冠疫情及产业链复工延迟对公司1Q20业绩造成一定负面影响。1Q20公司实现营业收入3.23亿元，同比下降16.67%，对应归母净利润591.43万元，同比下降67.57%，扣非后归母净利润473.61万元，同比下降69.83%。公司1Q20毛利率为19.09%，同比下降4.05pct，环比下降2.93pct。毛利率下降主要系在新冠疫情的影响下，一方面公司产能利用率下降，另一方面因人工短缺，公司通过提高工资招聘人员，使得人工成本上升。

图表14： 公司单季度营业收入



资料来源：公司年报，华泰证券研究所

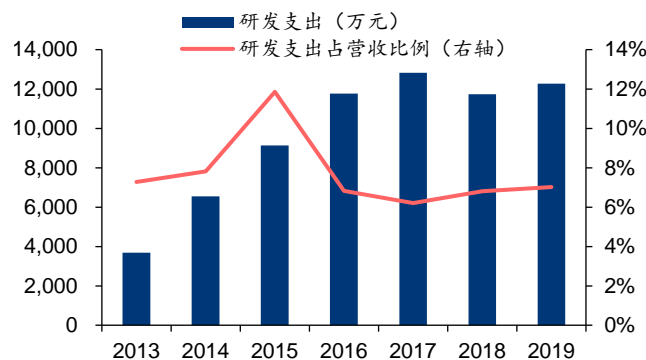
图表15： 公司单季度毛利率及净利率



资料来源：公司年报，华泰证券研究所

公司坚持技术创新，重视对产品的研发投入。公司遵循以市场需求为导向的原则，一方面加强对已有产品的技术改造和工艺改良，降低成本；另一方面进行前瞻性技术开发，储备内生增长动力，丰富产品类型。2019年公司研发投入1.23亿元，同比增长4.54%，占营业收入的比例为7.01%。作为技术驱动型企业，公司在惠州、苏州、深圳、西安、北京、上海、台湾以及韩国、美国等地设立研发中心，配备了Sub 6GHz 5G微波暗室，SAR实验室，毫米波段测试探针及网分，毫米波紧缩场暗室，室内远场暗室等专业检测装备。截至19年末，公司共获得国家知识产权局颁发的专利证书158项（包含5G专利9项），其中发明专利33项，实用新型专利119项，外观设计专利6项。

图表16： 公司研发支出及营收占比



资料来源：公司年报，华泰证券研究所

图表17： 公司在全球各地设立研发中心



资料来源：公司官网，华泰证券研究所

5G 散热市场空间广阔，公司深度发掘客户散热组件需求

5G 手机散热要求全面提升，均热板+石墨/石墨烯散热组合有望成为主流

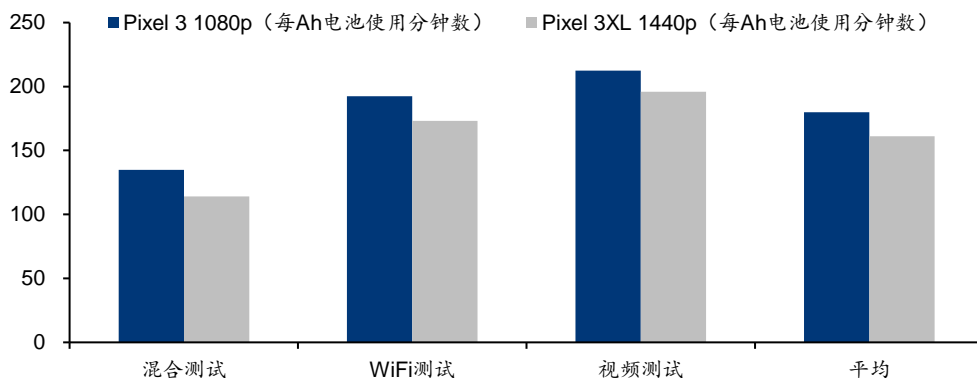
5G 手机相比于 4G 手机全面升级，处理器性能大幅提升、采用高屏幕分辨率及高屏幕刷新率、射频前端模组化及复杂程度提升、摄像头模组升级、电池容量及充电功率增加。我们认为，5G 手机对于散热的要求并非只是普通的升级，而是需要通过新型散热材料、立体散热设计实现全面提升，均热板+石墨/石墨烯的散热组合有望成为 5G 手机的主流选择。

5G 手机实现全方位提升，高功耗大幅拉动散热需求增长

CPU 是智能手机中功耗最大的组成部分。一方面，随着 5G 时代 CPU 性能的大幅提升，即使采用了更先进的工艺及架构，功耗及发热量也会有所提升。另一方面，部分芯片采用外挂 5G 基带的设计，发热及功耗大于集成 5G 基带的设计。外挂基带设计的优势是能够同时支持 Sub-6 和毫米波频段，且能够更大程度的发挥芯片的性能，但也造成了能耗高、发热大、体积大的弊端，手机厂商倾向于选择大容量的电池及更大面积的散热来应对外挂 5G 基带带来的功耗及发热提升。

在高分辨率及高刷新率情形下，手机电池消耗速度加快。手机屏幕分辨率并不直接影响功耗，但在采用高分辨率屏幕的情形下，手机处理器需要耗费更多的能耗来对图像进行处理，因此分辨率也与手机功耗呈正相关的关系。Android Authority 测试手机分辨率对能耗的影响，平均来看采用 1440p 分辨率的 Google Pixel 3XL 每 Ah 电量使用时长要比采用 1080p 分辨率的 Google Pixel 3 每 Ah 电量使用时长短 10.48%。屏幕的刷新率也与手机的功耗呈现正相关的关系，根据 phone Arena 的测评，经过同样的浏览及翻页测试，60Hz 刷新率模式下的 Galaxy S20 Ultra 续航时间为 12 小时 23 分钟，而在 120Hz 刷新率模式下续航时间仅为九个多小时，续航时间下降幅度为 20%-25%。

图表18：分辨率的提升加快了电池消耗速度



资料来源：Android Authority，华泰证券研究所

图表19：使用高刷新率加快了电池消耗速度

	浏览+翻页测试下的续航 (60Hz)	浏览+翻页测试下的续航 (120Hz)	续航下降比例
Galaxy S20 Ultra	12 小时 23 分钟	9 小时 15 分钟至 10 小时	20%至 25%
Galaxy S20 Plus	12 小时 40 分钟	8 小时 30 分钟	33%
Galaxy S20	12 小时 12 分钟	7 小时 45 分钟	36%

资料来源：phone Arena，华泰证券研究所

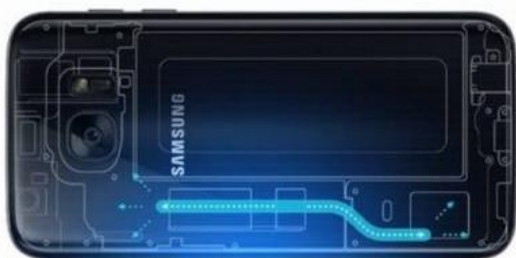
5G 手机在网络连接领域有更高的功耗及发热。一是 5G 网络具有更高的网速及频率，手机会在同等时间内进行更多次数的数据传输、交互。二是 5G 终端设备采用 Massive MIMO（大规模多入多出）天线技术，手机需要内置更多天线，根据 Qorvo 数据，在 Sub-6GHz 频段需要 8-10 根天线，在毫米波频段需要 10-12 根天线，每根天线都有自己的功率放大器，导致功耗及发热的增加。三是在 5G 网络覆盖率较低、信号较弱的情况下，手机频繁搜索信号的行为也会造成较大的功耗及发热。

智能手机散热历经三个阶段，5G时代均热板+石墨/石墨烯散热组合将成为主流

2015年之前，智能手机散热以石墨散热为主。苹果于2010年发布的iPhone 4手机开启了智能手机新时代，iPhone 4的屏幕、CPU等硬件性能较iPhone 3GS大幅提高，整机功耗加大因此散热要求提高，因此iPhone 4在主板和玻璃背盖上也分别粘贴了石墨散热膜用于芯片及电池的散热。小米于2011年发布旗下第一款手机小米1，为解决伴随高性能而产生的发热问题，小米在背盖、处理器屏蔽罩、LCD不锈钢框架等位置粘贴了大面积的石墨散热膜。石墨散热膜在经过苹果挖掘、小米宣扬后迅速成为当时智能手机采用的主要散热材料，三星、华为、OPPO、vivo、中兴、联想等厂商相继导入使用。

2016-2018年，智能手机散热以热管散热为主。早在2013年，NEC就在旗下的Medias X手机上引入液冷降温技术；在NEC后，索尼也从Xperia Z2开始引入热管散热。但直到2016年热管散热才在旗舰手机中普及，2016年2月三星发布旗舰手机Galaxy S7，搭载高通骁龙820处理器并使用超薄热管技术，散热效果得到显著提升，开启了智能手机热管散热的潮流。各手机品牌也纷纷跟进热管散热技术，如360手机的“太空水冷散热系统”、微软Lumia手机的“液态冷却技术”、中兴的“主动循环纳米导热系统”、黑鲨手机的“多级直触一体式液冷系统”都是基于热管散热技术。

图表20: 三星 Galaxy S7 使用热管散热技术



资料来源：三星，华泰证券研究所

图表21: 三星 Galaxy S7 使用的超薄热管

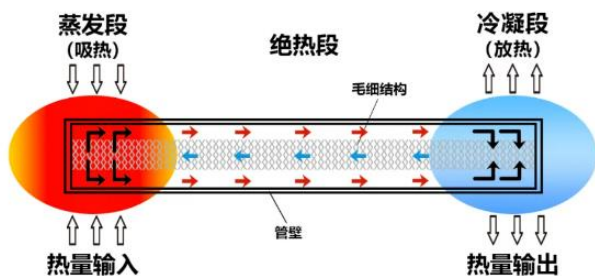


资料来源：快科技，华泰证券研究所

2019年VC均热板散热开始应用于智能手机。华为2019年7月发布的旗下首款5G手机Mate 20X(5G)搭配了由VC均热板+石墨烯组成的超强散热系统，为首款采用VC均热板散热的智能手机。随后三星的Galaxy Note 10+(5G)、小米的MI 9 Pro、vivo的NEX 3(5G)等手机同样使用了VC均热板散热。

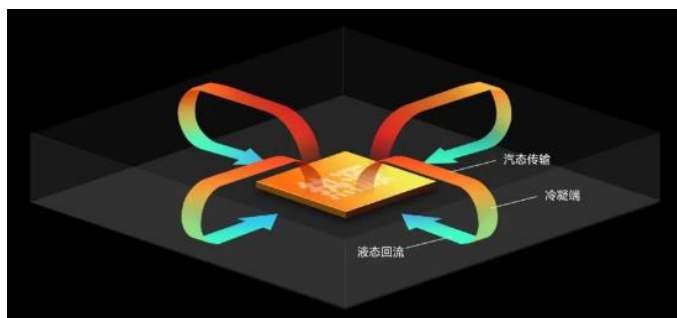
VC均热板散热在原理上与热管散热类似，区别在于热管只有单一方向的“线性”有效导热能力，而VC均热板相当于从“线”到“面”的升级，可以将热量向四面八方传递，有效增强散热效率。根据PConline数据，热管散热的导热系数为5000-8000 W/(m×k)，而均热板拥有比热管更大的腔体空间，可容纳更多的作动流体，导热系数可以达到20000 W/(m×k)以上。同时VC均热板散热面积更大，可以覆盖更多热源区域实现整体散热；并且VC均热板更加轻薄，更加符合目前手机轻薄化、空间利用最大化的发展趋势。

图表22: 热管散热工作原理



资料来源：小米，华泰证券研究所

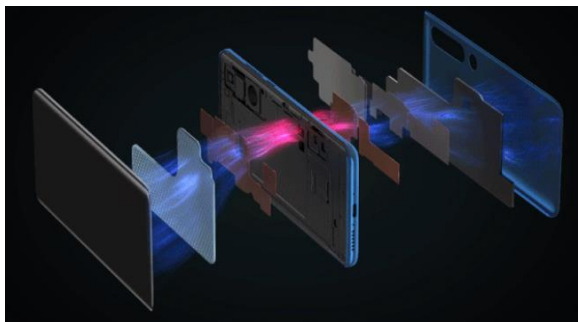
图表23: 均热板散热工作原理



资料来源：小米，华泰证券研究所

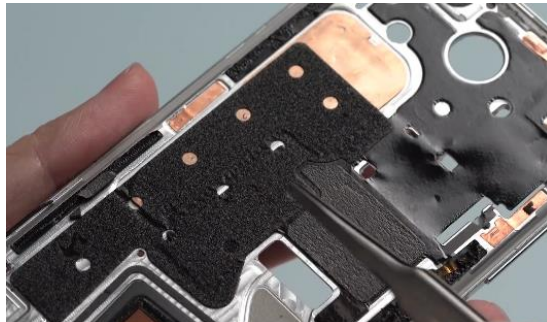
2020年各品牌旗舰5G手机选择以均热板为主、石墨及石墨烯等为辅的散热组合。2020年2月份发布的小米10系列手机采用了VC均热板+石墨烯+6层石墨的“三明治”散热系统，大大提升了整机散热能力；三星Galaxy S20 Ultra采用VC均热板+石墨+高导热碳纤维垫片的散热方案。2020年3月发布的华为P40 pro手机采用VC均热板+3D石墨烯的散热方案。综合来看，现阶段传统手机散热方案难以单独满足5G手机散热要求，以VC均热板为主、石墨及石墨烯等为辅的散热组合或成为主流散热方案。

图表24：小米10采用VC均热板+石墨烯+石墨的“三明治”散热



资料来源：小米，华泰证券研究所

图表25：华为P40 Pro采用VC均热板+3D石墨烯散热

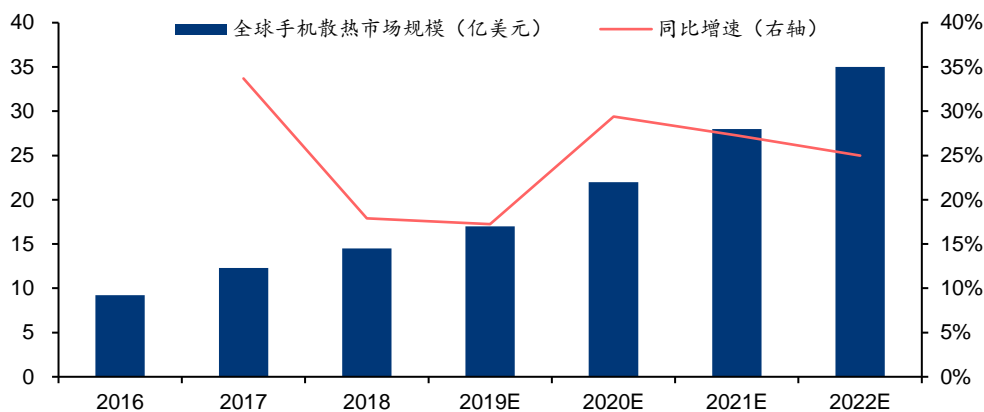


资料来源：XYZONE，华泰证券研究所

手机散热市场空间广阔，陆系厂商先后进军热管及VC均热板领域

受益于5G智能终端持续升级的驱动，手机散热市场有望保持高增长。一方面，5G手机芯片、摄像、频段、带宽、电池等模块的功能大幅提升，对散热提出了更高的要求；另一方面，5G手机内部结构设计更为紧凑，机身向非金属化演进，需额外散热设计补偿。根据前瞻产业研究院数据，2019年全球手机散热市场规模为17亿美元，预计2022年将增长至35亿美元，2020-2022年复合增长率达27.22%。

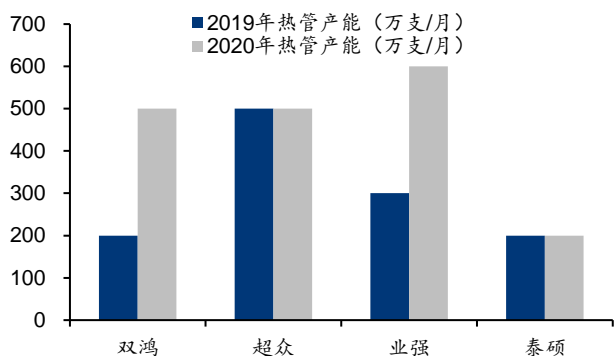
图表26：2016-2022年全球手机散热市场规模



资料来源：前瞻产业研究院，华泰证券研究所

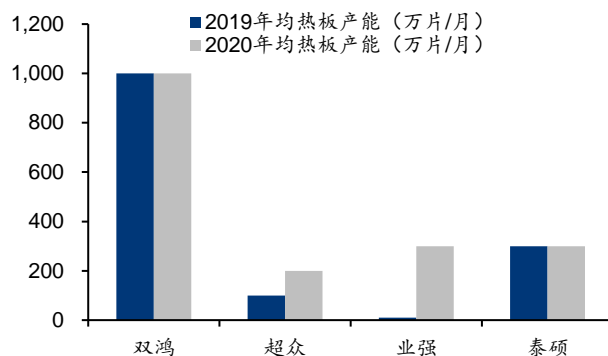
根据材料世界网，薄型均热板产业目前以台湾厂商、日本厂商为首，大陆厂商居次。在台湾散热厂中布局手机热管与VC均热板业务的厂商主要有超众、双鸿、奇铨、泰硕。双鸿均热板产能1000万片/月，为最大供应商，客户包括三星、华为、OPPO、vivo等，热管产能应客户需求将从2019年的200万支/月扩产至2020年的500万支/月。超众的均热板业务需要到1Q20才开始贡献营收，目前均热板产能200万片/月，超众热管产能500万支/月。业强进入均热板行业较晚，19年产能大约10万片/月，20年有望增加到300万片/月，业强为台湾最大热管厂，手机热管产能大约300万支/月。泰硕均热板产能为大约200万片/月，热管产能大约300万支/月。

图表27: 中国台湾主要散热厂商热管产能



资料来源: MoneyDJ, 华泰证券研究所

图表28: 中国台湾主要散热厂商均热板产能



资料来源: MoneyDJ, 华泰证券研究所

在热管及VC均热板领域,大陆厂商正在逐步追赶。为抢占5G智能手机创新散热产品市场,中石科技于2019年6月收购江苏凯唯迪51%股份,布局石墨膜/热管/VC一体化的智能终端散热解决方案。碳元科技在巩固石墨散热膜领先地位的同时,于2018年设立热管产品工厂,以研发、生产和销售超薄热管以及VC板为主。硕贝德控股子公司东莞市合众导热科技有限公司,提供热管、VC、吹胀板等热管理产品,客户包括富士康、讯强、智富、华勤、闻泰等。长盈精密2019年向昆山捷桥增资并取得20%的股权,初步完成在消费电子散热领域的布局。飞荣达2018年收购昆山品岱55%的股权,提供一站式系统散热解决方案,包括散热模组、风扇、热管/均温板等。

图表29: 大陆厂商在热管及VC均热板领域的布局

公司	布局
中石科技	2019年6月收购江苏凯唯迪51%股份,布局石墨膜/热管/VC一体化的智能终端散热解决方案
碳元科技	2018年设立热管产品工厂,以研发、生产和销售超薄热管以及VC板为主
硕贝德	控股子公司东莞市合众导热科技有限公司,提供热管、VC、吹胀板等热管理产品,客户包括富士康、讯强、智富、华勤、闻泰等
长盈精密	2019年向昆山捷桥增资并取得20%的股权,初步完成在消费电子散热领域的布局
飞荣达	2018年收购昆山品岱55%的股权,提供一站式系统散热解决方案,包括散热模组、风扇、热管/均温板等
精研科技	2019年成立散热事业部,布局5G终端散热板块

资料来源: 膜链,各公司公告,华泰证券研究所

5G基站散热需求大,半固态压铸件+吹胀板散热方案有望普及
5G基站功耗约为3kW~4kW,是4G基站的2~3倍

对于基站BBU和AAU设备的功耗,目前不同厂商设备的差异性较大。根据中通服咨询设计研究院数据,以现有64T64R S111宏基站设备为例,5G基站的功耗约为3kW~4kW,较4G基站功耗提升约2~3倍;一个5G标准站(1个BBU+3个AAU)的电费在直供电场景下,单站年电费将达到2万元,在转供电场景下,单站年电费将达到3万元,是4G同类站点的3倍左右。因此高功耗已经成为5G规模商用和产业成熟的阻力之一,散热/冷却技术、智能化能耗调节、动态休眠等方案应及时引入5G基站的设计中。

图表30: 5G基站设备功耗

	BBU (S111)	AAU (64T64R)	基站 (1BBU+3AAU)
厂商1	200W (典型)	810W (典型)	2630W (典型)
厂商2	230W (典型)	1120W (最大)	3590W (最大)
厂商3	160W (典型)	1050W (最大) / 800W (典型)	3310W (最大) / 2560W (典型)
厂商4	470W (典型)	1050W (最大) / 800W (典型)	3620W (最大) / 3050W (典型)

资料来源: 中通服咨询设计研究院,华泰证券研究所

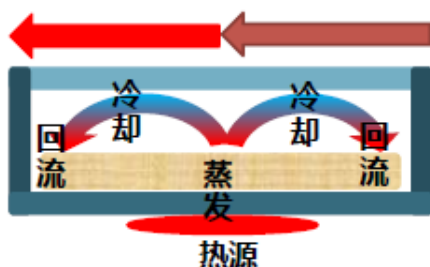
AAU 散热需求激增，半固态压铸件+吹胀板新型散热方案有望成为主流

相比于传统的散热材料及方案，“半固态压铸件+吹胀板”结合了半固态压铸件重量轻、散热性能好的优势和吹胀板热传导效率高、散热速度快的优势，在 5G 基站 AAU 散热量大幅增加的背景，有望成为 AAU 散热的主流方案。

利用半固态浆料进行压铸的方法称为半固态压铸成形技术。根据 17 年 6 月金瑞高科工程部经理郑江水介绍，半固态压铸件应用于基站的优势明显，半固态技术超薄壁成型能力强，产品散热齿厚度基本在 1.2mm 以下，最薄可以到 0.9mm，不仅能帮助产品快速散热，还能减重 30%；半固态压铸件的导热率比一般压铸件高 50%，能够满足产品的散热要求。

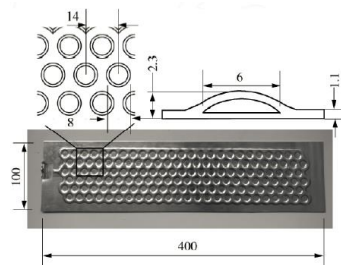
吹胀板是一种新型均热板结构，需要先采用印刷、滚压、吹胀等工艺制造出中空铝质板壳，再通过真空、灌注、封口等工艺制造出可高效传热的均热板。密封式吹胀板内部为真空状态，作为工作介质的冷媒在热源位置汽化吸收热量，在热源外区域液化释放热量，从而实现整个吹胀板平面内的温度均匀。吹胀板组装在基站壳体上，效果强于普通金属翅片，并且质量较轻，在大幅度提升散热效果的同时，又能相当程度的减轻设备总体重量。

图表31：用于基站散热的吹胀板工作原理



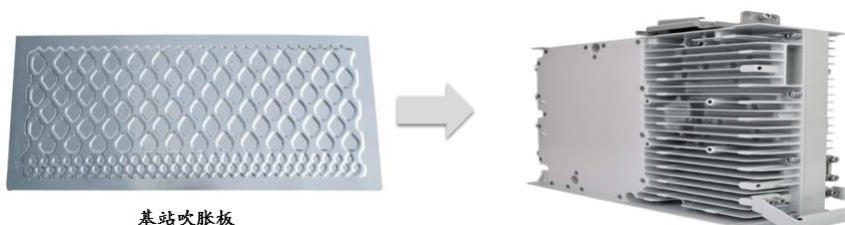
资料来源：硕贝德宣传材料，华泰证券研究所

图表32：用于基站散热的吹胀板结构（单位：mm）



资料来源：《吹胀型铝质均热板的传热性能》（作者：李勇等，刊物：《华南理工大学学报》，期数：2020 年 02 期），华泰证券研究所

图表33：硕贝德用于基站散热的吹胀板产品



资料来源：硕贝德宣传材料，华泰证券研究所

公司有望通过优质的终端和基站客户资源，抓住散热行业发展机遇

2019 年 10 月公司收购东莞市合众导热科技有限公司 65% 的股权，进军散热行业；2020 年 1 月公司拟通过非公开发行进一步布局散热行业。公司旨在深度发掘 5G 终端及基站客户的散热组件需求，开拓新市场。目前公司提供热管、超薄热管、VC、超薄 VC、吹胀板、定制化散热模组等产品，主要应用于基站通信、服务器、光通信、消费电子等多个行业及领域，主要客户包括富士康、讯强、智富、华勤、闻泰等。

在手机散热领域，公司目前具备研发和生产超薄热管/超薄 VC 均热板的能力。公司超薄热管/超薄 VC 均热板产品的优势在于等效导热系数高，让芯片保持在合理的工作温度范围内；占用空间少，可以极大程度配合轻薄化设计的机身；响应速度快，从芯片开始工作即开始传热，迅速将热量带走，使设备外壳保持在较低温度下。根据调研反馈，目前公司超薄热管/超薄 VC 均热板产品已在多款 5G 手机中成功应用，超薄热管产能 200 万支/月，超薄 VC 均热板产能 100 万片/月。

在基站散热领域，公司拥有常规热管、常规 VC、吹胀板、水冷板等产品布局。根据调研反馈，公司常规热管、常规 VC 产品具有导热速度快、可承受热流密度大等优势，目前公司常规热管产能 400 万支/月，常规 VC 均热板产能 2 万片/月。公司吹胀板产品组装在基站壳体上，具有导热速度快、可靠性高、性价比高、适用于各种狭小空间、质量较轻等优点，目前公司吹胀板产能 100 万/月。公司水冷板产品依靠外部水循环将热量带走，解热能力大大强于空气，广泛应用于千瓦以上热量，并且热源相对集中的场景中，目前公司水冷板产能 1 万片/月。此外，公司提供定制化散热模组产品，依靠热管/VC/吹胀板等零部件生产线以及模组组装焊接线，可以进行一系列相关产品的组装生产，目前产能 15 万/月。

图34： 公司常规热管、常规 VC 产品在基站领域的应用



资料来源：硕贝德宣传材料，华泰证券研究所

图35： 公司具备充足的产能及快速服务能力

产品类别	打样周期 (天)	量产周期 (天)	产能 (每月)
超薄热管	5-7	14	2KK
超薄 VC	20	30	1KK
吹胀板	14	30	1KK
常规热管	5-7	14	4KK
常规 VC	20	30	20K
水冷板	14	30	10K
组装焊接	5-10	14-30	150K
热管理系统设计		7	

资料来源：硕贝德宣传材料，华泰证券研究所

公司优质的终端和基站客户资源为散热业务推进提供了良好的基础。根据 2020 年 2 月 22 日公司《非公开发行 A 股股票预案（修订稿）》，在终端方面，公司一直深耕终端客户，已成为华为、三星、OPPO、vivo 等主流手机厂商的核心供应商，目前公司散热产品已通过处于行业领先地位的下游企业的供应商资质认证。在基站方面，公司经过多年的技术储备和客户的开拓，已经获得国内主流基站设备商的供应资质，目前已实现小规模试产，未来将进一步加深合作。硕贝德具有良好的终端和基站客户基础，有望利用该优势切入 5G 终端及基站散热市场，积极培育新的利润增长点。

公司拥有专业的研发团队，具备出色的研发能力，能够应对各种热能挑战。根据调研反馈，公司散热业务研发团队 30 余人，平均从业年龄 10 年以上，成员来自于多个领域，包括机械、电气、化学、材料、制造和物理，技术背景深厚且从业经验丰富。同时公司工艺技术业内处于前列水平，目前已经拥有包括热管及均温板在内的多项散热组件类专利技术。

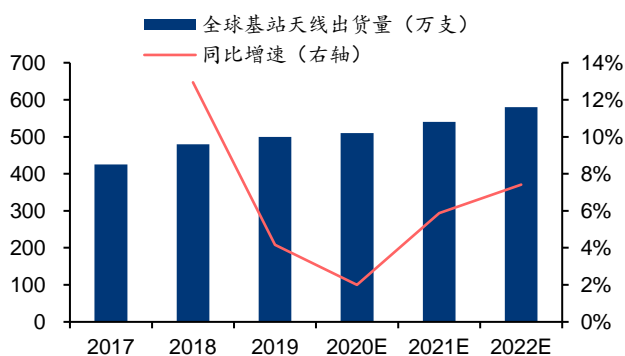
5G时代天线产品迎来“量价齐升”，公司全面布局

公司天线业务按产品类型可以分为：终端射频产品（包括手机天线、笔电天线、智能穿戴设备天线等）；基站射频产品（包括CPE天线、微基站天线、宏基站的振子阵列产品等）；汽车射频产品（包括车载的外置鲨鱼鳍天线、内置天线以及V2X天线等）。此外，公司加大投入研发5G毫米波射频前端芯片模组，目前技术指标已达到相关标准的要求。

基站天线市场在5G时代迎来大规模扩容

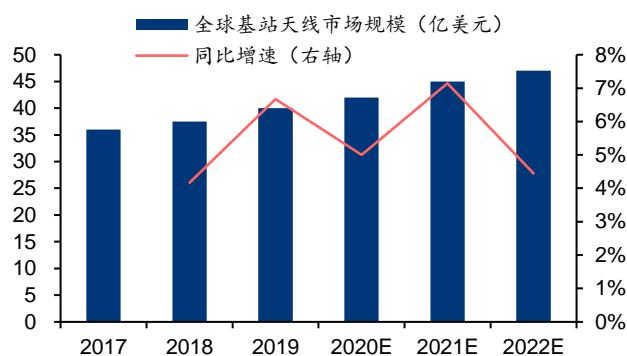
5G建设催生基站天线广阔的市场空间。2020年新冠疫情推动了远程医疗、在线学习、视频会议、网络办公等应用的普及，大带宽、低延时、广连接、高清等5G的应用场景在逐步丰富和扩展。我们认为，在5G基站大规模建设的背景下，基站天线有望迎来“量价齐升”，一方面5G基站采用Massive MIMO技术，天线振子数的快速增长；另一方面由于5G天线频率的提升，价值量更高的高频高速PCB将广泛应用于Massive MIMO天线中，基站天线的单价将会提升。根据ABI Research预测，2022年全球基站天线出货量有望达到580万支，市场规模有望达到47亿美元。

图表36：全球基站天线出货量



资料来源：ABI Research，华泰证券研究所

图表37：全球基站天线市场规模

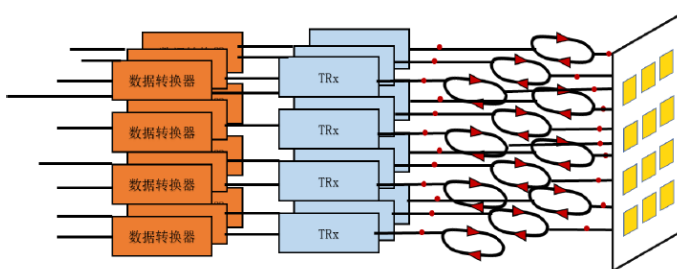


资料来源：ABI Research，华泰证券研究所

5G宏基站采用Massive MIMO技术，天线设计复杂度提升，向小型化、轻量化发展

5G基站采用Massive MIMO技术及波束赋形技术，对天线设计提出了更高的要求，天线设计的复杂度及集成度提升。Massive MIMO是5G提高系统容量和频谱利用率的关键技术，核心是空时信号处理，利用在空间中分布的多个天线将时间域和空间域结合起来进行信号处理，有效地利用了信道的随机衰落和多径传播来成倍的提高传输速率，改善传输质量和提高系统容量，能在不额外增加信号带宽的前提下带来无线通信性能上几个数量级的提高。通过波束赋形技术，发出的信号在空间互相抵消或增强形成窄波束，将有限能量集中在特定方向，使传输距离更远，同时可降低信号干扰。

图表38：Massive MIMO天线振子示意图



资料来源：硕贝德《非公开发行A股股票预案（修订稿）》，华泰证券研究所

Massive MIMO技术的应用推动AAU（有源天线）成为主流，推动天线设计向小型化、定制化方向发展。5G基站架构改变，4G宏基站主要分为天线、射频单元RRU和基带处理单元BBU三个部分，而5G宏基站升级为DU+CU+AAU三级结构，天线和射频单元

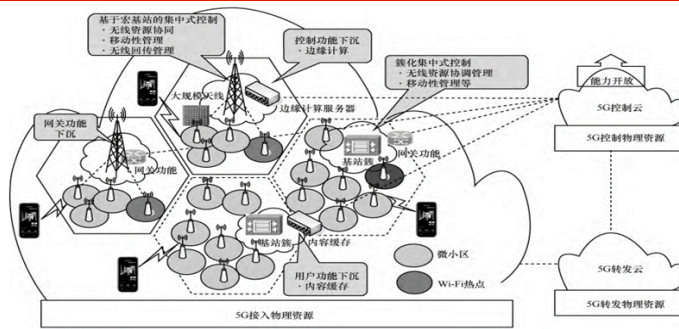
RRU 合二为一成为全新的有源天线单元, AAU 除含有 RRU 射频功能外, 还将包含部分物理层的处理功能。随着 Massive MIMO 技术在 5G 基站的广泛应用以及有源天线的份额提升, 全球基站天线将迎来“量价齐升”的发展机遇。

受益于 Massive MIMO 对于天线振子的小型化、轻量化要求, 塑料振子有望成为主流。 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 时代振子以金属压铸/钣金方式加工为主, 5G 时代塑料阵子有望成为主流选择。塑料振子主要有激光直接成型 LDS、选择性电镀 PEP 两种加工方案, LDS 激光工艺适用于小型电子器件, 目前在手机天线和各类智能终端天线中应用广泛; PEP 工艺适用于较大型的设备, 包括宏基站天线。在塑料振子的两种方案中, PEP 塑料振子在性能、加工效率方面更有优势, 有望成为 5G 天线振子的主流技术方案之一。

5G 微基站市场体量达千万, 5G CPE 有望重新定义物联网入口

从 5G 网络的建设方式来看, 5G 将会采取“宏站+小站”组网覆盖的模式, 主要场景由宏基站负责, 大量的小、微基站实现网络的无缝衔接和覆盖。由于 5G 毫米波频段的波长小, 传播距离短、穿透能力差, 5G 微基站应运而生。相比于宏基站, 微基站在站址的选择和基站的安装上更为便捷, 因此更适宜高人流、建筑密度地区的 5G 网络铺设, 用于解决宏基站难以解决的室内场景、覆盖盲区等场景。19 年 6 月工信部韦乐平在中国光网络研讨会上表示, 2020 年中国预计将建设 60-80 万个宏基站, 2021-2027 年预计将建设千万量级的 5G 微基站, 可见从数量角度, 微基站的市场体量较宏基站更大。

图表39: 5G 超密集组网网络架构示意图



资料来源:《5G 超密集组网网络架构及实现》(作者:张建敏等, 刊物:《电信科学》, 期数: 2016 年 06 期), 华泰证券研究所

CPE (Customer Premise Equipment) 即“客户终端设备”, 在无线网络搭建过程中, 可以起到信号中继的作用, 既可以延长 WiFi 信号的覆盖范围, 也可以将 4G、5G 等移动网络信号转变成 WiFi 信号。2020 年 2 月华为发布全场景智慧化战略下的 5G 路由旗舰华为 5G CPE Pro 2, 有望重新定义物联网的入口。华为 5G CPE Pro 2 在前代的基础上, 增加了 Wi-Fi 6+ 技术及 5G 超级上行技术。5G 超级上行改变了 4G 时代重“下行”而轻“上行”的模式, 有望推动远程教育、远程医疗、远程直播等物联网应用场景实现升级。

图表40: 华为 5G CPE Pro 2 采用 5G 超级上行技术



资料来源: 华为官网, 华泰证券研究所

图表41: 华为 5G CPE Pro 2 有望打造 5G 场景新体验



资料来源: 华为官网, 华泰证券研究所

公司通过微基站天线切入基站天线市场，目前 5G 宏基站天线振子已实现量产供货

根据硕贝德公告，基于多年的研发储备和业务布局，公司于 2018 年年底以微基站天线为切口进入基站天线领域，2019 年初正式进入宏基站天线领域，目前公司基站天线产品主要包括 CPE 天线、微基站天线、宏基站天线振子阵列等。根据公司 2019 年报，继微基站天线取得供货资质并批量出货后，公司抓住 5G 宏基站天线塑胶金属化创新方案的机会，PEP 振子实现量产供货，为公司在 5G 基站业务中的后续发展奠定了基础。

在微基站天线领域，公司目前主要做 CPE、室内微基站与室外微基站的天线产品。公司通过微基站天线切入基站天线领域，主因是 5G 微基站支持 Sub 6GHz 多频一体化和 LTE/5G 多模一体化，其天线制造工艺、技术与公司终端类天线技术和工艺一脉相承，凭借多年技术积累和量产经验，公司更容易实现微基站大规模量产和销售的突破。Sub 6GHz 5G 微基站和终端天线目前主要采用多阶 MIMO 天线技术，公司已实现了将 4 个、8 个或更多天线巧妙地融入到微基站系统和智能终端产品中，利用公司一系列专利技术解决天线间互耦问题，提高天线隔离度，满足 4X4，8X8 多阶 MIMO 系统指标。

在宏基站天线振子领域，公司成功抓住 5G 宏基站天线塑胶金属化创新方案的机会。由于 5G 宏基站天线广泛采用 Massive MIMO 技术，主流设备商对 5G 宏基站天线形式作出了材料及工艺上的改进，大规模使用塑胶阵子金属化的方案，而公司在塑胶阵子的生产制造方面具有全制程的优势，目前已实现 PEP 振子的量产供货，助力公司切入宏基站天线振子及阵列产品领域，形成新的业务增长点。公司总经理温巧夫 20 年 1 月 9 日接受证券日报网采访时表示，公司目前是国内领先通信设备厂商的供应商。

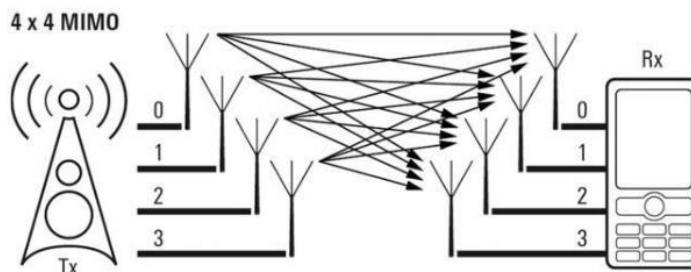
5G 手机天线量价齐升，公司手机天线业务具备较强的市场竞争力

MIMO 驱动 5G 时代智能手机天线量价齐升

基于 Massive MIMO 基站的建设，智能手机等移动终端对于数据传输速率的性能要求越来越高，采用更多的天线从而在带宽不变的情况下增加信道容量成为可行的方案，根据硕贝德测算，在信噪比为 20dB 的条件下，8X8 MIMO、8X4 MIMO、4X4 MIMO 的信道容量分别为 43.97bps/Hz、28.87 bps/Hz、22.15 bps/Hz，因此我们认为，MIMO 天线自 4G 时代兴起以来将逐步成为智能手机天线的核心技术。

5G 时代 MIMO 天线单元的规模将从 4G 时代的 2X2 变为 4X4 甚至 8X8，智能手机单机天线用量成倍增加，行业市场空间得以扩容。与此同时，伴随着在有限空间内天线数量的增加，各个天线之间防耦合、抗干扰的设计难度加大，天线单机价值量得以提升。根据中国产业信息网数据，全球终端天线市场规模将由 2018 年的 22.3 亿美元增加到 2022 年的 30.8 亿美元，对应 2019-2022 年复合增速达到 8.4%。

图表42： 4X4 MIMO 示意图



资料来源：PConline，华泰证券研究所

智能手机 LCP/MPI 天线在 5G 时代具有良好的发展前景

LCP、MPI 将逐步取代 PI 基材，成为 5G 时代集成连接线及部分天线功能的软板新工艺。PI（聚酰亚胺）基材的介电常数和损耗因子较大、易受潮、可靠性较差，因此 PI 天线已经无法适应未来的高频高速趋势。LCP（液晶聚合物）高频特性好，更适宜集成化的设计，

但成本较高，适合在 5G 高频中使用；MPI（Modified PI）即改良版的 PI，是在 PI 基础上加入了氟化物进而改善了材料性能，兼顾性能与成本，适合在 Sub 6GHz 频段中使用，但到了 20-30GHz 频段其局限性将越来越明显。因此我们认为 MPI 适用于低频段 5G 天线传输线，LCP 有望成为毫米波段的 5G 天线传输线的主流方案。

图表43: LCP 与 PI 基材的主要性能指标对比

性能	PI 基材	LCP 基材
拉伸强度/MPa	250-400	120/200
伸长率/%	30-80	10
吸水率/%	2.9	0.04
介电常数/1GHz	3.0	2.8
介质损耗/1GHz	0.003	0.0025
Tg/°C	>250	>170
CTE/ (10 ⁻⁶ /°C)	18-28	10-22
剥离强度/ (kgf/cm)	1.0(25 μm,HOz)	0.9(50 μm,HOz)

资料来源：《LCP 在挠性覆铜板中的应用进展》（作者：刘生鹏等，刊物：《印制电路信息》，期数：2008 年 11 期），华泰证券研究所

LDS 天线在 5G 时代仍有望作为 Sub 6GHz 频段主流的天线工艺路径之一。LDS（激光直接成型技术）是指利用数控激光直接把电路图案转移到模塑塑料原件表面上，利用立体工件的三维表面形成电路互通结构的技术，更适合多频多模的天线设计要求，一方面避免了手机内部元器件的干扰，另一方面也增强了手机内部的空间的利用率。由于 LCP/MPI 的成本均较 PI 基材有明显提升，在加工过程中进行弯折的工艺难度大，一定程度上弱化了软板天线相对于 LDS 天线的竞争优势，因此 LDS 天线在 5G 时代 Sub 6GHz 频段仍然是主流的天线工艺路径之一。

立足于市场需求，公司 5G LCP 天线已完成相关产品的测试及样品交付

硕贝德做手机天线起家，目前终端天线产品（包括手机天线、笔电天线、智能穿戴设备天线等）是公司盈利的重要来源。在 LDS 天线方面，公司可以实现 LDS 天线在公司内部完成从设计、制造、测试到出货的全流程，从而能够实现对产品的全流程内部管控，提升产品的良率，及时、优质、高效的满足客户的交付要求。在 LCP 天线方面，根据公司 19 年 11 月 7 日投资者关系活动记录表，公司在几年前已对 LCP 天线产品技术进行了跟踪，投入研发并掌握了相关的技术，公司配合全球前几大手机及笔记本终端厂商开发 5G LCP 天线产品，并完成相关产品的测试及样品交付。

根据公司 19 年报，在终端射频天线方面，公司已经进入了全球前五大的手机厂商供应链，拥有品牌及客户优势。由于无线终端天线具有定制化与非标准化的特点，客户每研发一款终端产品，天线厂商的研发就必须从 ID 设计开始与客户的研发人员一起评估、制定的天线及整机的布局方案，相互配合进行天线分析、调试、测试，双方研发人员需要大量面对面的互动与沟通。天线厂商要想获得下游大型厂商的供应商认证资格具有准入门槛高、认证周期长的特点，因此公司天线业务的技术水平和市场竞争力可见一斑。

图表44: 公司部分手机天线产品



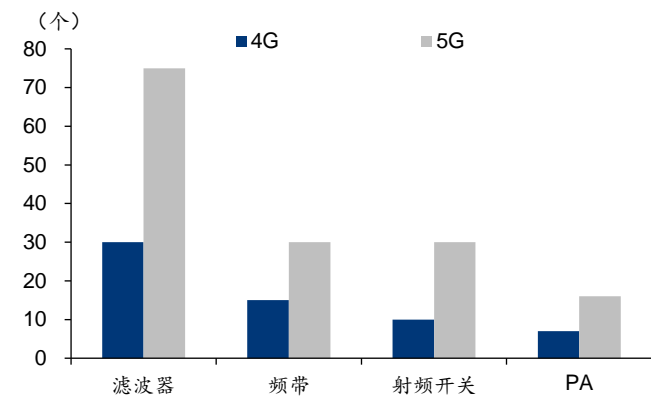
资料来源：公司官网，华泰证券研究所

公司进军 5G 射频前端模组，产品技术指标已达到相关标准的要求

手机通讯系统结构主要分为基带（Modem）、射频前端（Radio Frequency Front-End）和天线（Antenna）三个部分。发送无线电时，基带芯片负责将二进制信息流转化加密为适合无线电波传输的格式，然后由射频芯片将加密信息调制成射频。射频经功率放大器（PA）放大信号，双工器（Filters）隔离信号，射频开关（Switch）切换至特定频段，最终无线调谐器（Antenna Tuner）帮助天线调谐至特定频段，发送无线电信号。接收信号时，滤波器（Diplexer）保留特定频段内信号，交由低噪声放大器（Low Noise Amplifier）放大，最终传输至射频及基带芯片处理。

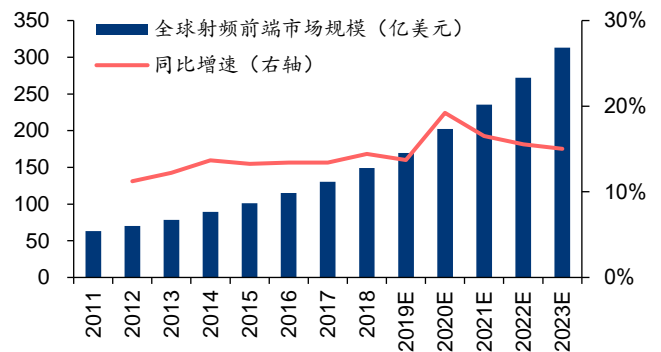
基于多频段的通信技术升级将引入更多的射频前端组件。为满足更多频段支持需求，射频前端电子元件数量相应增加，尤其是滤波器和开关，如 3G 向 4G 过渡时便已引入了 CA Combos（载波聚合）和 2x2 MIMO DL 等基于多频段的技术。进入 5G 时代，先进载波聚合、动态频谱及 4x4 MIMO 等技术的进入也使得射频前端复杂度进一步提升。根据 Skyworks 数据，从 4G 时代到 5G 时代，单一智能设备支持的频段数量将从 15 个增加到 30 个，Tx/Rx 滤波器总数从 30 个增加到 75 个，开关从 10 个增加到 30 个，射频前端组件总价值从 18 美金增加到 25 美金。据 QY Research 预测，2023 年全球射频前端市场规模将从 2018 年的 149 亿美元增长至 313 亿美元，对应 2019-2023 年 CAGR 为 16.0%。

图表45： 5G 手机射频前端组件数量及价值相对 4G 增多



资料来源：Skyworks，华泰证券研究所

图表46： 全球射频前端市场规模持续保持增长



资料来源：QY Research，华泰证券研究所

受波段波长限制，毫米波在与基站通信、与设备内部射频前端和毫米波天线交换数据时存在信号高衰减（5G 手机毫米波频段馈线损耗将从 4G 手机的 1dB 增加至 2-4dB），因此需采用波束赋形及 MIMO 解决与基站通信问题，并通过缩短设备内部毫米波天线和射频前端距离以减少馈线损耗。而基于天线长度与波长的正比关系（波长越短，天线长度越短），如频率 28GHz 商用毫米波的波长 1/4 对应天线长度仅 2.6mm，不再适用于传统天线贴片方案，因此 5G 时代毫米波 AiP（Antenna in Package，封装天线）技术有望成为主流，即以支持 mm-Wave 为基础，将基带芯片以外，射频收发器、射频前端及天线整合集合在一颗模块中，在保证性能的同时达到轻薄以及空间节省的目的。

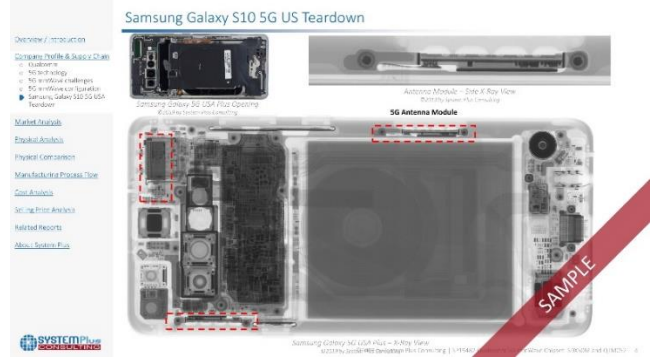
单部 5G 智能手机可能使用 2-4 颗 AiP 模块以满足 5G 毫米波通讯。根据 System Plus Consulting 的拆解，三星已经发布的 Galaxy S10 5G 美版智能手机上采用了高通通信解决方案，使用 3 颗高通 QTM052 毫米波天线模块和骁龙 X50 基带，AiP 嵌入手机侧面以及后部，轻薄设计与高端性能同时保留。根据 Androidauthority 的实机街头测试，设备毫米波下行速度可达 1245 Mbps，上行 12.7 Mbps，延迟 22 ms，抖动 9 ms。

图表47: 高通 QTM052 毫米波天线模组智能手机布置方案



资料来源: 高通官网, 华泰证券研究所

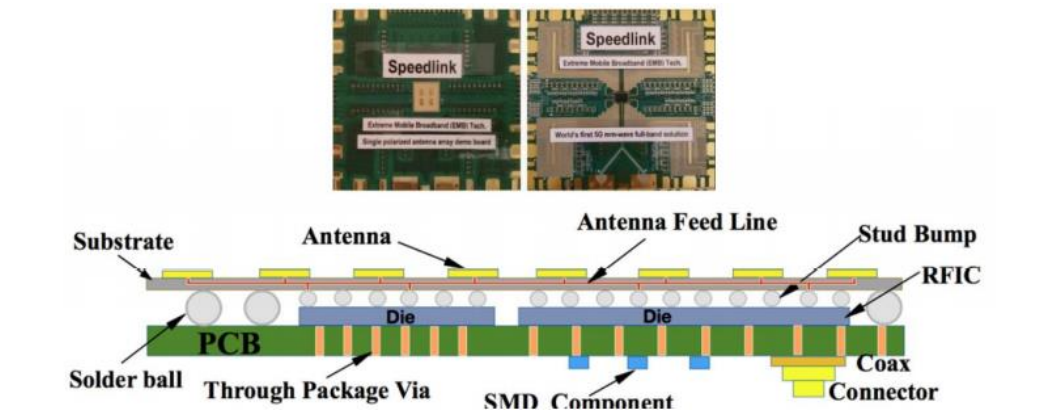
图表48: 三星 Galaxy S10 5G 美版 5G 天线位置



资料来源: System Plus Consulting, 华泰证券研究所

在 5G 毫米波射频前端芯片模组方面, 经过多年的投入, 硕贝德现已实现了从 24GHz 到 43GHz 全频段覆盖的技术突破, 技术指标均已达到相关标准的要求。根据 Cision 报道, 公司开发的射频前端芯片模组产品于 2018 年 6 月 IEEE 举办的国际微波技术展览会(IMS) 上成功展出。根据 2019 年 8 月 7 日投资者关系活动记录表, 目前公司已与国内知名手机厂商达成战略合作, 共同研究毫米波天线; 我们认为, 公司在终端天线、基站天线以及 TSV 半导体封装等相关技术领域的积累, 有望助力其射频前端模组产品的完善、优化, 进而加速其商业化进程。

图表49: 硕贝德开发的射频前端模组产品结构示意图



资料来源: 硕贝德展厅, 华泰证券研究所

卡位车载天线市场, 打造公司新的利润增长点

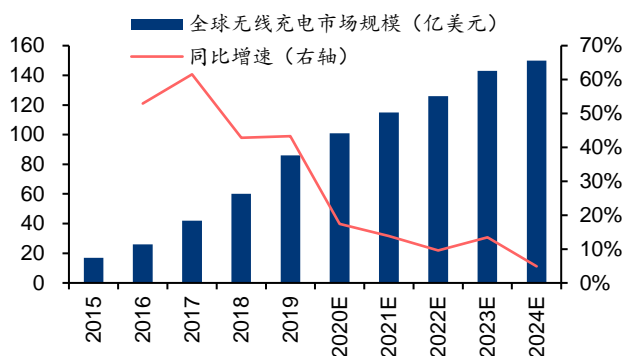
5G 技术为物联网、车联网的渗透创造了良好的通信环境, 我们认为汽车正由传统的机械产品向移动智能终端演变, 从车载收音机、车载导航等基础应用到未来自动驾驶、智慧交通等高端应用都要求车辆与外界实现稳定的信息交互。车载天线是实现车联网的硬件基础, 车联网、智能驾驶、辅助驾驶等的兴起将对汽车射频业务产生持续增长的需求。

硕贝德于 2012 年开始布局车载天线产品, 经过几年的快速发展, 目前公司汽车射频产品主要包括车载的外置鲨鱼鳍天线、内置天线以及 V2X 天线等。根据 19 年 8 月 7 日投资者关系活动记录表, 2018 年至今公司已为上海通用、比亚迪、吉利和广汽等多款车型提供多合一的鲨鱼鳍天线, 同时获得了东风日产、雷诺等品牌的供应商资质。由于车载天线根据不同车型同步开发, 因此已获得供应商资质的车载天线还需要一段时间才能够正式量产。为了更好的推动车载天线业务的发展, 公司于 2019 年 3 月通过与车载事业部的核心管理团队成立合资子公司的方式将其独立了出来, 一方面有利于车载业务以一个独立的法人主体与客户开展合作, 另一方面让核心管理团队入股, 能够发挥员工的创造性和积极性。

无线充电行业方兴未艾，公司全面布局，产品应用领域广泛

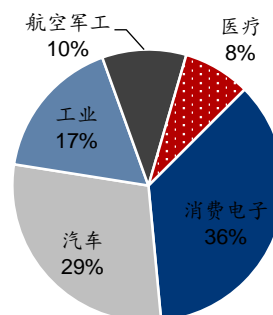
无线充电（Wireless Charge）是利用近场感应，也就是电感耦合，由供电设备（充电器）将能量传送至用电的装置，该装置使用接收到的能量对电池充电，并同时供其本身运作之用。各智能手机品牌纷纷跟进无线充电配置，从三星的 S6 开始，到目前苹果的 iPhone 11，无线充电已成为各品牌旗舰手机的标配；华为在 2018 年 10 月推出的 Mate 20 Pro 中引入无线反向充电技术，只需将兼容 Qi 无线充电标准的智能手机放在其上即可实现反向充电，进一步推动无线充电技术的发展。根据智研咨询数据，全球无线充电市场将从 2019 年的 86 亿美元增长至 2024 年的 150 亿美元，20-24 年复合增长率为 12%，其中以手机、手表、耳机为代表的消费电子是第一大需求市场。

图表50：全球无线充电市场规模



资料来源：智研咨询，华泰证券研究所

图表51：无线充电市场拆分（按价值）



资料来源：智研咨询，华泰证券研究所

硕贝德的无线充电产品可应用于可穿戴设备、手机、车载、智能家居等领域。根据公司 19 年 6 月 12 日投资者关系活动记录表，公司的无线充电业务主要分为发射端与接收端，发射端方面的客户主要为国际知名的无线充电板厂商；接收端方面获得了国际领先的手机品牌旗舰机型的模组订单；未来公司将在发射端和接收端继续开拓业务。

图表52：公司无线充电产品



资料来源：公司官网，华泰证券研究所

盈利预测与投资建议

盈利预测

天线:19年公司主营的天线业务取得了良好的业绩,实现收入9.18亿元,同比增长37.21%,对应毛利率29.39%。5G时代天线行业迎来“量价齐升”的发展机遇,在终端天线领域,公司加大对华为、三星、OPPO等核心客户的业务拓展力度;在基站天线领域,公司19年成功获得宏基站天线振子的供应商资质并实现量产供货,20年起公司基站天线业务将迎来快速增长;我们预计20-22年公司天线业务营收增速为42.1%/47.7%/34.4%。考虑到新冠疫情及基站天线产能爬坡的影响,我们预计20年天线业务毛利率将小幅下降至29.0%;受益于5G建设的推进,预计毛利率在21-22年稳步回升,分别为29.4%、29.6%。

散热:东莞合众19年实现收入6452.43万元,净利润501.12万元,对应净利率7.77%;其中19年纳入合并报表的范围为19年11-12月,期间东莞合众实现收入1502.30万元。5G时代手机、基站散热需求大幅提升,根据前瞻产业研究院数据,全球手机散热市场规模将从19年的17亿美元增长至22年的35亿美元,20-22年CAGR达27.22%;公司有望通过其优质的5G终端和基站客户资源,充分发挥客户的协同效应,推动散热业务的快速发展。我们预计20-22年公司散热业务营收增速为1445.9%/75.3%/44.8%,对应毛利率水平将随着客户的开拓和扩产项目的投产逐步提升,分别为21.7%/22.6%/23.7%。

指纹识别:受市场竞争激烈、需求放缓等方面的影响,19年公司指纹识别业务实现收入5.75亿元,同比下降1.71%,毛利率为8.78%,同比减少1.59pct。考虑到指纹识别行业竞争加剧以及公司坚持聚焦高端天线射频技术的发展策略,我们认为公司指纹识别业务的业绩将承压,预计20-22年公司指纹识别业务的营收增速为-5.0%/-2.5%/-1.0%,对应毛利率水平将小幅下降,分别为8.5%/8.3%/8.0%。

芯片封装:公司坚持“两个聚焦,一个强化”发展战略,将业务重心聚焦到射频天线及其相关领域,于19年5月以1.49亿元的价格转让科阳光电54.52%的股权。交易完成后科阳光电成为公司参股公司,不再纳入合并报表范围,公司完成芯片封装业务的剥离。

图表53: 硕贝德主营业务收入及毛利率预测

	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入(百万元)						
天线	553.80	669.12	918.11	1304.82	1927.72	2590.68
散热			15.02	232.24	407.09	589.58
指纹识别	801.23	584.70	574.69	545.96	532.31	526.99
芯片封装	246.14	299.35	112.32	0.00	0.00	0.00
同比增速						
天线	-2.5%	20.8%	37.2%	42.1%	47.7%	34.4%
散热				1445.9%	75.3%	44.8%
指纹识别	76.8%	-27.0%	-1.7%	-5.0%	-2.5%	-1.0%
芯片封装	249.3%	21.6%	-62.5%	/	/	/
毛利率						
天线	36.5%	35.1%	29.4%	29.0%	29.4%	29.6%
散热				21.7%	22.6%	23.7%
指纹识别	14.6%	10.4%	8.8%	8.5%	8.3%	8.0%
芯片封装	19.2%	14.4%	10.7%	/	/	/

资料来源:公司年报,华泰证券研究所

根据公司年报,18、19年硕贝德相继切入基站天线、车载天线等领域并成功进入核心客户的供应链体系,销售费用率有所提升;在散热业务与天线业务形成协同效应的背景下,我们预计20-22年公司销售费用率将小幅下降至2.6%/2.5%/2.3%。公司LCP天线、基站天线、散热等业务仍处于快速推进阶段,我们预计20-22年公司管理费用率及研发费用率提升至7.6%/7.8%/8.0%和6.7%/6.8%/7.0%,预计财务费用率为1.1%/1.2%/1.0%。综上,我们预计20-22年公司营收同比增长19.1%/37.6%/29.3%至20.83、28.67、37.07亿元,预计20-22年公司归母净利润同比增长8.9%/65.0%/45.7%至1.01、1.67、2.43亿元。

图表54： 硕贝德期间费用率详情

费用预测	2017	2018	2019	2020E	2021E	2022E
销售费用 (百万元)	45.79	42.29	46.40	54.16	71.68	85.27
销售费用率	2.2%	2.5%	2.7%	2.6%	2.5%	2.3%
管理费用 (百万元)	164.10	125.63	128.41	158.31	223.64	296.58
管理费用率	7.9%	7.3%	7.3%	7.6%	7.8%	8.0%
研发费用 (百万元)	121.72	114.41	116.14	139.56	194.96	259.51
研发费用率	5.9%	6.6%	6.6%	6.7%	6.8%	7.0%
财务费用 (百万元)	50.29	31.74	21.12	23.93	34.09	36.37
财务费用率	2.4%	1.8%	1.2%	1.1%	1.2%	1.0%

资料来源：公司年报，华泰证券研究所

投资建议

硕贝德基站天线、散热等新业务仍处在市场开拓期，良率及盈利能力尚处于提升过程中，公司具有较强成长性。我们预计公司 20-22 年 EPS 为 0.25/0.41/0.60 元；预计 20-22 年归母净利润为 1.01/1.67/2.43 亿元，剔除 19 年转让科阳光电 54.52% 股权的非流动资产处置损益 (0.45 亿元) 影响后，对应 20-22 年归母净利润 CAGR 为 71.65%。我们选取信维通信、立讯精密、飞荣达、中石科技、精研科技 5 家可比公司，参考可比公司 20 年平均 1.18 倍的 PEG 估值，考虑到中美贸易摩擦背景下公司重要客户华为存在较大不确定性，给予硕贝德 20 年 1.14~1.18 倍预期 PEG，得到目标价 20.30~21.01 元，维持买入评级。

图表55： 可比公司估值表 (截至 2020 年 6 月 19 日)

公司	收盘价 (元)	总市值 (亿元)	归母净利润 (亿元)					PE			PEG	
			2019A	2020E	2021E	2022E	20-22CAGR	2020E	2021E	2022E	2020E	
300136.SZ	信维通信	48.55	470.3	10.2	14.0	18.7	23.0	31.2%	33.6	25.1	20.4	1.08
002475.SZ	立讯精密	45.60	3184.6	47.1	66.4	88.2	112.5	33.6%	48.0	36.1	28.3	1.43
300602.SZ	飞荣达	30.47	154.4	3.5	5.1	6.1	7.0	25.8%	30.4	25.5	22.1	1.18
300684.SZ	中石科技	33.23	83.8	1.2	2.0	2.8	3.5	41.1%	41.1	30.0	24.3	1.00
300709.SZ	精研科技	92.21	106.4	1.7	2.4	3.4	4.4	36.6%	44.0	31.2	24.3	1.20
平均数	-	-	-	12.8	18.0	23.8	30.1	33.7%	39.4	29.6	23.9	1.18

资料来源：Wind，华泰证券研究所

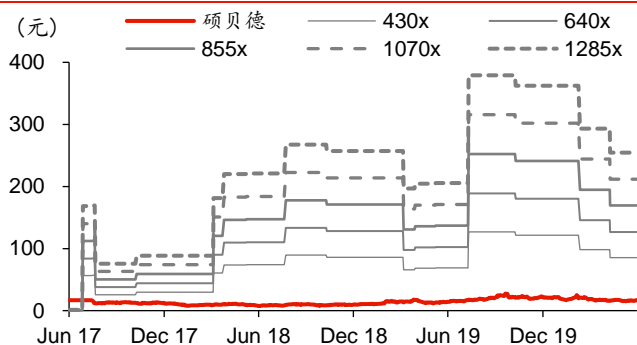
风险提示

中美贸易摩擦升级的风险。 硕贝德天线业务的相关客户在中美贸易摩擦中受到较大影响，因此公司或面临贸易摩擦升级、客户需求萎缩导致业绩增长不及预期的风险。

疫情反复致 3C 需求不及预期、5G 推进不及预期的风险。 在新冠疫情海外持续蔓延、国内出现反复的情况下，存在 5G 渗透不及预期、3C 终端需求下滑、订单不及预期的风险。

PE/PB - Bands

图表56： 硕贝德历史 PE-Bands



资料来源：Wind，华泰证券研究所

图表57： 硕贝德历史 PB-Bands



资料来源：Wind，华泰证券研究所

盈利预测

资产负债表

会计年度 (百万元)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
流动资产	1,011	1,132	1,350	1,975	2,299
现金	231.30	189.06	225.10	309.84	400.62
应收账款	365.13	460.51	522.53	830.55	919.01
其他应收账款	64.38	32.64	82.88	76.12	129.47
预付账款	8.98	7.83	12.18	15.37	20.26
存货	228.77	250.76	312.16	445.51	520.31
其他流动资产	112.62	190.94	194.77	298.06	309.55
非流动资产	826.38	672.25	712.32	766.69	822.58
长期投资	4.64	1.68	0.62	0.23	0.09
固定投资	617.08	360.44	420.27	484.00	563.11
无形资产	59.74	50.67	46.29	42.17	20.33
其他非流动资产	144.92	259.47	245.13	240.29	239.05
资产总计	1,838	1,804	2,062	2,742	3,122
流动负债	1,053	1,035	1,208	1,729	1,869
短期借款	466.45	311.96	433.75	560.84	590.13
应付账款	269.57	366.64	380.21	625.02	656.37
其他流动负债	316.66	355.91	394.17	543.55	622.19
非流动负债	120.42	65.71	60.33	55.77	50.66
长期借款	97.70	40.09	34.70	30.14	25.03
其他非流动负债	22.72	25.62	25.62	25.62	25.62
负债合计	1,173	1,100	1,268	1,785	1,919
少数股东权益	88.40	47.14	52.00	61.89	77.80
股本	406.77	406.77	406.77	406.77	406.77
资本公积	2.02	2.02	2.02	2.02	2.02
留存公积	162.57	243.24	328.96	471.50	681.58
归属母公司股东权益	576.07	656.65	741.48	895.07	1,125
负债和股东权益	1,838	1,804	2,062	2,742	3,122

现金流量表

会计年度 (百万元)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
经营活动现金	395.15	164.71	48.07	99.98	217.43
净利润	71.12	96.63	105.96	176.69	258.96
折旧摊销	88.58	69.81	51.49	62.72	70.44
财务费用	31.74	21.12	23.93	34.09	36.37
投资损失	2.23	(60.87)	(33.17)	(32.06)	(31.91)
营运资金变动	202.82	(0.73)	(103.45)	(144.77)	(118.99)
其他经营现金	(1.33)	38.76	3.31	3.30	2.57
投资活动现金	(239.89)	(10.80)	(63.54)	(91.51)	(102.12)
资本支出	69.25	97.61	92.61	117.48	126.47
长期投资	(155.40)	10.45	1.05	0.39	0.14
其他投资现金	(15.24)	76.35	28.01	25.57	24.21
筹资活动现金	(226.40)	(119.85)	(70.27)	(50.84)	(53.81)
短期借款	(116.37)	(154.49)	121.79	127.10	29.29
长期借款	(10.00)	(57.61)	(5.38)	(4.56)	(5.11)
普通股增加	(0.32)	0.00	0.00	0.00	0.00
资本公积增加	(51.53)	0.00	0.00	0.00	0.00
其他筹资现金	(48.18)	92.25	(186.67)	(173.38)	(77.98)
现金净增加额	(69.49)	35.10	(85.74)	(42.37)	61.50

利润表

会计年度 (百万元)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业收入	1,722	1,750	2,083	2,867	3,707
营业成本	1,347	1,370	1,608	2,165	2,759
营业税金及附加	10.65	9.44	12.17	16.47	21.47
营业费用	42.29	46.40	54.16	71.68	85.27
管理费用	125.63	128.41	158.31	223.64	296.58
财务费用	31.74	21.12	23.93	34.09	36.37
资产减值损失	1.59	(10.41)	(16.39)	(22.70)	(19.29)
公允价值变动收益	0.00	0.00	0.00	(0.03)	(0.01)
投资净收益	(2.23)	60.87	33.17	32.06	31.91
营业利润	74.23	99.97	112.11	180.94	267.55
营业外收入	0.07	0.46	6.62	2.09	2.31
营业外支出	2.94	2.88	2.58	2.25	2.66
利润总额	71.36	97.55	116.15	180.79	267.20
所得税	0.25	0.93	10.19	4.09	8.24
净利润	71.12	96.63	105.96	176.69	258.96
少数股东损益	8.72	3.75	4.86	9.88	15.91
归属母公司净利润	62.40	92.88	101.10	166.81	243.05
EBITDA	187.72	183.24	185.26	266.69	362.76
EPS (元, 基本)	0.15	0.23	0.25	0.41	0.60

主要财务比率

会计年度 (%)	2018	2019	2020E	2021E	2022E
成长能力					
营业收入	(16.70)	1.58	19.06	37.64	29.30
营业利润	185.97	34.69	12.14	61.39	47.86
归属母公司净利润	8.00	48.84	8.85	65.00	45.70
获利能力 (%)					
毛利率	21.79	21.69	22.79	24.50	25.57
净利率	4.13	5.52	5.09	6.16	6.99
ROE	10.70	13.73	13.35	18.46	21.54
ROIC	10.85	14.66	13.44	18.11	22.39
偿债能力					
资产负债率 (%)	63.84	60.99	61.52	65.10	61.48
净负债比率 (%)	57.23	29.68	33.34	31.71	19.79
流动比率	0.96	1.09	1.12	1.14	1.23
速动比率	0.72	0.80	0.81	0.85	0.91
营运能力					
总资产周转率	0.89	0.96	1.08	1.19	1.26
应收账款周转率	3.07	3.29	3.29	3.29	3.29
应付账款周转率	3.29	2.61	2.61	2.61	2.61
每股指标 (元)					
每股收益(最新摊薄)	0.15	0.23	0.25	0.41	0.60
每股经营现金流(最新摊薄)	0.97	0.40	0.12	0.25	0.53
每股净资产(最新摊薄)	1.42	1.61	1.82	2.20	2.76
估值比率					
PE (倍)	109.12	73.31	67.35	40.82	28.02
PB (倍)	11.82	10.37	9.18	7.61	6.05
EV_EBITDA (倍)	38.77	38.56	38.47	26.90	19.64

资料来源:公司公告,华泰证券研究所预测

免责声明

分析师声明

本人，胡剑、刘叶，兹证明本报告所表达的观点准确地反映了分析师对标的证券或发行人的个人意见；彼以往、现在或未来并无就其研究报告所提供的具体建议或所表达的意见直接或间接收取任何报酬。

一般声明

本报告由华泰证券股份有限公司（已具备中国证监会批准的证券投资咨询业务资格，以下简称“本公司”）制作。本报告仅供本公司客户使用。本公司不因接收人收到本报告而视其为客户。

本报告基于本公司认为可靠的、已公开的信息编制，但本公司对该等信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的意见、评估及预测仅反映报告发布当日的观点和判断。在不同时期，本公司可能会发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告。同时，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。以往表现并不能指引未来，未来回报并不能得到保证，并存在损失本金的可能。本公司不保证本报告所含信息保持在最新状态。本公司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。

本公司研究报告以中文撰写，英文报告为翻译版本，如出现中英文版本内容差异或不一致，请以中文报告为主。英文翻译报告可能存在一定时间延迟。

本公司力求报告内容客观、公正，但本报告所载的观点、结论和建议仅供参考，不构成所述证券的买卖出价或征价。该等观点、建议并未考虑到个别投资者的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对客户私人投资建议。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。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，本公司及作者均不承担任何法律责任。任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

除非另行说明，本报告中所引用的关于业绩的数据代表过往表现，过往的业绩表现不应作为日后回报的预示。本公司不承诺也不保证任何预示的回报会得以实现，分析中所做的预测可能是基于相应的假设，任何假设的变化可能会显著影响所预测的回报。

本公司及作者在自身所知情的范围内，与本报告所指的证券或投资标的不存在法律禁止的利害关系。在法律许可的情况下，本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为之提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本公司的销售人员、交易人员或其他专业人士可能会依据不同假设和标准、采用不同的分析方法而口头或书面发表与本报告意见及建议不一致的市场评论和/或交易观点。本公司没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。本公司的资产管理部、自营部门以及其他投资业务部门可能独立做出与本报告中的意见或建议不一致的投资决策。投资者应当考虑到本公司及/或其相关人员可能存在影响本报告观点客观性的潜在利益冲突。投资者请勿将本报告视为投资或其他决定的唯一信赖依据。有关该方面的具体披露请参照本报告尾部。

本研究报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布的机构或人员，也并非意图发送、发布给因可得到、使用本报告的行为而使本公司及关联子公司违反或受制于当地法律或监管规则的机构或人员。

本报告版权仅为本公司所有。未经本公司书面许可，任何机构或个人不得以翻版、复制、发表、引用或再次分发他人等任何形式侵犯本公司版权。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“华泰证券研究所”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。本公司保留追究相关责任的权利。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。

针对美国司法管辖区的声明

美国法律法规要求之一般披露

本研究报告由华泰证券股份有限公司编制，在美国由华泰证券（美国）有限公司（以下简称华泰证券（美国））向符合美国监管规定的机构投资者进行发表与分发。华泰证券（美国）有限公司是美国注册经纪商和美国金融业监管局（FINRA）的注册会员。对于其在美国分发的研究报告，华泰证券（美国）有限公司对其非美国联营公司编写的每一份研究报告内容负责。华泰证券（美国）有限公司联营公司的分析师不具有美国金融监管（FINRA）分析师的注册资格，可能不属于华泰证券（美国）有限公司的关联人员，因此可能不受 FINRA 关于分析师与标的公司沟通、公开露面和所持交易证券的限制。任何直接从华泰证券（美国）有限公司收到此报告并希望就本报告所述任何证券进行交易的人士，应通过华泰证券（美国）有限公司进行交易。

所有权及重大利益冲突

分析师胡剑、刘叶本人及相关人士并不担任本研究报告所提及的标的证券或发行人的高级人员、董事或顾问。分析师及相关人士与本研究报告所提及的标的证券或发行人并无任何相关财务利益。声明中所提及的“相关人士”包括 FINRA 定义下分析师的家庭成员。分析师根据华泰证券的整体收入和盈利能力获得薪酬，包括源自公司投资银行业务的收入。

重要披露信息

- 华泰证券股份有限公司和/或其联营公司在本报告所署日期前的 12 个月内未担任标的证券公开发行或 144A 条款发行的经办人或联席经办人。
- 华泰证券股份有限公司和/或其联营公司在研究报告发布之日前 12 个月未曾向标的公司提供投资银行服务并收取报酬。
- 华泰证券股份有限公司和/或其联营公司预计在本报告发布之日后 3 个月内将不会向标的公司收取或寻求投资银行服务报酬。
- 华泰证券股份有限公司和/或其联营公司并未实益持有标的公司某一类普通股证券的 1%或以上。此头寸基于报告前一个工作日可得的信息，适用法律禁止向我们公布信息的情况除外。在此情况下，总头寸中的适用部分反映截至最近一次发布的可得信息。
- 华泰证券股份有限公司和/或其联营公司在本报告撰写之日并未担任标的公司股票证券做市商。

评级说明

行业评级体系

一报告发布日后的 6 个月内的行业涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅为基准；

一投资建议的评级标准

增持行业股票指数超越基准

中性行业股票指数基本与基准持平

减持行业股票指数明显弱于基准

公司评级体系

一报告发布日后的 6 个月内的公司涨跌幅相对同期的沪深 300 指数的涨跌幅为基准；

一投资建议的评级标准

买入股价超越基准 20%以上

增持股价超越基准 5%-20%

中性股价相对基准波动在-5%~5%之间

减持股价弱于基准 5%-20%

卖出股价弱于基准 20%以上

华泰证券研究

南京

南京市建邺区江东中路 228 号华泰证券广场 1 号楼/邮政编码：210019

电话：86 25 83389999/传真：86 25 83387521

电子邮件：ht-rd@htsc.com

深圳

深圳市福田区益田路 5999 号基金大厦 10 楼/邮政编码：518017

电话：86 755 82493932/传真：86 755 82492062

电子邮件：ht-rd@htsc.com

北京

北京市西城区太平桥大街丰盛胡同 28 号太平洋保险大厦 A 座 18 层

邮政编码：100032

电话：86 10 63211166/传真：86 10 63211275

电子邮件：ht-rd@htsc.com

上海

上海市浦东新区东方路 18 号保利广场 E 栋 23 楼/邮政编码：200120

电话：86 21 28972098/传真：86 21 28972068

电子邮件：ht-rd@htsc.com

法律实体披露

本公司具有中国证监会核准的“证券投资咨询”业务资格，经营许可证编号为：91320000704041011J。

华泰证券全资子公司华泰证券(美国)有限公司为美国金融业监管局(FINRA)成员，具有在美国开展经纪交易商业业务的资格，经营业务许可编号为：CRD#.298809。

电话：212-763-8160

电子邮件：huatai@htsc-us.com

传真：917-725-9702

http://www.htsc-us.com

©版权所有2020年华泰证券股份有限公司