

电子

从 5G mmwave 看供应链机会

AiP 是目前智能手机毫米波天线的主要方案，具备缩短路径损耗、性价比高、符合小型化需求等优点。AiP=RF IC+天线，是基于封装材料与工艺将天线与芯片集成在封装内实现系统级无线功能的技术，具备 1) 缩短路径损耗；2) 性价比高、制程成熟、符合小型化趋势等优点。从 AiP 产业链结构来看：1) 模块设计方案：高通、三星；2) 制造：台积电；3) 封测：日月光、环旭电子。

我们判断单机需要 2-4 颗 AiP 模块来保证毫米波频段的收发及避免“天线门”事件，由于其集成度高、供给稀缺，目前 AiP 单价高企，为 14-16 美元。据高通设计建议：AiP 摆放在手机上下端左右侧面边缘位置为优(避免内部元件干扰)，同时，为规避金属屏蔽 AiP 对应中框位置需做去金属化处理。文中我们以三星 Galaxy S10 5G 为例进行了具体的 AiP 及中框变化分析。

产业链跟踪得苹果新机中框有望新增挖槽/打通孔/注塑/覆盖蓝宝石/玻璃等去金属工序，预计为配置 AiP 进行去金属化准备，判断明年苹果将推出 5G 手机(毫米波、Sub-6G)。具体看毫米波天线方案：1) 若高通不单独出售毫米波天线，苹果毫米波天线预计采购 1-2 颗高通毫米波 AiP 整机模块；2) 若可单独采购高通的毫米波芯片，预计其中一颗 AiP 模组会采用 mmwave 芯片+LCP 传输线/天线方案，有望利好鹏鼎控股等软板供应商。

- **为什么判断苹果 5G 手机会覆盖 Sub-6G 及毫米波频段？** 1) 美国已陆续完成 5G 高频频谱的划分与拍卖，运营商加速推进毫米波业务；2) 北美为苹果第一大市场(18 年在北美营收占比 42.4%)，有动力抢占北美市场尤其是美国 5G 手机换机潮的先机。
- **垂直中框+去金属化工序，利好工业富联等中框厂商：** 1) 垂直中框取代弧边留给 AiP 模块足够的放置厚度；2) 避免金属对电磁波屏蔽和干扰，AiP 模组对应的中框位置应去金属化，判断会有挖槽/打通孔/注塑/覆盖蓝宝石/玻璃等操作，中框价值量有望同比提升 40-60%。
- **苹果新机毫米波天线怎么做？** 根据对明年苹果中框外形/工序产业链跟踪可侧面验证：2020 年苹果上 AiP 模组为大概率事件，判断苹果新机有望配置 1-2 颗 AiP 模组。由于目前高通不单独出售毫米波芯片，苹果毫米波天线预计采购高通毫米波 AiP 整机模块。
- **若苹果可单独采购高通的毫米波芯片，预计其中一颗 AiP 模组会采用 mmwave 芯片+LCP 传输线/天线方案：** 根据苹果毫米波天线专利判断：该方案下印刷电路板承担载体以及具备天线、传输线的功能，经过毫米波芯片即为升频，为避免损耗过大，必须用 LCP 软板材料做传输线/天线，苹果软板供应商鹏鼎控股有望切入。

投资建议：重点推荐工业富联(新增垂直中框+去金属化工序价值量提升)，鹏鼎控股(LCP 传输线/天线方案)

风险提示：5G 建设缓慢、苹果 5G 新机发布延迟

重点标的推荐

股票代码	股票名称	收盘价	投资评级	EPS(元)				P/E			
				2018A	2019E	2020E	2021E	2018A	2019E	2020E	2021E
601138.SH	工业富联	16.08	买入	0.85	0.91	1.21	1.49	18.92	17.67	13.29	10.79
002938.SZ	鹏鼎控股	51.62	买入	1.20	1.32	1.53	1.77	43.02	39.11	33.74	29.16

资料来源：天风证券研究所，注：PE=收盘价/EPS

证券研究报告

2019 年 11 月 20 日

投资评级

行业评级

强于大市(维持评级)

上次评级

强于大市

作者

潘暕

分析师

SAC 执业证书编号：S1110517070005

panjian@tfzq.com

俞文静

联系人

yuwenjing@tfzq.com

行业走势图



资料来源：贝格数据

相关报告

- 1 《电子-行业深度研究:TWS 后的机会在智能手表》2019-11-14
- 2 《电子-行业点评:BTB 连接器供需紧张有望进入涨价周期，看好相关厂商业绩弹性》2019-11-07
- 3 《电子-行业点评:TWS 市场究竟会怎么演绎，现在应该选什么公司》2019-11-07

内容目录

1. 毫米波大带宽高速率是 5G 性能实现关键频段.....	3
1.1. 毫米波大带宽高速率窄波束, 是 5G 性能实现关键频段.....	3
1.2. 我国毫米波基本完成关键技术验证, 预计到 2020 年实现商用.....	4
2. AiP 是目前智能手机毫米波天线的主要方案.....	4
3. 以三星 Galaxy S10 为例看毫米波 AiP 应用及中框变化.....	6
4. 对 2020 年苹果新机毫米波天线方案及供应商的判断.....	7

图表目录

图 1: 毫米波波束与微波波束对比.....	3
图 2: 中国 5G mmWave 技术工作规划.....	4
图 3: AiP 结构图.....	5
图 4: 高通 QTM052 QTM525 对比.....	6
图 5: mmWave 模块分布.....	6
图 6: 高通建议 AiP 摆放位置.....	6
图 7: 三星 Galaxy S10 5G.....	6
图 8: 三星 Galaxy S10 5G 透视图.....	6
图 9: 三星 Galaxy S10 5G/4G 中框对比.....	7
图 10: 三星 Galaxy S10 5G/4G 芯片对比.....	7
图 11: 苹果毫米波天线专利.....	8
图 12: 软板材料性能对比.....	8
表 1: 3GPP 毫米波频段定义.....	3
表 2: 5G 高频频谱拍卖情况.....	3
表 3: 高通 QTM052 QTM525 对比.....	5
表 4: 美国主要运营商 5G 概况.....	9

1. 毫米波大带宽高速率是 5G 性能实现关键频段

1.1. 毫米波大带宽高速率窄波束，是 5G 性能实现关键频段

毫米波大带宽高速率是 5G 性能实现关键频段，欧美日等国家已经完成 5G 频谱划分与拍卖。毫米波是指波长 1~10 mm、频率 30~300 GHz 的电磁波。由于 6 GHz 以下频率资源匮乏，很难找到连续的大带宽满足 5G 系统需求（eMBB、mMTC、URLLC），而毫米波频段可以构建高达 800 MHz 的超大带宽通信系统，通信速率高达 10 Gbit/s，3GPP 在 2016 年初公布了毫米波信道模型的技术报告明确了毫米波频段作为 5G 户外通信频段的可行性。目前美国、韩国、日本等国家已陆续完成 5G 高频频谱的划分与拍卖，我国目前披露了实验频段（24.75~27.5GHz 和 37~42.5GHz），但是目前毫米波频谱的具体规划仍未正式发布。

表 1：3GPP 毫米波频段定义

频段号	频段/MHz	双工方式
n257	26 500~29 500	TDD
n258	24 250~27 500	TDD
n260	37 000~40 000	TDD
n261	27 500~28 350	TDD

资料来源：《5G 毫米波移动通信系统部署场景分析和建议》作者：张忠皓，李福昌，延凯悦，高帅（中国联通网络技术研究院），邮电设计技术（2019 年 8 月号）、天风证券研究所

表 2：5G 高频频谱拍卖情况

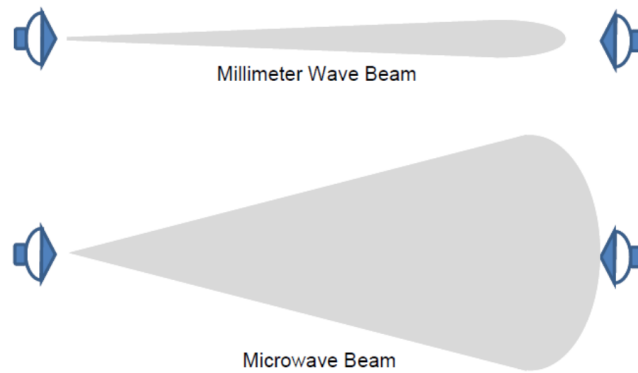
国家	运营商	频段/GHz
日本	乐天	27~27.4GHz
	NTT Docomo	27.4~27.8GHz
	KDDI	27.8~28.2GHz
	Softbank	29.1~29.5GHz
韩国	KT	26.5~27.3GHz
	LG U+	27.3~28.1GHz
	SK 电讯	28.1~28.9GHz
美国	Veizon	在 28/39GHz 频段获得 1GHz
	AT&T	在 39GHz 波频段获得 400MHz
	T-Mobile	在 28GHz 和 39GHz 频段获得 200MHz
英国	沃达丰、英国电信、02 等	24.25~27.5GHz
德国	德国电信、沃达丰、西班牙电信等	28.9~29.4GHz

资料来源：《5G 毫米波移动通信系统部署场景分析和建议》作者：张忠皓，李福昌，延凯悦，高帅（中国联通网络技术研究院），邮电设计技术（2019 年 8 月号）、天风证券研究所

5G 毫米波优点：

- 1) **大带宽保证高传输速率：**与 sub-6GHz 相比，mmWave 拥有的带宽至少高出 240GHz。大带宽保证毫米波可实现数千兆级数据速率。基于 sub-6GHz 频段的 4G LTE 蜂窝系统最大带宽为 100MHz，数据速率不超过 1Gbps；而基于 mmWave 频段的移动应用可使用的最大带宽为 400MHz，数据速率可高达 10Gbps。
- 2) **窄波束保证良好的方向性。**mmWave 波束较窄，这一特性使得 mmWave 具备良好的方向性，能分辨相距更近的小目标或更为清晰的观察目标的细节，保证运营商可以部署紧邻的多个独立链接而互不干扰。

图 1：毫米波波束与微波波束对比

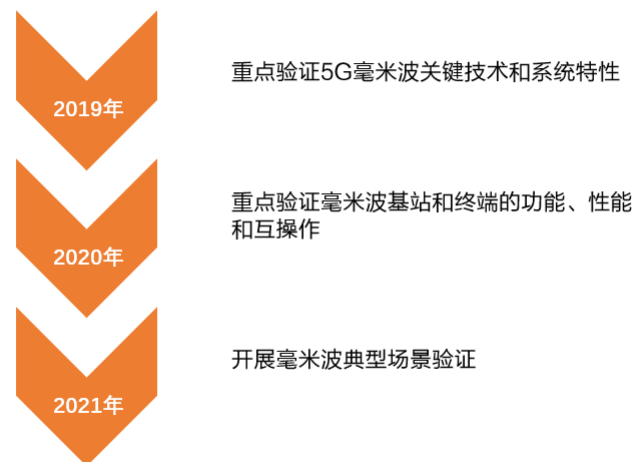


资料来源：IEEE，天风证券研究所

1.2. 我国毫米波基本完成关键技术验证，预计到 2020 年实现商用

我国毫米波基本完成关键技术验证,预计到 2020 年实现商用。我国工业和信息化部于 2017 年批复 24.75~ 27.5 GHz 和 37~42.5 GHz 频段用于我国 5G 技术研发毫米波实验频段，19 年 IMT-2020(5G)推进组明确了毫米波推进的三个阶段性工作，运营商及设备厂商加速推进毫米波验证，具体来看，中国联通于 19 年 4 月完成多厂家 5G 毫米波基站功能性验证，中国移动也于同年 7 月完成 5G 毫米波关键技术验证，正推进系统性能及标准方案验证，计划于 2022 年实现 5G 毫米波商用部署，截至 10 月底，华为、中兴、诺基亚贝尔三家系统厂家已全部完成 2019 年毫米波关键技术测试的主要功能、设计和外场性能测试工作，有望于毫米波频谱具体规划发布后快速实现商用。

图 2：中国 5G mmWave 技术工作规划



资料来源：elecfans，天风证券研究所

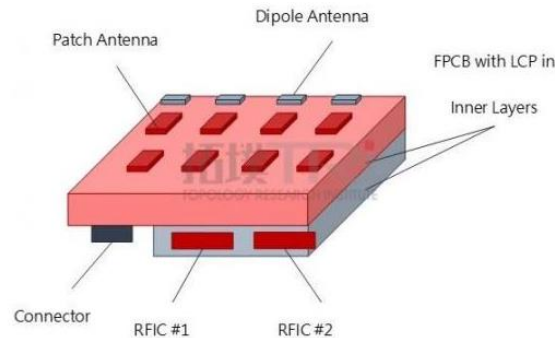
2. .AiP 是目前智能手机毫米波天线的主要方案

AiP 是目前智能手机毫米波天线的主要方案：缩短路径损耗、性价比高、符合小型化需求。设计 5G 毫米波天线性能主要考衡/影响因素有：中框设计/材料、高全面屏占比、RFIC 与毫米波天线阵列间的传输路径损耗、毫米波天线阵列材料等，目前提出的毫米波天线方案有：AoB、AiP、AiM、AoC、AiP 等方案。在综合考虑成本、良率、损耗、小型化等因素下，目前毫米波天线主要方案是 AiP，已经在三星量产发布的 Galaxy S10 5G 手机里面使用。AiP 概况如下：

- **AiP=RF IC+天线**: AiP 是基于封装材料与工艺将天线与芯片集成在封装内实现系统级无线功能的一门技术，是在 SiP (system in package) 的基础上，用 IC 载板来进行多芯片 SiP 系统级封装，AiP 工艺主要有 LTCC(低温共烧结陶瓷)、HDI(高密度互联)

及 FOWLP（晶圆级扇出式封装）三种方案。AiP 除了必须使用先进的封装技术外(如覆晶、硅穿孔、系统级封装等)，还需在内部层采用 LCP 材料，作为 FPC 板用，以降低信号干扰，减少路径损耗，提升信号传输能力。

图 3：AiP 结构图



资料来源：拓璞产业研究院、天风证券研究所

- **优点：1) 缩短路径损耗：**AiP 是将天线与芯片集成在封装内实现系统级无线功能的一门技术，缩短了芯片与毫米波天线阵列之间的距离减少了传输的路径损耗。2) **成本具优势、制程成熟、符合小型化趋势：**AoC 技术方案虽然可以很大程度缩减天线尺寸，但需半导体材料与制程上的统一，且要与其他元件一同结合于单一芯片中，制造成本高，较适合应用于 Terahertz(太赫兹)频段中。相比 AoC 方案，AiP 在 5G 毫米波波长 1-10mm 之间的频段下，片上天线的尺寸可以小于一般的芯片封装，AiP 将天线集成到芯片中，可以简化系统设计，有利于小型化、低成本。
- **AiP 产业链结构：**1) 模块设计方案：高通、三星 ;2)制造：台积电；3) 封测：日月光、环旭电子（毫米波频段又比 sub 6GHz 芯片模组多出数道测试手续）。
- **具体 AiP 模块方案：**高通目前推出两款毫米波天线模块 QTM052、QTM525 均采用 AiP 天线封装技术，从而达到缩小手机厚度与减少 PCB 面积，取代传统天线与射频模块的分散式设计的目的。该毫米波天线模块里面集成了：射频收发器、射频前端、射频后端、电源管理芯片以及相控天线阵列。

表 3：高通 QTM052 QTM525 对比

	QTM052	QTM525
发布时间	2018.10	2019.02
体积	所有设备加在一起的尺寸只有一枚硬币那么大，一部手机可以安装 4 个	可用于厚度小于 8mm 的智能手机的四个侧面
覆盖频段	26.5-29.5GHz(n257) 27.5-28.35GHz(n261) 37-40GHz(n260) 支持 800MHz 的带宽	、 、 在 QTM052 的基础上，新增 n258(26GHz) 频段的支持
集成	骁龙 X50 5G 调制解调器搭配，集成式 5G 新空口无线电收发器、电源管理 IC、射频前端组件和相控天线阵列	集成于骁龙 X55 5G 调制解调器及射频系统中，支持多达 64 个，集成式 5G/4G 功率放大器(PA)和分集模组系列以及 QAT3555 5G 自适应天线调谐解决方案
技术	支持波束成形、波束导向和波束追踪技术	整合了最新的毫米波技术，比如面向双向通信的波束成形、波束导向和波束追踪技术，多模支持 2G 到 5G 制式，同时可兼容全球所有主要区域的频段，首次实现 7Gbps 的最高 5G 速率

资料来源：集微网，快科技，天风证券研究所

图 4：高通 QTM052 QTM525 对比

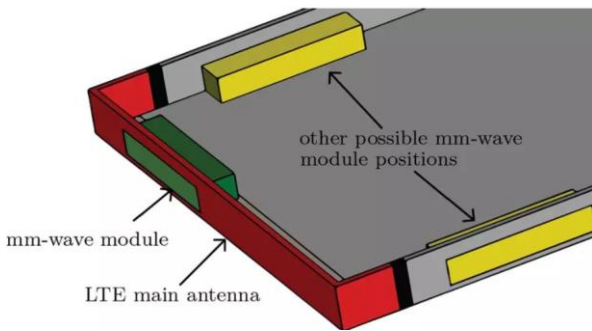


资料来源：高通官网、天风证券研究所

3. 以三星 Galaxy S10 为例看毫米波 AiP 应用及中框变化

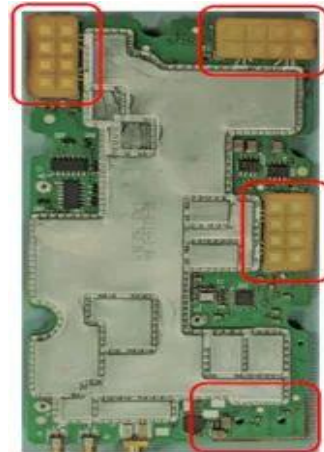
我们判断一台智能手机需要 2-4 颗 AiP 模块，价格为 14-16 美元，建议的摆放位置至上下端左右侧面边缘位置，对规避金属屏蔽 AiP 对应中框位置需做去金属化处理。为了避免用户不同的持有位置对信号的干扰、高频段 mmWave 通信传播损耗较大等因素影响，mmWave 手机需要引入多个 AiP 模组以加强覆盖能力及避免“天线门”，判断一支手机估计要用到 2~4 个 AiP 模块，价格方面看，由于 AiP 模组的集成性、芯片设计/小型化/兼容屏蔽设计复杂性、封测良率等因素，判断目前 AiP 模组的价格为 14-16 美元，大幅高于传统天线。从具体应用来看，高通公司为 5G 移动通信系统开发的用户终端参考设计的图片上使用 4 个 AiP, 2 个位于左右侧面，2 个位于上下端。

图 5：mmWave 模块分布



资料来源：电子说、天风证券研究所

图 6：高通建议 AiP 摆放位置



资料来源：微波射频网、天风证券研究所

以三星 Galaxy S10 5G 为例看毫米波 AiP 应用及中框变化：2019 年 2 月三星上市了全球首款支持 mmWave 及 6GHz 以下网络的 5G 手机，芯片方面搭载了高通骁龙 855 SoC+高通骁龙 x50 基带+3 个高通 QTM 052 AiP 天线模组，具体看内部毫米波天线位置：分别放置于顶部、左边和右边中框内侧。边框采取金属材质，侧边的金属边框更靠近屏幕，呈现出两侧薄、两头厚的金属带结构。后盖采取玻璃后盖（4G 版本有玻璃及陶瓷后盖）。

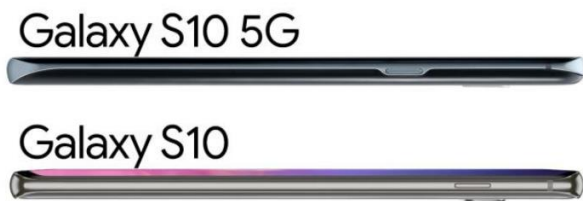
图 7：三星 Galaxy S10 5G

图 8：三星 Galaxy S10 5G 透视图

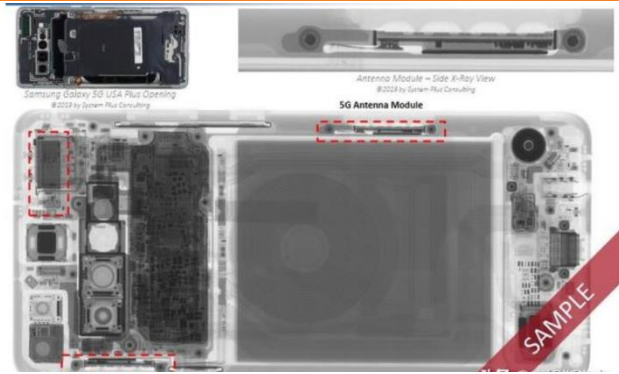


资料来源：三星官网、天风证券研究所

图 9：三星 Galaxy S10 5G/4G 中框对比

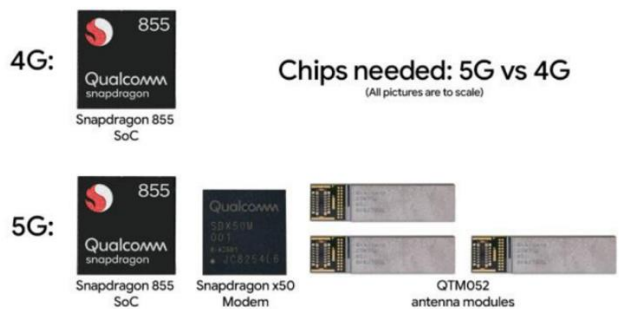


资料来源：三星官网、天风证券研究所



资料来源：麦姆斯咨询、天风证券研究所

图 10：三星 Galaxy S10 5G/4G 芯片对比



资料来源：三星官网、天风证券研究所

4. 对 2020 年苹果新机毫米波天线方案及供应商的判断

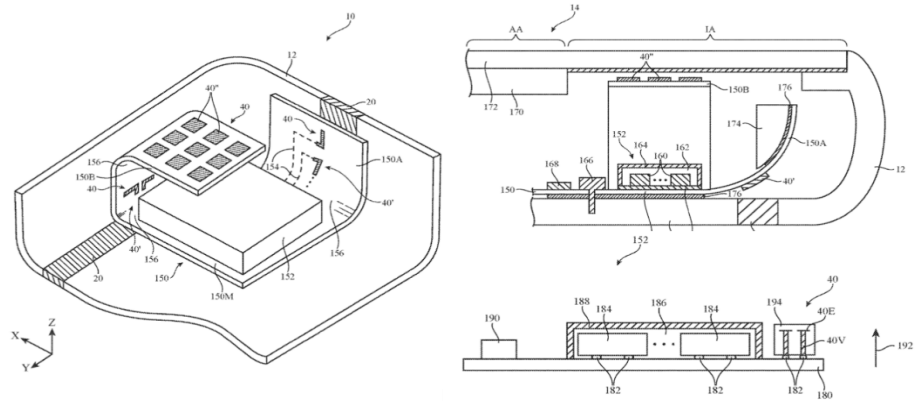
我们判断苹果新机中框有望新增挖槽/打通孔/注塑/覆盖蓝宝石/玻璃等去金属工序（利好中框供应商工业富联），预计为配置 AiP 进行去金属化准备，判断明年苹果将推出 5G 手机（毫米波、Sub-6G）。具体看毫米波天线方案：1) 若高通不单独出售毫米波天线，苹果毫米波天线预计采购 1-2 颗高通毫米波 AiP 整机模块；2) 若可单独采购高通的毫米波芯片，预计其中一颗 AiP 模组会采用 mmwave 芯片+LCP 传输线/天线方案，有望利好鹏鼎控股等软板供应商。

- **为什么判断苹果 5G 手机会覆盖 Sub-6G 及毫米波频段？** 1) 美国已陆续完成 5G 高频频段的划分与拍卖，运营商加速推进毫米波业务，19 年美国三大运营商厂商（AT&T、Verizon、T-Mobile& Sprint）均针对 5G 毫米波频段推出 5G 毫米波服务方案，目前芝加哥等城市已经实现了毫米波覆盖；2) 北美为苹果第一大市场（18 年在北美营收占比 42.4%），因此我们判断苹果明年 Q3 将发布 5G 手机，覆盖 Sub-6G 及毫米波频段，以此抢占北美市场尤其是美国 5G 手机换机潮的先机。
- **垂直中框+去金属化工序，利好工业富联等中框厂商：** AiP 模组在手机内部较佳的摆放位置是左右两侧以及上下两端，由于 AiP 模组具有一定厚度，在放置时应留有足够的厚度，所以判断苹果明年手机大概率采用类似 iPhone 4/5 的垂直方案取代目前的弧边；此外，由于金属材料对电磁波有屏蔽干扰等影响，毫米波天线需要远离金属元件，因此在放置 AiP 模组对应的中框位置，我们判断会有挖槽—打通孔—注塑—覆盖蓝宝石/玻璃等去金属化的操作，工艺流程复杂，我们据此判断中框价值量有望同比提升 40-60%（不锈钢和铝合金提升幅度有差异）。
- **苹果新机毫米波天线怎么做？** 根据对明年苹果中框外形/工序产业链跟踪可侧面验证：2020 年苹果上 AiP 模组为大概率事件，判断苹果新机有望配置 1-2 颗 AiP 模组。由于目前高通不单独出售毫米波芯片，苹果毫米波天线预计采购高通毫米波 AiP 整机模块。

(考虑到苹果已于 19 年 4 月实现与高通的和解——双方放弃正在进行的所有诉讼、且重新合作签订芯片供货协议、达成一项长达 6 年的全球专利许可协议)

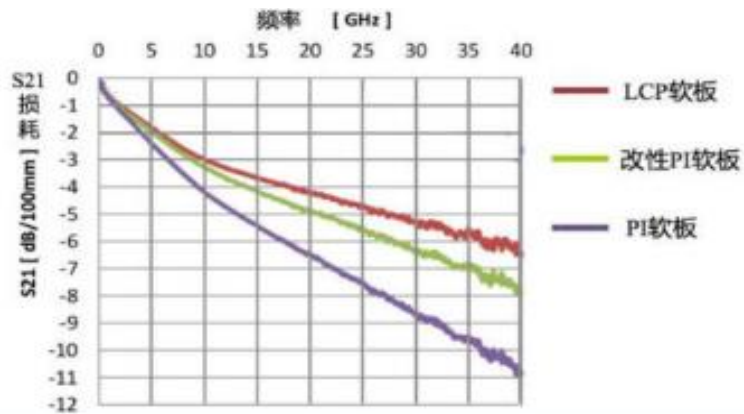
- 若苹果可单独采购高通的毫米波芯片，预计其中一颗 AiP 模组会采用 mmwave 芯片+LCP 传输线/天线方案，苹果软板供应商鹏鼎控股有望切入。根据苹果 19 年公布的 5G 毫米波天线专利分析其方案原理——线路板上的走线可直接形成天线，其同样可以形成天线谐振器件；充当天线谐振器件的线路板可直接焊到线路板上，形成突起部分，突起的部分能形成具体的天线谐振器件如平板天线谐振元件和偶极天线谐振元件，天线谐振器件可通过设备金属中框的填充了介电层的开口或者如由玻璃或其他介电材料制成的显示屏盖来收发毫米波天线信号。专利中印刷电路板承当载体以及具备天线、传输线的功能，经过毫米波芯片即为升频，为避免损耗过大，必须用 LCP 材料做传输线/天线，此处 LCP 传输线/天线本质为软板，苹果软板供应商鹏鼎控股有望切入。

图 11：苹果毫米波天线专利



资料来源：专利局、天风证券研究所

图 12：软板材料性能对比



资料来源：拓璞产业研究、天风证券研究所

附录：

美国运营商 5G 毫米波进展：

- 1) **AT&T**：2018 年 12 月，AT&T 就已采用毫米波推出 5G 产品和服务，但主要面向 5G 行业应用，并未向公众销售移动热点，也尚未提供任何手机终端。AT&T 的 5G 商用并未帮其赢得实际的用户领先优势。
- 2) **Verizon**：2019 年 4 月，Verizon 在芝加哥部分市中心地区使用 mmWave 推出 5G，并采用 Moto Z3 搭配 Moto Mod 的 5G 终端，Verizon 的 5G 网络已经达到了预期，平

均速率可达 450Mbps，峰值速度高达 1Gbps。目前为止，由于 Verizon 的 5G 网络覆盖范围非常有限，市场优势并不明显。

- 3) **T-mobile&Sprint**: T-mobile&Sprint 是由美国原先两家运营商 T-mobile、Sprint 合并而来。T-mobile 原计划在 2020 年前采用 600M 频谱实现 5G 网络全覆盖，在城市热点区域采用 mmWave，2019 年下半年在 30 个城市推出 5G 服务；Sprint 则是以 2.5Ghz 频谱作为其竞争优势，不断扩大 5G 覆盖范围，并利用 NSA 组网升级现有 LTE 网络，并不需要新建 5G 网络。

表 4：美国主要运营商 5G 概况

运营商	频谱	5G 设备供应商	5G 产品和服务发布日期
AT&T	mmWave (主要 为 39GHz)、sub-6GHz	爱立信、诺基亚、三星	2018.12
Sprint	2.5GHz	爱立信、诺基亚、三星	2019.5
T-Mobile	600MHz、28GHz、39GHz	爱立信、诺基亚	2019 年下半年
Verizon	mmWave (主要 为 28GHz)、DSS	爱立信、诺基亚、三星	2018.10 (固定无线接入)、 2019.4 (手机服务)

资料来源：CSDN，天风证券研究所

分析师声明

本报告署名分析师在此声明：我们具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，本报告所表述的所有观点均准确地反映了我们对标的证券和发行人的个人看法。我们所得报酬的任何部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体投资建议或观点有直接或间接联系。

一般声明

除非另有规定，本报告中的所有材料版权均属天风证券股份有限公司（已获中国证监会许可的证券投资咨询业务资格）及其附属机构（以下统称“天风证券”）。未经天风证券事先书面授权，不得以任何方式修改、发送或者复制本报告及其所包含的材料、内容。所有本报告中使用的商标、服务标识及标记均为天风证券的商标、服务标识及标记。

本报告是机密的，仅供我们的客户使用，天风证券不因收件人收到本报告而视其为天风证券的客户。本报告中的信息均来源于我们认为可靠的已公开资料，但天风证券对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告中的信息、意见等均仅供客户参考，不构成所述证券买卖的出价或征价邀请或要约。该等信息、意见并未考虑到获取本报告人员的具体投资目的、财务状况以及特定需求，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。客户应当对本报告中的信息和意见进行独立评估，并应同时考量各自的投资目的、财务状况和特定需求，必要时就法律、商业、财务、税收等方面咨询专家的意见。对依据或者使用本报告所造成的一切后果，天风证券及/或其关联人员均不承担任何法律责任。

本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告出具日的观点和判断。该等意见、评估及预测无需通知即可随时更改。过往的表现亦不应作为日后表现的预示和担保。在不同时期，天风证券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。

天风证券的销售人员、交易人员以及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。天风证券没有将此意见及建议向报告所有接收者进行更新的义务。天风证券的资产管理部门、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。

特别声明

在法律许可的情况下，天风证券可能会持有本报告中提及公司所发行的证券并进行交易，也可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问和金融产品等各种金融服务。因此，投资者应当考虑到天风证券及/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一参考依据。

投资评级声明

类别	说明	评级	体系
股票投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	买入	预期股价相对收益 20%以上
		增持	预期股价相对收益 10%-20%
		持有	预期股价相对收益 -10%-10%
		卖出	预期股价相对收益 -10%以下
行业投资评级	自报告日后的 6 个月内，相对同期沪深 300 指数的涨跌幅	强于大市	预期行业指数涨幅 5%以上
		中性	预期行业指数涨幅 -5%-5%
		弱于大市	预期行业指数涨幅 -5%以下

天风证券研究

北京	武汉	上海	深圳
北京市西城区佟麟阁路 36 号	湖北武汉市武昌区中南路 99	上海市浦东新区兰花路 333	深圳市福田区益田路 5033 号
邮编：100031	号保利广场 A 座 37 楼	号 333 世纪大厦 20 楼	平安金融中心 71 楼
邮箱：research@tfzq.com	邮编：430071	邮编：201204	邮编：518000
	电话：(8627)-87618889	电话：(8621)-68815388	电话：(86755)-23915663
	传真：(8627)-87618863	传真：(8621)-68812910	传真：(86755)-82571995
	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com	邮箱：research@tfzq.com