



Research and
Development Center

信维通信：一站式深度布局，泛射频广泛延伸

电子元器件行业

2020年10月10日

方竞 行业分析师

刘志来 研究助理

一站式深度布局，泛射频广泛延伸

2020年10月10日

本期内容提要：

◆ **深蹲蓄力，技术赋能再成长。** 信维通信成立伊始聚焦移动终端天线，围绕泛射频领域不断深耕细作。公司凭借在射频天线领域的深厚积累，不断打入终端头部大厂供应链体系，拓展下游客户资源。并且通过内生+外延进行多品类、全球化布局，陆续开拓了无线充电、磁性材料、EMI/EMC、LCP等新产品。回顾信维的发展历程，公司上市以来，保持良好的增长趋势，营收从2011年的1.6亿增长至2019年的51.3亿。近年来，公司依托前瞻性布局，不断开拓新客户、新产品，而且加大了资本支出及研发投入，为下一阶段高质量增长做了充分铺垫。

◆ **无线充电：待到风起时，扬帆济沧海。** 随终端设备的增多，各种连接线和接口标准充斥于现代生活，不同种类的充电线、耳机线、视频传输线不断涌现。众多的线材在连接起现代生活的同时，也造成了一些使用和环保上的困扰。TWS耳机等无线设备的出现，对终端设备间的连接做了减法；而无线充电的出现，对不同标准的充电线材和接口进行了精简。

接收端：智能手机方面，头部厂商均已发布无线充电机型，无线充电正不断下沉至中低端机型。**可穿戴设备方面**，智能手表、TWS耳机等设备日益普及，且很大比例上采用了无线充电，以简化充电操作；可穿戴设备的扩容将推动无线充电市场快速成长。

发射端：Qi协议解决了设备兼容性问题，未来协议功率将逐步提升，大幅减少充电时间。**磁吸式、立式充电板从内部结构/外部形态上，解决无线充电对准问题，提升用户体验。**未来无论是桌面应用，还是移动电源还是车载充电等移动场景，无线充电均有望迎来快速发展。

信维通信在无线充电领域深度布局，目前可提供从磁性材料、线圈到模组的一站式无线充电解决方案。在磁性材料领域，公司可提供铁氧体材料、非晶、纳米晶等多种软磁材料，可从材料端配合客户进行产品开发；在线圈领域，公司具备成熟的精密加工及绕线工艺，可提供不同线圈方案的产品设计；在模组领域，目前公司自主设计的无线充电接收端模组已实现量产，并覆盖了国内外一流大客户群体，产品竞争力显著，有望充分受益行业趋势。

◆ **射频：从天线到滤波器，技术延伸进行时。** 在4G到5G的升级过程中，伴随网络频段的增加，天线及射频前端等部件重要性凸显。5G (Sub-6GHz) 相对4G而言，增加n41、n77/n78、n79等频段，单机天线数量亦不断提升。以华为Mate 30系列为例，n77/n78、n79频段各增加了4根天线。并且，在天线设计上，FPC和LDS天线是主流方案，其中苹果主要采用LCP基材的FPC天线，安卓机多采用LDS天线，部分安卓旗舰机对LCP天线有所涉足，如华为P40系列使用了一根LCP天线。随5G高频高速化趋势，天线材料及射频传输线也在不断升级，LCP凭借高频性能和轻薄优势有望脱颖而出。

信维通信在LDS天线领域积累了丰富的经验，而在LCP天线领域，信维LCP传输线产品已用于高通5G基带芯片和5G毫米波天线模组之间的连接，实现了向客户的批量出货，具备了使

请阅读最后一页免责声明及信息披露 <http://www.cindasc.com>

证券研究报告

公司研究——深度研究

信维通信 (300136.SZ)

买入	增持	持有	卖出
----	----	----	----

首次评级

方竞 电子行业首席分析师

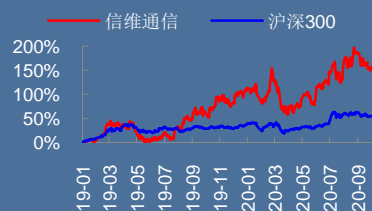
执业编号：S1500520030001

邮箱：fangjing@cindasc.com

刘志来 研究助理

邮箱：liuzhilai@cindasc.com

信维通信相对沪深300表现



资料来源：万得，信达证券研发中心

公司主要数据 (2020.10.10)

收盘价(元)	58.02
52周内股价波动区间(元)	33.0 - 64.6
最近一月涨跌幅(%)	-0.2%
总股本(亿股)	9.6
流通A股比例(%)	84.3%
总市值(亿元)	558.7

资料来源：信达证券研发中心

信达证券股份有限公司

CINDA SECURITIES CO.,LTD

北京市西城区闹市口大街9号院1号楼

邮编：100031

用 LCP 材料生产制造射频器件的能力。此外，信维拟募投 5G 天线及射频前端项目，未来有望在现有泛射频业务的基础上，向 SAW、TC-SAW 和 BAW 等射频前端产品方向延伸，进一步提升公司在主营业务领域的整体竞争力，为公司带来新的收入和利润增长点。

- ◆ **电磁屏蔽和连接器业务。**EMI/EMC 器件及连接器同样是信维重点发展的业务。随技术的发展，手机在传输速率、频率等方面显著提升，由内到外的零部件均在不断变革，主板集成度在大幅提升，从而对电磁屏蔽提出更高要求，刺激电磁屏蔽件的市场增长。此外，我国连接器发展也在逐步突破低端产品桎梏，向中高端产品进军。信维在泛射频领域广泛布局，业已衍生出精密制造能力，在 EMI/EMC 器件及连接器领域有深厚积累。
- ◆ **盈利预测与投资评级：**我们预计 2020-2022 年公司归母净利润分别为 13.3、20.3、26.0 亿元，对应 EPS 分别为 1.39、2.11、2.70 元，对应 2020 年 10 月 09 日收盘价（58.02 元/股）市盈率 41.9/27.5/21.5 倍。我们认为信维通信在泛射频领域深入布局，具备从材料到零件再到模组的全方面能力，随 5G 通信渐成主流，无线充电渗透率提升，公司作为泛射频龙头，将显著受益。首次覆盖，给予公司“买入”评级。考虑可比公司估值，目标价 75 元，对应 2021 年 PE 约为 35.5 倍。
- ◆ **风险因素：**新冠疫情持续时间过长以及对全球经济的影响程度超预期，导致消费电子市场需求不振；大客户新品销量不及预期。

重要财务指标	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业总收入(百万元)	4,706.91	5,134.04	7,053.86	10,128.20	12,376.00
增长率 YoY %	37.04%	9.07%	37.39%	43.58%	22.19%
归属母公司净利润(百万元)	987.80	1,019.89	1,334.38	2,028.72	2,596.80
增长率 YoY%	11.11%	3.25%	30.84%	52.03%	28.00%
毛利率%	36.51%	37.35%	36.10%	36.41%	36.40%
净资产收益率 ROE%	30.67%	24.29%	25.11%	29.73%	29.16%
EPS(摊薄)(元)	1.02	1.05	1.39	2.11	2.70
市盈率 P/E(倍)	56.9	54.8	41.9	27.5	21.5
市净率 P/B(倍)	15.3	11.8	9.5	7.2	5.5

资料来源：万得，信达证券研发中心预测 注：股价为 2020 年 10 月 09 日收盘价

目录

投资聚焦	4
一、信维通信：深蹲蓄力，技术赋能再成长	5
1、一站式泛射频解决方案供应商	5
2、深蹲蓄力，技术赋能再成长	6
3、股权结构稳定，激励调动员工积极性	11
二、无线充电：待到风起时，扬帆济沧海	13
1、无线充电的主流方案	13
2、标准协议为基础，私有协议起高楼	16
3、接收端：可穿戴设备推动，无线充电有望加速	20
4、发射端：痛点不断解决，使用场景拓展	23
5、信维通信：一站式无线充电解决方案提供商	26
三、射频：从天线到滤波器，技术延伸进行时	28
1、天线数量的增加	28
2、天线材料的升级	30
3、信维通信：深耕天线十余载，扩产迎接 5G 新机遇	35
4、定增募资布局射频前端，进一步延伸射频能力	36
四、电磁屏蔽及连接器业务	39
1、轻薄短小趋势下，电磁屏蔽愈发重要	39
2、多年技术储备，连接器向高端化进军	41
五、盈利预测及投资建议	44
风险因素	45

表目录

表 1：公司历次激励/员工持股计划情况	12
表 2：无线充电的主流方案	13
表 3：各品牌智能手机无线充电功率情况	18
表 4：小米无线充电手机的兼容性	19
表 5：WPC 会员权限及 Qi 协议认证费用情况	20
表 6：2018-2019 年可穿戴设备品类销售情况（单位：百万台，%）	23
表 7：PI 材料和 LCP 材料制成的 FCCL 性能对比	30
表 9：射频前端各零部件市场份额情况	37
表 10：信维通信业绩预测	44
表 11：可比公司估值情况	45

图目录

图 1：信维通信发展历程	5
图 2：信维通信的全球化布局	5
图 3：信维通信围绕泛射频领域拓展业务边界	6
图 4：信维通信历年营收情况（单位：亿元）	7
图 5：信维通信近年季度营收情况（单位：亿元）	7
图 6：信维通信 2013-2017 年客户营收占比情况（单位：亿元）	7
图 7：信维 2019 年客户营收占比情况（单位：亿元）	7
图 8：信维通信产品线	8
图 9：信维通信近年资本开支情况（单位：亿元）	9
图 10：信维通信近年固定资产增长（单位：亿元）	9
图 11：信维通信历年利润率情况（单位：%）	10
图 12：信维通信近年季度利润率情况（单位：%）	10
图 13：信维通信历年利润情况（单位：%）	10
图 14：信维通信近年季度利润情况（单位：%）	10
图 15：信维通信历年利润情况（单位：%）	11
图 16：信维通信近年季度利润情况（单位：%）	11
图 17：信维通信股权结构（2020 年中报披露）	12
图 18：日常使用的各种充电器及线材	13
图 19：无线充电大幅精简了连接线材	13
图 20：无线充电示意图	14
图 21：隔磁片在无线充电模组中的作用	15
图 22：纳米晶隔磁片可以做得更轻薄（纵轴为充电效率）	15
图 23：小米无线充电器的拆解	15
图 24：iPhone XR 无线充电接收端	15
图 25：Qi 协议的两种认证	16
图 26：AirFuel 目前主推的两种充电技术	16
图 27：Qi 协议的 BPP 认证	17
图 28：Qi 协议的 EPP 认证	17
图 29：使用小米无线充电器为华为 Mate 30 充电	17
图 30：使用小米无线充电器为 AirPods 充电	17
图 31：小米 55W 无线充电器	19
图 32：小米 55W 无线充电器和各设备间的兼容性	19
图 33：WPC 会员数量变化情况	20
图 34：Qi 认证设备出货情况	20
图 37：智能手机头部厂商无线充电渗透率（单位：%）	21
图 38：各厂商首款无线充电手机发售时间	21
图 39：2019 年可穿戴设备出货及市场份额情况（单位：百万台，%）	22
图 40：主流智能手表品牌充电方式对比	22
图 41：手机与无线充电板未对准时不能充电	23
图 42：Apple Watch 磁吸无线充电器拆解	23
图 43：立式无线充电器线圈对准相对简易	24
图 44：立式无线充电器线圈位置	24
图 45：小米智能追踪式无线充电器	25
图 46：三星无线充电器	25
图 47：小米无线充电宝	25
图 48：车载无线充电器	25
图 49：无线充电设备出货量预测	26

图 51: 信维通信从材料到模组的一站式布局	27
图 52: 部分城市的 5G 信号覆盖情况	28
图 53: 国内 5G 智能手机出货情况 (单位: 万部)	28
图 54: 4G 到 5G 不断增加的频段数	29
图 55: 5G 手机新增支持频段情况	29
图 56: 智能手机天线数量随频段数增加	29
图 58: 5G Sub-6 和 5G mmWave 的对比	30
图 59: 三星 S20 中的毫米波天线模块	30
图 60: LCP 材料与 PI 材料对比	31
图 61: LCP 膜示意图	31
图 64: 华为 Mate 系列同轴线	32
图 65: LCP 射频传输线与同轴电缆的对比	32
图 68: Qualcomm QTM525 毫米波天线模组	32
图 69: AiP 模组中使用 LCP 材料	32
图 70: 住友电工开发的氟树脂材料	33
图 71: 氟树脂 FPC 性能表现	33
图 62: iPhone7 中的 WiFi 天线	33
图 63: iPhone 11 中的 WiFi 天线	33
图 66: 具有 eSIM 功能的 Apple Watch	34
图 67: Apple Watch S5 拆解图	34
图 72: LCP 原材料到模组的流程	35
图 73: 5G 天线及天线组件项目建设规划	35
图 74: 信维在射频天线领域的多方位布局	36
图 75: 射频前端的构成情况	37
图 76: 射频前端器件	38
图 77: 公司射频前端器件建设规划	38
图 78: 小米 4 主板及屏蔽罩	39
图 79: 小米 10 主板及屏蔽罩	39
图 80: iPhone6 主板	39
图 81: iPhone11 Pro Max 主板	39
图 82: 信维通信在 EMI/EMC 及 MIM 领域的布局	40
图 83: 全球连接器市场规模	41
图 84: 各地区连接器市场规模 (单位: %)	41
图 85: 2018 年连接器下游市场分布 (单位: %)	41
图 86: 2018 年连接器厂商市场份额 (单位: %)	41
图 87: 信维通信在连接器领域的布局	42

投资聚焦

核心逻辑:

2017年以来,信维通信不断加大了资本支出及研发投入,在泛射频领域增强了产能和技术储备,为下一阶段高质量增长作了充分的铺垫。具体业务来看:

无线充电方面:就行业层面而言,无线充电整体定位从旗舰手机增值功能,向主流手机的普及功能延伸,且拓展出可穿戴产品等应用领域,如智能手表、TWS耳机愈来愈多地采用无线充电,实现产品的无孔化以提升防水/防尘性能。并且,无线充电发射端也在普及过程中,移动场景下的应用亦在不断延伸。再从公司客户层面来看,2019年下半年,公司无线充电产品开始向大客户批量导入;2020年上半年,公司无线充电业务已经实现全球前三大手机客户的产品覆盖。展望未来,行业趋势+大客户覆盖及公司从磁性材料、线圈、模组到方案设计的一体化服务能力,将会推动公司无线充电业务的业绩表现。

射频业务方面:随通信网络从4G向5G演进,制式在升级,频段数也在不断增加,智能手机天线数量亦水涨船高;在天线设计上,FPC和LDS天线是主流方案,其中苹果主要采用LCP基材的FPC天线,安卓机多采用LDS天线,部分安卓旗舰机对LCP天线有所涉足,如华为P40系列使用了一根LCP天线。信维在LDS天线领域积累了丰富的经验,并且具备了使用LCP材料生产制造射频器件的能力。此外,信维拟募投5G天线及射频前端项目,未来有望在现有泛射频业务的基础上,向SAW、TC-SAW和BAW等射频前端产品方向延伸,进一步提升公司在主营业务领域的整体竞争力,为公司带来新的收入和利润增长点。

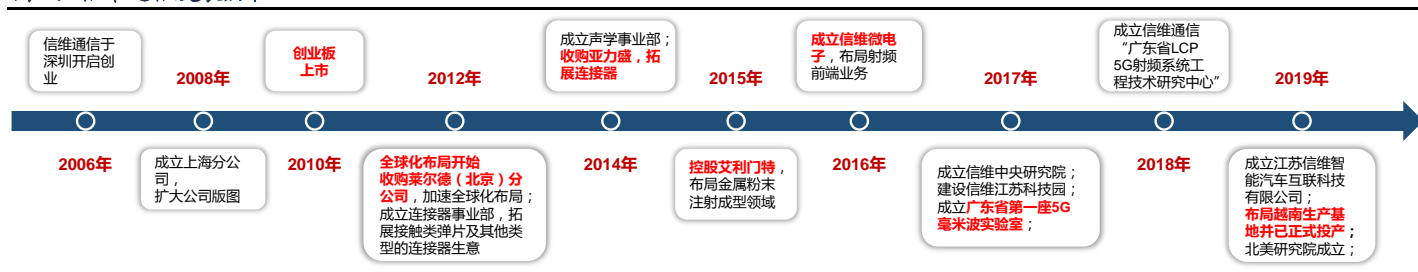
电磁屏蔽及连接器方面:随技术的发展,手机在传输速率、频率等方面显著提升,由内到外的零部件均在不断变革,主板集成度在大幅提升,从而对电磁屏蔽提出更高要求,刺激电磁屏蔽件的市场增长。此外,我国连接器发展也在逐步突破低端产品桎梏,向中高端产品进军。信维在泛射频领域广泛布局,业已衍生出精密制造能力,在EMI/EMC器件及BTB连接器领域有深厚积累,有望乘风起航。

一、信维通信：深蹲蓄力，技术赋能再成长

1、一站式泛射频解决方案供应商

信维通信创立于 2006 年，成立伊始聚焦移动终端天线，围绕泛射频领域不断深耕细作，并于 2010 年在科创板上市。登陆资本市场后，公司凭借在射频天线领域的深厚积累，不断打入终端头部大厂供应链体系，拓展下游客户资源。并且通过内生+外延进行多品类、全球化布局，陆续开拓了无线充电、磁性材料、EMI/EMC、LCP 等新产品。而且，公司与国内外知名大学和科研院所合作，持续加大对基础技术、基础材料的研究，并于 2017 年成立广东省第一座 5G 毫米波实验室。公司现已形成材料-零件-模组的全方面能力，可以为客户提供一站式的泛射频解决方案。

图 1：信维通信发展历程



资料来源：公司官网，信达证券研发中心

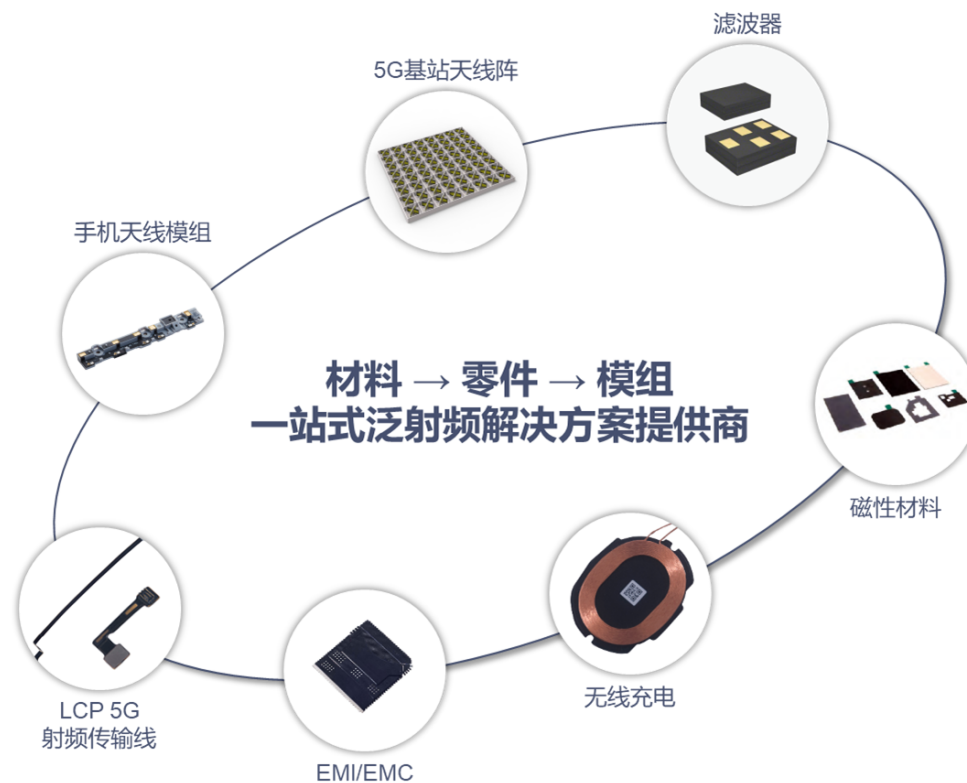
图 2：信维通信的全球化布局



资料来源：公司官网，信达证券研发中心

具体到业务层面，信维作为国内泛射频领域的领跑者，在泛射频领域内生外延发展，**逐渐布局完善了5G天线、无线充电、LCP射频器件、射频前端器件、高性能精密BTB连接器、5G基站天线及关键天线部件等多个产品线**，其中5G天线、LCP射频器件等产品已经为客户提供解决方案并实现批量出货；无线充电业务实现全球前三大手机客户的产品覆盖；高性能精密BTB连接器业务已批量出货，实现了中国供应商对国内、外主流品牌终端厂商的突破，技术水平达到国际领先。

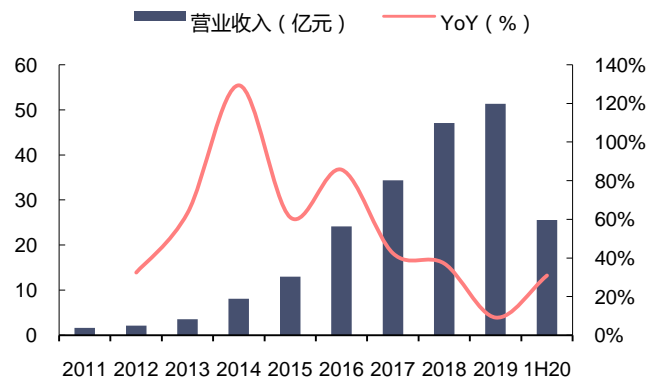
图 3：信维通信围绕泛射频领域拓展业务边界



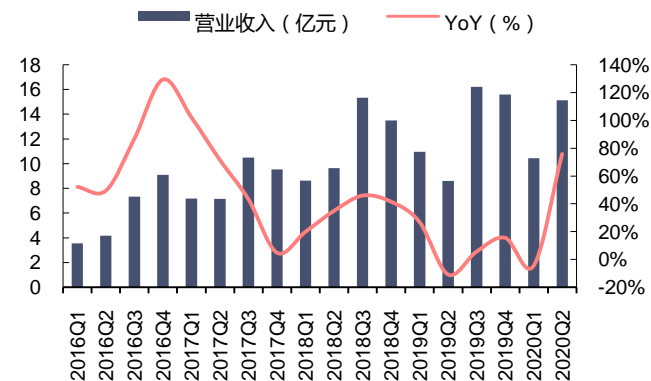
资料来源：公司官网，信达证券研发中心

2、深蹲蓄力，技术赋能再成长

回顾信维的发展历程，公司上市以来，保持良好的增长趋势，营收从2011年的1.6亿增长至2019年的51.3亿。近年来，公司依托前瞻性布局，不断开拓新客户、新产品，而且加大了资本支出及研发投入，为下一阶段高质量增长作充分的铺垫。

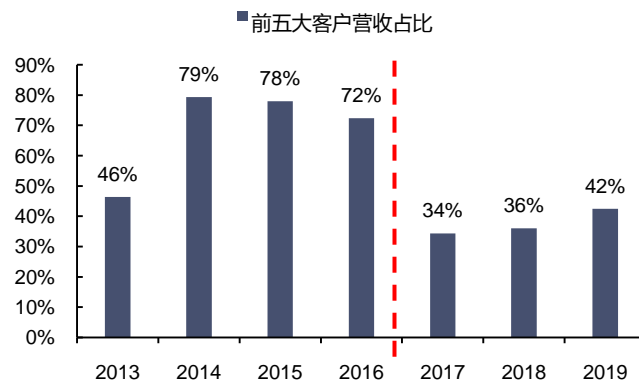
图 4: 信维通信历年营收情况 (单位: 亿元)


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

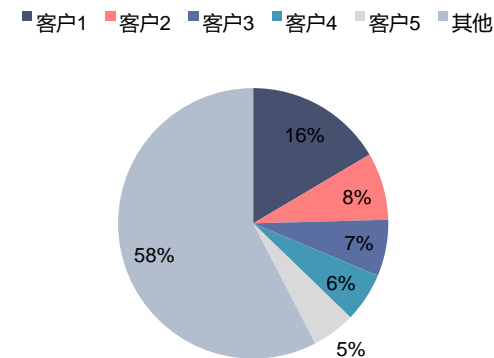
图 5: 信维通信近年季度营收情况 (单位: 亿元)


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

在大客户方面，2012 年收购北京莱尔德之后，信维通过整合其在行业内积累的资源 and 产能，进一步提升了国际客户的核心供应商资质与合作深度，对大客户的出货开始逐步放量增长，大客户营收从 2014 年的 2.5 亿增长到 2016 年的 8.9 亿。2017 年开始，公司客户营收占比开始按实际交货对象统计，口径的变化导致数据较前期有较大差异，但实际来自大客户的营收持续增长，占比也相对稳定。

图 6: 信维通信 2013-2017 年客户营收占比情况 (单位: 亿元)


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

图 7: 信维 2019 年客户营收占比情况 (单位: 亿元)


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

在品类扩张方面，公司聚焦主业，围绕泛射频做加减法。2014-2015年，通过收购亚力盛加码射频连接器，控股艾利门特布局 MIM 技术；2016年，控股上海光线新材料布局无线充电及纳米晶材料；2017年，通过成立信维中央研究院，加强和中国电科第九研究所的合作，加大对射频领域相关磁性材料的布局；并且，投资入股德清华莹，进一步推进滤波器等射频前端业务的落地；2018年，公司 5G 毫米波实验室落成，加快了研发成果的产业化及市场化，让公司以射频为主的研发技术得到进一步的积累与提升，增强公司的核心竞争力；2019年，对部分业务做减法，聚焦技术附加值及战略协同较高的产品，在 5G 天线、无线充电、LCP 射频器件、射频前端器件、高性能精密 BTB 连接器、5G 基站天线及关键天线部件等多个重要产品线均取得了突破。2020年，公司保持对 LCP、磁性材料、陶瓷、散热材料等基础材料的前沿研究；推动 5G 毫米波天线及滤波器等射频前端器件的产品落地工作；加强客户覆盖。

图 8：信维通信产品线

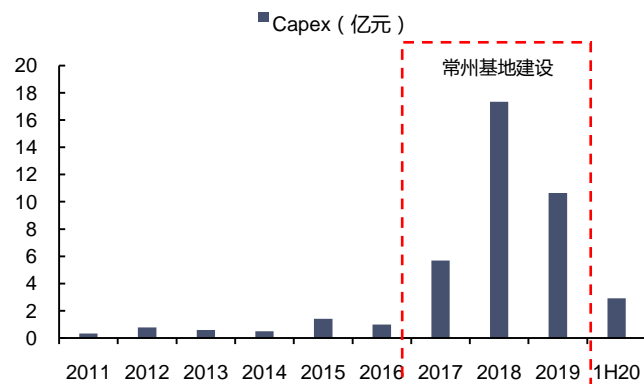


资料来源：公司官网，信达证券研发中心

在产能建设方面，2017年开始，公司为满足产能提升的需要，实现国内全方位覆盖及服务客户，在江苏常州开始建设大型综

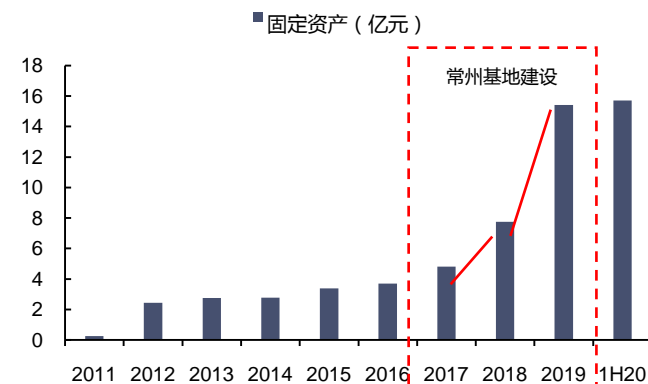
合型基地。2018年，公司厂房面积从原有约18万平方米提升至约63万平方米，其中常州基地竣工面积约45万平方米。2019-2020年，公司完成在常州及越南等地重要生产基地的建设，具备较高的产能实现基础并且部分产能正在陆续释放，未来随着市场需求和产品市场的进一步开拓，新的生产基地为公司未来业务持续稳定发展提供充足的产能保障。

图 9: 信维通信近年资本开支情况 (单位: 亿元)



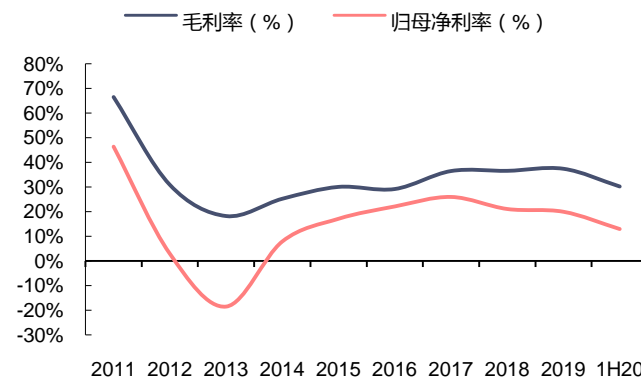
资料来源: Wind, 信达证券研发中心

图 10: 信维通信近年固定资产增长 (单位: 亿元)

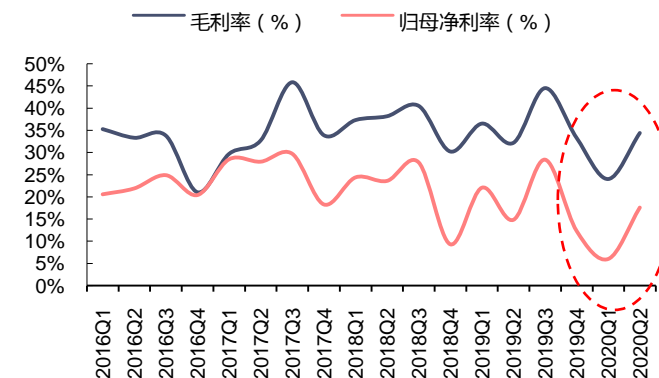


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

在公司运营方面，信维秉承“材料→零件→模组”的布局思路，提供一站式的产品解决方案，因此保持了较高的盈利能力。2020年上半年，公司因受一季度疫情影响，毛利率和净利率水平短暂回落，二季度恢复正常经营后，各产品线进展顺利，降本增效持续推进，毛利率、净利率均得以改善，Q2单季度实现归母净利润2.66亿元，去年同期则为1.27亿元，同比增长108.7%。除去非经常性因素影响外，Q2单季度的扣非归母净利润为2.40亿元，去年同期则为0.61亿元，同比增长295.5%，体现出公司前期储备已经在经营业绩上开始逐步显现。

图 11: 信维通信历年利润率情况 (单位: %)


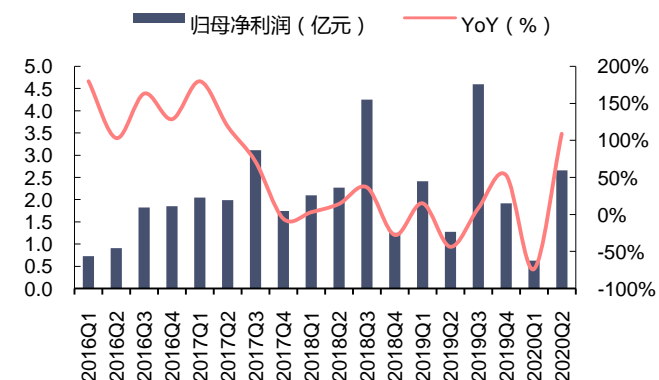
资料来源: Wind, 信达证券研发中心

图 12: 信维通信近年季度利润率情况 (单位: %)


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

图 13: 信维通信历年利润情况 (单位: %)


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

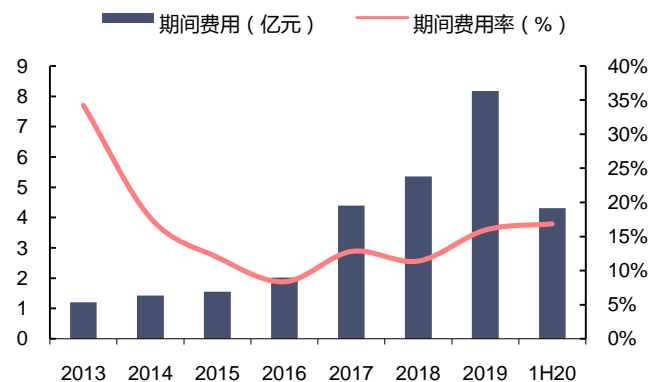
图 14: 信维通信近年季度利润情况 (单位: %)


资料来源: Wind, 信达证券研发中心

从长期发展的力量储备方面,公司以中央研究院为主,在美国、瑞典、日本和国内深圳、常州、北京、上海等拥有多个技术研究中心的综合研发体系,持续加强对基础材料和基础技术的研究,研发费用率从2015年的4.7%增长到2020年上半年的9.5%,同时也将每年超过8%的研发投入比率作为公司的目标。高强度的研发投入为公司带来了相应的技术收获,2020年上

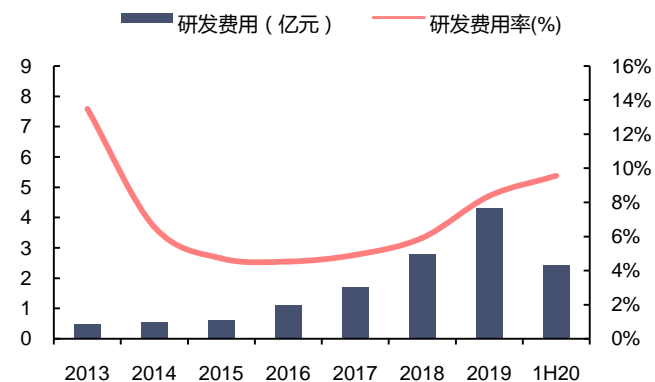
半年公司新增申请专利 227 件，其中 5G 天线 47 件，LCP 专利 10 件，BAW 专利 10 件，SAW 专利 6 件等。为公司未来把握产品创新周期、提升竞争力创造了良好的基础。

图 15: 信维通信历年利润情况 (单位: %)



资料来源: Wind, 信达证券研发中心

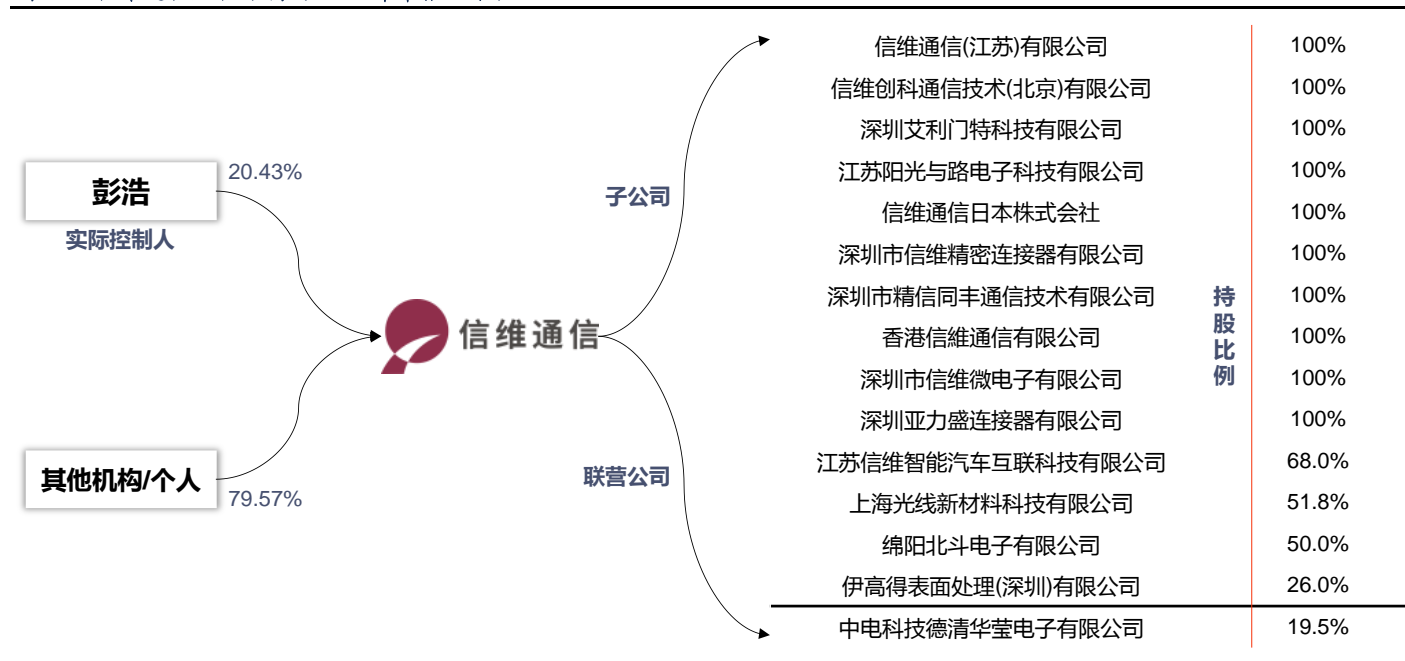
图 16: 信维通信近年季度利润情况 (单位: %)



资料来源: Wind, 信达证券研发中心

3、股权结构稳定，激励调动员工积极性

公司第一大股东与实际控制人为彭浩先生，持有公司 20.43% 的股份。大股东持股比例非常稳定，近年来仅 2017 年向第一期员工持股计划定向转让了 3.29% 的股份。信维自 2010 年上市以来，持续推进合伙人文化，实施了多次员工持股计划及股权激励计划，绑定公司主要技术及管理人员，让核心骨干团队发挥主人翁精神，引领公司实现高质量发展。

图 17: 信维通信股权结构 (2020 年中报披露)


资料来源: 公司公告, 信达证券研发中心

表 1: 公司历次激励/员工持股计划情况

类型	授予时间	参与对象	股票来源	授予数量	授予价格/持股成本	解锁条件/备注
股权激励计划	2017/2/23	231 人	定向增发	1996.6 万股	11.71 元	2017-2019 年净利润不低于 7.5、12.0、15.6 亿元
股权激励计划	2019/9/26	12 人	股票期权	3000 万份	23.92 元	2019-2021 年营收不低于 50、65、85 亿元
一期员工持股计划	2017/2/28	不超过 50 人	二级市场购入/大股东转让	4455.2 万股	27.65 元	2019 年 2 月 13 日到期出售完毕
二期员工持股计划	2018/3/14	不超过 50 人	二级市场购入	1750.1 万股	39.51 元	2020 年 9 月 9 日公告已出售完毕

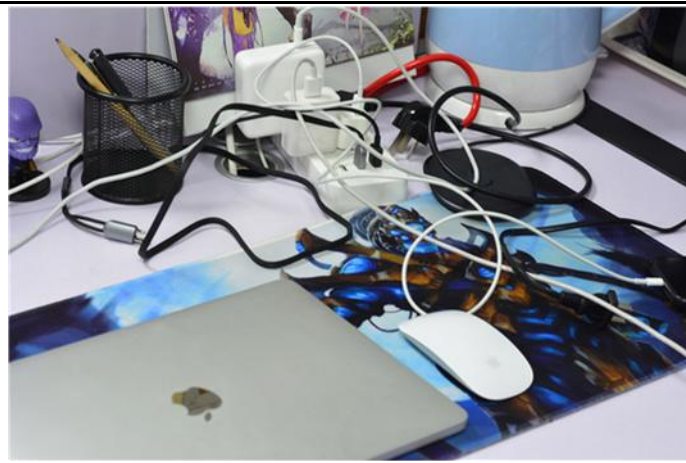
资料来源: 公司公告, 信达证券研发中心

二、无线充电：待到风起时，扬帆济沧海

1、无线充电的主流方案

随终端设备的增多，各种连接线和接口标准充斥于现代生活，不同类型的充电线、耳机线、视频传输线不断涌现。众多的线材在连接起现代生活的同时，也造成了一些使用和环保上的困扰。TWS 耳机的横空出世，对终端设备的音频连接做了减法；而无线充电大规模上量，则是对充电线材和接口做了精简。

图 18: 日常使用的各种充电器及线材



资料来源: IT168, 信达证券研发中心

图 19: 无线充电大幅精简了连接线材



资料来源: Apple, 信达证券研发中心

就无线充电的技术而言，目前主流的无线充电方案是通过接收与发射线圈产生的磁场，以磁耦合的非接触方式进行电力传输。而磁耦合又可分为电磁感应式与磁共振式，前者主要应用于短距离充电中，通过电磁感应的原理将电能在线圈间转换为磁能，再转换为电能，具有结构简单、成本低廉的优点；后者则是指通过在发射端与接收端插入电容器，调整谐振频率一致以形成 LC 谐振电路，优点在于可进行较远距离的充电。但由于其系统的复杂性与难以小型化的弊端，磁共振式目前主要应用于为电动车蓄电池充电。在智能手机、可穿戴设备等消费电子领域，电磁感应式的无线充电为主流方案。

表 2: 无线充电的主流方案

无线充电方式	电磁感应式	磁共振式	无线电波式	电场耦合式
原理	电流通过线圈,线圈产生磁场,对附近线圈产生感应电动势,产生电流	发送端能量遇到共振频率相同的接收端,由共振效应进行电能传输	将环境电磁波转换为电流	利用通过沿垂直方向耦合两组非对称偶极子而产生的感应电场来传输电力

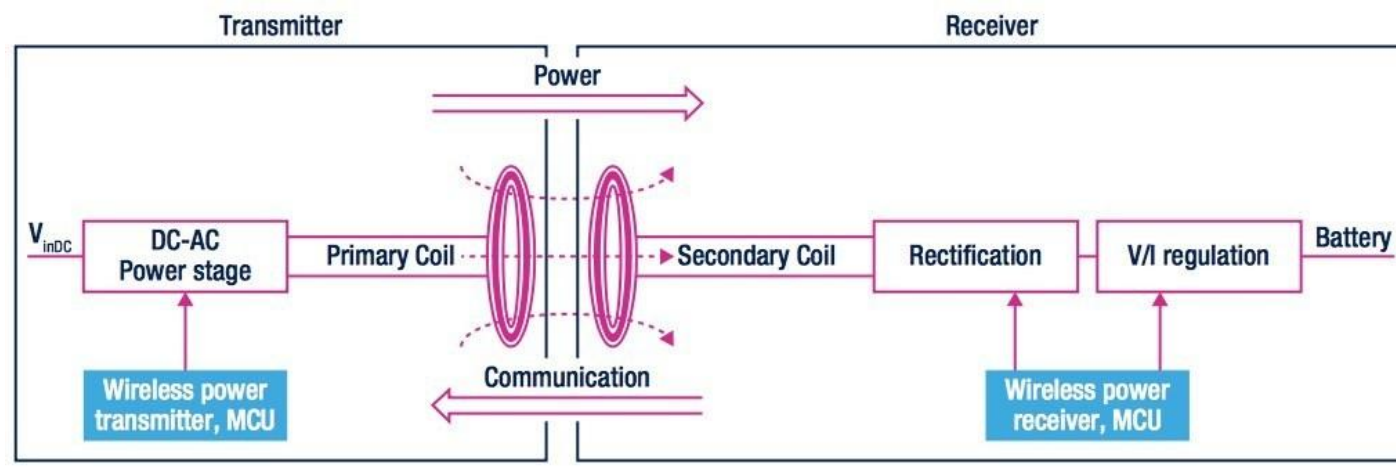
传输功率(W)	数十 W	数 KW	大于 100mW	1-10W
传输距离	数 mm-数 cm	数 cm-数 m	大于 10m	数 mm-数 cm
使用频率范围	100-300kHz	13.56MHz/6.78MHz	2.45GHz	560-700kHz
充电效率	80%	50%	38%	70%-80%
优点	适合短距离充电; 转换效率较高	适合远距大功率充电; 转换效率适中	适合远距离小功率充电; 自动随时随地充电	适合短距离充电; 转换效率较高; 发热较低; 位置可不固定
挑战(限制)	特定摆放位置, 才能精确充电; 金属感应接触会发热	效率较低; 安全与健康问题;	转换效率较低; 充电时间较长;	体积较大; 功率较小;

资料来源: elecfans, 信达证券研发中心

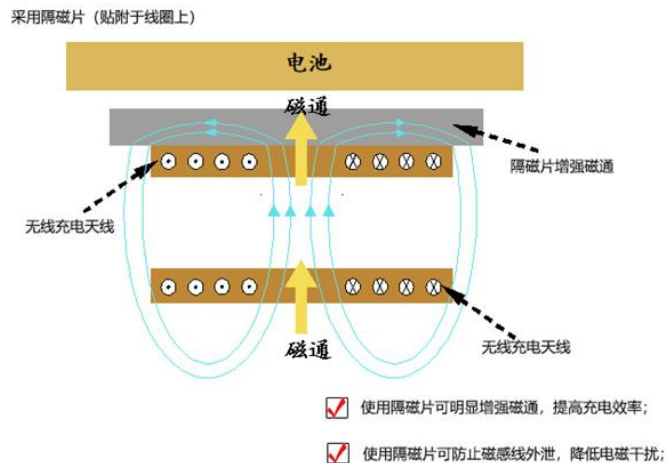
除电源管理芯片以外，线圈和隔磁片是无线充电模组的核心部件。其中，Tx 和 Rx 线圈用来进行电磁感应，隔磁片则用来消除磁场对于电池与其他零部件的影响，防止产生涡流和信号干扰。此外，隔磁片还可以增强发送端和接收端线圈的磁场强度，实现更高电感进而减少线圈匝数、减少线圈电阻以及发热带来的效率降低。

从材料角度讲，隔磁片可以分为金属软磁、铁氧体软磁、非晶软磁、纳米晶软磁四大类，其中以铁氧体、纳米晶应用最为广泛。其中，铁氧体具有强耐酸耐碱性，在加工工艺上极其可靠，并且产量巨大，在相同功率下价格是纳米晶的一半左右。而纳米晶则具有磁导率高、损耗小的特点，不同温度下的稳定性也非常优越。另外，在同等充电效率下，纳米晶磁片的厚度仅为铁氧体的一半。

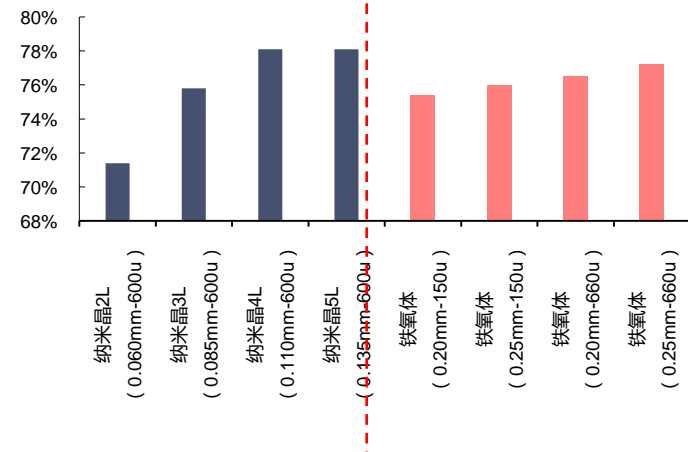
图 20: 无线充电示意图



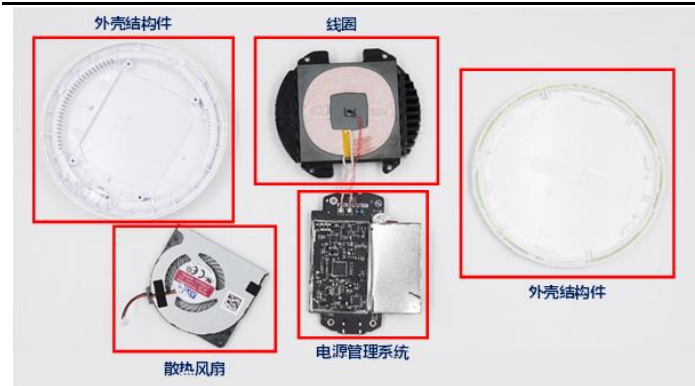
资料来源: STM, 信达证券研发中心

图 21: 隔磁片在无线充电模组中的作用


资料来源: 晶聚科技, 信达证券研发中心

图 22: 纳米晶隔磁片可以做得更轻薄 (纵轴为充电效率)


资料来源: 安泰科技, 信达证券研发中心

图 23: 小米无线充电器的拆解


资料来源: 充电头, 信达证券研发中心

图 24: iPhoneXR 无线充电接收端


资料来源: ifixit, 信达证券研发中心

2、标准协议为基础，私有协议起高楼

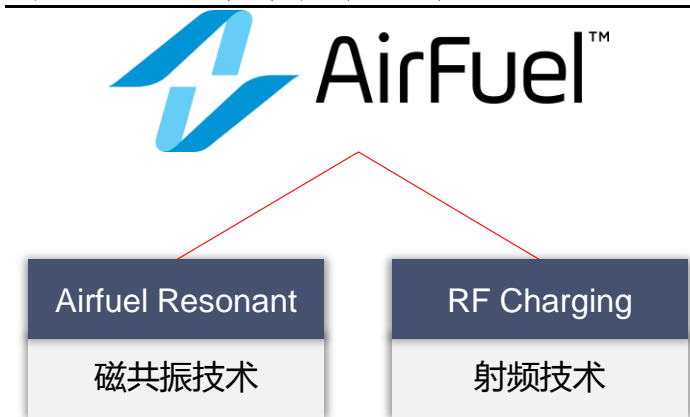
正如快充有诸如 QC、PD 等标准协议，无线充电同样有其标准协议。无线充电的标准协议主要分为两类：**Qi 协议**和 **AirFuel 协议**。其中，**Qi 协议**由 **WPC (Wireless Power Consortium)** 主导制定，其会员机构包括了华米 OV 以及苹果、三星等终端大厂，因此覆盖的终端产品较多，生态体系亦较为完善，**在消费电子领域的应用最为广泛**；而 AirFuel 协议则由 AirFuel 联盟主导制定，该联盟由原来的 PMA 和 A4WP 两个组织合并而成，其会员机构与 WPC 也有部分重合，主要推进磁共振式无线充电技术，相对来说市占率偏低。

图 25: Qi 协议的两认证



资料来源: WPC, 信达证券研发中心

图 26: AirFuel 目前主推的两种充电技术



资料来源: AirFuel, 信达证券研发中心

具体就 **Qi 协议**而言，其对无线充电的意义在于强大的兼容性。**Qi 也许不是充电速度最快的协议**，2018 年 3 月份开始执行 Ver1.2.4 认证标准，认证产品按照最大接收功率分为 BPP (BasicPowerProfile) 和 EPP (ExtendedPowerProfile) 两种类型。其中，BPP 涵盖的是功率 $\leq 5W$ 的产品；EPP 则涵盖 5W-30W 的产品，实际应用中基本为 10W 的产品。**但 Qi 是兼容产品最多的协议**，Qi 认证有两道测试流程：符合性测试和兼容性测试，其中符合性测试要求测试产品性能达标，而兼容性测试则要求测试产品和已经过认证的设备相互兼容，如两年前发售的小米无线充电器可为 Mate 30 /AirPodsPro 等设备进行充电。目前，**Qi 认证数据库中的产品已经达 6594 件**，其兼容性可见一斑。

图 27: Qi 协议的 BPP 认证
APPLE IPHONE SE (A2296)

BRAND	Apple
PRODUCT NAME	iPhone SE
MANUFACTURER PART NUMBER	A2296
PRODUCT TYPE	Power Class 0 Receiver
REGISTRATION DATE	June 2, 2020
ADDITIONAL DETAILS	
Qi Registration id	9478
Version	1.2.4
Currently licensed	Yes
Power profile	Basic Power Profile
Maximum received power	5 watts



资料来源: WPC, 信达证券研发中心

图 28: Qi 协议的 EPP 认证
MI XIAOMI 10 PRO (M2001J1G)

BRAND	MI
PRODUCT NAME	Xiaomi 10 Pro
MANUFACTURER PART NUMBER	M2001J1G
PRODUCT TYPE	Power Class 3 Receiver
REGISTRATION DATE	February 27, 2020
ADDITIONAL DETAILS	
Qi Registration id	8780
Version	1.2.4
Currently licensed	Yes
Power profile	Extended Power Profile
Maximum received power	10 watts



资料来源: WPC, 信达证券研发中心

图 29: 使用小米无线充电器为华为 Mate 30 充电


资料来源: 信达证券研发中心

图 30: 使用小米无线充电器为 AirPods 充电


资料来源: 信达证券研发中心

终端厂商在无线充电技术上的推陈出新, 在保证无线充电兼容性的同时, 通过私有协议大幅提升无线充电速率。从接收端来看, 苹果 iPhone8 后的机型全部支持 7.5W 快充; 小米从 Mix 2s 的 7.5W 起步, 到如今米 10 纪念版的 50W 无线充电功率; 华为从 Mate 20 系列的 15W 到今年 P40 Pro Plus 的 40W; OPPO 发布的 AirVOOC 无线充电技术更是高达 65W。从无线充

电发射端来看，华为 2019 年 10 月推出 27W 无线充电器，较上代 15W 无线充电器，充电功率提升了 80%；小米于 2019 年 9 月首发 30W 无线快充；2020 年 4 月，OPPO 发售 AirVOOC 40W 无线充电器；2020 年 8 月，小米进一步推升无线充电功率，发售 55W 无线充电器产品。

表 3: 各品牌智能手机无线充电功率情况

品牌	型号	功率	品牌	型号	功率	
苹果	iPhone 8	7.5W	三星	Note 10	12W	
	iPhone 8 Plus			Note 10+	15W	
	iPhone X			Note 10+ 5G		
	iPhone Xs			S20 5G		
	iPhone Xs Max			S20+	10W	
	iPhone XR			S6 系列		
	iPhone 11			S7 系列		
	iPhone 11 Pro			S8 系列		
	iPhone 11 Pro Max			S9 系列	Galaxy Fold	
	iPhone SE			S10 系列		
华为	Mate RS 保时捷	15W	小米	MIX 2S	7.5W	
	Mate 20 Pro			MIX 3	10W	
	P30 Pro			9	20W	
	Mate 30	9 透明版		30W		
	Mate 30 Pro	9Pro 5G				
	Mate 30 5G	10		50W		
	Mate 30 Pro 5G	10Pro				
	Mate 30 RS 保时捷	10 纪念版				
	P40 Pro	40W		OPPO	Ace 2	40W
	P40 Pro Plus	40W				

资料来源: 充电头网, 信达证券研发中心

标准协议为基础，私有协议起高楼。在无线充电的实际使用中，Qi 协议搭起了不同品牌间的桥梁，各家的无线充电器和终端设备可以相互兼容，但在充电功率上普遍为 5W-10W；如果追求更高的无线充电效率，则需要同一品牌的无线充电器和终端

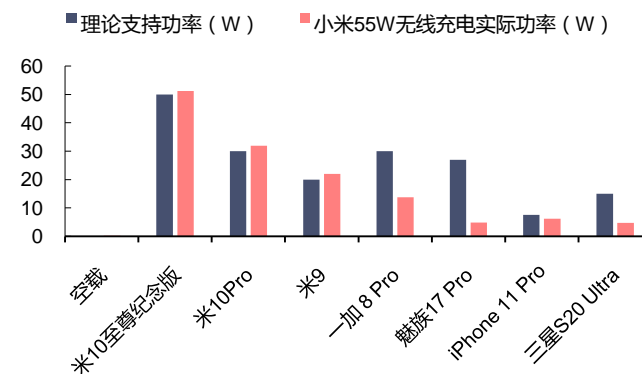
搭配，实现私有协议的握手。以小米 55W 无线充电充电器为例，其可兼容前代小米手机的无线快冲协议，而对其他品牌则仅支持 Qi 协议的充电功率。

图 31: 小米 55W 无线充电器



资料来源: 小米官网, 信达证券研发中心

图 32: 小米 55W 无线充电器和各设备间的兼容性



资料来源: 充电头网, 信达证券研发中心

表 4: 小米无线充电手机的兼容性

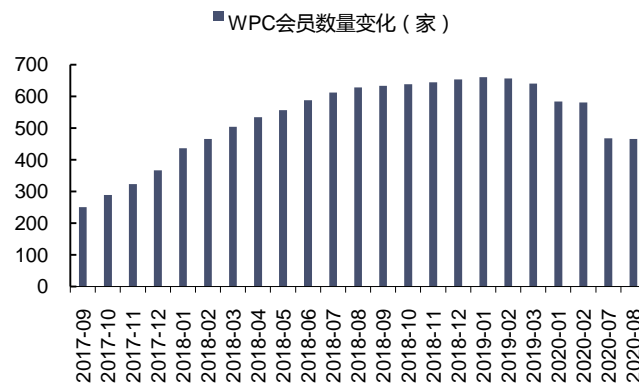
手机型号	上市时间	接口	BPP (5W)	EPP (10W)	小米 10W	小米 20W	小米 30W	小米 50W
小米 Mix 2S	2018 年 3 月	USB-C	✓	✓	✓	✗	✗	✗
小米 Mix 3	2018 年 10 月	USB-C	✓	✓	✓	✗	✗	✗
小米 9 系列	2019 年 2 月	USB-C	✓	✓	✓	✓	✗	✗
小米 10 系列	2020 年 2 月	USB-C	✓	✓	✓	✓	✓	✗
小米 10 至尊版	2020 年 8 月	USB-C	✓	✓	✓	✓	✓	✓

资料来源: 充电头网, 小米官网, 信达证券研发中心

3、接收端：可穿戴设备推动，无线充电有望加速

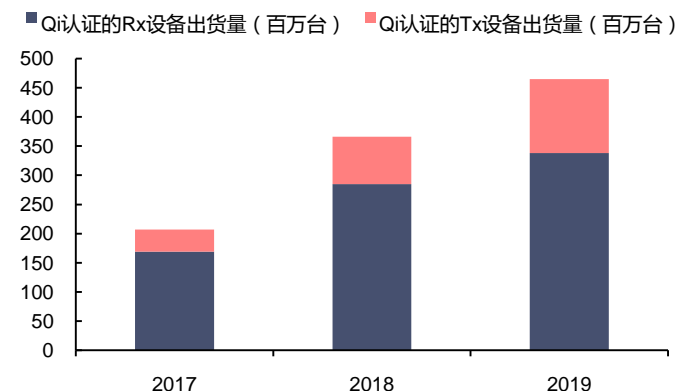
自 2017 年苹果发布首款无线充电机型以来，Qi 成为标准协议的胜利者，WPC 会员数量亦水涨船高。因受疫情影响，部分企业退出了 WPC，因此 2020 年会员数量有所下降。但从 Qi 认证设备的销售情况来看，接收端设备出货量从 2017 年的 1.7 亿部提升至 2019 年的 3.4 亿部，发射端设备出货量则从 0.4 亿部提升至 1.3 亿部，持续保持高增长。

图 33: WPC 会员数量变化情况



资料来源: WPC, 充电头网, 信达证券研发中心

图 34: Qi 认证设备出货情况



资料来源: WPC, SA, 信达证券研发中心

表 5: WPC 会员权限及 Qi 协议认证费用情况

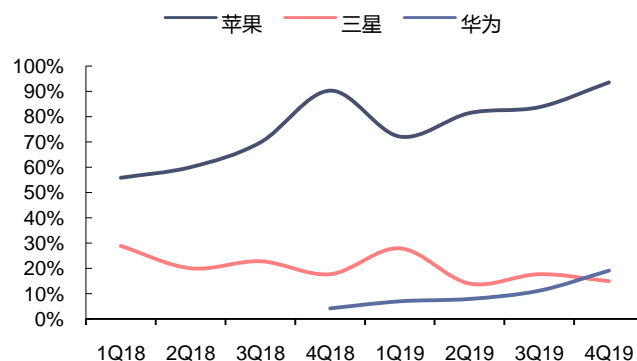
	会员年费	认证产品数据库注册	参与应用组和推广工作组会议	接触到技术规范批准之前的最终草案	接触到技术规范的早期草案	参加技术会议并对规范制定有投票权	担任工作组主席	享有表决权
小企业会员	0.5 万美元	首个免费, 而后 0.25 万美元/个	✓	✓				
准会员	1.5 万美元	免费	✓	✓				
正式会员	2.0 万美元	免费	✓	✓	✓	✓	✓	
超级会员	2.5 万美元	免费	✓	✓	✓	✓	✓	✓

资料来源: WPC, 信达证券研发中心

从智能机品牌的角度看,三星在无线充电领域布局较早,2015 年将无线充电应用于 Note5 系列机型;苹果 2017 年发布 iPhone 8 系列,开始搭载无线充电功能;华为、小米于 2018 年在旗舰机型上开始使用无线充电;OPPO 的无线充电机型发布相对较

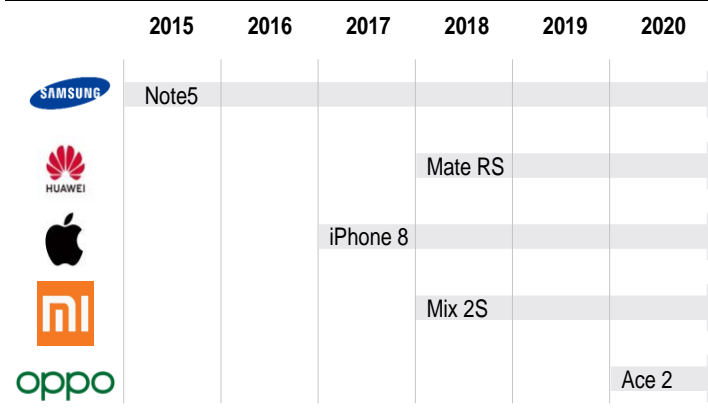
晚，但充电功率直接在 40W 起步。**渗透率方面**，根据咨询机构 Omdia 的数据，iPhone 的无线充电渗透率最高，2019 年四季度已达 9 成以上，主导了智能手机无线充电市场；三星因主要在旗舰机型使用，渗透率保持 2-3 成；华为采用无线充电的机型增加，技术逐渐下沉至荣耀系列，无线充电渗透率稳步提升；小米、OPPO 虽仅在旗舰机型采用了无线充电，但在充电功率方面不断提升，分别达到 50W、40W 的水平。综上，无线充电以往多应用于旗舰机型中，而随技术愈加成熟，开始逐渐向中低端机型下沉，进入应用普及阶段，渗透率将会逐步提升。

图 35: 智能手机头部厂商无线充电渗透率 (单位: %)



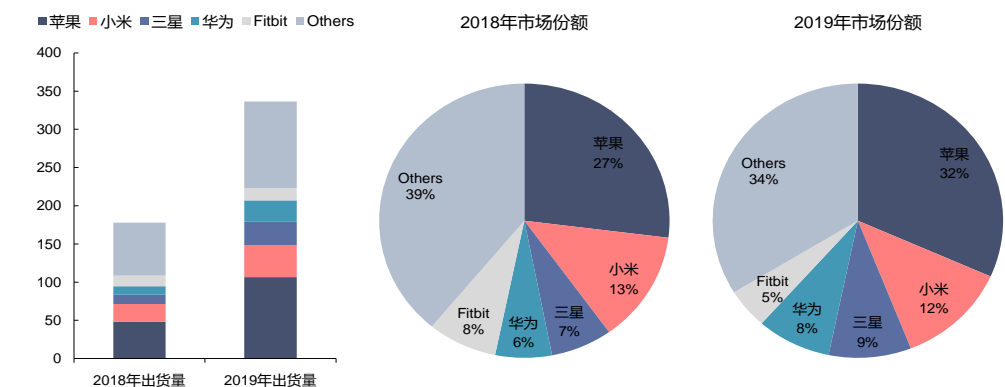
资料来源: Omdia, 信达证券研发中心

图 36: 各厂商首款无线充电手机发售时间

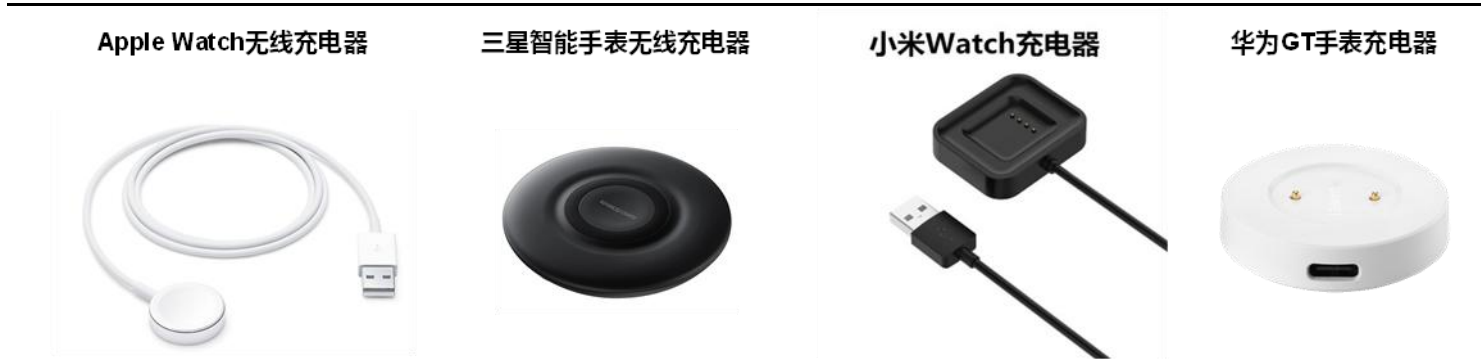


资料来源: 信达证券研发中心

从可穿戴设备的角度看，无线充电渐成主流方案。智能手表方面，苹果 2015 年发布第一代 AppleWatch，采用了无线充电私有协议，开启了智能手表无线充电的元年；三星的 GearWatch 系列开始采用触点式充电，直到 2018 年发布 GalaxyWatchActive 系列，采用 Qi 标准协议无线充电；而华为、小米以及 OPPO 的智能手表仍采用触点式的充电方案，未来替换空间广阔。TWS 耳机方面，2019 年苹果发布二代 AirPods，其中无线充电版采用 Qi 标准协议；而后各家厂商纷纷跟进，无线充电版 TWS 耳机逐渐风靡。

图 37: 2019 年可穿戴设备出货及市场份额情况 (单位: 百万台, %)


资料来源: IDC, 信达证券研发中心

图 38: 主流智能手表品牌充电方式对比


资料来源: 各公司官网, 信达证券研发中心

从可穿戴产品的销售情况来看, 无线充电未来增长有望加速。就苹果产品而言, AirPods 及 iWatch 等可穿戴系列产品占据了整体可穿戴市场 30% 以上的出货份额, 随无线充电版 AirPods 渐成主力机型, 将推动无线充电渗透率提升; 就安卓系产品而言, 出货高速增长, 需待无线充电渗透提升。小米主要是手环系列产品为主打, 并且在智能手表领域也加强了布局, 19 年占据了 12% 的出货份额。三星和华为紧随其后位列 3、4 位, 三星的 Gear/Galaxy 系列智能手表, 华为的 GT 系列智能手表都有上佳表现, 特别是华为的 GT 系列成为主流产品, 发布的节奏开始平稳, 销售加速起量, GT2 系列发售 45 天超过 100 万销量, 较其上代产品销售速度大幅提升。

表 6: 2018-2019 年可穿戴设备品类销售情况 (单位: 百万台, %)

单位: 百万台	2019 出货量	2019 市场份额	2018 年出货量	2018 年市场份额	19/18-YoY%
耳机	170.5	50.7%	48.6	27.3%	250.5%
手环	69.4	20.6%	50.5	28.4%	37.4%
手表	92.4	27.5%	75.3	42.3%	22.7%
其他品类	4.2	1.3%	3.5	2.0%	19.5%
合计	336.5	100.0%	178	100.0%	89.0%

资料来源: IDC, 信达证券研发中心

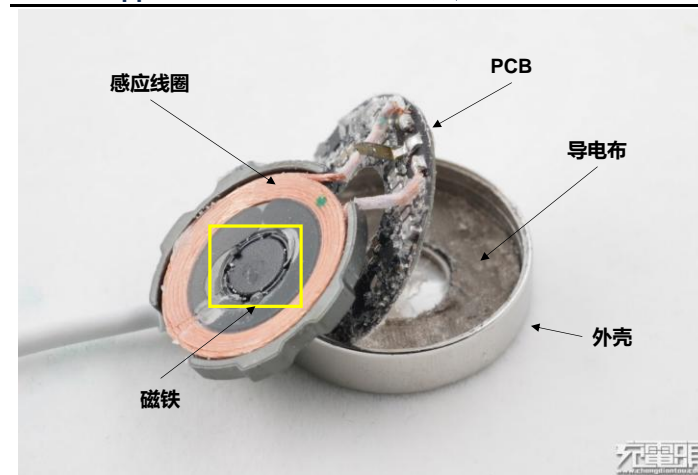
4、发射端：痛点不断解决，使用场景拓展

从无线充电发射端的情况来看，Qi 协议解决了设备兼容性问题，大功率无线快冲将是未来发展方向。目前，Qi 协议是无线充电的基础标准，具备兼容性以及通用性两大特点。只要是通过 Qi 认证并拥有 Qi 标识的产品，都可以用 Qi 无线充电器充电。但 Qi 协议的 10W 标准功率，面对动辄 30W 以上的无线充电私有协议时，充电速度上略显滞后，有被碎片化的现象。因此，树立快冲标准协议，兼容更高功率的充电方案，降低消费者配件选购成本，将是无线充电发展的确定性方向。

内外兼修，解决充电对准问题。无线充电多采用电磁感应式方案，因技术限制，使用时需将发射端和接收端对准，这在一定程度上影响了用户体验。为解决这一问题，Apple 率先在其 Watch 上采用了磁吸式无线充电方案，iWatch 充电器的发射及接收端均内置磁铁，充电时可实现手机及充电器的准确定位及紧密贴合，大幅提升了用户体验。未来其他家厂商也望跟进。当然，磁吸式方案也有其问题，手机接收侧添加磁铁，可能会有异物检测等问题出现。

图 39: 手机与无线充电板未对准不能充电


资料来源: 信达证券研发中心

图 40: AppleWatch 磁吸无线充电器拆解


资料来源: 充电头网, 信达证券研发中心

除磁吸式方案以外，无线充电板也可通过外观形态上的改变，一定程度上解决了对准问题。相对卧式方案，立式无线充电器在充电过程中，使用面部/指纹解锁无需拿起手机，操作成本更低，使用体验得到显著提升。智能手机主流尺寸趋近，充电线圈所在位置相差无几，因此立式充电板的高度设计相对稳定，放置手机只需横向对齐，一定程度上解决了对准问题。此外，多数立式无线充电器采用了双线圈，支持手机横竖放置，使用灵活性较高。

图 41: 立式无线充电器线圈对准相对简易



资料来源：信达证券研发中心

图 42: 立式无线充电器线圈位置



资料来源：信达证券研发中心

多设备同时充电是未来发展方向。随终端设备的增多，各种连接线和接口标准充斥于现代生活，不同类型的充电线、耳机线、视频传输线不断涌现。众多的线材在连接起现代生活的同时，也造成了一些使用和环保上的困扰。TWS 耳机的横空出世，对终端设备的音频连接做了减法；而无线充电的大规模上量，则是对充电线材和接口做了精简。精简化的需求将进一步推动无线充电器升级，从支持单设备到多设备同时充电。

图 43: 小米智能追踪式无线充电器


资料来源: 小米官网, 信达证券研发中心

图 44: 三星无线充电器


资料来源: 三星官网, 信达证券研发中心

就发射端的应用场景来看, 除去桌面应用以外, 移动场景下的无线充电有望迎来快速发展。随无线充电接收端渗透率的提升, 发射端需求随之将至。Qi 协议兼容性保证了设备的通用性, 因此使用具备无线充电功能的移动电源, 无需携带额外的 type-c / lightning 线材, 极大提高了便捷性。此外, 汽车行业在无线充电市场也展开了实质性的布局, 无线充电在汽车领域也逐渐成为了中高端车型的标配。随着被越来越多的平台设备所采用, 未来无线充电市场有望迎来快速成长。

图 45: 小米无线充电宝

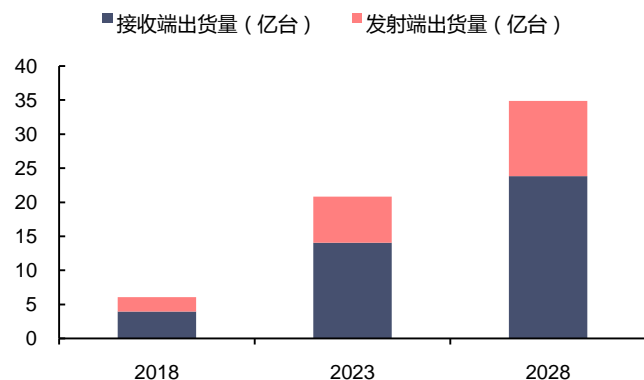

资料来源: 小米官网, 信达证券研发中心

图 46: 车载无线充电器


资料来源: review geek, 信达证券研发中心

综合来看，伴随着 5G 技术的成熟、物联网概念的发展，无线充电逐渐成为新一代消费电子升级的重要趋势。就无线充电的市场空间而言，根据咨询机构 IHS 的数据，预计到 2023 年无线充电终端出货量将达 21 亿台左右，未来发展前景广阔。

图 47: 无线充电设备出货量预测



资料来源: IHS, 信达证券研发中心

5、信维通信：一站式无线充电解决方案提供商

信维通信在无线充电领域深度布局，目前可提供从磁性材料、线圈到模组的一站式无线充电解决方案。在磁性材料领域，公司可提供铁氧体材料、非晶、纳米晶等多种软磁材料，可从材料端配合客户进行产品开发；在线圈领域，公司具备成熟的精密加工及绕线工艺，可提供不同线圈方案的产品设计；在模组领域，目前公司自主设计的无线充电接收端模组已实现量产，并覆盖了国内外一流大客户群体，产品竞争力显著。

在无线充电客户储备方面，公司始终以客户需求为导向、以技术实现为支撑、以专业高效的国际化服务团队为媒介、以为客户创造价值为宗旨，积累了较为优质稳定的客户资源，公司与国内外知名客户建立了长期稳定的业务合作关系。目前已实现向国内外多家一线品牌的供货。同时，信维拟定增投资 17.2 亿元于无线充电项目，扩充现有无线充电接收端模组产能，获得无线充电发射端模组的生产能力，进一步提升公司的整体竞争能力。

图 48: 信维通信从材料到模组的一站式布局



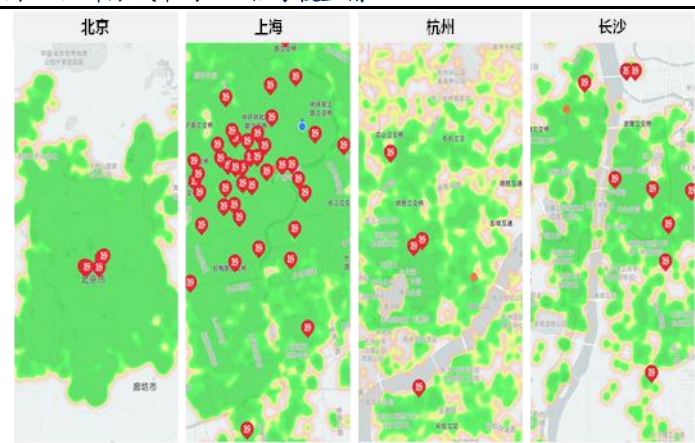
资料来源: 信维通信官网, 信达证券研发中心

三、射频：从天线到滤波器，技术延伸进行时

1、天线数量的增加

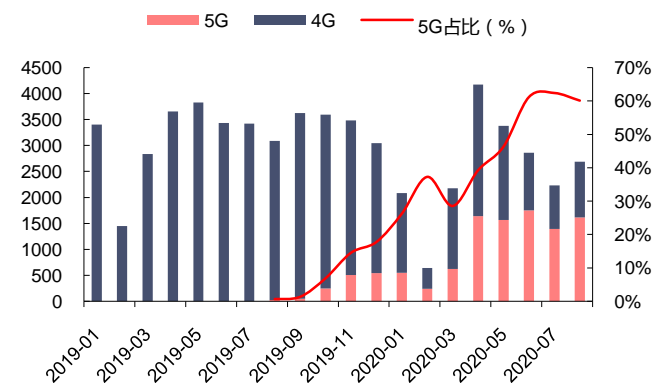
自 2019 年伊始，5G 基建浪潮开启，各地区纷纷制定基站建设计划，后随网络覆盖范围的提升，终端厂商也陆续发布 5G 智能手机，抢占网络升级红利。根据信通院数据，国内 5G 手机出货提升迅速，2020 年 8 月单月出货 1600 万有余，占比已达 6 成以上。在 4G 到 5G 的升级过程中，伴随网络频段的增加，天线作为核心射频部件之一，重要性凸显。

图 49: 部分城市的 5G 信号覆盖情况



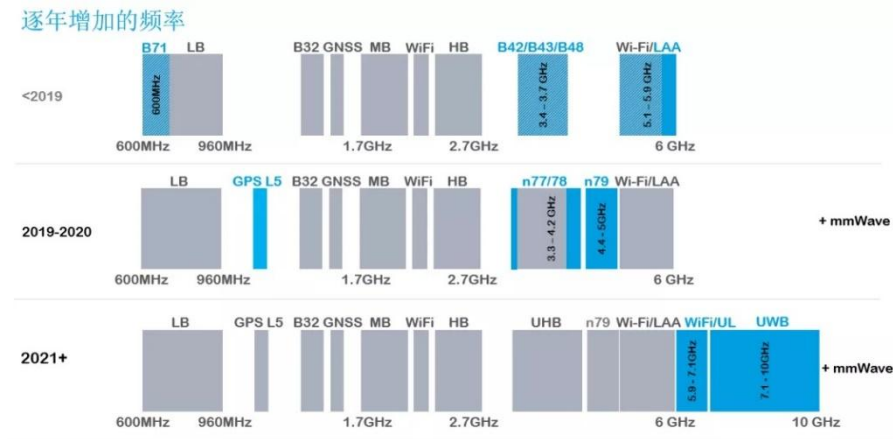
资料来源：联通 APP，信达证券研发中心

图 50: 国内 5G 智能手机出货情况 (单位: 万部)



资料来源：信通院，信达证券研发中心

5G 手机天线数量不断增加，而天线数量的增加主要与频段数相关，从 2G 到 4G，再到逐渐普及的 5G，频段数一直在不断增加。以 2019 年发售的 5G 机型为例，多数 5G 机型在以往 2G-4G 的频段基础上，主要新增了对 5G 的 n41、n77/n78、n79 频段的支持。并且 5G (Sub-6GHz) 相对 4G+ 而言，频段差异相对较小，因此对天线的要求更多地在于数量。以华为 Mate 30 为例，其在 5Gn77/n78 频段增设了 4 根天线、n79 频段也增设了 4 根天线，天线总数达 21 根，较以往的 4G 手机天线数大幅增加。

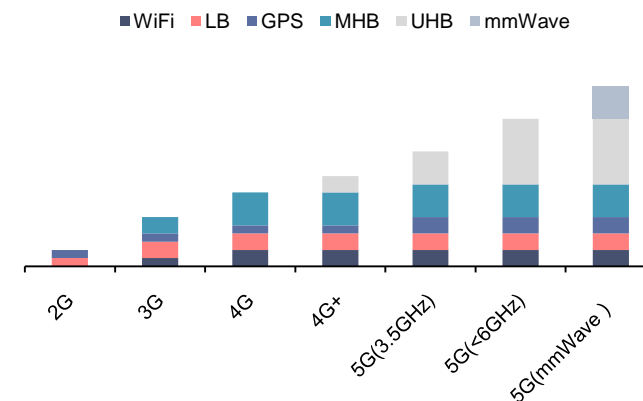
图 51: 4G 到 5G 不断增加的频段数


资料来源: Qorvo, 信达证券研发中心

图 52: 5G 手机新增支持频段情况

5G手机	支持5G频段号
华为mate30 5G版	n41、n77、n78、n79
华为 mate 30 Pro 5G版	n41、n77、n78、n79
荣耀V30 5G版	n1、n3、n41、n78、n79
Redmi K30 5G版	n41、n78
小米Pro 9 5G	n41、n78、n79
realme X50	n1、n41、n78、n79
vivo nex3 5G	n41、n78

资料来源: 中新网, 信达证券研发中心

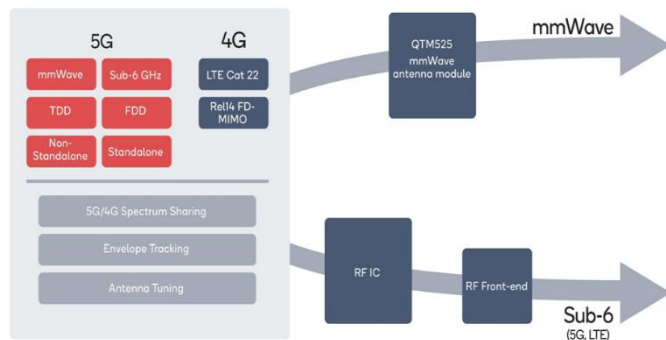
图 53: 智能手机天线数量随频段数增加


资料来源: Qorvo, 信达证券研发中心

而 5G 毫米波与 Sub-6 相比较而言，其频率大幅增加，波长缩短至毫米级别，传统的天线不能满足技术要求。考虑天线技术向下兼容的必要，5G 毫米波手机需在 Sub-6 天线的基础上，增加专用的天线模组。从现有的天线方案来看，5G 毫米波天线

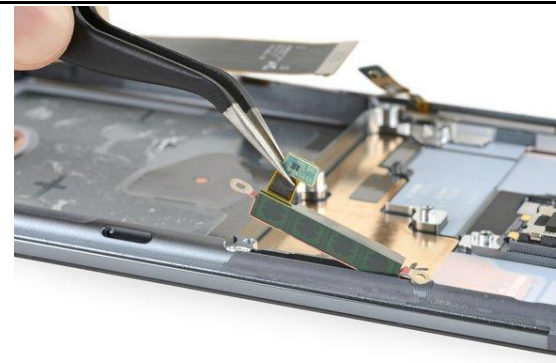
采用了 AiP (Antennas in Package)封装，将射频前端模块与天线整合在一起，如高通已推出的 QTM525、QTM527 模组。

图 54: 5G Sub-6 和 5GmmWave 的对比



资料来源: 高通, 信达证券研发中心

图 55: 三星 S20 中的毫米波天线模块



资料来源: ifixit, 信达证券研发中心

2、天线材料的升级

从 2G 到 4G, 手机外观经历了从塑料到全金属, 再到金属中框+玻璃的演变; 与此同时, 天线同样也在升级, 天线方案从外置到内置, 从弹片到 FPC 和 LDS, 不断升级以满足数据传输需求。目前苹果主要采用 LCP 基材的 FPC 天线, 而安卓机多采用 LDS 天线, 部分安卓旗舰机对 LCP 天线有所涉足, 如华为 P40 系列使用了一根 LCP 天线。

FPC 天线是手机主流天线的一种, 根据基材的不同, FPC 天线可以分为 PI (聚酰亚胺) 天线、MPI (Modified PI) 天线、LCP (液晶高分子聚合物) 天线。在 2G 到 4G 的过程中, PI 材料能够满足性能要求, 且其价格相对便宜, 因此得以广泛采用。但 5G 高频高速化趋势下, PI 材料的介电常数和介质损耗较大, 高频传输损耗严重, 而且吸水率较大, 不利于防水, 逐渐变得无法满足产品需求。而 LCP 材料性能优于 PI 及 MPI 材料, 可以满足高频信号要求; 此外, LCP 而且还可以替代部分同轴电缆, 用作射频传输线, 节省手机内部空间。因此, 5G 普及趋势下, LCP 材料有望大展拳脚。

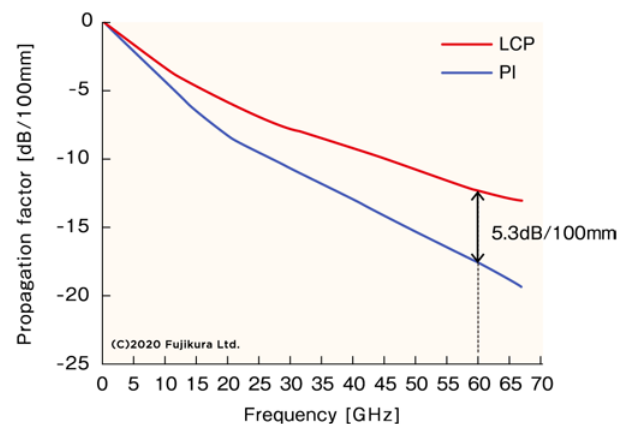
表 7: PI 材料和 LCP 材料制成的 FCCL 性能对比

性能	单位	PI 基 FCCL	LCP 基 FCCL
拉伸强度	Mpa	250-400	120 (涂布法) 200 (制膜压合法)
伸长率	%	30-80	10
吸水率	%	2.9	0.04
介电常数	GHz	3	2.8

介质损耗 (因子)	GHz	0.003	0.0025
Tg	℃	250	170
剥离强度	Kgf/cm	1	0.9

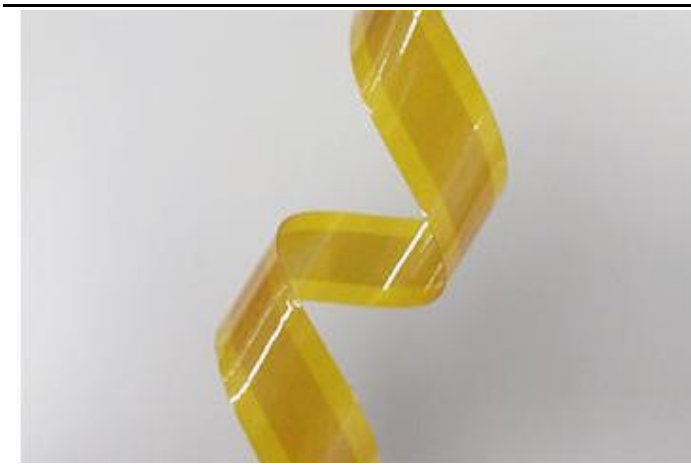
资料来源: Fujikura, 信达证券研发中心

图 56: LCP 材料与 PI 材料对比



资料来源: Fujikura, 信达证券研发中心

图 57: LCP 膜示意图

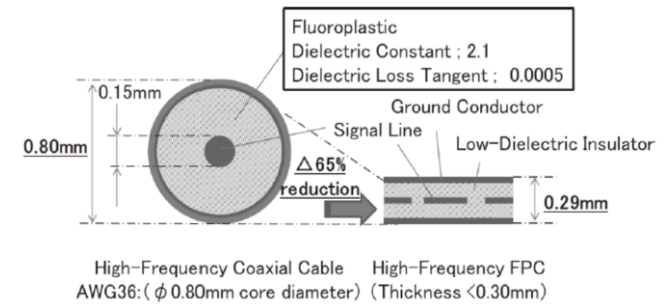


资料来源: Fujikura, 信达证券研发中心

LCP 除了可以用于射频天线材料, 还可以凭借其轻薄特性的助益, 用作射频传输线, 以替代同轴线。同轴电缆 (Coaxial cable) 是一种电线及信号传输线, 一般是由四层物料造成: 最内里是一条导电铜线, 线的外面有一层塑胶 (作绝缘体、电介质之用) 围拢, 绝缘体外面又有一层薄的网状导电体 (一般为铜或合金), 然后导电体外面是最外层的绝缘物料作为外皮。而 LCP 射频传输线则为 FPC, 其厚度远小于同轴电缆的直径, 以 Sumitomo 的数据为例, 同轴电缆直径 0.8mm, 而 LCPFPC 厚度约为 0.3mm, 可节省较多设备内部空间。

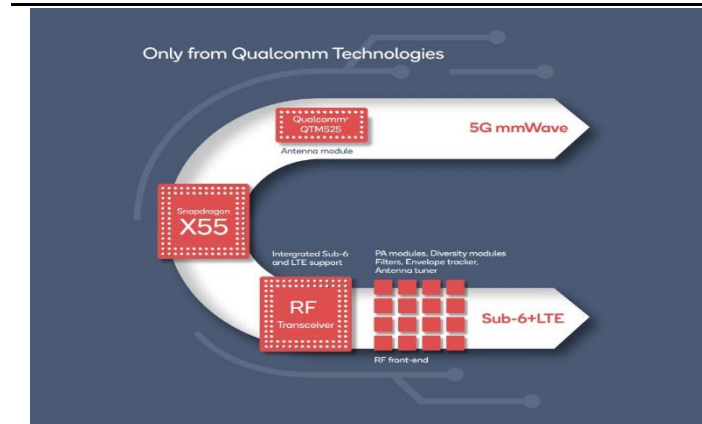
图 58: 华为 Mate 系列同轴线


资料来源: 华为技术, 信达证券研发中心

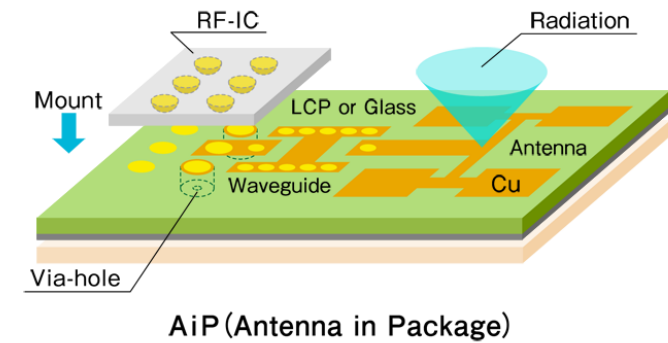
图 59: LCP 射频传输线与同轴电缆的对比

Fig. 12. Cross Section of an Integrated Antenna FPC

资料来源: sei technical review, 信达证券研发中心

而 5G 领域, 在 Sub 6GHz 的 5G 信号带来射频前端复杂度提升的同时, 更高频率的毫米波频段由于其高馈线损耗的特性, 使得终端的射频前端的各环节进一步向天线侧集成, 从而诞生了 AiP 天线模组。从现有的方案来看, AiP 模组使用 LCP/FPC 将射频前端模块与天线整合在一起, 以减少信号的衰减。

图 60: Qualcomm QTM525 毫米波天线模组


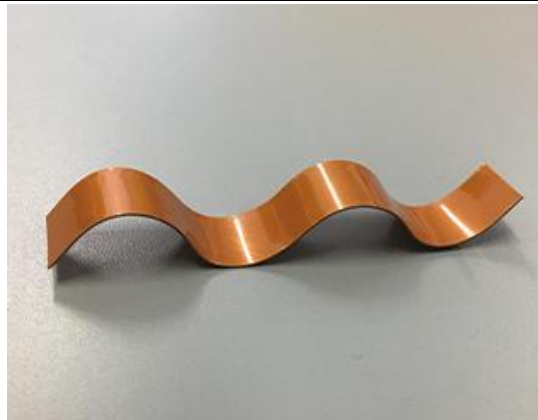
资料来源: Moore, 信达证券研发中心

图 61: AiP 模组中使用 LCP 材料


资料来源: Fujikura, 信达证券研发中心

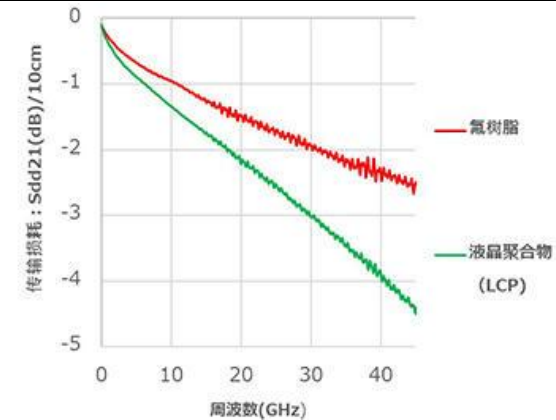
除 LCP 以外，各家厂商也有布局其他毫米波天线材料，如住友电工 2020 年 9 月份实现氟树脂 FPC 量产，氟树脂具备低介电常数和低介质损耗角正切的特性，因此可以进一步降低传输损耗，而且频率越高，越能发挥其特性。

图 62: 住友电工开发的氟树脂材料



资料来源: 住友电工, 信达证券研发中心

图 63: 氟树脂 FPC 性能表现



资料来源: 住友电工, 信达证券研发中心

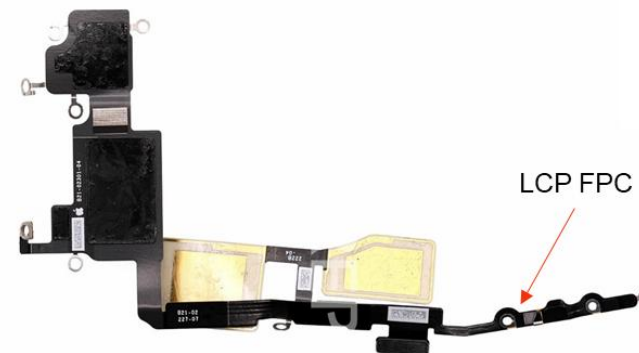
就 FPC 天线的实际应用而言，iPhone 系列手机一直采用 FPC 天线，且最早使用 LCP 材质的天线。具体来看，iPhone 7 及之前的产品多采用同轴电缆+PI 天线的方案；iPhone 8 开始引入 LCP 充当射频传输线，替代了同轴电缆；iPhoneX 及之后的产品则使用了 LCP 一体式天线。同时，LCP 材料早期产量偏低，价格相对较高，早期仅苹果大规模使用，安卓方面导入相对较晚，仅个别机型选用了 LCP 作为射频传输线。但随产业链成熟度的提升，LCP 性价比逐步提升，未来渗透率有望水涨船高。

图 64: iPhone7 中的 WiFi 天线

图 65: iPhone 11 中的 WiFi 天线



资料来源: ifixit, 信达证券研发中心



资料来源: ifixit, 信达证券研发中心

另外, 可穿戴设备对内部空间的敏感程度更高, 而且随 eSIM 的普及, 智能手表同样有高频高速信号传输的需求, 而 LCP 的特性既满足性能要求, 又能符合消费电子轻薄短小的发展趋势。

图 66: 具有 eSIM 功能的 AppleWatch



资料来源: Apple, 信达证券研发中心

图 67: AppleWatchS5 拆解图

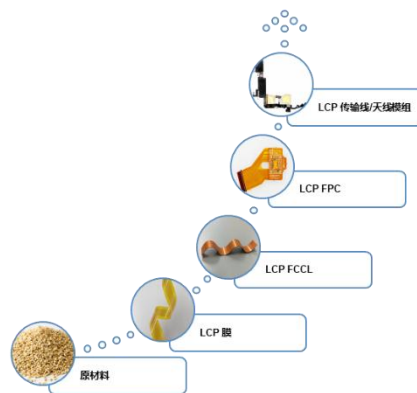


资料来源: iFixit, 信达证券研发中心

3、信维通信：深耕天线十余载，扩产迎接 5G 新机遇

信维通信自 2006 年成立以来，聚焦移动终端天线，围绕泛射频领域不断深耕细作。2012 年收购北京莱尔德后，不断打入终端头部大厂供应链体系，拓展下游客户资源，在 LDS 天线领域积累了丰富的经验。在 LCP 天线领域，信维围绕材料-零件-模组布局，形成从 LCP 膜到天线模组的覆盖。其中，信维 LCP 传输线产品已用于高通 5G 基带芯片和 5G 毫米波天线模组之间的连接，实现了向客户的批量出货，具备了使用 LCP 材料生产制造射频器件的能力。此外，公司拟投资约 11.4 亿元建设 5G 天线及天线组件项目，项目拟生产的 LCP 天线产品已经向多家客户送样测试，并参与了多家客户不同型号的工程样机预研，为未来项目产品批量出货打下了坚实的基础。

图 68: LCP 原材料到模组的流程



资料来源：信达证券研发中心

图 69: 5G 天线及天线组件项目建设规划

序号	项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
1	厂房设计规划	■											
2	设备询价及购买		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3	设备安装验收									■	■	■	■
4	厂房车间装修					■	■	■	■	■	■	■	■
5	竣工验收												■
6	员工招聘							■	■	■	■	■	■
7	员工培训										■	■	■
8	项目试运营												■

资料来源：信维通信公告，信达证券研发中心

图 70: 信维在射频天线领域的多方位布局


资料来源: 信维通信官网, 信达证券研发中心

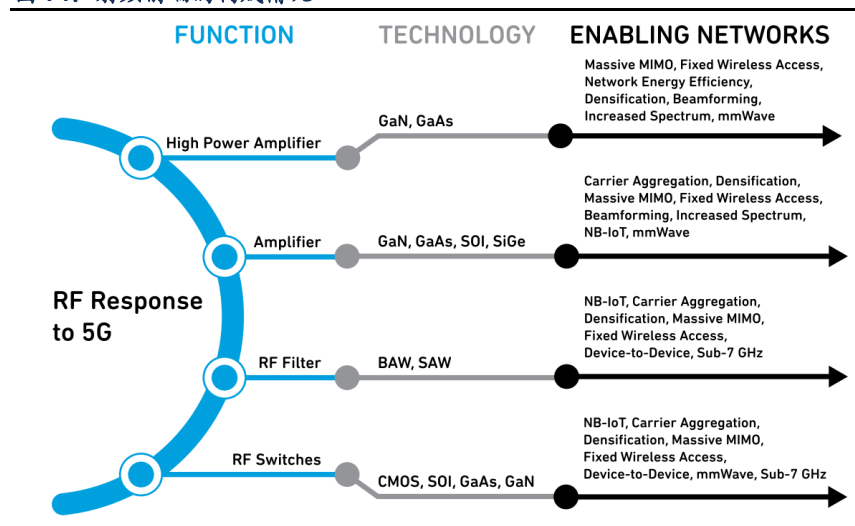
4、定增募资布局射频前端，进一步延伸射频能力

射频前端是移动终端通信系统的重要组成部分，主要由 PA、滤波器、Switch、LNA 等部件构成。目前，国外厂商在射频前端领域的技术已较为成熟，并构建了技术壁垒。全球射频前端市场主要被博通 (Broadcom)、思佳讯 (Skyworks)、Qorvo 和村田 (muRata) 等几家美日厂商垄断，占据了全球射频前端市场 80% 以上的市场份额。国内射频前端厂商的研发与产品市场应用时间相对较短，技术与产品性能同国际厂商之间仍有差距，当前国内厂商的射频前端产品生产量占全球供应链的份额较低。

目前国产射频前端产品在 2G、3G、4G 等通信系统中已实现大批量出货销售，射频前端的国产化趋势初现。随着以小米等为代表的国内手机终端厂商全球市场份额的提升，对于上游供应链的把控和“国产替代”需求将为国内射频前端厂商提供试用

平台，有利于国内厂商重点突破，国内射频前端厂商的崛起更符合国内手机厂商的实际需求。

图 71: 射频前端的构成情况



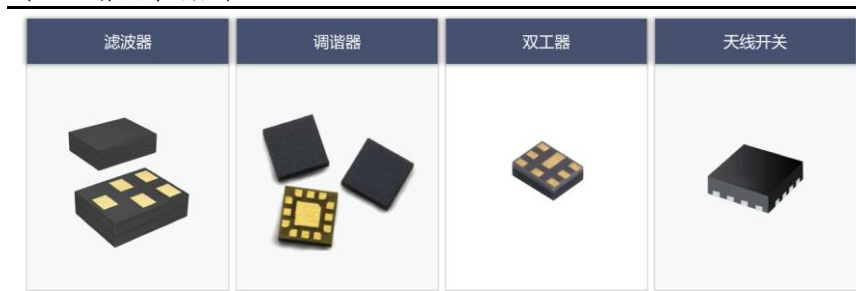
资料来源: Qorvo, 信达证券研发中心

表 8: 射频前端各零部件市场份额情况

SAW 滤波器	BAW 滤波器	PA	开关及 LNA
Murata 50%		Skyworks 43%	
TDK 20%	博通 87%	Qorvo 25%	Qorvo 35%
太阳诱电 15%		博通 25%	Skyworks 23%
Skyworks 10%	其他 13%	其他 7%	其他 26%

资料来源: 半导体行业协会, 信达证券研发中心

在射频前端领域，公司通过自主研发，对优质企业进行参控股，与科研院所进行战略合作等多种方式，在开关和功率放大器上积极布局，目前已小有成效。在此基础上，公司现选择单机价值量最大、垂直整合难度最高的滤波器作为优先突破的方向。2020 年，信维通信拟定增募集 20.3 亿元，未来有望在现有泛射频业务的基础上，向 SAW、TC-SAW 和 BAW 等射频前端产品方向延伸，进一步提升公司在主营业务领域的整体竞争力，为公司带来新的收入和利润增长点。

图 72: 射频前端器件


资料来源: 信维通信官网, 信达证券研发中心

图 73: 公司射频前端器件建设规划

序号	项目	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	13月	14月	15月	16月	17月	18月	19月	20月	
1	厂房设计规划	■																				
2	厂房车间装修	■	■	■	■	■	■															
3	厂房竣工验收						■															
4	设备询价及购买	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
5	设备安装验收									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
6	员工招聘							■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
7	员工培训									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
8	产品流片生产																			■	■	■

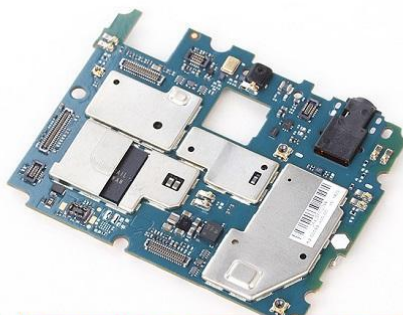
资料来源: 信维通信公告, 信达证券研发中心

四、电磁屏蔽及连接器业务

1、轻薄短小趋势下，电磁屏蔽愈发重要

随电子终端内部结构愈加复杂，集成化程度不断提高，芯片、线路之间的距离变得越来越小，解决电磁干扰的重要性凸显。以智能手机为例，随技术的发展，手机在传输速率、频率等方面显著提升，由内到外的零部件均在不断变革，主板集成度在大幅提升，从而对电磁屏蔽提出更高要求，刺激电磁屏蔽件的市场增长。

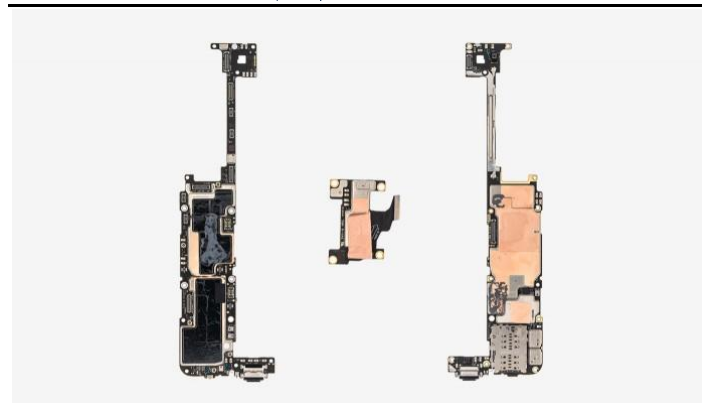
图 74: 小米 4 主板及屏蔽罩



 主板上绝大部分芯片都配备了屏蔽罩。但小米一贯采用的大面积散热层在小米4身上却消失了，看来小米对于米4的发热量还是比较有信心的。

资料来源：小米，信达证券研发中心

图 75: 小米 10 主板及屏蔽罩



资料来源：小米，信达证券研发中心

图 76: iPhone6 主板



图 77: iPhone11 ProMax 主板



资料来源: ifixit, 信达证券研发中心

资料来源: ifixit, 信达证券研发中心

信维通信基于对射频技术的理解, 延伸出对电磁屏蔽领域的协同效应, 在 EMI/EMC 器件上进行了积极储备, 打进了核心客户供应体系, 并且形成了竞争优势。未来随消费电子轻薄短小的趋势, 电磁屏蔽的需求上涨, 信维通信有望持续受益。此外, 公司通过艾利门特在 MIM 领域布局, 在精密制造领域具备了规模生产能力, 对多个大客户进行了批量供应, 具备增长潜力。

图 78: 信维通信在 EMI/EMC 及 MIM 领域的布局

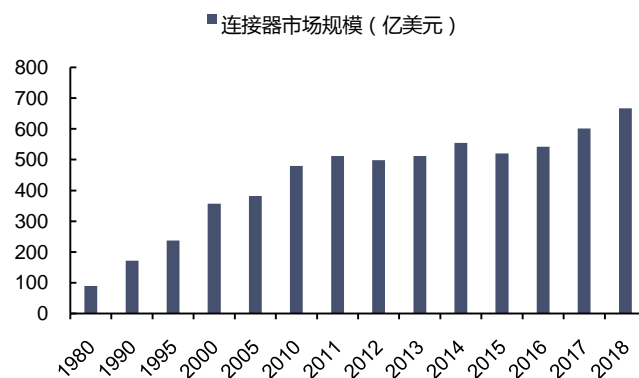


资料来源: 公司官网, 信达证券研发中心

2、多年技术储备，连接器向高端化进军

连接器是一种连接电气端子以形成电路的耦合装置，借助连接器可实现电线、电缆、印刷电路板和电子元件之间的连接。从航天到军事，从医疗到消费电子产品，连接器在众多应用领域内发挥着重要作用。目前，我国连接器市场规模虽处于前列位置，而行业起步相对较晚，位于头部的厂商较少。但随国内连接器产业发展，我国连接器企业逐步突破低端产品桎梏，向中高端产品进军。

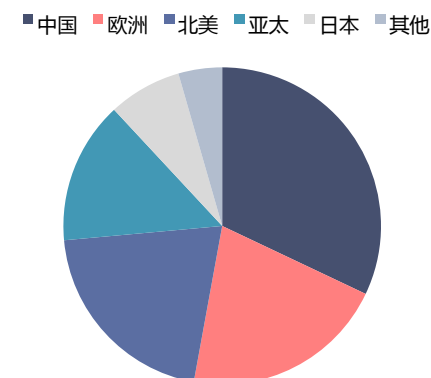
图 79: 全球连接器市场规模



资料来源: connectorsupplier, 信达证券研发中心

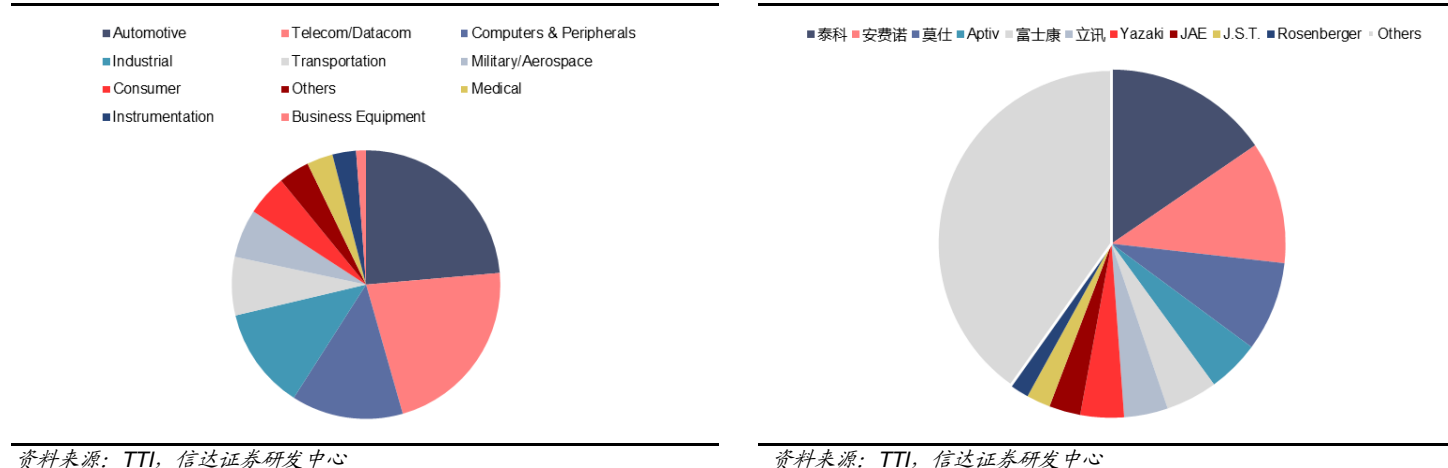
图 81: 2018 年连接器下游市场分布 (单位: %)

图 80: 各地区连接器市场规模 (单位: %)



资料来源: TTI, 信达证券研发中心

图 82: 2018 年连接器厂商市场份额 (单位: %)



2014 年, 信维通信收购了其线缆和连接器制造事业部——深圳亚力盛, 其业务经验可以追溯到 1997 年。从那时起, 信维的线缆和连接器业务便专注于开发及创新产品, 以满足不同客户对数据传输速度和复杂连接器的多样化需求。近年来, 信维加大对精密连接器和汽车连接器的投入, 随电气化和自动驾驶车辆的大趋势推动新兴线缆和连接器的发展, 信维通信优秀的射频能力将对射频同轴连接器和连接器研发增添不少光彩。

图 83: 信维通信在连接器领域的布局

精密连接器		射频类连接器	
			
汽车类连接器		消费类连接器	
			

资料来源：公司官网，信达证券研发中心

五、盈利预测及投资建议

我们认为信维通信在泛射频领域深入布局，具备从材料到零件再到模组的全方面能力，随 5G 通信渐成主流，无线充电渗透率提升，公司作为泛射频龙头，将显著受益。

无线充电方面，接收端渗透率不断提升，发射端痛点不断解决。信维通信在无线充电领域深度布局，目前可提供从磁性材料、线圈到模组的一站式无线充电解决方案。在磁性材料领域，公司可提供铁氧体材料、非晶、纳米晶等多种软磁材料，可从材料端配合客户进行产品开发；在线圈领域，公司具备成熟的精密加工及绕线工艺，可提供不同线圈方案的产品设计；在模组领域，目前公司自主设计的无线充电接收端模组已实现量产，并覆盖了国内外一流大客户群体，产品竞争力显著。

射频方面，随通信网络从 4G 向 5G 演进，制式在升级，频段数也在不断增加，智能手机天线数量亦水涨船高；在天线设计上，FPC 和 LDS 天线是主流方案，其中苹果主要采用 LCP 基材的 FPC 天线，安卓机多采用 LDS 天线，部分安卓旗舰机对 LCP 天线有所涉足，如华为 P40 系列使用了一根 LCP 天线。信维通信在 LDS 天线领域积累了丰富的经验，而在 LCP 天线领域，信维 LCP 传输线产品已用于高通 5G 基带芯片和 5G 毫米波天线模组之间的连接，实现了向客户的批量出货，具备了使用 LCP 材料生产制造射频器件的能力。此外，信维拟募投 5G 天线及射频前端项目，未来有望在现有泛射频业务的基础上，向 SAW、TC-SAW 和 BAW 等射频前端产品方向延伸，进一步提升公司在主营业务领域的整体竞争力，为公司带来新的收入和利润增长点。

电磁屏蔽及连接器方面，EMI/EMC 器件及连接器同样是信维重点发展的业务。随技术的发展，手机在传输速率、频率等方面显著提升，由内到外的零部件在不断变革，主板集成度在大幅提升，从而对电磁屏蔽提出更高要求，刺激电磁屏蔽件的市场增长。此外，我国连接器发展也在逐步突破低端产品桎梏，向中高端产品进军。信维在泛射频领域广泛布局，业已衍生出精密制造能力，在 EMI/EMC 器件及连接器领域有深厚积累。

表 9：信维通信业绩预测

重要财务指标	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业总收入(百万元)	4,706.91	5,134.04	7,053.86	10,128.20	12,376.00
增长率 YoY %	37.04%	9.07%	37.39%	43.58%	22.19%
归属母公司净利润(百万元)	987.80	1,019.89	1,334.38	2,028.72	2,596.80
增长率 YoY%	11.11%	3.25%	30.84%	52.03%	28.00%
毛利率%	36.51%	37.35%	36.10%	36.41%	36.40%
净资产收益率 ROE%	30.67%	24.29%	25.11%	29.73%	29.16%
EPS(摊薄)(元)	1.02	1.05	1.39	2.11	2.70

资料来源：Wind，信达证券研发中心

综上，我们预计 2020-2022 年公司归母净利润分别为 13.3、20.3、26.0 亿元，对应 EPS 分别为 1.39、2.11、2.70 元，对应 2020 年 10 月 09 日收盘价（58.02 元/股）市盈率 41.9/27.5/21.5 倍。我们认为信维通信在泛射频领域深入布局，具备从材料到零件再到模组的全方面能力，随 5G 通信渐成主流，无线充电渗透率提升，公司作为泛射频龙头，将显著受益。首次覆盖，给予公司“买入”评级。考虑可比公司估值，目标价 75 元，对应 2021 年 PE 约为 35.5 倍。

表 10: 可比公司估值情况

公司	代码	股价	市值	EPS			PE		
				2020E	2021E	2022E	2020E	2021E	2022E
立讯精密	002475	61.44	4,290.9	0.97	1.32	1.69	63.33	46.57	36.46
歌尔股份	002241	42.95	1,393.8	0.71	1.01	1.28	60.75	42.39	33.47
鹏鼎控股	002938	58.84	1,360.0	1.41	1.75	2.06	41.75	33.68	28.54
蓝思科技	300433	35.75	1,567.2	0.96	1.22	1.45	37.08	29.36	24.64
均值				1.01	1.32	1.62	50.73	38.00	30.77

资料来源: Wind, 信达证券研发中心 (注: A 股板块财务、估值数据采用人民币计, 业绩预测来自 Wind 一致预期)

风险因素

新冠疫情持续时间过长以及对全球经济的影响程度超预期，导致消费电子市场需求不振；
 大客户新品销量不及预期；

资产负债表单位:百万元利润表单位:百万元

会计年度	2018	2019	2020E	2021E	2022E
流动资产	3,870.44	4,161.76	5,090.79	7,291.18	9,019.17
货币资金	936.94	444.18	366.16	525.75	642.43
应收票据	29.27	27.85	38.27	54.94	67.14
应收账款	2,196.54	2,785.39	3,818.11	5,480.37	6,697.55
预付账款	6.86	8.56	11.99	17.13	20.94
存货	535.06	608.90	771.61	1,091.45	1,336.23
其他	165.76	286.88	84.65	121.54	254.88
非流动资产	3,346.43	4,207.56	4,953.53	5,557.07	6,053.59
长期股权投资	117.40	124.90	124.90	124.90	124.90
固定资产(合计)	775.67	1,542.55	2,589.02	3,457.03	4,129.01
无形资产	825.84	823.27	740.94	666.85	600.16
其他	1,627.53	1,716.85	1,498.67	1,308.29	1,199.52
资产总计	7,216.87	8,369.32	10,044.33	12,848.25	15,072.76
流动负债	2,112.29	2,745.94	3,226.33	4,204.36	4,091.69
短期借款	715.90	888.44	1,483.86	1,745.85	1,148.96
应付票据	0.00	137.55	192.75	275.42	336.60
应付账款	858.13	858.09	1,202.44	1,718.18	2,099.86
其他	538.26	861.87	347.28	464.92	506.27
非流动负债	1399.59	861.78	861.23	861.27	861.33
长期借款	1,357.23	816.53	816.53	816.53	816.53
其他	42.36	45.25	44.70	44.74	44.80
负债合计	3,511.88	3,607.72	4,087.55	5,065.63	4,953.02
少数股东权益	22.94	45.93	45.93	45.93	45.93
归属母公司股东权益	3,682.05	4,715.68	5,910.84	7,736.69	10,073.81
负债和股东权益	7216.87	8369.32	10044.33	12848.25	15072.76

重要财务指标					
会计年度	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业总收入	4,706.91	5,134.04	7,053.86	10,128.20	12,376.00
同比(%)	37.04%	9.07%	37.39%	43.58%	22.19%
归属母公司净利润	987.80	1,019.89	1,334.38	2,028.72	2,596.80
同比(%)	11.11%	3.25%	30.84%	52.03%	28.00%
毛利率(%)	36.51%	37.35%	36.10%	36.41%	36.40%
ROE%	30.67%	24.29%	25.11%	29.73%	29.16%
EPS(摊薄)(元)	1.02	1.05	1.39	2.11	2.70
P/E	56.9	54.8	41.9	27.5	21.5
P/B	15.3	11.8	9.5	7.2	5.5
EV/EBITDA	45.55	39.73	31.22	20.51	16.04

会计年度	2018	2019	2020E	2021E	2022E
营业总收入	4,706.91	5,134.04	7,053.86	10,128.20	12,376.00
营业成本	2,988.35	3,216.69	4,507.57	6,440.91	7,871.72
营业税金及附加	38.80	29.90	46.72	67.09	81.97
销售费用	69.51	118.01	123.83	151.92	173.26
管理费用	142.32	205.86	319.88	344.36	346.53
研发费用	278.55	429.68	582.50	810.26	928.20
财务费用	45.56	64.47	66.16	71.73	65.56
减值损失合计	33.65	-26.35	9.76	-18.82	-23.67
投资净收益	7.92	9.46	4.01	0.00	0.00
其他	14.83	68.43	71.96	46.71	21.06
营业利润	1,132.92	1,173.66	1,473.41	2,307.47	2,953.48
营业外收支	-4.61	-3.02	-1.46	-2.10	-2.57
利润总额	1,128.30	1,170.64	1,471.95	2,305.36	2,950.91
所得税	138.41	143.57	137.57	276.64	354.11
净利润	989.90	1,027.07	1,334.38	2,028.72	2,596.80
少数股东损益	2.10	7.18	0.00	0.00	0.00
归属母公司净利润	987.80	1,019.89	1,334.38	2,028.72	2,596.80
EBITDA	1,290.28	1,471.61	1,863.21	2,849.10	3,604.66
EPS(当年)(元)	1.01	1.05	1.39	2.11	2.70

现金流量表					
会计年度	2018	2019	2020E	2021E	2022E
经营活动现金流	609.11	677.45	1,165.86	1,244.68	2,121.89
净利润	989.90	1,027.07	1,334.38	2,028.72	2,596.80
折旧摊销	118.48	238.80	325.10	472.01	588.18
财务费用	43.49	62.17	66.16	71.73	65.56
投资损失	-7.92	-9.46	-4.01	0.00	0.00
营运资金变动	-572.14	-638.47	-579.06	-1,376.57	-1,155.49
其它	37.30	-2.66	23.29	48.79	26.83
投资活动现金流	-1,733.69	-1,043.15	-1,078.53	-1,072.48	-1,083.08
资本支出	-1,741.62	-1,078.36	-977.24	-973.23	-973.23
长期投资	1,003.75	57.60	21.95	-28.44	2.76
其他	-995.82	-22.39	-123.24	-70.80	-112.61
筹资活动现金流	868.42	-129.30	-165.34	-12.62	-922.13
吸收投资	12.45	12.08	127.67	202.87	259.68
借款	1,380.17	-82.74	-555.40	0.00	0.00
支付利息或股息	-45.56	-64.47	-199.59	-274.60	-325.24
现金流净增加额	-256.15	-495.00	-78.01	159.59	116.68

研究团队简介

方竞，西安电子科技大学本硕连读，近5年半导体行业从业经验，有德州仪器等外企工作经历，熟悉半导体及消费电子产业链。同时还是国内知名半导体创业孵化平台IC咖啡的发起人，曾协助多家半导体公司早期融资。2017年在太平洋证券，2018年在招商证券，2020年加入信达证券，任电子行业首席分析师。所在团队曾获19年新财富电子行业第3名；18/19年《水晶球》电子行业第2/3名；18/19年《金牛奖》电子行业第3/2名。

李少青，武汉大学硕士，2018年加入西南证券，2020年加入信达证券，从事电子行业研究。

刘志来，上海社会科学院金融硕士，2020年加入信达证券，从事电子行业研究。

童秋涛，复旦大学硕士，2020年加入信达证券，从事电子行业研究。

分析师声明

负责本报告全部或部分内容的每一位分析师在此申明，本人具有证券投资咨询执业资格，并在中国证券业协会注册登记为证券分析师，以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告；本报告所表述的所有观点准确反映了分析师本人的研究观点；本人薪酬的任何组成部分不曾与，不与，也将不会与本报告中的具体分析意见或观点直接或间接相关。

免责声明

信达证券股份有限公司(以下简称“信达证券”)具有中国证监会批复的证券投资咨询业务资格。本报告由信达证券制作并发布。

本报告是针对与信达证券签署服务协议的签约客户的专属研究产品，为该类客户进行投资决策时提供辅助和参考，双方对权利与义务均有严格约定。本报告仅提供给上述特定客户，并不面向公众发布。信达证券不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。客户应当认识到有关本报告的电话、短信、邮件提示仅为研究观点的简要沟通，对本报告的参考使用须以本报告的完整版本为准。

本报告是基于信达证券认为可靠的已公开信息编制，但信达证券不保证所载信息的准确性和完整性。本报告所载的意见、评估及预测仅为本报告最初出具日的观点和判断，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会出现不同程度的波动，涉及证券或投资标的的历史表现不应作为日后表现的保证。在不同时期，或因使用不同假设和标准，采用不同观点和分析方法，致使信达证券发出与本报告所载意见、评估及预测不一致的研究报告，对此信达证券可不发出特别通知。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议，也没有考虑到客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测仅供参考，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人做出邀请。

在法律允许的情况下，信达证券或其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，并可能会为这些公司正在提供或争取提供投资银行业务服务。

本报告版权仅为信达证券所有。未经信达证券书面同意，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发布、转发或引用本报告的任何部分。若信达证券以外的机构向其客户发放本报告，则由该机构独自为此发送行为负责，信达证券对此等行为不承担任何责任。本报告同时不构成信达证券向发送本报告的机构之客户提供的投资建议。

如未经信达证券授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。信达证券将保留随时追究其法律责任的权利。

评级说明

投资建议的比较标准	股票投资评级	行业投资评级
本报告采用的基准指数：沪深 300 指数（以下简称基准）； 时间段：报告发布之日起 6 个月内。	买入： 股价相对强于基准 20% 以上；	看好： 行业指数超越基准；
	增持： 股价相对强于基准 5% ~ 20%；	中性： 行业指数与基准基本持平；
	持有： 股价相对基准波动在±5% 之间；	看淡： 行业指数弱于基准。
	卖出： 股价相对弱于基准 5% 以下。	

风险提示

证券市场是一个风险无时不在的市场。投资者在进行证券交易时存在赢利的可能，也存在亏损的风险。建议投资者应当充分深入地了解证券市场蕴含的各项风险并谨慎行事。

本报告中所述证券不一定能在所有的国家和地区向所有类型的投资者销售，投资者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、税收等方面咨询专业顾问的意见。在任何情况下，信达证券不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任，投资者需自行承担风险。