

通信

天风通信热点问答：光通信拐点至，新基建联万物

报告要点：

1、物联网高景气趋势下，其芯片技术如何？

下游物联网需求旺盛，物联网芯片需求将伴随着物联网连接量的快速增长而提升。同时，全球运营商将逐渐实现 2G 与 3G 网络的腾退，未来网络制式将向 5G 与 LPWA 方向演进，具体由 NB-IoT、Cat.1 覆盖中低速率场景，5G 与 Cat.12 覆盖高带宽的场景。其中蜂窝物联网芯片：1) NB-IoT 在低速率、低频次等场景广泛应用；2) 4G 应用最为广泛，其中 cat1 产业链快速完善，2G&3G 替代空间广阔；3) 5G 芯片快速迭代和渗透，引领真正万物互联。非蜂窝物联网芯片：1) Wi-Fi6 开启应用，整体市场空间广阔；2) Lora 芯片是中远距离低速率应用优质选择；3) ZigBee 仍呈较快速发展。

2、光纤光缆供求/价格/未来趋势如何？

从需求和运营商集采情况看：未来在 5G&流量扩容升级、数据中心、边缘计算、物联网、智慧城市、FTTH 以及一些刺激措施下，光纤光缆行业需求有望迎来持续复苏。中国移动 2020 年和 2021 年光纤光缆集采分别同比增长 13.5%和 20.1%，**增速进一步向上，反映 5G 规模建设/流量高增驱动光纤光缆需求持续快速增长，未来趋势有望持续。**

从招标价格和供求关系看：价格有望止跌上涨，供求关系有望持续改善，行业将迎来新一轮景气周期。

3、5G 新基建进度和产业链投资机会如何？

5G 在政策面坚持“适度超前”、“以建促用、以用促建”；从运营商自身角度也有能力而且有意愿大力推进 5G 建设。近期运营商招标等催化剂有望持续落地，叠加三季度业绩窗口期，产业链有望迎来业绩和催化剂的双重推动，**重点关注：主设备（中兴通讯）；光模块（新易盛、中际旭创、天孚通信、博创科技）；光纤光缆（中天科技、亨通光电等）；以及 5G 应用（亿联网络、拓邦股份、科华数据、润建股份、汉威科技、移远通信、广和通、美格智能等）。**

风险提示：资本开支低于预期，行业竞争超预期，中美贸易摩擦风险，全球疫情影响超预期，汇率波动风险，技术研发风险

重点标的推荐

股票代码	股票名称	收盘价 2021-09-30	投资 评级	EPS(元)				P/E			
				2020A	2021E	2022E	2023E	2020A	2021E	2022E	2023E
600522.SH	中天科技	9.10	买入	0.74	0.10	1.06	1.34	12.30	91.00	8.58	6.79
600487.SH	亨通光电	13.80	增持	0.45	0.66	0.85	1.04	30.67	20.91	16.24	13.27
300628.SZ	亿联网络	81.25	买入	1.42	1.93	2.56	3.28	57.22	42.10	31.74	24.77
000063.SZ	中兴通讯	33.13	买入	0.92	1.51	1.94	2.37	36.01	21.94	17.08	13.98
300638.SZ	广和通	43.03	买入	0.69	1.09	1.45	1.85	62.36	39.48	29.68	23.26
300007.SZ	汉威科技	22.08	买入	0.70	1.01	1.46	1.86	31.54	21.86	15.12	11.87
002139.SZ	拓邦股份	14.45	买入	0.43	0.58	0.78	0.99	33.60	24.91	18.53	14.60
300502.SZ	新易盛	33.67	买入	0.97	1.29	1.61	1.97	34.71	26.10	20.91	17.09
300394.SZ	天孚通信	24.53	增持	0.71	0.96	1.27	1.62	34.55	25.55	19.31	15.14
300308.SZ	中际旭创	34.88	增持	1.21	1.41	1.75	2.07	28.83	24.74	19.93	16.85

资料来源：wind，天风证券研究所，注：PE=收盘价/EPS

证券研究报告

2021 年 10 月 09 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

唐海清 分析师
SAC 执业证书编号：S1110517030002
tanghaiqing@tfzq.com

王奕红 分析师
SAC 执业证书编号：S1110517090004
wangyihong@tfzq.com

姜佳讯 分析师
SAC 执业证书编号：S1110519050001
jiangjiaxun@tfzq.com

行业走势图



资料来源：贝格数据

相关报告

1 《通信-行业点评:八部委推出物联网新基建三年行动计划,积极看好物联网方向!》 2021-09-29

2 《通信-行业研究周报:三大运营商 5G 套餐用户数量持续增长,光纤光缆供需结构有望持续改善》 2021-09-25

3 《通信-行业研究周报:运营商的云计算/物联网等新兴业务高增长,重点关注相关投资机会》 2021-09-21

内容目录

1. 物联网高景气趋势下，其芯片技术如何？	3
1.1. 物联网芯片分类及产业链结构	3
1.2. 蜂窝物联网芯片（NB-IoT，4G cat1，5G 等）	3
1.2.1. NB-IoT 在低速率、低频次等场景广泛应用	3
1.2.2. 4G cat1 产业链快速完善，2G&3G 替代空间广阔	5
1.2.3. 5G 快速迭代，引领真正万物互联	5
1.3. 非蜂窝物联网芯片（wifi、lora、Zigbee 等）	6
2. 光纤光缆供求/价格/未来趋势如何？	8
3. 5G 新基建节奏和产业链投资前景如何？	9
3.1. 5G 作为新经济的关键支点，政策端推动适度超前建设	9
3.2. 运营商 5G 建设的意愿和动力不断增强	9
3.3. 业绩与事件催化共振，关注产业链投资机会	11
4. 风险提示	11

图表目录

图 1：基带芯片与射频芯片的工作原理示意图及基带芯片的分类	3
图 2：NB-IoT 市场规模与基站投资规模	4
图 3：NB-IoT 芯片厂商梯队	4
图 4：紫光展锐对比翱捷科技	5
图 5：2019 年全球基带芯片市场格局	6
图 6：2019 年全球基带芯片市场份额分布	6
图 7：物联网 WiFi 芯片出货量	6
图 8：5G 直接和间接经济产出（亿元）	9
图 9：中国移动通信基站建设规模（单位：万站）	9
图 10：国内手机月度出货量和结构	9
图 11：中国电信移动通信业务 ARPU 值变化（单位：元/户/月）	10
表 1：LoRa 技术特性	7
表 2：ZigBee 技术特性	7
表 3：提速降费相关政策	10
表 4：近期 5G 相关重要集采	11

1. 物联网高景气趋势下，其芯片技术如何？

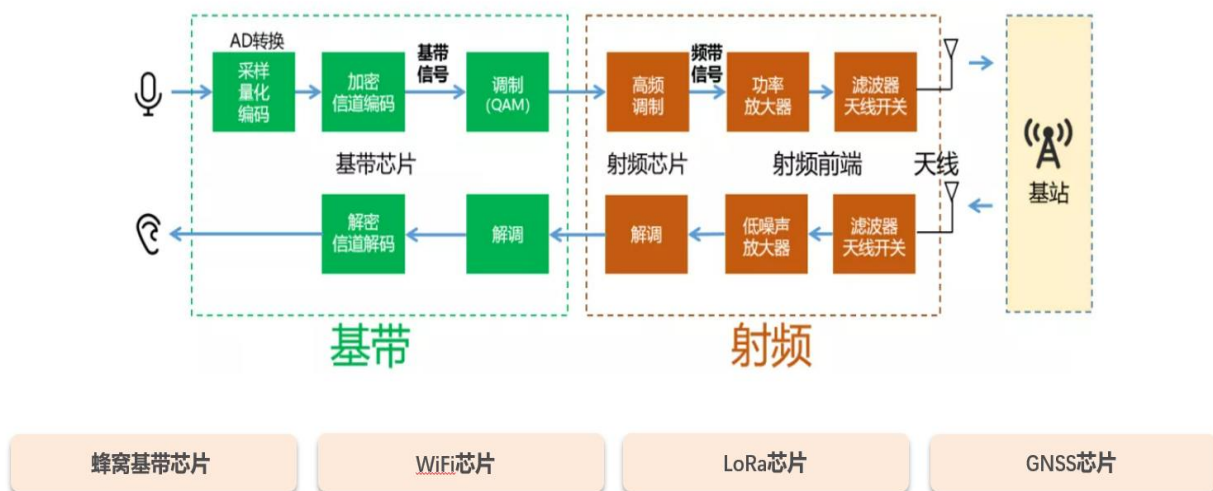
1.1. 物联网芯片分类及产业链结构

物联网通信芯片属于模拟集成电路。

按功能分类，通信芯片主要包含基带芯片和射频芯片两大类。基带芯片对基带信号进行解码或合成后，再由射频芯片对信号进行频率调制和发射，来满足信号的工作频率要求。从结构来看，基带芯片主要 CPU 处理器、信道编码器、数字信号处理器、调制解调器和接口模块五个部分组成，射频芯片的结构则包括功率放大器、低噪声放大器和天线开关等。

按不同的通信制式分类，通信芯片还可分为蜂窝基带芯片、WiFi 芯片、LoRa 芯片、GNSS 芯片，其中，按照支持的最高通信制式，蜂窝芯片可以细分为 4G 芯片、5G 芯片、NB-IoT 芯片等。不同类别芯片之间并非是完全的技术迭代或替代关系，而是适用于不同的应用场景。工信部 2020 年 5 月发布的《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》确立了以 LTE-Cat1 满足中等速率物联需求和话音需求，以 5G 技术满足更高速率、低时延联网需求的发展目标。

图 1：基带芯片与射频芯片的工作原理示意图及基带芯片的分类



资料来源：ittbank，翱捷科技招股书，天风证券研究所

产业链结构：集成电路产业链自上而下分为支撑产业、上/中/下游三大模块。其中支撑产业包括各类原材料如硅晶圆、光刻胶等以及生产设备如单晶炉、CVD 等。上游则为芯片设计行业，包括逻辑设计、电路设计等；中游是芯片的制造以及封装测试；下游则为芯片最终的应用场景，包括物联网、消费电子、智能汽车等。

1.2. 蜂窝物联网芯片（NB-IoT，4G cat1，5G 等）

目前全球运营商将逐渐实现 2G 与 3G 网络的腾退，未来网络制式将向 5G 与 LPWA 方向演进。由 NB-IoT、Cat.1 覆盖中低速场景，5G 与 Cat.12 覆盖高带宽的场景。2G、3G 设备将进行设备迭代，拉动新设备需求。

1.2.1. NB-IoT 在低速率、低频次等场景广泛应用

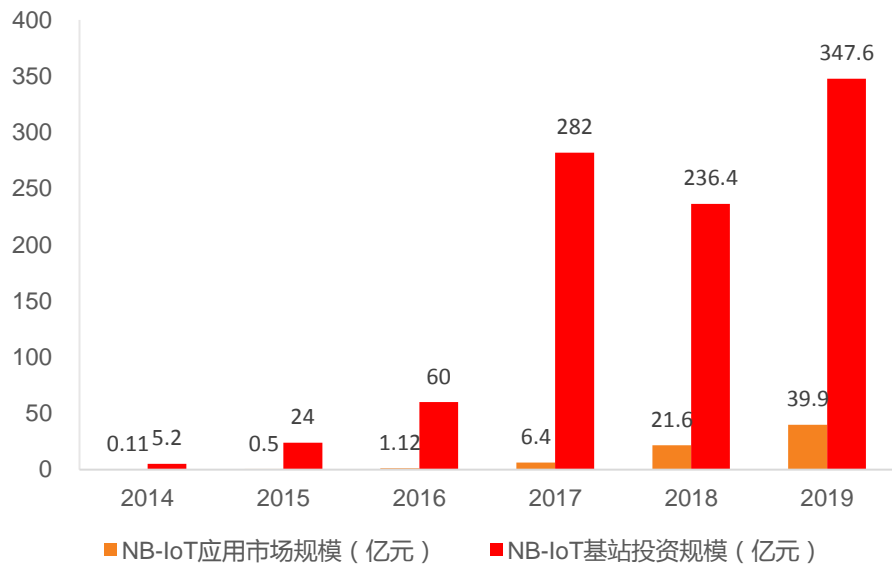
NB-IoT 具备优势，在低速率场景广泛应用。NB-IoT 主要优势包括海量连接、超低功耗、深度覆盖、安全可靠以及低成本，这些技术特性使 NB-IoT 可以广泛应用于低速率场景，进行海量部署。

NB-IoT 产业链：NB-IoT 产业链上游包括基站供应商（华为、中兴、爱立信）、芯片供应商（海思、高通、中兴微电子、Nordic 等）以及模组供应商（利尔达、MXCHIP 等）；中游则

是通信运营商以及平台服务商（思科、沃达丰、阿里云、百度等）；下游则为应用服务商，涵盖智慧水务、智慧燃气、智慧车辆等。

NB-IoT 获得广泛建设。2017年6月15日，工信部发文要求加快 NB-IoT 在国内落地，到 2020 年建成基站规模 150 万个。2020 年工信部再发布《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》，要求到 2020 年底，NB-IoT 网络实现县级以上城市主城区普遍覆盖，重点区域深度覆盖。NB-IoT 基站建设受益于政策推动，基站数量快速增长，同时 NB-IoT 市场应用也将随着基站的布局完善，网络支撑加强而快速发展，至 2019 年，NB-IoT 应用市场规模已达到接近 40 亿元，未来预计仍将快速增长。

图 2：NB-IoT 市场规模与基站投资规模



资料来源：前瞻产业研究院，天风证券研究所

NB-IoT 最适合的场景是数据小、频次低、时延要求不高、并且范围比较大的应用场景。**NB-IoT 已经在某些领域实现了广泛的应用。**

芯片方面：NB-IoT 作为未来万物互联低速率场景的主要应用网络，吸引众多厂商入局，NB-IoT 芯片方面，华为海思、紫光展锐以及联发科是第一档次厂商，中兴微电子则为第二梯队，海外厂商如 Nordic、Altair 等也占据一定份额，为第三梯队。

图 3：NB-IoT 芯片厂商梯队



资料来源：前瞻产业研究院，各公司官网，天风证券研究所

1.2.2. 4G cat1 产业链快速完善，2G&3G 替代空间广阔

Cat.1 的全称是 LTE UE-Category 1，其中 UE 是指 User Equipment，是对于 LTE 网络下用户终端设备的无线性能的一种分类。根据 3GPP 的定义，将 UE-Category 划分为 1-15 共 15 个等级。Cat.1 是 4G LTE 网络的一个类别，可以称为“低配版”的 4G 终端，上行峰值速率 5Mbit/s，下行峰值速率 10Mbit/s，属于蜂窝物联网。

Cat.1 具备四项优势。

- 1、功耗小，终端侧的芯片复杂度降低（采用专用的 Cat.1 芯片，硬件架构更简单），能够有效降低功耗；（Cat.1 模组功耗较 Cat.4 模组降低 50%）。
- 2、覆盖广：Cat.1 可以依托现有的 4G 网络，实现良好的网络覆盖（有 4G 信号的地方就可以覆盖 Cat.1），能够有效规避 2/3G 退网带来的风险；
- 3、成本低：相比 Cat.4 的成本要低 30%；
- 4、部署易：运营商无需升级网络或独立建网，只需在现有的 4G LTE 网络侧进行配置，即可接入 Cat.1 终端。

此外，Cat.1 由于是依托现有的 LTE 网络，因此也就具有 LTE 网络固有的低延迟和良好的移动性，并且可支持语言通话。

国内两家芯片厂两强鼎立格局：紫光展锐与翱捷科技。目前 Cat.1 市场主要厂商均为国内公司——紫光展锐和翱捷科技。

图 4：紫光展锐对比翱捷科技

			VS
处理器	Cortex-A5	Cortex-R5	展锐使用Cortex A系列内核，应用和扩展能力更强，且相对于R系列具备Trust Zoon，更适合作为物联网CPU
主频	500MHZ	624MHZ	展锐使用双核A5相对于单核R5有更强的运算处理能力，以及更加灵活的功耗配置能力，因此单颗A5峰值速率不需要超过500MHz
WIFI-Scan	支持	支持	展锐的Wi-Fi SCAN可以与LTE同时工作，实现真正的LTE无线通信+WIFI定位
蓝牙	内置BT4.2	未内置	展锐集成的BT/BLE电路已经实现大规模量产，且SOC集成额外加BT芯片有明显的性价比优势
摄像头	30W像素	宣称200W像素	展锐与ASR的Cat-1芯片都是基于RTOS操作系统的小RAM芯片，均无法针对200W摄像头ISP传输过来的数据进行处理，单方面宣称200W没有意义。
2G速率 (bps)	DL/UL:85.6K/85.6K	DL/UL:296K/236K	ASR的2G Edge模式属于2G退网中最早被停掉的功能，同时需要特殊的PA才能实现Edge功能增加方案成本。
扩展性	主推内置64Mb Flash，同时支持Flash外置。	Flash外置	展锐内置Flash的做法已经在过去10年量产几十亿颗的GSM芯片中被证明是技术先进的高性价比方案。同时展锐也支持扩展Flash接口支持客户的差异化设计。
Cat.1芯片迭代	展锐拥有2G/3G/4G/NB-IoT/5G的全通信制式产品，且对IoT产品线有专门的团队和长远专业的迭代规划	跟进半导体行业发展	会继续迭代芯片

资料来源：IT168 网，天风证券研究所

1.2.3. 5G 快速迭代，引领真正万物互联

5G 拥有更强网络属性。5G 是一个全新的通讯技术,具有高速率、大容量、低时延、高可靠的特性，是未来的主要网络通信技术，凭借其更强大的技术特性赋能下游百行百业，打造万物互联。

5G 在物联网应用。3GPP 第 16 版文档包含了完成 URLLC（超可靠低延迟通信）所需的最终要素。URLLC 最初被承诺为 5G 优于 4G 的关键优势之一，它保证了 1 毫秒及以下的延迟和 99.999%的可靠性，URLLC 完全适用于工业物联网类型的应用。

应用场景丰富，推动物联网商业落地。华为提出 5G 时代十大应用场景，包括 VR/AR、车联网、智能制造、智慧能源等，其中包括多个物联网应用，5G 将推动物联网的商业落地，助力物联网发展。

5G 芯片属于蜂窝基带芯片，从市场格局来看，基带芯片呈现海外寡头垄断的特点，根据 Strategy Analytics 的数据，2019 年全球基带芯片市场 CR3 达到 71%，其中高通占比 41%、海思占比 16%，英特尔占比 14%。随着市场竞争加剧，芯片企业技术储备及研发投入压力加大，同时随着基带芯片的下游市场不断向中国迁移，许多海外基带厂商未能成功开拓中国市场，业绩逐渐受到影响。基于上述原因，不断有知名厂商放弃基带芯片业务，比如高通 2014 年 6 月宣布退出基带芯片市场，英特尔 2019 年 12 月将基带业务出售给苹果公司，全球基带芯片市场格局集中度继续寡头化。

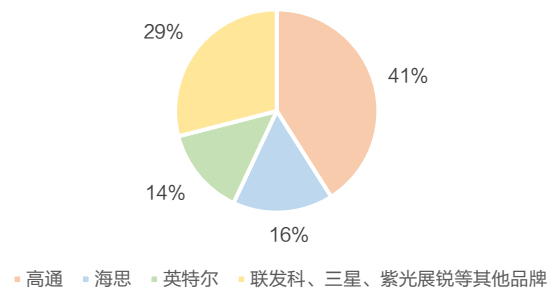
5G 主要厂商目前已仅剩 5 家，形成寡头垄断局势。

图 5：2019 年全球基带芯片市场格局



资料来源：Strategy Analytics、翱捷科技招股书、天风证券研究所

图 6：2019 年全球基带芯片市场份额分布



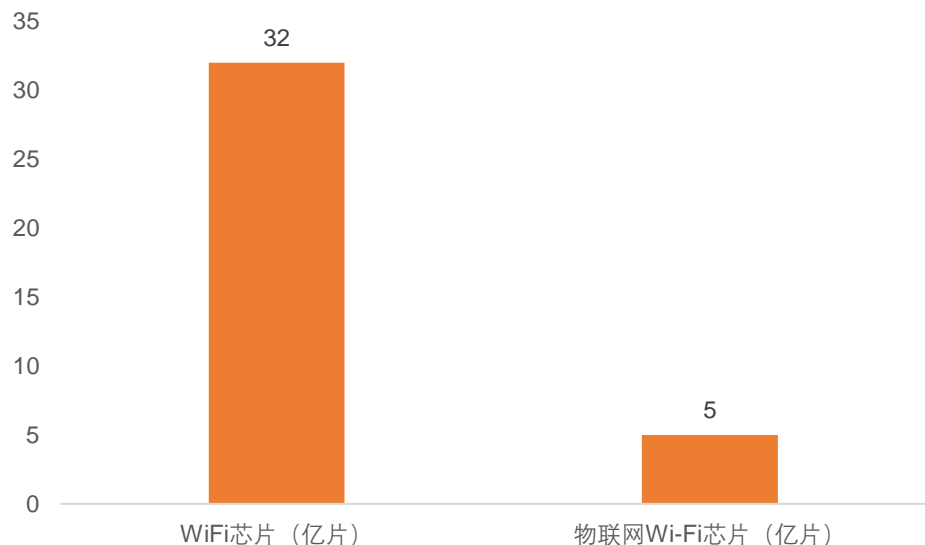
资料来源：Strategy Analytics、翱捷科技招股书、天风证券研究所

1.3. 非蜂窝物联网芯片 (wifi、lora、Zigbee 等)

1、Wi-Fi6 开启应用，整体市场空间广阔

物联网芯片出货量仍有发展空间。2019 年 Wi-Fi 芯片出货量已经达到 32 亿片，而物联网 Wi-Fi 芯片出货量仅为 5 亿片，未来伴随物联网家庭应用的增多，Wi-Fi6 新技术的发展，物联网 Wi-Fi 芯片具有较大发展空间。

图 7：物联网 WiFi 芯片出货量



资料来源：前瞻产业研究院，天风证券研究所

WiFi 芯片出货量与市场规模齐升。全球 Wi-Fi 芯片出货量正逐年增长，据前瞻产业研究院 2019 年年预测数据，预测 2019 年全球 Wi-Fi 芯片出货量达到 42 亿颗，同时 Global Market Insight 预计全球 Wi-Fi 芯片市场将保持大于 3% 的年复合增长率，至 2026 年市场规模超过 200 亿美元，而物联网设备量的提升也将带动 WiFi 芯片需求提升。

2、LoRa 芯片是中远距离低速率应用优质选择

LoRa 技术特性使其成为低功耗低速率应用的优质选择。不同于 WiFi 短距传输，LoRa 的传输距离在城镇可达 2-5km，郊区可达 15km；LoRa 单网节点接入量可以达到万级乃至百万级，传输速率范围为 0.3-50kbps。

表 1：LoRa 技术特性

特性	参数
传输距离	城镇可达 2-5km，郊区可达 15km
工作频率	ISM 频段，433/470/868/915MHz 频段
兼容标准	M-BUS 和 IEEE 802.15.4g
调制方式	支持 LoRa TM、GFSK、FSK、OOK 以及 GMSK
安全	AES128 加密
单网节点接入量	万级，乃至百万级
电池寿命	长达 10 年
传输速率	0.3~50kbps
灵敏度	(-140dBm
	RSSI:1-2Km
定位精度	TDoA: 20-200m

资料来源：中国工控网，天风证券研究所

与其他网络对比：对比 LoRa 与 Wi-Fi，LoRa 在安全性方面更优，不易被攻击破解，且对硬件要求不高，接入终端数量也多于 Wi-Fi。但在传输速度以及普及程度方面逊与 Wi-Fi；对比 LoRa 与 NB-IoT，技术特性而言，LoRa 可以由用户自行掌握数据，而 NB-IoT 数据需要先经过运营商；政策支持方面，NB-IoT 拥有更大的政策支持力度。

3、ZigBee 仍呈较快速度发展

ZigBee 具有成本低、能耗低的优势。Zigbee 在多方面具有应用优势，使其成为物联网时代一大主要连接技术之一。兼容性方面，Zigbee 可以连接家庭控制网络并很好融合；工作频段方面，可以在 3 个频段上工作，具有灵活性；所需投入方面，一次投入后无需再交费用；能耗方面，仅需两节 5 号电池即可工作 6 个月；安全方面则可以确保数据流相对平行性。

表 2：ZigBee 技术特性

特性	具体内容
兼容性	进行操作时，可以连接家庭中的控制网络，不会发生碰撞，能很好地与网络相融合。
能耗低	ZigBee 开展传输处理过程中对应的功率为 1mW，通过为装置有 ZigBee 的设备配备两节 5 号电池，该设备即可运行超过 6 个月的时间。
研发及使用所需投入低	普遍无需交付专利费，应用 ZigBee 过程中仅需交付最初 6 美元，后续不会产生更高费用。
工作频段灵活	可以在 2.4GHz(全球通用)、868MHz(欧洲通用)和 915 MHz(美国通用) 3 个频段上工作。
安全可靠	可实现十分完备的检测功能，在应用 ZigBee 时需要进行反复的检验流程。传输数据过程中可确保数据流的相对平行性。

资料来源：智研咨询，亿欧网，天风证券研究所

整体 ZigBee 市场快速增长。Zigbee 的技术特性使其获得广泛的应用,根据 Verified Market Research 的数据,Zigbee 市场预计将在 2026 年达到 53.8 亿美元,2019-2026 年复合增长率为 8.4%。

2. 光纤光缆供求/价格/未来趋势如何?

1、从需求和运营商集采情况看：需求有望持续复苏

回顾 COVID-19 对光纤光缆行业的冲击,疫情影响下大多数运营商放缓了固网和 5G 网络的建设,从而缩减了资本开支,在很大程度上影响了全球光纤光缆的需求。不过,未来在 5G、数据中心、边缘计算、物联网、智慧城市、FTTH 以及一些刺激措施下,光纤光缆行业有望迎来强劲复苏。

按 2020 年季度数据来看,疫情最严重的 Q1 全球光缆需求量约 1 亿芯公里,同比下滑 12%; Q2 需求量约为 1.14 亿芯公里,同比下滑 6.3%;到了 Q3,疫情有所放缓,运营商逐步恢复网络建设的进度,光缆需求开始回升,约 1.29 亿芯公里,同比增长 4.6%。按区域来看,欧洲、亚太地区(中国除外)、中国、南美市场的需求均出现不同程度的收缩,而北美市场则实现增长。其他方面,价格成为收缩幅度较大的一项指数。

从中国移动集采情况来看,中国移动 2021 年光纤光缆 1.432 亿芯公里,相比去年集采 1.192 亿芯公里增长约 20.1%,2020 年,年相较于前年集采 1.05 亿芯公里增长约 13.5%。光纤需求增速进一步向上,反映 5G 规模建设/流量高增扩容驱动光纤光缆需求持续快速增长,未来趋势有望持续。

2、从招标价格情况看,有望止跌上涨趋势

国内上一轮光棒新增产能释放接近尾声,并且价格持续下降承压,将加速出清中小产能(在 19 年经历了中国移动光缆集采价格由 18 年的 130 元左右直接腰斩至 60 元左右,20 年光纤集采价格继续下挫,厂商的利润空间进一步压缩);

2021 年中国移动招标情况看,以本次招标最高投标限价计算,每芯公里单价与去年持平,每单位芯公里普通光缆约 69 元。以十家厂商中标为例,今年前十份额分配依次为 21.57%、17.25%、15.1%、12.94%.....,去年前十份额依次为 28%、22.4%、19.6%、6.32%....., 可以看出今年中标份额分配更为平滑,厂家低价争取份额意愿有望减弱,叠加供求关系持续改善,我们认为本次集采中标价格有望上涨。

3、从供求关系并展望未来：供求关系有望持续改善,未来有望迎来新一轮景气周期

光纤光缆供需结构看,此前价格下降导致部分光棒产能收缩&退出,而需求持续快速增长,供需格局边际有望持续改善

- 1) 国内上一轮光棒新增产能释放接近尾声,并且价格持续下降承压,中小产能有望退出;
- 2) 展望未来,5G/云计算/物联网/AI 拉动的新一轮流量高增长周期将拉动光纤需求新一轮景气,未来供求关系将逐步改善,行业有望进入新一轮景气周期。

基础建设需适度先行,光纤光缆行业有望持续回暖

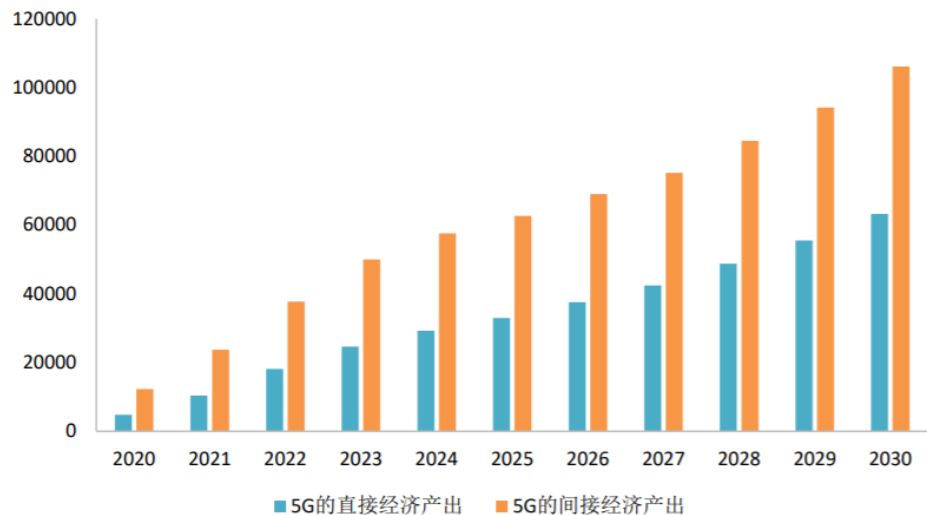
刘鹤副总理指出“适度超前进行基础设施建设”,包括工信部前部长苗圩指出“通讯基础设施建设上要采取适度先行的策略”,我们认为光纤光缆行业持续回暖,业绩反转已经开始,重点关注:中天科技、亨通光电,建议关注:长飞光纤(A股)以及长飞光纤光缆(H股)。

3. 5G 新基建节奏和产业链投资前景如何？

3.1. 5G 作为新经济的关键支点，政策端推动适度超前建设

从国家层面看，5G 作为新型基础设施之一，是经济转型升级的重要保障，在“十四五”期间为充分释放前沿数字技术创新对经济社会高质量发展的基础和带动作用，5G 有望成为启动新一轮技术革命的关键支点。因此政策层面将持续重点推进 5G 建设，“以建促用、以用促建”两步走，适度超前实现打好网络覆盖的基础，各类 5G 2C/2B 应用才可能加速落地，进而实现 5G 网络的良性发展模式。

图 8：5G 直接和间接经济产出（亿元）

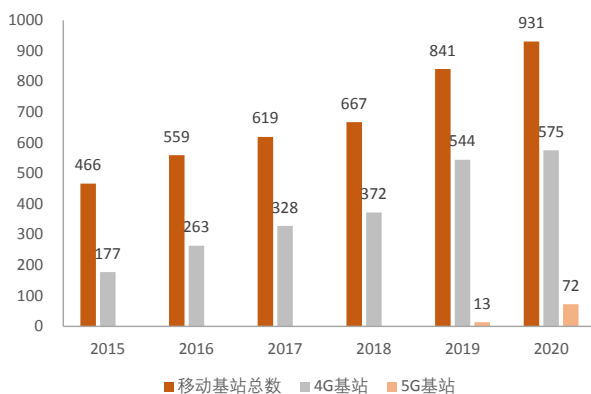


资料来源：中国信通院，天风证券研究所

3.2. 运营商 5G 建设的意愿和动力不断增强

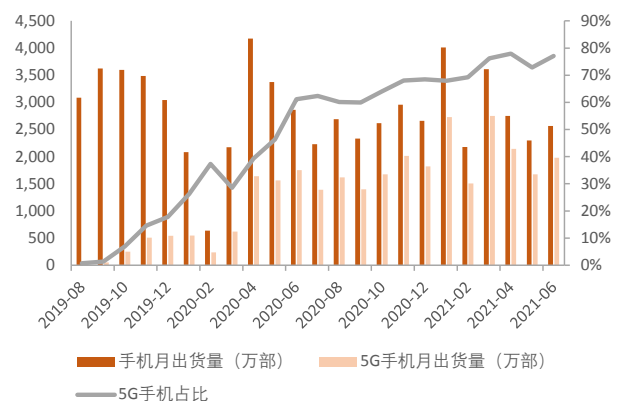
从运营商角度看，5G 网络覆盖是初期 C 端竞争的重要手段，因此三大运营商积极推动 5G 建设，超额完成工信部的整体目标。网络覆盖是用户主动升级 5G 网络的必要条件，截至 2020 年底国内已经建成 72 万 5G 基站，三个季度就提前完成了工信部制定的全年建设目标。而从手机出货情况看，到 2021 年 6 月，国内单月手机出货量中，5G 手机的渗透率已经从 2019 年 8 月的 0.7% 提升到 77.1%。网络覆盖、硬件终端、各类应用、资费压力等各方面条件都有助于手机用户加速从 4G 网络向 5G 网络升级，5G 网络覆盖-终端普及-流量增长带动网络进一步升级扩容的正循环有望逐步形成。

图 9：中国移动通信基站建设规模（单位：万站）



资料来源：wind，天风证券研究所

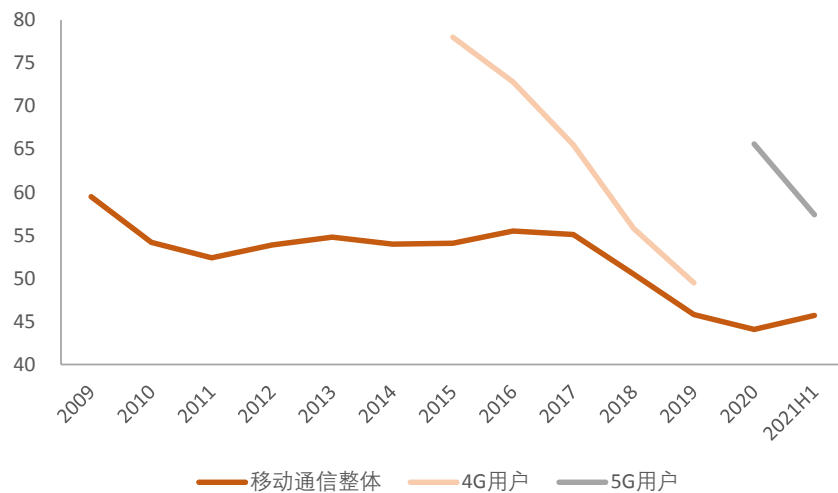
图 10：国内手机月度出货量和结构



资料来源：wind，天风证券研究所

从运营商投资意愿的角度看，首先 5G 用户的快速切换有望带动运营商 ARPU 值的快速回升。以中国电信为例，中国电信移动业务的 ARPU 值在 2011-2016 年处于小幅上升通道，11-13 年 3G 用户渗透率持续提升带动 ARPU 值上行，14-16 年 4G 用户占比提升又带动 ARPU 值小幅提升。从 2016 年开始由于提速降费政策的持续深化，4G 业务 ARPU 值快速下降，同时渗透率达到较高水平后，对整体 ARPU 值的拉动作用也持续减弱，因此整体移动业务 ARPU 值也进入加速下降通道。而随着 5G 用户规模升级开启，当前 5G 用户 ARPU 值显著高于 4G 以及整体用户 ARPU 值，因而 2021 年上半年拉动整体 ARPU 值触底回升。因此运营商有更强的意愿加快推动 5G 网络覆盖、引导用户向 5G 升级，以实现增收增利。

图 11：中国电信移动通信业务 ARPU 值变化（单位：元/户/月）



资料来源：中国电信公司官网，天风证券研究所

从运营商的投资能力上看，随着提速降费政策的转变，运营商整体盈利能力有望显著改善，进一步增强对于 5G 的投资能力。进入“十四五”发展新阶段，《政府工作报告》和 4 月 7 日国务院常务会议上针对提速降费的政策方向有所转变，工作重心从网络“覆盖普及”向“提速提质”转变，从“普惠降费”向“精准降费”转变，不再提全面降费，而是对贫困、残疾等特殊群体精准降费。我们认为，运营商过去多年提速降费工作充分履行了公用设施的社会属性，但是作为大型央企同样需要承担国有资产保值增值的任务，在当前的时间节点，运营商整体资费继续下降的力度有望得到缓解，整体 ARPU 值有望企稳回升，推动运营商的盈利能力、现金流状况以及 5G 新基建的投资能力的改善。

表 3：提速降费相关政策

时间	政策要求
2015 年	推动电信企业降低网费，在网费明显偏高的城市开展宽带免费提速和降价活动，将具备网络条件的 4Mbps 以下铜缆用户接入速率免费提升到 4Mbps—8Mbps，下调百兆光纤接入网费。有序开放电信市场，推进移动通信转售业务开放试点，2016 年实现全面开放。
2018 年	明显降低家庭宽带、企业宽带和专线使用费；取消流量漫游费，移动网络流量资费年内至少降低 30%。
2018 年	工信部向 15 家企业颁发首批移动通信转售业务经营许可（也即虚拟运营商牌照）。
2019 年	移动网络流量平均资费再降低 20%以上；中小企业宽带平均资费再降低 15%。
2020 年	宽带和专线平均资费降低 15%。
2021 年	提速降费重心从“普惠降费”向“精准降费”转变。面向中小企业用户，宽带和专线平均资费再降低 10%；推动基础电信企业面向农村脱贫户，继续给予 5 折基础通信服务资费折扣；面向老年人、残疾人等特殊群体，推出低于公众市场资费的具体优惠政策。

资料来源：中国电信招股说明书，工信部，人民政府网，央视网，天风证券研究所

3.3. 业绩与事件催化共振，关注产业链投资机会

近期运营商招标等催化剂有望持续落地，叠加三季度业绩窗口期，产业链有望迎来业绩和催化剂的双重推动，重点关注：主设备（中兴通讯）；光模块（新易盛、中际旭创、天孚通信、博创科技）；光纤光缆（中天科技、亨通光电等）；以及 5G 应用（亿联网络、拓邦股份、科华数据、润建股份、汉威科技、移远通信、广和通、美格智能等）。

表 4：近期 5G 相关重要集采

时间	集采相关情况
2021 年 7 月 27 日	中国移动 5G 700M 无线主设备集采，采购规模约 48.04 万站，中标人依次为华为、中兴、诺基亚、大唐、爱立信。
2021 年 8 月 1 日	中国电信/中国联通 2.1G 无线主设备集采，采购规模约 24.2 万站，中标人依次为华为、中兴、大唐、爱立信。
未来其他潜在招标	中国移动 2.6GHz 5G 主设备集采、中国电信/中国联通 3.5GHz 5G 主设备集采等

资料来源：中国移动招标采购网，中国电信阳光采购网，中国工信产业网，中兴通讯公告，天风证券研究所

4. 风险提示

- 1、资本开支低于预期：**电信产业链整体发展取决于中国以及全球运营商资本开支，若资本开支低于预期，对产业链整体发展将带来不利影响；
- 2、行业竞争超预期：**光纤光缆、物联网、5G 等市场均是全球竞争的状态，行业竞争超预期可能导致市场份额、产品单价、利润率等低于预期；
- 3、中美贸易摩擦风险：**通信行业具有较强科技属性，核心原材料受限、关税等因素可能对行业发展带来不利影响；
- 4、全球疫情影响超预期：**光纤光缆、物联网、5G 等均面向全球市场，全球疫情超预期，可能对市场需求带来不利影响；
- 5、汇率波动风险：**汇率波动对海外收入占比较高企业带来不确定影响；
- 6、技术研发风险：**新产品、新技术等研发进度对企业未来发展带来不确定影响。

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