万联证券 WANLIAN SECURITIES

波折中前行，关注确定性和成长性赛道

——通信行业 2021 年投资策略报告

强于大市（维持）

日期：2020 年 12 月 16 日

行业核心观点：

受外部市场环境影响，5G 建设带来的市场红利释放受阻，2020 年全年通信行业整体走势偏弱。截止至 2020 年 11 月 30 日，通信（申万）指数下降 1.79%，在 28 个申万一级行业中排名第 27，仅高于房地产行业，基金重仓仓位创近年来新低。展望 2021，我们认为通信行业投资的关注点应该从之前的 5G 技术层面转移到 5G 应用所带来的新市场边际中来。推荐关注产业链中游确定性和成长性均较强的云计算板块、物联网板块、卫星互联网板块。

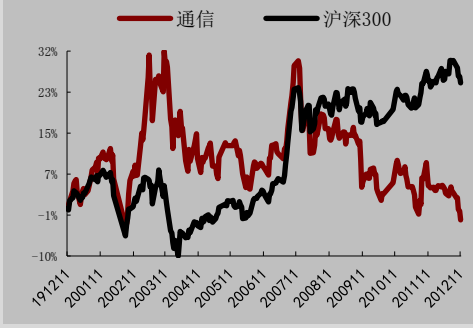
投资要点：

- **受外部市场环境影响，5G 建设带来的市场红利释放受阻，2020 年全年通信行业整体走势偏弱。**2020 年是我国开启 5G 商用的元年，一季度通信板块受到新基建概念驱动上涨幅度明显，但由于全球新冠疫情爆发和中美贸易摩擦的影响，整体走势在二、三季度有所回落。随后因国内疫情逐渐恢复以及部分公司中报业绩良好，行业在年中随大盘上行，但受中美贸易摩擦事件以及华为事件影响，通信行业三、四季度走势明显弱于大盘。
- **扶云直上，云侧产业链持续升级，关注业绩表现良好的赛道龙头。**后疫情时代，全球各大企业数字化转型趋势明显，云计算厂商上调云计算相关资本开支，IDC、光模块等相关行业应该是明年确定性较强的投资方向之一。并且随着下游应用场景的复杂程度增加，5G+MEC 的云网边一体化的趋势发展明显，边缘计算相关运营商产业链也值得关注。
- **万物互联，5G 赋能千行百业，关注下游应用市场新格局。**随着 5G、NB-IoT 相关技术规格落地，2G、3G 逐步退网，万物互联时代大幕缓缓拉开。并且随着相关产业生态的整合，大型物联网平台的崛起，万物互联大而不统的问题有望解决。无线模组作为连接物联网感知层和网络层的关键环节，具有不可替代性，作为流量入口将会随着下游应用的快速增长而直接受益，看好国内相关物联网蜂窝模组企业。
- **星河璀璨，卫星互联网产业链进入发展机遇期，技术革新带动市场新空间。**卫星互联网具有低时延、低成本、广覆盖、网速快的优点，其未来将成为 5G、6G 网络覆盖空间和场景等方面的补充，且轨道和频段是不可再生的战略资源，是各国卫星企业争相抢占的战略重点，未来行业竞争可能不仅仅是商业上的竞争，还有国防战略层面的竞争。

盈利预测和投资评级

股票简称	19A	20E	21E	评级
中国联通	0.16	0.20	0.23	增持
中际旭创	0.73	1.25	1.68	买入
光迅科技	0.54	0.70	0.81	增持
中兴通讯	1.22	1.35	1.72	增持
星网锐捷	1.05	0.98	1.20	增持
移远通信	1.94	1.99	2.77	买入
海格通信	0.23	0.27	0.32	买入
北斗星通	-1.31	0.28	0.37	增持
欧比特	-0.34	0.14	0.18	增持
航天电子	0.17	0.18	0.27	增持

通信行业相对沪深 300 指数表



数据来源：WIND，万联证券研究所

数据截止日期： 2020 年 12 月 15 日

相关研究

万联证券研究所 20201213_行业周观点_AAA_通信行业周观点（12.07-12.13）

万联证券研究所 20201211_行业深度报告_AAA_卫星互联网行业深度报告

万联证券研究所 20201206_行业周观点_AAA_通信行业周观点（11.30-12.06）

分析师： 夏清莹

执业证书编号：S0270520050001

电话：075583228231

邮箱：xiaqy1@wlzq.com.cn

万联证券

- **投资建议：**2021 年是“十四五”开局之年，也将是 5G 应用的开局之年。短期来看，三大运营商整体资本开支上行，5G 建设或将继续提速，集采项目逐渐落地会带动部分板块估值变化；海内外云计算厂商资本开支稳步增长，光模块、IDC 等云计算相关领域或将持续升温。中长期来看，5G 拓展出的新应用边界将是受关注的重点，物联网、边缘计算等产业即将爆发。卫星互联网及车联网相关产业的建设目前仍处于初级阶段，下游应用市场巨大，尚处导入期，布局正当时。**维持通信行业“强于大市”评级**

- **重点关注：**中国联通、星网锐捷、中兴通讯、光迅科技、中际旭创、移远通信、欧比特、航天电子、海格通信、北斗星通。

- **风险提示：**国际局势变动风险、全球经济环境恶化风险、5G 渗透速度不达预期风险、行业竞争加剧风险、集采数量及价格不及预期风险。

万联证券

目录

1、 波折中前行，通信行业估值静待回调.....5
1.1 2020 年通信行业市场基本面回顾.....5
1.2 2020 年申万通信板块行情回顾.....7
2、 2021 年通信行业市场展望.....10
2.1 云巨头业绩持续增长，相关产业链景气度有望维持.....10
2.1.1 “新基建”继续，云化需求带动 IDC 建设加速.....12
2.1.2 边云协同，中心云计算向下延伸.....14
2.1.3 光模块市场高景气度继续，持续关注光芯片与硅光模块开发进度.....16
2.2 万物互联时代到来，车联网蓄势待发.....18
2.2.1 技术革新带动模组行业需求扩张.....18
2.2.2 模组市场“东升西落”，下游市场全面开花.....21
2.2.3 C-V2X 技术路线确定，车联网相关产业链蓄势待发.....23
2.3 北斗组网完成，卫星互联网元年开启.....25
2.3.1 北斗组网完成，高精度定位行业增长加速.....25
2.3.2 卫星互联网纳入新基建，未来蓝海无限.....26
3、 2021 年通信行业整体投资建议及重点关注标的.....31
3.1 投资建议.....31
3.2 重点关注标的.....31
4、 风险提示.....34

图表 1：三大运营商资本开支统计（亿元）.....5
图表 2：移动电话用户与固定宽带用户每月增速.....5
图表 3：中国电信与中国移动 5G 套餐用户数（万人）.....5
图表 4：中国 5G 通信产业主要政策（2015-2020）.....6
图表 5：A 股市场和 SW 通信指数至 2020 年 11 月 30 日涨跌幅（%）.....7
图表 6：申万一级行业指数 2020 年 1 月 1 日至 2020 年 11 月 30 日涨跌幅（%）.....8
图表 7：2019Q2-2020Q3 通信板块各季度营业收入及环比营收增速.....8
图表 8：2019Q2-2020Q3 通信板块各季度归母净利润及环比增速.....8
图表 9：2015-2020 年各季度通信行业持股市值占基金股票投资市值比（%）和在全部 A 股市值占比（%）.....8
图表 10：申万通信板块估值情况（2010 年至今）.....9
图表 11：全球公有云服务营收预测（百万美元）.....10
图表 12：2016Q2-2020Q3 海外云计算厂商资本开支（十亿美元）及同比增速（%）11
图表 13：2016Q2-2020Q3 国内云计算厂商资本开支（百万美元）及同比增速（%）12
图表 14：2014-2022 年，中国 IDC 市场规模（亿元）及其增速（%）.....12
图表 15：我国移动互联网接入流量情况.....13
图表 16：计算模式的发展历史.....14
图表 17：2015-2020 年全球边缘计算市场规模预测（亿美元）.....15
图表 18：5G 和 MEC 融合架构.....15
图表 19：全球 400G、800G 光模块销量预测.....17
图表 20：2020-2021 年光模块数通及电信市场景气度预测.....17
图表 21：硅光模块市场规模预测(亿美元).....18
图表 22：通信模组技术路径.....19

图表 23：不同场景所需求的通信模组种类 19
图表 24：物联网模组相关技术规格 20
图表 25：全球物联网模组出货量（百万片）及增速 20
图表 26：中国物联网模组出货量（百万片）及增速 20
图表 27：2015-2019 年全球通信模块市场占比 21
图表 28：2017-2019 世界主流通信模块厂商毛利率（%） 22
图表 29：各大机构对全球物联网未来发展的预测 22
图表 30:2018-2024 全球智能网联汽车出货量及增速 23
图表 31:2013-2025 前装/后装互联方案在存量汽车（百万辆）中的渗透率（%） . 24
图表 32：全球卫星导航与位置服务产业产值规模预测（亿元） 25
图表 33：北斗导航系统技术特点 26
图表 34：低轨卫星通讯核心应用场景 27
图表 35：卫星互联网及其应用产业链介绍 27
图表 36：2011-2019 年全球卫星产业总收入及增长情况（单位：亿美元；%） ... 28
图表 37：2019 年全球卫星互联网行业细分产业分布情况（单位：%） 28
图表 38：我国卫星互联网重点代表计划 28
图表 39：中国卫星制造市场及中国卫星发射市场的计算过程（单位：亿美元） . 29
图表 40：2019 年全球卫星互联网细分行业收入情况及系数计算（单位：亿美元）30
图表 41：地面设备制造和卫星运营及服务市场规模预测的计算过程（单位：亿美元）
..... 30

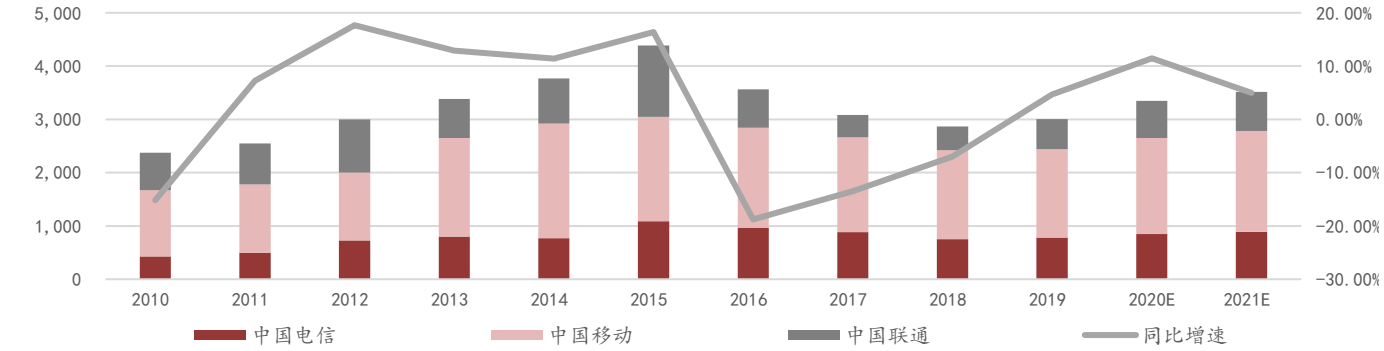
万联证券

1、 波折中前行，通信行业估值静待回调

1.1 2020年通信行业市场基本面回顾

1）5G 网络建设端：2020 年国内 5G 整体建设进度超预期。2020 年，尽管疫情的发生短暂影响了 5G 的建设进度，但我国整体 5G 发展脚步并没有放缓。2020 年三大运营商全年资本开支约为 3348 亿元，同比增长 11.65%； 5G 相关开支预算约占资本开支总预算的 53.9%，合计为 1803 亿元，同比增长 337.62%。累计建成 5G 基站 71.8 万个，推动共建共享 5G 基站 33 万个，提前完成 2020 年 5G 基站建设目标，基本实现了地市级 5G 网络覆盖。5G 设施建设将改变移动网络的现状，使各行各业能够更便于联通协同、提供服务，带动形成万亿级 5G 相关产品和服务市场。我们认为，今年是 5G 新基建大规模建设的第 1 年，未来 3 年，我国 5G 建设仍会坚持适度超前的节奏，预计明年三大运营商的资本开支与基站建设速度也都将会有小幅度的提高。

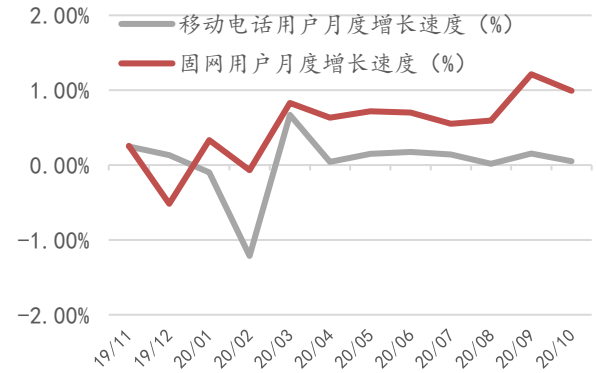
图表1：三大运营商资本开支统计（亿元）



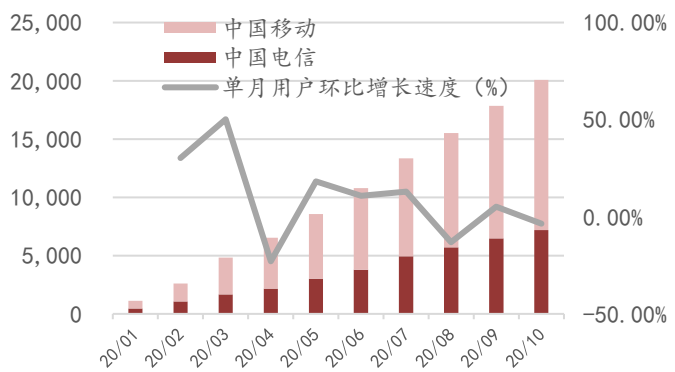
资料来源：Wind，万联证券研究所

2）移动通信端：移动电话及固网用户稳步增长，5G 套餐用户快速提升。截至 2020 年 10 月底，三大运营商移动用户累计用户 16.05 亿户，有线宽带用户累计达到 4.52 亿户。从全年的增长来看，虽然今年外部环境变化较大，但我国整体电信业务仍保持平稳增长。其中中国移动 5G（套餐）客户数累计达到 1.29 亿户，中国电信 5G 套餐用户累计 7186 万户，在中国联通未公开 5G 用户数量的情况下，市场上的 5G 用户已超过 2 亿户，占总移动用户总量的 12.5%，提前完成全年预定指标。我们认为，2021 年国内移动电话及固网用户依旧能保持一个稳步增长的态势，同时 5G 用户将大幅度增长，用户有望超过 6 亿户，为下游 5G 应用开花结果提供肥沃的土壤。

图表2：移动电话用户与固定宽带用户每月增速



图表3：中国电信与中国移动5G套餐用户数（万人）



资料来源：Wind，万联证券研究所　　资料来源：Wind，万联证券研究所

3）政策端：政府积极表态加速 5G 新基建，在医疗、工业互联网以及车联网领域备受关注。2016 年至今，积极开展 5G 全面建设和商用，推进供给侧结构性改革的新动能、振兴实体经济的新机遇、建设制造强国和网络强国的新引擎已成共识，2020 年国务院、工信部、发改委等部门纷纷发布核心战略，其中都提到重点发展 5G 产业。相比其前几年的政策，今年国家的政策方向更多的是为 5G 建设之后的商用领域保驾护航。比如在医疗、工业互联网以及车联网领域，国家均颁发多条政策以加码升级具体的支持举措，尽可能激发各类市场主体的能动性，推动社会形成良好的 5G 发展生态，这些行业将会是未来一两年内在 5G 产业链上的重要发展方向。

图表4：中国5G通信产业主要政策（2015-2020）

发布时间	政策名称	发布主体	相关内容
2015.05	《中国制造 2025》	国务院	提出要全面突破第五代移动通信技术，核心路由交换技术、超高速大容量智能光传输技术、“未来网络”核心技术和体系架构。
2016.07	《国家信息化发展战略纲要》	国务院	到 2020 年，第五代移动通信（5G）技术研发和标准取得突破性进展。加强未来网络长期演进的战略布局和技术储备，构建国家统一试验平台，积极开展第五代移动通信（5G）技术的研发、标准和产业化布局。
2016.12	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	国务院	大力推进第五代移动通信（5G）联合研发、试验和预商用试点。优化国家频谱资源配置，提高频谱利用效率，保障频率资源供给。
2017.01	《信息通信行业发展规划（2016-2020 年）》	工信部	支持 5G 标准研究和技术试验，推进 5G 频谱规划，启动 5G 商用。突破 5G 关键技术和产品，成为 5G 标准和技术的全球引领者之一。
2019.11	《“5G+工业互联网”512 工程推进方案》	工信部	提升“5G+工业互联网”网络关键技术产业能力、创新应用能力、资源供给能力，加强宣传引导。
2020.03	《中小企业数字化赋能专项行动方案》	工信部	鼓励创新工业互联网、5G、人工智能和工业 APP 融合应用模式与技术，引导有技术、有条件的中小企业加速传统制造装备联网、关键工序数控化等数字化改造。
2020.03	《关于推动工业互联网加速发展的通知》	工信部	全力推进 5G 网络建设、应用推广、技术发展和安全保障，充分发挥 5G 新型基础设施的规模效应和带动作用，支持经济高质量发展。
2020.04	《工业和信息化部关于调整 700MHz 频段频率使用规划的通知》	工信部	将 702-798MHz 频段频率使用规划调整用于移动通信系统，并将 703-743/758-798MHz 频段规划用于频分双工（FDD）工作方式移动通信系统。
2020.07	《工业互联网专项工作组 2020 年工作计划》	工信部	开展 5G 工业互联网专网频率使用兼容性试验，规范物联网、工业互联网频率使用。
2020.09	《关于扩大战略性新兴产业投资培育壮大新增长点增长极的指导意见》	发改委	加大 5G 建设投资，加快 5G 商用发展步伐，将各级政府机关、企事业单位、公共机构优先向基站建设开放，研究推动将 5G 基站纳入商业楼宇、居民住宅建设规范。支持有条件的集群聚焦新兴应用开展 5G、数据中心、人工智能、工业互联网、车联网、物联网等新型基础设施建设。

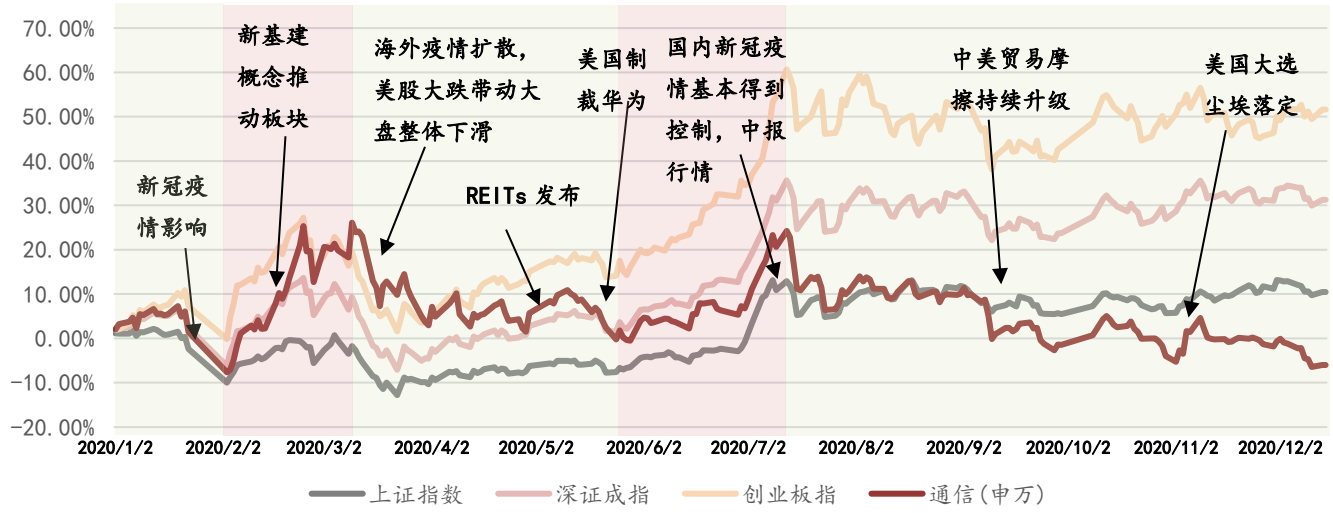
2020.11	《关于进一步加强远程医疗网络能力建设的通知》	工信部、国家卫健委	推进5G网络覆盖医疗卫生机构。面向有条件的地区和应用需求明确的医疗卫生机构，加快推进5G网络建设，充分发挥5G网络低时延、大连接、高带宽的特点，应用5G切片、边缘计算等先进技术，为远程医疗提供更优网络能力。

资料来源：国务院、发改委、国资委、工信部、科学技术部、财政部、国家卫健委、万联证券研究所

1.2 2020年通信板块行情回顾

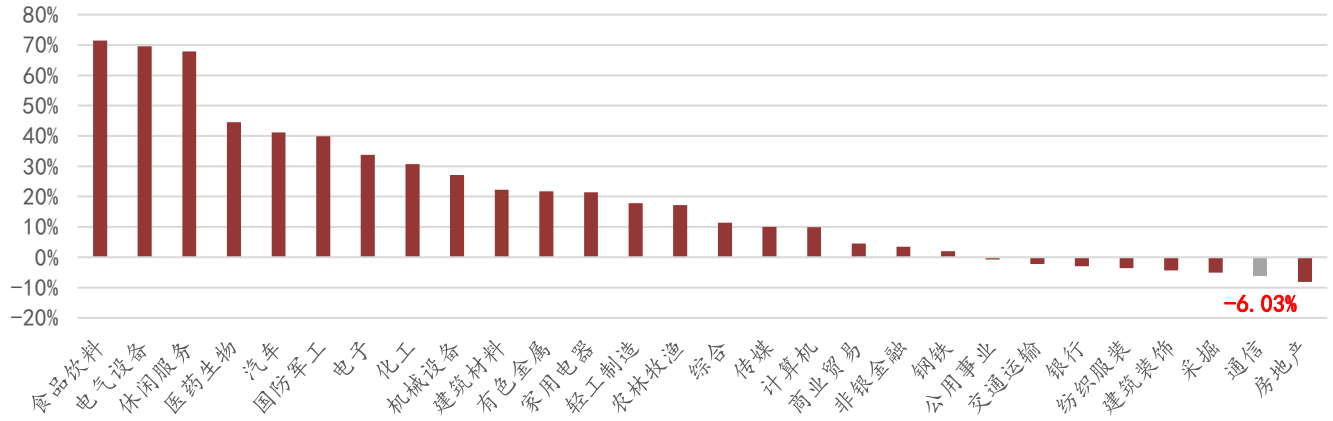
受外部市场环境影响，5G建设带来的市场红利释放受阻，2020年全年通信行业整体走势偏弱。2020年是我国开启5G商用的元年，一季度通信板块受到新基建概念驱动上涨幅度明显，但由于全球新冠疫情爆发和中美贸易摩擦的影响，板块走势在二、三季度有所回落。后因国内新冠疫情基本得到控制及板块内部分企业中报业绩良好，通信行业在年中随大盘快速提升。但受中美贸易摩擦升级以及抵制华为相关事件影响，通信行业三、四季度走势再次下跌，整体表现弱于大盘。截止至2020年12月15日，上证指数上涨10.76%、深证成指上涨31.27%、创业板指上涨51.64%、通信（申万）指数下降6.03%，在28个申万一级行业中排名第27，仅高于房地产行业。

图表5：A股市场和SW通信指数至2020年12月15日涨跌幅（%）



资料来源：Wind、万联证券研究所

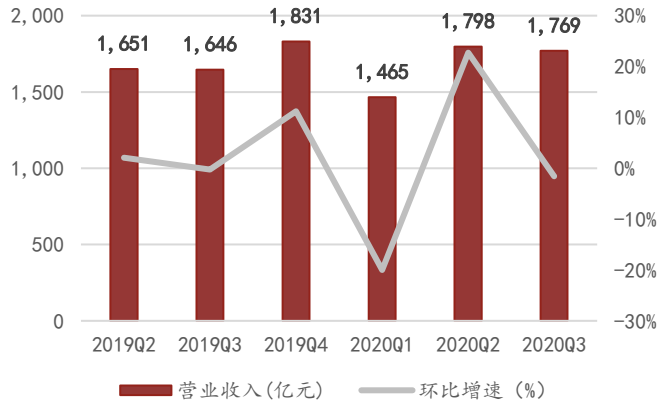
图表6：申万一级行业指数2020年1月1日至2020年12月15日涨跌幅（%）



资料来源：Wind、万联证券研究所

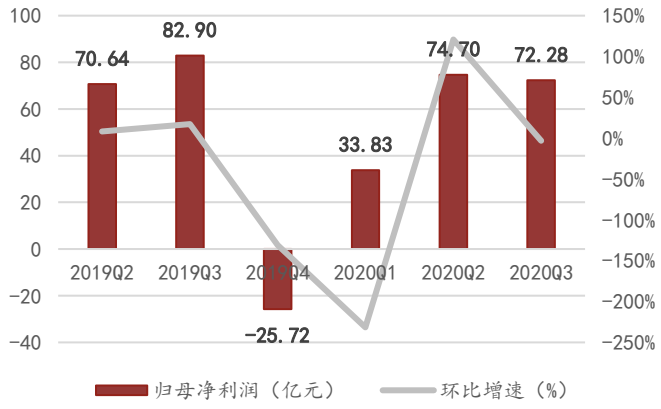
三季度通信行业营收继续保持同比增长，归母净利润承压。虽然在今年由于第一季度疫情爆发短暂影响了板块内大部分公司营收，但随着国内整体生产的节奏的逐渐恢复，通信板块前三季度营收仍保持了上行的趋势。2020 三季度通信板块整体营收 5032 亿元，较 2019 三季度同比增长 2.40%；2020Q3 单季度营业收入为 1769 亿元，同比增长 7.47%，环比缩减 1.58%。2020 三季度通信板块整体归母净利润 181 亿元，较 2019 年三季度同比下跌 17.35%；2020Q3 行业归母净利润为 72.28 亿元，同比缩减 13.25%，环比缩减 3.24%，去除中兴通讯以及中国联通的数据之后，2020Q3 行业归母净利润为 49 亿元，同比增长 13.95%，环比上涨 11.01%。

图表7：2019Q2-2020Q3通信板块各季度营业收入及环比营收增速



资料来源：Wind，万联证券研究所

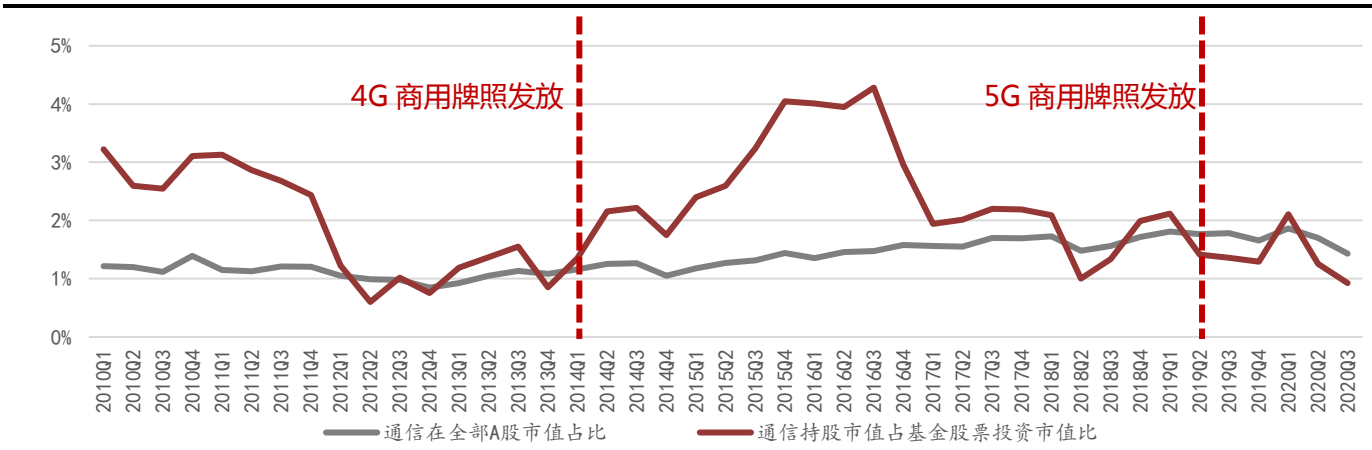
图表8：2019Q2-2020Q3通信板块各季度归母净利润及环比增速



资料来源：Wind，万联证券研究所

2020Q3 通信行业占基金重仓持股比重有所下降，处于低配状态。2020Q3 通信行业占基金重仓持股比例 0.92%，环比下降 0.27pct；2020Q3 同期通信行业占全部 A 股市值比例为 1.43%，高出基金在通信行业的重仓持股占比 0.51pct，环比下降 0.03 个百分点。今年一季度继 2018Q1 以来首次切入超配通道，二季度仓位波动后，回到 2020Q1 前的低配格局，三季度低配格局进一步扩大，**仓位创近年来新低。**

图表9：2015-2020年各季度通信行业持股市值占基金股票投资市值比（%）和在全部A股市值占比（%）



资料来源：Wind，万联证券研究所

截止至 2020 年 12 月 01 日，SW 通信板块 PE（TTM）为 39.66 倍，低于 2010 年至 2019 年十年均值 44.80 倍。受市场外部不确定性因素影响，目前通信板块整体估值较低。不过我们认为，随着新冠疫苗在全球的逐步推广，海外通信设备、终端、模组等需求将有望回升；且随着国内 5G 建设带动的下游应用空间逐步展开，预计 2021 年通信行业的整体估值将有望回暖。

图表10：申万通信板块估值情况（2010年至今）



资料来源：Wind、万联证券研究所

展望未来，我们仍对通信行业的前景充满期待。回顾2G、3G、4G的爆发逻辑，我们会发现通信行业的爆发板块轮动都是遵从着从基础建设到下游应用，从硬件到供应商再到软件的规律。不过和3G、4G市场逻辑不一样的是，在之前的建设的过程中，我国由于技术水平落后于其他国家，在相关基础设施建设基本完成之后，可以快速的通过引进国外成熟的商业模式迅速享受网络升级红利。而在5G时代，国内与世界技术差距缩小，甚至在某些领域的技术以及生产建设能力更加超前，因此市场还需要一段时间的开发与适应才能涌现出现象级的5G应用。不过虽然产业链下游场景的爆发方向还存在较大的不确定性，但5G所拥有的“高速率、高可靠、低时延、大连接”特征，还是可以让我们对未来的通信行业无限的可能性充满期待。

我们认为，2021年投资的关注点应该从之前的5G技术层面转移到5G应用所带来的市场边际变化中来。如果我们说2020年是5G的商用元年，那2021年则是5G在之前的技术积累之上，从供给端到市场应用端的开局之年。**推荐关注产业链中游确定性较强的云**

计算、提供产业赋能的物联网、作为5G/6G网络补充的卫星互联网等确定性及成长性均较强的板块，静待下游花开。

综上，我们整理出以下三条投资主线：

1） **扶云直上，云侧产业链持续升级：**后疫情时代，全球企业数字化转型趋势明朗，各大云计算厂商均表示明年或将会上调云计算相关资本开支，IDC、光模块等相关行业应明年确定性较强的投资赛道。并且随着5G网络的逐步应用，下游应用场景的复杂程度增加，5G+MEC的云网边一体化的趋势发展明显，边缘计算相关运营产业链也值得关注。

2） **万物互联，5G赋能千行百业：**随着5G、NB-IoT相关技术规格落地，2G、3G逐步退网，万物互联时代大幕缓缓拉开。无线模组作为连接物联网感知层和网络层的关键环节，具有不可替代性，将会随着下游应用的快速增长而直接受益，看好国内相关物联网蜂窝模组企业。从物联网众多的下游市场来看，车联网行业确定性较强，市场空间也较大，也值得重点关注。

3） **星河璀璨，卫星互联网产业链进入发展机遇期：**卫星互联网具有低时延、低成本、广覆盖、网速快的优点，其未来将成为5G、6G网络覆盖空间和场景等方面的补充，商业前景广阔。并且轨道和频段是不可再生的战略资源，是各国卫星企业争相抢占的战略重点，未来行业竞争可能不仅仅是商业上的竞争，还有国防战略层面的竞争。随着卫星互联网被纳入“新基建”，我国相关产业链将赢来较大发展空间。

2、2021 年通信行业市场展望

2.1 云巨头业绩持续增长，相关产业链景气度有望维持

2020 年全球公有云市场保持增长，未来云需求持续强劲。根据 2020 年 7 月 Gartner 发布的最新市场预测，2020 年全球公有云服务市场将增长 6.3%，总额将达到 2579 亿美元。桌面即服务（DaaS）在疫情推动下增幅高达 95.4%，达到 12 亿美元，而占比最大的软件即服务（SaaS）市场预计 2020 年将增长至 1046.7 亿美元，第二大市场云系统基础架构服务（IaaS）预计 2020 年将增长 13.4%，达到 503.9 亿美元。2021 年市场整体预计将增长 19.03%，达到 3069 亿美元。DaaS 将在 2021 年继续保持快速增长趋势达到 19.5 亿美元，Saas 增长到 1209.9 亿美元，IaaS 将增长到 642.9 亿美元。我们认为，今年全球经济下滑所产生的影响，加剧了企业迫切要求摆脱传统基础架构运营模式的需求，目前来看需求还在不断加速，整体云计算厂商将因此受益。

图表11：全球公有云服务营收预测（百万美元）

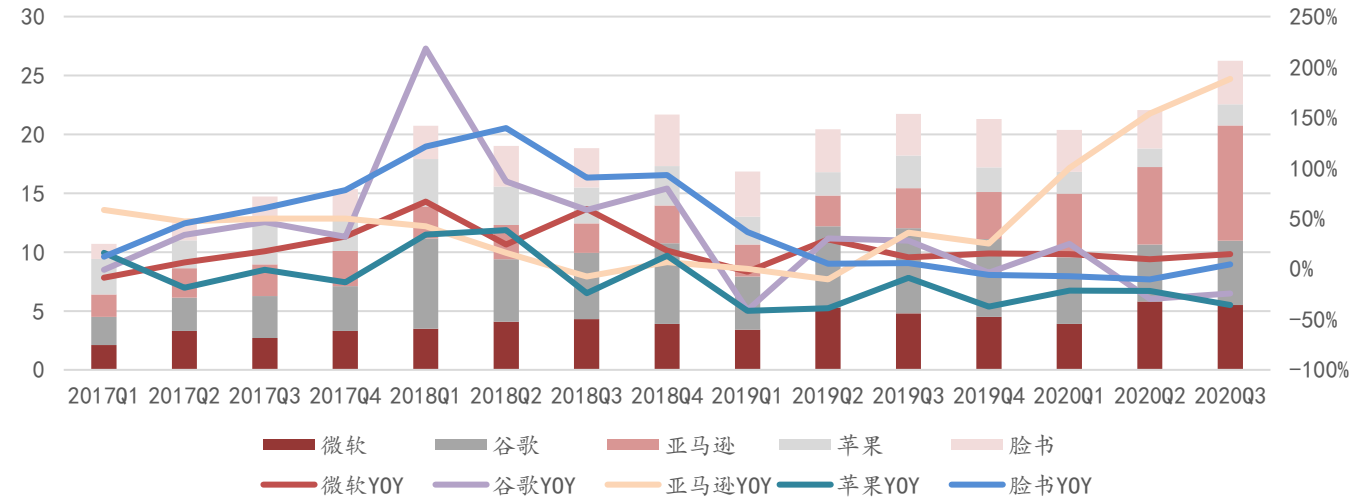
	2019	2020	2021	2022
云业务流程服务(BPaaS)	45,212	43,438	46,287	49,509
云应用基础架构服务(PaaS)	37,512	43,498	57,337	72,022
云应用服务(SaaS)	102,064	104,672	120,990	140,629
云管理和安全服务	12,836	14,663	16,089	18,387
云系统架构服务(IaaS)	44,457	50,393	64,294	80,980
桌面即服务(DaaS)	616	1,203	1,951	2,535
总计	**242,697**	**257,867**	**306,948**	**364,062**

资料来源：Gartner、万联证券研究所

海外云计算厂商总体资本支出保持持续增长，预计明年整体增长约 11%。2020 年前三季度，亚马逊、微软、谷歌、苹果以及脸书合计资本支出分别为 203.74 亿美元、220.56

亿美元以及 262.38 亿美元，分别同比增长 21%、8%以及 20.7%。其中亚马逊资本开支增长最为明显，连续三季度同比保持高增长，不过其中大部分是用于物流仓储站点的建设；微软预告 2020Q4 资本开支和 2020Q3 一样，对比 2019Q4 整体同比增速约为 38%；谷歌和苹果均预计 2020 年全年资本开支小幅下滑，但在明年在云方面的投资可能会有所增长；脸书虽然近几年资本开支在一直下调，但是在 2021 年脸书指引其资本开支同比增长约 31%-44%。目前 Factset 一致预期预测北美厂商 2021 年全年资本开支总和同比增长 11.0%，预测值较上一季度上修了 8%。

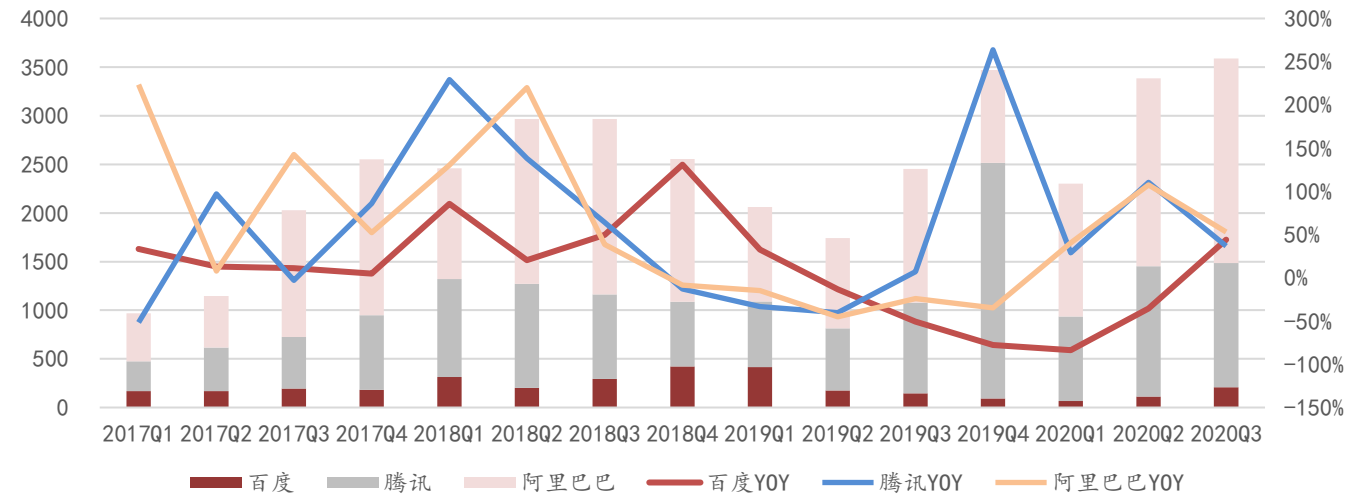
图表12：2016Q2-2020Q3海外云计算厂商资本开支（十亿美元）及同比增速（%）



资料来源：Wind、万联证券研究所

国内云计算厂商资本开支增幅较快，未来总投资规模过万亿。2020 年前三季度，百度、腾讯、阿里巴巴合计资本支出分别为 23.02 亿美元、33.83 亿美元以及 35.87 亿美元，分别同比增长 12%、94%以及 46%。目前来看，国内云计算厂商的整体资本开始虽低于海外厂商，但整体增长势头明显高于海外。2020 年 4 月，阿里公布阿里云未来三年将投资 2000 亿元投资于数据中心、云操作系统、服务器、芯片、网络等多个方向；2020 年 5 月，腾讯云与智慧产业事业群总裁汤道生日前对外宣布，腾讯未来五年将投入 5000 亿元，用于云计算、人工智能、服务器、大型数据中心、物联网操作系统等领域；百度也宣布到 2030 年，百度智能云服务器台数超过 500 万台，约等于 3000 亿人民币。

图表13：2016Q2-2020Q3国内云计算厂商资本开支（百万美元）及同比增速（%）



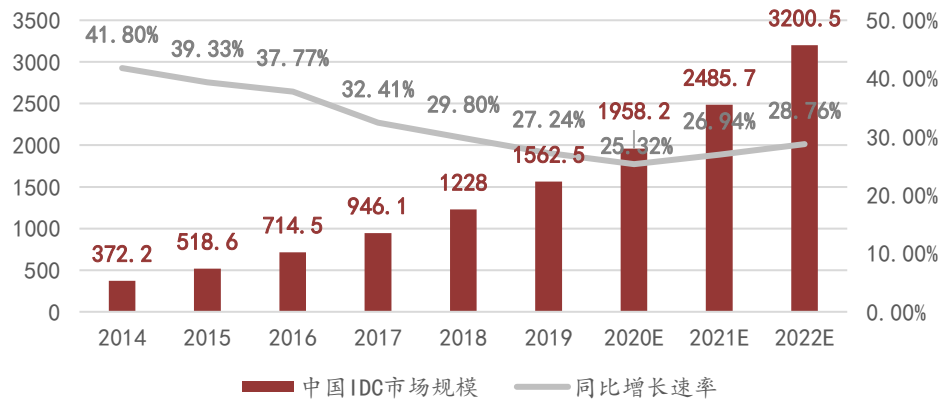
资料来源：Wind、万联证券研究所

我们认为，产业云化依旧是明年通信行业确定性较强的值得重点关注的主线之一，2021 年全球各大云计算厂商的在云计算方面的资本开支有望持续增长，相关建设持续加速，IDC、云计算、边缘计算等产业链建设环节景气度将持续上行。

2.1.1 “新基建”继续，云化需求带动IDC建设加速

IDC 建设的主要驱动因素来源于下游流量的增长，具有较为稳定的长期增长逻辑。随着企业数字化改革转型的推进，金融、教育、媒体等行业纷纷积极引入云计算进行升级转型，以提高日常运营能力和智能化程度。作为用户可供访问的资源共享池，云计算需要服务器的支持，后者可为前者提供计算、存储、网络等资源，实现其核心功能。IDC 能够将服务器集约化并虚拟至云端，大大增强云计算的服务能力，是云计算重要的基础设施。2019 年，中国数据中心业务市场规模达到 1562.5 亿元。随着新基建持续加码，预计 2020-2022 年，中国数据中心业务市场规模复合增长率为 27.8%，2021 年整体市场规模为 2485.7 亿元，2022 年数据中心规模将达 3200 亿元。

图表14：2014-2022年，中国IDC市场规模（亿元）及其增速（%）

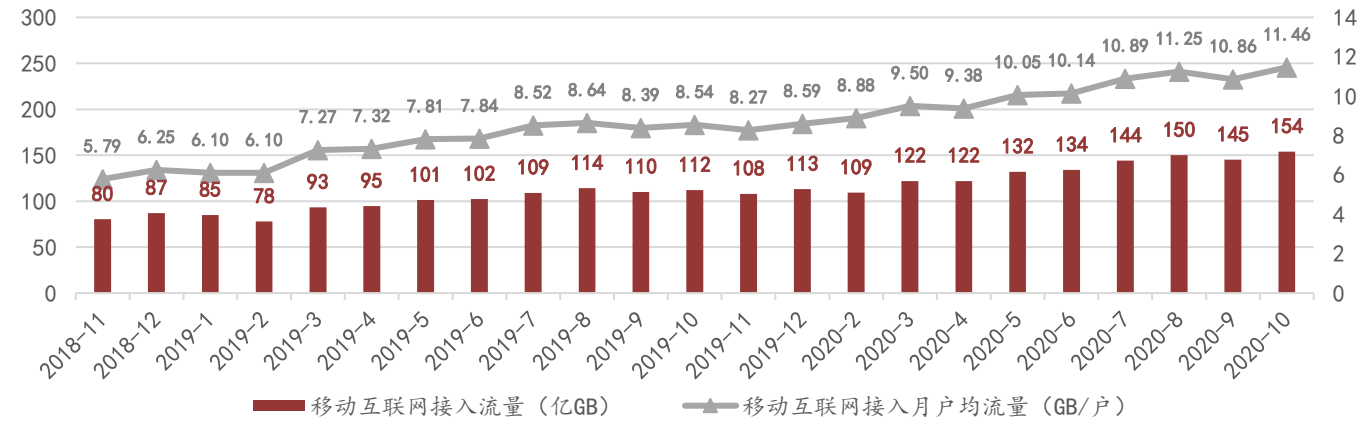


资料来源：科智咨询、万联证券研究所

根据工业和信息化部公布的数据显示，通过手机上网的流量达到 1270 亿 GB，同比增长 27.6%。10 月当月户均移动互联网接入流量（DOU）达到 11.46GB/户，出现了历史

新高，比上年 12 月和今年平均值高 2.87GB/户和 1.19GB/户，移动数据整体呈现快速增长的趋势。我们认为，5G 应用端、AI、工业互联网在新基建的支持下有较大发展前景，叠加疫情期间催生的线上办公、线上教育与线上医疗等网络场景的广泛应用均将大幅增加网络流量，在 2021 年全国的数据流量将加速增长，在各大云计算厂商的高资本开支下，IDC 的建设规模有望持续增长。

图表15：我国移动互联网接入流量情况



资料来源：工业和信息化部、Wind、万联证券研究所

IDC 是资金、资源、技术密集型数字地产行业，一线城市土地资源稀缺性将长期存在，拥有一线大规模数据中心的 IDC 企业仍具有较强的核心竞争能力。时延低和高稳定性一直是下游客户评判 IDC 企业好坏的重要标准。IDC 行业下游通常为金融、互联网等行业客户，价格敏感性较低并主要聚集在北上广等骨干网络建设较为成熟的地区。数据中心离客户越近，便越能够提供更高质量的网络质量以及更及时的运维服务，保障了数据传输的速率与可靠性，在一线城市的拿地能力一直是 IDC 公司的核心竞争力之一。目前，一线城市的 IDC 的能耗指标、土地资源审批较为严格，对供给端形成限制，获取工业用地用来建设数据中心难度越来越大。因此，我们认为能在核心地区提前布局、精准卡位的 IDC 公司，在 2021 年依旧存在较大优势。

钢厂入局，市场竞争格局或将转移至以服务运维能力为竞争导向。IDC 行业前期投入规模较大，需要大量的水电土地资源，因此进入门槛较高。但钢厂背景的 IDC 厂商则可以相对轻松的进入行业，由于其可利用现有厂房改造 IDC 有效降低建设成本，且其自身的水、电、位置等方面资源优势，将会对原有的 IDC 市场格局带来一定冲击。服务运维能力较差的，存在相对资源劣势的公司或将出局，行业壁垒将进一步提高。不过值得注意的是，钢厂由于其技术人才的储备较少，技术实力相较传统 IDC 运营商仍有较大差距，成本控制及运维实力或将成为未来钢企转型成功的关键。谁能在降低运营成本的同时还提高运维服务能力，降低故障率，谁就能从未来的竞争中脱颖而出。

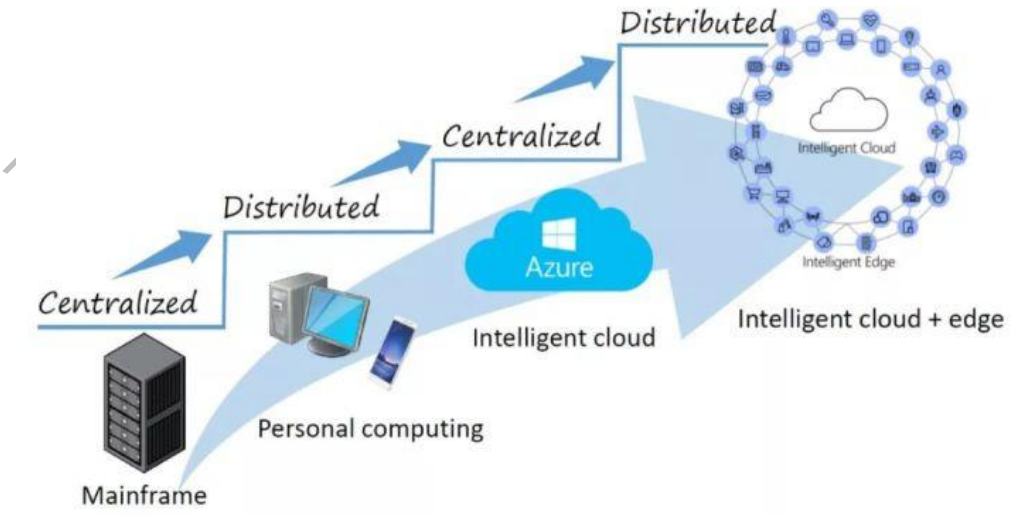
2020 年 4 月 30 日，中国证监会、国家发展改革委联合发布《关于推进 REITs 助推 IDC 行业发展，有助于提升行业整体 ROE 水平。基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）试点相关工作的通知》，正式启动基础设施领域的公募 REITs 试点工作，标志我国公募 REITs 试点正式起航。世界范围内超 30%的 IDC 企业均已成为 REITs，Equinix 2012 年开始向 REIT 企业转型后加快收购优质 IDC 资源现在成为全球数据中心行业的龙头，全球份额占比达 13%。IDC 作为需要大量资金用于建设和并购的为重资产，REITs 无疑将有助于降低企业成本、改善流动性、扩大机柜规模，有助提升企业整体 ROE 水平。

随着全球流量的高速增长以及 REITs 新政的发布，IDC 的建设将在 2021 年继续把持高增长态势。我们人除了地域优势以外，运维服务能力出色，故障率低、服务质量高，将成为 IDC 企业获得较稳定的下游订单量，拥有持续竞争力的重要保障。

2.1.2 边云协同，中心云计算向下延伸

计算模式发展规律：集中式和分布式之间的轮回。回顾计算模式的发展历史，会发现一个简单的规律：计算模式是在集中式计算和分布式计算之间不断摇摆，往复式发展前进的。边缘计算（Edge Computing）是相对于云计算（Cloud Computing）而提出的概念。在云计算中，所有的计算和存储资源都集中在云上，也就是 IDC 里；在终端设备上产生的数据通过网络传输到云上，计算任务和数据处理都在云上进行。而在边缘计算中，计算和存储资源被部署到边缘上（边缘服务器或者终端设备），可以就近对本地的数据进行处理，无需把数据传输到远端的云上，从而避免网络传输带来的延迟。

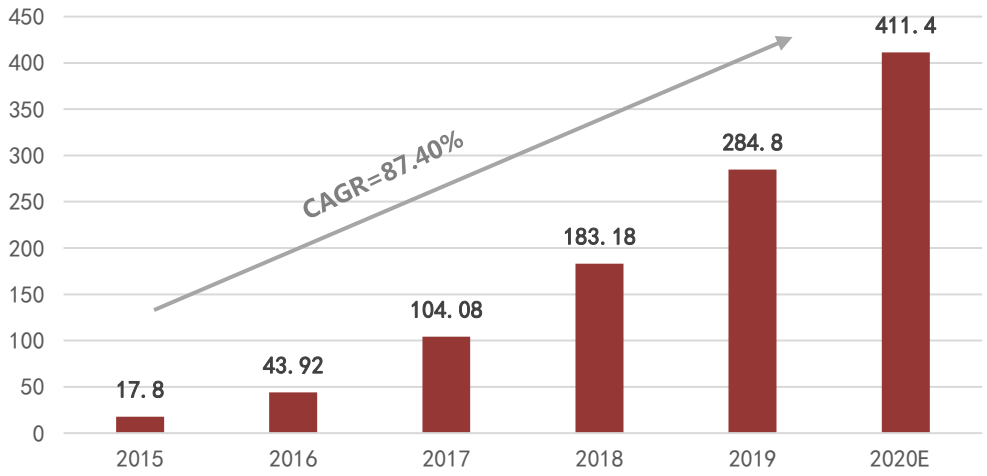
图表16：计算模式的发展历史



资料来源：微软亚洲研究院、万联证券研究所

5G 建设带来海量数据，移动边缘计算（MEC）发展势在必行。5G 周期内互联网流量将大幅上涨，对传输网以及 IDC 的数据处理及访问的压力巨大，边缘计算能够较好地解决这一问题。MEC 可根据用户需求将部分资源部署在网络边缘，降低主干网络以及数据中心的传输压力。另一方面，新的场景和应用需要对数据进行及时响应，MEC 可通过海量的互联网数据及大数据分析，提高网络智能化能力，降低从终端到主干网络的延迟，从而衍生出新兴的商业、服务模式，包括智能制造、智慧港口、智能交通、云 AR/VR 视频、云游戏、车联网等，帮助用户落实生产生活网络信息化，实现 5G 低延时、广连接的功能。**MEC 并不是要取代云计算，而是和云计算互为补充，一起更好地为用户提供服务，云计算负责相应大规模的计算场景；MEC 负责管理碎片化分布信息，双方相互连接，云网协同合作，最后形成“云-边-端”三体协同的技术架构，市场前景广阔。**

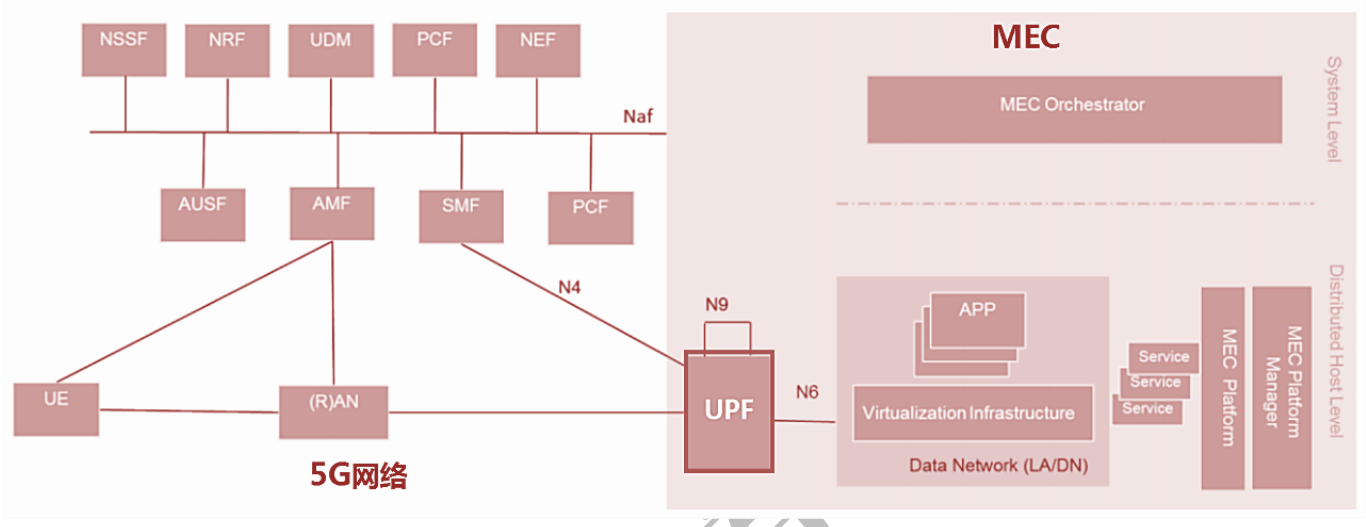
图表17：2015-2020年全球边缘计算市场规模预测（亿美元）



资料来源：Garnter，万联证券研究所

相比起互联网公司，电信运营商所提供的 MEC 服务或更值得关注。根据 ETSI 提出的 5G 网络架构，左侧是 5G 网络，右侧则是 MEC， UPF（User Plane Function）则承担起 5G 网络和 MEC 之间连接作用。所有的数据，必须经过 UPF 转发，才能流向外部网络，也就是说，负责边缘计算的 MEC 设备，必须连接在 5G 核心网的 UPF 这个网元之后。为了减少数据传输的迂回，UPF 的部署位置也一般比控制面网元要靠下。这样的架构，就为 MEC 的贴近网络边缘部署提供了条件。**对于运营商来说，整个网络都是他们的，因此部署 MEC 的位置非常灵活，在边缘 UPF 的基础上增加 MEC 的功能，形成边缘一体化增强型 UPF 是最简洁的方案。**根据服务区域的大小和个性化需求，MEC 可以跟核心网位于同一数据中心，还可以跟下沉的 UPF 一起位于汇聚节点，也可以和 UPF 一起集成在某个传输节点，甚至还能跟基站融合到一起，离用户近在咫尺。对于互联网厂家来说，虽然也在积极推进边缘计算，但由于它们手中没有网络，只能通过和运营商的 UPF 对接这样的方式来支持 MEC，把运营商的网络作为传输管道。**互联网厂家“云”的能力较强，它们通过把能力从“云”向“网”拓展来支持“边”(MEC)；而运营商对“网”是全面掌控的，从而支持“边”是顺理成章的事情。在 MEC 的支持下，云端算力下沉，终端算力上移，从而在边缘计算节点形成兼顾时延，成本和算力的汇聚点，这就是 MEC 存在的核心价值。**

图表18：5G和MEC融合架构



资料来源：ETSI、万联证券研究所

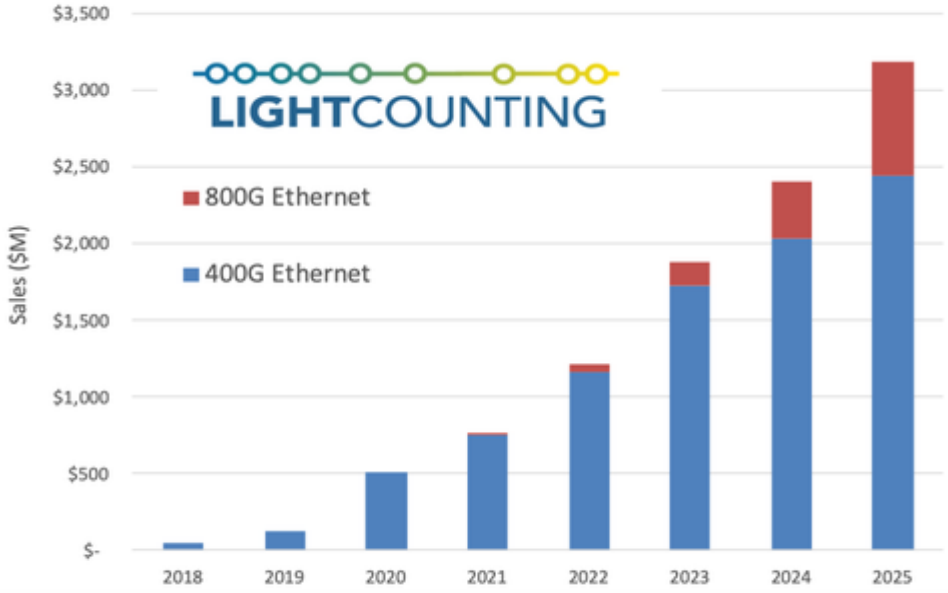
小基站建设，5G 边缘计算时代的助推器。从边缘计算角度来看，小基站的部署更靠近用户和场景，以及更多采纳开放体系，使得小基站相比于其他网元，自带 MEC 天然入口的属性，能实现灵活、快速的部署。同时，小基站由于功率、覆盖和接入指标较低，一般基于专用模组进行白盒化制造，天然适配开放体系架构，可以基于开放体系拓展 MEC 功能，在不新增硬件的提前下实现接入侧边缘计算。5G 八成以上的流量将发生在室内，与场景强关联，小基站将是室内场景的支柱，同时具有易部署、自优化和低成本等特点，将与 MEC 形成强大协同，成为 MEC 在 5G 时代的新入口。**随着下游流量需求对上游算力供应商的倒逼，小基站建设将逐步提上日程，小基站相关设备商或将受益。**

我们认为，随着 5G 的建设，工业互联网、车联网等即时性要求较大的应用场景的增加将大大增加边缘计算的需求程度，且由于目前运营商对将自己基站的网络直接开放给各大 IDC 公司的态度不太明确，整个边缘计算市场较大，而有能力入场的玩家较少，相对来说相关标的确定性较强。重点关注国内三大运营商之一的***中国联通(600050.SH)***；老牌主设备商，同时涉足小基站建设方案的***中兴通讯（000063.SZ）***以及 5G 边缘计算龙头之一的***星网锐捷(002396.SZ)***。

2.1.3 光模块市场高景气度继续，持续关注光芯片与硅光模块开发进度

数通需求端，200G/400G 市场需求持续增长。对于数通市场而言，明年整体市场需求向的基本面变化不大，依旧是由于流量增长、架构变更、速率升级带来的需求增加。数据中心内部东西向流量增加，为了保证新架构中的交换网络设备转发能力（以及端口密度）能够满足用户的高速率需求，国内外数据中心的整体光电互联方案逐渐从 100G 转化到 200G/400G，同时叶脊架构作为超大规模数据中心的网络解决方案也将推动高速光模块的需求提升。随着相关云计算厂商资本开支的上调，未来数通光模块市场的景气度依旧较高，800G 的产品也有望在 2021 年底或 2022 年初开始逐步放量。

图表19：全球400G、800G光模块销量预测



资料来源：LightCounting、万联证券研究所

电信需求端，关注相关招标动态。电信光模块今年的需求主要来源于 5G 建设带动的前传和回传光模块的升级；以及 5G 组网新增中传场景所带来的新增市场。目前 5G 建设加速暂告一段落，Q3 开始 5G 电信光模块景气度有所下滑，不过未来随着全球 5G 建设的逐步开展，整体需求有望重新提振。短期需求建议关注和前传光模块相关的基站建及扩容招标，以及中回传光模块相关的承载网建设及扩容。

图表20：2020-2021年光模块数通及电信市场景气度预测

	需求	竞争压力	需求景气度	关注指标
前传市场	25G、40G	壁垒较低，竞争激烈程度较高	中	**基站建及扩容招标**
中、回传市场	25G、40G、100G、200G、400G	壁垒较高，竞争格局基本稳定	高	**承载网建设及扩容**
数通市场	100G、200G、400G	壁垒较高，竞争格局基本稳定	高	**云厂商资本开支**

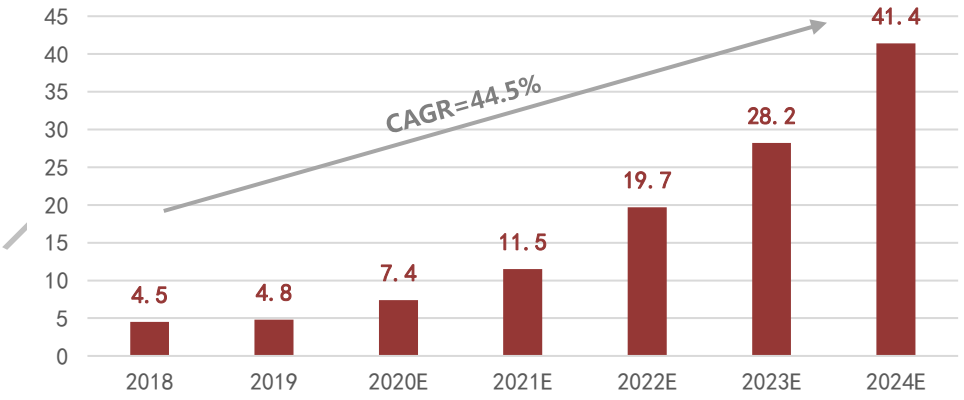
资料来源：万联证券研究所

中国厂商已占据市场半壁江山，高速光芯片领域正逐步突破。由于生产制造的低成本优势和产业链上下游一体化的优势，中国具有全球最成熟的光模块产业链，全球光模块产能基本集中在中国。根据 LightCounting 的在 2020 年初的报告显示，中国的光模块供应商将在 2020 年主导全球市场，5 家中国厂商同时进入全球前十，市场占比将超过 50%。此外，旭创可能会在 2020 年占据第一的位置，终结 Finisar 的“连冠”记录。但在产业链价值较高的光芯片领域，中国目前国产化率较低，仍处于追赶阶段。目前国家已出台如《中国光电子器件产业技术发展路线图(2018-2022)》等政策推动行业发展，国内多家上市企业也相继突破 25G 光模块芯片制造，未来国产光芯片替代率有望进一步提高。

聚焦硅光模块，中国企业能否弯道超车。目前，传统光模块主要采用 III-V 族半导体芯片、高速电路硅芯片、光学组件等器件封装而成，本质上属于“电互联”。而随着

晶体管加工尺寸的逐渐缩小，电互联将逐渐面临传输瓶颈，硅光技术应运而生。硅光子技术是基于硅和硅基衬底材料（如 SiGe/Si、SOI 等），利用现有 CMOS 工艺进行光器件开发和集成的新一代技术。硅光技术的核心理念是“以光代电”，即采用激光束代替电子信号传输数据，将光学器件与电子元件整合至一个独立的微芯片中。在硅片上用光取代传统铜线作为信息传导介质，大大提升芯片之间的连接速度。当前来看，硅光模块工艺难度较高导致封装成本在 1.5-2 美元/GB 左右，高于传统光模块的 1+美元/GB，但传统光模块受基础材质影响，制造成本降低难度较大，而硅光模块的理论成本大约在 0.3 美元/GB，技术成熟后将有较大的成本优势。根据 Intel 的硅光子产业发展规划，硅光模块产业已经进入快速发展期，2022 年，硅光子技术在每秒峰值速度、能耗、成本方面将全面超越传统光模块。Yole 预测，硅光模块市场将从 2018 年的约 4.55 亿美元增长到 2024 年的约 40 亿美元，复合年增长率达 44.5%。国内主要光模块生产商如新易盛、亨通、博创等均纷纷推出 400G 硅光产品，技术迭代可能导致未来竞争格局出现变化。

图表21：硅光模块市场规模预测(亿美元)



资料来源：Yole、万联证券研究所

综上，光模块在 2021 年依旧是值得关注的一条产业链，推荐重点关注数通光模块全球出货量第一的***中际旭创(300308.SZ)***，以及拥有光芯片国产替代能力的***光迅科技(002281.SZ)***。此外，硅光对于现有光模块市场而言冲击可能不大，但可能在下一轮 800G 的升级周期中，硅光光模块或存在一定市场潜力，相关开发进度也值得关注。

2.2 万物互联时代到来，车联网蓄势待发

2.2.1 技术革新带动模组行业需求扩张

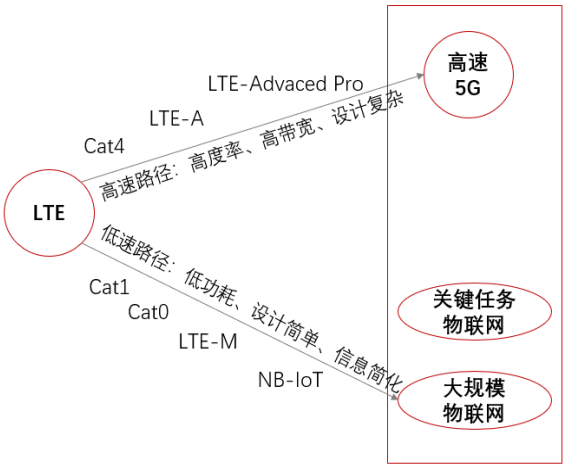
一般来说，通信模组的技术是从提升频谱效率、扩展工作频段、增加网络密度这三个维度来进行技术升级的。5G时代，为了满足未来移动通信用户数量与网络容量的快速增长，移动通信网络的发展演进路径分为了两大分支以覆盖更多应用场景：一条是大数据、高速率、高速移动的宽带时代；一条是小数据、广覆盖、大容量的物联网时代。**不同的技术发展下，物联网根据速率、时延及可靠性等要求，分为了三类应用场景：**

场景一：低时延、高可靠性业务。该类业务对吞吐率、时延或可靠性要求较高，其典型应用包含车联网、远程医疗等。

场景二：中等需求类业务。该类业务对吞吐率要求中等或偏低，部分应用有移动性及语言方面的要求，对覆盖与成本也有一定的限制，其典型业务主要有智能家防，可穿戴设备等。

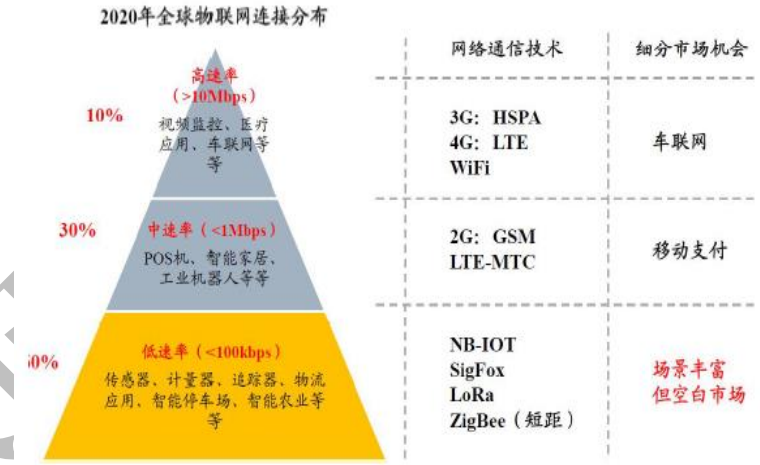
场景三：低功耗广域覆盖业务。此类业务的主要特征包括低功耗、低成本、吞吐率、要求广（深）覆盖及大容量，其典型应用包含抄表、环境监控、物流、资产追踪等。

图表22：通信模组技术路径



资料来源：中国知网、万联证券研究所

图表23：不同场景所需求的通信模组种类



资料来源：移远通信招股说明书、万联证券研究所

低功耗广覆盖的NB-IoT物联网成本低、覆盖范围大、续航时间长，是全球运营商争夺的主要市场。NB-IoT未来预计将占据近60%的市场份额，其具有价格低廉，提供了更好的室内覆盖范围，消耗的功率更少，具有更长的电池寿命等优势。NB-IoT模组通常适用于固定不动的物联网设备中，如智能燃气表、水表和电表、智能城市应用（例如智能路灯和停车传感器）以及其他不发送频繁或大量数据的遥感应用。LTE-Cat1则相对来说移动性较好，因此占据了近30%的市场份额，这类模组适用于对于宽带速率要求不高，但对功耗与数据传输稳定性有一定要求的场景，如穿戴式设备、共享支付，智慧农业、智能家电、工业传感器、港口物流跟踪等。而LTE-Cat4则由于其高速度、低时延的特效适用于宽带速率、稳定性要求更高，但对成本及功耗相对不敏感的场景，如直播传媒、车联网，智能电网、视频安防、商显设备等，填补了剩下的约10%的市场份额。

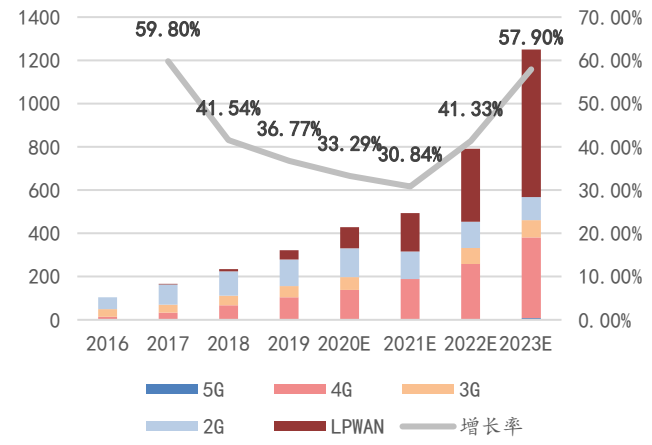
图表 24：物联网模组相关技术规格

	NB-IoT	LTE-Cat1	LTE-Cat4
最大带宽	200KHz	20MHz	20MHz
最大速率	DL 200Kbps UL 200kbps	DL 10Mbps UL 5Mbps	DL 150Mbps UL 50Mbps
功耗	＜5uA@PSM ＜2mA@Idle mode(DRX=1.28s) ＜300mA@Tx(23dBm/15kHzST) ＜50mA@Rx	＜4uA@Poweroff ＜1.5mA@sleep ＜12mA@Idle	＜80uA@Poweroff ＜5mA@sleep ＜60mA@Idle
双工模式	Half duplex	Full duplex	Full duplex
语音	Push to Talk，不支 VoLTE	支持 VoLTE	支持 VoLTE
模组成本	20-30 元	40-60 元	60-160 元

资料来源：中国知网，万联证券研究所

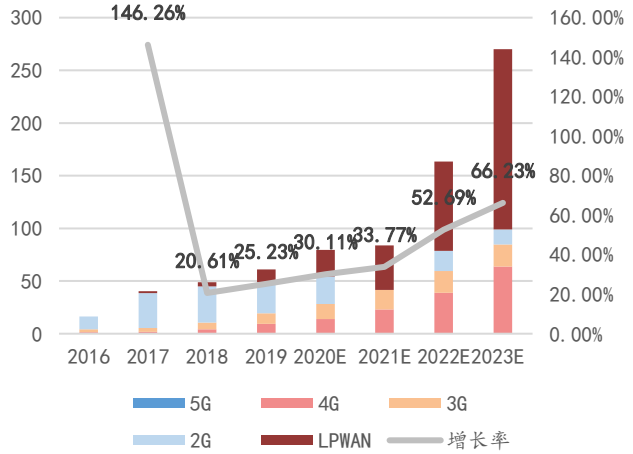
技术迭代下全球蜂窝通信模组行业发展迅猛，万物互联时代即将开启。根据 ABI Research 统计数据，2016 年的全球物联网蜂窝通信模组出货量为 1.04 亿片，到 2023 年将增长为 12.50 亿片，复合增速 42.65%；2016 年中国物联网蜂窝通信模组出货量为 0.16 亿片，到 2023 年将增长到 2.7 亿片，复合增速达到 49.73%，略高于全球增速。全球蜂窝通信模组按制式分类看，4G 和 NB-IoT 通信模组将随着基站的建设将逐步成为市场主流，5G 通信模组由于成本和基站覆盖问题短期增速较慢。虽然 2G 和 3G 通信模组在目前市场里占比较大，但随着各大运营商对 2G/3G 产品退网政策的逐步实施，大部分对流量要求较低的 2G 应用将由 NB-IoT 承载；其他语音、时延和中速率移动场景要求的 2G 应用以及大部分的 3G 场景可通过 LTE Cat.1 替代。

图表25：全球物联网模组出货量（百万片）及增速



资料来源：ABI Research，万联证券研究所

图表26：中国物联网模组出货量（百万片）及增速



资料来源：ABI Research，万联证券研究所

清理市场空间，三大运营商推进 2G/3G 退网的速度不断加快。随着 4G 覆盖加深，5G 商用范围不断扩大，2G、3G 技术落后尾大不掉、设备老旧、能耗效率低下、维修困难，占用优质的黄金频谱资源导致有限的频谱资源未得到充分的利用等原因，三大运营商也一直在推进 2G/3G 的逐步退网计划。中国联通早在 2018 年即公告有序推动 2G 减频退网；中国电信在 2019 年底明确表示 5G 终端不允许存在 CDMA 模式，今年 6 月 1 日起，逐步在云南关闭 3G 网络。中国移动行胜于言，其 3G 制式已经基本完成退网；中国移动计划建设部有关 2020 年 NB-IoT 网络建设规模的内部通知中，明确提出

了中国移动将于2020年底前停止新增2G物联网用户，并将由NB-IoT、4G Cat1 bis技术承接2G物联网用户。

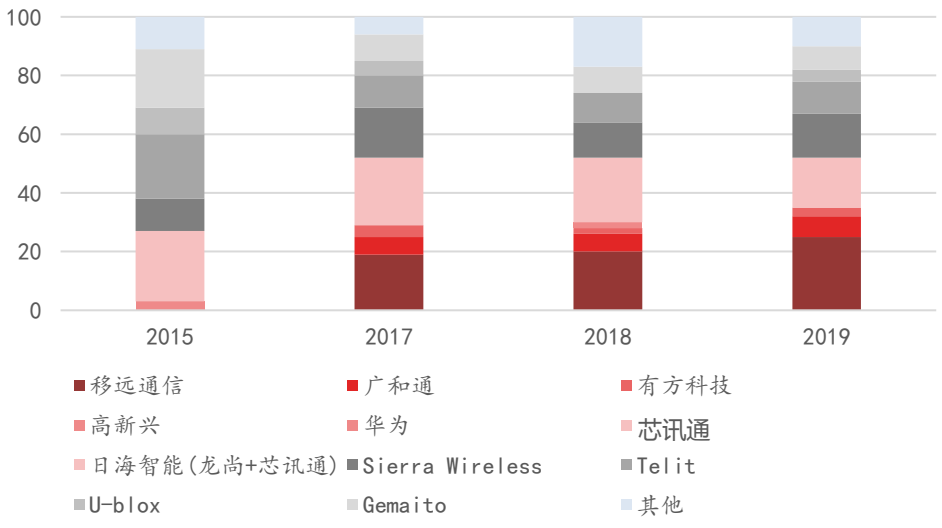
2G/3G逐步退网后，NB-IoT市场规模有望加速扩张。按照现有国内物联网的连接分布，目前2G/3G网络承载着大约70%的物联网。相对于2G/3G蜂窝式通信来比，NB-IoT自身具有低功耗、广覆盖、低成本、大容量等优势，但NB-IoT难以替代原有的2G、3G的主要问题一是物联网的产品较为长尾，较多产品都是多年前设计和部署的，对于企业客户而言，更换NB-IoT的产品需要重新研发和投入资源，这无疑对应着更高的成本；二是当前2G的网络覆盖要比NB-IoT好，因为目前2G基站数量远高于NB-IoT基站，频点更多，承载用户也更多。但随着工信部发文以及相关运营商的表态，NB-IoT相关技术的成熟以及5G基站的逐步建设有望走出发展困局，迎来快速发展时期。

截至2020年5月，三大运营商发展蜂窝物联网终端用户达10.97亿户，同比增长44%，比上年末净增6886万户，其中2G占比约为42%，承载的连接数近5亿个。如果假设未来3年内能完成2G物联网存量用户的迁移，则平均每年将有1.6亿的2G物联网存量市场向NB-IoT这一类低功耗物联网转移。**我们预计2020年NB-IoT整个新增量会超越2G物联网连接数，2022年会全面替代原来的2G物联网连接，到2025年将突破10亿连接。**

2.2.2 模组市场“东升西落”，下游市场全面开花

工程师红利助力国产通信模块市场占比逐年提升。由于通信模块行业对下游专业化的支持场景高速增加，需要相应的驻场或研发工程师对相关项目全流程跟进，人工成本较高。国内厂商凭借工程师红利，以及成本控制能力从而逐渐蚕食高毛利的海外市场以获取更多大利润空间。Sierra Wireless、Telit等海外龙头厂商由于人工成本以及其他费用率较高导致在与国内厂商的竞争中缺乏价格优势，竞争力弱于国内企业。2015-2019年，在国内厂商高性价比与高市场推广力度下，以芯讯通、移远、广和通为代表的中国模组厂商份额不断提升，2019年全球60%左右的模组来自中国厂商出货，全球份额西落东升的趋势明显。

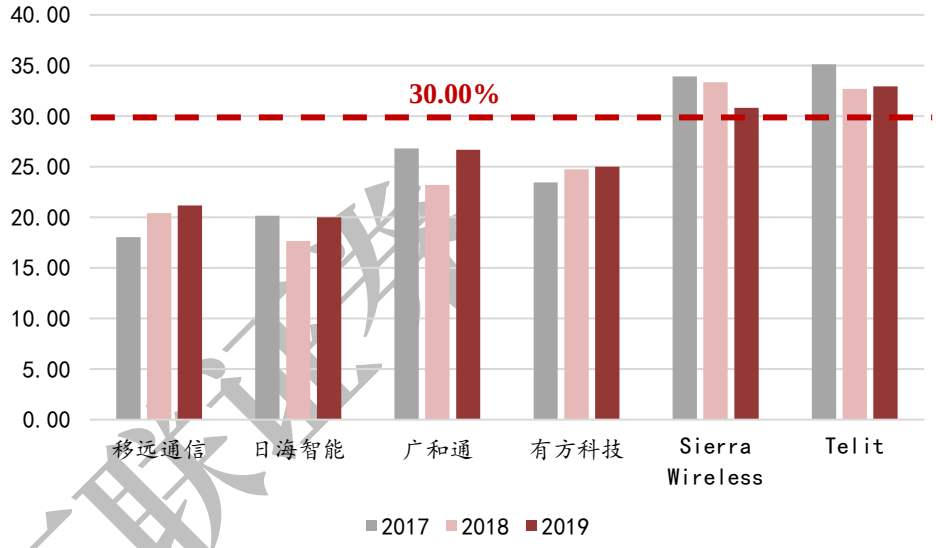
图表27：2015-2019年全球通信模块市场占比



资料来源：恒泥智能公司官网，万联证券研究所

海外市场毛利率较高，助力国内厂商利润上行。海外物联网公司销售毛利率较国内公司偏高，大多高于30%，且国内厂商在国外市场的销售毛利润也高于国内市场。国内厂商在不断蚕食国外市场的原有份额的同时，也在不断的提高自己的毛利率。并且随着行业内部分小公司退出，行业竞争格局走向稳定，行业整体利润率有望上行。

图表 28：2017-2019 世界主流通信模块厂商毛利率（%）



资料来源：各公司官网、各公司年报、各公司招股说明书、万联证券研究所

注：日海智能与高新兴除物联网外还有其他业务

下游应用多点开花，市场未来前景无限。物联网产业快速发展的驱动因素，一方面来源于物联网基础设施建设不断完善；另一方面来源于应用场景的持续拓展。近三年面向物联网场景的蜂窝通信新技术NB-IoT、eMTC全球商用化进程不断加速；物联网平台服务支撑能力迅速提升；区块链、边缘计算、人工智能等新技术不断注入物联网，下游市场扩张迅速。各大机构均预测未来物联网将会成为超万亿规模的巨大市场，而物联网蜂窝通信模组行业则是物联网中率先形成完整产业链和内在驱动力的应用市场。

图表 29：各大机构对全球物联网未来发展的预测

预测机构	预测内容
Gartner	2020 年全球物联网设备数量将达 260 亿个，为 2016 年规模 3 倍以上，全球经济价值 1.9 万亿美元
华为	2025 年物联网设备数量接近 1000 亿个
IHS	全球物联网设备数将从 2015 年的 154 亿台增长到 2020 年的 307 亿台。到 2025 年，达到 754 亿台
IDC	2020 年全球物联设备数将达 281 亿，全球市场总量达 1.7 万亿美元
Machina Research	全球物联网设备连接数，2022 年将达 250 亿，释放 1.2 万亿美元全球产业机会
BI Intelligence	2025 年全球将安装超过 550 亿个物联网设备，物联网相关投资将超过 25 万亿美元
爱立信	2025 年使用蜂窝通信的物联网终端连接数量将达到 50 亿台

GSMA	2025 年全球物联网设备（包括蜂窝及非蜂窝）联网设备将达到 252 亿个。2018 年我国物联网连接规模为 23 亿，预计 2022 年物联网连接规模年将达到 70 亿。

资料来源：移远通信年报、万联证券研究所

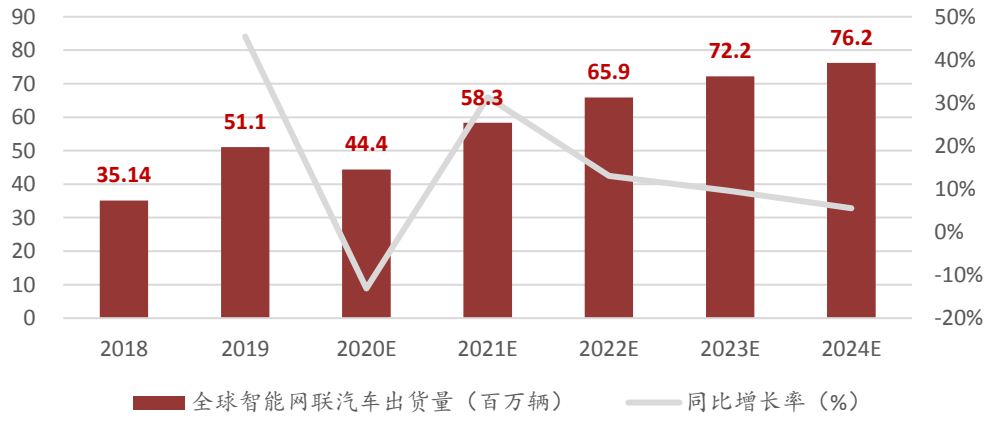
我们认为，目前国内市场中物联网模组行业的主要经营策略有两种，一种以广取胜，通过提供标准化的低价模组快速抢占市场份额，利用高出货量降低企业的生产成本，营收规模高但是利润率较低，公司价值体现在产品的广度、渠道的扩张速度和对公司内部成本的控制，代表公司如移远通信和日海智能。**另一种是以专取胜，**通过深耕细分领域取得自身的竞争优势，营收规模较低但是利润较高，公司价值体现在细分赛道的市场规模、公司与客户之间的关系以及公司在特定领域的技术水平，代表公司如广和通和有方科技。重点推荐拥有全产品矩阵、全球物联网蜂窝模组出货量第一的模组龙头企业***移远通信（603236.SH）***。

2.2.3 C-V2X技术路线确定，车联网相关产业链蓄势待发

物联网下游市场的扩张主要有以下三种类型：一是技术革新带来的新市场拓展，比如依附于5G高速率通信下的车联网以及远程医疗服务。二是物联网赋能引导的原有市场向智能网联升级，如智能POS机市场以及智能表计。三是2G、3G退网所带来的原有低速市场更新换代，如财产追踪，共享单车市场等。

我们认为车联网市场相对而言未来成长性较高，确定性较强。车联网是指以车内网、车际网和车载移动互联网为基础，按照约定的通信协议和数据传输标准，在车、人、路以及互联网之间进行无线通讯和信息交换的大系统网络。根据IDC的数据，2019年是全球智能网联汽车的出货量已经达到5110万辆，同比上升45.4%。但受新冠疫情对汽车整体产业链的影响，其11月12日最新的预测数据估计2020年全年智能联网汽车的出货量将同比下滑13.1%。随着新冠疫情的好转，2021年市场将恢复增长，到2024年全球智能网联汽车出货量将达到约7620万辆，2020至2024年的年均复合增长率（CAGR）为14.5%。波士顿咨询则预测全球智能网联汽车的市场价值将在2025年达到420亿美元。

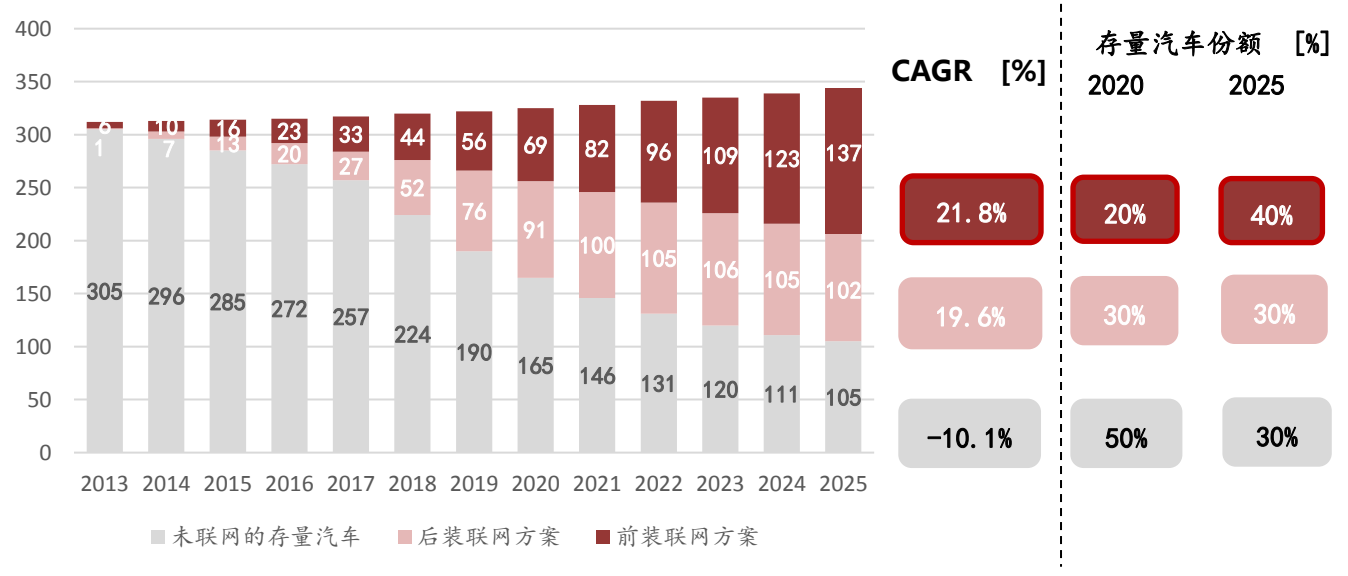
图表30:2018-2024全球智能网联汽车出货量及增速



资料来源：IDC、万联证券研究所

5G和C-V2X技术的结合将极大地拓展车联网的应用空间。车联网(V2X)按照技术的不同有两大通信标准：DSRC(专用短程通信)和C-V2X。其中DSRC由于其建设成本高，通信距离短等缺点已经被FCC于11月18日正式投票放弃，而C-V2X则由于其是在蜂窝技术上的演进而得到了越来越广泛的应用。目前C-V2X技术主要是基于4G技术演进形成的LTE-V2X技术，该技术目前主要应用在交通安全、初级智能驾驶等领域。而随着5G技术的不断成熟，NR-V2X将会以超低时延、超高可靠、超大带宽的无线通信保障和高性能计算能力真正实现“人-车-路-云”的全方位连接和信息交互处理。在NR-V2X技术的加持下，高级自动驾驶、智能交通将变为现实，车联网也将从智能联网阶段过渡到智慧出行阶段。届时，消费者对于车联网的需求将进一步爆发，而相关模组如5G模组、C-V2X模组的出货量将迎来大幅度地增长。根据罗兰贝格的数据，2020年前装联网方案在存量汽车中的渗透率仅为20%，而2025年渗透率将提升至40%。到2025年全球存量汽车中采用前装联网方案的数量将达到1.37亿辆，2016-2025年间年均复合增长率达（CAGR）达21.8%。前装联网市场的快速扩张无疑有利于带动相关模组的需求，根据广和通的预测，中国车载前装蜂窝模组市场规模2023年将达到163亿元，年均复合增长率（CAGR）为35.9%。

图表31:2013-2025前装/后装互联方案在存量汽车（百万辆）中的渗透率（%）



资料来源：罗兰贝格、万联证券研究所

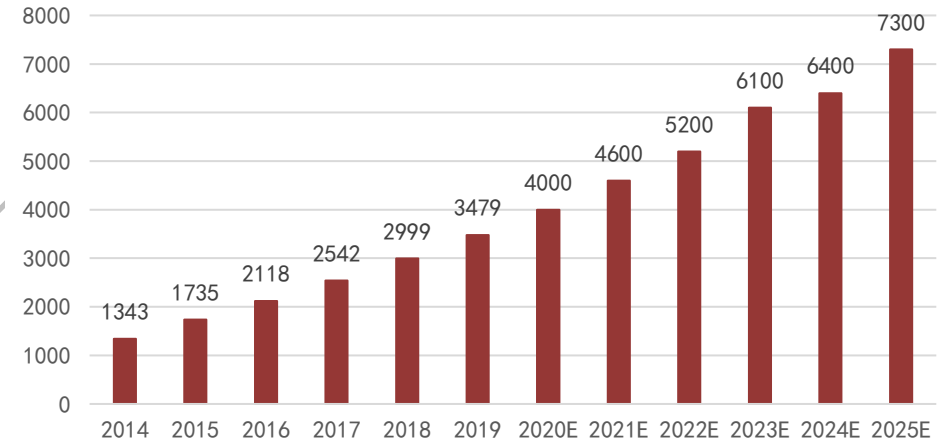
政策加码带来车联网稳定预期，中国车联网渗透率提高利好模组厂商。近年来，国家有关部门对车联网这一新兴行业给予了重点关注，并频繁出台相关政策以加快推进中国车联网整体产业链的布局，聚焦于加快联网汽车渗透率提升与C-V2X网络建设两大方面。2018年年底出台的《车联网（智能网联汽车）产业发展行动计划》指出到2020年，车联网用户渗透率达到30%以上，联网车载信息服务终端的新车装配率达到60%以上。11月份最新发布的《智能网联汽车技术路线图2.0》提出，到2025年C-V2X终端新车装配率达到50%，到2030年L2-L3级的智能网联汽车销量占比超过70%。根据IHS9月在《中国智能网联市场发展趋势报告》中的数据，2019年中国智能网联汽车的渗透率达到35.3%，预计在2025年超过75%，高于全球水平。中国车联网渗透率增速高于全球水平也无疑有利于中国本土模组厂商车规级模组出货量的快速增长。

2.3 北斗组网完成，卫星互联网元年开启

2.3.1 北斗组网完成，高精度定位行业增长加速

北斗三号组网完成，下游定位需求旺盛。6 月 23 日，我国成功发射北斗系统第 55 颗导航卫星，北斗三号全球卫星导航系统星座部署全面完成。在受到疫情冲击、全球经济形势低迷的背景下，GNSS 是少数受影响较小的产业，且有长期增长的潜力。今年卫星导航与位置服务产业市场规模不断扩大，政府、商业、军事、工业领域对精确定位导航的卫星导航解决方案日益重视，促进了相关卫星导航与位置服务产业的全球市场增长。根据前瞻经济学人的数据，到 2025 年中国卫星导航与位置服务市场的产值将是 7300 亿元，比 2019 年翻了一倍。北斗产业链市场化参与较高，上游核心元器件将在高精度和国产化的驱动下取得技术突破；中游终端应用领域扩大进一步增强北斗系统的渗透率；下游运维服务进行市场整合，有望成为最有增长潜力的环节。预计未来随着下游应用场景的不断拓宽，整个行业的增长有望加速。

图表 32：全球卫星导航与位置服务产业产值规模预测（亿元）



资料来源：前瞻经济学人，万联证券研究所

天有北斗，便无迷途。北斗导航系统采用了多种技术，提高定位精度与准确度。北斗三号卫星平台化设计在保证卫星总体设计架构稳定的基础上，可为系统后续功能和需求拓展提供更大的适应能力。同时为了进一步改善北斗导航卫星信号的性能，提高信号利用效率和兼容性、互操作性。北斗三号系统在继承和保留北斗二号卫星 B1I、B3I 信号的基础上，新增了 B1C 公开信号，并对 B2 信号进行了升级，采用新设计的 B2a 信号替代原 B2I 信号，实现了信号性能的提升，同时充分考虑了与其他卫星导航系统的兼容与互操作。并且北斗三号卫星上采用了我国自主研发的更高稳定度、更小漂移率的新型高精度铷原子钟和氢原子钟，实现了卫星时频基准性能指标的大幅提高。北斗三号还配置了 Ka 频段星间链路，采用相控阵天线等星间链路设备，实现星间双向精密测距和通信。通过星间链路相互测距和校时，实现多星测量，增加观测量，改善自主定轨的几何观测结构，利用星间测量信息自主计算并修正卫星的轨道位置和时钟系统，实现星-星-地联合精密定轨，提高卫星定轨和时间同步的精度，进而提高整个系统的定位和服务精度。

图表 33：北斗导航系统技术特点

新技术	技术特点	作用/意义
导航卫星专用平台	功率密度大、载荷承载比重高、设备产品布局灵活、功能拓展适应能力强	适于采用运载火箭加上面级“一箭多星”直接入轨的发射方式
新型导航信号体制	新增B1C公开信号，并对B2信号进行升级，采用新设计的B2a信号替代原B2I信号	改善北斗导航卫星信号的性能，提高信号利用效率和兼容性、互操作性
更高精度的原子钟	铷原子钟对卫星的功率、质量等资源占用较少	实现了卫星时频基准性能指标的大幅提高
星间链路	配置了Ka频段星间链路，采用相控阵天线等星间链路设备，实现星间双向精密测距和通信	实现对境外卫星的监测、注入功能，实现对境外卫星“一站式测控”的测控管理

资料来源：北斗网，万联证券研究所

高精定位能力是车联网需要解决的重要问题之一，市场前景广阔。我国车联网目前属于智能网连汽车阶段，未来与 5G 结合为必经之路。5G 可为互联网提供高清视频信息传输、行车信息和控制信息及时交互等服务。北斗导航技术与地基增强技术、5G 等多种技术融合，可以极大地扩展导航范围，有效提升时空信息的精确度，为用户提供可靠的服务。通过构建“北斗+5G”高精度定位网络，能够提供厘米级定位服务，进一步构建和丰富 5G 生态应用，以此打造全场景高精度的位置感知，实现在这些复杂场景下的稳定可靠精准定位。**我们认为，北斗行业在 2020 年组网完成之后，下游应用逐步展开，2021 年的主要投资重点在于高精度应用市场。**

2.3.2 卫星互联网纳入新基建，未来蓝海无限

2020 年 4 月，卫星互联网首次作为重要的信息基础设施被纳入国家“新基建”政策支持的重点方向。卫星互联网是基于卫星通信的互联网，通过一定数量的卫星形成规模组网，从而辐射全球，构建具备实时信息处理的大卫星系统，是一种能够完成向地面和空中终端提供宽带互联网接入等通信服务的新型网络。卫星通信与移动通信、地面光通信一样作为现代通信的重要方式之一，具有低延时、低成本、广覆盖、宽带化等优点。目前，美国的星链（Starlink）已经提供新一代个人卫星互联网商用终端，只需要购买一个带有小天线的 Wi-Fi 路由器终端 499 美元，然后每月支付 99 美元的月租费，价格远低于市场上主要航空及邮轮公司互联网接入资费。**我们认为，卫星互联网被纳入“新基建”范畴会为我国商业航天领域带来广阔的发展机遇，随着卫星通信技术以及发射技术的成熟，建造以及发射成本的不断降低，卫星互联网产业未来蓝海无限。**

核心应用场景广泛，商业化具有较大发展空间。传统地面通信骨干网受限于铺设成本、技术攻克等因素，仅覆盖了约 20%的陆地面积，在互联网渗透率低的区域进行延伸普及存在现实障碍。而卫星互联网突破了地面基站的固定连接方式，通过太空基站动态覆盖的连接方式，包括星地互联和星星互联，实现全球连接。卫星互联网的覆盖范围和成本优势明显，可以应用于偏远地区通信、海洋作业及科考宽带、航空宽带和灾难应急通道等行业，作为地面移动通信的有效补充。以航空互联网为例，截至 2019 年底，仅有 15 家航空公司 410 架飞机为旅客提供客舱网络服务，其中 9 家航空公司 202 架飞机实现地空互联，为 805 万次旅客提供空中接入互联网服务，占全年旅客吞吐量的 6%，未来发展潜力巨大。根据艾瑞咨询预测，如果未来卫星互联网技术成功运用，

2028 年中国航空互联网流量收入可达 301 亿人民币。

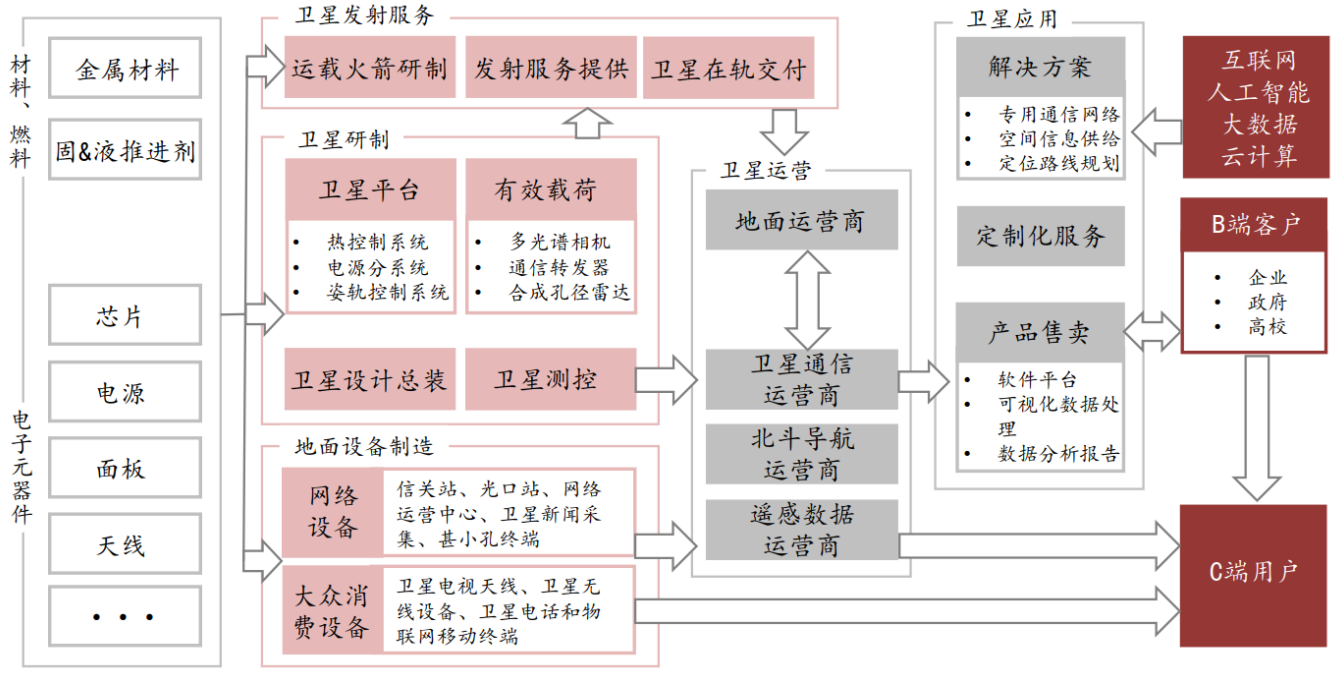
图表34：低轨卫星通讯核心应用场景

应用场景	应用领域
偏远地区	卫星电话、互联网电视、卫星宽带。在卫星互联网建设成熟、设备终端成熟轻便的情况下，通过小型化卫星中继站，借力星座系统低轨卫星在用户收发终端与地面卫星站之间建立地空通信链路。
海洋作业及科考	卫星定位、海事卫星电话。通过船载卫星设备终端，实现海上船只与地面通信网络的互联互通，满足船载设备、科考设备、船员等数据交换、网页浏览、即时通信、邮件收发、VoIP 语音等通信需求。
航空	机载 WiFi。Gogo、松下航电等为大多数的航空公司提供航空互联网服务。机载终端 ViaSat 装机量从 2017 年开始稳步大幅提升。
灾备	应急呼叫、数据保护与恢复、异地灾备系统等。当今信息时代下，短暂的网络中断可能酿成巨大的经济损失和社会损失。通过卫星互联网提供的高速备份链路，将关键业务上星备份，形成稳定的网络环境。

资料来源：赛迪顾问、万联证券研究所

卫星互联网产业链根据上下游关系，主要分为卫星制造、卫星发射、地面设备制造和卫星运营及服务四个环节。产业链的上游主要为电器元件及材料、燃料厂商，产业链的下游主要是企业、政府、高校、个人等终端用户。产业链的中游主要分为卫星制造、卫星发射、地面设备制造和卫星运营及服务四个环节。其中，卫星制造主要包括卫星平台和有效载荷两个部分；卫星发射主要包括运载火箭研制、发射服务提供和卫星在轨交付；地面设备制造主要包括网络设备和大众消费设备；卫星运营则主要由地面运营商、卫星通信运营商、北斗导航运营商和遥感数据运营商组成。

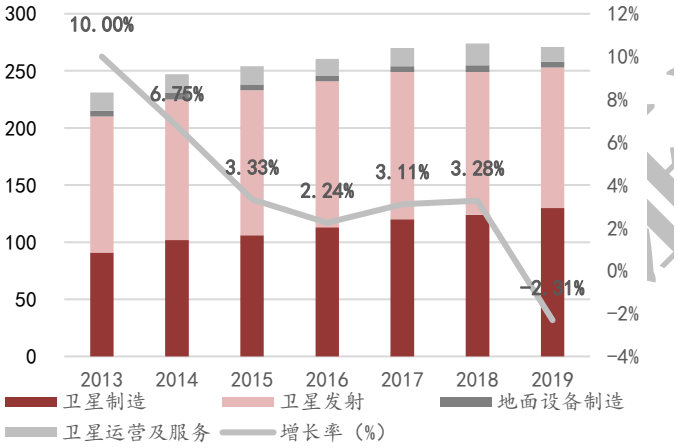
图表35：卫星互联网及其应用产业链介绍



资料来源：艾瑞咨询、万联证券研究所

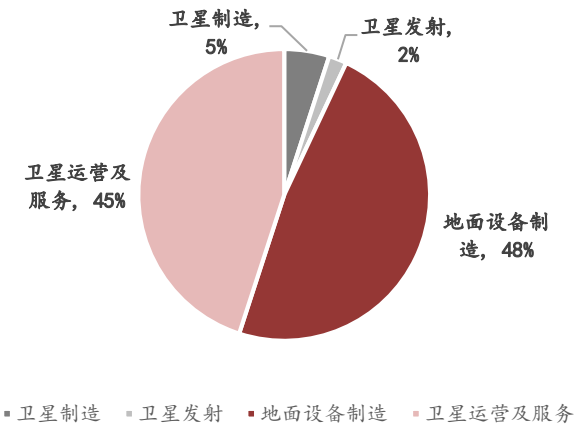
从产业链结构来看，全球卫星行业里卫星发射和卫星制造收入占比最大，卫星互联网赛道中卫星运营及服务和地面设备制造收入占比较高。根据 SIA 的统计数据，2019 年全球航天产业收入规模为 3660 亿美元，同比增长 1.7%，其中卫星产业收入为 2710 亿美元，占航天产业总收入的 74%。2012-2018 年，全球卫星产业收入保持增长态势，2018 年全球卫星产业收入 2774 亿美元，同比上升 3.28%；2019 年，受到卫星制造和卫星制造收入的影响，全球卫星产业收入为 2710 亿美元。从细分卫星互联网赛道来看，卫星运营及服务和地面设备制造收入占比较高，2019 年两者合计占整体卫星收入比例的 93%，而卫星制造和卫星发射仅分别占到整体卫星产业收入的 5%、2%。

图表36：2011-2019年全球卫星产业总收入及增长情况（单位：亿美元；%）



资料来源：SIA、万联证券研究所

图表37：2019年全球卫星互联网行业细分产业分布情况（单位：%）



资料来源：赛迪顾问、万联证券研究所

我国处于卫星互联网发展初期，产业链结构逐渐完善。在我国产业链发展初期，处于卫星制造与卫星发射行业的公司将优先释放业绩；在中国卫星互联网体系逐渐建设完善之后，地面设备制造和卫星运营及服务行业潜力巨大，有望迎来快速发展的契机，且这两个领域未来的市场空间将更为广阔。**国内加快部署星座计划，重点卫星计划已具雏形。**从目前国内已发布的卫星星座项目来看，卫星发射将集中在 2022-2025 年；从建设进展来看，目前已发射的多为试验星，并未实现星座组网，典型代表有“鸿雁”星座、“虹云”工程、“行云”工程等项目。

图表38：我国卫星互联网重点代表计划

星座计划	所属集团	总体规划	星座规模/颗	轨道高度/km	单星质量/kg	进展情况
鸿雁星座	航天科技集团	一期预计 2022 年建成并投入运营，系统由 60 颗卫星组网，实现移动通信、物联网、导航增强、航空监视等功能；二期预计 2025 年完成 300 余颗宽带通信卫星组网，实现全球实时互联网接入。	300	1100	约 500	2018 年 12 月发射完成首颗试验星；计划 2020 年底完成 9 颗卫星试验组网建设。
虹云工程	航天科工集团	第一阶段，2018 年发射首颗技术试验星，实现单星关键技术验证；第二阶段，2020 年底发射 4 颗业务星，组建小星座；第三阶段，2025 年底实现 156 颗卫星组网运行，完成天地融合系统建设，达到全面运营条件。	156	1000	约 300	2018 年发射首颗技术试验星；已研制投产机动式信关站和多型用户站的应用示范系统。

行云工程	航天科工集团	2018年发射首批两颗卫星研制开展试运营、示范工程建设；2020年发射12颗卫星，完成小规模卫星组网并拓展行业应用；2022年完成全部80颗卫星发射组网，并大规模推广市场应用。	80	800-1400	约150	2019首发试验星已研制完成。
九天微星星座	九天微星	2022年前完成部署，首批发射4颗卫星，预计将于2021年年初进行正式发射。	72	700	约100	已完成系统级验证。
翔云	欧科微	2018年发射“祥云”星座首发星“嘉定一号”，计划2021年前发射28颗卫星。	28	500	45-100	2018年首颗实验星成功发射。
天启	国电高科	2020年计划完成20颗卫星组网，最终计划完成38颗卫星组网。	38	900	50	已发射6颗业务星。
银河Galaxy	银河航天	2022年左右完成第一批144颗卫星部署，随后从144颗卫星升级到800多颗卫星，最后再升级到2800颗卫星。	2800	500-1200	300	首发实验星已研制完成。
吉林一号	长光卫星	目前已发射15颗，计划2020年前完成60颗“吉林一号”卫星组网；2030年前建成由138颗卫星组成的“吉林一号”星座。	138	500-700	205	已有16颗卫星在轨。
连尚蜂群	连尚网络	2020年完成第一批10颗卫星的发射，终极发射目标计划在2026年完成。	272	600-1000	200	尚在规划阶段。

资料来源：李强等《卫星互联网产业现状综述》、各公司官网、万联证券研究所

我们对于我国未来的卫星互联网市场空间进行了一个简单的测算。

我国正处于卫星互联网发展早期阶段，随着卫星产业的不断发展，未来卫星的需求数量会逐渐增加。2020年的卫星需求约为177颗，根据《2018年中国商业航天产业投资报告》，到2025年前我国将发射约3100颗商业卫星，因此我们假设2020-2025年卫星需求年增速约为43%。**随着技术的进步，我们假设2020-2030年单颗卫星的制造成本不断递减。**根据《2018年中国商业航天产业投资报告》，2018年我国单颗卫星投入成本约为429万美元，Spacex期望值是100-150万美元一颗，我们假设中国2025年成本能降低到150万美元以下，2020-2025年卫星制造成本按15%的速率递减。将单颗卫星制造成本与卫星需求预测量相乘得到国内卫星制造市场规模预测值，预计到2025年，我国卫星制造市场规模会达到31.37亿美元。假设低轨卫星的发射价格将下降为5000美元/kg，我国卫星发射市场规模会达到15.71亿美元。

图表39：中国卫星制造市场及中国卫星发射市场的计算过程（单位：亿美元）

	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
中国未来通信卫星需求预测（颗）	177	274	382	534	748	1047
国内单颗卫星制造投入（万美元）	309.95	263.46	223.94	190.35	161.80	137.53
中国卫星制造市场规模预测（亿美元）	5.49	6.51	7.73	9.19	10.94	13.01
中国卫星发射市场规模预测（亿美元）	2.66	3.71	5.18	7.25	10.14	14.19

资料来源：《2018年中国商业航天产业投资报告》、各公司官网、SIA、万联证券研究所

地面设备制造和卫星运营及服务与卫星制造和卫星发射紧密相关，采用倒推法计算市场规模。由于地面设备制造与卫星运营及服务两个细分行业子项目众多，并且与卫

星制造和卫星发射联系紧密，若利用直接法测算容易造成遗漏或重复计算，因此我们采用倒推法计算市场规模。根据 2019 年 SIA 公布的数据显示，地面设备制造产值 130.3 亿美元，卫星运营及服务产值 123 亿美元，卫星制造产值 12.5 亿美元，卫星发射产值 4.9 亿美元，地面设备制造/卫星制造乘数为 10.42，地面设备制造/卫星发射乘数为 26.59，卫星运营及服务/卫星制造乘数为 9.84，卫星运营及服务/卫星发射乘数为 25.10。地面设备制造和卫星运营及服务市场规模的理论空间根据两乘数与卫星制造和卫星发射乘积求均值后得到，最后再根据我国卫星互联网的产业发展进程，将理论空间乘以相应的比例系数得到我国相关细分行业的市场规模预测值。

图表40：2019年全球卫星互联网细分行业收入情况及系数计算（单位：亿美元）

细分行业	2019 年收入（亿美元）		乘数计算
地面设备制造	130.3	地面设备制造/卫星制造	10.42
卫星运营及服务	123	地面设备制造/卫星发射	26.59
卫星制造	12.5	卫星运营及服务/卫星制造	9.84
卫星发射	4.9	卫星运营及服务/卫星发射	25.10

资料来源：SIA、万联证券研究所

图表41：地面设备制造和卫星运营及服务市场规模预测的计算过程（单位：亿美元）

	2020E	2021E	2022E	2023E	2024E	2025E
地面设备制造（卫星制造）	57.2	67.8	80.5	95.8	114.0	135.6
地面设备制造（卫星发射）	70.6	98.5	137.6	192.6	269.6	377.3
地面设备制造（平均值）	**63.9**	**83.2**	**109.1**	**144.2**	**191.8**	**256.4**
卫星运营及服务（卫星制造）	54.0	64.0	76.0	90.5	107.6	128.0
卫星运营及服务（卫星发射）	66.6	93.0	129.9	181.8	254.5	356.2
卫星运营及服务（平均值）	**60.3**	**78.5**	**103.0**	**136.2**	**181.1**	**242.1**
理论市场形成情况	10%	20%	40%	60%	80%	100%
地面设备制造（亿美元）	**6.4**	**16.6**	**43.6**	**86.5**	**153.4**	**256.4**
卫星运营及服务（亿美元）	**6.0**	**15.7**	**41.2**	**81.7**	**144.9**	**242.1**

资料来源：《2018年中国商业航天产业投资报告》、各公司官网、SIA、万联证券研究所

我们预计国内卫星互联网的整体投资周期在 10 年左右，国内在 2022 年完成初步组网计划，之后开始地面设备建设和开放卫星运营及服务，2025 年可以基本达到正常商业标准。按照以上时机判断，我们假设 2020-2022 年我国理论空间按照 10%的速度形成，2023-2025 年按照 20%的速度逐年形成。预计到 2022 年，我国地面设备制造市场规模会达到 16.6 亿美元，卫星运营及服务市场规模会达到 15.7 亿美元；2022 年之后迎来爆发式增长，预计到 2035 年，地面设备制造和卫星运营及服务市场规模会分别达到 256.4 亿美元、242.1 亿美元。**不过值得注意的是，马斯克 SpaceX 公司的星链计划目前已获得 12000 颗星链卫星的发射许可，最后组网完成后将达到 42000 颗卫星，如果中国也按照这个数量发射卫星，中国卫星相关的整个市场规模可能会到万亿以上。**

我们认为，我国未来卫星互联网行业的主要看点在两个方面：

（1）卫星发射端：在我国卫星互联网产业发展初期，卫星制造与卫星发射行业将优先释放业绩，享受基建红利。在此赛道中，技术门槛较高，能在某些领域具备成本和技术优势的企业将会率先享受行业红利，建议关注核心技术国产自主化的***欧比特***

*（300053.SZ）*以及在航天测控通信、机电组件、集成电路、惯性导航等方面具有明显的行业卡位优势的***航天电子（600879.SH）***。

（2）网络运营端：在中国卫星互联网体系逐渐建设完善之后，地面设备制造和卫星运营及服务行业潜力巨大，将在星座组网的后续的运营期间持续受益。在此赛道中，因使用需求量大、生产难度及资金门槛相对较低，市场竞争较为激烈，拥有纵向产业链布局以及拥有丰富生产、销售经验的公司将有较大的优势，建议关注我国国防通信、导航及信息化领域最大的整机和系统供应商之一的***海格通信（002465.SZ）***以及拥有卫星导航产业链上中下游制造能力的***北斗星通（002151.SZ）***。

3、 2021年通信行业整体投资建议及重点关注标的

3.1 投资建议

展望2021年，我们主要关注以下三条主线：

（1）云侧产业链，关注业绩表现良好的赛道龙头。全球云计算市场持续向好，主流云厂商纷纷加码加力IDC业务，拉动数通光模块量价齐升，网络流量激增催化边缘计算市场需求。我们认为云计算产业链相对而言比较成熟，产业内竞争格局已确立，业绩表现突出或者有能力绑定大客户的厂商更值得受到市场关注。

（2）物联网产业链，关注下游应用市场新格局。物联网是5G时代最重要的下游期应用之一，下游空间广阔，像车联网、智慧金融、智能表计等行业发展确定性较高。同低时延、低成本、广覆盖、网速快时物联网赋能万物，部分新增商业应用方面开始从零星试点，未来随时可能出现新的下游应用领域爆发或原有市场格局的大变革。并且随着相关产业生态的整合，大型物联网平台的崛起，万物互联大而不统的问题有望解决。

（3）卫星互联网产业链，技术革新带动市场新空间。鉴于卫星互联网具有的优点，其未来将成为5G、6G网络覆盖空间和场景等方面的补充。另外，轨道和频段是不可再生的战略资源，是各国卫星企业争相抢占的战略重点，未来行业竞争可能不仅仅是商业上的竞争，还有国防战略层面的竞争。目前，国内行业的核心驱动力还在于相关政策的不断加码，随着卫星互联网被纳入“新基建”，我国相关研发投入加大，未来将有较大发展空间。

2021年是“十四五”开局之年，也将是5G全面应用的开局之年。短期来看，三大运营商整体资本开支上行，5G建设继续，集采项目逐渐落地会带动部分板块估值变化；海内外云计算厂商资本开支稳步增长，光模块、IDC等云计算相关领域或将持续升温。中长期来看，5G拓展出的新应用边界将是受关注的重点，物联网、边缘计算等产业即将爆发。卫星互联网及车联网相关产业的建设目前仍处于初级阶段，下游应用市场巨大，尚处导入期，布局正当时。**维持通信行业“强于大市”评级。**

3.2 重点关注标的

（1）中国联通(600050.SH)：中国联通是国内的三大运营商之一，今年以来，面对市场饱和、激烈市场竞争以及疫情等多重挑战，公司积极应对，转危为机，同时持续深化实施“聚焦、创新、合作”战略，围绕建设“五新”联通，纵深推进混合所有制改革，经营持续向好。同时，新基建和疫情也加速了经济社会数字化、网络化、智能化转型需求，为公司带来产业互联网业务新商机。预计2020、2021、2022年公司分别

实现归母净利润 63.23 亿元、85.33 亿元、86.22 亿元，对应 EPS 分别为 0.20 元、0.23 元、0.28 元，维持“增持”评级。

风险因素：5G 应用落地缓慢；5G 渗透速度不及预期；5G 发展成本超过预期；市场竞争加剧。

（2）星网锐捷（002396.SZ）：主攻 IDC 主线交换机+5G 主线边缘生态领域布局。公司为国内企业级交换机第二梯队领先企业，市占率排前五。公司已在白牌交换机领域建立优势，并切入 400G 市场，迎合 IDC 数据传导新需求。2019 年开始，公司成为国内排名第一云厂商阿里云的核心供应商，并且中标移动云的高端交换机项目。此外，子公司锐捷网络分拆后上市，有助于提高公司整体市场和专业细分领域的份额，增强核心竞争力。同时，星网锐捷推出 5G 数字室内分布系统方案，切入微基站建设赛道。根据公司业绩以及市场恢复情况，我们谨慎看好公司表现，预计公司 2020-2022 年营收分别为 102.10/121.03/149.65 亿元，EPS 分别为 0.98/1.20/1.67，维持“增持”评级。

风险因素：国内数据中心建设放缓、边缘生态建设不及预期、交换机市场竞争激烈

（3）中兴通讯（000063.SZ）：老牌主设备商，同时涉足小基站建设方案。国际上公司无线产品领域稳居 5G 产业第一阵营，与全球 70 余家运营商及 300 余家行业客户展开 5G 合作，5G 通信市场份额全球第三，市场份额从 2019 年的 9%增加到 2020 年前九个月的 11%。公司为三大运营商国内主设备集采中标候选人，影响力持续。公司同时拥有多款小基站方案，涉足边缘生态发展。考虑到未来集采招标价格回归正常，海内外更大规模的 5G 建设以及其他高毛利率业务贡献提升，我们对公司未来的营收发展依旧保持乐观态度。预计公司 2020-2022 年营收分别为 1023.87 亿、1143.95 亿以及 1312.83 亿，EPS 分别为 1.35、1.72、2.03，维持“增持”评级。

风险因素：5G 建设不达预期、中美贸易摩擦加剧。

（4）光迅科技（002281.SZ）：公司是中国最大光通信器件供货商，是目前中国唯一一家有能力对光电子器件进行系统性，战略性研究开发的高科技企业，是中国光电子器件行业最具影响的实体之一。受产品结构向高端升级影响，公司前三季度生产成本控制良好，2020 年公司前三季度毛利率为 23.29%，同比上升 3.45pct，第三季度单季毛利率为 22.56%，同比上升 1.98pct，整体处于历史较高水平。预计公司 2020-2022 年营收分别为 61.10、69.85、81.24 亿，EPS 分别为 0.70、0.81、1.04，维持“增持”评级。

风险因素：行业竞争格局恶化，5G 建设进度不达预期，中美贸易摩擦加剧。

（5）中际旭创（300308.SZ）：IDC 数通光模块+5G 通信光模块双赛道发力。公司 Q3 单季度营业收入 19.60 亿元，同比增长 56.97%，归母净利润 2.35 亿元，同比增长 55.90%。业绩增长的主要动力来源于国内外数据中心客户资本开支的增长所带来的数据中心建设推进以及国内 5G 网络建设投入的持续加大，公司光模块销售收入较去年同期有所增长，400G 产品已占据公司重要收入比重。公司收购储翰科技，可借助其 TO 封装、规模量产的优势降低光模块成本，同时进一步拓展电信市场。预计公司 2020-2022 年营收分别为 62.79 亿元、81.04 亿元以及 99.64 亿元，EPS 分别为 1.25、1.68、2.00，维持“买入”评级。

风险因素：400G 光模块出货不达预期、5G 渗透速度减缓、对公司产品实行加税返销

（6）移远通信（603236.SH）：经过十年发展，公司已成为全球出货量第一大蜂窝物联网模组供应商，2019 年出货量超过 7600 万片。公司营收自 2015 年起进入快速增长阶段，2019 年营业收入 41.30 亿元，同比增长 52.91%，2020 年前三季度营业收入 42.08 亿元，同比增长 47.40%。高研发投入构筑公司高技术壁垒，下游产品布局完善，拥有业内领先的 2G、3G、4G、NB-IoT 模组等产品解决方案及行业经验。预计公司 2020-2022 年营业收入分别为 60.48/91.26/134.88 亿元，增速分别为 46.5%/50.9%/47.8%，归母净利润分别为 2.13/2.96/4.85 亿元，EPS 分别为 1.99/2.77/4.53 元，，**维持“买入”评级。**

风险因素：5G 下游物联网产业发展速度不及预期、中美贸易摩擦风险、芯片技术带来产品技术迭代的风险、市场竞争加剧的风险。

（7）欧比特（300053.SZ）：公司是我国宇航 SPARC V8 处理器 SOC 的标杆企业、立体封装 SIP 宇航微系统的开拓者、卫星星座运营及大数据应用领航者，实现了自主可控国产化生产，拥有全球领先的高光谱卫星星座——“珠海一号”及“绿水青山一张图”卫星大数据智慧城市系统。欧比特的主营业务包含宇航电子、卫星及卫星大数据、人工智能、地理信息及智能测绘、智能交通及安防五大业务板块，其中安防和测绘是公司占比较大的业务，也是公司主要的业绩来源。预计 2020、2021、2022 年公司分别实现归母净利润 0.96 亿元、1.28 亿元、1.44 亿元，对应 EPS 分别为 0.14 元、0.18 元、0.21 元，维持“增持”评级。

风险因素：技术创新速度不及预期的风险、技术人才流失的风险、商誉减值风险、新冠疫情再度爆发的风险

（8）航天电子（600879.SH）：航天电子隶属于航天科技九院，是国内航天电子信息产业领军企业。航天电子在航天测控通信、机电组件、集成电路、惯性导航等方面具有明显的行业卡位优势，技术实力突出。随着低轨卫星星座建设的加速推进，有望带动公司相关航天产品实现快速增长。预计 2020、2021、2022 年公司分别实现归母净利润 4.83 亿元、7.23 亿元、7.55 亿元，对应 EPS 分别为 0.18 元、0.27 元、0.28 元，维持“增持”评级。

风险因素：营运资金周转风险、利润下降的可能性、产能过剩风险。

（9）海格通信（002465.SZ）：海格通信是广州无线电集团下的通讯导航领域子公司，近年来发展稳健。秉承悠久的产业发展历史，公司已快速发展成为我国国防通信、导航及信息化领域最大的整机和系统供应商之一，是行业内用户覆盖最广、频段覆盖最宽、产品系列最全、最具竞争力的重点电子信息企业之一，是行业领先的软件和信息服务供应商。预计 2020、2021、2022 年公司分别实现归母净利润 6.12 亿元、7.45 亿元、9.29 亿元，对应 EPS 分别为 0.27 元、0.32 元、0.40 元，维持“买入”评级。

风险因素：国防开支增速不及预期、北斗订单放量速度不及预期、北斗用户渗透率增长速度不及预期

（10）北斗星通（002151.SZ）：北斗星通深耕卫星导航技术和国产化北斗芯片研发，行业龙头地位稳定，是导航定位产品及服务最大的研发、制造和供应商之一。公司主营范围覆盖卫星导航产业链上中下游、产业链完善。子公司和芯星通主要研发北斗芯片板卡，10 年来蝉联导航型、高精度、基带射频一体化芯片比测冠军，开创了北斗在车载前装、无人机、自动驾驶及机器人等领域的规模化应用。预计 2020、2021、2022 年公司分别实现归母净利润 1.36 亿元、1.80 亿元、2.72 亿元，对应 EPS 分别为 0.28

元、0.37 元、0.55 元，维持“增持”评级。

风险因素：北斗市场渗透率不及预期的风险、中美经贸及地缘摩擦进一步加大的风险、净利润下降的风险。

4、 风险提示

国际局势变动风险。国内通讯产业链部分企业依赖外国芯片及技术，中美贸易摩擦的发展具有较大的不确定性，美国实体清单政策或可导致产业链部分环节产品出现短期断供，在国产替代大规模实现之前将影响整体行业效益。

全球经济环境恶化风险。现阶段上述部分重点覆盖公司对海外市场营收的依赖较大，如果全球经济环境因新冠或其他不可抗力恶化超过预期，相关产业链涉及国外环节及需求端包含海外市场的行业及公司将面临较大的风险。

5G 渗透速度不达预期风险。以上重点覆盖公司的业绩预测是基于 5G 建设和渗透速度符合预期的基础，如若不达预期，会影响公司增量业务的业绩预测。

行业竞争加剧风险。部分产业可能出现产能过剩或者存在新入局者导致产业竞争格局恶化，价格战加剧的风险。

集采数量及价格不达预期风险。目前正处于运营商年底集采进程中，部分企业可能会因为集采价格或者数量不及预期而面临风险。

万联证券

通信行业重点上市公司估值情况一览表

（数据截止日期：2020年12月15日）

证券代码	公司简称	每股收益			每股净资产	收盘价	市盈率			市净率	投资评级
		19A	20E	21E	最新		19A	20E	21E	最新	
600050	中国联通	0.16	0.20	0.23	4.74	4.64	29.00	23.20	20.17	0.44	增持
300308	中际旭创	0.72	1.25	1.68	10.64	54.24	75.33	43.39	32.29	4.94	买入
002281	光迅科技	0.54	0.70	0.81	7.01	29.55	54.72	42.21	36.48	4.16	增持
000063	中兴通讯	1.19	1.35	1.72	9.08	32.88	27.63	24.36	19.12	3.32	增持
002396	星网锐捷	1.05	0.98	1.20	7.01	25.21	24.01	25.72	21.01	3.17	增持
603236	移远通信	1.38	1.99	2.77	16.84	198.2	143.62	99.60	71.55	11.40	买入
002465	海格通信	0.23	0.27	0.32	4.18	11.16	48.52	41.33	34.88	2.55	买入
002151	北斗星通	-1.33	0.28	0.37	8.49	53.72	-40.39	191.86	145.19	5.70	增持
300053	欧比特	-0.34	0.14	0.18	4.24	9.27	-27.26	66.21	51.50	2.15	增持
600879	航天电子	0.17	0.18	0.27	4.63	6.69	39.35	37.17	24.78	1.32	增持

资料来源：万联证券研究所

万联证券

行业投资评级

强于大市：未来6个月内行业指数相对大盘涨幅10%以上；
同步大市：未来6个月内行业指数相对大盘涨幅10%至-10%之间；
弱于大市：未来6个月内行业指数相对大盘跌幅10%以上。

公司投资评级

买入：未来6个月内公司相对大盘涨幅15%以上；
增持：未来6个月内公司相对大盘涨幅5%至15%；
观望：未来6个月内公司相对大盘涨幅—5%至5%；
卖出：未来6个月内公司相对大盘跌幅5%以上。
基准指数 ：沪深300指数

风险提示

我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

证券分析师承诺

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并注册为证券分析师，以勤勉的执业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。本人不曾因，不因，也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

免责条款

本报告仅供万联证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。

本公司是一家覆盖证券经纪、投资银行、投资管理和证券咨询等多项业务的全国性综合类证券公司。本公司具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。在法律许可情况下，本公司或其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，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、财务顾问或类似的金融服务。

本报告为研究员个人依据公开资料和调研信息撰写，本公司不对本报告所涉及的任何法律问题做任何保证。本报告中的信息均来源于已公开的资料，本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。报告中的信息或所表达的意见并不构成所述证券买卖的出价或征价。研究员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。

本报告的版权仅为本公司所有，未经书面许可任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、发表和引用。

未经我方许可而引用、刊发或转载的，引起法律后果和造成我公司经济损失的，概由对方承担，我公司保留追究的权利。

万联证券股份有限公司 研究所

上海 浦东新区世纪大道1528号陆家嘴基金大厦
北京 西城区平安里西大街 28 号中海国际中心
深圳 福田区深南大道 2007 号金地中心
广州 天河区珠江东路 11 号高德置地广场