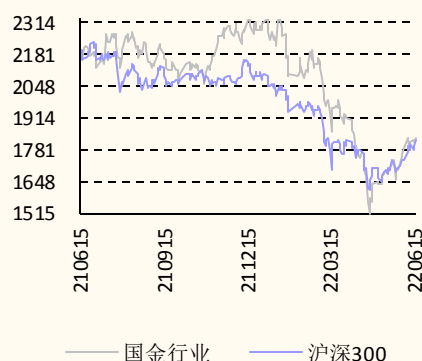


市场数据(人民币)

市场优化平均市盈率	18.90
国金通信指数	1832
沪深 300 指数	4278
上证指数	3305
深证成指	12138
中小板综指	12298



相关报告

- 1.《通信行业下半年策略：关注新基建和高成长-国金通信-2022H...》，2022.6.7
- 2.《通信产业价值分布向新一代 ICT 产业链转移-通信行业 21 年年报...》，2022.5.3
- 3.《华为智能电动的布局 and 启示-国金通信行业深度报告》，2021.12.31
- 4.《通信行业的投资机遇在新一代 ICT 产业链-国金通信 2022 年度...》，2021.12.27
- 5.《小米造车的启示-国金通信行业专题深度》，2021.11.2

金晶

联系人
jinjing@gjzq.com.cn

罗露

分析师 SAC 执业编号: S1130520020003

掘金亿物互联-22H1 物联网全产业链数据扫描
投资建议

- **行业策略：**通过对物联网全产业链数据进行扫描分析，我们认为当前物联网连接渗透率仍处初期阶段，未来 3-5 年物联网行业仍以做大连接为主旋律，未来产业链从感知传输向平台和应用层规模转移，企业终端成长空间充足，感知传输层东升西落趋势明显，国内厂商处于发展窗口期，下游需求建议重点关注智能出行、智能家居、工业互联网和卫星互联赛道等大颗粒赛道。
- **推荐组合：**和而泰、拓邦股份（智控器），移远通信（无线模组），移为通信（M2M 终端设备），华测导航（高精度卫星定位）。

行业观点

- **物联网产业链从感知传输向平台和应用层规模转移，渗透率仍处于初期阶段，企业终端空间充足。**全球物联网产业链价值分布中平台层和应用层贡献 69% 的附加值（McKinney），当前中国物联网产业链价值主要在传输层（占比 32%）。20 年全球物联网设备连接数 113 亿，首次超过非物联网设备连接数 99 亿（IoT Analytics），21 年物联网连接数 122 亿，预计 2025 年全球物联网连接数为 270 亿，21-25E 复合增长率达 22%，按照 MTA 预计 2030 年人均拥有 15 台 IoT 设备计算，当前渗透率实际不到 10%；运营商方面，21 年中国移动个人移动客户数/物联网连接数 9.57 亿/10.49 亿，成为国内首家“物超人”的运营商，国内三大运营商物联网连接总数全球领先。物联网终端方面，预计 25 年全球消费和工业物联网终端数量分别为 110/140 亿个（GSMA），成长机会重在工业企业端。
- **感知传输和平台层景气度国内强劲，看好运营商物联网 ARPU 值提升空间，建议关注模组产业链国产替代机会。**感知层领域，国内智能控制器占全球份额逐年提升，全球产能逐渐向国内转移；MEMS 传感器渗透率逐年提升。连接层领域，截至 21 年底我国 5G 基站总数 142.5 万站，全年新建 5G 基站超 65 万站，2022 年目标新建 5G 基站 60 万个以上（工信部），5G 渗透率快速提升，物联网收入稳步上升，ARPU 值仍有较大提升空间；蜂窝模组方面，21 年全球蜂窝物联网规模突破 300 亿元，中国蜂窝模组出货量/市场规模占全球市场 55%/40%（Counterpoint），全球蜂窝模组市场东升西落，移远通信、日海智能和广和通为首的国内厂商出货量瓜分全球半成份额（TSR），上游原材料基带芯片市场国内厂商份额提升，射频前端市场国外厂商垄断力度仍较强；非蜂窝模组方面，Wi-Fi 和蓝牙设备出货量持续增长。平台层领域，2021 年全球物联网平台数量首次下滑至 613 家（IoT Analytics），中国物联网平台规模起量。应用层智慧城市、工业物联网和互联健康份额领先。
- **下游需求建议聚焦智能出行、智能家居、工业互联网和卫星互联四类大颗粒场景变化：**智能出行方面，国内汽车网联化程度持续提升，L2 及以上自动驾驶技术的快速渗透和普及催化 4G/5G T-BOX 起量，短出行市场需求迎来爆发式增长；国内外智能家居市场规模增势良好，近两年出货量增速收紧，全球智能家居市场中家用智能音箱占比最高（市场份额 30%）；工业互联网方面，我国工业机器人密度较低，但每年安装量位居全球首位，21 年我国工业互联网产业规模超万亿；卫星互联方面，全球卫星进入密集发射期，21 年我国卫星导航定位终端产品总销量超 5.1 亿台，其中汽车前装市场已成为第二大需求场景，我国高精度定位市场同增 66%，创历史新高。

风险提示

- 技术成熟缓慢；政策落地进度低于预期；需求侧对物联网接受度低。

内容目录

1 当前物联网处于何种阶段？	5
1.1 产业链从感知传输向平台和应用规模转移，下游应用层持续受益	5
1.2 当前渗透率仍低，未来 3-5 年仍以做大连接为主旋律，企业终端成长空间充足	6
2 如何追踪产业链受益景气度？	11
2.1 感知层：智控器产能向国内转移，MEMS 传感器有望突破千亿规模	11
2.2 连接层：5G 基建快速推进，蜂窝模组厂商东升西落趋势显著	14
2.3 平台层：2021 年全球物联网平台数量首次下滑，国内物联网平台快速增长	20
2.4 应用层：智慧城市、工业物联网和互联健康份额领先	21
3 如何追踪下游需求？当前建议聚焦四类大颗粒场景变化	23
3.1 智能出行：国内汽车网联化程度持续提升，短出行市场蓬勃发展	23
3.2 智能家居：国内外智能家居市场稳定向好，国内厂商市占率高	27
3.3 工业互联：我国工业互联网产业发展空间广阔	28
3.4 卫星互联：全球卫星进入密集发射期，我国高精度定位市场增速创新高	29
4 行业重点公司推荐	32
5 风险提示	33

图表目录

图表 1：物联网产业链关键环节	5
图表 2：全球物联网产业链价值分布	6
图表 3：中国物联网市场规模结构	6
图表 4：中国物联网行业投融资情况	6
图表 5：全球物联网连接数渗透率	7
图表 6：海外及中国物联网设备连接数占比	7
图表 7：全球前十大运营商物联网连接数（亿户）	8
图表 8：中国三大运营商物联网连接数（亿户）	8
图表 9：中国移动电话普及率及增速	8
图表 10：中国三大运营商物联网连接数 Vs 移动客户数（亿户）	8
图表 11：中国物联网连接数（按技术分类）	9
图表 12：全球蜂窝物联网连接数（亿）	9
图表 13：国内蜂窝物联网用户连接数（亿户）	9
图表 14：全球物联网终端连接数及增速	10
图表 15：中国物联网终端连接数及增速	10
图表 16：全球物联网市场规模	10
图表 17：中国物联网市场规模	10

图表 18: 智能控制器产业链.....	11
图表 19: 智能控制器成本构成.....	11
图表 20: 智能控制器下游应用市场结构.....	11
图表 21: 全球 MCU 芯片市场	12
图表 22: 全球 MCU 市场份额	12
图表 23: 全球智能控制器市场规模.....	12
图表 24: 中国智能控制器市场.....	12
图表 25: 物联网感知层关键技术矩阵	13
图表 26: 中国传感器下游应用结构.....	13
图表 27: 全球 MEMS 传感器市场	13
图表 28: 中国传感器市场规模及增速	13
图表 29: 我国移动通信基站累计建设数量 (万站)	14
图表 30: 中国移动通信基站累计建设数量 (万站)	14
图表 31: 中国联通通信基站累计建设数量 (万站)	14
图表 32: 中国电信通信基站累计建设数量 (万站)	14
图表 33: 三大运营商 5G 套餐客户数 (亿户)	15
图表 34: 全球 LPWA 关键技术连接量增长率.....	15
图表 35: 三大运营商物联网连接数 (亿户)	15
图表 36: 三大运营商物联网收入(亿元)和月度 ARPU(元).....	15
图表 37: 全球主要运营商物联网月度 ARPU (美元)	16
图表 38: 蜂窝模组产业链.....	16
图表 39: 全球蜂窝模组分制式出货量 (亿片)	17
图表 40: 全球蜂窝模组市场规模.....	17
图表 41: 中国蜂窝模组出货量.....	17
图表 42: 中国蜂窝模组市场规模.....	17
图表 43: 全球蜂窝模组厂商出货量市场份额.....	18
图表 44: 全球头部模组厂商营收市场份额.....	18
图表 45: 通信模组成本结构	18
图表 46: 全球蜂窝基带芯片市场规模.....	19
图表 47: 全球蜂窝基带芯片市场厂商份额	19
图表 48: 全球射频前端市场规模.....	19
图表 49: 全球射频前端市场厂商份额	19
图表 50: 全球 Wi-Fi 芯片市场规模.....	20
图表 51: 全球 Wi-Fi 设备年度出货量.....	20
图表 52: 全球蓝牙设备出货量.....	20
图表 53: 全球蓝牙设备应用领域年出货量.....	20
图表 54: 全球物联网平台数量.....	21
图表 55: IoT 平台新增连接设备数.....	21
图表 56: 中国的物联网平台数量正在增加.....	21

图表 57: 中国物联网平台层规模.....	21
图表 58: 物联网下游应用场景.....	22
图表 59: 2020 年全球物联网下游应用连接数份额.....	22
图表 60: 全球和国内车载蜂窝模组出货量 (百万块).....	23
图表 61: 全球和国内车联网市场规模 (亿美元).....	23
图表 62: 中国车联网产品构成.....	24
图表 63: 中国乘用车 T-Box 市场.....	24
图表 64: 全球汽车市场自动驾驶渗透率.....	24
图表 65: 中国汽车市场自动驾驶渗透率.....	24
图表 66: 全球电动两轮车市场规模.....	25
图表 67: 中国电动两轮车规模以上企业营收.....	25
图表 68: 中国电动两轮车产销量情况.....	25
图表 69: 欧洲电动自行车销量.....	26
图表 70: 全球电动自行车市场规模.....	26
图表 71: 中国电动自行车产量及增速.....	26
图表 72: 中国规模以上电动自行车制造企业营业收入.....	26
图表 73: 全球和中国电动滑板车销量情况.....	27
图表 74: 全球电动滑板车市场规模及增长率.....	27
图表 75: 全球和中国智能家居出货量及增速.....	27
图表 76: 全球和中国智能家居市场规模及增速.....	27
图表 77: 全球智能家居细分市场出货量份额.....	28
图表 78: 全球智能音箱厂商出货量市场份额.....	28
图表 79: 全球智能家居产业链构成份额.....	28
图表 80: 2021 年全球各地区智能家居市场份额.....	28
图表 81: 全球工业机器人市场密度 (台/人).....	29
图表 82: 全球工业机器人市场安装量 (万台) 及增速.....	29
图表 83: 中国工业互联网产业规模及增速.....	29
图表 84: 中国工业互联网产业增加值规模及增速.....	29
图表 85: 2020 年全球卫星产业收入分布状况.....	30
图表 86: 2021 年全球各国在轨卫星数量 (颗).....	30
图表 87: 全球每年新发射卫星数.....	30
图表 88: 全球卫星产业收入及增速.....	31
图表 89: 中国卫星互联网产业市场规模及增速.....	31
图表 90: 我国卫星导航定位终端产品总销量占比.....	31
图表 91: 2021 年我国卫星导航定位终端产品销量份额.....	31
图表 92: 我国卫星导航与位置服务业产值及增速.....	32
图表 93: 我国高精度定位市场产值及增速.....	32
图表 94: 物联网赛道建议关注投资机会.....	32
图表 95: 已覆盖物联网相关标的的盈利预测.....	33

1 当前物联网处于何种阶段？

1.1 产业链从感知传输向平台和应用规模转移，下游应用层持续受益

通过对物联网产业链梳理，我们认为物联网产业链主要包括四个层次：感知控制层、传输网络层、平台层和应用层。感知层主要负责采集物理世界的信息，采集方式主要有两种：一是用 RFID、条形码等方式接受外部指令被动保存信息，二是用智能控制器、传感器、定位模组等方式主动采集生成信息，其中控制器是万物智能化的基础，而传感器是物和物之间得以相连的起点，是将接收到的物理感知转化为电信号的基本枢纽，因此这两类关键器件是我们的主要追踪标的；传输网络层主要负责将感知层捕获信息传输至指定目的地，包含以 NB-IoT、5G 为主的广域蜂窝网络和以 Wi-Fi 为主的基于物联网网关通信的短距离无线通信网络，通信模组是物联网终端网络接入以及数据传输的必备组件；平台层主要负责为设备提供安全可靠的连接通信能力，一般包括通信、互联网、工业物联网、ICT 等厂商平台；应用层主要负责处理设备端所收集数据并给不同行业提供智能服务，应用场景包括智能出行、智能家居等。

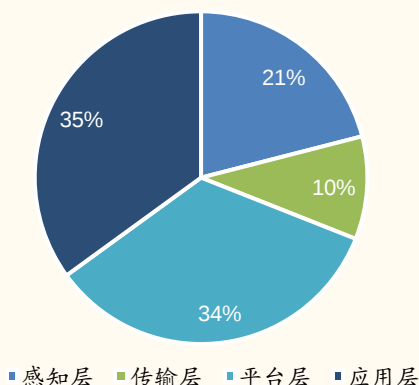
图表 1：物联网产业链关键环节



来源：wind，国金证券研究所

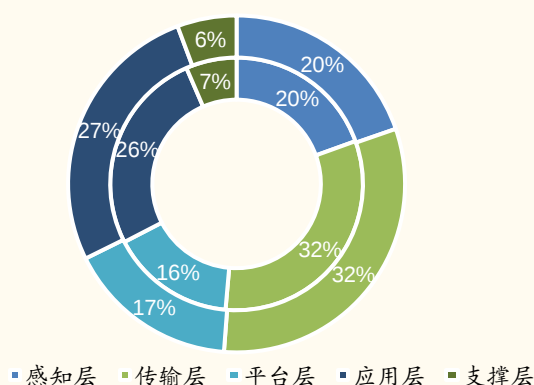
当前中国物联网产业链价值主要在传输层，未来将从感知、传输向平台和应用规模转移。据 McKinney 数据，全球物联网产业链价值分布中平台层和应用层贡献最大的附加值，分别占到 35% 左右，感知层由于底层元器件种类众多，产业价值贡献达 20% 左右，传输层贡献仅 10%。从中国物联网市场规模占比来看，当前传输层变现能力最强，占到 32% 左右，平台层和应用层价值占比与全球相比较低，分别为 17% 和 27% 左右，未来随着海量物联网接入实体，各类针对不同垂直行业需求的数据应用将得到蓬勃发展，预计中国物联网产业规模化的中心将从感知传输向平台和应用规模转移，通信服务和硬件终端收入占比将逐步下降，平台和应用服务的收入占比有望逐步提高。

图表 2：全球物联网产业链价值分布



来源：McKinney，国金证券研究所

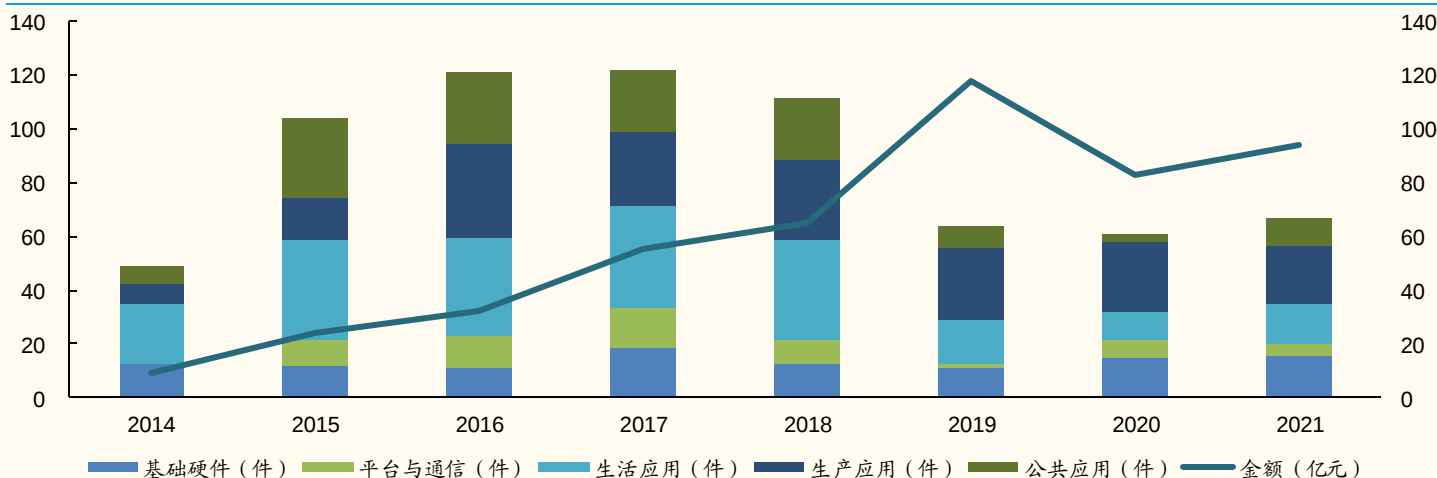
图表 3：中国物联网市场规模结构



来源：赛迪顾问，国金证券研究所/注：内圆/外圆分别为 2020 年/2021 年数据

资本对下游应用市场青睐有加。据艾瑞咨询数据显示，2015 年至 2018 年间中国物联网行业融资事件稳定在 100 起以上，19 年受疫情影响下滑至 60 起，此后基本维持在这一水平，可见总体而言**物联网投融资市场从爆发式增长趋于理性的价值验证阶段**，市场资金集中于少数头部优质厂商，从细分赛道来看，硬件层保持平稳趋势，平台与通信层投融资份额较少，主要系运营商以及头部平台企业市占率高、融资需求不足，应用层尤其是生产端应用占比份额持续增大，受工业互联网等政策引导，近三年生产应用市场稳定占据物联网投融资三成份额，资本对下游应用市场青睐有加，未来预计将持续受益。

图表 4：中国物联网行业投融资情况



来源：艾瑞咨询，国金证券研究所/注：硬件为芯片、传感器、中间件等基础硬件；平台与通信为云服务、通信以及物联网安全相关企业；生活应用为物联网技术在生活领域的应用，包括个人物联网设备（不含电脑、平板、手机）、智能家居、智慧社区园区、智能楼宇（其他住宅、商业写字楼及酒店）等场景；生产应用为物联网技术在工业、农业、金融、物流或供应链等各行业的应用落地；公共应用为物联网技术在智慧城市、交通、教育、医疗等城市管理和公共服务领域的应用

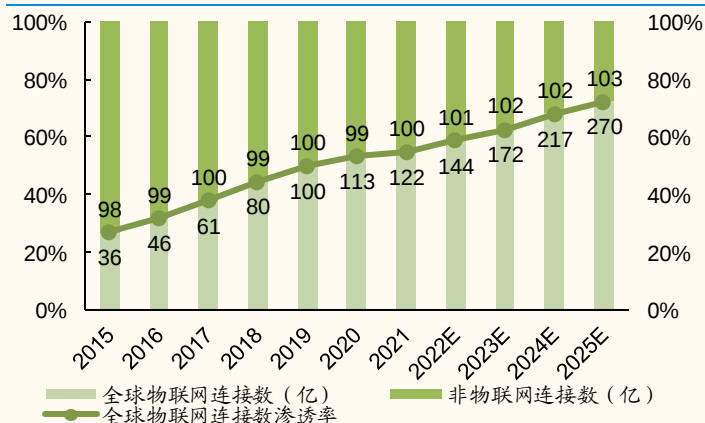
1.2 当前渗透率仍低，未来 3-5 年仍以做大连接为主旋律，企业终端成长空间充足

物联网的爆发起点源于“物的连接数超过人的连接数”。我们认为物联网从概念到真正发展的起点为 2020 年，缘于 20 年物联网连接数首次超过非物联网连接数，即所谓“物的连接数超过人的连接数”。因此连接数是我们复盘物联网过往以及分析当前物联网所处阶段的重要指标。

物联网连接渗透率较低且持续处于爆发前期，“万物互联”时代仍需打通技术和系统壁垒。据 IoT Analytics 数据，2020 年全球物联网设备连接数达 113 亿，首次超过非物联网设备连接数，21 年物联网连接数 122 亿，预计 2025 年全球

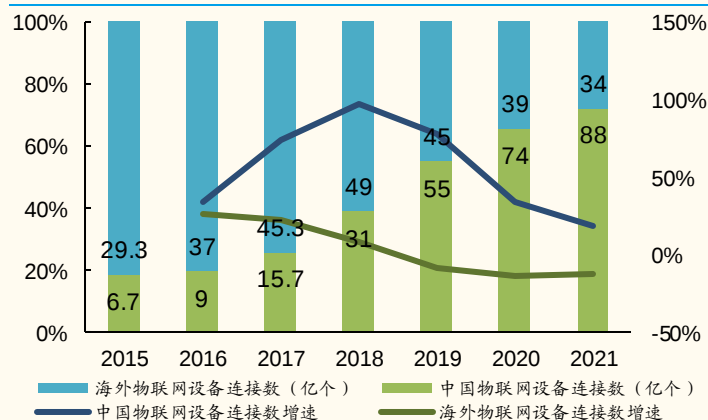
物联网连接数为 270 亿，21-25E 复合增长率达 22%，据 MTA 预测，2030 年人均将拥有 15 台 IoT 设备，物联网连接数将增加至 1250 亿，假设该数据为物联网连接总需求量，当前渗透率实际不到 10%，从长期来看物联网具有降低成本提高效率等优势，未来势必成为一种基础设施得到普及，潜在待挖掘空间仍然巨大。据 Statista 数据预测，2021 年中国物联网连接设备约 88 亿个，占全球市场份额超 72%，是全球物联网市场上连接设备数占比最大的国家。据中国信通院判断，当前物联网产业整体处于“爆发前期向爆发期的过渡阶段”，且爆发前期仍将持续数年。当前时期仅有小范围设备能够彼此实现互认、互通、互操作，在更大的范围内设备仍然相互孤立，因此呈现出“部分行业初步实现规模化和局部互联互通”的特点，预计未来随着传输协议不统一、跨生态物模型不互认等技术系统与系统壁垒被打破后，真正“万物互联”的时代也将全面开启。

图表 5：全球物联网连接数渗透率



来源：IoT Analytics，国金证券研究所

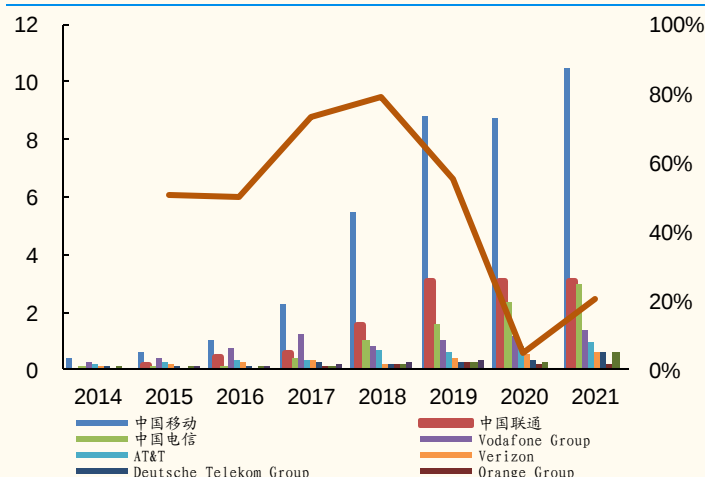
图表 6：海外及中国物联网设备连接数占比



来源：Statista，IoT Analytics，国金证券研究所/注：2021 年中国物联网设备连接数为预测值

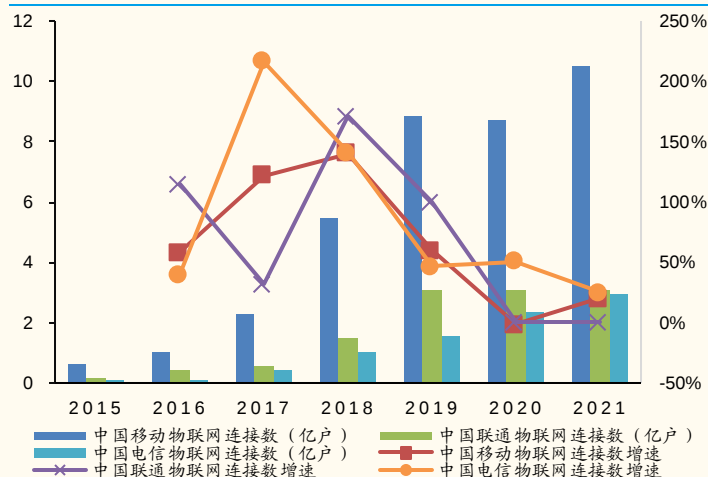
中国三大运营商物联网连接数全球领先，未来发展潜力强劲。从全球运营商公布的物联网连接数来看，21 年中国三大运营商总计占全球前十大运营商连接数的 78.37%，占据绝对行业领先地位。2021 年中国移动个人移动客户数 9.57 亿，物联网连接数 10.49 亿，净增 1.76 亿，同比增长 20%，成为国内首家物联网连接数超过移动客户数的运营商，从增长曲线来看，中国移动自 2017 年起物联网连接数保持高速增长，17-21 年复合增长率达 46%；中国联通 21 年物联网连接数超 3 亿户，2021 年 6 月 27 日发布的物联网新一代连接管理平台是继 2015 年中国联通首次发布物联网连接管理平台之后再次发力物联网领域，将促进中国联通物联网行业的创新升级；中国电信 21 年物联网设备连接数 2.98 亿，其自主研发的分布式物联网操作系统 CTWing IoT OS 已服务近 3 亿物联网用户，管理超 8000 万物联网智能终端，并推动中国电信成为全球首个 5G NB-IoT 用户破亿的运营商，服务物联网开发者近 8 万，汇聚物联网应用近 6 万。

图表 7：全球前十大运营商物联网连接数（亿户）



来源：Ovum, Omdia, Transforma Insights, 国金证券研究所

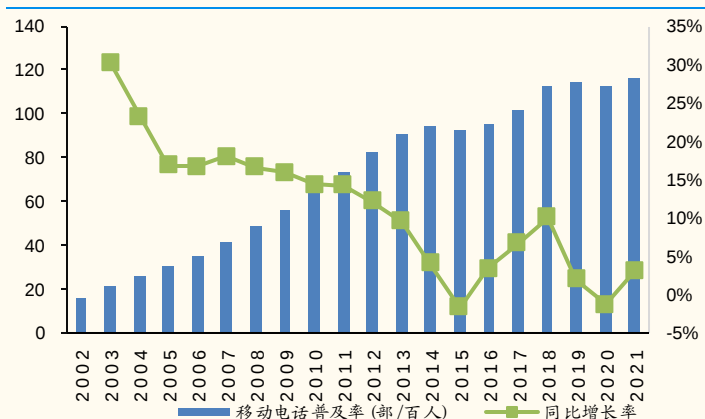
图表 8：中国三大运营商物联网连接数（亿户）



来源：Wind, 各公司年报, 国金证券研究所

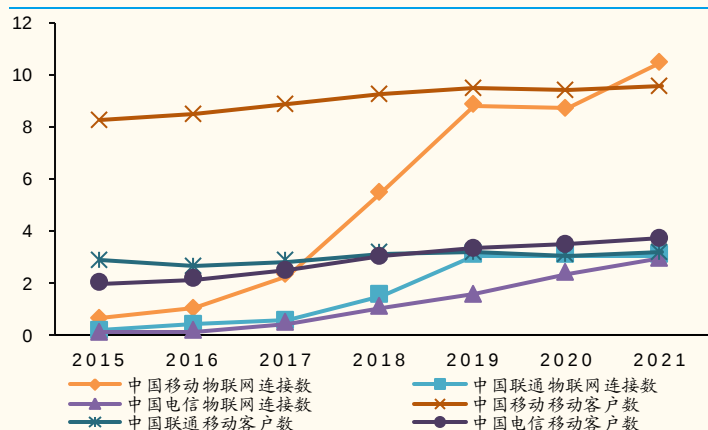
三大运营商移动电话业务增长动力不足，“物超人”未来成长空间充足。2021 年我国移动电话普及率约为 116 部/百人，同比增长 3%，中国移动、中国联通、中国电信移动用户数在 21 年分别为 9.57/3.17/3.72 亿户，同比增长 2%/4%/6%，增速放缓，增长动力不足。2021 年中国移动、中国联通、中国电信物联网连接数分别为 10.49/2.08/2.98 亿，同比增长 20.16%/0.26%/25.32%，其中中国移动首次实现物联网用户数超过手机用户数，成为国内首位“物超人”的电信运营商。从增速来看，物联网连接数增长动力远超移动电话行业，进一步说明“物超人”的巨大潜在成长空间。

图表 9：中国移动电话普及率及增速



来源：国家统计局, 国金证券研究所/2015 年移动电话用户口径有调整, 移动电话普及率与往年不可比

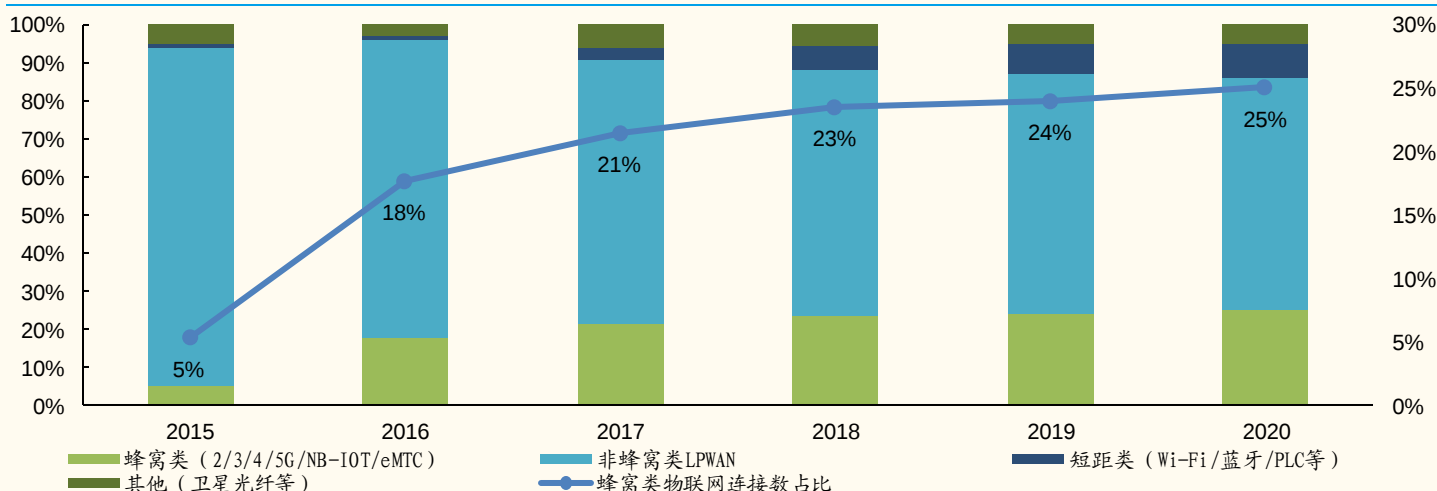
图表 10：中国三大运营商物联网连接数 Vs 移动客户数（亿户）



来源：Wind, 各公司年报, 国金证券研究所

据中国产业研究院数据显示，我国蜂窝类物联网连接数占比逐年提升，由 15 年的 5% 逐年提升至 20 年的 25%。2017 年专门支持物联网的技术标准 NB-IoT/eMTC 出现，蜂窝通信技术覆盖范围广、能耗低、移动性强、安全性高等优势不断凸显，预计未来将成为最主流、最有前景的物联网技术。

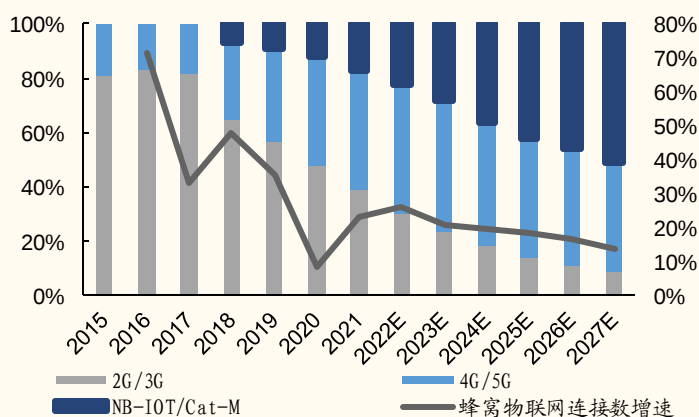
图表 11：中国物联网连接数（按技术分类）



来源：中国产业研究院，国金证券研究所

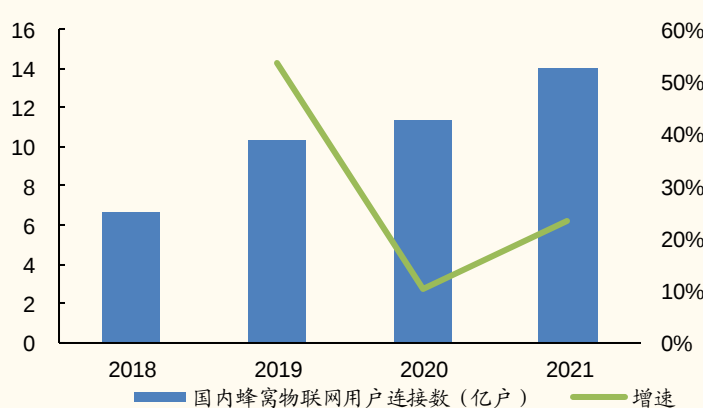
据爱立信 Ericsson Mobility Report 数据显示，21 年蜂窝物联网总连接数为 19.17 亿，同比增长 23%，21 年起使用 4G/5G 的物联网终端连接数超过使用 2G/3G 的物联网终端连接数，成为物联网终端最主要的蜂窝通信方式，NB-IoT、Cat-M 的覆盖范围预计持续增大。我国蜂窝物联网市场总体起步晚于海外，但近年来在政策支持以及下游应用的快速发展下，据工信部《通信业统计公报》数据显示 21 年我国蜂窝物联网用户数达 14 亿，同比增长 23.15%，18-21 年复合增长率 27.75%，从全球蜂窝物联网连接空间来看，未来用户数有望进一步增长。

图表 12：全球蜂窝物联网连接数（亿）



来源：爱立信《Ericsson Mobility Report》，国金证券研究所

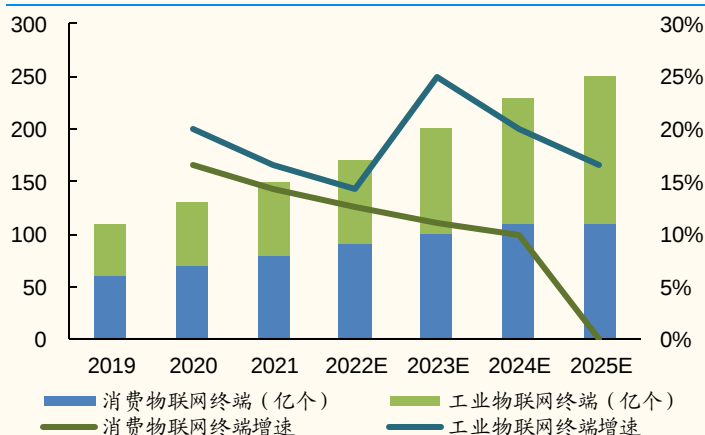
图表 13：国内蜂窝物联网用户连接数（亿户）



来源：工信部《通信业统计公报》，国金证券研究所

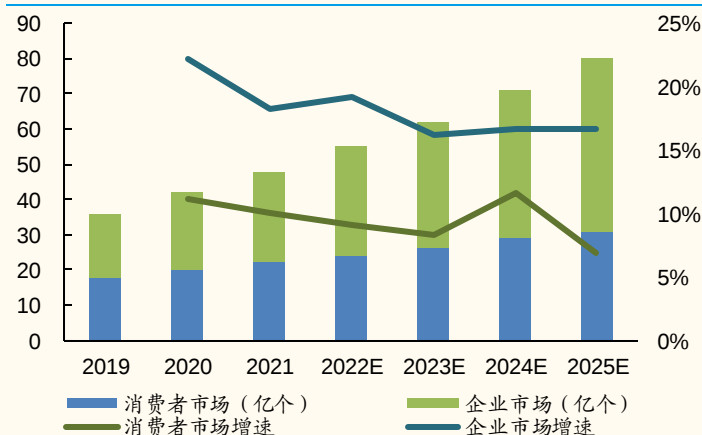
未来物联网终端市场成长机会重在工业企业端。据 GSMA 数据显示，21 年全球消费和工业物联网终端数量分别为 60/50 亿，同比增长 14%/17%，预计 2025 年全球消费和工业物联网终端数量分别达 110/140 亿个，中国市场物联网终端连接情况与全球情况基本同步，21 年中国消费和工业物联网终端数量分别为 22/26 亿，同比增长 10%/18%，预计 2025 年消费和工业物联网终端数量分别达 31/49 亿个，即企业市场将占据物联网终端设备连接数一半以上的份额。

图表 14：全球物联网终端连接数及增速



来源：GSMA，国金证券研究所

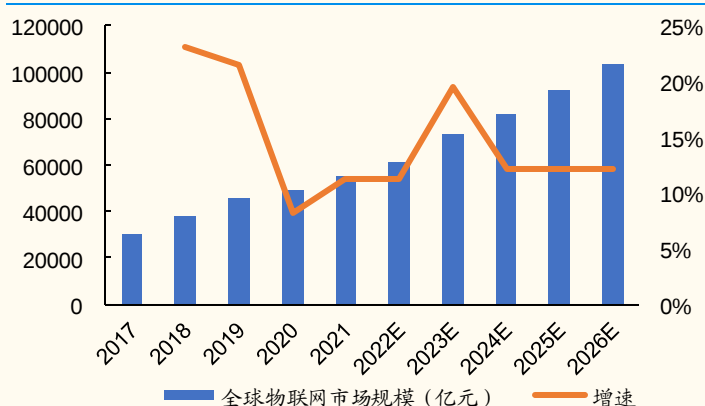
图表 15：中国物联网终端连接数及增速



来源：GSMA，国金证券研究所

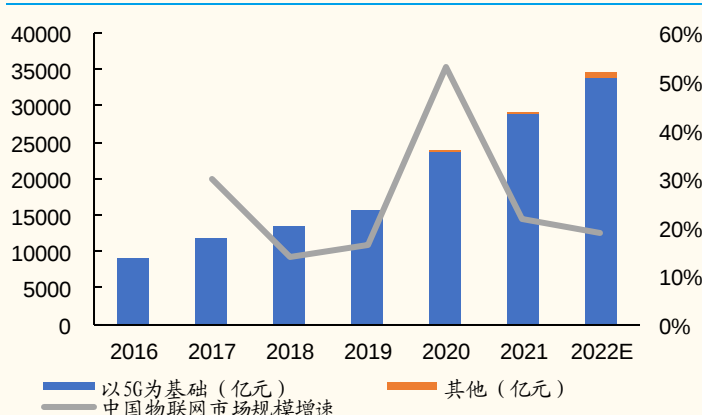
物联网市场规模达万亿级别，未来空间广阔。据 IDC 数据显示，21 年全球物联网市场规模超 5 万亿元，同比增长 11%，预计 26 年超过 10 万亿元，21-26E 复合增长率 13%。据 Frost & Sullivan 数据显示，21 年我国物联网市场规模约 2.9 万亿元，同比增长 22%，其中以 5G 为基础的市场规模约 2.88 万亿元，占总市场规模超 98%，16-21 年复合增长率为 26.2%，预计 22 年市场规模超 3.4 万亿元，未来随着政府各项支持政策落地及先进技术不断引进，中国物联网市场规模将得到进一步提升。

图表 16：全球物联网市场规模



来源：IDC，国金证券研究所

图表 17：中国物联网市场规模



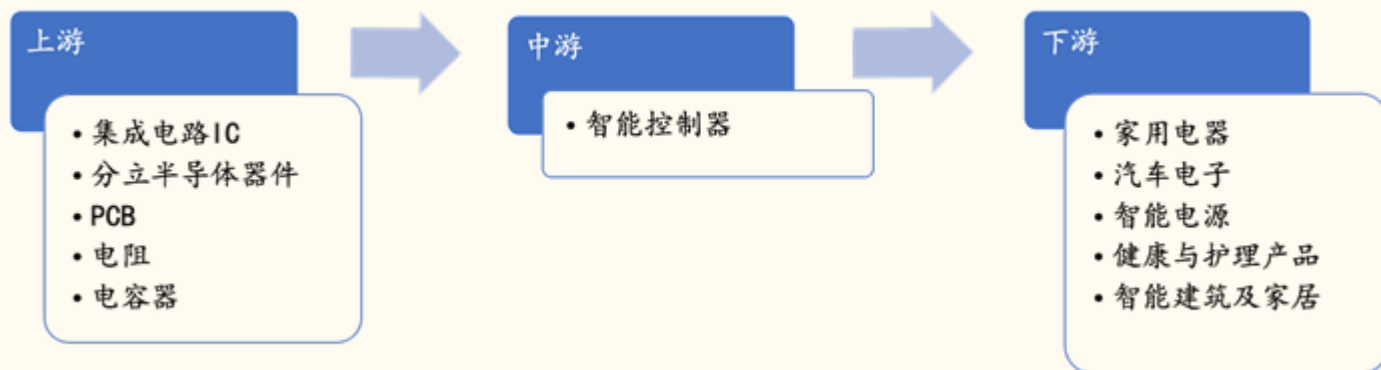
来源：Frost & Sullivan，国金证券研究所

2 如何追踪产业链受益景气度？

2.1 感知层：智控器产能向国内转移，MEMS 传感器有望突破千亿规模

智能控制器上游是芯片及电子元器件，下游覆盖应用场景广泛。智能控制器是家用电器、汽车电子等终端产品的核心控制组件，产业链上游原材料主要由集成电路 IC、PCB 等原材料和电子元器件构成，技术水平、品控情况和市场化程度直接对智能控制器的产品性能产生影响，下游产业的需求和发展情况也直接影响智能控制器行业的未来前景。

图表 18：智能控制器产业链

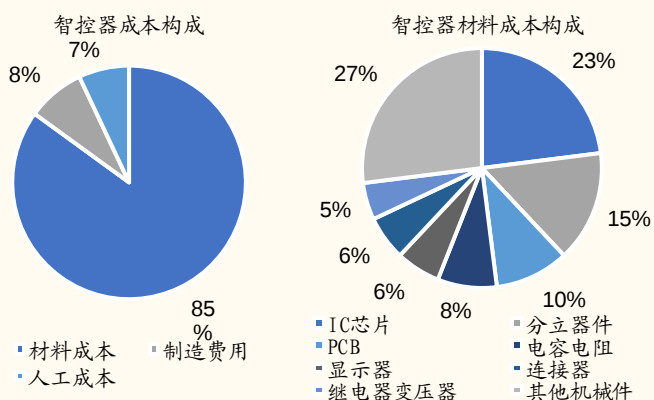


来源：前瞻产业研究院，国金证券研究所

MCU 是智能控制器上游主要成本。根据前瞻产业研究院数据，原材料成本是智能控制器成本的最主要来源，占到 85%，其中 IC 芯片占比最高，达 23%，分立器件占比 15%，PCB 占比 10%。智能控制器所用的 IC 芯片以 MCU 芯片为主，MCU 即微控制器，也称单片机，是电子产品的“大脑”，通过数据的处理和运算，控制各类产品执行功能，其工频和功耗低于 CPU、MPU 等芯片，广泛应用于智能控制、家电等领域。

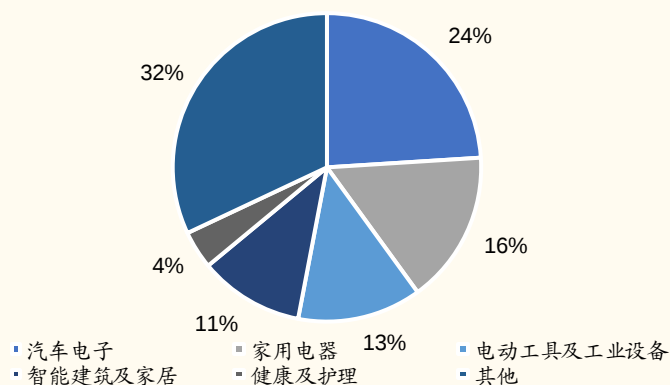
汽车电子、家用电器、电动工具及工业设备、智能建筑及家居为智能控制器四大应用场景。据前瞻产业研究院统计，2020 年中国汽车电子类智能控制器市场规模为 5699 亿元，市场占比约 24%，家用电器类智能控制器规模 3799 亿元，市场占比约 16%，电动工具及工业设备装置类智能控制器规模 3087 亿元，市场占比约 13%，智能建筑及家居市场类智能控制器规模约 2612 亿元，市场占比 11%。

图表 19：智能控制器成本构成



来源：前瞻产业研究院，国金证券研究所

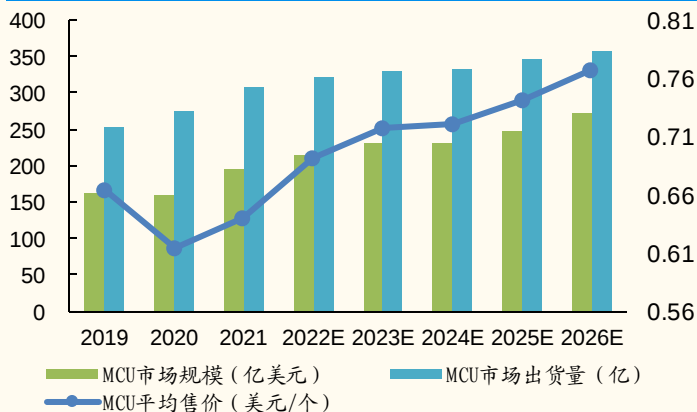
图表 20：智能控制器下游应用市场结构



来源：前瞻产业研究院，国金证券研究所

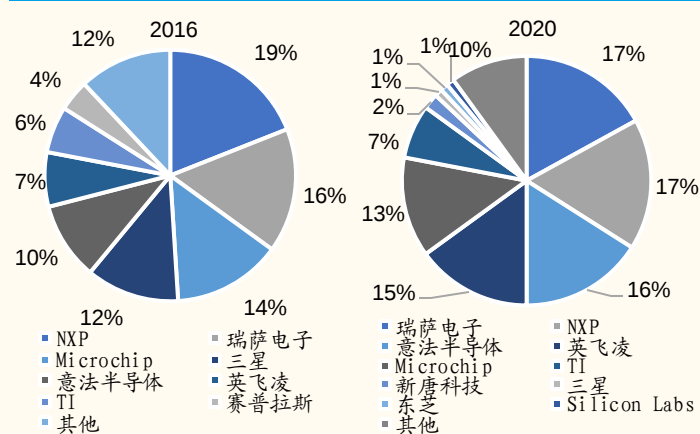
全球 MCU 市场规模和出货量稳健增长，预计将来单价小幅上涨，海外厂商占据 MCU 主要份额。随着物联网行业快速兴起，MCU 芯片迎来快速增长期。据 IC insights 数据显示，2021 年全球 MCU 芯片规模和出货量约 197 亿美元/309 亿，同比增长 23%/13%，产品单价基本维持在 0.64 美元/个左右，预计 2026 年将上涨至 0.77 美元/片，21-26 年复合增长率 3.7%。从全球 MCU 厂商市场份额来看，16-20 年全球主要 MCU 企业市场份额趋于稳定，由于国内厂商技术相对落后且产能难以满足需求，全球 MCU 行业市场份额主要由美国、欧洲、日本等地区企业占据。

图表 21：全球 MCU 芯片市场



来源：IC Insights, 国金证券研究所

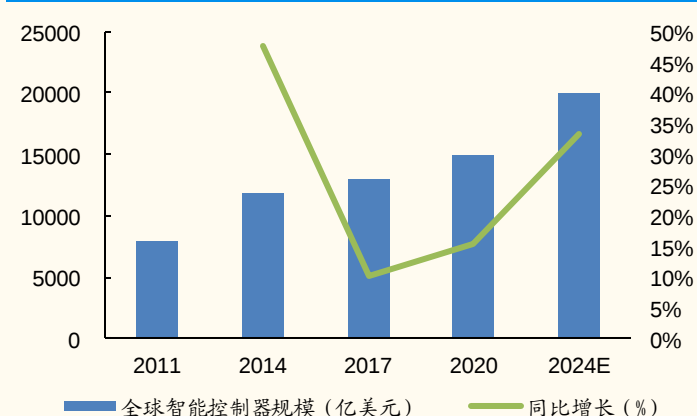
图表 22：全球 MCU 市场份额



来源：IC Insights, 英飞凌, 国金证券研究所

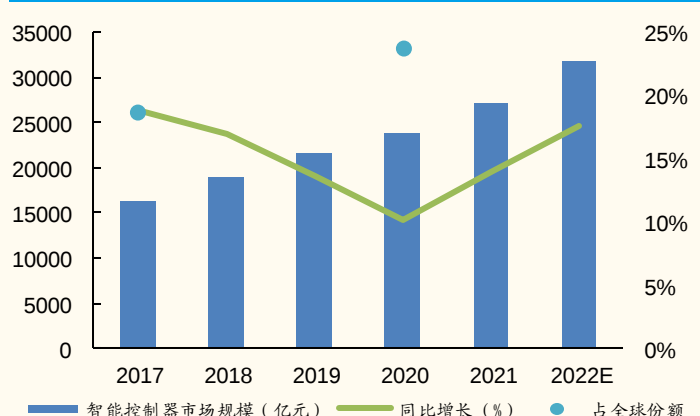
国内智能控制器市场有望突破 3 万亿元，专业厂商迎来发展机遇。据前瞻产业研究院和 Frost & Sullivan 数据，2020 年全球智能控制器规模为 1.5 万亿美元，同比增长 15%，14-20 年复合增长率 4%，预计 24 年达 2 万亿美元，2021 年中国智能控制器规模约 2.7 亿元，同比增长 14%，17-21 年复合增长率 13.67%，预计 22 年有望突破 3 万亿元规模。国内智能控制器占全球份额逐年提升，全球产能逐渐向中国转移，随着国际生产技术提升以及全球化分工合作体系的建立，专业龙头技术型厂商将持续受益。

图表 23：全球智能控制器市场规模



来源：前瞻产业研究院, Frost & Sullivan, 国金证券研究所

图表 24：中国智能控制器市场



来源：Frost & Sullivan, 国金证券研究所/注：中美汇率采用 2022 年 6 月 3 日外汇价格

传感器是区分互联网和物联网的关键部分。传感器是物联网最底层的基础性设施，也是互联网区别与物联网的关键部件，因为互联网即“人与人之间的连接”，主要靠人为来获取信息并做出相应决策，而物联网作为“物与物之间的连接”就需要靠传感器来获取信息并通过人工智能等做出决策。目前传感技术，特别是智能传感器的开发，应“智能化、集成化、高性能”这一市场需求的指引，将长期处于多技术融合探索的发展阶段，多传感器融合、MEMS-CMOS 兼

容技术、集成 MCU 的智能传感器等均为当前传感器的技术热点与难点。

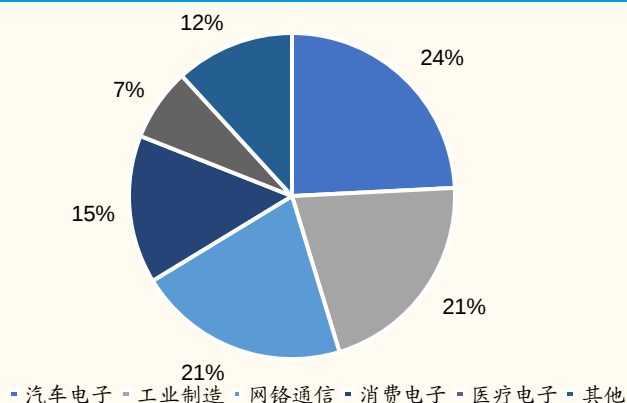
传感器下游应用场景广泛。作为物联网的神经末梢，传感器往往需要与下游众多应用场景深度绑定来实现商业化落地。据 CCID 数据显示，中国传感器在汽车电子/工业制造/网络通信/消费电子中应用分别占 24.2%/21.1%/21%/14.7%，据博世（BOSCH）估计，目前一辆汽车上就有安装超过 50 个 MEMS 传感器，在工业控制领域，传感器还可以有效采集如温度、湿度等数据配合生产流程，预计将来随着 IoT 在众多领域中的不断发展，传感器的应用市场空间还将进一步打开。

图表 25：物联网感知层关键技术矩阵



来源：国金证券研究所

图表 26：中国传感器下游应用结构

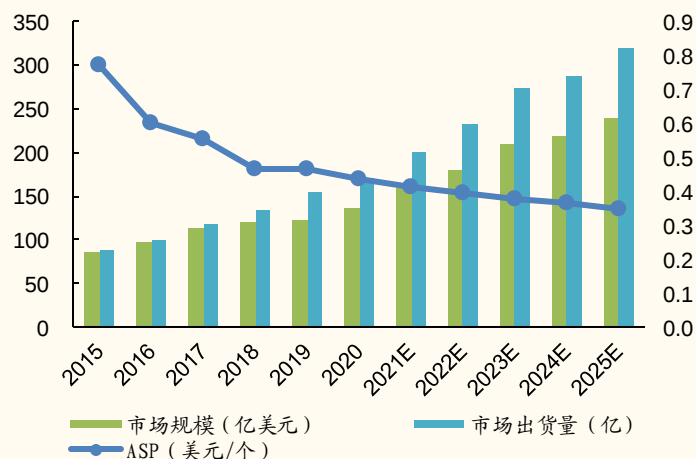


来源：CCID，国金证券研究所

MEMS 传感器占据传感器市场主导地位。MEMS 传感器由于体积小、重量轻、功耗低、可靠性高、灵敏性强、易于集成和恶劣工作环境等优势成为目前最主流的新型传感器。据 IC Insights 和 Yole Développement 统计和预测，2021 年全球 MEMS 传感器市场规模/出货量预计为 158 亿美元/201 亿个，同比增长 15%/17%，预计 2025 年达 240 亿美元/321 亿个。预计随着物联网终端数量的增长，未来 MEMS 传感器规模还将持续增长。

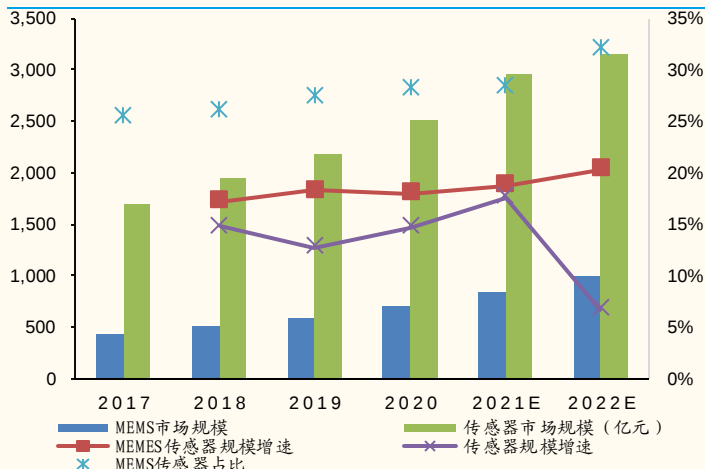
国内传感器市场规模增速强劲，MEMS 传感器有望突破千亿规模。据中商产业研究院数据显示，中国传感器市场规模从 2017 年的 1691 亿元增长到 2021 年的 2951.8 亿元，同比增长 18%，17-21 年复合增长率 14.94%，预计 2022 年突破 3000 亿元。MEMS 传感器 20 年市场规模为 705.4 亿元，同比增长 18%，预计 22 年突破 1000 亿元，占中国传感器份额逐年提升，预计随着 5G、智能网联的落地，MEMS 的渗透率将继续提升，MEMS 传感器的下游应用空间有望进一步打开。

图表 27：全球 MEMS 传感器市场



来源：IC Insights, Yole Développement, 国金证券研究所

图表 28：中国传感器市场规模及增速



来源：中商产业研究院，国金证券研究所

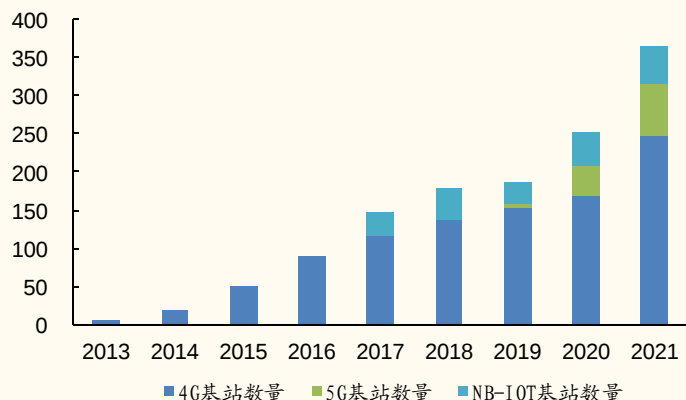
2.2 连接层：5G 基建快速推进，蜂窝模组厂商东升西落趋势显著

运营商：持续加码 5G 基站建设，物联网收入快速增长

我国 5G 基站数量及覆盖面积全球居首，三大运营商大力推动 5G 基站建设。据工信部数据，截至 21 年底我国移动通信基站总计 996 万站，全年净增 65 万站。其中 4G 基站总数为 590 万站，城镇地区实现深度覆盖；5G 基站总数 142.5 万站，全年新建 5G 基站超 65 万站，5G 网络已覆盖全国地级以上城市及重点县市，并逐步向有条件、有需求的农村地区逐步推进，我国已开通 5G 基站数量全球排名第一，工信部新闻发言人田玉龙表示，2022 年目标新建 5G 基站 60 万个以上，年底 5G 基站总数达到 200 万个。据运营商公告显示，2021 年中国移动/中国联通/中国电信累计建成 5G 基站 73/69/69 万站，净增 34/31/31 万站，累计建成 4G 基站 332/156/246 万站，净增 4.5/5.7/7.7 万站，4G 基新建数量已逐年放缓。

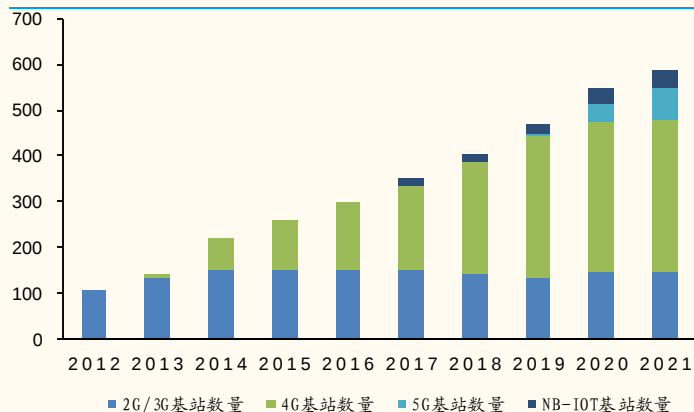
NB-IoT 建设方面，目前中国已开通的 NB-IoT 基站约 100 万，建成全球最大的 NB-IoT 网络。2021 年 5 月，中国电信宣布其 NB-IoT 连接数突破 1 亿，NB-IoT 连接规模全球第一，是全球规模最大的 NB-IoT 运营商，目前已部署了超 40 万 NB-IoT 基站，行业应用场景也持续丰富，其中 NB-IoT 智慧燃气、智慧水务规模分别达到近 3000 万；中国移动位居第二，NB-IoT 基站数量为 35 万座；2020 年底中国联通 NB-IoT 基站保有量为 10 多万座，位居全国第三。

图表 29：我国移动通信基站累计建设数量（万站）



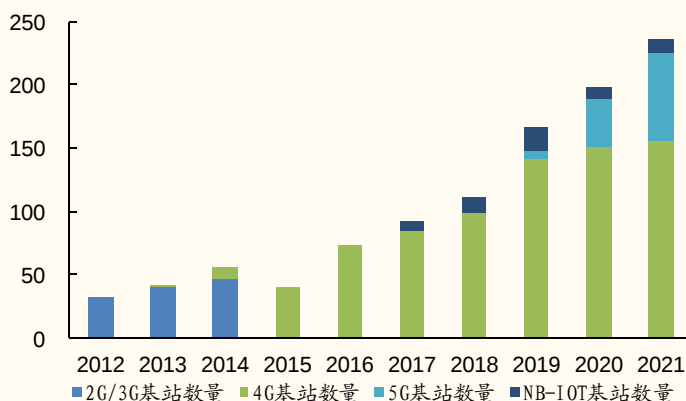
来源：工信部《通信业统计公报》，前瞻产业研究院，智研咨询，物联传媒，国金证券研究所

图表 30：中国移动通信基站累计建设数量（万站）



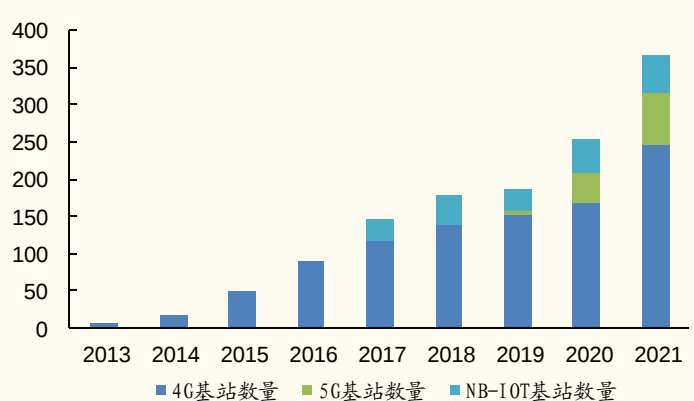
来源：上市公司公告，工信部，国金证券研究所/注：NB-IoT 为预测值

图表 31：中国联通通信基站累计建设数量（万站）



来源：上市公司公告，工信部，国金证券研究所/注：NB-IoT 为预测值

图表 32：中国电信通信基站累计建设数量（万站）



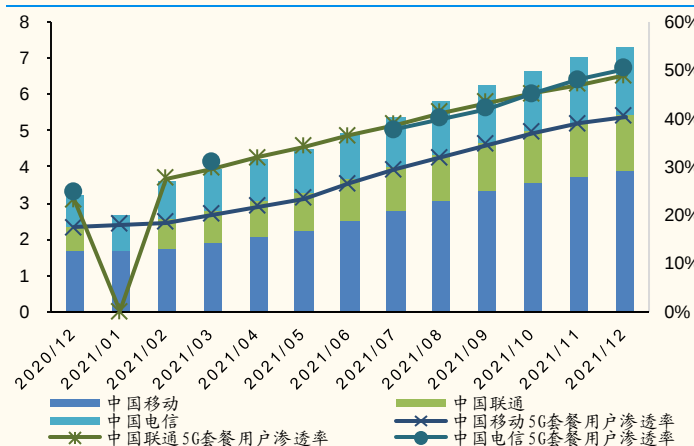
来源：上市公司公告，工信部，国金证券研究所/注：NB-IoT 为预测值

三大运营商 5G 渗透率快速提升。自 2019 年 6 月国内 5G 发牌以来，5G 在用户规模、终端出货量等方面发展迅速。据三大运营商公告显示，截至 2021 年 12 月底，三大运营商 5G 套餐用户数合计约 7.3 亿户，中国移动/中国联通/中国电信分别拥有 5G 套餐用户数 3.87/1.55/1.88 亿户，5G 套餐用户渗透率达

40%/49%/50%。

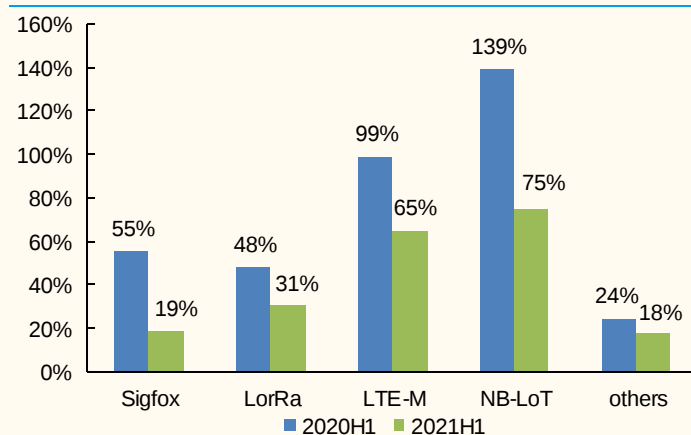
NB-IoT 主导 LPWA 连接市场。据 IoT Analytics 数据，2021H1 授权频谱 LPWA/非授权频谱 LPWA 占比分别为 47%/53%，截至 2021 年底，授权频谱 LPWA/非授权频谱 LPWA 占比分别为 54%/46%，授权频谱 LPWA 份额占比首次超过非授权频谱 LPWA 份额，其主要原因是 NB-IoT 在 2021H1 同比增长了 75%，目前以 44%的市场占比主导 LPWA 连接市场，LoRa 占比 37%，下降至第二位。非授权频谱 LPWA 主要靠资产跟踪和监控等应用实现增长，NB-IoT 则主要由智能电表、水表和基础设施等行业垂直驱动，预计未来 LPWA 市场将继续由 NB-IoT 和 LoRa 主导。

图表 33：三大运营商 5G 套餐客户数（亿户）



来源：上市公司公告，国金证券研究所

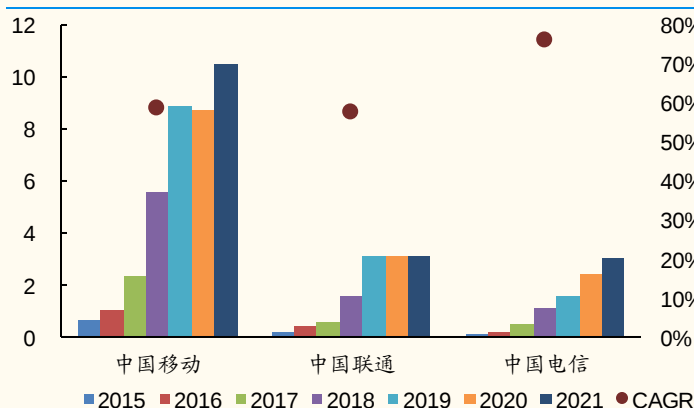
图表 34：全球 LPWA 关键技术连接量增长率



来源：IoT Analytics，国金证券研究所

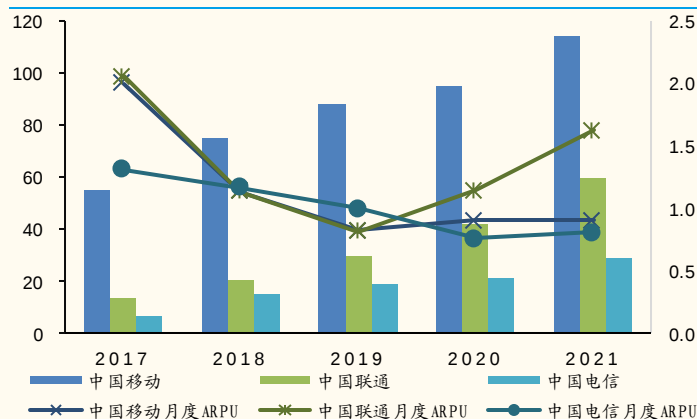
运营商物联网收入稳步上升。自 2015 以来，三大运营商大力推动物联网网络建设，以终端补贴形式增加用户人数，15-21 年中国移动/中国联通/中国电信物联网连接数 CAGR 分别为 59%/58%/76%，连接数高速增长促使业务收入快速上升，21 年中国移动/中国联通/中国电信物联网收入分别为 114/60/29 亿元，同比增长 20%/42%/34%，有效助力运营商 ICT 战略转型。

图表 35：三大运营商物联网连接数（亿户）



来源：上市公司公告，国金证券研究所

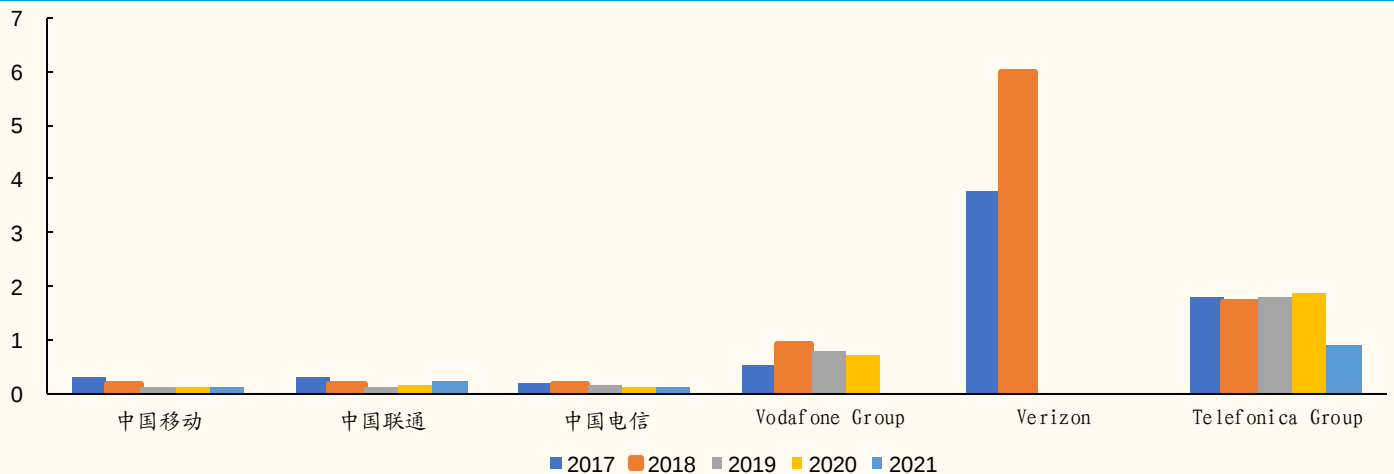
图表 36：三大运营商物联网收入(亿元)和月度 ARPU(元)



来源：上市公司公告，国金证券研究所

三大运营商当前 ARPU 值普遍低于海外水平。受限于物联网产业特性，三大运营商单个物联网连接的 ARPU 远低于移动互联网时代，物联网连接用户的月度 ARPU 基本处于 0.5-2 元之间，而运营商手机用户的月度 ARPU 基本保持在 40-60 元的水平，且国内普遍低于国外。但从运营商物联网收入逐年上升趋势来看，随着未来运营商进一步深入开拓 2B、2C 端业务，ARPU 还存在较大的上升空间。

图表 37：全球主要运营商物联网月度 ARPU（美元）



来源：Omdia, AnalysysMason, TransformaInsights, 国金证券研究所

通信模组：全球蜂窝模组厂商东升西落趋势显著，Wi-Fi 和蓝牙设备需求量稳步上升

无线通信模组是终端接入物联网的核心部件，主要负责终端与基站连接，确保基站实现联网，按照通信技术不同划分为蜂窝通信模组如 2/3/4/5G、LPWAN（NB-IoT/eMTC），非蜂窝模组如 Wi-Fi、蓝牙等设备。从产业链环节来看，蜂窝通信模组主要位于产业中游，上游供给端市场包括芯片、电子元器件和模组代工厂商，为中游的蜂窝通信模组厂商提供硬件支持及模组代工服务，下游需求端包括无线支付、车载运输、智能安防、智慧城市等厂商。

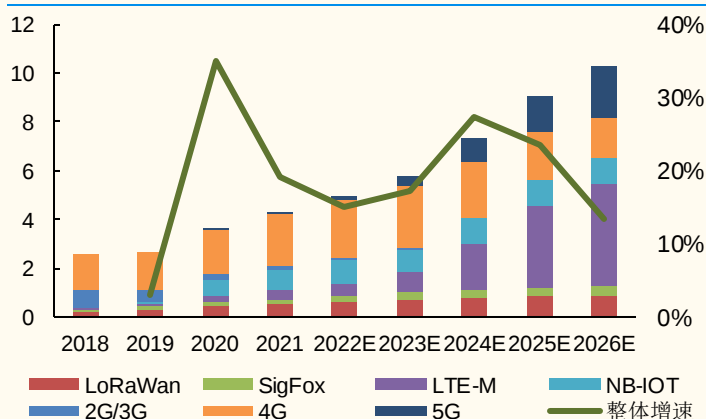
图表 38：蜂窝模组产业链



来源：国金证券研究所

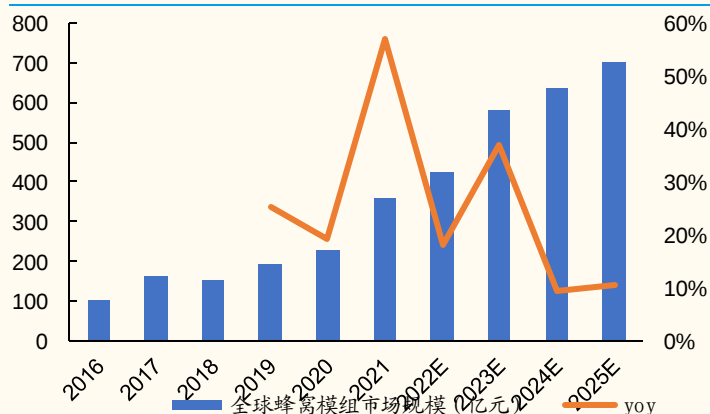
5G 模组有望进入放量周期，全球蜂窝物联网规模突破 300 亿元。据 Counterpoint 数据显示，2021 年全球蜂窝模组市场规模/出货量达 359.5 亿元/4.82 亿片，同比增长 57%/59%，预计 2025 年市场规模/出货量 700.35 亿元/9.08 亿片，21-25 年复合增长率 18%/21%。按制式，4G 和 LTE-M 出货量占比最高，5G 模组出货量增速最快，预计随着 5G 规模化建设稳步提速，未来 5G 模组将成为蜂窝模组出货量的主要增长动力。

图表 39：全球蜂窝模组分制式出货量（亿片）



来源：Yole Développement, Counterpoint, 国金证券研究所

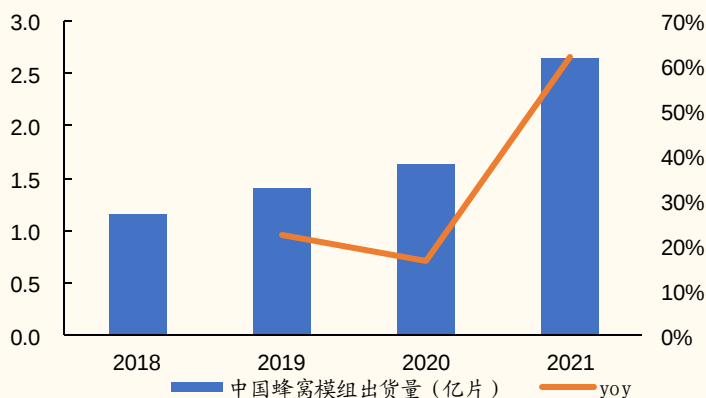
图表 40：全球蜂窝模组市场规模



来源：华经产业研究院, Counterpoint, 国金证券研究所

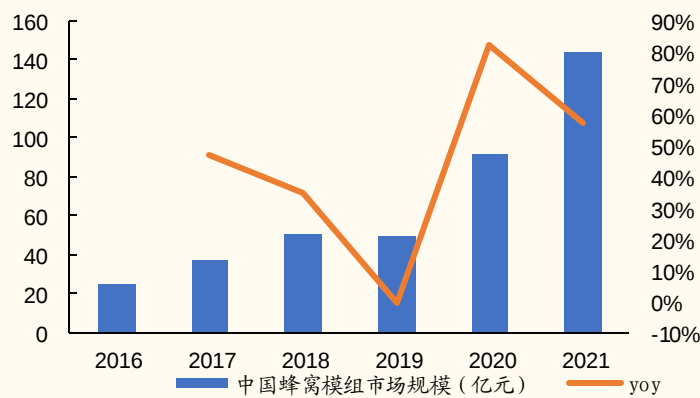
国内蜂窝模组出货量和市场规模持续上涨。从量的角度来看，据 IoT Analytics 统计，21 年中国蜂窝模组出货量占全球市场 55%，达 2.65 亿片，同比增长 62%；从价的角度来看，据 Counterpoint Research 统计，21 年中国蜂窝模组市场规模占全球收入超过 40%，同比增长 57%，16-21 年复合增长率 141%。

图表 41：中国蜂窝模组出货量



来源：IoT Analytics, 国金证券研究所/注：2018 和 2019 年为推算数据

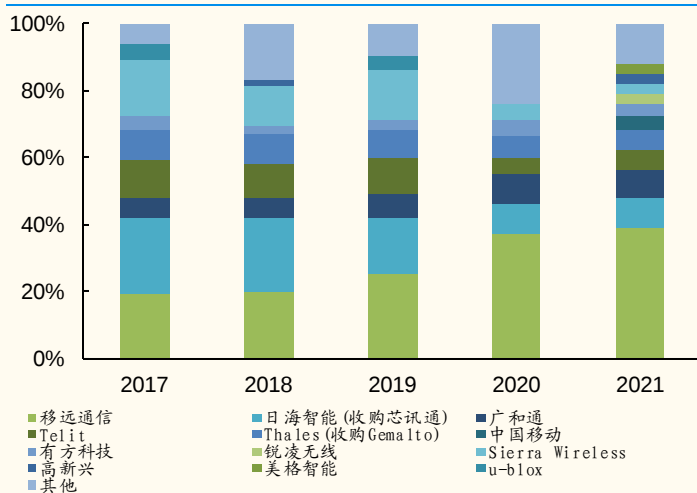
图表 42：中国蜂窝模组市场规模



来源：Counterpoint Research, 智研咨询, 国金证券研究所

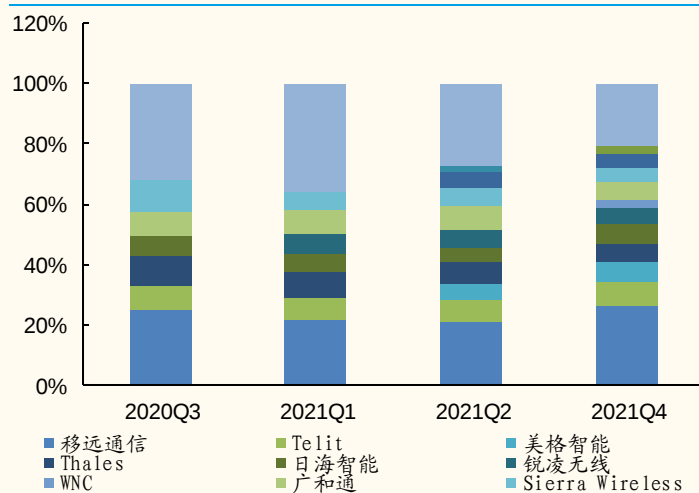
全球蜂窝模组市场东升西落。据 TSR 数据，2021 年移远通信、日海智能和广和通位居全球模组厂商出货量前三位，分别占比 39%/9%/8%，总计占比超过全球市场一半份额。据 Counterpoint 数据显示 21Q1、Q2、Q4（21Q3 未公开数据）累计市场份额中，移远通信、广和通、Telit 位居全球模组厂商收入前三位，海外模组厂商近年来在中国企业的强势拓展下全球市占率持续下降。

图表 43：全球蜂窝模组厂商出货量市场份额



来源：ABI Research, TSR, 国金证券研究所

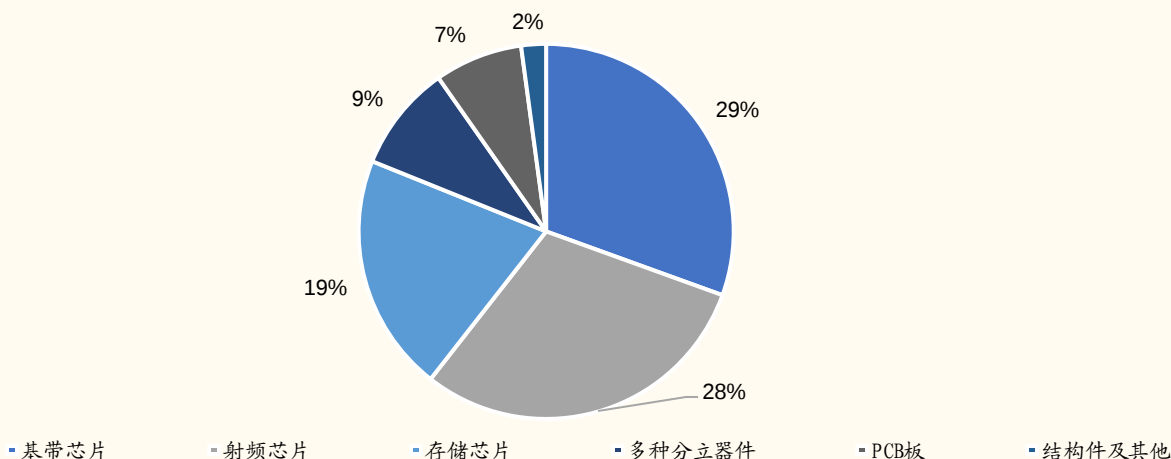
图表 44：全球头部模组厂商营收市场份额



来源：Counterpoint Research, 国金证券研究所

在无线通信模组上游，基带芯片和射频芯片是核心。据华经产业研究院数据显示，在通信模组厂商生产原材料成本中，基带芯片和射频芯片分别占到通信模组总成本的 29%/28%，合计超过原材料成本的一半，是原材料成本的核心构成。

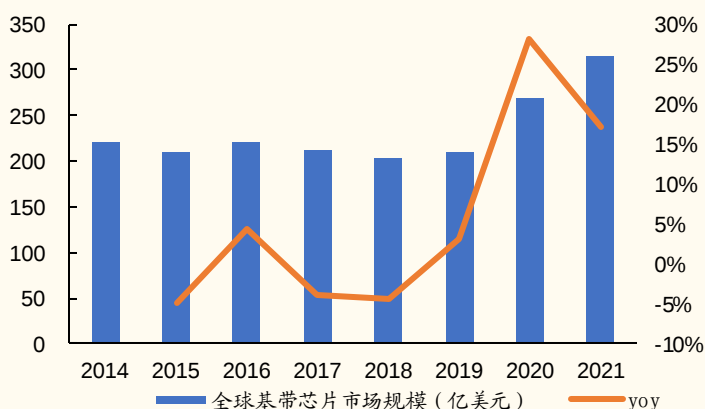
图表 45：通信模组成本结构



来源：华经产业研究院, 国金证券研究所

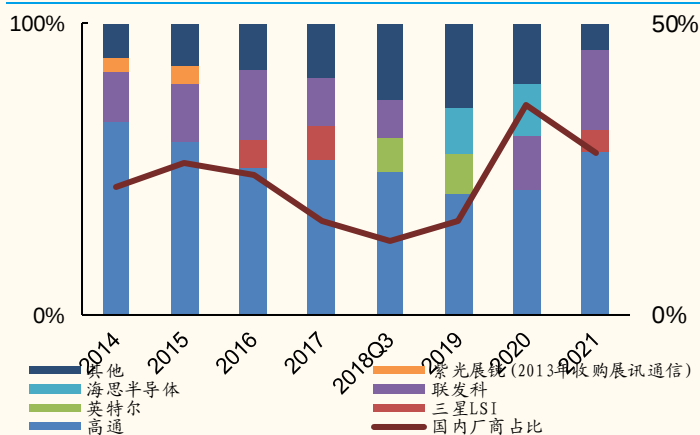
全球基带芯片市场景气度高涨，国内厂商份额占比提升。受近两年来蜂窝模组出货量强势上涨影响，全球基带芯片市场景气度高涨，据 Strategy Analytics 数据显示，2021 年全球基带芯片市场规模同比增长了 19.5%，达到 314 亿美元，近三年。竞争格局方面，高通、三星、英特尔等海外厂商占据大多数市场份额，但近几年国内厂商份额明显提升，21 年国内厂商占全球前六大厂商份额 28%，未来国产替代空间广阔。

图表 46：全球蜂窝基带芯片市场规模



来源：Strategy Analytics，国金证券研究所

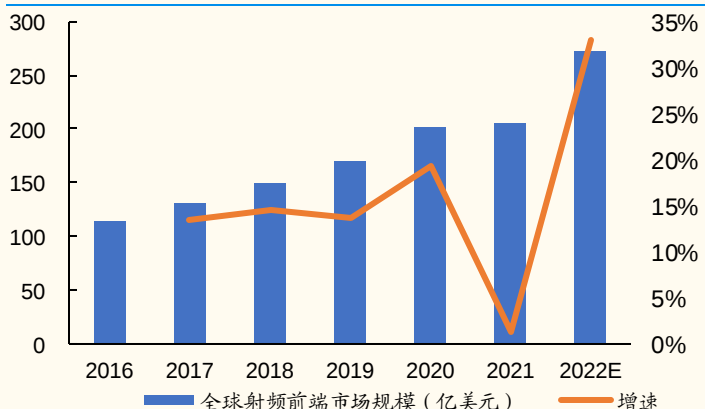
图表 47：全球蜂窝基带芯片市场厂商份额



来源：Strategy Analytics，Statista，国金证券研究所

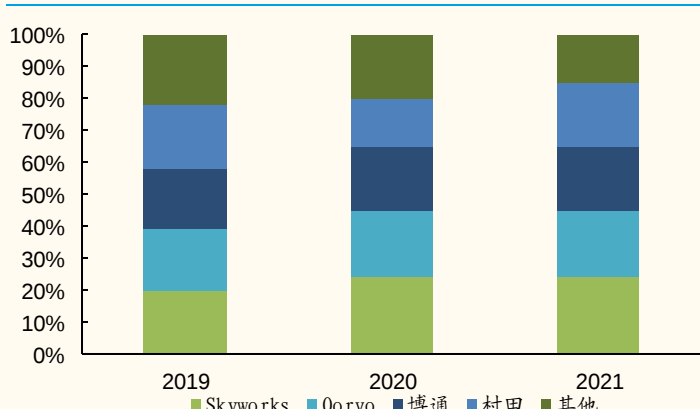
5G 网络化建设激发射频前端市场增长动力，国外厂商垄断力度较强。近年来，全球射频前端市场规模一直呈增长趋势，从 2016 年的 114.87 亿美元增长至 2021 年的 204.59 亿美元，16-21 年复合增长率达 12.24%，受益于 5G 网络的商业化建设，预计 2022 年市场将进一步增长至 272.21 亿美元。目前射频前端器件市场主要被 Skyworks、Qorvo、博通、村田等几大国际巨头垄断，前四家企业占到整体市场 78-85% 的份额，市场集中度较高，国内自给率较低，预计随着以华为、小米等为代表的国内手机终端厂商全球市场份额的提升，对于上游供应链的把控和“国产替代”需求将为国内射频前端器件厂商提供试用平台。

图表 48：全球射频前端市场规模



来源：QYR Electronics Research Center，国金证券研究所

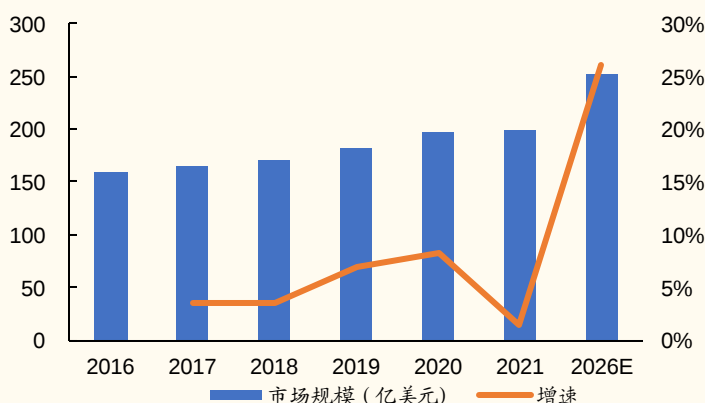
图表 49：全球射频前端市场厂商份额



来源：Yole Développement，国金证券研究所

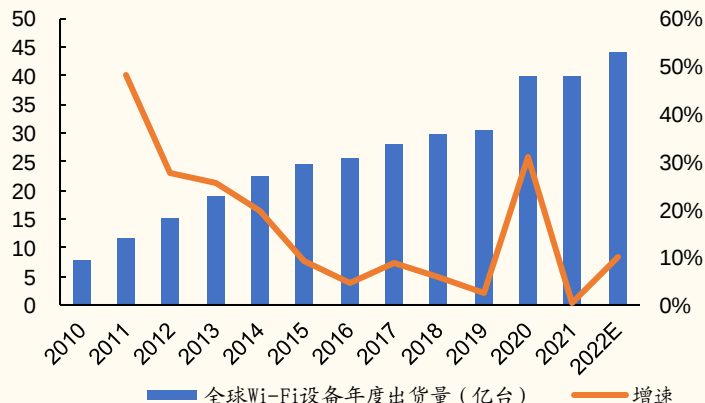
Wi-Fi 芯片和设备需求量持续增长。Wi-Fi 是当前应用最为广泛的无线局域网，凭借流量便宜的优势作为蜂窝网络室内覆盖的补充，两者的技术和应用特点有所差异，在特定场景中互补替代。受益于近年来物联网等领域的快速发展，全球整体 Wi-Fi 芯片市场规模稳步提升，据 Global Market Insights 数据显示，2021 年全球 Wi-Fi 芯片市场规模为 200 亿美元，同比增长 2%，预计 2026 年全球市场规模达 252 亿美元，21-26 年复合增长率 5%。Wi-Fi 设备方面，据 Wi-Fi Alliance 数据显示，截至 2021 年底，全球有超过 160 亿台 Wi-Fi 设备正在投入使用，全年 Wi-Fi 设备出货量超 40 亿台，10-21 年复合增长率约 15.78%，预计 22 年将投入使用近 180 亿台 Wi-Fi 设备，新增 44 亿台 Wi-Fi 设备出货量。

图表 50：全球 Wi-Fi 芯片市场规模



来源：Verified Market Research, Markets and Markets, Global Market Insights, 国金证券研究所

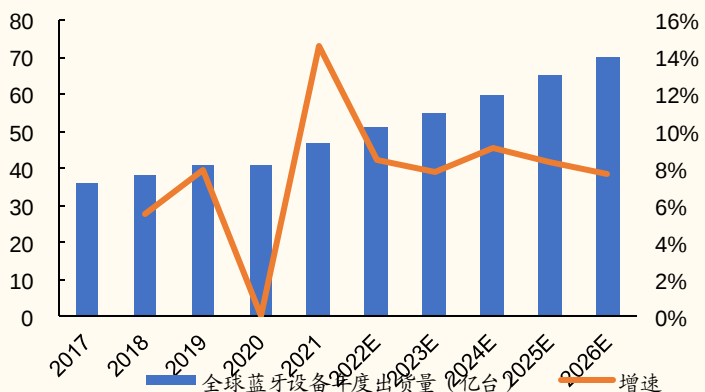
图表 51：全球 Wi-Fi 设备年度出货量



来源：Wi-Fi Alliance, ABI Research, Businesswire, MIC, 国金证券研究所

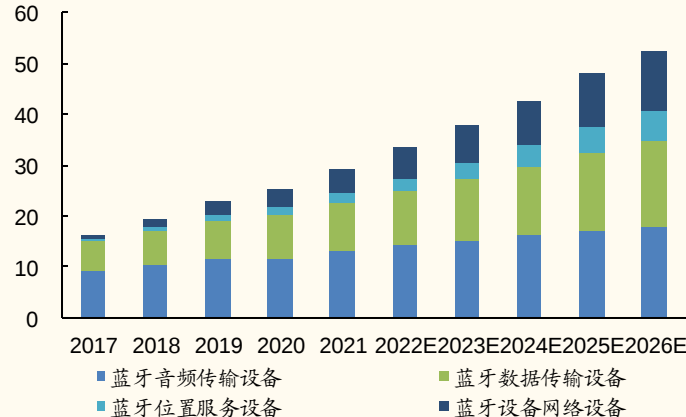
全球蓝牙设备出货量稳步增长，下游应用设备蓝牙音频和数据传输设备占比最大。蓝牙设备由蓝牙主机和蓝牙模块组合而成，主要应用在短距离无线通信，应用场景包括音频传输和传输数据、位置服务和设备网络。据 ABI Research 数据统计，21 年全球蓝牙设备出货量达 47 亿台，同比增长 15%，未来随着蓝牙设备在各领域渗透率持续提升，预计 2026 年全球蓝牙出货量达 70 亿台，21-26 年复合增长率 8%。在蓝牙下游应用设备方面，蓝牙音频传输和传输数据设备出货量占比最大，21 年全球蓝牙音频传输/数据传输设备出货量分别为 13/9.7 亿台，其中蓝牙音频传输设备方面，即将推出的 LE Audio(低功耗音频)在物联网领域被更广泛地应用于蓝牙助听器，增加对助听器的支持；蓝牙数据传输设备方面，应用于可穿戴、健身和健康追踪等物联网领域市场逐渐扩大。

图表 52：全球蓝牙设备出货量



来源：ABI Research, 国金证券研究所

图表 53：全球蓝牙设备应用领域年出货量



来源：ABI Research, 国金证券研究所

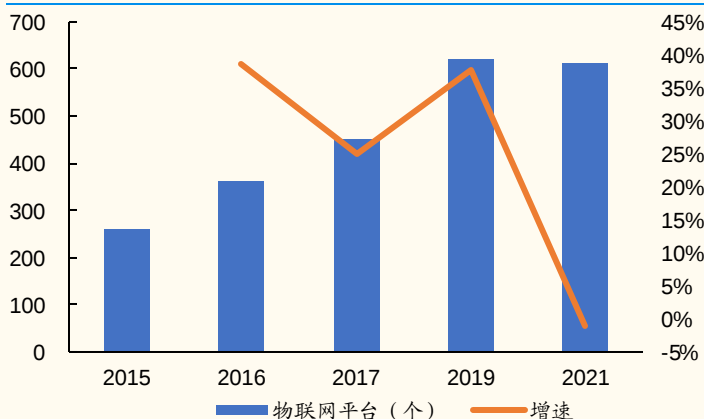
2.3 平台层：2021 年全球物联网平台数量首次下滑，国内物联网平台快速成长

物联网平台层在整个物联网架构中是连接设备到应用场景的桥梁，起到承上启下的中介作用，主要负责提供数据处理及分析服务，便于数据快速应用落地，降低物联网解决方案的复杂度和成本，加速推进各大应用场景的实现。当前物联网平台建设厂商主要覆盖四大领域：通信、互联网、软件/系统服务和垂直领域，其中通信领域包括以中国移动、中国联通、中国电信等为首的电信运营商；互联网领域包括谷歌、百度和阿里等；软件/系统服务商包括 IBM、微软等；垂直领域包括涂鸦智能、机智云等为代表的创业型厂商和以西门子、博世为代表的工业型厂商。

2021 年全球物联网平台数量首次下滑，静待赛道洗牌良机。据 IoT Analytics 数据显示，全球物联网平台数量从 2015 年的 260 家增长到 2019 年的 620 家，15-19 年复合增长率 24.27%，而截至 2021 年底，全球物联网平台数量降至

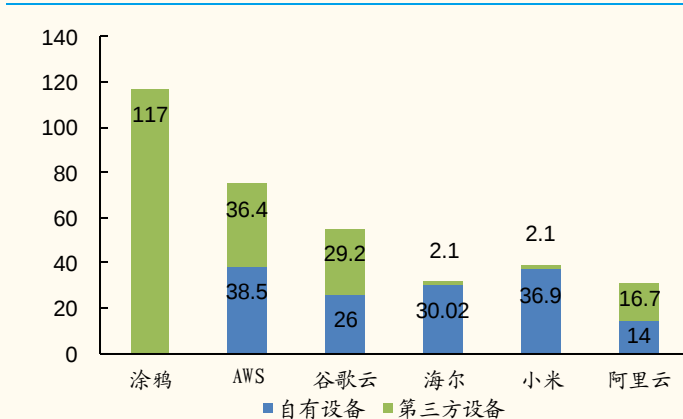
613 家，死掉的物联网平台比新增数量还多，但整个市场的规模仍然在增长，据 IoT Analytics 统计，2020 年物联网平台层支出 50 亿美元，预计 26 年增加至 280 亿美元，20-26 年复合增长率 33%。IoT 平台连接数方面，据中国信通院数据，截至 2020 年底，头部 IoT 平台中涂鸦智能平台新增设备连接数 1.17 亿，同比增长 94%，居于行业首位，亚马逊 AWS 和谷歌云其次，新增设备连接数 0.75 亿/0.55 亿，其中，亚马逊 AWS、谷歌云和阿里云的自有设备增量以智能音箱单品为主。

图表 54：全球物联网平台数量



来源：IoT Analytics, 国金证券研究所

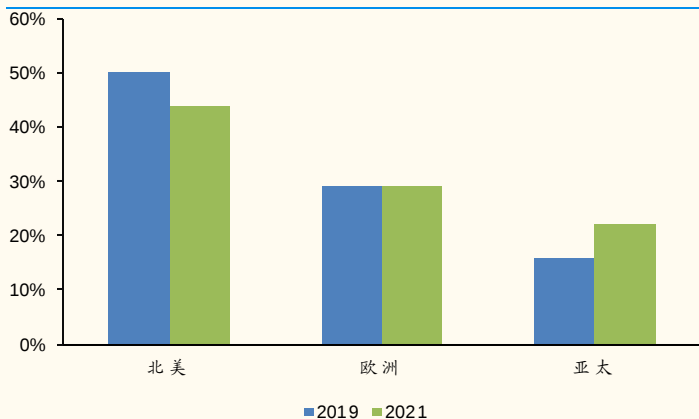
图表 55：IoT 平台新增连接设备数



来源：信通院, 国金证券研究所

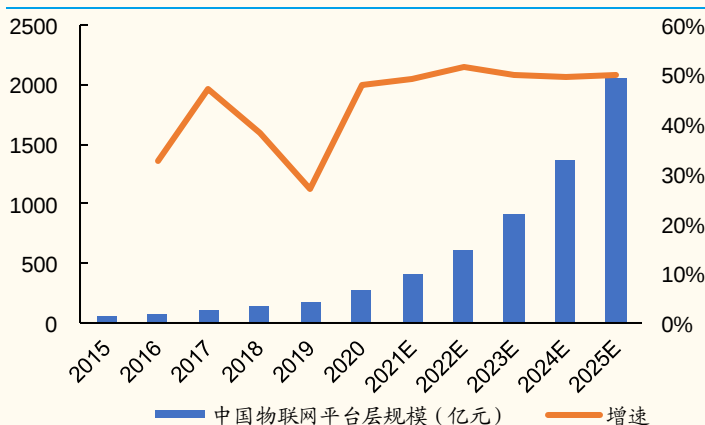
国内物联网平台规模快速增长。2021 年 1 月 13 日，工信部《工业互联网创新发展行动计划（2021-2023 年）》提出到 2023 年打造 3-5 个有国际影响力的综合性工业互联网平台，受政策驱动影响，亚太地区尤其是中国的平台层厂商占比从 2019 年的 16% 上升到 2021 年的 22%，深圳和北京现已跻身物联网平台公司总部前五名城市，而同一时期北美和欧洲地区均呈现出下降或不变趋势。中国物联网平台层市场规模由 2015 年的 53.7 亿元增长至 2020 年的 271.7 亿元，下游需求爆发和行业场景的完善，自下而上促进 IoT 平台层的发展，预计 25 年市场规模达 2061.3 亿元，年复合增长率近 50%。

图表 56：中国的物联网平台数量正在增加



来源：IoT Analytics, 国金证券研究所

图表 57：中国物联网平台层规模



来源：Counterpoint Research, 国金证券研究所

2.4 应用层：智慧城市、工业物联网和互联健康份额领先

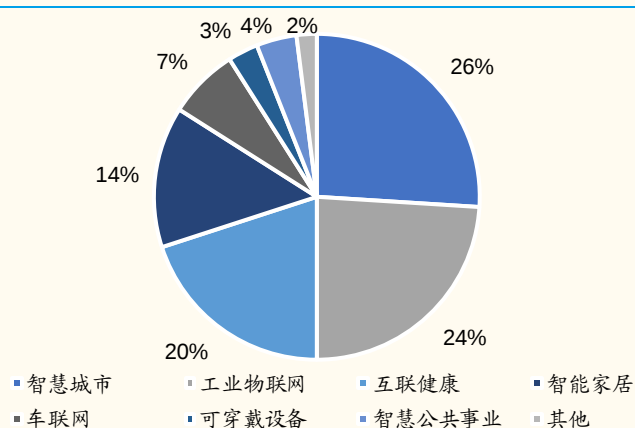
物联网下游应用领域广阔，智慧城市、工业物联网和互联健康份额领先。物联网下游应用场景包括公共、生产和生活三大领域，下游应用具有碎片化特征，产品应用功能多样化，芯片更加注重低功耗，涉及智慧城市、智能家居、车联网、智慧工业等多领域。据 DreamzIoT 数据显示，2020 年全球物联网连接数中智慧城市、工业物联网和互联健康占比最高，分别为 26%/24%/20%，其次是智能家居（14%）、车联网（7%）、可穿戴设备（3%）和智慧公共事业（4%）。

图表 58：物联网下游应用场景



来源：艾瑞咨询，国金证券研究所

图表 59: 2020 年全球物联网下游应用连接数份额



来源: DreamzIoT, 国金证券研究所

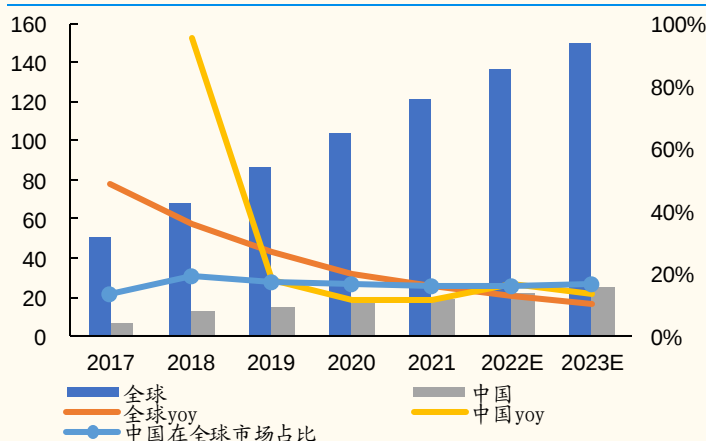
3 如何追踪下游需求？当前建议聚焦四类大颗粒场景变化

3.1 智能出行：国内汽车网联化程度持续提升，短出行市场蓬勃发展

智能网联汽车：国内汽车网联化程度持续提升，L2 及以上渗透率加速提升

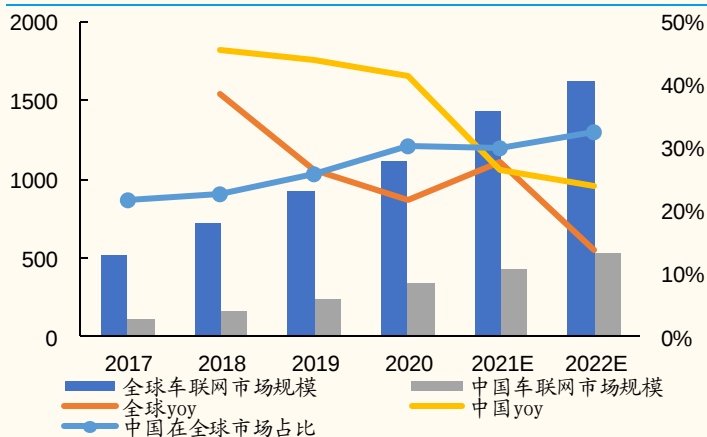
国内车载蜂窝模组前景广阔，国内车联网市场成长潜力显著。车联网是物联网的重要应用场景，随着网联汽车渗透率不断提升，对高速稳定的蜂窝无线连接需求不断扩大。据智研咨询和 ABI Research 数据，2021 年全球/中国车载蜂窝模组出货量约 1.21 亿/0.19 亿，同比增长 16.35%/12%，17-21 年复合增长率为 19.21%/23.51%，预计 23 年出货量将升至 1.5 亿/0.25 亿；从占比上看，国内市场占全球车载蜂窝模组市场稳定在 16%-19%，一般而言 T-Box、智能后视镜等单个车载联网设备分别对应一个通信模组，一台车则可能对应多个车载蜂窝模组，未来国内市场空间仍然广阔。从国内外车联网规模来看，据 IHS 数据，20 年全球和中国车联网市场规模为 1120/338 亿美元，同比增长 22%/41%，预计 2022 年全球/国内车联网市场规模将达 1629 亿美元/530 亿美元，17-22E 复合增长率预计达到 25%/36%，中国占全球市场规模逐年攀升，预计未来随着 5G 商用步伐加速，国内车联网规模还将进一步扩大。

图表 60：全球和国内车载蜂窝模组出货量（百万块）



来源：智研咨询，ABI Research，国金证券研究所

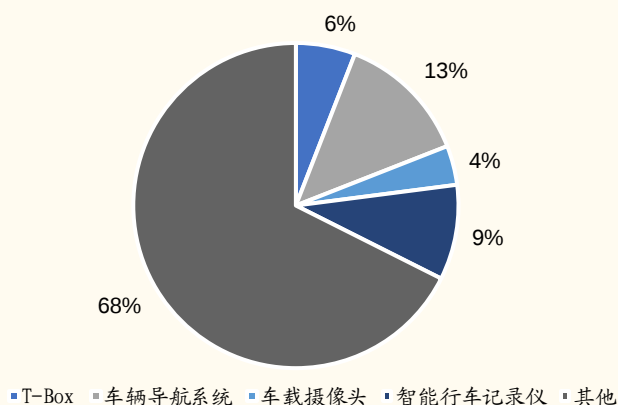
图表 61：全球和国内车联网市场规模（亿美元）



来源：IHS，国金证券研究所

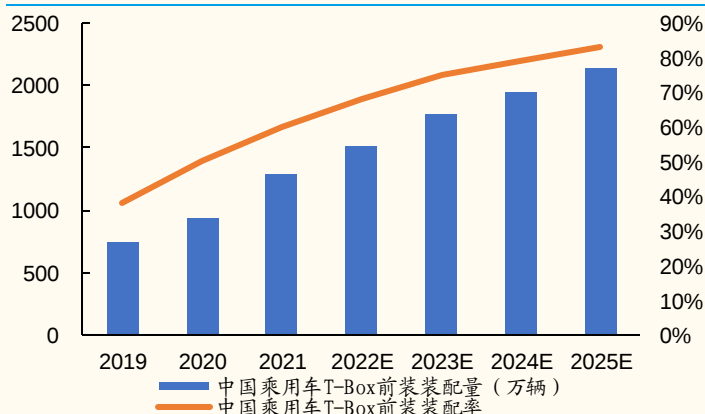
国内汽车网联化程度持续提升，5G T-BOX 仍待起量。从中国车联网产品构成来看，T-Box 占据首位，为车联网领域的核心产品。据佐思汽研数据，2021 年中国乘用车 T-Box 前装装配量为 1294 万辆，同比增长 38%；装配率达 60%，较上年增加约 10 个百分点。其中自主品牌乘用车 T-Box 装配量达 630.1 万辆，同比增长 59.9%；合资品牌乘用车 T-Box 装配量达 663.4 万辆，同比增长 12.9%，自主品牌车联网进程明显快于合资品牌。其中，2021 年 5G 车型上险量约 4 万辆，占 T-Box 总装配量的 0.3%；2022 年 1-2 月 5G 车型上险量 1.5 万辆，占 T-Box 总装配量的 0.5%，5G T-Box 占市场总量的比重仍然较少。未来，基于智能网联功能的进一步开发、新能源市场需求增长、主管部门监管要求、以及主机厂自身整车 OTA 需要等因素驱动，乘用车车联网将进一步得到普及，T-Box 装配量及装配率将持续保持上升。预计 2025 年中国乘用车 T-Box 前装装配率将达 83.5%，装配量超过 2000 万辆，T-Box 和车联网将逐渐成为乘用车标配。

图表 62：中国车联网产品构成



来源：华经产业研究院，中商产业研究院，OFweek 智能汽车网，中研网，国金证券研究所

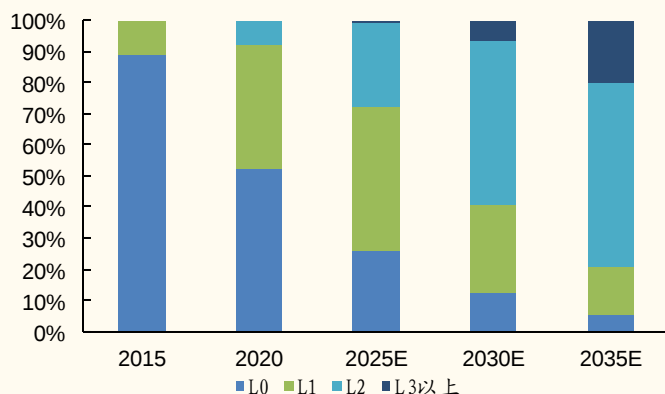
图表 63：中国乘用车 T-Box 市场



来源：佐思汽研，国金证券研究所

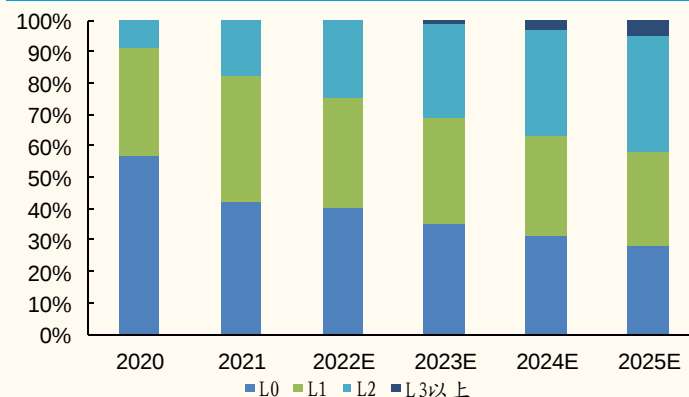
汽车智能化趋势下，L2 及以上自动驾驶技术有望快速渗透和普及。据 Strategy Analytic 数据显示，2020 年全球汽车自动驾驶市场 L0/L1/L2 渗透率为 52%/40%/8%，预计 2035 年 L0/L1/L2/L3 及以上渗透率达 5%/16%/59%/20%，可见 L2 及以上级别的自动驾驶渗透率持续提升，高级别自动驾驶初见雏形。据亿欧智库数据，中国 2021 年 L2 级别的自动驾驶汽车渗透率为 18%，预计 2025 年 L2 级别渗透率可达 37%，L3 及以上达 5%，仍有较大的市场渗透和普及空间。

图表 64：全球汽车市场自动驾驶渗透率



来源：Strategy Analytic，国金证券研究所

图表 65：中国汽车市场自动驾驶渗透率

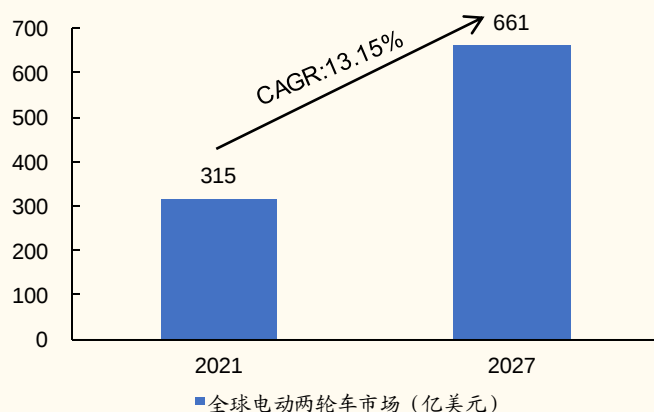


来源：亿欧智库，国金证券研究所

短出行：国内外两轮电动车、电动自行车、电动滑板车市场蓬勃发展

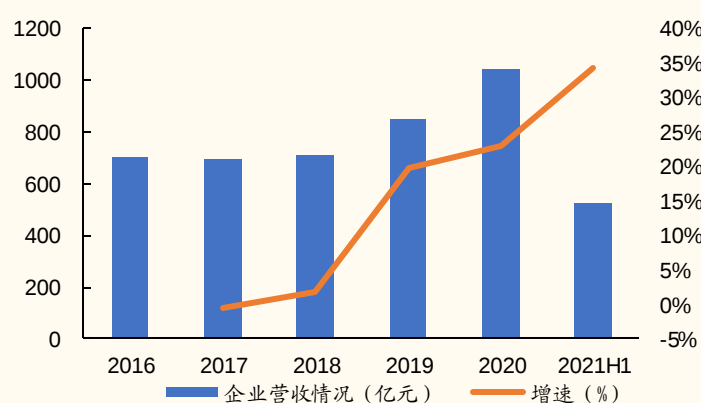
新国标促使国内电动两轮车市场需求迎来爆发性增长。据 Research and Markets 数据显示，21 年全球电动两轮车市场规模达 315 亿美元，预计 27 年增至 661 亿美元，21-27E 年复合增长率 13.15%。国内市场来看，据中国自行车协会和艾瑞咨询数据显示，2021 年 1-6 月电动两轮车规模以上企业营收达 520.8 亿元，同比增长 34.20%。国内电动两轮车市场从 2019 年《电动自行车安全技术规范》强制性国家标准这一“新国标”开始实施后，行业整体迎来瓶颈期突破。2019 年我国电动两轮车的保有量约为 3 亿辆，其中不符合新国标要求高达 70%左右。按照国家给出的缓冲时间来算，2021-2024 年是我国超标电动两轮车退出市场的过渡期，因此未来两年将是我国电动车替换增长的高峰期，而且随着各地新国标过渡期限的临近，大量超标的电动两轮车将迎来清换，电动两轮车替换需求将迎来大幅上涨。

图表 66：全球电动两轮车市场规模



来源：Research and Markets, 国金证券研究所

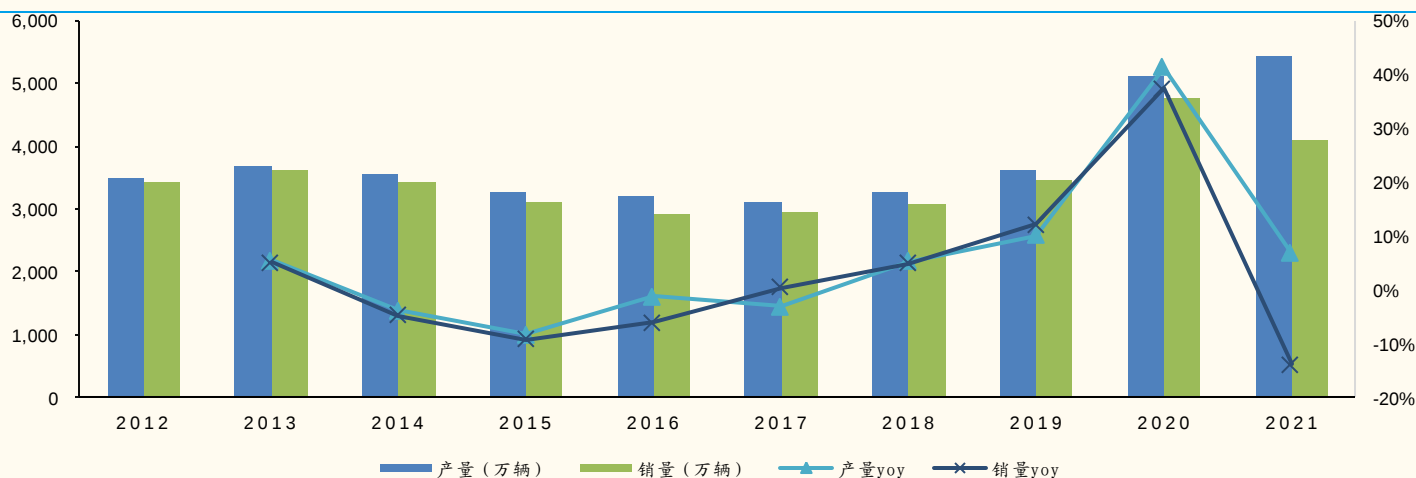
图表 67：中国电动两轮车规模以上企业营收



来源：中国自行车协会, 艾瑞咨询, 国金证券研究所

国内电动两轮车产量当前暂时放缓，未来产销量还将持续增长。2021 年我国电动两轮车产量/销量为 5443/4100 万辆，同比增长 7%/-14%，较前几年增幅有所下滑，原因主要系：（1）2021 年共享电动两轮车的投放收紧，美团和滴滴等运营商放缓甚至停止投放共享电动车；（2）国内部分地区推行新国标政策缓慢，大部分城市均推迟 1-2 年执行，导致非国标车的替换放缓。从整体来看，随着我国新国标的持续落地，各地非标双轮电动车过渡临近结束，在下游端外卖、同城配送以及共享电单车等领域需求持续刺激下，未来几年我国电动两轮车产销量还将持续增长。

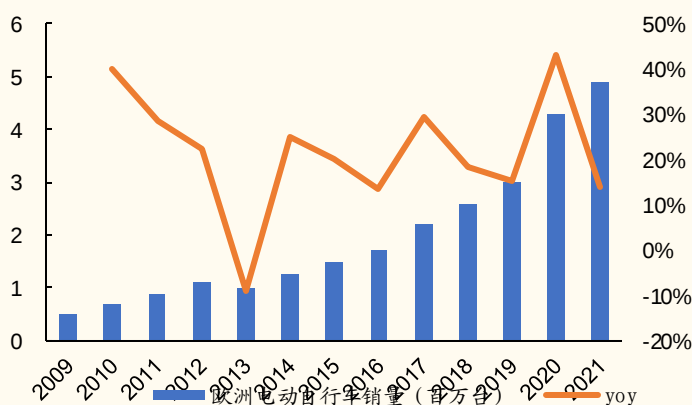
图表 68：中国电动两轮车产销量情况



来源：中国自行车协会, 艾瑞咨询, EVTank, 伊维经济研究院, 中国电池产业研究院, 国金证券研究所

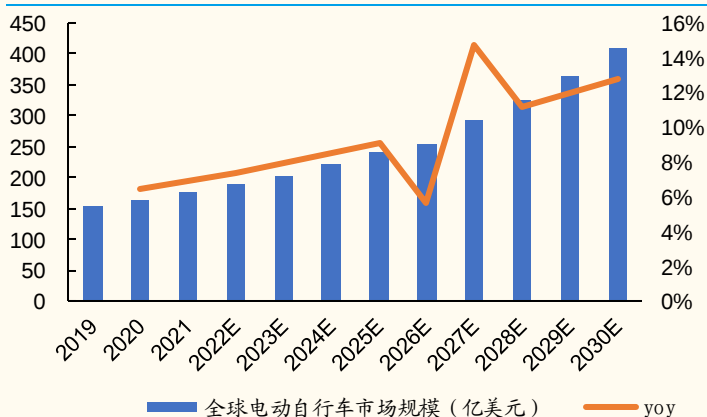
全球电动自行车增速可观。国际上将电动两轮车分为自行车/轻便摩托车和摩托车，据 mark ZIV 等机构数据显示，2021 年欧洲电动自行车销量约 490 万台，同比增长 14.04%，2019-2021 年复合增长率达 21%，据 Precedence Research 数据显示，21 年全球电动自行车市场规模为 175.6 亿美元，同比增长 6.49%，预计 2030 年达 409.8 亿美元，21-30E 年复合增长率约 10%。

图表 69：欧洲电动自行车销量



来源：mark ZIV, LEVA-EU, Mordor Intelligence, 国金证券研究所

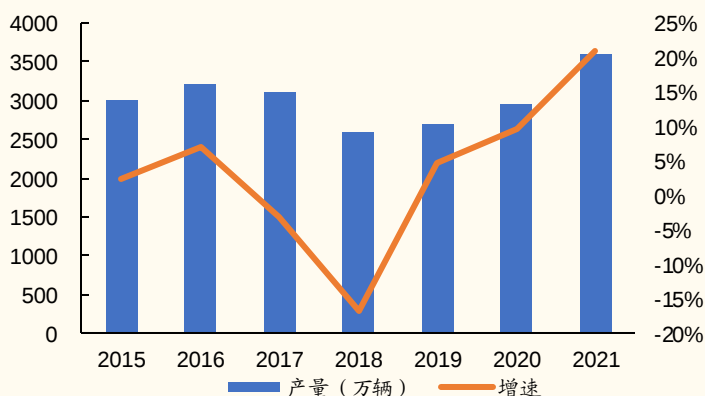
图表 70：全球电动自行车市场规模



来源：Precedence Research, 国金证券研究所

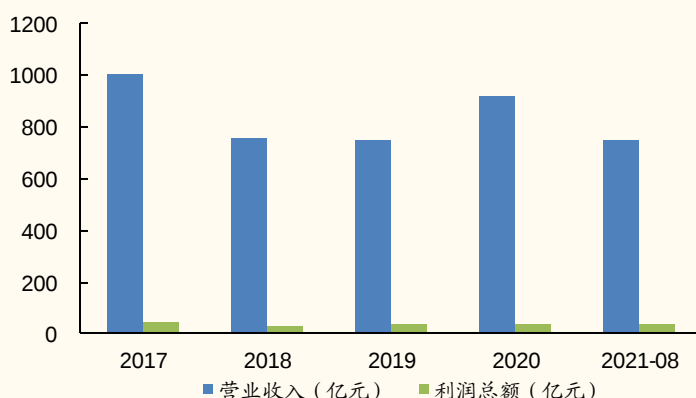
中国电动自行车产量创新高，规模以上电动自行车厂商营收利润稳定。新国标将电动两轮车具体分类为电动自行车、电轻便摩托车及电动摩托车，均需要进行 3C 认证，其中电动自行车份额占比最高，21 年中国电动自行车产量占电动两轮车产量约 66%。据国家统计局数据显示，2018 到 2021 年中国电动自行车产量逐年升高，2021 年产量达 3590.25 万辆，同比增长 21.04%，创下历年增速新高，18-21 年复合增长率 11.5%。据工信部数据，2021 年 1-8 月中国规模以上电动自行车制造企业营业收入为 750.3 亿元，实现利润总额 34.6 亿元，电动自行车达营收和利润均占自行车总量一半左右。

图表 71：中国电动自行车产量及增速



来源：国家统计局, 国金证券研究所

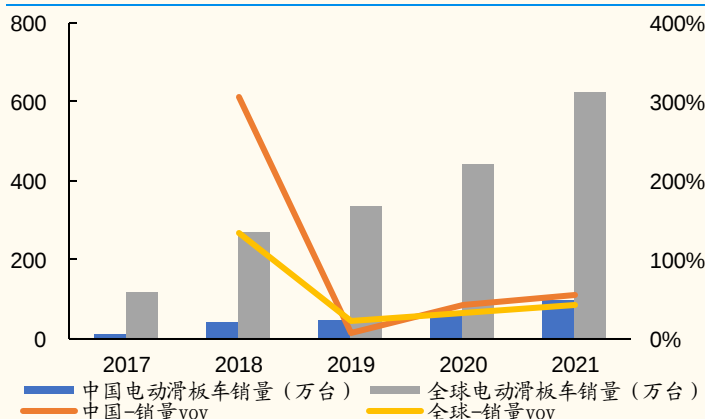
图表 72：中国规模以上电动自行车制造企业营业收入



来源：工信部, 国金证券研究所

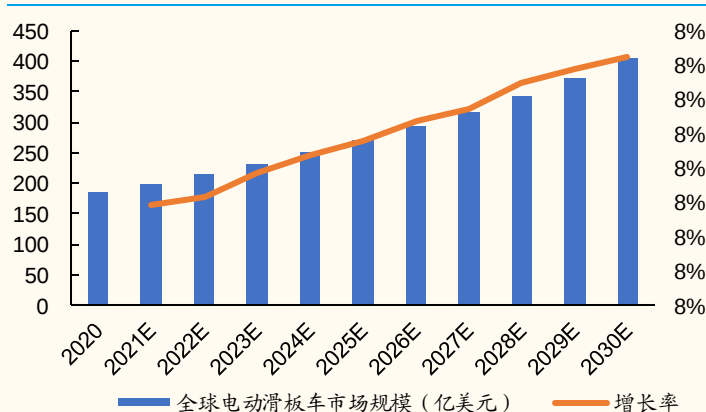
海外电动滑板车高景气，国内市场增速可观。据 QYResearch 数据，2021 年全球电动滑板车总销量为 623.1 万台，2017-2021 年复合增长率高达 52.14%，2021 年中国电动滑板车销量为 98.9 万台，增长率约为 54.77%。就市场规模而言，据 Precedence Research 数据，预计 2021 年全球电动滑板车市场规模约 199.6 亿美元，同比增长 8%，预计 2030 年达 403.4 亿美元，21-30E 年复合增长率 8%。

图表 73：全球和中国电动滑板车销量情况



来源：QYResearch，研精毕智，国金证券研究所

图表 74：全球电动滑板车市场规模及增长率

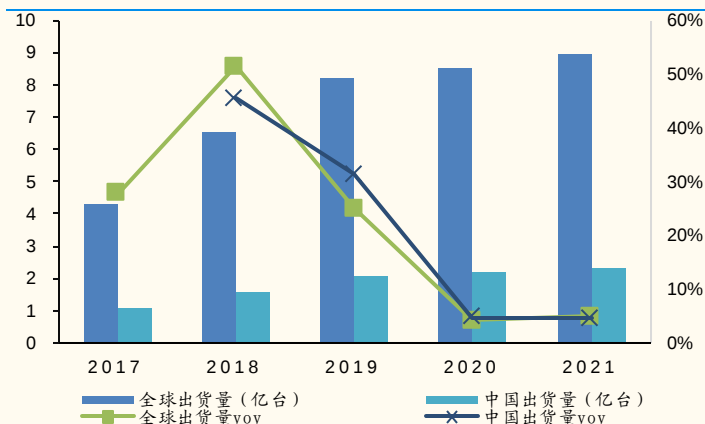


来源：Precedence Research，国金证券研究所

3.2 智能家居：国内外智能家居市场稳定向好，国内厂商市占率高

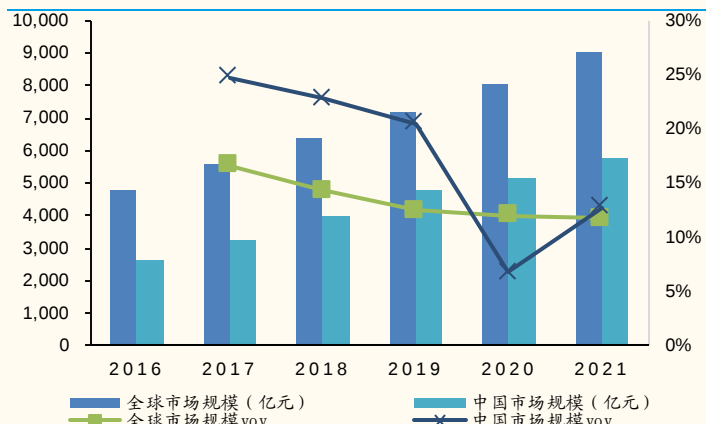
国内外智能家居市场规模增势良好，近两年出货量增速收紧。受疫情影响，近两年智能家居市场出货量增速有所下滑，据 IDC 数据显示，2021 年全球/中国智能家居市场设备出货量超过 8.95 亿台/2.3 亿台，预测 2022 年中国智能家居设备出货量将达 2.4 亿台，2025 年将接近 5.4 亿台；规模方面，据 Strategy Analytics 和 CSHIA 数据显示，21 年全球/中国智能家居市场规模约 9001/5801 亿元，同比增长 12%/13%，16-21 年复合增长率 13%/17%，总体规模增速保持 10%以上水平。

图表 75：全球和中国智能家居出货量及增速



来源：IDC，国金证券研究所

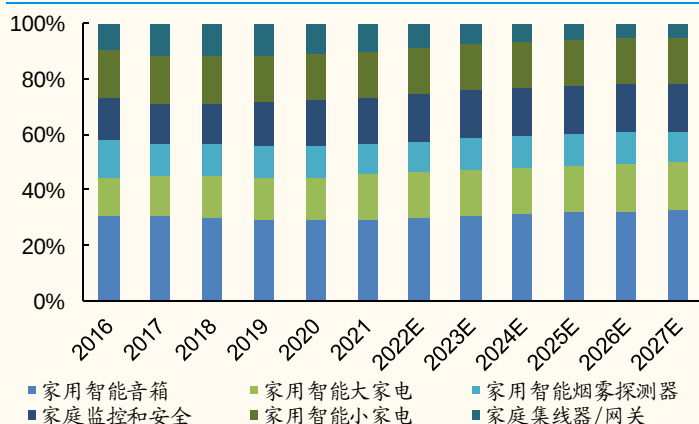
图表 76：全球和中国智能家居市场规模及增速



来源：Strategy Analytics，CSHIA，国金证券研究所/注：使用 2022 年 6 月 5 日中美汇率换算

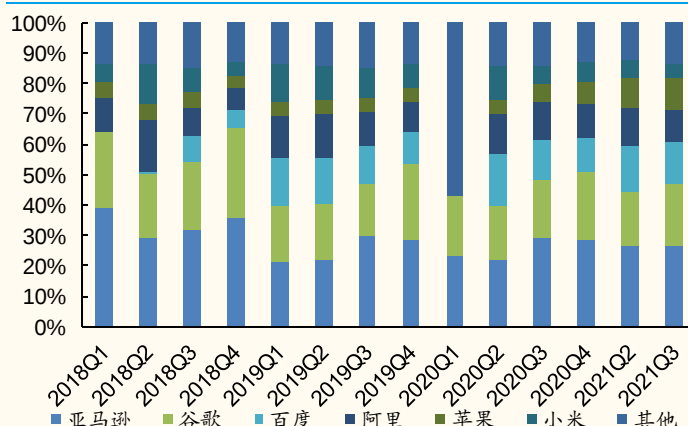
全球智能音箱市场前六大厂商中国内厂商占据半壁江山。据 Statista 数据显示，全球智能家居市场中家用智能音箱占比最高，基本维持在 30%左右的份额。从竞争格局来看，自 2018Q1 起，亚马逊、谷歌、百度和阿里占据全球智能音箱市场出货量 70%左右的份额，市场集中度较高，前六大厂商中国内厂商占据半壁江山。

图表 77：全球智能家居细分市场出货量份额



来源：Statista，国金证券研究所

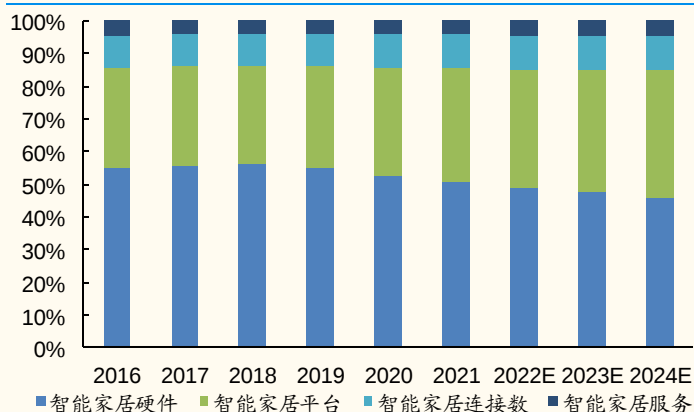
图表 78：全球智能音箱厂商出货量市场份额



来源：Statista，国金证券研究所

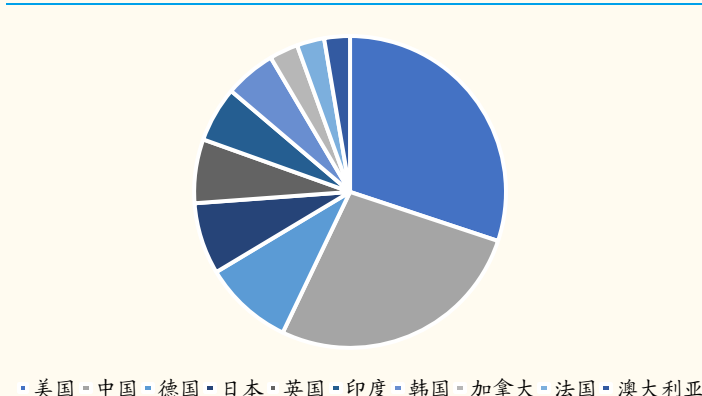
智能家居是智能硬件和平台普及率最高的细分场景之一，美国和中国占全球市场比重最大。从全球智能家居产业链构成来看，智能家居硬件和平台方面占据最大份额，其中智能家居硬件占比缓慢下降，智能家居平台份额逐步提升，据 Statista 数据显示，2021 年智能家居硬件/平台市场规模 84.12 亿美元/58.15 亿美元，同比增长 23%/33%，合计占到总市场 85.46% 的份额。全球智能家居地区分布方面，据 Statista 数据，2021 年全球前十大智能家居市场规模最高的地区中，美国和中国占比最高，分别为 30% 和 27%，

图表 79：全球智能家居产业链构成份额



来源：Statista，国金证券研究所

图表 80：2021 年全球各地区智能家居市场份额

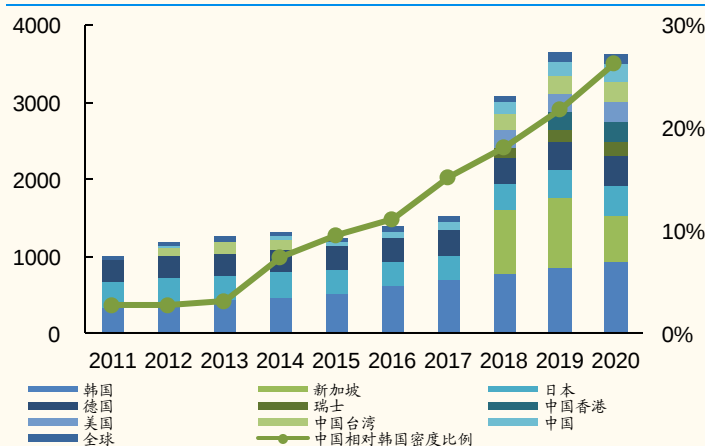


来源：Statista，国金证券研究所

3.3 工业互联：我国工业互联网产业发展空间广阔

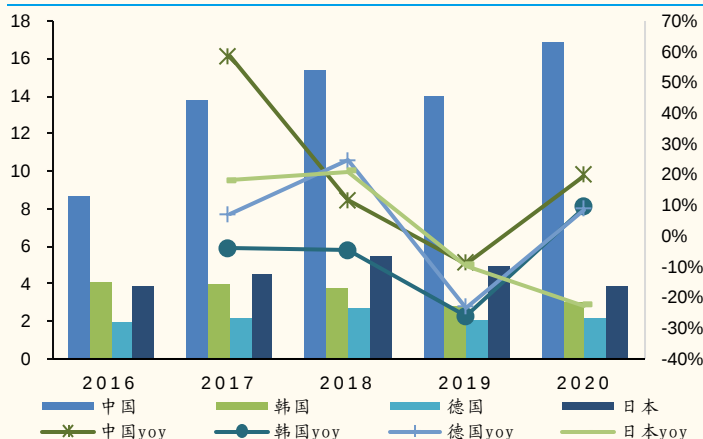
我国工业机器人密度较低，但每年安装量位居全球首位。工业互联网（IIoT）主要是利用传感器和执行器把工业设备用网络连接起来，对其进行监控、跟踪、共享数据并实现与其他设备通信，进而提高工厂作业效率。据 IFR 数据显示，2020 年我国工业机器人密度为 246 台/万人，在全球处于较高水平，但较普及率最高的韩国的 932 台/万人仍有所差距，不过该差距已逐年呈现收窄趋势。从全球工业机器人安装量来看，中国工业机器人保持强劲增长态势，2020 年中国安装超过 16 万台工业机器人，同比增长 20%，说明国内相关制造业企业已经意识到疫情冲击下的人力资源受限，重要生产部门产能可能受到掣制，预计未来工业机器人市场还将持续放量。

图表 81：全球工业机器人市场密度（台/人）



来源：IFR，国金证券研究所

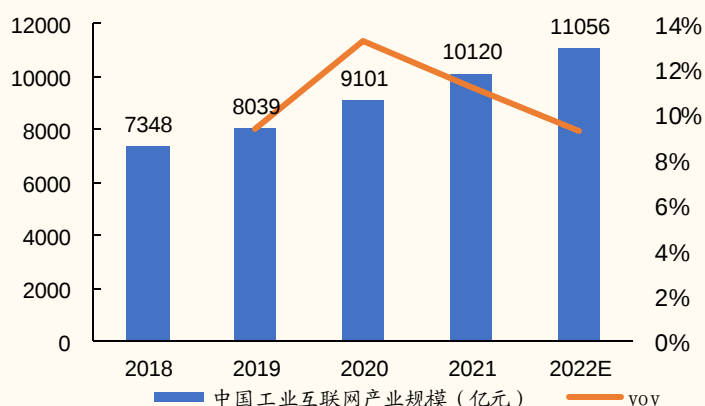
图表 82：全球工业机器人市场安装量（万台）及增速



来源：IFR，国金证券研究所

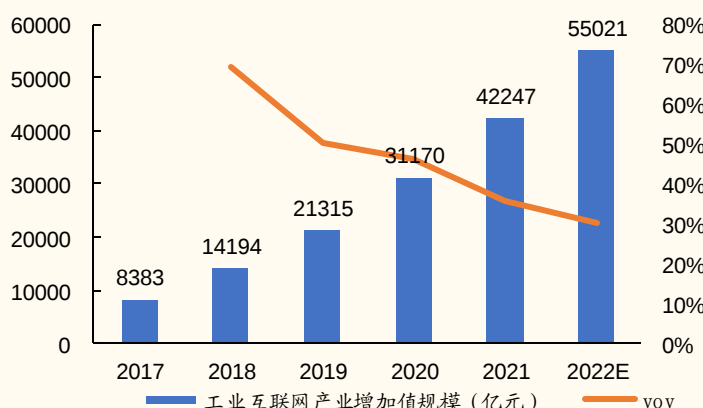
我国工业互联网产业规模超万亿，产业增加值规模保持中高速增长。据中国信通院数据显示，21 年我国工业互联网产业规模迈过万亿大关，达 10120 亿元，同比增长 11%，预计 2022 年达 11056 亿元，18-22 年复合增长率约 46%。2021 年我国工业互联网产业增加值达到 4.22 万亿元，同比增长 36%，预计 22 年将迈向 5 万亿产业增值，17-22 年复合增长率 37%。经历新冠疫情冲击后，以工业互联网为载体的新型工业和经济模式将成为我国生产和经济复苏的着力点，预计未来工业互联网产值与产业增加值还将进一步提升。

图表 83：中国工业互联网产业规模及增速



来源：中国信通院，国金证券研究所

图表 84：中国工业互联网产业增加值规模及增速

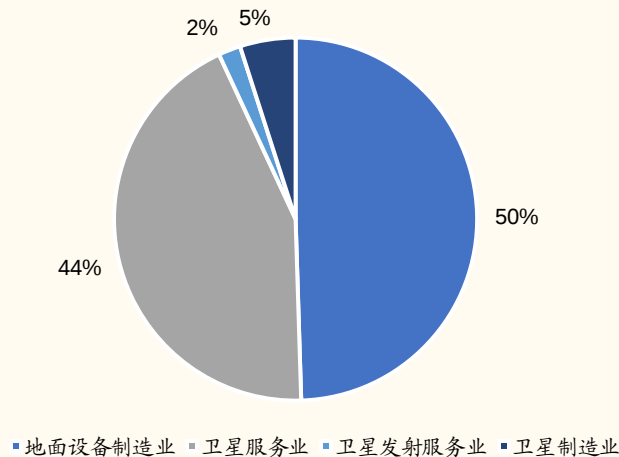


来源：中国信通院，国金证券研究所

3.4 卫星互联：全球卫星进入密集发射期，我国高精度定位市场增速创新高

地面设备制造和卫星服务业占卫星产业收入份额超过 90%。卫星互联网产业链价值沿上游卫星制造、中游卫星发射向下游地面设备和运营服务传导，从收入结构来看，根据 SIA 数据，全球卫星产业收入主要来自于地面设备制造和卫星服务业，其中地面设备制造业 2020 年收入约 1353 亿美元，占比 50%，主要包括大众消费设备和网络设备；卫星服务业收入约 1178 亿美元，占比 44%，主要包括卫星通信、卫星遥感、空间科学和国家安全；卫星发射和卫星制造业分别占比 2%和 5%。

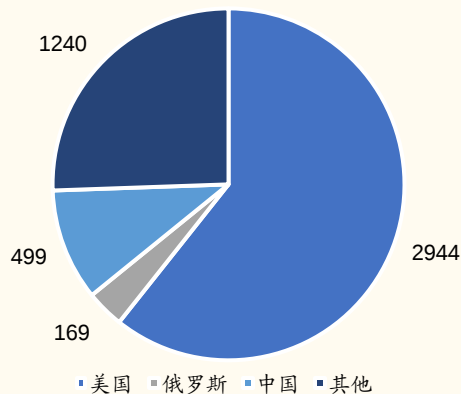
图表 85：2020 年全球卫星产业收入分布状况



来源：SIA，国金证券研究所

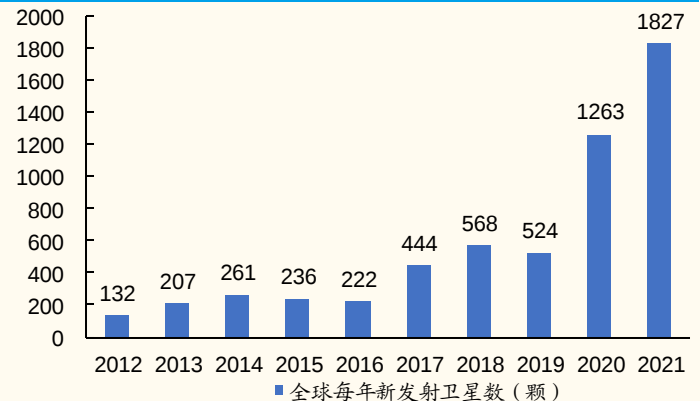
为抢占卫星轨道资源，全球卫星进入密集发射期。据 UCS 数据，2021 年全球在轨卫星数量 4852 颗，其中美国/俄罗斯/中国分别拥有 2944/169/499 颗在轨卫星，中国占比 10%，位居全球第三位。由于卫星轨道资源和频谱对稀缺性，全球每年新发射卫星数量自 2017 年来猛增，从 2017 年的每年发射 44 颗到 2021 年全球新发射卫星 1827 颗，17-21 年复合增长率 30%，随着卫星互联网下游端的需求刺激，预计未来全球每年卫星发射数还将持续增长。

图表 86：2021 年全球各国在轨卫星数量（颗）



来源：UCS，国金证券研究所

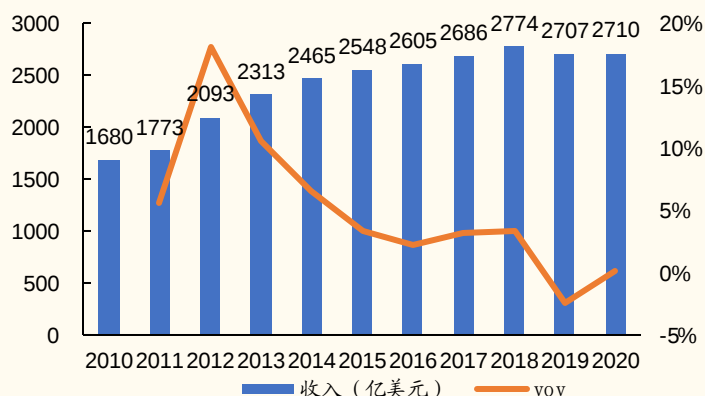
图表 87：全球每年新发射卫星数



来源：UCS，国金证券研究所

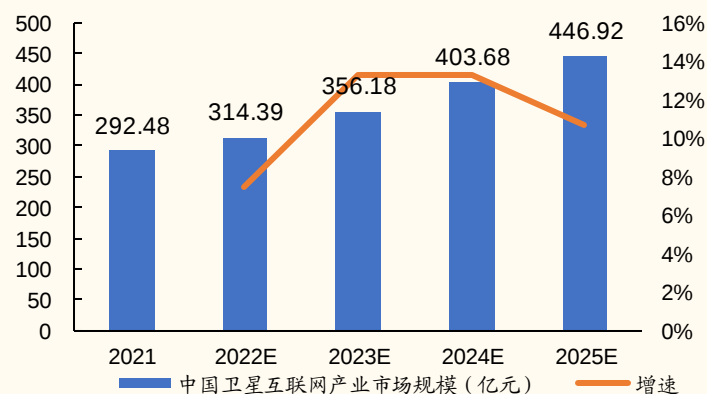
国内卫星互联网市场当前规模体量仍较小，看好未来高景气成长。据 SIA 数据，2020 年全球卫星产业收入 2710 亿美元，同比增长 0.1%，10-20 年复合增长率 5%，21 年中国卫星互联网产业规模达 292.5 亿元，预计 25 年升至 446.9 亿元，21-25E 复合增长率 11%，从整体规模来看，国内卫星互联网体量较小，尚处于发展初期阶段，但从增速来看，受益于近年来国家出台的多项鼓励推动卫星互联网在各行业规模化应用的政策措施，国内卫星互联网市场发展机遇良好。

图表 88：全球卫星产业收入及增速



来源：SIA，国金证券研究所

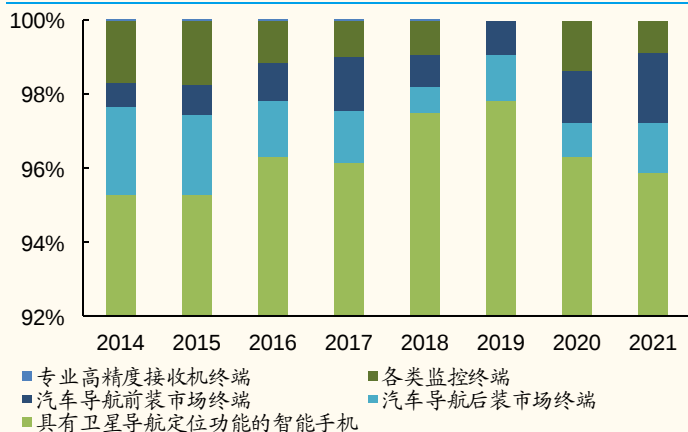
图表 89：中国卫星互联网产业市场规模及增速



来源：SIA，国金证券研究所

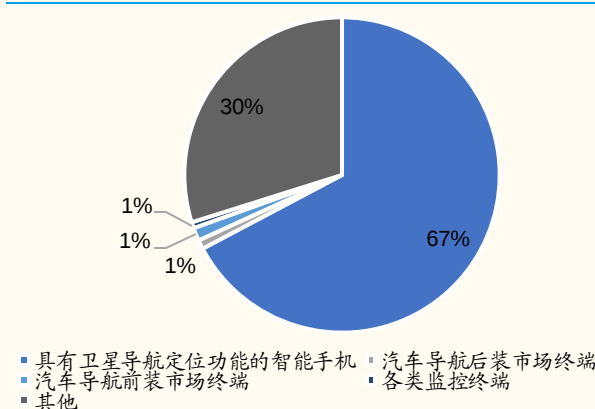
卫星导航与位置服务业产值稳步提升，汽车导航前装市场已成为第二大需求场景。据中国卫星导航定位协会数据显示，21 年我国卫星导航与位置服务产业总产值达 4690 亿元，同比增长 16%，06-21 年复合增长率 27.2%。目前北斗系统在交通运输、公共安全、电力水利、通信基础设施建设等方面正逐步实现深度应用以及规模化发展。截至 2021 年底，国产北斗兼容型芯片及模块销量已超过 2 亿片，季度出货量突破 1000 万片，具有北斗定位功能的终端产品社会总保有量已超过 12 亿台/套（含智能手机），21 年我国卫星导航定位终端产品总销量超 5.1 亿台，其中具有卫星导航定位功能的智能手机出货量达到 3.43 亿台，汽车导航后装市场终端销量达到 477 万台，汽车导航前装市场终端销量达到 681 万台，各类监控终端销量达到 317 万台，汽车导航前装市场已成为第二大需求场景。未来随着北斗在大众及相关行业领域的进一步深化应用，我国卫星导航与位置服务业产值还将进一步提升。

图表 90：我国卫星导航定位终端产品总销量占比



来源：中国卫星导航定位协会，国金证券研究所

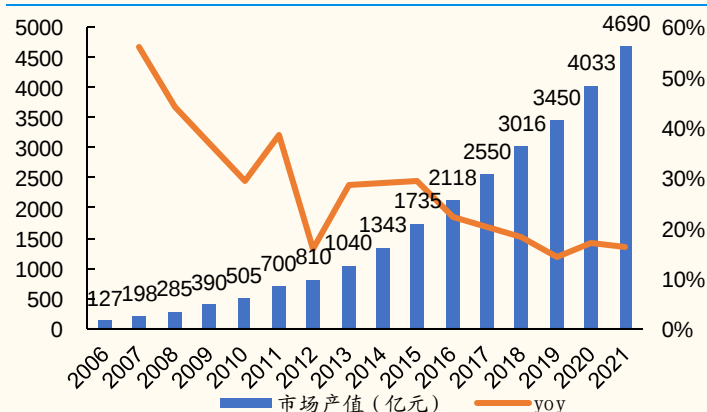
图表 91：2021 年我国卫星导航定位终端产品销量份额



来源：中国卫星导航定位协会，国金证券研究所

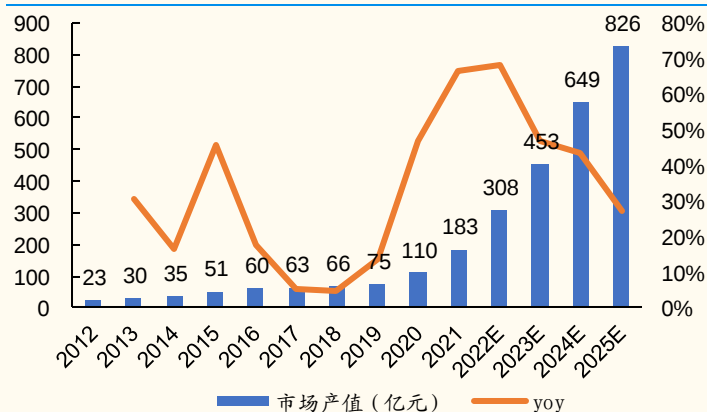
我国高精度定位市场产值增速创历史新高。据中国卫星导航定位协会数据显示，2021 年我国高精度定位市场产值 183 亿元，同比增长 66%，增速创历史新高，12-21 年复合增长率 25.9%，预计 25 年达 826 亿元，可以看出我国高精度定位市场目前位于爆发性增长期，之后增速会逐渐放缓，但预计总体产值依然维持大幅上升趋势。高精度细分设备方面，2021 年国内厘米级应用高精度芯片、模块和板卡总出货量超过 120 万片；国内各类高精度应用终端总销量接近 170 万台/套，其中应用国产高精度模块和板卡的终端已超过 80%；高精度天线出货量接近 170 万只。

图表 92：我国卫星导航与位置服务业产值及增速



来源：中国卫星导航定位协会，国金证券研究所

图表 93：我国高精度定位市场产值及增速



来源：中国卫星导航定位协会，国金证券研究所

4 行业重点公司推荐

图表 94：物联网赛道建议关注投资机会

细分领域	公司	核心亮点
MCU 芯片	兆易创新	主业存储稳健，新业务物联网 MCU 规模已达 4 亿
	东软载波	能源互联网一流企业，泛在电力物联网直接受益标的，积极布局 MCU
	中颖电子	专注于 MCU 设计，广泛应用于黑白家电等多领域
MEMS	汉威电子	国内气体传感器龙头，占比 60%
	耐威科技	收购 MEMS 代工龙头企业 Silix，代工业务占主营业务比例由 20%到 45%
	长电科技	MEMS 封测技术领先，全球封测市场份额第三
SoC 芯片	瑞芯微	智能应用处理器 SoC，应用于智慧视觉、平板电脑、智能家电等
	全志科技	智能应用处理器 SoC，应用于智能硬件、平板电脑、智能家电等
	晶晨股份	智能机顶盒、智能电视、AI 音视频系统终端 SoC 芯片研发、设计、销售
智能控制器	拓邦股份	智能控制器行业龙头，锂电池和高效电机多种业务协同发展
	和而泰	智能控制器龙头，高端客户渗透率稳步提升，卡位 5G 毫米波
MEMS 传感器	歌尔股份	MEMS 传感器行业龙头，代加工规模第一
	敏芯股份	MEMS 传感器行业龙头，国内唯一一家 MEMS 量产企业
基带芯片	翱捷科技	稀缺的国内多制式蜂窝基带芯片公司，拥有全制式蜂窝基带芯片及多协议非蜂窝物联网芯片设计与供货能力
射频芯片	卓胜微	国内少数具有核心竞争力的射频芯片龙头，自建 SAW 滤波器产线
通信芯片	乐鑫科技	WiFi MCU 市占率第一
	博通集成	无线通信芯片龙头，短期受益于 ETC 政策推进，长期 IoT 应用助力
无线模组	移远通信	无线模组全行业布局，蜂窝模组出货量世界第一
	广和通	关键转型期模组厂商，收购 SW 海外车载业务，车载模组 22 年可量产
	美格智能	物联网智能模组龙头，在新零售、智能网联车、5G FWA 领域已形成规模化应用
物联网平台	涂鸦智能	全球领先的 AIoT 云平台，SaaS 业务毛利率连续三年超过 70%，
智能出行	经纬恒润	智能网联汽车全栈式解决方案供应商，覆盖 L4 以下全部自动驾驶等级
	光庭信息	智能网联汽车全域全栈的软件解决方案提供商，首创“超级软件工厂”开发模式
	移为通信	M2M 赛道龙头，受益短出行爆发及物品追踪等场景爆发
智能家居	海尔智家	全球化家电巨头，四大细分品牌实现全区域布局、全价格段覆盖
工业互联	工业富联	电子设备制造巨头，智能制造+工业互联网转型发力
	映翰通	工业物联网通信龙头，优势卡位智慧电力、新零售、工业物联网
卫星互联	华测导航	高精度导航定位龙头，提供终端产品与整体解决方案，具备自研芯片能力

来源：wind，国金证券研究所（加粗为国金通信组已覆盖标的）

图表 95：已覆盖物联网相关标的盈利预测

股票代码	公司	股价 (元/股)	市值 (亿元)	EPS				PE				YTD(%)
				2021	2022E	2023E	2024E	2021	2022E	2023E	2024E	
603236.SH	移远通信	179.80	261.40	2.46	4.91	8.06	11.70	73.00	36.63	22.30	15.37	-11.82
300638.SZ	广和通	25.34	157.40	0.97	1.39	2.07	3.00	26.15	18.30	12.25	8.45	-29.85
002402.SZ	和而泰	17.40	159.00	0.61	0.82	1.07	1.39	28.76	21.22	16.22	12.53	-36.03
002139.SZ	拓邦股份	11.03	138.60	0.45	0.69	0.89	1.20	24.57	16.10	12.38	9.18	-40.59
300627.SZ	华测导航	29.97	159.60	0.78	1.02	1.31	1.65	38.52	29.50	22.84	18.16	-8.02
688220.SH	翱捷科技	68.92	288.30	-1.57	-0.75	0.39	1.09	-44.01	-92.39	177.17	63.17	-36.77
688080.SH	映翰通	40.54	21.25	2.00	2.56	3.27	4.02	20.25	15.85	12.39	10.09	-53.77
688326.SH	经纬恒润	126.44	151.70	1.62	1.91	2.57	3.30	77.86	66.30	49.18	38.29	26.43
301221.SZ	光庭信息	55.19	51.12	0.79	1.30	1.73	2.40	69.77	42.32	31.94	23.04	-41.70
300590.SZ	移为通信	17.33	52.77	0.51	0.75	1.01	1.36	33.91	23.05	17.16	12.75	-39.93
601138.SH	工业富联	9.64	1915.00	1.01	1.14	1.24	1.39	9.54	8.49	7.76	6.95	-19.13

来源：国金证券研究所/注：股价为 2022 年 6 月 15 日当日收盘价

5 风险提示

- **技术成熟缓慢：**物联网的发展需要通信技术、云计算、人工智能多种技术共同推动，若 5G 规模商用不及预期，将影响价值量高的应用落地。若云计算和人工智能与物联网融合应用缓慢，则物联网的价值量高的数据分析服务难以启动，阻碍行业的价值提升。
- **政策落地进度低于预期：**物联网 To G 和 To B 端业务对政策依赖度高，政策落地推进节奏低于预期，行业注入资金不及时，打消物联网创业者积极性，难以培育出突破性的物联网应用。
- **需求侧对物联网接受度低：**物联网应用尚处于启动阶段，对大众而言，物联网应用的成本较高，收益不明显，接受度存在逐步提升的过程。物联网的应用还涉及到数据安全等问题，介于数据的保密问题难以短时间内将应用推广开来。
- **数据准确性：**本报告所有数据均来自第三方机构公开资料收集，可能存在数据口径变动及数据引用偏差。

公司投资评级的说明：

买入：预期未来 6－12 个月内上涨幅度在 15%以上；
增持：预期未来 6－12 个月内上涨幅度在 5%－15%；
中性：预期未来 6－12 个月内变动幅度在 -5%－5%；
减持：预期未来 6－12 个月内下跌幅度在 5%以上。

行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3－6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；
增持：预期未来 3－6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%－15%；
中性：预期未来 3－6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%－5%；
减持：预期未来 3－6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。

特别声明:

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”（以下简称“国金证券”）所有，未经事先书面授权，任何机构和个人均不得以任何方式对本报告的任何部分制作任何形式的复制、转发、转载、引用、修改、仿制、刊发，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。经过书面授权的引用、刊发，需注明出处为“国金证券股份有限公司”，且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料，但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，对由于该等问题产生的一切责任，国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断，在不作事先通知的情况下，可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考，不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突，而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品，使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议，国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保，在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下，国金证券的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，并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法，故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致，且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》，本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于C3级（含C3级）的投资者使用；非国金证券C3级以上（含C3级）的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资，遭受任何损失，国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

上海

电话：021-60753903

传真：021-61038200

邮箱：researchsh@gjzq.com.cn

邮编：201204

地址：上海浦东新区芳甸路1088号

紫竹国际大厦7楼

北京

电话：010-66216979

传真：010-66216793

邮箱：researchbj@gjzq.com.cn

邮编：100053

地址：中国北京西城区长椿街3号4层

深圳

电话：0755-83831378

传真：0755-83830558

邮箱：researchsz@gjzq.com.cn

邮编：518000

地址：中国深圳市福田区中心四路1-1号

嘉里建设广场T3-2402