

## 5G 无线通讯有望在多个景气度行业全面开花

2022 年 01 月 11 日

► **物联网高速发展，模组迎来黄金时代。**据 IoT Analytics 统计预测，2010-2020 年全球物联网连接数 CAGR 达 9%，其中物联网设备连接数 CAGR 达 31%，增长迅速；2021-2025 年物联网设备连接数增速持续增长，2025 年全球物联网设备（包括蜂窝及非蜂窝）联网数量超 300 亿。从物联网产业链看，中游为通信模组厂商，通过设计和开发提供标准化或定制化模组产品，为终端产品提供软件、硬件支持。我们预计，云计算、物联网、边缘计算等多项技术的融合迭代将推动物联网设备市场高速增长，有望刺激中游通信模组实现销售放量。

► **下游市场格局生变，物联网带来全新定制化需求。**2022 年 1 月 4 日，工信部等 5 部委印发《智能光伏产业创新发展行动计划（2021-2025 年）》，目标到 2025 年整体提升光伏行业智能化水平；2022 年 1 月 6 日，水利部发文要求建设数字孪生流域；2020 年 9 月，华为组建“星闪联盟”，主要推动新无线短距通信技术创新和产业生态，对车载通信模组提出更高要求；同时，AI 能力下沉提升了数据价值，产生的数据流要求外部设备通过 AT 指令与通信模块进行交互，对模组厂商软件设计能力提出了更高的要求，依据 AI 应用定制化开发多种功能。我们认为，物联网设备连接数量的指数级增长、下游日益丰富的应用场景需要依赖低成本、高精度的通信方式；高灵活性的通信模组能够实现定制化，更好满足下游碎片化的需求，通信模组有望迎来增长。

► **模组厂商打造平台化能力，不断拓展业务边界。**物联网无线通信模组向高附加值的方向发展是新趋势，提供定制化解决方案的同时向云平台延伸。目前海外部分企业已面向下游各细分行业打造从端到云的完整解决方案，形成“端—连接—云”的业务布局。我们认为通信模组平台化趋势能够打造更加标准的模组产品，实现规模化效应。以智能汽车场景为例，模组平台化能够收集更加碎片化的车载数据，实现 5G 车载模组的自动化水平和测试覆盖率，真正意义上实现研发设计持续领先、产品质量持续提升、交付能力持续提高。

► **投资建议：**万物互联时代已至，通信模组市场空间巨大。全球物联网设备连接数增长势头强劲，IoT Analytics 预计 2025 年全球物联网设备（包括蜂窝及非蜂窝）联网数量超 300 亿。据 GSMA 数据，中国 2020 年物联网行业市场规模约 1.7 万亿，预计 2025 年市场规模达到 2.8 万亿，CAGR 达 11%，中国引领全球物联网行业发展。模组承接物联网产业链上下游两端，直接受益上下游高景气度。国内物联网芯片厂商加快国产替代进程，将显著降低模组厂商成本，带动中游模组需求增长。重点推荐有方科技、广和通、美格智能、移远通信。

► **风险提示：**5G 技术运用带来的产品技术迭代的风险；核心技术人员流失与核心技术失密的风险；芯片短缺的风险。

## 重点公司盈利预测、估值与评级

| 代码     | 简称   | 股价<br>(元) | EPS (元) |       |       | PE (倍) |       |       | 评级 |
|--------|------|-----------|---------|-------|-------|--------|-------|-------|----|
|        |      |           | 2020A   | 2021E | 2022E | 2020A  | 2021E | 2022E |    |
| 688159 | 有方科技 | 33.39     | -0.84   | 0.82  | 1.25  | /      | 41    | 27    | 推荐 |
| 300638 | 广和通  | 48.67     | 1.17    | 1.04  | 1.50  | 42     | 47    | 33    | 推荐 |
| 002881 | 美格智能 | 39.72     | 0.15    | 0.74  | 1.09  | 263    | 53    | 37    | 推荐 |
| 603236 | 移远通信 | 181.80    | 1.77    | 2.45  | 3.77  | 103    | 74    | 48    | 推荐 |

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；

(注：股价为 2022-01-10 收盘价)

## 推荐

维持评级



分析师：马天诣

执业证号：S0100521100003

电话：021-80508466

邮箱：matianyi@mszq.com

研究助理：于一铭

执业证号：S0100121090001

电话：021-80508468

邮箱：yuyiming@mszq.com

研究助理：崔若瑜

执业证号：S0100121090040

电话：021-80508469

邮箱：cuiyuoyu@mszq.com

## 相关研究

- 1.【民生通信】元宇宙重大基础设施投资机会在哪里？
- 2.行业事件点评：上海印发电子信息“十四五”规划，前瞻布局元宇宙底层技术
- 3.行业深度研究：元宇宙之光——新一轮数据流量投资浪潮风云再起，行业拐点将至（更正）
- 4.行业深度研究：激光雷达或成元宇宙核心场景
- 5.行业深度研究：元宇宙之光——新一轮数据流量投资浪潮风云再起，行业拐点将至

# 目 录

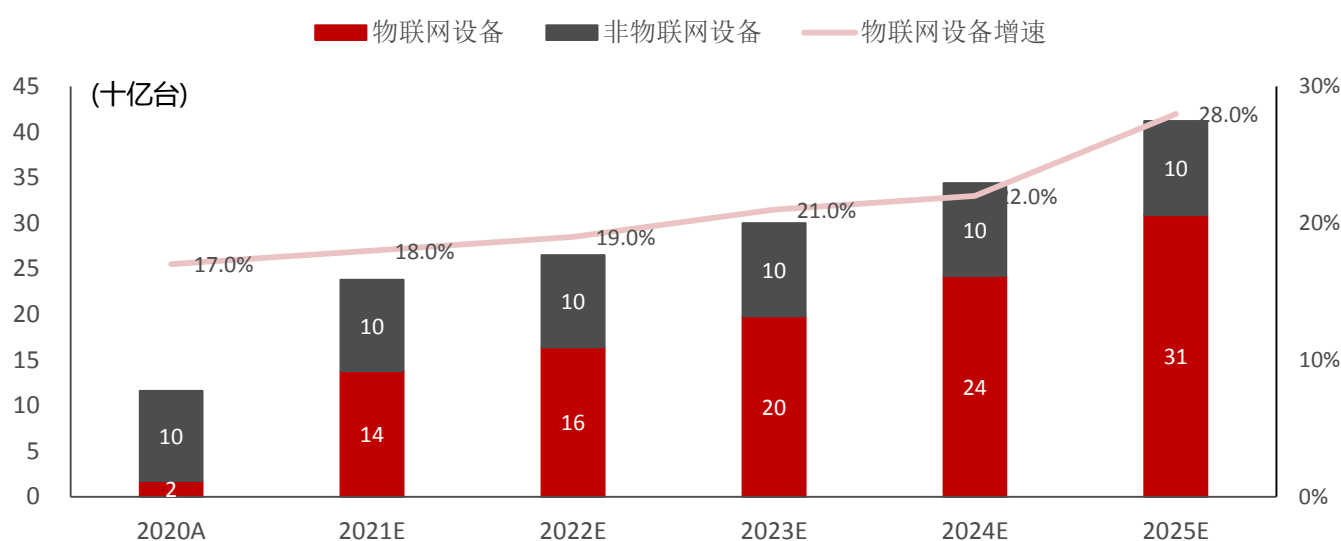
|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| <b>1 物联网高速发展，模组迎来黄金时代</b>            | <b>3</b>  |
| 1.1 物联网发展迅猛，终端应用领域呈多样化分布             | 3         |
| 1.2 5G 推动物联网蓬勃发展，2025 年中国有望领跑全球      | 4         |
| 1.3 模组厂商位于产业链中游，产业东移孕育中国领军企业         | 6         |
| <b>2 下游市场格局生变，物联网带来全新定制化需求</b>       | <b>10</b> |
| 2.1 物联网模组市场快速增长，5G 模组有望实现快速放量        | 10        |
| 2.2 物联网+新能源拓宽通信模组应用边界                | 12        |
| 2.3 物联网+水利加速通信模组与元宇宙的融合应用            | 13        |
| 2.4 物联网+智能汽车是模组市场的重要驱动因素             | 14        |
| 2.5 AI 技术发展不断推进模组定制化需求               | 18        |
| <b>3 模组厂商打造平台化能力，不断拓展业务边界</b>        | <b>20</b> |
| 3.1 海外模组厂商已开始转型，Sierra Wireless 成效显著 | 20        |
| 3.2 国内各大模组厂商开启模式探索，发力平台业务            | 20        |
| <b>4 投资建议</b>                        | <b>23</b> |
| 4.1 行业投资建议                           | 23        |
| 4.2 重点公司                             | 24        |
| <b>5 风险提示</b>                        | <b>28</b> |
| <b>插图目录</b>                          | <b>31</b> |
| <b>表格目录</b>                          | <b>31</b> |

# 1 物联网高速发展，模组迎来黄金时代

## 1.1 物联网发展迅猛，终端应用领域呈多样化分布

全球物联网设备连接数增长势头强劲，2025 年全球连接数有望超 300 亿。据 IoT Analytics 数据，2010-2020 年全球物联网连接数 CAGR 达 9%，其中物联网设备连接数 CAGR 达 31%，增长迅速；预计 2021-2025 年物联网设备连接数增速持续增长，2025 年全球物联网设备（包括蜂窝及非蜂窝）联网数量将有望超 300 亿。

图 1：全球物联网连接数增长势头强劲



资料来源：IoT Analytics，民生证券研究院

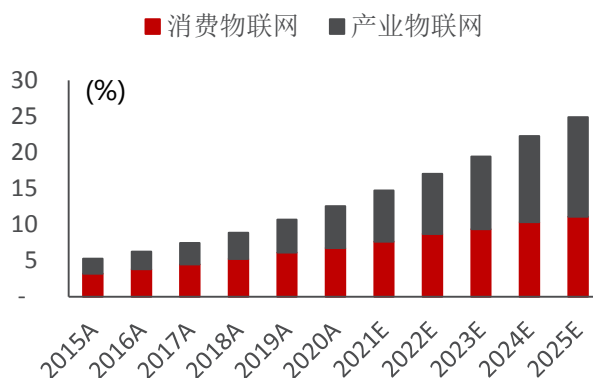
物联网下游细分应用场景丰富且琐碎，总体可划分为消费物联网和产业物联网两大类。面向需求侧的消费性物联网创新高度活跃，涵盖可穿戴设备、智能硬件、智能家居、车联网、健康养老等规模化的消费类应用。面向供给侧的生产性物联网是行业转型升级所需的基础设施和关键要素，又可以细分为生产性物联网和智慧城市相关物联网。据 GSMA Intelligence 预测，从 2017 年到 2025 年，消费物联网连接数将实现 2.5 倍的增长，产业物联网将有望实现 4.7 倍的增长。

图 2：物联网细分应用场景丰富



资料来源：移远通信招股书，民生证券研究院

图 3：产业物联网和消费物联网连接增长对比



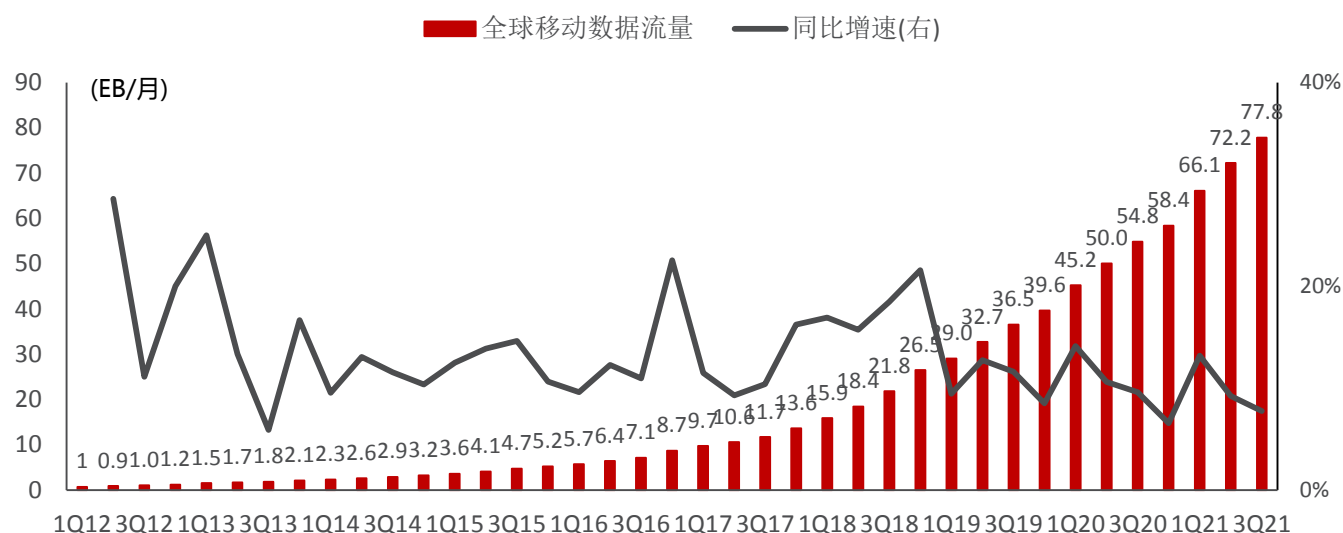
资料来源：GSMA Intelligence，民生证券研究院

## 1.2 5G 推动物联网蓬勃发展，2025 年中国有望领跑全球

**5G 商业化加速，我国 5G 渗透率全球领先，移动互联网流量增长刺激无线通信模组需求。**

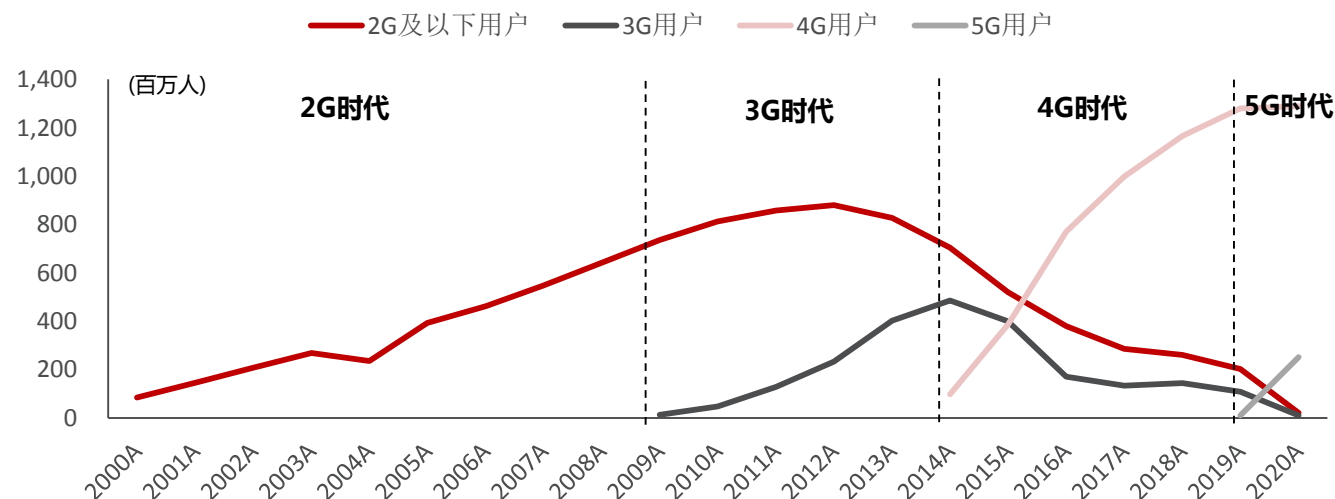
2021 年全球将步入 5G 规模化建设时期，其中我国 5G 建设速度明显快于全球平均水平，同时我国 5G 用户增速也处于世界前列。截至 2021 年 10 月，我国三大运营商 5G 用户规模已达到 6.7 亿人，环比增速 7.0%，较 2021 年 1 月 3.4 亿人净增 2.3 亿人，我国 5G 渗透率已提升至 40.7%。在 5G 商用化浪潮下，云计算、物联网发展迅速，元宇宙等新兴行业赛道也逐渐成为移动互联网流量高速增长的主力驱动因素。根据 Ericsson Mobility Report，3Q21 全球移动数据流量达到 78EB/月，同比增长 42%；2021 年前 3 季度我国移动互联网流量累计达到 1,810 亿 GB，同比增长 35.3%。**短期来看**，5G 低速大连接部分所使用的标准实际上延续的是 4G 的 NB-IoT 和 eMTC，中速率部分则靠 LTE Cat.1 支撑，中低速 5G 并未实现全域覆盖；**长期来看**，精简化、定制化的 5G 模组能够协助 5G 规模化应用。

图 4：全球移动互联网数据流量及增速情况



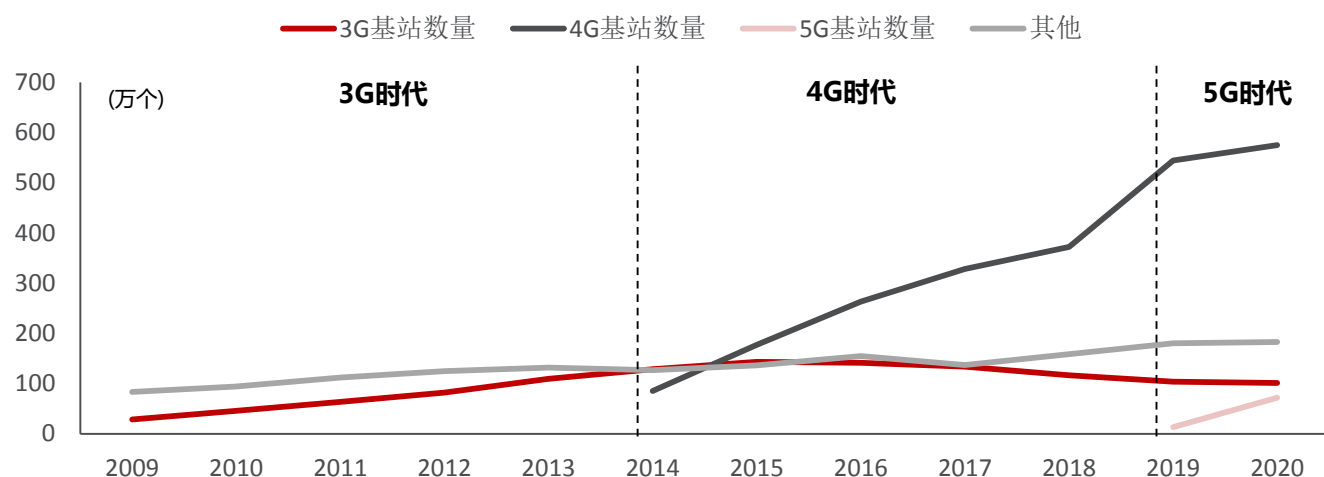
资料来源：Ericsson Mobility Report，民生证券研究院

图 5：中国电信业务各代通信技术用户规模情况



资料来源：工信部，民生证券研究院

图 6：我国 5G 基站建设提速

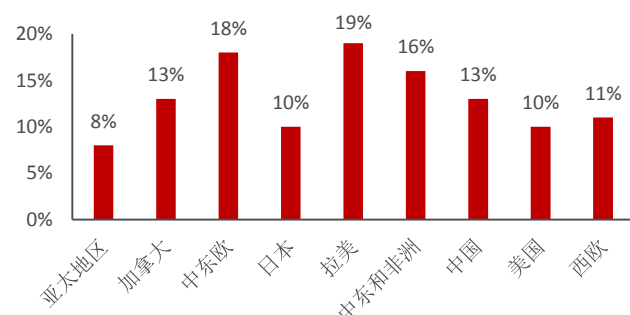


资料来源：工信部，民生证券研究院

**我国物联网行业增速位居前列，引领全球物联网行业发展。**据 IDC 统计预测，我国物联网市场规模增速在全球处于领先地位，2020 年-2025 年市场规模 CAGR 为 13%，高于美国、西欧等行业应用较为成熟的地区。虽然拉美、中东、非洲及东欧等区域具备更高的预期增速，但上述地区的物联网仍处于起步阶段。我国物联网行业规模初显，根据 GSMA 预测，我国 2020 年物联网市场规模约 2 万亿元，并有望于 2025 年达到约 2.7 万亿元，长期来看，我国有望引领全球物联网行业的发展。

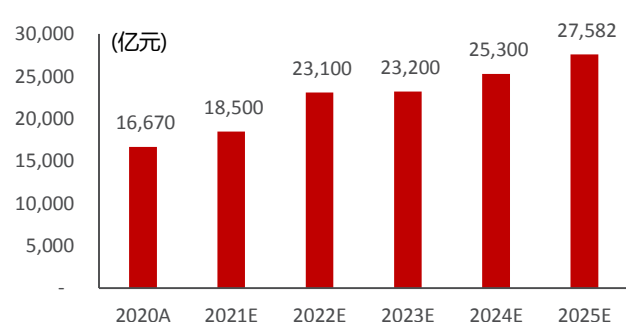
**我国物联网规模在 2025 年有望成为全球第一。**根据 IDC 统计，全球物联网支出已达到 6,900 亿美元，我国占比达 24%；并预计全球物联网市场将于 2025 年达到 1.1 万亿美元，我国占比有望上升至 26%，市场规模全球第一。

图 7：我国物联网 2020-2025 年 CAGR 居全球前列



资料来源：IDC，民生证券研究院

图 8：我国物联网市场规模稳步上升

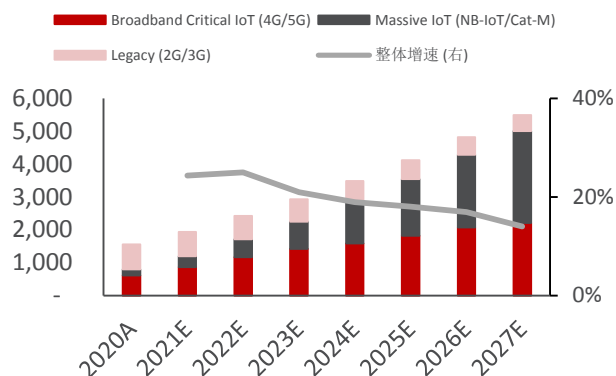


资料来源：GSMA，民生证券研究院

**无线通信模组正向 5G/LPWAN 演进。**我们认为，5G 的渗透率的不断提升意味着 2G/3G 陆续退出通信舞台，无线通信模组也将迎来两大趋势：1) 现有的 4G 模组将逐渐升级为 5G 模组；2) 2G/3G 模组逐渐被替换为 LTECat/NB-IoT 等 LPWAN 制式模组。根据 Ericsson Mobility Report 统计预测，2020 年全球依靠无线通信模组的物联网设备总量已达到 16 亿台，其中使用 4G/5G 模组和 NB-IoT/Cat-M 的设备占比分别为 37.5%/62.5%，2027 年全球物联网设备总数将增至 55 亿台，其中使用 4G/5G 模组的设备数约为 22 亿台，2020 年-2027 年 CAGR 达到

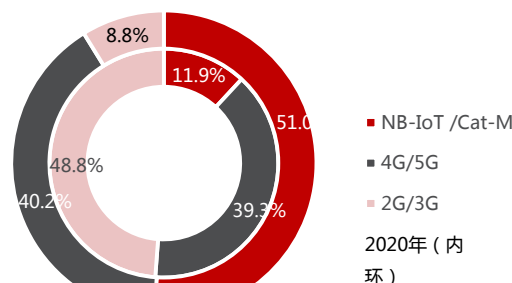
20.1%。使用 NB-IoT/Cat-M 模组的设备数约为 29 亿台，2020 年-2027 年 CAGR 达到 47.4%。

图 9：全球无线通信 IoT 设备按技术类别规模情况



资料来源：Ericsson Mobility Report，民生证券研究院预测

图 10：全球无线通信 IoT 设备按技术类别结构情况

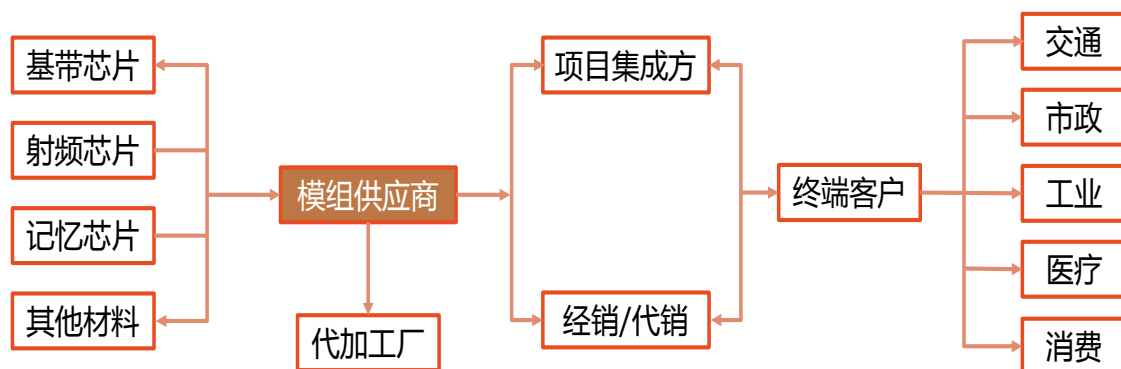


资料来源：Ericsson Mobility Report，民生证券研究院

### 1.3 模组厂商位于产业链中游，产业东移孕育中国领军企业

模组承接物联网产业链上下游两端，直接受益上下游高景气度。物联网产业链上游主要为硬件供应商及模组代工厂商，主要提供芯片、PCB 板、结构硬件与生产代工服务等；**中游**为无线通信模组厂商，为下游客户设计开发标准化或定制化模组产品；**下游**则为细分行业应用，主要包括智能手机、智能家居、智慧城市等场景。

图 11：模组处在物联网产业链中游

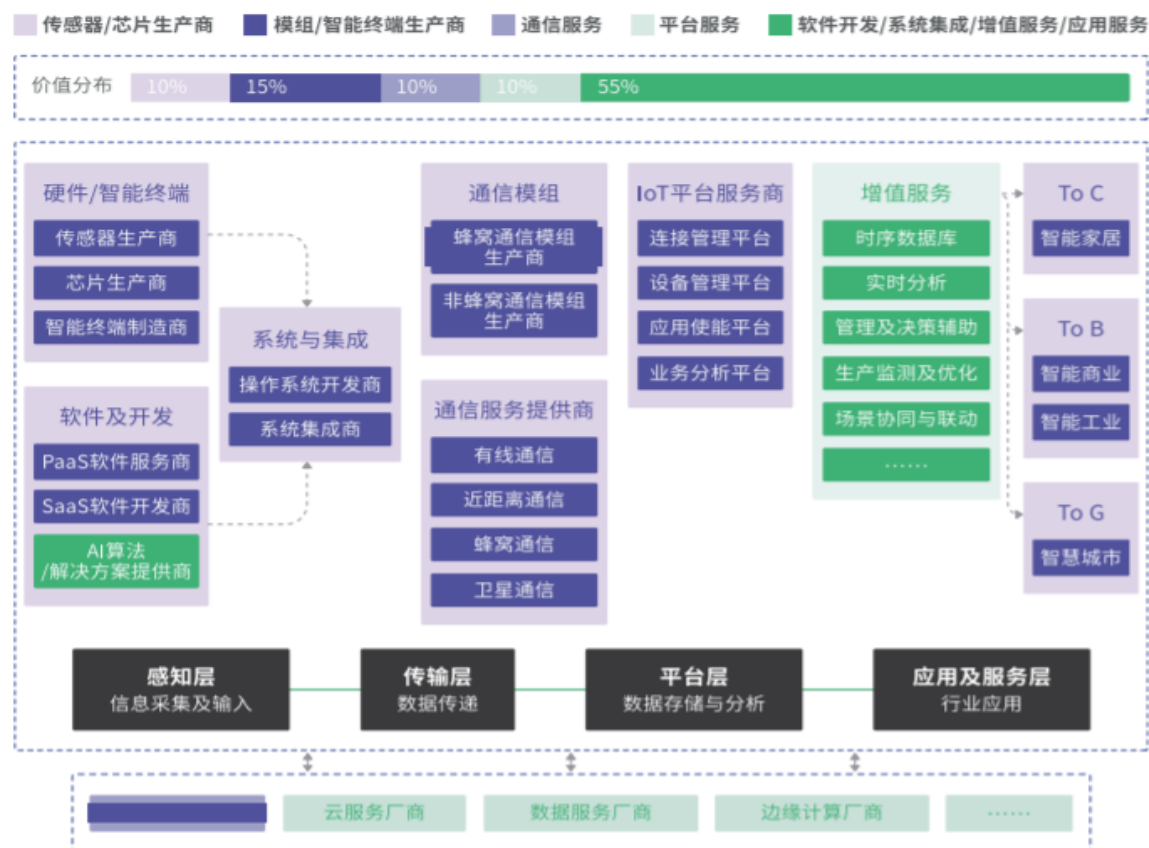


资料来源：wind，民生证券研究院

从产业链信息流向看，模组处于传输层。模组是物联网的神经中枢，能够为通信芯片提供定制化开发部件，为下游垂直领域赋能。物联网信息流向主要分为感知层、网络传输层、平台层与应用层。

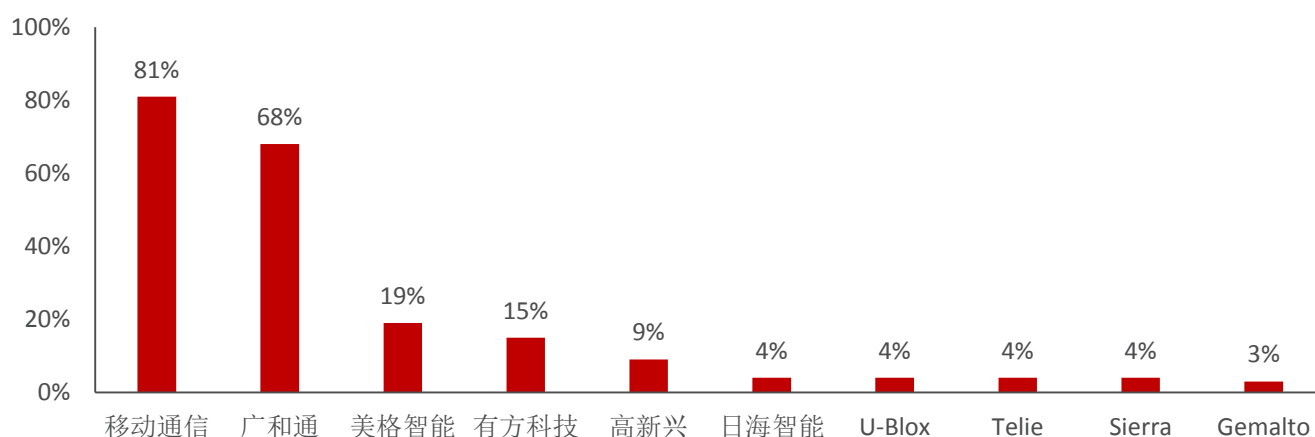
技术架构维度看，物联网产业链分为“云—管—边—端—用”。物联网通信模组处于底层核心通信部件的端层，发挥承上启下的重要赋能价值。全球来看，海外主流模组厂商有 Sierra Wireless、Telit、Gemalto、U-Blox 等；国内主流厂商为远通信、广和通、美格智能及有方科技。结合各模组厂商近 5 年收入复合增速，国内主流模组厂商收入 CAGR 整体高于海外厂商，且国内主流模组厂商的市场份额也稳步提升。

图 12：全球物联网行业产业链情况



资料来源：涂鸦智能《全球物联网行业产业链情况》，民生证券研究院

图 13：国内模组厂商营收增速普遍高于国外厂商



资料来源：Wind，民生证券研究院 注：中国模组公司营收区间为 2016-2020 年，海外公司营收区间由公司最新披露年报财年进行回溯

**国内厂商份额提升明显，产业东移基本完成。**根据 Counterpoint 统计，国内厂商如移远通信、日海智能、广和通、有方科技等占在全球蜂窝模组出货量的市场份额已从 2017 年的 52% 上升至 2020 年的 60%，且海外主流模组厂商如 Sierra、Gemalto、Telit 等的市场份额均出现下滑，产业东升西落的格局已逐渐形成。

我们预计 2025 年全球无线通信模组市场规模有望达到 865 亿元,2020 年-2025 年 CAGR 29.0%。根据 Counterpoint ,全球 5G 模组正处于加速放量阶段,4G 模组市场稳步增长,2G/3G 模组逐渐退出市场。根据 Counterpoint 和 Berg Insight 预测,2025 年全球无线通信模组整体出货量有望达到 11.9 亿块,其中 5G/4G/3G/2G/NB-IoT/其他 LPWAN 出货量分别达到 1.7 亿块/2.1 亿块/ 0.69 亿块/0.55 亿块/3.8 亿块/3.1 亿块。我们主要基于以下假设:

1)我们认为由于 5G 模组尚处早起发展阶段,初始基数较低因而短期内具备较大弹性,2022 年-2025 年或将有保持较高增长速度;在向 5G 转型升级过程中,4G 模组出货加速度呈现下滑趋势,但总体出货量呈稳步增长之势。2G/3G 模组出货量将保持下降趋势。NB-IoT 在物联网的加持下出货量显著提升。

2)考虑电子产品年降因素,预计 2025 年 5G 模组价格将下降至 315 元/块,4G/3G 模组价格分别下降至 90/52 元/块,NB-IoT 和其他 LPWAN 模组价格分别下降至 13/19 元/每块。

3)我们预期,云计算、物联网、边缘计算等多项技术的融合迭代将推动物联网设备市场大幅增长,从而刺激中游通信模组实现销售放量。

**表 1: 全球通信模组市场规模测算**

|                  | 2020A      | 2021E      | 2022E      | 2023E      | 2024E      | 2025E      |
|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>5G</b>        |            |            |            |            |            |            |
| 出货量 (百万块)        | 3          | 8          | 24         | 46         | 87         | 165        |
| 销售价格 (元/块)       | 840        | 780        | 680        | 550        | 400        | 315        |
| <b>市场规模 (亿元)</b> | <b>23</b>  | <b>61</b>  | <b>163</b> | <b>251</b> | <b>347</b> | <b>519</b> |
| YoY              |            | 168.3%     | 168.2%     | 53.7%      | 38.2%      | 49.6%      |
| <b>4G</b>        |            |            |            |            |            |            |
| 出货量 (百万块)        | 112        | 145        | 170        | 190        | 205        | 220        |
| 销售价格 (元/块)       | 120        | 115        | 110        | 105        | 100        | 95         |
| <b>市场规模 (亿元)</b> | <b>134</b> | <b>167</b> | <b>187</b> | <b>200</b> | <b>205</b> | <b>209</b> |
| YoY              |            | 24.1%      | 12.1%      | 6.7%       | 2.8%       | 2.0%       |
| <b>3G</b>        |            |            |            |            |            |            |
| 出货量 (百万块)        | 37         | 42         | 50         | 53         | 55         | 58         |
| 销售价格 (元/块)       | 75         | 70         | 65         | 60         | 55         | 50         |
| <b>市场规模 (亿元)</b> | <b>28</b>  | <b>29</b>  | <b>33</b>  | <b>32</b>  | <b>30</b>  | <b>29</b>  |
| YoY              |            | 5.9%       | 10.5%      | -3.1%      | -3.8%      | -4.5%      |
| <b>2G</b>        |            |            |            |            |            |            |
| 出货量 (百万块)        | 85         | 80         | 72         | 68         | 60         | 55         |
| 销售价格 (元/块)       | 16         | 15         | 14         | 13         | 12         | 11         |
| <b>市场规模 (亿元)</b> | <b>14</b>  | <b>12</b>  | <b>10</b>  | <b>9</b>   | <b>7</b>   | <b>6</b>   |
| YoY              |            | -11.8%     | -16.0%     | -12.3%     | -18.6%     | -16.0%     |
| <b>NB-IoT</b>    |            |            |            |            |            |            |
| 出货量 (百万块)        | 82         | 130        | 180        | 240        | 310        | 380        |
| 销售价格 (元/块)       | 25         | 22         | 20         | 18         | 15         | 13         |
| <b>市场规模 (亿元)</b> | <b>21</b>  | <b>29</b>  | <b>36</b>  | <b>43</b>  | <b>47</b>  | <b>49</b>  |
| YoY              |            | 6.3%       | 7.2%       | 7.8%       | 7.0%       | 6.4%       |
| <b>其他 LPWAN</b>  |            |            |            |            |            |            |
| 出货量 (百万块)        | 79         | 111        | 155        | 186        | 223        | 268        |
| 销售价格 (元/块)       | 30         | 26         | 23         | 22         | 20         | 20         |

|                  |            |            |            |            |            |            |
|------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| <b>市场规模 (亿元)</b> | <b>24</b>  | <b>29</b>  | <b>36</b>  | <b>41</b>  | <b>45</b>  | <b>54</b>  |
| YoY              |            | 21.3%      | 23.8%      | 14.8%      | 9.1%       | 20.0%      |
| <b>总体市场规模</b>    |            |            |            |            |            |            |
| 出货量 (百万块)        | 398        | 515        | 651        | 782        | 940        | 1,145      |
| 平均售价 (元/块)       | 61         | 63         | 71         | 74         | 72         | 76         |
| <b>市场规模 (亿元)</b> | <b>243</b> | <b>326</b> | <b>464</b> | <b>575</b> | <b>680</b> | <b>865</b> |
| YoY              |            | 34.5%      | 42.3%      | 23.8%      | 18.3%      | 27.2%      |

资料来源：Counterpoint，Berg Insight，民生证券研究院

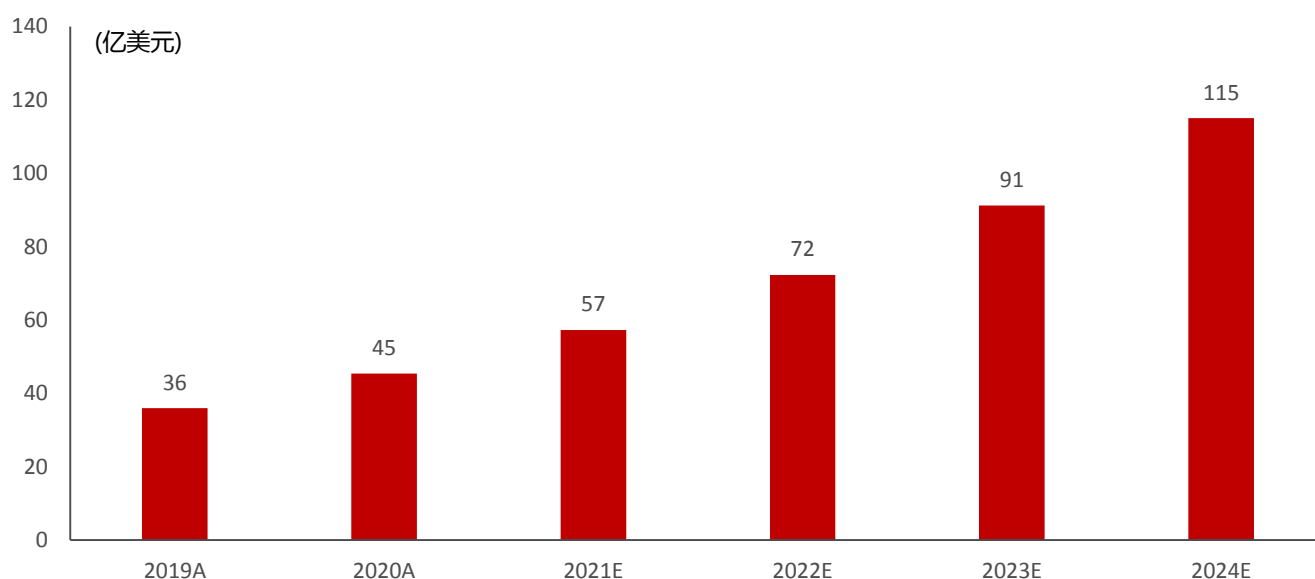
## 2 下游市场格局生变，物联网带来全新定制化需求

**下游应用呈碎片化，催生通信多样性需求。**当前基于物联网的 AIoT 应用场景包含了智慧工厂、智慧汽车、人工智能等多样化场景，不同场景对传感器数量、功率、响应速度精度需求均存在差异。我们认为通信模组是 AIoT 发展的第一步，下游分散的场景有望为通信模组带来更多机会。

### 2.1 物联网模组市场快速增长，5G 模组有望实现快速放量

**物联网蜂窝模组增长迅速，预计 2022 年需求进入爆发期。**根据 Strategy Analytics 统计预测，2020 年全球物联网模组的市场规模已达到 45 亿美元，2024 年有望提升至 115 亿美元，CAGR 为 26.4%。我们认为市场快速发展的驱动力主要来自下游碎片化场景的多元化需求，同时 AI 在下游行业的渗透率不断提升也刺激了数据收集与应用。从物联网模组出货维度看，根据 Counterpoint 统计，2020 年全球物联网模组出货量 2.65 亿件，受疫情影响较 2019 年同比下降 2.6%。1Q21、2Q21 出货量明显回升，较上年同期分别增长 50%/53%。其中 2Q21 全球物联网模组出货量首次突破 1 亿件，较 2Q20 同比增长 800%，模组市场已进入放量期。

图 14：全球物联网蜂窝模组市场规模情况

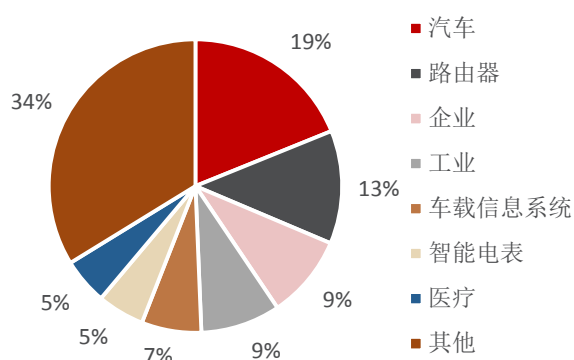


资料来源：Strategy Analytics，民生证券研究院

**按应用场景分，车联网、智能电表、工业互联网为通信模组下游主要应用。**根据 Counterpoint 统计，2020 年智能电表、车联网与工业路由器是蜂窝模组出货量最大的应用场景，出货量分别达到 3,300 万件/2,700 万件/2,200 万件，占整体出货量分别为 12.5%/10.2%/8.3%。

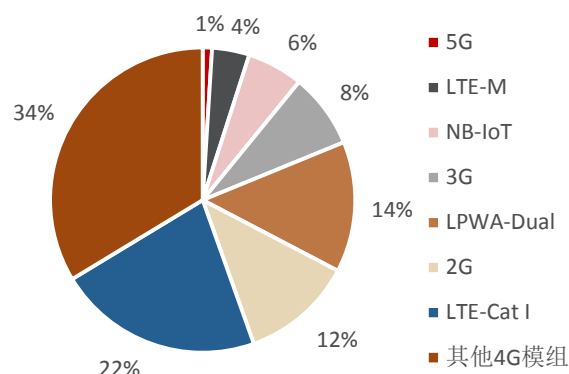
**按收入规模角度分，车联网与工业互联网收入占比最大。**根据 Counterpoint 统计，2020 年车联网与工业互联网场景为蜂窝通信模组分别贡献总收入的 25.5%/9%，其中汽车通用模组 18.9%、车载信息 6.6%。

图 15：全球物联网蜂窝模组销售额按应用领域情况



资料来源：Counterpoint，民生证券研究院

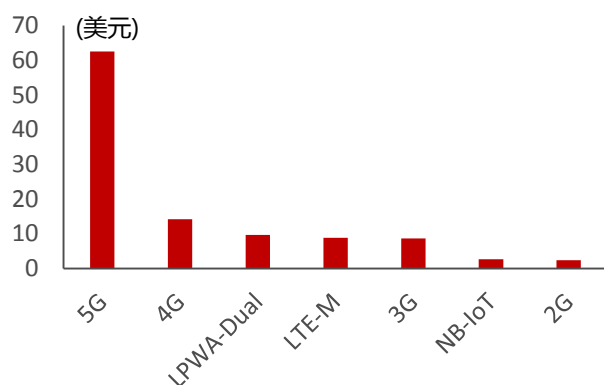
图 16：2020 年全球蜂窝模组出货量按技术类别情况



资料来源：Counterpoint，民生证券研究院

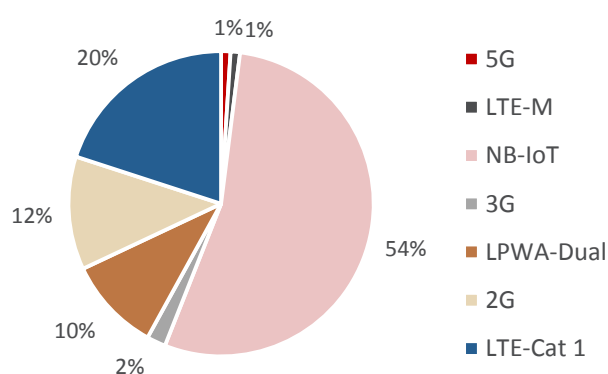
根据技术类别以及出货市场，NB-IoT 模组出货量最大，LTE Cat 4/LTE Cat 1 需求持续上涨，5G 模组进入放量阶段。根据 Counterpoint 统计，2020 年 NB-IoT 出货量占全球模组总出货量 30% (其中我国 NB-IoT 出货量占我国总蜂窝模组出货量 54%)，但由于 NB-IoT 售价较低，整体市场规模仅为 11%。受益于工业互联网、车联网等下游领域的蓬勃发展，LTE Cat 4 和 LTE Cat 1 出货量快速增长；5G 模组出货量于 1Q21 较上年同期增长超过 800%。我们认为随着 5G 商用化进程持续推进，5G 模组有望进入快速放量阶段。

图 17：2024 年全球物联网蜂窝模组按类别价格情况



资料来源：Counterpoint，民生证券研究院

图 18：2020 年中国蜂窝模组出货量按技术类别情况

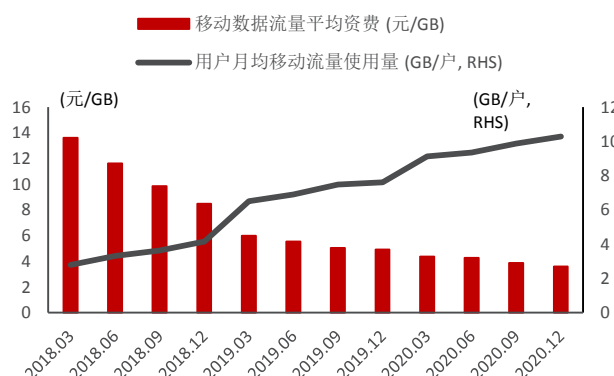


资料来源：Counterpoint，民生证券研究院

蜂窝模组售价与移动数据资费均下行，成本下降有望打开市场空间。根据移远通信数据，其 4G 模组均价从 2016 年到 2019 年复合下降速度达到 10%。此外，根据工信部统计，中国移动流量平均资费已从 2018 年 11 元/GB 下降至 2020 年 4 元/GB。我们认为，下降的成本驱动整体蜂窝模组市场不断拓宽。根据 IoT Analytics，2021 年-2027 年，全球蜂窝 IoT 连接数 CAGR 有望实现 19%，高于整体 IoT 连接数 CAGR (约为 13%)。

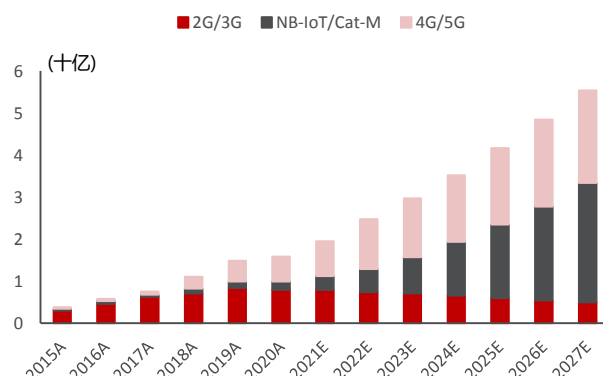
万物互联成为主流趋势，看好通信模组长期发展。根据 IoT Analytic 统计预测，全球物联网设备连接数已于 2020 年上升至 113 亿，2025 年将达到 271 亿。我们认为，物联网设备连接数量的指数级增长需要依赖低成本、高精度的通信方式。此外，物联网下游应用主要在制造业、采矿业等领域开展，低成本、可拓展、高灵活性的蜂窝通信模组能够实现定制化，更好满足下游碎片化的需求，我们认为蜂窝通信模组即将迎来长期增长。

图 19：全球物联网蜂窝模组市场规模情况



资料来源：工信部，民生证券研究院

图 20：2015-2027 年物联网蜂窝通信连接数及其预测



资料来源：Ericsson Mobility Report，民生证券研究院

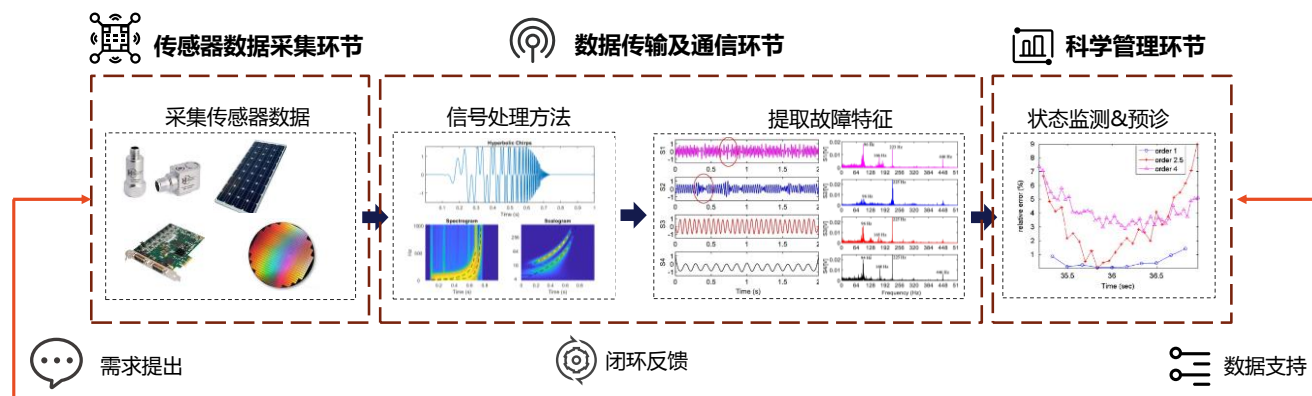
## 2.2 物联网+新能源拓宽通信模组应用边界

2022 年 1 月 4 日，工信部等 5 部委印发《智能光伏产业创新发展行动计划（2021-2025 年）》（以下简称《行动计划》）。目标到 2025 年整体**提升光伏行业智能化水平，在光伏产业领域实现创新性突破，优化新型高效太阳能电池量产化转换效率。**

**物联网是光伏智能化的必要条件。**《行动计划》指出，要在 2025 年基本建成智能光伏产业生态体系，推动光伏基础材料、太阳能电池及部件智能制造。促进智能化生产装备的研发与应用，提升整体工序智能化衔接。提高光伏产品制造全周期信息化管理水平。通过资源动态调配、工艺过程精确控制、智能加工和装配、人机协同作业和精益生产管理，实现智能化生产作业和精细化生产管控，打造智能制造示范工厂。我们认为，**光伏企业的智能化管理离不开传感器与通信模组的支持**，只有通过传感器获取大量加工制造信息，并利用通信模组快速传输至数据中台，才能进行有效管理决策，实现科学管理的有效反馈。

**智能光伏系统是物联网的充分条件。**《行动计划》指出，智能光伏系统建设需要结合多场景终端用电需求，运用 5G 通信、人工智能、先进计算、大数据、工业互联网等技术，开发一批智能化、特色化、类型化光伏产品。我们认为智能光伏系统离不开增强性智能光伏**自感知、自诊断、自维护、自调控能力**。上述能力建设同样需要布局大量传感器及通信协议，我们认为凭借在通信距离、组网成本以及通信质量方面的优势，无线通信网络或将在智慧光伏领域实现大范围覆盖。随着市场的持续扩容，无线通信模组需求有望迎来进一步爆发。

图 21：智能光伏系统是物联网的充分条件



资料来源：工信部，民生证券研究院

**光伏产业链智能化提升通信模组加速度。**我们认为，光伏智能化不仅是光伏系统的智能化，光伏配套设施及整体产业链都有望迎来智能化浪潮。《行动计划》指出，整体光伏产业链都可能通过智能化助力碳达峰：

**智能光伏工业：**鼓励工业园区、新型工业化产业示范基地等建设光伏应用项目，实现厂房光伏、分布式风电、余热余压利用、智慧能源管控系统等集成应用，促进多能高效互补利用。

**智能光伏交通：**加快“光伏+交通”等融合发展项目推广应用，鼓励光伏发电在交通场景下的应用，探索光伏和新能源汽车融合应用路径。

**智能设计：**支持无人机、北斗、机器人等在光伏系统建设踏勘中的应用，在云端完成 2D/3D 建模。鼓励开发智能化光伏设计系统，综合地理信息数据、区域辐照条件、产品性能价格及建筑承重等因素，对不同组件、逆变器、电气方案、支架方式等实现数字建模和比对。

**智能光伏通信：**面向数据中心、5G 等新型基础设施不同应用场景需求，在光能资源丰富区域，积极探索开发技术先进、经济适用的智能光伏产品及方案，支持智能光伏在信息通信领域的示范应用，促进网络设施智能化改造和绿色化升级，推动信息通信行业节能创新水平提升。

我们认为，光伏配套行业的智能化需要海量数据的加持，而数据又依靠传感器与通信模组实现收集、预处理、传输，通信模组承担“承上启下”的角色，有望迎来持续性增长。

图 22：光伏产业链智能化离不开通信模组支持



资料来源：工信部，民生证券研究院

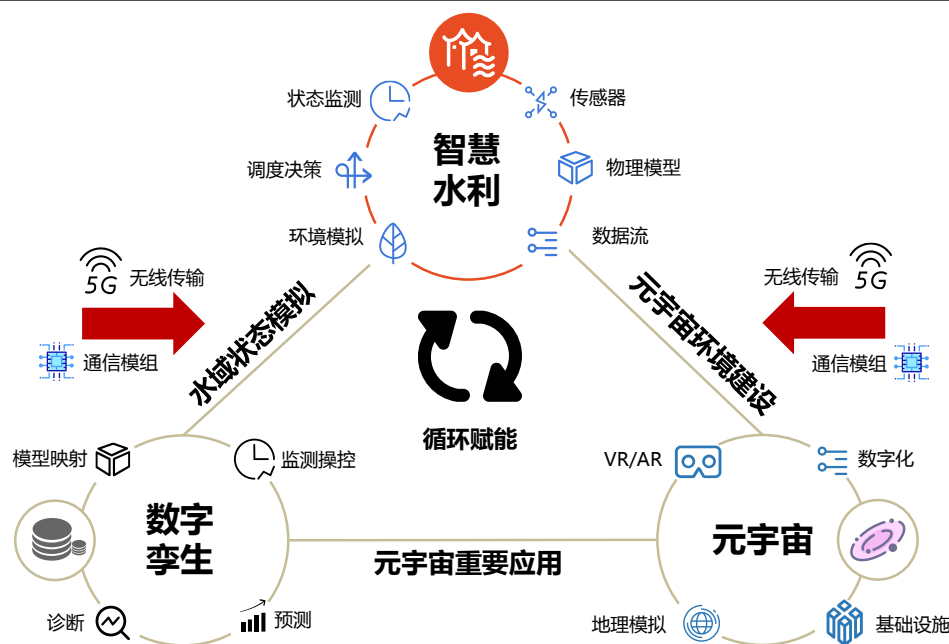
## 2.3 物联网+水利加速通信模组与元宇宙的融合应用

**水利是元宇宙在基建的重要应用领域。**2022 年 1 月 6 日，水利部印发了《关于大力推进智慧水利建设的指导意见》(简称《指导意见》)，要求 2025 年通过**建设数字孪生流域**、“2+N”水利智能业务应用体系、水利网络安全体系、智慧水利保障体系，推进水利工程智能化改造，建成七大江河数字孪生流域，在重点防洪地区实现“四预”(即预报、预警、预演、预案)，在跨流域重大引调水工程，建成智慧水利体系 1.0 版。数字孪生流域是指江河流域真实状态和周边环境在信息空间的全要素重建及数字化映射，是一个集成的多物理、多尺度、超写实、动态概率仿真

模型，核心功能在于对水域情况的监控与操纵、诊断、预测。我们认为数字孪生作为元宇宙的核心应用，打造江河数字孪生流域不仅可以实现水利的智慧监测，**基于数字孪生建立的水利物理模型同时能够赋能元宇宙中自然环境的构造。**

**数字孪生流域对通信模组提出更高要求，模组厂商已有所布局。**构建数字孪生流域首先需要获取各大江河流域实时状态信息，布局大量传感器并快速精准传输相关数据是建设智慧水利的基石。不同于智慧工厂等应用场景，**智慧水利的最大特点在于江河流域纵横跨度大**，如何灵活、高效得获取传感器数据是构建数字孪生流域的一大挑战。我们认为 5G 凭借高传输速率、低延时与大容量特性，能够在数字孪生、元宇宙中广泛应用，精简化、定制化的 5G 模组能够协助 5G 实现更好的商业化落地。以美格智能为例，2020-2021 年，公司推出了第一代 5G 高算力智能模组 SRM900L、SRM900、SRM910 与 SRM930，形成“低、中、高”三档 5G 高算力智能模组全覆盖。美格智能的模组具有很好的开放性，可以更加便捷地引入行业前沿技术，如人工智能、AR/VR 等，其中 SRM930 搭载了高通 QCM6490 平台，具有高性能 GPU，支持高分辨率显示及 3D 渲染，可以在元宇宙领域发挥作用，更好支持数字孪生流域建设。

图 23：智慧水利加速通信模组与元宇宙融合应用



资料来源：水利部，民生证券研究院

## 2.4 物联网+智能汽车是模组市场的重要驱动因素

### 2.4.1 华为“星闪”重新定义无线通信

**车载通信无线化将是大势所趋。**由于智能驾驶崛起，汽车控制器数量增加，导致线束用量和成本上升，并导致碳排放增加。而与此同时，传统线束难以满足灵活部署零部件的要求，导致装配难度加大，且由于电磁兼容等问题，可能在线束接插件失效等风险。以传统挂车为例，车辆的长度可达 22 米，要想实现智能监测，车辆的前后左右侧均需要设置摄像头，至少需要 4~8 个。如果使用线束传输画面，人工需费时费力布线不说，还要应付挂车经常拖挂、连挂等产生的临时使用需求。在长期使用过程中，连接线束极易出现损坏，同时过长的线材，材料和人工安装成本，也都是一笔不小的支出。

**华为星闪应运而生。**华为星闪联盟于 2020 年 9 月成立，定位为“推动新无线短距通信技术创新和产业生态”，目前成员单位超过 140 家，覆盖产业链上下游。星闪技术在智能汽车领域的 TOP 应用包括：无线 BMS、沉浸式车载声场&降噪、360 全景环视、无线交互投屏、内无线氛围灯等。其中无线 BMS 可以实现全生命周期检测，提高动力电池安全性能，支持从模组级到电芯级检测的标准化方案。

目前，星闪联盟会员单位已超过 140 家，涵盖芯片、模组、终端、测试仪器仪表等多环节，覆盖了整个产业链的上下游。定位为推动新无线短距通信技术创新和产业生态，承载了智能汽车、智能家居、智能终端和智能制造等场景应用。目前以移远通信为代表的模组厂商已加入星闪联盟，与产业链充分协同，共同发力车载无线短距通信。

**“星闪计划”涵盖通信产业链，有望进一步催化车载通信模组市场。**目前，星闪联盟已制定了“三步走”发展战略规划：

- 1) 重点强化基础创新技术研发，从当前的信息传输逐步扩展到感知、定位和多技术融合组网。并联合产业合作伙伴开展技术验证工作，拓展应用范围。
- 2) 结合车载应用各需求端的业务要求，进一步增强和扩展应用服务层的标准内容，实现跨厂商跨应用的互联互通和无缝对接，覆盖多样化的车载应用业务需求。
- 3) 链接下游汽车厂商，加速产业链配套落地工作，从主机厂应用部署的角度，打通芯片、模组、仪表、解决方案、应用测试等各个环节，发掘产业链优势资源并进行协同合作，尽快使星闪商用芯片投产使用。

图 24：华为星闪联盟有望形成生态



资料来源：华为，民生证券研究院

**受益于星闪联盟，智能汽车技术快速发展，带动车载模组形成联动。**2021 年 12 月，华为以线上直播的形式举办了“2021 华为智能汽车解决方案生态论坛”，广邀车企、行业组织、合作伙伴、应用服务商等各方伙伴线上参会。华为提出，将坚持“平台+生态”的发展战略，聚焦 ICT 技术，围绕 iDVP、MDC 和 HarmonyOS 智能座舱三大平台，构建生态圈，携手合作伙伴帮助车企造好车。

华为智能汽车解决方案完成三大生态领域布局，华为已在智能汽车数字平台 iDVP、智能驾驶计算平台 MDC、HarmonyOS 智能座舱，为智能汽车提供三大数字底座和开发工具，让合作伙伴的开发变得更加便捷、高效，为消费者带来极智的出行体验。此外，华为智能驾驶计算平台 MDC 610 算力达到 200 TOPS，具有高性能、高安全、高可靠、高能效等特性。其对神经网络支持完善，能够将算力按需分组，适配不同的任务。结合 MDC 平台配套完善的工具链与快速响应的服务机制，合作伙伴可灵活快速地开发出针对不同应用场景的智能驾驶应用。

**在传感器配置方面，iPilot 方案采用了 7V5R2L 组合。**即 7 颗摄像头、5 颗毫米波雷达以及 2 颗激光雷达，其中前视方向为两颗 800 万像素高清摄像头，激光雷达为 96 线。基于业界领先的计算平台与传感器组合，iPilot 方案的应用场景覆盖高速公路、城市快速路等结构化道路和城市区道路，支持 AEB、ACC、TJA、ICA、HWP 等多种智能驾驶系统功能。据 MINIEYE 介绍，该方案定点的其中一款车型为新能源轿跑。

图 25：华为星闪联盟有望形成生态



资料来源：2021 华为智能汽车解决方案生态论坛

**MINIEYE 从成立以来一直坚持渐进式路线，以量产为核心，研发不同级别的智能驾驶解决方案。**在 L0-L2 领域，MINIEYE 已获得新造车势力、一汽、吉利、上汽、比亚迪、江西五十铃、东风、柳汽等主机厂客户，2021 年预计出货量达到 40 万台。MINIEYE 创始人及 CEO 刘国清博士判断，由于特斯拉等新造车势力的影响和市场需求增加，L2+/L2++ 级别智能驾驶功能将成为未来 3-5 年内的主流需求，同时这也是 MINIEYE 深耕的重要领域。据刘国清介绍，目前 MINIEYE 共取得了 4 个 L2+/L2++ 级别的量产项目，车型包括轿车、轿跑、SUV，覆盖新能源与燃油车。

**目前汽车行业正处于“软件定义汽车”的浪潮上，其改变的不仅仅是汽车的电子电气架构，更在重塑汽车产业链的格局：**从原来的垂直结构变为网状结构。主机厂、Tier1、Tier2 从原来层次分明的结构，转变为协同开发，合作共赢。**华为期待更多的合作伙伴加入到智能化演进的生态中，共同加速智能汽车的演进。**在智能汽车数字架构中，华为提供智能汽车数字平台的基础要素 iDVP，包括计算与通信架构 CCA、车载操作系统、多域协同软件框架 HAS Core 和完善的工具链，构建硬件生态和软件生态，与伙伴们联合定义硬件接口和软件接口，联合开发原子化服务，实现软硬件分层解耦。华为作为 SDV 工作组的重要成员之一，基于标准化接口规范，已经完成与 10 个厂家 20 款设备的系统预集成，华为 MDC 智能驾驶计算平台，为开发者提供全场景覆盖的工具链与丰富的 SDK，支持伙伴的软件开发和移植，同时满足智能驾驶应用对车规、安全的核心要求。已经有 70 多家合作伙伴加入了 MDC 生态圈，联合推进乘用车、港口、矿卡、园区等智能驾驶场景的试点与商用。

## 2.4.2 车载模组成为模组市场新生驱动力，配套汽车前装量产未来可期

车载通信模组又可分为数传模组与智能模组，在智能车内均有应用场景。传统数传模组主要用于无线通信，主要结构为芯片设计，并主要分为基带芯片、射频芯片、存储芯片。车载智能模组不仅具备数传模组的无线通信功能，且能够支持 4G/5G 广域网接入。智能模组芯片为 SoC 芯片，整合了高边缘计算能力的 CPU/GPU，其与数传模组最大不同在于，智能模组自带操作系统与算法能力。

智能网联车市场增长可观，模组受益迎来快速发展期。根据 IDC 预测，2024 年全球智能汽车出货量约达到 7,620 万辆，同时 2024 年全球出货的新车中超过 71% 将搭载智能网联系统，2020 年-2024 年 CAGR 14.5%。我们认为，车联网目前仍处于发展完善阶段，但随着配套的 5G、V2X 等基础设施日趋完善，渗透率有望进一步提升。车联网应用首先要实现车载设备和传感器的联网通信，感知和连接的发展是第一步，任何终端都需要模组，因此车载模组是发展过程中率先受益环节。

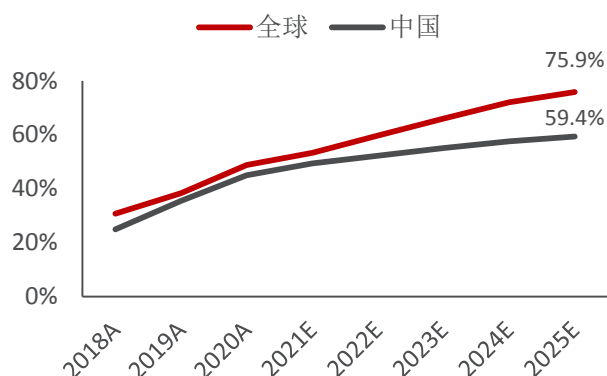
图 26：车联网产业链情况



资料来源：民生证券研究院

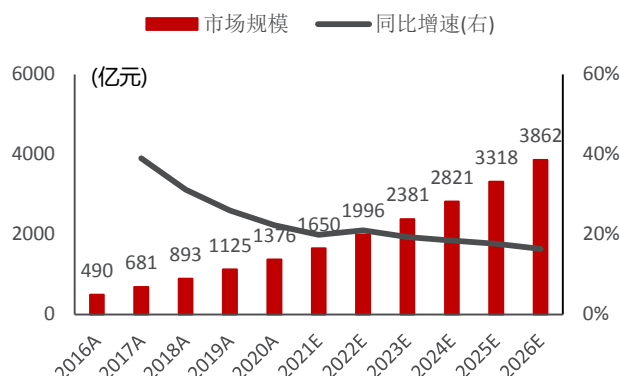
我国智能车渗透率于 2025 年达到 75%，国内车载模组市场“水大鱼大”。根据前瞻产业研究院统计，2020 年我国智能网联汽车市场规模为 1,376 亿元，同比增长 22.3%，并预计 2026 年我国智能车市场规模有望达到 3,862 亿元，2021 年-2026 年 CAGR 18.8%。从智能车渗透率角度看，2020 年智能车在全球范围内与我国的渗透率分别为 45%/48%，高于全球平均水平。我们认为国内蓬勃发展的智能车产业，以及消费升级趋势带动了车载模组市场的高速发展。

图 27：全球和中国智能网联汽车渗透率情况



资料来源：IHS，民生证券研究院

图 28：中国智能网联汽车市场规模及增速情况



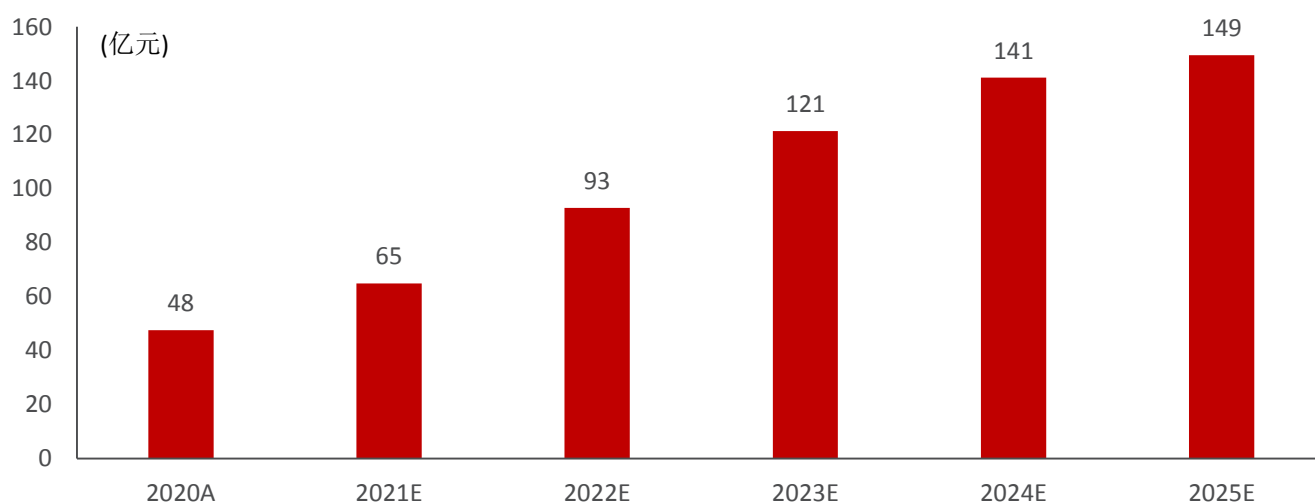
资料来源：前瞻产业研究院，民生证券研究院

**预计全球车载通信模组市场规模 2025 年将达到 149 亿元，2020-2025 年 CAGR 25.7%。**

采用如下假设：

- 1) 我们认为受疫情等因素影响，全球乘用车销量未来 5 年增速将维持在低位。同时由于乘用车兼备“出行必需品”属性，总体增长仍然有望维稳，我们预计 2025 年总体销量达到 5,013 万辆。
- 2) 受全球智能化浪潮以及物联网、5G 通信技术的发展，智能汽车渗透率有望从 2020 年的 45% 提升至 2025 年的 65%。
- 3) 我们假设 5G 车载模组出货量占比于 2025 年提升至 45%。
- 4) 假设 5G/4G 车载模组价格于 2025 年分别下降至 560 元/块、135 元/块。

图 29：车联网模组空间测算



资料来源：IHS，OCIA，民生证券研究院预测

## 2.5 AI 技术发展不断推进模组定制化需求

物联网能够产生海量数据，并能够为 AI 模型提供充足的收入。此外，AI 模型能够为用户带来更多的体验，对数据的价值可以起到进一步的提升。

**物联网感知层能够收集海量数据，夯实 AI 底座。**AI 本质为算法，当代算法如深度学习，自然语言处理等的首要目标是实现精准分类、预测，上述流程是建立在海量数据上的。物联网的感知层广泛存在，广泛存在的感知设备产生了大量数据，为 AI 的发展提供支持。

**AI 深度挖掘信息，反向提升数据价值。**物联网设备虽然能够产生海量数据，但数据内部仍存在大量噪声信号，如不能合理训练识别，有效的特征会湮没在大量数据中无法识别。现代 AI 技术如特征工程能够对数据进行有效处理，充分挖掘信息的同时赋予了数据更大价值，从而改进了用户体验，形成“应用实现—数据收集—算法优化—提升体验”的飞轮效应。以自动驾驶场景为例，智能汽车内置传感器如激光雷达等能实时收集数据，并利用车载 FSD 中的优化算法对数据进行处理，再通过 OTA 传输至用户端，实现数据闭环，持续优化用户体验。

图 30：车联网产业链情况，车载模组为汽车网联化核心底层硬件



资料来源：民生证券研究院

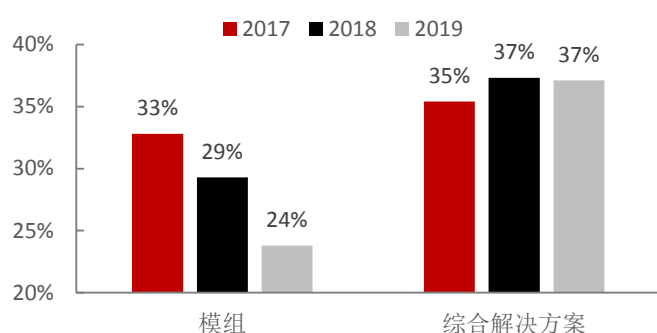
**AI 开源已成趋势，“众生相”进一步刺激定制化。**AI 开源能够降低应用成本，自 2017 年起，百度、京东、腾讯、海康威视等科技龙头相继推出 AI 开放平台。以海康威视为代表的 AI 开放平台基于少量数据快速生成算法，训练、编译、优化自动进行，为零算法基础的客户提供一站式服务，并提供自身智能终端产品；以华为为代表的开放平台则是通过生态合作、分层解耦等提供一整套的解决方案。这意味着系统不需要统一，用户在每一层都可以选择理想的厂商，然后做开放性接口开发，**人人均可参与项目竞争**。我们认为，AI 技术门槛正逐渐降低，下沉的 AI 能力让更多开发者参与行业的生态建设，产生的数据流要求外部设备通过 AT 指令与通信模块进行交互，对模组厂商软件设计能力提出了更高的要求，依据 AI 应用定制化开发多种功能。

## 3 模组厂商打造平台化能力，不断拓展业务边界

### 3.1 海外模组厂商已开始转型，Sierra Wireless 成效显著

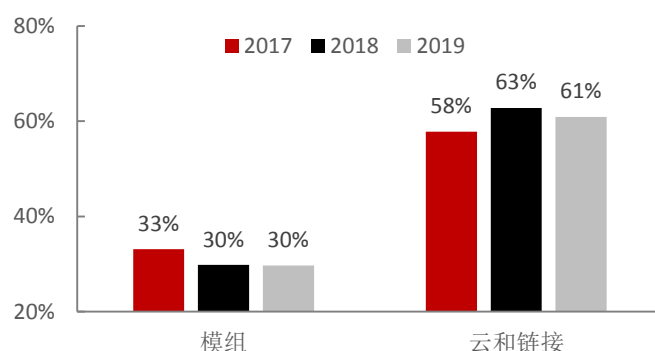
海外模组厂商已开始向毛利率更高的解决方案及云平台业务转型。近年来由于模组利润被大幅挤压，模组厂商开始转向高附加值方向发展，在提供定制化解决方案的同时，也开始向云平台延伸，大型模组厂商目前均已在平台领域有所布局，如 Sierra Wireless 的 AirVantage 设备管理和应用开发云平台，Telit 布局 DeviceWISE 远程设备管理和安全云存储平台，日海控股美国艾拉 AEP 云平台，高新兴自主研发高云平台等。

图 31：Sierra 细分业务营收情况



资料来源：移远通信招股书，民生证券研究院

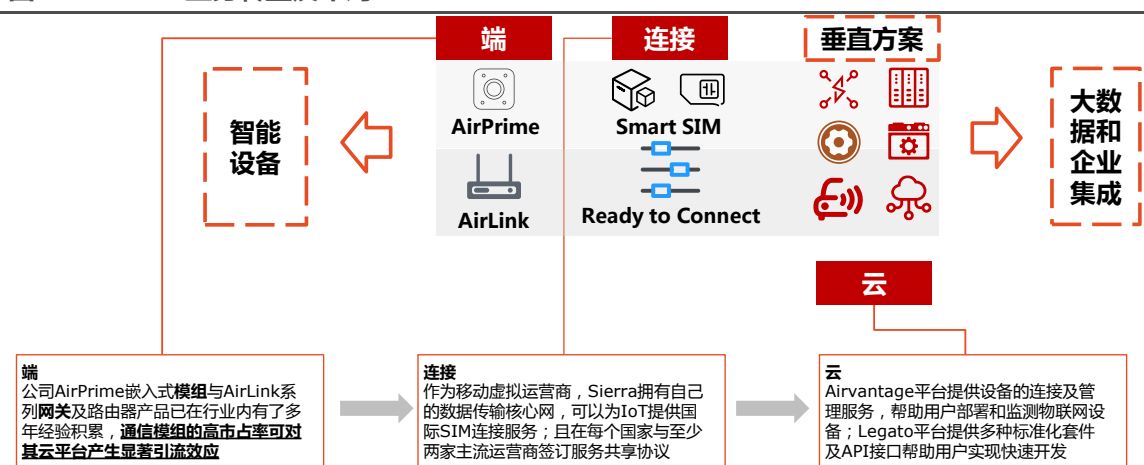
图 32：Telit 细分业务营收情况



资料来源：公司公告，民生证券研究院

海外厂商率先转型，Sierra、Telit 进军平台领域，效果已初步显现，2017-2019 年综合平台业务营收 CAGR 分别为 11.7% 和 15.4%。其中 Sierra 在 2019 年综合平台收入营收占比达 53%，逐步取代模组成为其主要业务收入来源。Sierra 以其模组产品为基础，以平台业务为核心，面向下游各细分行业打造从端到云的完整解决方案，目前已经形成“端—连接—云”的业务布局。

图 33：Sierra 业务转型及布局



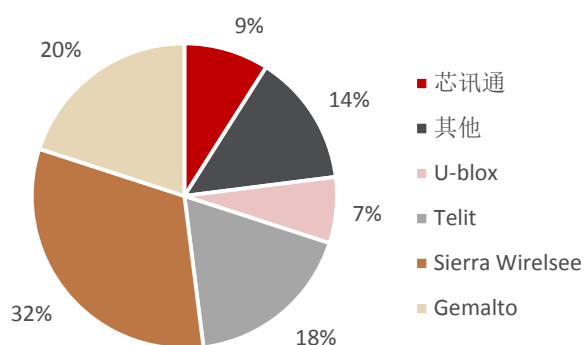
资料来源：Sierra，民生证券研究院

### 3.2 国内各大模组厂商开启模式探索，发力平台业务

国内模组厂商出货量远超海外企业，市场份额不断扩大。国内模组市场虽起步较晚，但受工程师红利、政策支持等多因素共振，国内模组出货量持续上涨。此外，国内模组厂商海外渠道逐

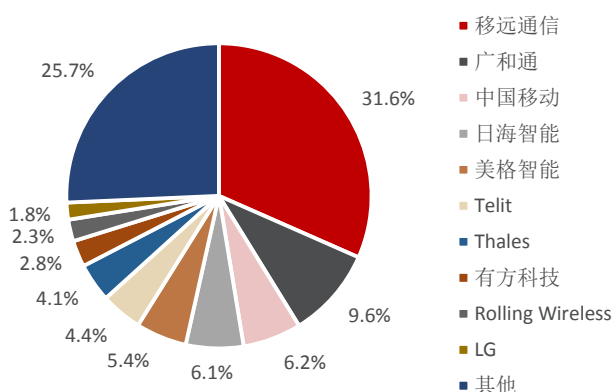
步构建完成，国内销量加上海外销量呈现不断上行趋势。根据 Counterpoint 统计，1H17 年全球模组市场格局依旧为海外企业 SIMcom 和 Gemalto 主导；2018 年移远通信出货量爆发后，凭借充足的研发储备、快速更新迭代的产品力，国内模组企业崛起。截至 1H21，根据 Counterpoint，国际龙头企业 Sierra Wireless、Telit、Gemalto 和 U-Blox 四家蜂窝模组公司的市场份额已经降至 20% 以下，同期国内厂商市场份额大幅增长，仅移远通信模组出货量已占全球模组总出货量的 21%，广和通为 8%。根据 Counterpoint 最新统计，截至 3Q21，移远通信、广和通、中国移动、日海智能位列全球蜂窝物联网模组收入前四，CR4 约 53.5%。

图 34：1H17 全球蜂窝物联网模块收入份额



资料来源：Counterpoint，民生证券研究院

图 35：3Q21 全球蜂窝物联网模块收入份额



资料来源：Counterpoint，民生证券研究院

**“模组+平台”，“云模组”的一体化服务正成为新趋势。**蜂窝物联网无线通信模组行业已经具有明显的规模化效应，市场集中度较高。物联网无线通信模组向高附加值的方向发展，一是提供定制化解决方案，实现方案和产品绑定，提升客户粘性，同时增加盈利；二是向云平台延伸，大型模块厂商均在提前布局云平台。以有方科技为例，在打造 5G 通信模组的同时，有方科技推出了有方管道云、有方接入云两款云产品。有方云产品的目标是构建稳定、可靠的通信管道及通信接入云，有效提升物联网运营运维效率。两款云能够很好配合有方科技的模组产品，可以为用户提供打包式的一体化通信解决方案，弥补了通信模组、管道、接入各个环节兼容性差的短板，因此具备特有的市场竞争力。两朵云属于物联网产业链的应用层，能够提供 SaaS 化服务，为公司向下打通产业链提供了良好的支撑。

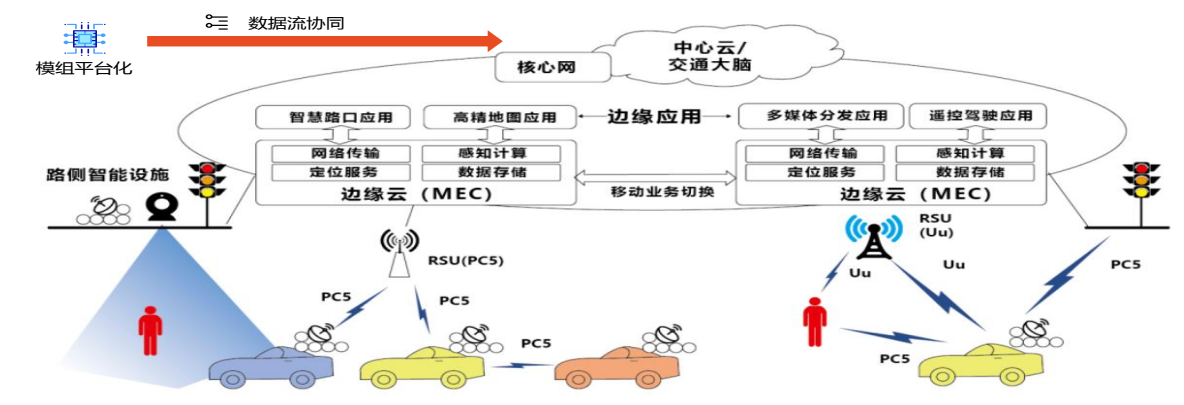
图 36：有方科技云-管-端一体化接入通信方案



资料来源：公司官网，民生证券研究院

**通信模组平台化能够与下游应用产生协同效应。**我们认为通信模组平台化趋势能够打造更加标准的模组产品，实现规模化效应。以智能汽车场景为例，模组平台化能够收集更加碎片化的车载数据，实现 5G 车载模组的自动化水平和测试覆盖率，真正意义上实现研发设计持续领先、产品质量持续提升、交付能力持续提高。

图 37：模组平台化能力与智能车平台化形成联动



资料来源：美格智能，民生证券研究院

## 4 投资建议

### 4.1 行业投资建议

万物互联时代已至，通信模组市场空间巨大。全球物联网设备连接数增长势头强劲，IoT Analytics 预计 2025 年全球物联网设备（包括蜂窝及非蜂窝）联网数量超 300 亿。据 GSMA 数据，中国 2020 年物联网行业市场规模约 1.7 万亿，预计 2025 年市场规模达到 2.8 万亿，CAGR 达 11%，中国引领全球物联网行业发展。模组承接物联网产业链上下游两端，直接受益上下游高景气度。国内物联网芯片厂商加快国产替代进程，将显著降低模组厂商成本，带动中游模组需求增长。重点推荐**有方科技、广和通、美格智能、移远通信**。

表 2：通信行业重点关注个股

| 证券代码      | 证券简称 | 股价（元）  | EPS（元） |       |       | PE（倍） |       |       | CAGR-3 | 评级 |
|-----------|------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|----|
|           |      |        | 2020A  | 2021E | 2022E | 2020A | 2021E | 2022E |        |    |
| 688159.SH | 有方科技 | 33.39  | -0.84  | 0.82  | 1.25  | /     | 41    | 27    | 67.9%  | 推荐 |
| 300638.SZ | 广和通  | 48.67  | 1.17   | 1.04  | 1.50  | 42    | 47    | 33    | 18.2%  | 推荐 |
| 002881.SZ | 美格智能 | 39.72  | 0.15   | 0.74  | 1.09  | 263   | 53    | 37    | 117.5% | 推荐 |
| 603236.SH | 移远通信 | 181.80 | 1.77   | 2.45  | 3.77  | 103   | 74    | 48    | 55.9%  | 推荐 |

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；注：数据截至北京时间 2022-01-10，其中有方科技（688159.SH）CAGR，PEG 选取 2021E-2023E 区间计算

## 4.2 重点公司

### 有方科技：智慧模块先行者，积极布局车联网

#### 投资逻辑：

**公司深耕无线通信模块，积极拓展下游终端+解决方案领域。**公司 2016 年选择海外车联网市场作为切入点开始研发无线通信终端产品，并在 2017 年首次实现商业化批量销售。公司自主开发的 4G 智能 OBD 产品搭载安卓智能操作系统，成功解决了传统非智能 OBD 终端功能单一，无法拓展的问题。该产品具有以一款硬件适用多种车联网场景、多种客户需求的差异化优势，迅速得到海外客户的认可。

**着力布局和打造模块+终端+解决方案的垂直应用综合服务能力。**公司专注物联网连接环节，主要产品为无线通信模块后实现了由模块向下游终端产品和解决方案的延伸。公司自主研发的蜂窝物联网无线通信产品主要面向智慧能源、车联网、工业物联网等应用场景，并在商业零售、智慧城市等其他领域有所涉猎。公司物联网模块业务主要面向智慧能源场景，主要客户包括国网甘肃省电力公司、三星医疗等；通信终端业务主要面向车联网和商业零售场景，主要客户包括国际车载产品供应商 Harman；解决方案业务主要面向工业物联网、智慧城市等领域，现有解决方案案例包括格力电器、海尔智家、贵州燃气等。

**公司由模块领域向下游行业延伸布局。**公司切入车联网等其他物联网场景，业务逐渐向产业链下游延伸，终端营业收入占比增幅明显，2019 年终端收入占比达 28.67%。2018 年公司 OBD 产品实现向北美市场的国际车载产品知名供应商 Harman、亚洲市场的印度大型商业集团 Reliance 大规模供货，使 2018 年无线通信终端销售收入较 2017 年大幅增加。公司的无线通信解决方案目前处于起步阶段，2019 年公司为贵州燃气提供采暖家装管理系统，帮助传统燃气采暖行业升级到高效化和智能化管理。

**投资建议：**公司是物联网接入通信产品和服务提供商，深耕车载模组领域，开展了 5G 无线通信模块、高速率 LTE-V2X 无线通信模块、基于 4G 通信的系列智能模块、基于 NB-IoT 的无线通信模块等多个模块研发项目，并于 2020 年开展了适用于通用-克莱斯勒等知名品牌汽车的多款基于 4G 通信的 OBD 智能网关，以及车载 AI 智能整机、低功耗物流资产追踪终端等多个海外车联网终端研发项目。我们看好公司在车联网终端产品力。我们预期公司 2021~2023 年归母净利润有望分别达 0.76、1.15、2.23 亿元，PE 分别为 41x、27x、14x，选取移远通信、高新兴为可比公司，22 年 PE 均值为 43x（均为 wind 一致预期），仍有较大空间。首次覆盖，给予“推荐”评级。

**风险提示：**产品研发与产业化不及预期、行业竞争加剧的风险。

表 3：有方科技盈利预测与财务指标

| 项目/年度           | 2020A  | 2021E | 2022E | 2023E |
|-----------------|--------|-------|-------|-------|
| 营业收入（百万元）       | 574    | 1,022 | 1,631 | 2,879 |
| 增长率（%）          | -26.7  | 78.1  | 59.6  | 76.6  |
| 归属母公司股东净利润（百万元） | -75    | 76    | 115   | 223   |
| 增长率（%）          | -237.6 | 200.6 | 51.9  | 94.6  |
| 每股收益（元）         | -0.84  | 0.82  | 1.25  | 2.43  |
| PE（现价）          | -40    | 41    | 27    | 14    |
| PB              | 3.0    | 3.2   | 2.8   | 2.3   |

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2022-01-10 收盘价）

## 广和通：国内海外双轮驱动，车载模组龙头冉冉升起

### 投资逻辑：

**产业经验深厚，深耕通信模组行业 20 余年。**公司自成立以来一直致力于物联网与移动互联网无线通信技术和应用的推广及其解决方案的应用拓展，在通信技术、射频技术、数据传输技术、信号处理技术上形成了较强的研发实力，是无线通信技术领域拥有自主知识产权的专业产品与方案提供商。近五年，公司收入/归母净利润 CAGR 分别为 53.2%/53.2%，近三年毛利率/净利率均处于行业领先地位。

**注重研发投入，紧跟市场前沿。**作为中国通信标准化协会会员，公司紧跟 5G 标准化进程。在《5G 通信标准》中，公司参与了 5G 模组的标准编写，并携手联通华盛和联通研究院，在 5G+eSIM 模组产品的研发和应用领域取得了阶段性的成果。目前，公司已面向全球发布新一代高性能智能模组 SC138，集成高算力 CPU、高性能 GPU、高速 HVX 图像处理技术，是无线智能产品核心系统的优选方案。截至 2020 年，公司员工总人数为 1275 人，其中研发人员占比高达 60% 以上，研发过程中已累计获得 44 项发明专利、43 项实用新型专利以及 52 项计算机软件著作权，为公司开拓更多物联网应用领域奠定良好的基础。

**锐凌+远驰海外国内双轮驱动，车载领域协同效应值得期待。**公司收购锐凌无线 51% 股权事项正稳步推进，锐凌无线已于 2020 年收购 Sierra 全球车载模组业务，根据佐思产研数据 2020 年 Sierra 全球份额 19.1%，已批量供应 LG 电子、马瑞利、松下等优质 Tier1 及大众、标致雪铁龙、菲亚特克莱斯勒等全球知名整车厂。公司国内车载运营主体广通远驰发展态势良好，21H1 实现营收 1.01 亿元，现已配套比亚迪、吉利、长安、长城等优质客户。收购落地后锐凌无线将与广通远驰在客户资源导入、零部件采购和外协生产上形成高度互补，协同效应值得期待，同时预计锐凌并表将助力公司业务体量和营收规模实现跨越式增长。

**投资建议：**我们预计公司 2021-2023 年归母净利润分别为 4.30/6.19/7.99 亿元，对应 PE 倍数 47x/33x/25x，选取移远通信、美格智能为可比公司，22 年平均 PE 估值为 41x（均为 wind 一致预期）。我们认为公司传统笔电、POS 模组业务将保持稳健增长，同时加速整合 Sierra 资产强化车载模组布局，并表带来的业绩弹性显著，公司将充分受益汽车智能网联化浪潮实现业绩快速增长。维持“推荐”评级。

**风险提示：**锐凌无线收购整合不及预期；物联网行业竞争加剧；车联网行业发展不及预期

表 4：广和通盈利预测与财务指标

| 项目/年度           | 2020A | 2021E | 2022E | 2023E  |
|-----------------|-------|-------|-------|--------|
| 营业收入（百万元）       | 2,744 | 4,040 | 8,212 | 10,135 |
| 增长率（%）          | 43.3  | 47.3  | 103.2 | 23.4   |
| 归属母公司股东净利润（百万元） | 284   | 430   | 619   | 799    |
| 增长率（%）          | 66.8  | 51.5  | 44.0  | 29.1   |
| 每股收益（元）         | 1.17  | 1.04  | 1.50  | 1.93   |
| PE（现价）          | 42    | 47    | 33    | 25     |
| PB              | 9     | 11    | 9     | 7      |

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2022-01-10 收盘价）

## 美格智能：蜂窝物联网模组出货量增长迅速，车联网模组成为第二成长曲线

### 投资逻辑：

**市场拓展迅速，订单彰显实力。**截至 2021 年前三季度，公司实现营业收入 13.2 亿元，较上年同期增长 91.7%，归母净利润 0.8 亿元，较上年同期增长 545.5%。我们认为，公司收入侧快速增长的驱动力主要来自：1) 公司产品知名度及区位优势不断提升，物联网终端客户粘性持续增长。2) 物联网应用边界的不断打开扩大了无线通信模组的需求。3) 公司把握 4G/5G FWA 领域的市场机遇，以 FWA 产品为代表的智能终端产品出货较上年同期有明显增长。

**研发投入力度加大，产品更受市场认可。**3Q21 公司研发费用 1.15 亿元，同比增长 37.4%。我们认为公司持续加大研发投入能够助推产品持续性升级，使公司在 4G/5G FWA 领域更具优势。公司以 FWA 为代表的智能产品出货量较上年同期呈现较大增长。

**蜂窝物联网模组行业高景气，公司 5G 模组与物联网技术领先。**5G 与物联网商业应用持续扩展，全球需求迎来新一轮增长。公司在 5G 模组具备深厚行业经验，产品在 VR/AR、智能网联、AI、云计算、边缘计算等领域具备广泛应用空间。3Q21，公司分别获得中国移动、中国联通 5G 模组竞标项目，体现公司行业领军地位。根据 Counterpoint 统计，截至 3Q21，全球蜂窝物联网模组出货量同比增长 70%，整体市场规模突破 15 亿美元，其中 5G 模组出货量同比增长 700%（基数较低）。在全球蜂窝物联网模块市场内，美格智能以 4.5% 的市场份额位列第五。

**乘汽车智能化东风，车联网模组出货量增长迅速。**目前公司传统数传模组已广泛应用于 T-Box 等传统车载领域；智能模组在智能座舱、ADAS/DMS 等辅助驾驶领域也得到了广泛应用。公司 5G 智能模组已经向国内领先新能源车企量产出货，应用于智能座舱系统。我们认为随着安卓操作系统在车载领域渗透率不断提升，以及智能座舱一芯多屏、多路摄像头接入等趋势不断发展，公司智能模组产品能够迎来新一轮增长空间。

**投资建议：**公司专注于无线通信模组及解决方案，致力于各类型无线通信模组、物联网解决方案、4G/5G FWA 固定无线接入设备及相关技术开发服务。我们看好物联网行业持续高景气，公司竞争优势明显，模组出货量有望快速增长。同时看好公司车联网模组业务快速增长。我们预期公司 2021~2023 年归母净利润有望分别达 1.37、2.00、2.87 亿元，对应 PE 分别为 53x、37x、26x，选取移远通信、移为通信为可比公司，22 年平均 PE 估值为 39x（均为 wind 一致预期），考虑到公司具备较强成长性，首次覆盖，给予“推荐”评级。

**风险提示：**物联网行业发展不及预期；原材料持续涨价导致毛利下行风险；车联网模组客户拓展进度不及预期

表 5：美格智能盈利预测与财务指标

| 项目/年度           | 2020A | 2021E | 2022E | 2023E |
|-----------------|-------|-------|-------|-------|
| 营业收入（百万元）       | 1,121 | 1,910 | 2,751 | 3,447 |
| 增长率（%）          | 20.2  | 70.4  | 44.0  | 25.3  |
| 归属母公司股东净利润（百万元） | 27    | 137   | 200   | 287   |
| 增长率（%）          | 12.2  | 399.5 | 46.3  | 43.3  |
| 每股收益（元）         | 0.15  | 0.74  | 1.09  | 1.56  |
| PE（现价）          | 263   | 53    | 37    | 26    |
| PB              | 6     | 11    | 9     | 7     |

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2022-01-10 收盘价）

## 移远通信：盈利拐点即将确认，车载模组加速发展

### 投资逻辑：

**模组行业龙头，公司有望保持全球市场份额领先地位。**根据 Counterpoint 统计，截至 2020 年，公司出货量份额达到 32%，位于行业第一，总客户数超过 8,500 家。公司不断丰富产品线，提供高通、展锐、联发科等多平台的 5G 模组，如覆盖中国和全球主流频段、已批量交付服务全球 5G 的 RM50xQ 系列、RG50xQ 系列，支持极简双天线设计、积木化 CPE 设计方案的 RG500U-CN、RM500U-CN 系列等。此外，公司还自主研发了物联网云平台，结合创新的行业应用案例，帮助客户便捷高效地实现端到端的业务场景。我们认为随着物联网下游应用不断丰富，公司成本优势将随规模效应逐渐显现，我们预计公司市场份额有望进一步提升。

**加速布局车载模组，产品方案取得突破。**公司加大车载领域布局，产品认证和新品发布取得突破。车规级模组 AG521R-EU 通过欧盟权威认证，可为海内外 LTE-A 高速 4G 的车联网通信及双频 GNSS 定位需求，提供模组端到端解决方案。支持 5G+C-V2X 车型率先落地，正与 10 多家主机厂基于 AG55xQ 系列车规级模组展开合作，部分车型如华人运通旗下的高合 HiPhi X 已实现商用落地。我们认为由于车规级产品具备较高的技术和认证壁垒，公司先发优势明显，同时此类模组价值量较高，汽车智能化、网联化大浪潮下，有望为公司长期业绩增长打开空间。

**投资建议：**我们预计公司 2021-2023 年归母净利润分别为 3.55/5.49/9.74 亿元，对应 PE 倍数 74x/48x/27x，上市以来的 PE 估值中枢为 108X。我们认为公司 Q3 业绩高增，即将迎来毛利率净利率双重拐点，同时车载进展顺利有望放量，未来盈利释放确定性较大。维持“推荐”评级。

**风险提示：**物联网行业竞争加剧；车联网行业发展不及预期；PC 拓展不及预期

表 6：移远通信盈利预测与财务指标

| 项目/年度           | 2020A | 2021E  | 2022E  | 2023E  |
|-----------------|-------|--------|--------|--------|
| 营业收入（百万元）       | 6,106 | 10,957 | 15,210 | 20,728 |
| 增长率（%）          | 47.8  | 79.4   | 38.8   | 36.3   |
| 归属母公司股东净利润（百万元） | 189   | 355    | 549    | 974    |
| 增长率（%）          | 27.7  | 88.1   | 54.3   | 77.6   |
| 每股收益（元）         | 1.77  | 2.45   | 3.77   | 6.70   |
| PE（现价）          | 103   | 74     | 48     | 27     |
| PB              | 11    | 14     | 12     | 9      |

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2022-01-10 收盘价）

## 5 风险提示

**1) 5G技术运用带来的产品技术迭代的风险。**5G是目前蜂窝通信最前沿的演进技术，未来5G的大规模应用将会产生大量的物联网应用新需求。如果行业内公司在未来5G技术大规模运用中未能针对新的应用场景持续成功地进行技术及产品研发并及时满足市场和客户需求，将对业务的长期持续增长造成不利影响。

**2) 核心技术人员流失与核心技术失密的风险。**无线通信模块的研发设计及更新升级需要对基带、射频、无线通信协议、信息加密、算法工程等多项技术有深入的理解，市场上具有相关知识的复合型人才相对稀缺，核心技术团队发生较大变动会对行业内公司的正常经营和持续发展存在较大影响。此外，部分公司产品由外协加工厂代工生产，可能会出现核心技术泄密的风险。若未来发生较大规模的核心技术人员流失或核心技术外泄，将对此类公司产品的研发进程、市场地位及生产经营活动产生不利影响。

**3) 芯片短缺的风险。**芯片是车载通信模组的重要原材料，各厂商需要向上游芯片厂商采购基带、射频、存储、MCU等芯片。芯片厂商的供给受上游晶圆等材料供应和下游制造封装产能的影响。自2020年下半年开始，受半导体原材料和产能限制及通信物联行业需求增加的影响，物联网行业和汽车行业面临芯片短缺的局面。

表 7：有方科技财务报表数据预测汇总

| 利润表（百万元）  | 2020A | 2021E | 2022E | 2023E |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 营业总收入     | 574   | 1,022 | 1,631 | 2,879 |
| 营业成本      | 489   | 776   | 1,256 | 2,216 |
| 营业税金及附加   | 2     | 3     | 5     | 9     |
| 销售费用      | 41    | 34    | 54    | 95    |
| 管理费用      | 46    | 56    | 88    | 153   |
| 研发费用      | 87    | 82    | 132   | 233   |
| EBIT      | -106  | 71    | 96    | 174   |
| 财务费用      | 7     | 11    | 11    | 11    |
| 资产减值损失    | -13   | -3    | -3    | -3    |
| 投资收益      | 7     | 6     | 11    | 24    |
| 营业利润      | -97   | 81    | 123   | 240   |
| 营业外收支     | -0    | -0    | -0    | -0    |
| 利润总额      | -97   | 81    | 123   | 240   |
| 所得税       | -22   | 6     | 9     | 17    |
| 净利润       | -75   | 76    | 115   | 223   |
| 归属于母公司净利润 | -75   | 76    | 115   | 223   |
| EBITDA    | -98   | 93    | 122   | 206   |

| 资产负债表（百万元） | 2020A | 2021E | 2022E | 2023E |
|------------|-------|-------|-------|-------|
| 货币资金       | 142   | 266   | 263   | 309   |
| 应收账款及票据    | 292   | 394   | 495   | 637   |
| 预付款项       | 7     | 23    | 19    | 33    |
| 存货         | 232   | 252   | 376   | 665   |
| 其他流动资产     | 317   | 200   | 243   | 355   |
| 流动资产合计     | 990   | 1,135 | 1,396 | 1,999 |
| 长期股权投资     | 21    | 20    | 25    | 30    |
| 固定资产       | 192   | 286   | 360   | 430   |
| 无形资产       | 46    | 45    | 44    | 43    |
| 非流动资产合计    | 308   | 379   | 455   | 528   |
| 资产合计       | 1,298 | 1,514 | 1,851 | 2,527 |
| 短期借款       | 168   | 168   | 168   | 168   |
| 应付账款及票据    | 219   | 319   | 516   | 911   |
| 其他流动负债     | 39    | 64    | 88    | 148   |
| 流动负债合计     | 426   | 551   | 773   | 1,226 |
| 长期借款       | 29    | 36    | 36    | 36    |
| 其他长期负债     | 0     | 9     | 9     | 9     |
| 非流动负债合计    | 29    | 45    | 45    | 45    |
| 负债合计       | 455   | 596   | 818   | 1,271 |
| 股本         | 92    | 92    | 92    | 92    |
| 少数股东权益     | 0     | 0     | 0     | 0     |
| 股东权益合计     | 843   | 918   | 1,033 | 1,256 |
| 负债和股东权益合计  | 1,298 | 1,514 | 1,851 | 2,527 |

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

| 主要财务指标     | 2020A   | 2021E  | 2022E  | 2023E  |
|------------|---------|--------|--------|--------|
| 成长能力（%）    |         |        |        |        |
| 营业收入增长率    | -26.66  | 78.10  | 59.63  | 76.56  |
| EBIT 增长率   | -275.72 | 167.50 | 34.47  | 81.90  |
| 净利润增长率     | -237.58 | 200.58 | 51.91  | 94.25  |
| 盈利能力（%）    |         |        |        |        |
| 毛利率        | 14.67   | 24.07  | 22.98  | 23.05  |
| 净利润率       | -13.09  | 7.39   | 7.03   | 7.74   |
| 总资产收益率 ROA | -5.78   | 4.99   | 6.20   | 8.82   |
| 净资产收益率 ROE | -8.91   | 8.22   | 11.10  | 17.74  |
| 偿债能力       |         |        |        |        |
| 流动比率       | 2.33    | 2.06   | 1.81   | 1.63   |
| 速动比率       | 1.76    | 1.56   | 1.30   | 1.06   |
| 现金比率       | 0.33    | 0.48   | 0.34   | 0.25   |
| 资产负债率（%）   | 35.05   | 39.34  | 44.18  | 50.30  |
| 经营效率       |         |        |        |        |
| 应收账款周转天数   | 184.61  | 140.00 | 110.00 | 80.00  |
| 存货周转天数     | 173.31  | 120.00 | 110.00 | 110.00 |
| 总资产周转率     | 0.44    | 0.67   | 0.88   | 1.14   |
| 每股指标（元）    |         |        |        |        |
| 每股收益       | -0.84   | 0.82   | 1.25   | 2.43   |
| 每股净资产      | 9.19    | 10.02  | 11.27  | 13.70  |
| 每股经营现金流    | -1.00   | 0.86   | 1.11   | 1.52   |
| 每股股利       | 0.00    | 0.00   | 0.00   | 0.00   |
| 估值分析       |         |        |        |        |
| PE         | -40     | 41     | 27     | 14     |
| PB         | 3.0     | 3.2    | 2.8    | 2.3    |
| EV/EBITDA  | -26.34  | 30.43  | 23.25  | 13.60  |
| 股息收益率（%）   | 0.00    | 0.00   | 0.00   | 0.00   |

| 现金流量表（百万元） | 2020A | 2021E | 2022E | 2023E |
|------------|-------|-------|-------|-------|
| 净利润        | -75   | 76    | 115   | 223   |
| 折旧和摊销      | 7     | 22    | 27    | 32    |
| 营运资金变动     | -24   | -30   | -46   | -109  |
| 经营活动现金流    | -92   | 79    | 101   | 139   |
| 资本开支       | -71   | -96   | -97   | -100  |
| 投资         | -21   | 131   | -5    | -5    |
| 投资活动现金流    | -268  | 42    | -91   | -81   |
| 股权募资       | 426   | 0     | 0     | 0     |
| 债务募资       | -3    | 16    | 0     | 0     |
| 筹资活动现金流    | 409   | 3     | -13   | -13   |
| 现金净流量      | 49    | 124   | -2    | 46    |

**表 8：美格智能财务报表数据预测汇总**

| 利润表（百万元）  | 2020  | 2021E | 2022E | 2023E |
|-----------|-------|-------|-------|-------|
| 营业总收入     | 1,121 | 1,910 | 2,751 | 3,447 |
| 营业成本      | 882   | 1,525 | 2,199 | 2,756 |
| 营业税金及附加   | 5     | 5     | 10    | 12    |
| 销售费用      | 28    | 48    | 74    | 97    |
| 管理费用      | 32    | 48    | 66    | 83    |
| 研发费用      | 141   | 153   | 206   | 241   |
| EBIT      | 24    | 132   | 196   | 259   |
| 财务费用      | 1     | 6     | 5     | 3     |
| 资产减值损失    | -6    | -5    | -5    | -5    |
| 投资收益      | 0     | -0    | 3     | 1     |
| 营业利润      | 17    | 139   | 203   | 291   |
| 营业外收支     | -1    | -0    | -1    | -1    |
| 利润总额      | 15    | 138   | 202   | 290   |
| 所得税       | -12   | 1     | 2     | 3     |
| 净利润       | 27    | 137   | 200   | 287   |
| 归属于母公司净利润 | 27    | 137   | 200   | 287   |
| EBITDA    | 38    | 141   | 206   | 269   |

| 资产负债表（百万元） | 2020 | 2021E | 2022E | 2023E |
|------------|------|-------|-------|-------|
| 货币资金       | 218  | 215   | 293   | 509   |
| 应收账款及票据    | 233  | 199   | 302   | 378   |
| 预付款项       | 22   | 46    | 88    | 87    |
| 存货         | 216  | 334   | 356   | 410   |
| 其他流动资产     | 124  | 244   | 242   | 242   |
| 流动资产合计     | 813  | 1,038 | 1,280 | 1,625 |
| 长期股权投资     | 37   | 32    | 32    | 32    |
| 固定资产       | 21   | 22    | 17    | 12    |
| 无形资产       | 31   | 46    | 61    | 75    |
| 非流动资产合计    | 166  | 170   | 179   | 188   |
| 资产合计       | 979  | 1,207 | 1,459 | 1,814 |
| 短期借款       | 20   | 0     | 0     | 0     |
| 应付账款及票据    | 248  | 267   | 313   | 378   |
| 其他流动负债     | 127  | 191   | 197   | 200   |
| 流动负债合计     | 395  | 459   | 511   | 578   |
| 长期借款       | 0    | 0     | 0     | 0     |
| 其他长期负债     | 2    | 29    | 29    | 29    |
| 非流动负债合计    | 2    | 29    | 29    | 29    |
| 负债合计       | 397  | 488   | 540   | 607   |
| 股本         | 185  | 185   | 185   | 185   |
| 少数股东权益     | 0    | 0     | 0     | 0     |
| 股东权益合计     | 582  | 719   | 919   | 1,207 |
| 负债和股东权益合计  | 979  | 1,207 | 1,459 | 1,814 |

资料来源：公司公告、民生证券研究院预测

| 主要财务指标         | 2020  | 2021E  | 2022E | 2023E |
|----------------|-------|--------|-------|-------|
| <b>成长能力（%）</b> |       |        |       |       |
| 营业收入增长率        | 20.15 | 70.43  | 44.04 | 25.29 |
| EBIT 增长率       | 16.67 | 447.91 | 48.33 | 31.93 |
| 净利润增长率         | 12.21 | 399.53 | 46.25 | 43.32 |
| <b>盈利能力（%）</b> |       |        |       |       |
| 毛利率            | 21.31 | 20.16  | 20.07 | 20.04 |
| 净利润率           | 2.45  | 7.18   | 7.29  | 8.33  |
| 总资产收益率 ROA     | 2.80  | 11.36  | 13.74 | 15.84 |
| 净资产收益率 ROE     | 4.72  | 19.07  | 21.81 | 23.81 |
| <b>偿债能力</b>    |       |        |       |       |
| 流动比率           | 2.06  | 2.26   | 2.51  | 2.81  |
| 速动比率           | 1.46  | 1.43   | 1.64  | 1.95  |
| 现金比率           | 0.55  | 0.47   | 0.57  | 0.88  |
| 资产负债率（%）       | 40.55 | 40.45  | 37.01 | 33.46 |
| <b>经营效率</b>    |       |        |       |       |
| 应收账款周转天数       | 75.60 | 38.00  | 40.00 | 40.00 |
| 存货周转天数         | 89.29 | 80.00  | 60.00 | 55.00 |
| 总资产周转率         | 1.15  | 1.58   | 1.89  | 1.90  |
| <b>每股指标（元）</b> |       |        |       |       |
| 每股收益           | 0.15  | 0.74   | 1.09  | 1.56  |
| 每股净资产          | 3.15  | 3.89   | 4.98  | 6.54  |
| 每股经营现金流        | 0.37  | 0.05   | 0.53  | 1.28  |
| 每股股利           | 0.20  | 0.00   | 0.00  | 0.00  |
| <b>估值分析</b>    |       |        |       |       |
| PE             | 263   | 53     | 37    | 26    |
| PB             | 6.3   | 11.0   | 8.6   | 6.6   |
| EV/EBITDA      | 91.22 | 54.93  | 37.18 | 27.68 |
| 股息收益率（%）       | 0.50  | 0.00   | 0.00  | 0.00  |

| 现金流量表（百万元） | 2020 | 2021E | 2022E | 2023E |
|------------|------|-------|-------|-------|
| 净利润        | 27   | 137   | 200   | 287   |
| 折旧和摊销      | 14   | 8     | 10    | 10    |
| 营运资金变动     | 24   | -143  | -118  | -67   |
| 经营活动现金流    | 68   | 10    | 97    | 236   |
| 资本开支       | -3   | -25   | -19   | -19   |
| 投资         | -68  | 6     | 0     | 0     |
| 投资活动现金流    | -35  | -17   | -17   | -18   |
| 股权募资       | 39   | 0     | 0     | 0     |
| 债务募资       | 5    | 7     | 0     | 0     |
| 筹资活动现金流    | 31   | 5     | -3    | -3    |
| 现金净流量      | 54   | -3    | 78    | 216   |

## 插图目录

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| 图 1：全球物联网连接数增长势头强劲.....               | 3  |
| 图 2：物联网细分应用场景丰富.....                  | 3  |
| 图 3：产业物联网和消费物联网连接增长对比.....            | 3  |
| 图 4：全球移动互联网数据流量及增速情况.....             | 4  |
| 图 5：中国电信业各代通信技术用户规模情况.....            | 4  |
| 图 6：我国 5G 基站建设提速.....                 | 5  |
| 图 7：我国物联网 2020-2025 年 CAGR 居全球前列..... | 5  |
| 图 8：我国物联网市场规模稳步上升.....                | 5  |
| 图 9：全球无线通信 IoT 设备按技术类别规模情况.....       | 6  |
| 图 10：全球无线通信 IoT 设备按技术类别结构情况.....      | 6  |
| 图 11：模组处在物联网产业链中游.....                | 6  |
| 图 12：全球物联网行业产业链情况.....                | 7  |
| 图 13：国内模组厂商营收增速普遍高于国外厂商.....          | 7  |
| 图 14：全球物联网蜂窝模组市场规模情况.....             | 10 |
| 图 15：全球物联网蜂窝模组销售额按应用领域情况.....         | 11 |
| 图 16：2020 年全球蜂窝模组出货量按技术类别情况.....      | 11 |
| 图 17：2024 年全球物联网蜂窝模组按类别价格情况.....      | 11 |
| 图 18：2020 年中国蜂窝模组出货量按技术类别情况.....      | 11 |
| 图 19：全球物联网蜂窝模组市场规模情况.....             | 12 |
| 图 20：2015-2027 年物联网蜂窝通信连接数及其预测.....   | 12 |
| 图 21：智能光伏系统是物联网的充分条件.....             | 12 |
| 图 22：光伏产业链智能化离不开通信模组支持.....           | 13 |
| 图 23：智慧水利加速通信模组与元宇宙融合应用.....          | 14 |
| 图 24：华为星闪联盟有望形成生态.....                | 15 |
| 图 25：华为星闪联盟有望形成生态.....                | 16 |
| 图 26：车联网产业链情况.....                    | 17 |
| 图 27：全球和中国智能网联汽车渗透率情况.....            | 18 |
| 图 28：中国智能网联汽车市场规模及增速情况.....           | 18 |
| 图 29：车联网模组空间测算.....                   | 18 |
| 图 30：车联网产业链情况，车载模组为汽车网联化核心底层硬件.....   | 19 |
| 图 31：Sierra 细分业务营收情况.....             | 20 |
| 图 32：Telit 细分业务营收情况.....              | 20 |
| 图 33：Sierra 业务转型及布局.....              | 20 |
| 图 34：1H17 全球蜂窝物联网模块收入份额.....          | 21 |
| 图 35：3Q21 全球蜂窝物联网模块收入份额.....          | 21 |
| 图 36：有方科技云-管-端一体化接入通信方案.....          | 21 |
| 图 37：模组平台化能力与智能车平台化形成联动.....          | 22 |

## 表格目录

|                         |    |
|-------------------------|----|
| 重点公司盈利预测、估值与评级.....     | 1  |
| 表 1：全球通信模组市场规模测算.....   | 8  |
| 表 2：通信行业重点关注个股.....     | 23 |
| 表 3：有方科技盈利预测与财务指标.....  | 24 |
| 表 4：广和通盈利预测与财务指标.....   | 25 |
| 表 5：美格智能盈利预测与财务指标.....  | 26 |
| 表 6：移远通信盈利预测与财务指标.....  | 27 |
| 表 7：有方科技财务报表数据预测汇总..... | 29 |
| 表 8：美格智能财务报表数据预测汇总..... | 30 |

## 分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰准确地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、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。

## 评级说明

| 投资建议评级标准                                                                                                              | 评级   | 说明                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------|
| 以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。 | 推荐   | 相对基准指数涨幅 15%以上      |
|                                                                                                                       | 谨慎推荐 | 相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间 |
|                                                                                                                       | 中性   | 相对基准指数涨幅 -5% ~ 5%之间 |
|                                                                                                                       | 回避   | 相对基准指数跌幅 5%以上       |
| 公司评级                                                                                                                  | 推荐   | 相对基准指数涨幅 5%以上       |
|                                                                                                                       | 中性   | 相对基准指数涨幅 -5% ~ 5%之间 |
|                                                                                                                       | 回避   | 相对基准指数跌幅 5%以上       |
| 行业评级                                                                                                                  | 推荐   | 相对基准指数涨幅 15%以上      |
|                                                                                                                       | 谨慎推荐 | 相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间 |
|                                                                                                                       | 中性   | 相对基准指数涨幅 -5% ~ 5%之间 |
|                                                                                                                       | 回避   | 相对基准指数跌幅 5%以上       |

## 免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

## 民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F； 200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层； 100005

深圳：广东省深圳市深南东路 5016 号京基一百大厦 A 座 6701-01 单元； 518001