

超配（维持）

## 万物互联趋势下景气回暖，AI 嵌入赋能智慧升级

物联网模组行业专题报告

2025 年 10 月 31 日

### 投资要点：

陈伟光

SAC 执业证书编号：

S0340520060001

电话：0769-22119430

邮箱：

chenweiguo@dgzq.com.cn

罗炜斌

SAC 执业证书编号：

S0340521020001

电话：0769-22110619

邮箱：

luoweibin@dgzq.com.cn

分析师：陈湛谦

SAC 执业证书编号：

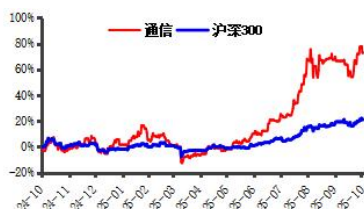
S0340524070002

电话：0769-22119302

邮箱：

chenzhanqian@dgzq.com.cn

### 申万通讯指数走势



资料来源：iFind，东莞证券研究所

### 相关报告

- **物联网模组是实现万物智联的关键设备。**物联网模组处于感知层和网络层中间，连接物联网感知层与传输层，同时连接上下游，为物联网的碎片化需求提供了标准的通信解决方案，是将各类芯片、存储器等电子器件集成在电路板上的模块化组件，能够搭载如4G/5G、NB-IoT、Wi-Fi等无线传输协议，将物理设备采集到的温度、位置、状态等数据可靠地传输到网络云端，同时也能接收来自云端的指令，实现对设备的远程控制。
- **全球物联网连接数与市场规模成长空间广阔。**物联网构成了通信网络与互联网的扩展应用及网络延伸。在当前信息社会的背景下，通信设备和工业生产等终端设备数量的持续增长，推动了物联网技术的广泛需求。这一现象具体体现在物联网连接数量的规模化增长以及市场规模的持续扩大。根据IoT Analysis预计2027年物联网连接数有望突破297亿，爱立信估测2023年全球物联网连接数为157亿个，至2029年全球连接量将达到389亿。
- **轻量级LLM与轻量化RedCap模组出现为AI赋能各类终端提供可能。**AI与物联网的结合使得下游行业能够提供更加个性化的服务和体验，无线通信融合端侧AI应用，AI大模型与边缘计算的结合正在持续扩展应用领域，物联网设备搭载轻量化大模型的趋势将加速演进。终端硬件性能跃迁为端侧AI部署提供基础，边缘计算需求的增长促进AI算力下沉至终端设备已成为趋势，通过专用AI芯片和分布式计算框架，企业能够实现云端训练与边缘推理的无缝衔接。同时，针对物联网设备对轻量化AI模型的需求，模型压缩技术可将千亿级参数的大模型精简为百兆级版本，并保持较高的任务精度。
- **投资建议：**在5G应用持续渗透以及AI技术赋能驱动下，物联网模块行业连接总数与市场规模整体呈现出逐年增长态势。其中，在轻量级大模型调用成本降低，RedCap等轻量化模组迅速发展的催化下，AI智能模块渗透率有望快速增长。我国相关企业在蜂窝物联网模组自主生产能力位于全球前列，具备提供各类垂直应用解决方案能力，有望充分受益于智能模组等用量增长，建议重点关注物联网模块产业链的相关企业。
- **风险提示：**原材料价格上涨风险；技术更新迭代风险；行业竞争加剧；核心技术人员流失风险等。

本报告的风险等级为中高风险。

本报告的信息均来自已公开信息，关于信息的准确性与完整性，建议投资者谨慎判断，据此入市，风险自担。

请务必阅读末页声明。

## 目录

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 1、万物互联的核心纽带，AI 应用驱动增长物联网模组需求        | 3  |
| 1.1 物联网模组种类繁多，多样制式满足各类需求            | 3  |
| 1.2 全球物联网产业达万亿规模，连接数量持续增长           | 6  |
| 2、AI 浪潮拔起边缘计算需求，智能模组渗透端侧进行时         | 11 |
| 2.1 轻量级 LLM 降本提效提供基础，智能 AI 模组预期迅速发展 | 11 |
| 2.2 智能终端赋能众多领域，嵌入 AI 加速智慧升级         | 13 |
| 3、重点公司                              | 15 |
| 4、投资策略                              | 17 |
| 5、风险提示                              | 17 |

## 插图目录

|                                                |    |
|------------------------------------------------|----|
| 图 1：物联网产业架构                                    | 4  |
| 图 2：无线模组的分类                                    | 6  |
| 图 3：2015-2027 年全球物联网连接数预测                      | 7  |
| 图 4：2019-2027 年全球物联网市场规模预测                     | 7  |
| 图 5：2019-2025 年中国物联网连接数                        | 8  |
| 图 6：2021-2026 年中国物联网连接数预测                      | 8  |
| 图 7：2021-2025 年中国蜂窝物联网终端用户数                    | 9  |
| 图 8：2022-2027 年中国物联网市场支出预测                     | 9  |
| 图 9：2021-2030 年蜂窝模组全球出货                        | 9  |
| 图 10：2025 年 Q1 全球蜂窝物联网模组部分厂商出货量变动情况            | 11 |
| 图 11：轻量级 LLM 能力增强迅速降低使用门槛                      | 12 |
| 图 12：轻量级 LLM 在各个基准测试中表现提升                      | 12 |
| 图 13：2023 年/2030 年嵌入式 AI 蜂窝模组在蜂窝物联网模组出货量中的占比变化 | 13 |
| 图 14：2024-2033 年边缘计算市场规模预测                     | 13 |
| 图 15：边缘技术支出占比                                  | 13 |
| 图 16：车载物联网产品主要应用场景                             | 14 |

## 表格目录

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 表 1：无线通信模组的构成                    | 4  |
| 表 2：物联网行业相关政策                    | 6  |
| 表 3：物联网行业重点并购事件                  | 10 |
| 表 4：AI 赋能近年部分可穿戴设备汇总             | 15 |
| 表 5：重点公司盈利预测及投资评级（截至 2025/10/30） | 17 |

## 1、万物互联的核心纽带，AI 应用驱动增长物联网模组需求

### 1.1 物联网模组种类繁多，多样制式满足各类需求

**物联网实现信息交互和无缝连接。**物联网是通信网和互联网的拓展应用和网络延伸，可利用感知技术与智能装置对物理世界进行感知识别，通过网络传输互联，进行计算、处理和知识挖掘，实现人与物、物与物信息交互和无缝连接。

作为实现万物互联的核心基础设施，物联网产业结构通常被划分为四个逻辑层次：感知层、网络层、平台层和应用层。这种分层模型旨在清晰地解构物联网复杂系统的技术构成与数据流，为理解、设计和开发现实世界的物联网解决方案提供系统性框架。

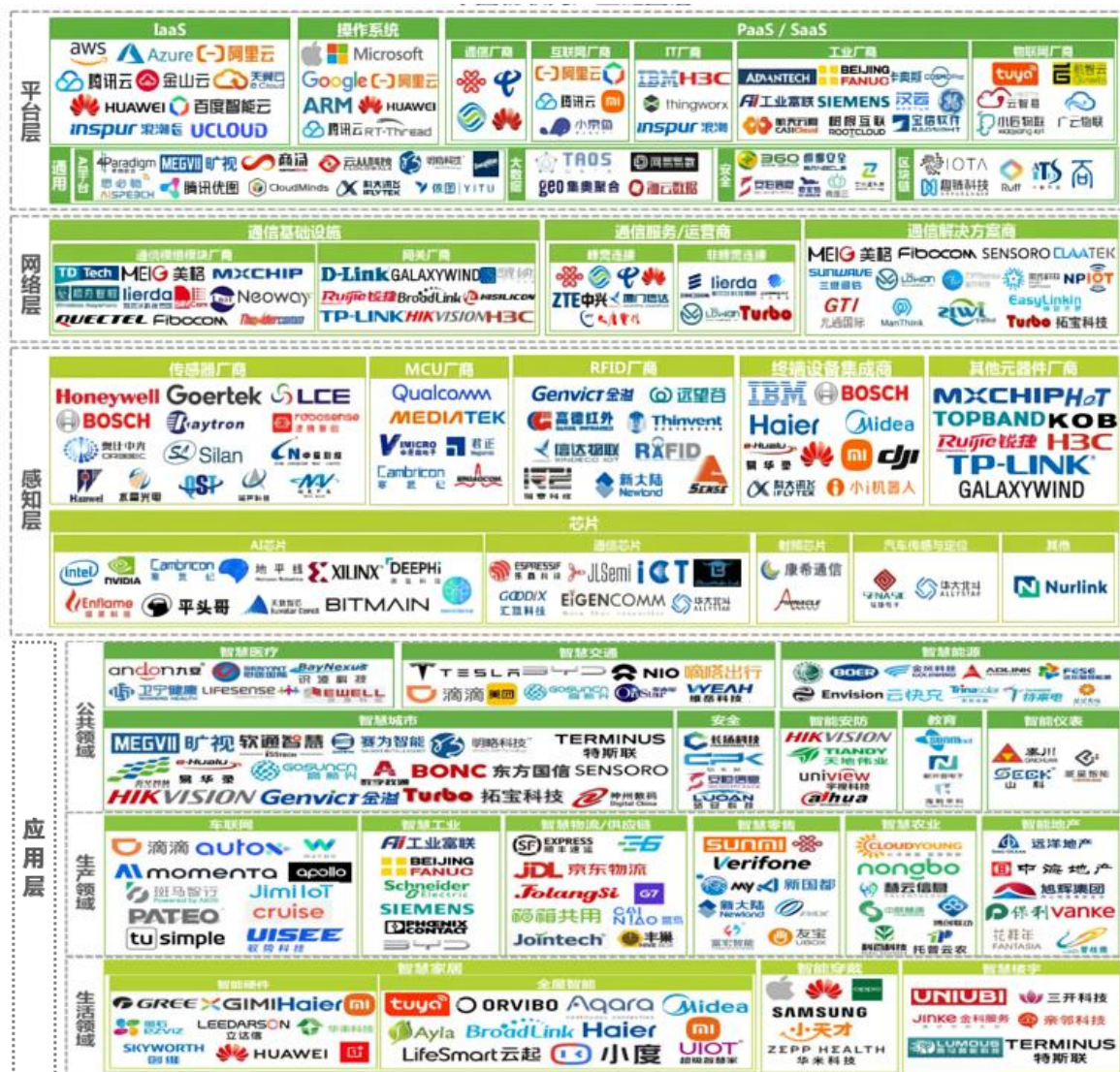
1) **感知层：**感知层是通过声音传感器，压力传感器，光传感器，RFID（无线射频识别），可通过无线电信号识别特定目标并读写相关数据，实现对物理世界的智能感知识别、信息采集处理和自动层即传输层，主要实现信息的传递、路由和控制，包括延伸网、接入网和核心网，网络控制，并通过通信模块将物理实体连接到网络层和应用层；

2) **网络层：**网络层可依托公众电信网和互联网，也可以依托行业专用通信网络，主要负责传递和处理感知层获取的信息，是物联网设备实现连接的通道，承担连接终端设备、边缘、云端的职责。网络层融合了多种通信技术，包括近距离的 Wi-Fi、蓝牙，以及远距离的蜂窝网络（如 4G/5G）、低功耗广域网（LPWAN，如 NB-IoT、LoRaWAN）、互联网（TCP/IP 协议）、卫星通信等。该层级负责解决异构网络之间的互联互通问题。传输方式分为有线传输和无线传输两种，其中无线传输是物联网的主要应用；

3) **平台层：**平台层是物联网架构的核心，包括软件、全栈性能管理、开发者工具、分析工具、传感器分布网络、网络连接、信息安全、开源平台，平台层主要解决数据的存储、检索、使用、处理以及数据安全与隐私保护等问题，平台层根据功能可分为连接管理平台（CMP），设备管理平台（DMP）、应用使能平台（AEP）以及业务分析平台（BAP），其中应用使能平台是提供快速开发部署物联网应用服务的 PaaS 平台，为开发者提供了大量的中间件、开发工具、API 接口、应用服务器、业务逻辑引擎等；

4) **应用层：**应用层包括应用基础设施、中间件和各种物联网应用。应用基础设施/中间件为物联网应用提供信息处理、计算等通用基础服务设施、能力及资源调用接口，以此为基础实现物联网在众多领域的各种应用，是物联网与用户交互的界面，它将下层处理后的信息转化为具体的行业解决方案，实现最终的智能应用。

图 1: 物联网产业架构



资料来源：艾瑞咨询《积基“数”本、重塑产业：中国物联网行业研究报告》，东莞证券研究所

物联网模组处于感知层和网络层中间，连接物联网感知层与传输层，是实现万物智联的关键设备，同时连接上下游，为物联网的碎片化需求提供了标准的通信解决方案，是将各类芯片、存储器等电子器件集成在电路板上的模块化组件，能够搭载如 4G/5G、NB-IoT、Wi-Fi 等无线传输协议，将物理设备采集到的温度、位置、状态等数据可靠地传输到网络云端，同时也能接收来自云端的指令，实现对设备的远程控制。无线通信模组是将基带芯片、存储器、功能器件等集成在 PCB 上，并提供标准接口的功能模块，各类终端借助通信模组可实现通信功能。通信模组的功能是承载端到端、端到后台的服务器数据交互，是用户数据传输的通道，因此通信模组是物联网终端的核心组件之一。

表 1: 无线通信模组的构成

| 主要原材料 | 主要构件 | 描述                       |
|-------|------|--------------------------|
| 芯片    | 基带芯片 | 合成即将发射的基带信号，或对接收到的信号进行解码 |

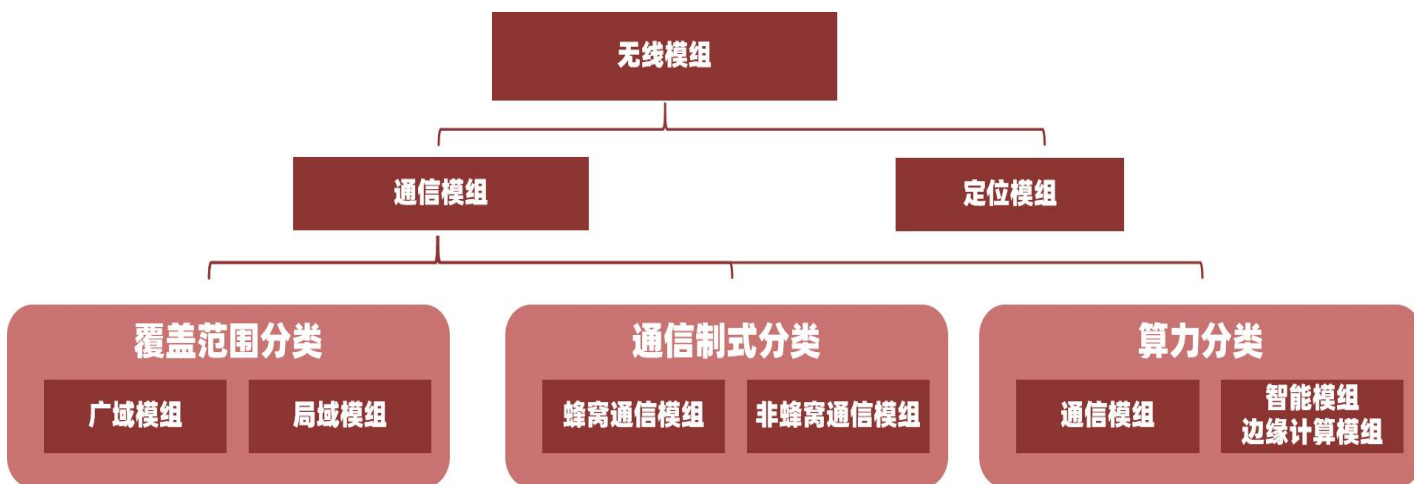
|        |        |                                       |
|--------|--------|---------------------------------------|
|        | 存储芯片   | 嵌入式系统芯片的概念在存储行业的具体应用                  |
|        | 射频芯片   | 接收信号和发送信号                             |
|        | 电源管理芯片 | 是在电子设备系统中担负起对电能的变换、分配、检测及其他电能管理的职责的芯片 |
| PN 型器件 | 二极管    | 具有两个电极的装置，只允许电流由单一方向通过，反向时阻断          |
|        | 三极管    | 电流控制的半导体器件                            |
|        | MOSFET | 广泛使用在模拟电路与数字电路的场效晶体管                  |
|        | ESD    | 静电阻抗器，用于静电防护的器材                       |
| PCB    | PCB    | 印刷电路板，是电子元器件电气连接的提供者                  |
| 晶体器件   | 晶体谐振器  | 用石英材料做成的石英晶体谐振器，用于稳定频率和选择频率的重要电子元件    |
| 阻容感元器件 | 电阻     | 在电路中起限制电流通过作用的二端电子元件                  |
|        | 电容     | 用于隔直、耦合、旁路、滤波、调谐回路、能量转换、控制电路等方面       |
|        | 电感     | 用绝缘导线绕制而成的电磁感应元件                      |
| 结构件及其他 | 连接器、包材 | 电器连接器，即连接两个有源器件的器件，传输电流或信号            |

资料来源：头豹研究院，东莞证券研究所

无线通信模组按功能可分为通信模组与定位模组两大类，其中通信模组是物联网终端的核心部件，负责智能终端接入网络与数据传输，是物联网时代最关键的基础通信单元。无线传输是物联网的主要信息传递方式。无线传输主要分为三类连接方式：1）蜂窝通信技术，也即 2/3/4/5G 技术；2）LPWA 技术，广义上也属于蜂窝通信技术，包括 NB-IOT（Cat-NB1）、LTE-M（eMTC，Cat-M1）、LoRa；3）局域物联网，通常定义为 100 米以内，包括 Wi-Fi、Bluetooth、ZigBee。NB-IoT 和 LTE-M 本质上采用 4G 蜂窝技术。NB-IoT 和 LTE-M 的最初设计是使其在 LTE 系统内进行带内操作，并且可以共享 LTE 频谱。

在通信制式口径下，通信模组可分为涵盖 2/3/4/5G、NB-IoT、RedCap 的蜂窝通信模组以及涵盖 Wi-Fi、Zigbee、蓝牙、LoRa 的非蜂窝通信模组。在 AI 算力对端侧渗透的大趋势下，以模组是否具备边缘计算能力或 AI 算力能力可分为通信模组与 AI 智能模组或边缘计算模组。

图 2：无线模组的分类



资料来源：广和通官网，头豹研究院，东莞证券研究所

## 1.2 全球物联网产业达万亿规模，连接数量持续增长

多轮政策推动行业发展，“连接”到“智联”的价值提升主脉凸显。自 2020 年以来，工信部等部门陆续发布了《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》、《物联网标准体系建设指南（2024 版）》以及《工业和信息化部办公厅关于推进移动物联网“万物智联”发展的通知》等一系列关于物联网产业发展的总体目标和指引，以及物联网模组技术要求和规范。在 2024 年颁布的《工业和信息化部办公厅关于推进移动物联网“万物智联”发展的通知》中，工信部明确提出，到 2027 年，移动物联网终端连接数力争突破 36 亿，其中 4G/5G 物联网终端连接数占比达到 95%。此外，对 5G NB-IoT、5G RedCap 等覆盖范围也作出了具体指引，并提出构建泛在智联、安全可靠的移动物联网综合生态体系的目标。未来，物联网产业有望朝着智能、安全、可靠的方向持续发展。

表 2：物联网行业相关政策

| 发布时间   | 政策名称                           | 相关条款                                                                                                                                                                                             |
|--------|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2020 年 | 《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》           | 健全移动物联网产业链。鼓励各地设立专项扶持和创新资金，支持 NB-IoT 和 Cat1 专用芯片、模组、设备等产品研发工作，提高芯片研发和生产制造能力，满足规模出货需求；打造 NB-IoT 完整产业链，提供满足市场需求的多样化产品和应用系统；进一步降低 NB-IoT 模组成本，2020 年降至与 2G 模组同等水平；加大 Cat1 芯片和模组研发工作，推动模组成本降低，促进规模应用 |
| 2023 年 | 《面向物联网的蜂窝窄带接入（NB-IoT）网络管理技术要求》 | 标准规定了 NB-IoT 网络设备的管理架构、接口协议及性能指标要求，重点针对低功耗、广覆盖特性优化网络管理机制。涵盖故障管理、配置管理、性能管理等关键功能模块，确保网络设备在大规模物联网连接场景下的可管可控                                                                                         |

|        |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2024 年 | 《物联网标准体系建设指南（2024 版）》            | 明确到 2025 年，新制定物联网领域国家标准和行业标准 30 项以上，引导社会团体制定先进团体标准，加强标准宣贯和实施推广，参与制定国际标准 10 项以上，引领物联网产业高质量发展的标准体系加快形成总体要求                                                                                                                                                         |
| 2024 年 | 《关于推进移动物联网“万物智联”发展的通知》           | 用石英材料做成的石英晶体谐振器，用于稳定频率和选择频率的重要电子元件                                                                                                                                                                                                                               |
| 2024 年 | 《工业和信息化部办公厅关于推进移动物联网“万物智联”发展的通知》 | 到 2027 年，基于 4G（含 LTE-Cat1，即速率类别 1 的 4G 网络）和 5G（含 NB-IoT，窄带物联网；RedCap，轻量化）高低搭配、泛在智联、安全可靠的移动物联网综合生态体系进一步完善。5G NB-IoT 网络实现重点场景深度覆盖。5G RedCap 实现全国县级以上城市规模覆盖，并向重点乡镇、农村延伸覆盖。移动物联网终端连接数力争突破 36 亿，其中 4G/5G 物联网终端连接数占比达到 95%。支持全国建设 5 个以上移动物联网产业集群，打造 10 个以上移动物联网产业示范基地。 |
| 2025 年 | 《城市商业提质行动方案》                     | 强化新兴技术赋能。加强人工智能、物联网、云计算、区块链、扩展现实等技术在城市商业体系中集成应用。                                                                                                                                                                                                                 |

资料来源：中华人民共和国中央人民政府网，中国能源报，百度百科，东莞证券研究所

全球物联网连接数与市场规模成长空间广阔。物联网构成了通信网络与互联网的扩展应用及网络延伸。在当前信息社会的背景下，通信设备和工业生产等终端设备数量的持续增长，推动了物联网技术的广泛需求。这一现象具体体现在物联网连接数量的规模化增长以及市场规模的持续扩大。根据 IoT Analysis 预计 2027 年物联网连接数有望突破 297 亿，爱立信估测 2023 年全球物联网连接数为 157 亿个，至 2029 年全球连接量将达到 389 亿。在市场规模方面，IoT Analysis 统计数据显示，2019 年-2022 年全球物联网市场规模从 1200 亿美元增长至 2010 亿美元，CAGR 达 18.76%，其预测从 2022 年到 2027 年全球物联网市场规模将以 19.4% 的年复合增长率增长，在 2027 年将达到 4830 亿美元。

图 3：2015-2027 年全球物联网连接数预测

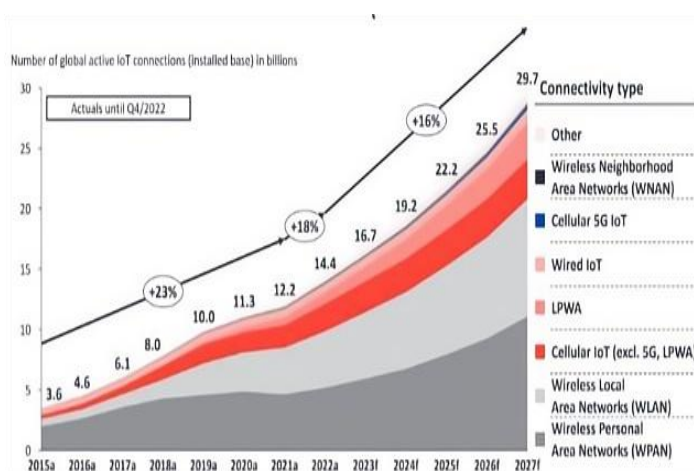
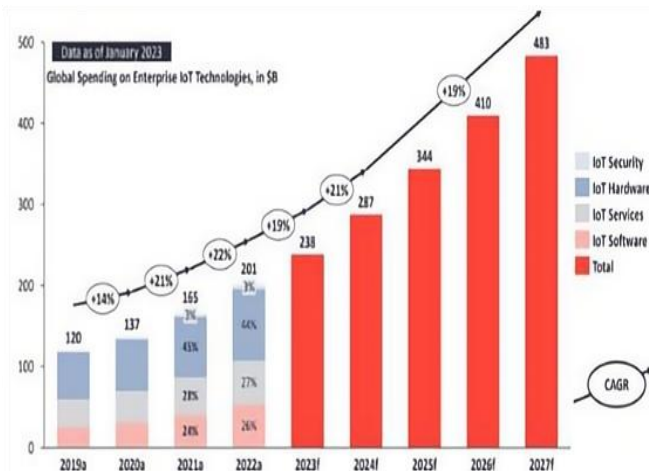


图 4：2019-2027 年全球物联网市场规模预测



资料来源：IoT Analytics，东莞证券研究所

资料来源：IoT Analytics，东莞证券研究所

在我国，数字化转型的加速推进带动了对物联网技术需求的显著提升。物联网技术在企业与消费者市场中展现出强劲的发展势头，特别是在智能制造和智能家居等关键领域，为业界和消费者带来了实质性的增益。据国际数据公司（IDC）与全球移动通信系统协会（GSMA）的预测，到 2025 年，中国的物联网连接数预计将介于 80 亿至 95 亿之间。同时，IDC 预计在 2022 年至 2026 年这一时期内，中国物联网连接数的年均复合增长率将大约为 18%。

图 5：2019–2025 年中国物联网连接数



资料来源：GSMA，《移动经济发展中国2020》，《蜂助手：首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书》，东莞证券研究所

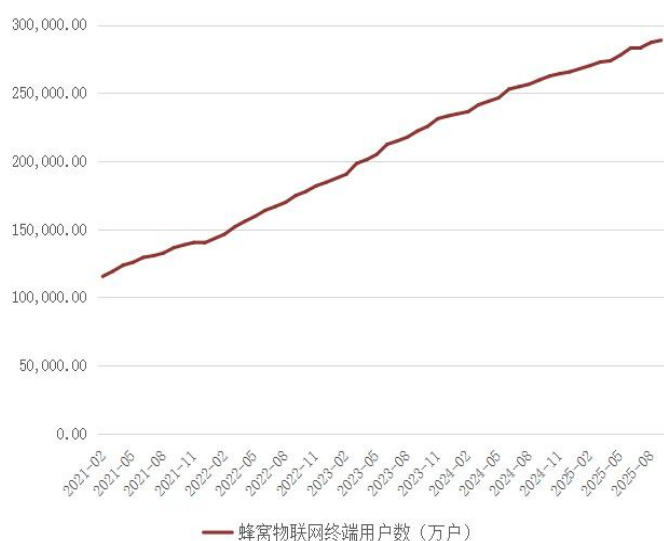
图 6：2021–2026 年中国物联网连接数预测



资料来源：IDC，东莞证券研究所

中国市场的快速发展是全球物联网增长的重要驱动因素。截至 2025 年 9 月，我国蜂窝物联网终端用户数达到 28.88 亿户，同比增长 13.38%，用户规模持续向上增长。全球移动通信系统协会 GSMA 预计，到 2030 年我国移动物联网连接数达到 35 亿，约占全球的 2/3。IDC 指出，2027 年预计全球物联网总支出规模接近 1.2 万亿美元，其中，中国物联网支出规模将趋近 3000 亿美元，位居全球第一，占全球物联网总投资规模的 1/4 左右。中国市场的巨大需求源自各个行业的 ICT 转型，例如智慧城市、智能家居、智能制造等领域都需要物联网技术的支持和应用。

图 7：2021-2025 年中国蜂窝物联网终端用户数



资料来源：工信部，ifind，东莞证券研究所

注：2025年数据截至2025年9月。

图 8：2022-2027 年中国物联网市场支出预测



资料来源：IDC，东莞证券研究所

5G 技术的不断成熟与广泛商用为蜂窝物联网模组的发展提供了强大的技术支撑。5G 网络具备高速率、低时延、大连接等特性，使得蜂窝物联网模组能够更好地满足各类复杂应用场景的需求，例如智能交通领域中对车辆实时数据传输和精准控制的要求，工业互联网中对大量设备同时在线监测和远程运维的需求等。全球物联网市场规模继续保持增长态势，相关蜂窝物联网模组供给持续增长。在供给方面，根据 2025 年 1 月 ABIResearch 发布的数据，2025 年蜂窝模组全球出货量预计较 2024 年有进一步提升，预计 2030 年蜂窝模组出货量可达 7.83 亿片。Omdia 预计蜂窝物联网市场将在 2025 年后的未来六年迎来高速扩张，预计全球蜂窝物联网连接数将在 2030 年达到 51 亿。

图 9：2021-2030 年蜂窝模组全球出货



资料来源：《移远通信：2025 年半年度报告》，ABIResearch，东莞证券研究所

行业参与者持续兼并整合资源，公司积极参与车载业务领域。自日海智能在 2017 年 12 月宣告拟收购位列全球物联网市场份额第一的芯讯通以来，其在 2018 年迅速占据了全球物联网 17% 的市场份额的成果吸引着中国厂商积极参与到物联网行业的收购整合浪潮中。其中，广和通参股子公司锐凌无线在 2020 年以 1.44 亿美元收购 Sierra Wireless 全球车载前装通信模块业务相关资产，并在 2022 年完成对锐凌无线剩余股份的收购，结合原有车联网业务布局，外延式并购整合资源，加速车载市场的全球化布局。

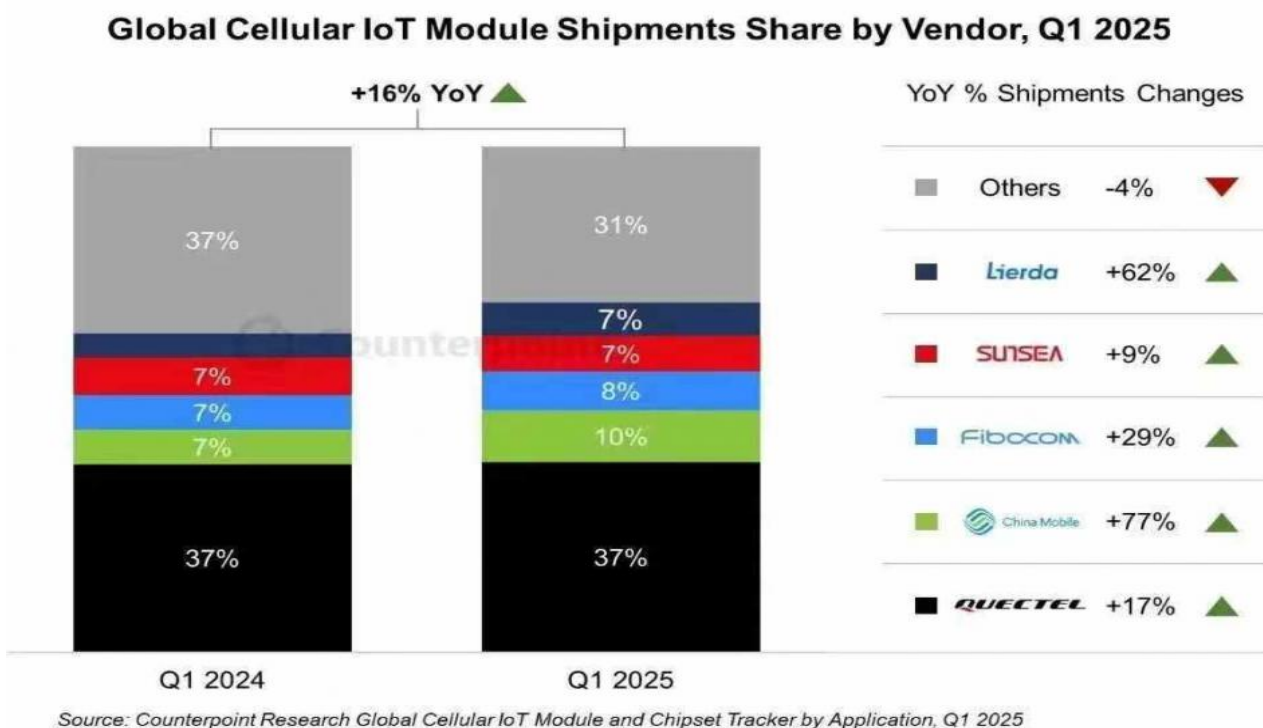
表 3：物联网行业重点并购事件

| 发布时间   | 政策名称              |                           | 相关条款                                                                                    |
|--------|-------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 2017 年 | 日海智能<br>SUNSEA    | 芯讯通 SIMCOM                | 本次交易是日海通讯“云+端”物联网战略的重要组成部分，子公司龙尚科技和芯讯通在模组的研发技术、产品类型、供应链管理、市场销售区域、销售渠道和垂直行业应用领域将形成互补和协同。 |
| 2019 年 | 启迪国际<br>(现泰坦智华科技) | Telit<br>车载通信 BU 业务       | 交易标的业务主要由智能驾驶与车载通信模块组成，交易额达到 1.05 亿美元。                                                  |
| 2020 年 | 广和通<br>Fibocom    | Sierra Wireless<br>车载前装业务 | 以后续全资控股的子公司锐凌无线 1.44 亿美元的基础对价收购 Sierra Wireless 车载前装业务，加强公司在车联网 /FWA 领域的整体实力。           |
| 2022 年 | Telit             | Thales<br>蜂窝物联网模组业务       | Telit 将自身 20% 股权用作交易对价收购 Thales 通信模组业务，后续组建新公司 Telit Cinterion 在 2023Q1 开始纳入行业数据统计。     |

资料来源：《日海通讯：关于收购芯讯通无线科技(上海)有限公司股权的提示性公告》，《启迪国际：有关收购 TELIT AUTOMOTIVE SOLUTIONS NV 全部已发行股本之非常重大收购事项》，《广和通：关于公司与专业投资机构签署股东协议并通过参股公司收购 Sierra Wireless 车载业务标的资产的公告》，《TELIT AND THALES ANNOUNCE THE CREATION OF A LEADING WESTERN IOT SOLUTIONS PROVIDER: TELIT CINTERION》，东莞证券研究所

通过对海外如 Telit、Sierra、SIMCOM 等物联网企业的并购以及针对物联网应用需求的迅速反应，中国厂商在物联网市场份额快速崛起。IoT Analytics 数据显示，2025 年第一季度全球蜂窝物联网模块出货量同比增长 23%，实现连续五个季度增长，市场正在从广泛的库存调整中复苏。据 Counterpoint Research 统计，2025 年第一季度全球蜂窝物联网模组出货量同比增长 16%，来自中国的移远通信、中国移动、广和通占据出货量排行榜的前三，分别占据 37%、10%、8% 的市场份额，移远通信、中国移动、广和通、日海、利尔达五大中国企业占据全球总出货量近 70% 的份额。在增长地域分布上，该季度全球增长主要由印度、中国和拉丁美洲的强劲需求驱动，特别是在智能计量、销售终端和资产追踪应用领域，其中印度市场以 32% 的同比增速领跑全球，中国市场实现了 19% 的双位数增长。从技术角度分析，5G 成为蜂窝物联网模组增长最快的推动力，同比增长 37%，主要受益于路由器/CPE 和汽车应用的拉动；4G Cat 1 bis 技术凭借其在性能与成本间的绝佳平衡，同比增长 35%。

图 10：2025 年 Q1 全球蜂窝物联网模组部分厂商出货量变动情况



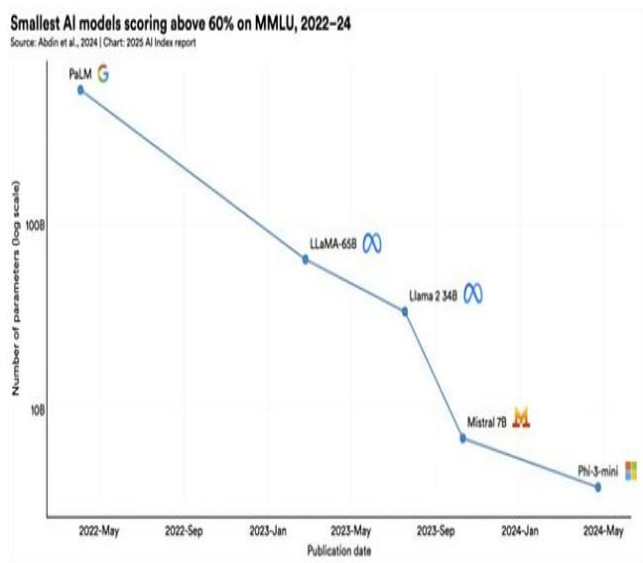
资料来源：Counterpoint Research, C114, 东莞证券研究所

## 2、AI 浪潮拨起边缘计算需求，智能模组渗透端侧进行时

### 2.1 轻量级 LLM 降本提效提供基础，智能 AI 模组预期迅速发展

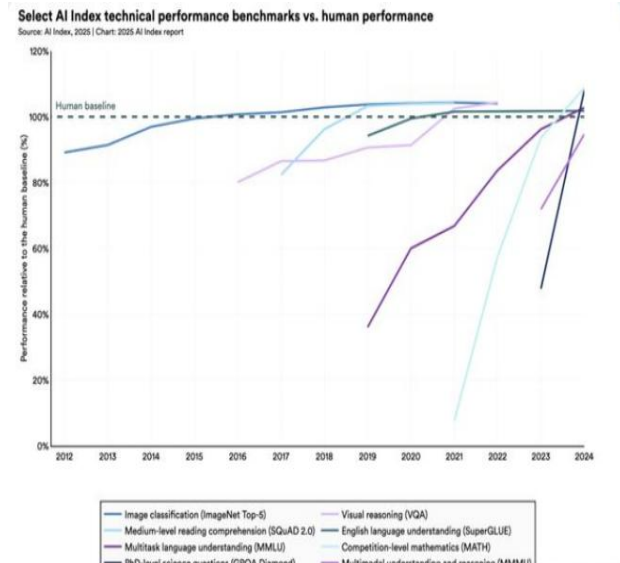
**轻量级 LLM 调用成本降低。**在 2023-2024 年间，研发人员提出的 MMMU、GPQA 和 SWE-bench 等新的基准人工智能测试基准中，人工智能的测试表现大幅度提升。效率提升的同时，受单位推理成本降低、Token 消耗优化技术的推动下，大模型调用成本实现优化。随着小模型性能提升，达到 GPT-3.5 水平的推理成本在两年间下降 280 倍，硬件成本以每年 30% 的速度递减，能效年提升率达 40%。在 MMLU 基准测试中达到 GPT-3.5 水平（MMLU 准确率 64.8%）的 AI 模型调用成本，已从 2022 年 11 月的 20 美元/每百万 token 降至 2024 年 10 月的 0.07 美元/每百万 token，18 个月内 AI 成本下降 280 倍。2025 年 4 月 18 日，豆包发布 1.5 深度思考多模态模型，其激活参数仅 20B，具备显著的训练和推理成本优势。另外，实施模型级联策略，即先使用较便宜的小型模型处理简单请求，只有在复杂查询时才调用更昂贵的强大模型，能够在应用层更好地节约调用成本。

图 11：轻量级 LLM 能力增强迅速降低使用门槛



资料来源：斯坦福大学2025年人工智能指数报告，东莞证券研究所

图 12：轻量级 LLM 在各个基准测试中表现提升

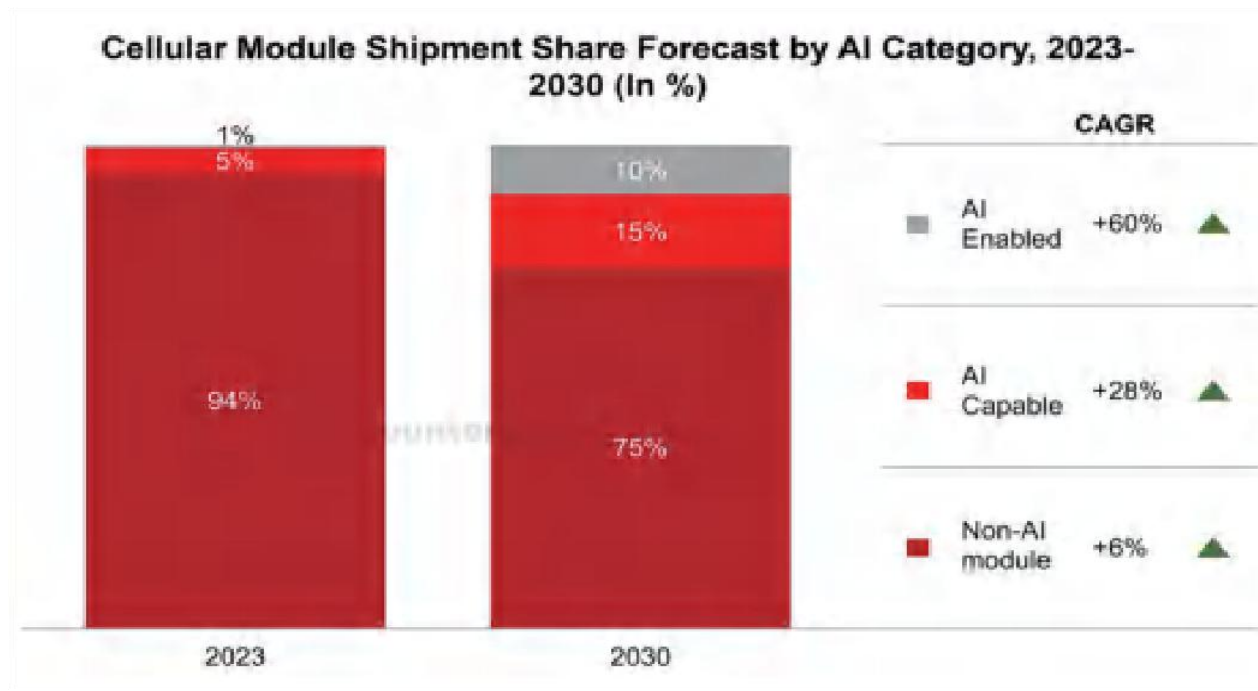


资料来源：斯坦福大学2025年人工智能指数报告，东莞证券研究所

在轻量级大模型能力的不断提升，调用成本下降的趋势下，端侧 AI 底座得以高速发展，AI 技术通过深度学习和大数据分析，使得物联网终端能够实时收集和处理大量数据，进而为行业提供精准的决策支持。一方面，蜂窝网络通信技术持续迭代更新，蜂窝模组因此更迭制式标准，以目前应用及发展情况来看，2/3G 面临退网，NB-IoT、Cat.1、Cat.4 成为主流，5G RedCap 模组正在得到应用的青睐，轻量化的模组与大模型得到结合的际遇。另一方面，用户对端侧 AI 的需求上涨，促使蜂窝模组从简单的具备通信功能向具有基本边缘数据处理功能演进，所以各公司都纷纷开辟了智能模组产品线。

AI 与物联网的结合使得下游行业能够提供更加个性化的服务和体验，无线通信融合端侧 AI 应用，AI 大模型与边缘计算的结合正在持续扩展应用领域，物联网设备搭载轻量化大模型的趋势将加速演进。终端硬件性能跃迁为端侧 AI 部署提供基础，边缘计算需求的增长促进 AI 算力下沉至终端设备已成为趋势，通过专用 AI 芯片和分布式计算框架，企业能够实现云端训练与边缘推理的无缝衔接。同时，针对物联网设备对轻量化 AI 模型的需求，模型压缩技术可将千亿级参数的大模型精简为百兆级版本，并保持较高的任务精度。AI 计算能力从云端下沉至手机、PC、汽车等终端设备，相较于云部署 AI 集群，端侧 AI 通过本地化处理实现低延迟、高隐私保护和个性化服务。根据 Counterpoint 数据，到 2030 年 AI 嵌入式蜂窝模组预计将占有物联网模组出货量的 25%，复合年增长率为 35%。AI 蜂窝模组的出货量将在 2023-2027 年之间达到 73%的复合增长率，截至 2030 年，智能模组、AI 模组预计将占有蜂窝物联网模组出货量的 15%、10%，7 年分别达 60%、28%。

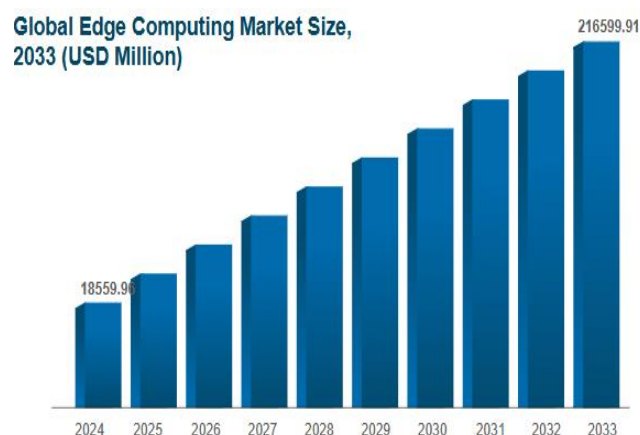
图 13：2023 年/2030 年嵌入式 AI 蜂窝模组在蜂窝物联网模组出货量中的占比变化



资料来源：《2025 广域物联中国蜂窝&卫星物联产业研究白皮书》，Countpoint，东莞证券研究所

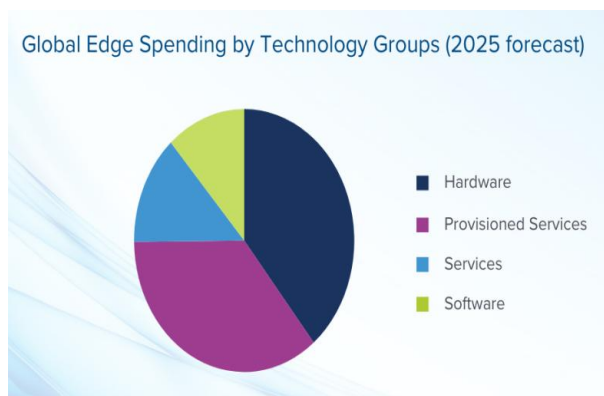
高算力智能模组的需求日益增长，边缘计算技术已成为推动行业进步与创新的核心驱动力。凭借低时延、高带宽等显著优势，边缘计算技术与物联网、5G、大数据和人工智能等技术的深度融合，为传统行业提供了创新的信息技术服务和强大的计算能力。据 Market Growth 预测，边缘计算市场规模将从 2024 年的 185.6 亿美元增长至 2033 年的 2166.0 亿美元，年复合增长率高达 31.1%。得益于快速部署的人工智能加速处理器，硬件在边缘计算预测初期成为最重要的投资领域。IDC 预计，整体服务细分市场（包括预配置服务和专业服务）的份额将超越硬件，五年复合年增长率将超过 18%。

图 14：2024-2033 年边缘计算市场规模预测



资料来源：Market Growth，东莞证券研究所

图 15：边缘技术支出占比



资料来源：Yole，光纤在线，东莞证券研究所

## 2.2 智能终端赋能众多领域，嵌入 AI 加速智慧升级

相对传统蜂窝通信模组，智能模组内置主控芯片和内存，可以运行 Android、Linux 等

操作系统，拥有强大的实时数据处理能力和丰富的接口。智能模组作为集计算与通信功能于一体的边缘侧产品，已成为边缘计算需求新的载体，并已经应用于车联网、消费电子等多个领域。

汽车物联网作为 5G 物联网应用的典范，依托于 5G 技术所提供的高带宽和低延迟特性，为包括先进自动驾驶系统在内的多样化车联网服务提供支持。5G 物联网的精确定位功能，使其与无法满足现代汽车应用严格要求的 4G 网络明显区分开来。随着智能汽车产业的迅速发展以及联网车辆在道路上数量的持续增加，汽车技术需求经历了显著的转变，而 5G 物联网技术则成为这一转型过程中的关键推动力量。

在车载模组市场，智能网联汽车渗透率快速提升，车载模组作为车联网、自动驾驶、OTA 升级的核心硬件，单车搭载量显著增加。2024 年全球智能网联汽车出货量将达到约 7620 万辆，2020-2024 年 CAGR 为 14.5%。智能模组与端侧 AI 使车载座舱延展更多可能，能够调用更多功能使个性化交互得到智能体赋能加持，本地部署的端侧 AI 可支持语音、图像、情绪识别融合，实现“零延迟”的座舱服务。据中国信通院数据统计，2024 年 1-9 月乘用车新车车联网前装标配 1312.50 万辆，同比增长 14.09%，标配搭载率 84.59%，其中前装标配 5G 车联网交付上险 215.51 万辆（含选装），同比增长 88.45%；V2X 交付上险 29.37 万辆，同比增长 37.31%。智能网联汽车感知设备类型增多、装配率上升，丰富了网联汽车数据，提升车辆网联渗透率，增加智能驾舱等相关模组使用。

图 16：车载物联网产品主要应用场景



资料来源：《移远通信：2025 年半年度报告》，东莞证券研究所

AI 应用的进步、智能传感器精度的提升及低功耗硬件的发展，使得可穿戴设备能够处理大量数据并可进行深度学习和云边协同的智能分析。在可穿戴设备领域，AI 应用已扩散至智能手表、智能手环、AR/XR 眼镜、耳机等设备。智能手表与智能手环，凭借其集成的健康监测、消息提醒、导航、无接触支付等功能，在健康预警、运动指导及个性化服务领域实现了显著的进展，并在可穿戴设备市场中占据了主导地位。通信技术的持续发

展为可穿戴设备的未来提供了更多可能性。2025 年 8 月，高通公司宣布推出第二代骁龙 W5+和第二代骁龙 W5 可穿戴平台，作为全球首批支持 NB-NTN 卫星通信的可穿戴平台，它们在连接性、能效、产品形态以及定位追踪方面为可穿戴技术带来了全面的提升。同样在 2025 年，得益于人工智能技术的推动，智能可穿戴设备市场亦呈现出新的增长趋势，特别是在智能眼镜领域，国内外制造商纷纷推出了新一代 AI 眼镜。根据 ABI Research 的预测，智能眼镜市场预计将经历显著的增长，从 2024 年的 330 万台增长至 2026 年的近 1300 万台。

表 4：AI 赋能近年部分可穿戴设备汇总

| 产品名称             | 产品类别  | 发布时间    | 公司         | 代表性 AI 应用                      |
|------------------|-------|---------|------------|--------------------------------|
| Ray-Ban Meta     | 智能眼镜  | 2023.09 | Meta 与雷朋合作 | 设置提醒、AI 视频、实时翻译                |
| Ikko Active Buds | AI 耳机 | 2023.09 | Ikko       | AI 语音聊天、40+语言同声翻译              |
| AI PIN           | 可穿戴设备 | 2023.11 | Humane     | 连接到基于 GPT-4 开发的专有大模型，通过投影方式交互  |
| Cleer Arc3 音弧    | AI 耳机 | 2024.04 | Cleer      | 内置 AI 运动算法，升级 AI 语音控制，实现 AI 降噪 |
| Galaxy Ring      | 智能戒指  | 2024.07 | 三星         | 健康检测与分析、个性化健康建议                |
| QIDI Vida        | 智能眼镜  | 2024.08 | 中国联通、奇点临近  | 采用双目全彩 AR 抬头显示与 AI 大模型技术       |
| Olafriend        | AI 耳机 | 2024.10 | 字节跳动       | 接入豆包大模型，通过语音唤起豆包               |
| 小度 AI 眼镜         | 智能眼镜  | 2024.11 | 百度         | 搭载中文大模型，具备第一视角配设、识物百科等功能       |

资料来源：《新一代智能终端蓝皮书（2024 年）》，东莞证券研究所

### 3、重点公司

#### 移远通信（603236）

公司是全球领先的物联网整体解决方案供应商，从事物联网领域无线通信模组及其解决方案的设计、研发、生产与销售服务，可提供包括无线通信模组、天线及物联网软件平台服务在内的一站式解决方案，公司拥有的多样性产品及其丰富的功能可满足不同智能终端市场的需求，在全球蜂窝物联网模组市场占据重要份额。

公司不断拓宽市场覆盖的广度与深度，积极挖掘新的业绩增长点，已构建“1+N”业务矩阵，以模组为基石，天线、ODM、智能解决方案、软件服务平台等多元化业务协同发展的业务矩阵。公司系公司作为 3GPP 全球蜂窝移动通信标准化组织成员，参与和推动 NTN、定位、V2X、XR、覆盖增强、网络节能等多个技术特性落地 5G 标准，并积极开展人工智能/机器学习、通信感知一体化和面向 6G 的关键技术研究，布局高价值专利。在 5G 领域，公司推出多款高性能行业标杆类产品，如 RG620T/RG600L 系列模组可提供 L4S 拥塞控制特性，RG620UA-EU 支持 5GR16 特性，集成 DeepSeek-R1 模型接口，赋能工业 TSN、高精度定位等场景；RG660MK 系列支持 5G-A 标准，集成边缘 AI 能力，实现网络资源智能调度与空间设备联动。在智能模组领域，公司全系智能模组产品已全面接入火山引擎豆包 VLM（视觉语言）多模态 AI 大模型，智能模组产品线在 AR 眼镜、运动相机等赛道重点发力，助力客户打造具有领先优势的消费级 AR 终端产品。

2025 年前三季度，公司实现营业收入 178.77 亿元，同比增长 34.96%，归母净利润 7.33 亿元，同比增长 105.65%。第三季度，公司实现营业收入 63.30 亿元，同比增长 26.68%；实现归母净利润 2.62 亿元，同比增长 78.11%。公司围绕 5G 模组、车载模组、智能模组、ODM 及天线等关键业务实现较快增长，多元化业务矩阵不断夯实，伴随 AI 与 5G 融合持续深化、物联网智能化进程加速，公司持续拓展成长新空间。

#### 广和通（300638）

公司作为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，位于物联网产业链的网络层，并涉及与感知层的交叉领域，主要从事无线通信模块及其应用行业的通信解决方案的设计、研发与销售服务，在全球蜂窝物联网市场中位于前列，公司所生产研发的 Iot 无线通信模块和解决方案业务等，主要应用于汽车电子、智慧家庭、消费电子、智慧零售、低空经济、机器人等数智化升级的行业。

公司持续聚焦物联网垂直行业，发布多款新产品及解决方案，丰富产品矩阵满足全球不同的客户、市场区域的物联网需求。公司发布基于高通调制解调器及射频方案的小尺寸 Cat.M 模组 MQ771-GL；发布同时支持 GPS 与 NavIC 等多模双频定位技术的 Cat.1 bis 模组 L610-IN；发布基于 MediaTek T930 平台的 5G 模组 FG390 系列；发布基于最新一代高通 5G 调制解调器及射频系统的模组及解决方案；推出覆盖 1T~50T 的全矩阵 AI 模组及解决方案“星云”系列。广通远驰发布新一代 R17 车规级 5G 通信模组 AN970 系列产品；发布高算力 5G AI 智能网联座舱模组 AN762S 和 AN782S 系列产品，使 AI 智能座舱有新的解决方案，Fibocom AI Stack 端侧 AI 解决方案，赋智千行百业端侧应用。

公司子公司广通远驰基于高通平台与行业生态合作伙伴的合作紧密，聚焦芯片技术平台的创新和快速落地，在 5G 使用场景、平台性能挖掘、软件平台化、软件功能创新等方面紧密合作，共同打造智能网联 SIP 应用的新高度；AI 大模型方面，联合产业合作伙伴并结合公司在 AI Agent 和 AI 在 AIOT 上的积累，将 AI 大模型应用引到 5G 和智能座舱 SIP，在 5G 信号优化、AI 多模态应用场景等解决方案方面初见成效，加速智能汽车数字化发展，推动汽车产业降本增效。

#### 威胜信息（688100）

公司秉持“物联世界、芯连未来”的发展战略，构建了“物联网+芯片+人工智能”的核心竞争力，支撑物理空间与数字空间的动态感知、智能计算、分析决策，提供面向全球的能源数字化综合解决方案，推动数字电网与数智城市智能化转型发展。

在数字电网领域，公司依托电力物联网技术储备和经验，聚焦关键核心技术，为电力系统数字化转型提供多元化解决方案，以“物联网+芯片+人工智能”构建完备的国内国际标准、技术平台、产品体系。面向数智城市多元化的服务需求，公司构建威胜信息物联网智慧云平台，提供综合能源、智慧水务、智慧消防、智慧园区等领域的综合解决方案，赋能城市可持续发展。

2025 年前三季度，公司实现营业收入 21.12 亿元，同比增长 8.80%；实现归属于上市公司股东的净利润 4.74 亿元，同比增长 12.24%。其中实现境内收入 17.05 亿元，同比增长 6.21%，占主营业务收入比为 81.09%；实现境外收入 3.98 亿元，同比增长 20.98%，占主营业务收入比为 18.91%，公司聚焦核心主业，积极践行开源节流，不断提升经营质量和盈利能力。

## 4、投资策略

在 5G 应用持续渗透以及 AI 技术赋能驱动下，物联网模块行业连接总数与市场规模整体呈现出逐年增长态势。其中，在轻量级大模型调用成本降低，RedCap 等轻量化模组迅速发展的催化下，AI 智能模块渗透率有望快速增长。我国相关企业在蜂窝物联网模组自主生产能力位于全球前列，具备提供各类垂直应用解决方案能力，有望充分受益于智能模组等用量增长，建议重点关注物联网模块产业链的相关企业。

表 5：重点公司盈利预测及投资评级（截至 2025/10/30）

| 股票代码   | 股票名称 | 股价<br>(元) | EPS (元) |       |       | PE (倍) |       |       | 评级 | 评级变动 |
|--------|------|-----------|---------|-------|-------|--------|-------|-------|----|------|
|        |      |           | 2024A   | 2025E | 2026E | 2024A  | 2025E | 2026E |    |      |
| 603236 | 移远通信 | 95.08     | 2.24    | 3.52  | 4.43  | 42.4   | 27.0  | 21.5  | 买入 | 维持   |
| 300638 | 广和通  | 26.82     | 0.87    | 0.73  | 0.93  | 30.8   | 36.7  | 28.8  | 买入 | 维持   |
| 688100 | 威胜信息 | 36.87     | 1.28    | 1.51  | 1.86  | 28.8   | 24.4  | 19.8  | 买入 | 维持   |

资料来源：iFinD，东莞证券研究所

## 5、风险提示

（1）**原材料价格上涨风险：**在市场动态和行业发展等多重因素的作用下，产业链上游如芯片等原材料的供应可能遭遇紧缺，或其采购成本面临上升压力。若未来主要原材料出现供应不足或价格持续显著上涨，将使企业面临营业收入增长减缓、营业成本上升、毛利率下降等风险，这可能对其盈利潜力产生负面影响。

（2）**技术更新迭代风险：**AI 技术仍处于快速发展阶段，作为技术驱动型行业，新的革命性技术突破或将会对硬件端产生新的需求，技术突破若带来替代性需求将会对现有光通信产业造成冲击。

（3）**行业竞争加剧：**随着物联网行业技术的持续演进与管理规范的日益完善，该行业的市场准入门槛逐渐升高。行业内企业面临更高的规模与资金要求，缺乏相应业绩和技

术基础的企业将逐步被市场所淘汰。市场竞争态势正逐步加剧，且趋向于品牌化和定制化服务的发展方向。若企业无法保持业务的持续增长并迅速扩大规模，增强自身竞争力，则可能遭遇市场淘汰的风险。

**（4）核心技术人员流失风险：**无线通信模块的研发设计及更新升级对核心技术人员的要求较高，核心技术人员稳定与否对企业的正常经营和持续发展存在较大影响。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，将对企业产品的研发进程、技术领先地位及生产经营活动产生不利影响。

**东莞证券研究报告评级体系：**

| 公司投资评级 |                                                                      |
|--------|----------------------------------------------------------------------|
| 买入     | 预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 15%以上                                          |
| 增持     | 预计未来 6 个月内，股价表现强于市场指数 5%-15%之间                                       |
| 持有     | 预计未来 6 个月内，股价表现介于市场指数±5%之间                                           |
| 减持     | 预计未来 6 个月内，股价表现弱于市场指数 5%以上                                           |
| 无评级    | 因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，导致无法给出明确的投资评级；股票不在常规研究覆盖范围之内 |
| 行业投资评级 |                                                                      |
| 超配     | 预计未来 6 个月内，行业指数表现强于市场指数 10%以上                                        |
| 标配     | 预计未来 6 个月内，行业指数表现介于市场指数±10%之间                                        |
| 低配     | 预计未来 6 个月内，行业指数表现弱于市场指数 10%以上                                        |

说明：本评级体系的“市场指数”，A 股参照标的为沪深 300 指数；新三板参照标的为三板成指。

| 证券研究报告风险等级及适当性匹配关系 |                                                                          |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 低风险                | 宏观经济及政策、财经资讯、国债等方面的研究报告                                                  |
| 中低风险               | 债券、货币市场基金、债券基金等方面的研究报告                                                   |
| 中风险                | 主板股票及基金、可转债等方面的研究报告，市场策略研究报告                                             |
| 中高风险               | 创业板、科创板、北京证券交易所、新三板（含退市整理期）等板块的股票、基金、可转债等方面的研究报告，港股股票、基金研究报告以及非上市公司的研究报告 |
| 高风险                | 期货、期权等衍生品方面的研究报告                                                         |

投资者与证券研究报告的适当性匹配关系：“保守型”投资者仅适合使用“低风险”级别的研报，“谨慎型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中低风险”的研报，“稳健型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中风险”的研报，“积极型”投资者仅适合使用风险级别不高于“中高风险”的研报，“激进型”投资者适合使用我司各类风险级别的研报。

**证券分析师承诺：**

本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格或相当的专业胜任能力，以勤勉的职业态度，独立、客观地在所知情的范围内出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点，不受本公司相关业务部门、证券发行人、上市公司、基金管理公司、资产管理公司等利益相关者的干涉和影响。本人保证与本报告所指的证券或投资标的无任何利害关系，没有利用发布本报告为自身及其利益相关者谋取不当利益，或者在发布证券研究报告前泄露证券研究报告的内容和观点。

**声明：**

东莞证券股份有限公司为全国综合性综合类证券公司，具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供东莞证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告所载资料及观点均为合规合法来源且被本公司认为可靠，但本公司对这些信息的准确性及完整性不作任何保证。本报告所载的资料、意见及推测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，可随时更改。本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可跌可升。本公司可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告，亦可因使用不同假设和标准、采用不同观点和分析方法而与本公司其他业务部门或单位所给出的意见不同或者相反。在任何情况下，本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并不构成对任何人的投资建议。投资者需自主作出投资决策并自行承担投资风险，据此报告做出的任何投资决策与本公司和作者无关。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所引致的任何损失负任何责任，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。本公司及其所属关联机构在法律许可的情况下可能会持有本报告中提及公司所发行的证券头寸并进行交易，还可能为这些公司提供或争取提供投资银行、经纪、资产管理等服务。本报告版权归东莞证券股份有限公司及相关内容提供方所有，未经本公司事先书面许可，任何人不得以任何形式翻版、复制、刊登。如引用、刊发，需注明本报告的机构来源、作者和发布日期，并提示使用本报告的风险，不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。未经授权刊载或者转发本证券研究报告的，应当承担相应的法律责任。

**东莞证券股份有限公司研究所**

广东省东莞市可园南路 1 号金源中心 24 楼

邮政编码：523000

电话：（0769）22115843

网址：www.dgzq.com.cn