

美格智能 (002881.SZ) AIoT 与智能汽车共振, 智能模组龙头驶入快车道

2021 年 10 月 11 日

——中小盘首次覆盖报告

投资评级: 买入 (首次)
任浪 (分析师)

renlang@kysec.cn

证书编号: S0790519100001

日期	2021/10/11
当前股价(元)	30.53
一年最高最低(元)	34.93/15.31
总市值(亿元)	56.32
流通市值(亿元)	31.59
总股本(亿股)	1.84
流通股本(亿股)	1.03
近 3 个月换手率(%)	262.98

中小盘研究团队

● AIoT+智能汽车双轮驱动, 智能模组龙头驶入快车道

美格智能是国内智能模组龙头企业, 目前已构筑智能模组+智能终端+技术开发服务三大业务板块。公司在 AIoT 领域和华为多年合作中积累了丰富的软硬件开发经验, 同时携手高通切入智能汽车领域。在汽车智能化升级加速的背景下, 公司高价值量的车载智能模组将迎来快速渗透。智能终端产品在海内外高景气及华为出让份额的背景下迎来放量期。在 AIoT 和智能汽车的双轮驱动下, 公司价值在万物智联时代将迎来重估。我们预计公司 2021-2023 年归母净利润分别为 1.26/1.82/2.99 亿元, EPS 分别为 0.68/0.99/1.62 元/股, 当前股价对应 2021-2023 年 PE 为 44.9/30.9/18.9 倍, 首次覆盖给予“买入”评级。

● 智能模组: 牵手高通卡位黄金赛道, AIoT+智能汽车业务驶入快车道

相较于竞争对手而言, 公司深耕智能模组领域, 技术积累和差异化竞争策略优势突出, 产品种类和 ASP 大幅领先。公司通过牵手高通卡位智能模组黄金赛道, 与其签署专利授权协议, 在芯片开发方面具有首发优势。凭借强大的定制化开发能力, 公司在高度同质化的通信模组领域脱颖而出, 产品在 AIoT 场景广泛应用。据 Counterpoint 数据, 公司通信模组全球份额已于 2021Q2 跻身国产厂商前三、全球前十。在车载领域, 公司已完成 Tier1 的身份转变, 智能车机模组在知名车企的智能座舱中实现量产上车, 单车价值量超千元。同时, 公司拟定增加码车载模组的研发与产业化, 将充分受益汽车智能化、网联化升级红利。

● 智能终端: 从模组到终端, 万物智联时代迎来放量期

公司基于智能模组开发经验切入 FWA 终端与新零售终端领域, 产品在万物智联时代迎来放量期。FWA 终端 (CPE) 能够消除数字鸿沟, 国内外市场空间广阔。公司是华为 CPE 解决方案提供商, 在研发端与客户认证方面积累深厚, 在华为出让市场份额机遇之下, 海外业务迎来快速发展。新零售终端助力传统商业数字化转型, 存量设备替代空间广阔, 公司是市场上唯一覆盖从模组到终端的新零售方案提供商, 是商米科技战略合作伙伴, 将充分受益于商业物联网渗透率的提升。

● **风险提示:** 行业竞争加剧、芯片短缺超预期、车载模组开拓不及预期等风险。

财务摘要和估值指标

指标	2019A	2020A	2021E	2022E	2023E
营业收入(百万元)	933	1,121	2,022	3,093	4,523
YOY(%)	-5.8	20.2	80.4	53.0	46.2
归母净利润(百万元)	24	27	126	182	299
YOY(%)	-47.6	12.2	357.4	45.3	63.8
毛利率(%)	20.0	21.3	19.3	19.7	19.9
净利率(%)	2.6	2.4	6.2	5.9	6.6
ROE(%)	4.5	4.7	17.8	20.7	25.4
EPS(摊薄/元)	0.13	0.15	0.68	0.99	1.62
P/E(倍)	230.3	205.3	44.9	30.9	18.9
P/B(倍)	10.3	9.7	8.0	6.4	4.8

数据来源: 聚源、开源证券研究所

目 录

1、 美格智能：换道超车，通信模组及解决方案提供商初长成.....	4
1.1、 及时切换赛道，成功转型通信模组及方案提供商.....	4
1.2、 立足自身优势，扩充产品矩阵尽享万物智联浪潮.....	4
1.3、 业务剥离完毕，智能模组龙头轻装上阵再创佳绩.....	5
2、 智能模组： AIoT+智能汽车双轮驱动，行业成长路径清晰.....	7
2.1、 AIoT： 坡长雪厚，智能模组为核心中间件.....	7
2.1.1、 AIoT 行业坡长雪厚，应用场景全面开花.....	7
2.1.2、 智能模组： AIoT 核心部件，碎片化应用提振定制化需求.....	9
2.2、 智能汽车： 风口已至，智能模组价值量显著提升.....	10
2.2.1、 智能网联汽车风口已至，或为全新流量入口.....	10
2.2.2、 智能模组： 从 T-Box 到车机模组，单车价值量显著提升.....	11
3、 智能终端： FWA 消除数字鸿沟，新零售赋能商户转型.....	13
3.1、 FWA 终端（CPE）： 消除数字鸿沟利器，国内外市场空间广阔.....	13
3.2、 新零售智能终端： 商业物联网基础，互联网场景应用形成差异化.....	15
4、 万物智联践行者，“智能模组+智能终端”协同发展.....	16
4.1、 牵手高通卡位智能模组黄金赛道，定制化开发提升客户黏性.....	16
4.1.1、 牵手高通卡位智能模组赛道，AIoT 业务布局完善.....	16
4.1.2、 定制化开发提升客户黏性，差异化竞争策略突出重围.....	18
4.2、 定点知名车企彰显实力，定增加码车载模组打开成长空间.....	19
4.2.1、 从车载通信到智能网联，产品矩阵逐渐完备.....	19
4.2.2、 定点知名车企彰显实力，车机模组加速渗透.....	20
4.2.3、 定增加码智能车载模组，助力长期发展.....	21
4.3、 从模组到终端，万物智联时代迎来放量期.....	21
4.3.1、 FWA 智能终端： 华为 CPE 解决方案提供商，海外收入翻倍式增长.....	21
4.3.2、 新零售智能终端： 从模组到终端一体化布局，存量替代需求加速释放.....	23
5、 盈利预测与投资建议.....	23
6、 风险提示.....	24
附： 财务预测摘要.....	25

图表目录

图 1： 公司进击通信模组及解决方案领域之路： 高通战略合作伙伴+华为十佳合作伙伴，智能模组龙头快速成长.....	4
图 2： 剥离精密组件业务后，新业务驱动营收创新高.....	5
图 3： 缺芯致毛利率承压，净利率创 2018 年以来新高.....	5
图 4： 模组行业竞争加剧，行业毛利率整体下行.....	6
图 5： 公司研发费用率与管理费用率已自高点回落.....	6
图 6： 公司在日本、欧洲、北美建立分支机构.....	6
图 7： 海外收入占比持续提升，全球化布局成效已现.....	6
图 8： 预计国内 2022 年 AIoT 市场规模约为 1280 亿美元.....	7
图 9： 预计全球 2022 年 AIoT 市场约为 4820 亿美元.....	7
图 10： 智能家居应用场景丰富.....	8
图 11： 预计 2021 年国内智能家居市场将突破 5800 亿.....	8

图 12:	智慧医疗行业通过渗透率提高抬升天花板, 预计 2023 年市场规模为 2503 亿	8
图 13:	“智慧工业”赋能工业产业智能化	9
图 14:	国内智慧工业市场空间广阔, 规模超过 3 万亿	9
图 15:	标准化上游与个性化下游存在供需差异, 通信模组作为部件重要性凸显	9
图 16:	智能网联化驱动汽车有望成为 AIoT 最大增量应用场景	11
图 17:	预计 5G+AIoT 驱动智能网联车渗透率持续攀升	11
图 18:	智能网联汽车构成数据闭环, 将成全新流量入口	11
图 19:	T-Box 在跨域融合阶段将与域控制器功能融合	12
图 20:	华为麒麟 9610 车机模组: 集成高性能 SoC, 可插拔式智能模组即插即用	12
图 21:	CPE 消除数字鸿沟, 解决宽带接入“最后一公里”	13
图 22:	预计 2025 年国内及全球 5G CPE 出货量将达 1.2 亿/8000 万台	13
图 23:	预计 2025 年国内及全球 5G CPE 市场规模分别为 270、600 亿元	14
图 24:	全球 5G FWA 终端 (CPE) ASP 预计将逐年降低	14
图 25:	2020 年 CPE 份额力压模组, 约占 5G 终端 19.3%	14
图 26:	商业物联网连接 B 端与消费者, 提升顾客购物体验与商家经营管理决策效率	15
图 27:	新零售智能终端提升顾客消费体验, 帮助商业实体实现智能化经营管理	16
图 28:	2023 年国内智能商用终端市场预计将达到 141 亿	16
图 29:	2023 年全球智能商用终端市场预计将达到 331 亿	16
图 30:	公司模组毛利率水平处于行业领先水平, 2020 年超越移远、仅次于广和通	18
图 31:	公司 5G 高算力智能模组可应用于智能座舱, 支持高分辨率显示与多屏联动	19
图 32:	公司车机模组已在知名车企重要车型上量产上车, 赋能智能座舱极致体验	21
图 33:	美格智能拥有 FWA 终端 (CPE) 等产品定制化解决方案	22
图 34:	公司海外收入受华为出让 CPE 份额提振, 实现翻倍式增长	22
图 35:	公司积极开拓新零售应用场景, 智能终端产品线齐全	23
表 1:	公司研发人员数量与专利数量均处于行业领先水平	6
表 2:	AIoT 提振定制化模组需求, 直销+高客户黏性使得毛利率维持较高水平	10
表 3:	美格智能 5G 数传模组与智能模组产品齐全	17
表 4:	公司智能模组产品种类行业领先, 模组平均单价远超行业平均水平	17
表 5:	公司具备多种定制化开发技术	18
表 6:	定点车型上的 5G 智能模组 SRM900L 和 SRM930 的 AI 性能强大	20
表 7:	定增加码智能车载模组的研发与产业化 (单位: 万元)	21
表 8:	可比公司盈利预测与估值 (截至 2021/10/11)	24

1、美格智能：换道超车，通信模组及解决方案提供商初长成

1.1、及时切换赛道，成功转型通信模组及方案提供商

从传统精密组件领域切换至 AIoT 赛道，公司成功转型无线通信模组及解决方案提供商。美格智能成立于 2007 年，成立之初主营业务为以智能手机终端产品为主的精密组件研发、生产和销售。但由于智能手机市场日趋饱和且精密组件业务技术含量和利润率均偏低，公司战略切入 AIoT 领域，并于 2014 年进入华为终端供应商体系。公司为华为终端提供物联网解决方案的技术开发服务，在 IoT、FWA、智能网联汽车等多个生态链业务上深度合作，自 2016 年以来多次荣获“华为十佳合作伙伴”称号。在初尝转型胜果之后，公司在 2017 年上市之后加速转型步伐，于 2020 年完全剥离精密组件业务，专注于无线通信模组及解决方案领域。公司以 MeiGLink 品牌为核心，主营标准 M2M/智能安卓无线通信模组、物联网解决方案、技术开发服务及云平台系统化解决方案，物联网行业客户已经遍及全球 100 多个国家和地区，相关产品和服务已在众多物联网核心应用领域处于领先地位。根据 Counterpoint 数据，公司 2021 年第二季度全球蜂窝物联网模组市场份额已跻身国产厂商第三名（5.3%），仅次于移远通信（21.2%）和广和通（7.9%）。

图1：公司进击通信模组及解决方案领域之路：高通战略合作伙伴+华为十佳合作伙伴，智能模组龙头快速成长



资料来源：公司官网、开源证券研究所

1.2、立足自身优势，扩充产品矩阵尽享万物智联浪潮

智能模组为公司核心产品，基于模组优势拓展智能终端与技术开发服务业务，充分受益于万物智联浪潮。公司深耕智能模组的研发与定制化开发，同时覆盖数传模组，并以通信模组为核心优势，不断扩充产品矩阵及定制化开发技术，包括 FWA 终端和新零售智能终端以及物联网技术开发服务等。

➤ **智能模组:**公司 4G 智能模组出货量居于行业前列，并且率先推出 5G 智能模组，目前已形成完整的智能模组产品序列，能够覆盖新零售、金融支付、智能网联汽车等核心应用场景。公司智能模组区别于市场的核心优势在于定制化开发能

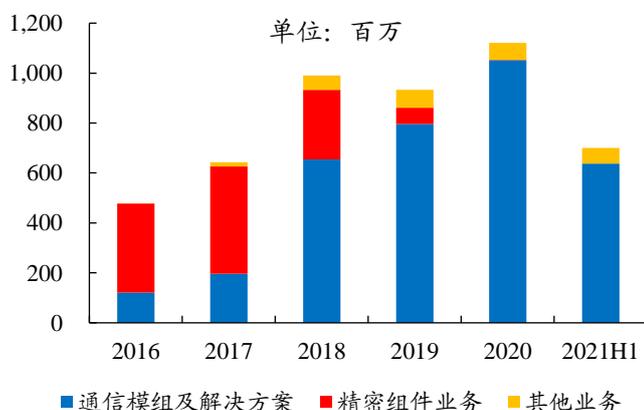
力处于行业领先水平,包括安卓系统深度定制、AI 算法支持等定制化开发技术。

- **数传模组:** 公司在深耕智能模组的基础上,不断丰富数据传输模组产品,目前产品实现 5G 模组、4G LTE 模组、4G Cat1 模组、NB-IoT 模组、Wifi 模组等全覆盖,数传模组出货量和市场份额不断提升。
- **FWA 智能终端:** 公司以通信模组开发经验为基础,结合多年为华为提供 CPE 开发服务的丰富经验,形成了完备的 FWA 终端产品矩阵,涵盖 CAT4、CAT6、CAT12、5G 毫米波等多种速率产品,其中 5G 毫米波产品开发技术已处于行业内领先地位,相关产品在海外市场不断突破,驱动公司海外收入屡创新高。
- **新零售智能终端:** 公司基于通信模组优势,积极开发无人售卖机、人脸支付新零售、安卓收音机、物流扫码终端解决方案、智能 POS 机等新零售智能终端,客户包括商业物联网解决方案提供商商米科技等。
- **技术开发服务:** 公司根据客户需求提供基于 4G、5G 通信技术的各类通信终端的产品解决方案,包括模具设计文件、结构设计文件、PCBA 设计文件等成套软硬件设计及生产指导文件,不涉及产品的生产与销售,客户包括华为、大陆等。

1.3、业务剥离完毕,智能模组龙头轻装上阵再创佳绩

精密组件业务剥离影响已消化完毕,智能模组及智能终端业务持续高增驱动公司业绩再创辉煌。2016-2020 年公司营业收入整体呈现增长趋势,主要原因系通信模组及解决方案业务的持续高增。同时,公司精密组件业务自 2017 年上市以来加速出清,受此影响公司 2019 年营收同比下滑 5.76%。2020 年该业务已经完全剥离,并在 AIoT 业务驱动下收入创下历史新高,2021 年前三季度公司预计实现营业收入 13.00-13.80 亿元,同比增长 88.68%-100.29%,续创新高。从利润端来看,2018-2020 年公司在模组行业整体竞争明显加剧的背景下通过差异化竞争策略毛利率持续改善。2021 年公司毛利率受行业整体芯片短缺影响短期承压,2021 年上半年毛利率较 2020 年同比下降 3.79pct,但随着公司前期高研发投入逐渐步入收获期以及剥离落后业务后管理能力更加精细化,研发费用率与管理费用率已自 2020 年高点开始回来,公司净利率水平大幅提升至 6.78%,创下近 4 年新高。业务剥离对公司的影响已消化完毕,公司未来将轻装上阵,进入发展快车道。

图2: 剥离精密组件业务后,新业务驱动营收创新高



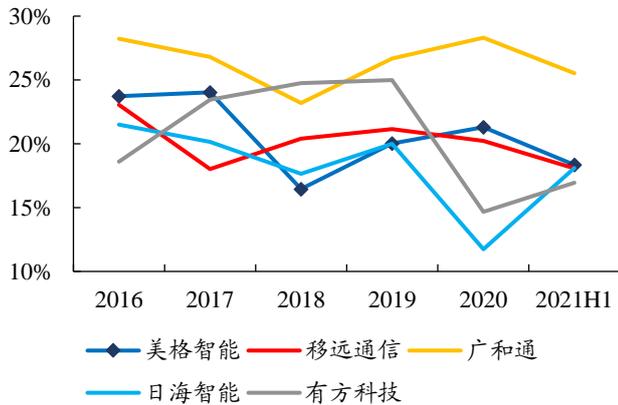
数据来源: Wind、开源证券研究所

图3: 缺芯致毛利率承压,净利率创 2018 年以来新高



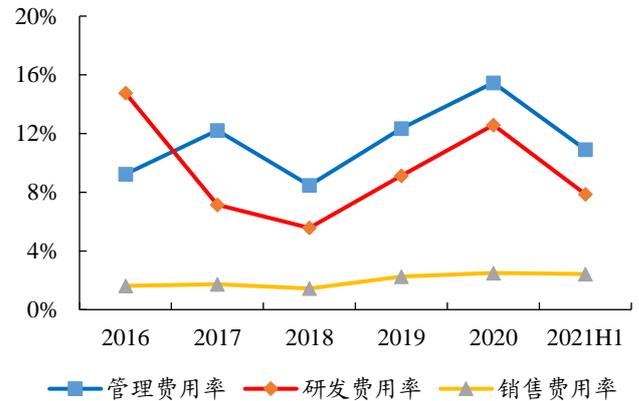
数据来源: Wind、开源证券研究所

图4: 模组行业竞争加剧, 行业毛利率整体下行



数据来源: Wind、开源证券研究所

图5: 公司研发费用率与管理费用率已自高点回落



数据来源: Wind、开源证券研究所

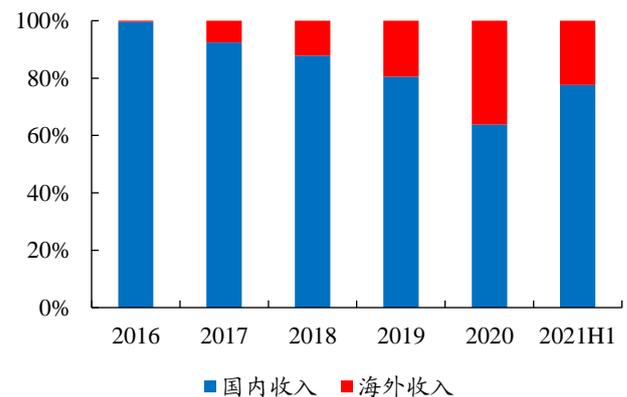
全球化市场布局战略进展顺利, 研发实力行业领先。 鉴于海外通信模组、终端市场空间广阔且竞争较小, 公司已先后在日本、欧洲、北美建立分支机构。目前公司前瞻性全球化战略成效显著, 海外收入占比已从 2016 年的 0.4% 提升至 2020 年的 36.17%。2021 年上半年受海外疫情反复影响, 海外收入占比回落至 22.34%, 但公司将继续践行全球化市场布局战略, 以期获得更高的市场份额。在业务出海的同时, 公司始终定位为研发驱动型企业。根据公司官网数据显示, 公司研发团队规模已超过 1000 人, 其中超过 80% 为专业工程师, 并在深圳、上海和西安等地设立研发中心, 建立了包括 EMC 等完整的产品测试、分析及环境/可靠性试验室, 配置各类研发、测试、分析设备仪器、工器具等。公司在 4G/5G 协议栈、天线设计、多载波射频设计等方面经验尤为丰富, 是国内唯一同时掌握高通和海思平台设计经验的方案提供商。公司国内外市场齐头并进, 大力研发为公司长期发展提供动能。

图6: 公司在日本、欧洲、北美建立分支机构



资料来源: 公司官网

图7: 海外收入占比持续提升, 全球化布局成效已现



数据来源: Wind、开源证券研究所

表1: 公司研发人员数量与专利数量均处于行业领先水平

	研发人员数量	已申请专利数量
移远通信	2,366	371
广和通	823	152
美格智能	1000+	246

	研发人员数量	已申请专利数量
有方科技	343	246

数据来源：Wind、公司官网、开源证券研究所

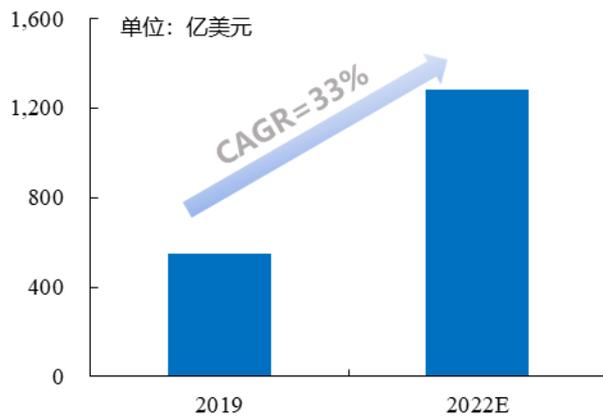
2、智能模组：AIoT+智能汽车双轮驱动，行业成长路径清晰

2.1、AIoT：坡长雪厚，智能模组为核心中间件

2.1.1、AIoT 行业坡长雪厚，应用场景全面开花

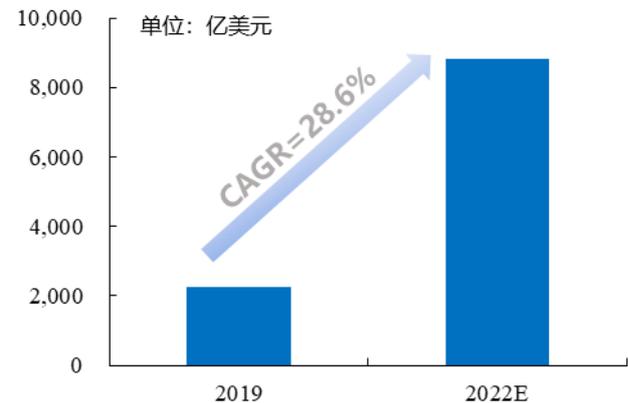
AIoT 是人工智能与物联网协同应用的产物，万亿赛道坡长雪厚。智能物联网(AIoT)融合 AI 技术与 IoT 技术，通过物联网产生、收集各类信息并存储在云端、边缘端或云中心，再通过机器学习对数据进行智能化分析(包括定位、比对、预测、调度等)，并不断训练和优化机器，以实现万物智联。在此过程中，人工智能与物联网相互协同，物联网为人工智能提供训练算法的数据，人工智能使物联网获取感知与识别能力，二者相互协同促使产业升级、用户体验优化。未来 AIoT 成长空间广阔，根据《全球智能化商业》预计，2022 年国内及全球 AIoT 市场规模分别为 1280/4820 亿美元，2019-2022 年复合增长率为 33%/28.6%。

图8：预计国内 2022 年 AIoT 市场规模约为 1280 亿美元



数据来源：《全球智能化商业》、开源证券研究所

图9：预计全球 2022 年 AIoT 市场约为 4820 亿美元



数据来源：《全球智能化商业》、开源证券研究所

供给端技术快速成熟叠加 5G 商用稳步推进，AIoT 应用场景持续丰富。受益于供给端技术的成熟落地，AIoT 硬件、数据平台以及 AI 算法的成本正持续降低，这使得进入 AIoT 平台的门槛大幅降低。同时，在 5G 商用的背景下，万物互联的趋势愈加清晰，而传输数据规模的提升和质量的升级也为更多样化的应用场景创造空间，使得 AIoT 的应用范围和需求大大拓展。具体到细分应用场景方面，生活、工业、城市等均是未来主要驱动力，具体来看：

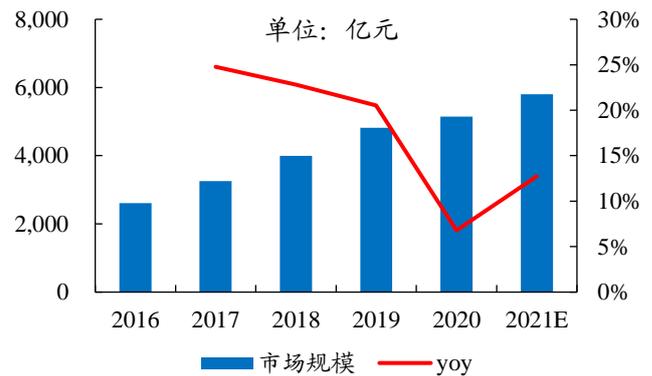
- **智慧家居：**通过物联网、人工智能、机器学习等技术，实现家居产品的控制方式多样化及多场景的互联互通，提升用户居住体验。近年来，疫情爆发使得居家时间显著增加，叠加消费升级影响，人们生活方式和消费方式发生较大变化，对家居生活的智能化、便捷性、舒适性等方面体验愈发重视。智能家居场景丰富，涵盖智能照明、智能安防、智能家居、智能家电等各种智能设备，根据中国信通院数据显示，智慧家居在 2020 年物联网连接设备中占比为 43%，因此赛道空间广阔，根据中商产业研究院预测，2021 年智能家居市场规模有望达到 5800.5 亿元。

图10: 智能家居应用场景丰富



资料来源: 公司官网

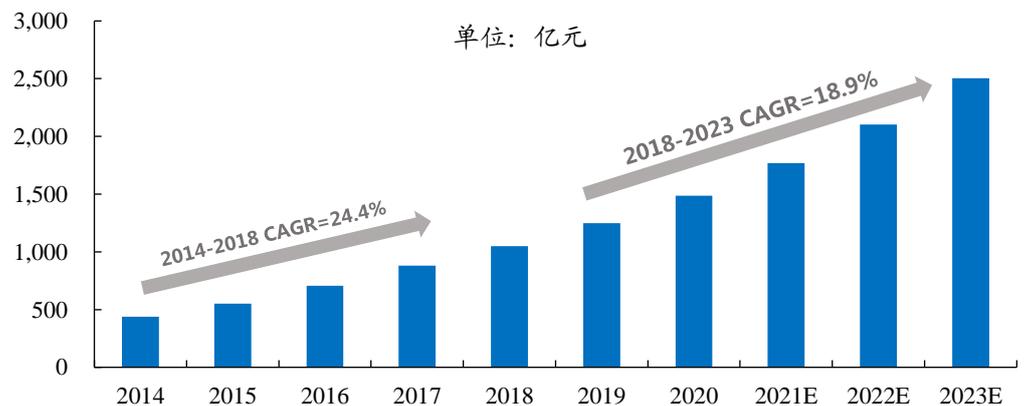
图11: 预计 2021 年国内智能家居市场将突破 5800 亿



数据来源: 中商产业研究院、开源证券研究所

- 智慧医疗:** 打通患者与医务人员、医疗机构、医疗设备之间的隔阂, 建立涵盖诊前、诊中、诊后各环节的信息化体系。政策方面, 工信部与卫健委于 2020 年 11 月联合发布《关于组织开展 5G+ 医疗健康应用试点项目申报工作的通知》, 圈定急诊救治、远程诊断、远程治疗、远程重症监护 (ICU)、中医诊疗、医院管理、智能疾控、健康管理等 8 个重点, 5G 智慧医疗广阔的市场空间正在被打开, 根据中国卫计委统计, 全国已有超过 500 家医院部署 5G 网络并开展 5G 医疗应用试点与商用, 预计 2021 年国内智慧医疗行业规模有望达到 1767 亿元。我们认为当前国内智慧医疗渗透率仍处于较低水平, 根据头豹研究院数据显示, 当前国内智慧医疗每年实际投入仅占医院总收入的 0.3%-0.5%, 而发达国家普遍达到 3%-5%, 国内智慧医疗市场空间仍有较大提升空间, 预计 2023 年市场规模将达到 2503 亿元。

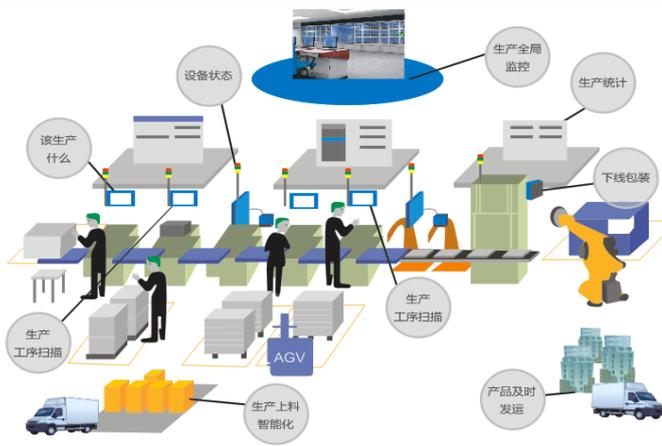
图12: 智慧医疗行业通过渗透率提高抬升天花板, 预计 2023 年市场规模为 2503 亿



数据来源: 中国卫计委、头豹研究院、开源证券研究所

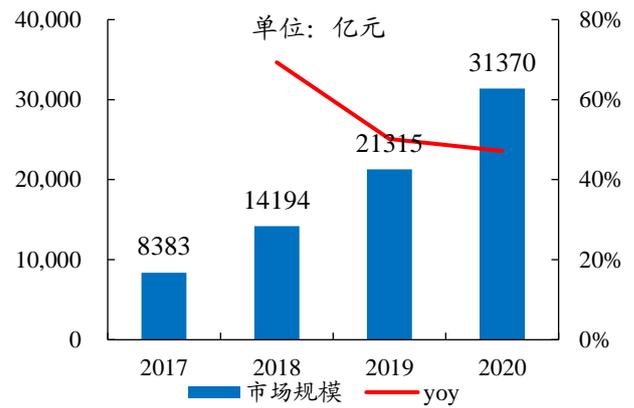
- 智慧工业:** 基于云架构与边缘计算, 结合 AI 算法、大数据、数字孪生等前沿技术, 在设备、控制、数据等各层面将工业产业互联网化, 并最终实现工业智能化。中国作为工业制造大国, 智慧工业市场空间广阔, 根据中国信通院数据显示, 2020 年国内工业互联网市场规模为 31,370 亿元。在中国制造 2025 “以加快新一代信息技术与制造业深度融合为主线, 推动智能制造为主攻方向” 的背景下, 中国智慧工业建设将迎来 5 年的黄金发展期, 根据艾瑞咨询预测, 2025 年国内工业 AGV 机器人出货量将超过 4 万台, 预计将有 7 万家工厂使用 AIoT 应用, 约 630 万员工在安全生产、降低操作负荷等方面受益。

图13: “智慧工业”赋能工业产业智能化



资料来源: 智创信息

图14: 国内智慧工业市场空间广阔, 规模超过3万亿



数据来源: 中国信通院、开源证券研究所

2.1.2、智能模组: AIoT 核心部件, 碎片化应用提振定制化需求

AIoT 产业链可分为四个层级, 通信模组是核心部件。AIoT 产业链按照作用机理可分为感知层、传输层、平台层、应用及服务层等四个层级, 其中: (1) 感知层主要作用是采集数据信息, 包括传感器和芯片 (包括基带芯片、射频芯片、存储芯片、定位芯片等) 在内的底层元器件生产商、智能终端设备制造商等; (2) 传输层作用是传输来自传输层的数据信息, 主要由通信模组生产商和通信服务提供商组成; (3) 平台层作用是存储数据和分析数据, 主要是 IoT 平台服务商, 如涂鸦智能等; (4) 应用及服务层主要作用是产业链下游提供应用服务。在 AIoT 产业链中, 通信模组是 AIoT 核心部件, 它将芯片、存储器、功率放大器、天线接口等集成在 PCBA 电路板上并提供标准接口, 同时包含协议栈嵌入式软件, 是各类终端实现无线通信功能的核心部件。根据 Ericsson 统计, AIoT 产业链中硬件/智能终端 (包括芯片、传感器、模组、智能终端等) 占比为 25%, 其中模组和智能终端生产商占比约 15%。通信模组的重要性主要由 AIoT 上下游厂商的特征决定, 下游终端应用极为丰富, 而上游芯片厂商无法逐一满足下游物联网终端各异的需求, 且下游客户也大都具备独立开发芯片的能力。为推进 AIoT 垂直领域数字化进程, 连接感知层与平台层的通信模组重要性凸显, 它直接为物联网终端客户解决复杂的产品中间开发流程, 将芯片认证、软硬件借口、开放平台等打包为简单的部件, 使得终端客户可以专注于设备及垂直应用开发。

图15: 标准化上游与个性化下游存在供需差异, 通信模组作为部件重要性凸显



资料来源: 开源证券研究所

通信模组按照集成的芯片是否拥有算力可分为数传模组和智能模组, AIoT 提振智能模组需求。数传模组只能作为语音或数据传输的调制解调器载体, 其集成的芯片主要为基带芯片, 仅具有蜂窝通信功能。但随着物联网从万物互联到万物智联演进,

要求模组可以定制客户界面、植入定制 APP、接入不同显示设备、进行人脸识别/人脸支付、进行多媒体视频交互等。单纯的数传模组已无法满足智能化需求，智能模组应运而生。智能模组既具备数传模组的特性，支持 5G/4G/3G/2G 的广域网接入，又兼具 Android、HarmonyOS 等复杂操作系统与 CPU、GPU 等计算芯片，可将具备高边缘计算能力的 CPU 进行整合，使得模组具备一定算力（1-30TOPS），支持扩展复杂外部设备。考虑到下游终端应用极为分散，且随着智能化程度的提高及 AIoT 的普及，客户需求更加多样化，通用模组难以覆盖所有应用场景，因此智能模组及定制化开发需求正在快速上升。定制模组能够根据客户具体使用需求选择基带芯片和 SoC 芯片进行封装，并通过软件层面的优化，使能模组最大程度满足行业需求。对比通用模组与定制化模组来看，前者标准化程度高，可迅速覆盖市场终端，但竞争激烈，毛利率较低，适合大颗粒市场；而后者定制化程度高，需要工程师定向设计，客户黏性较高且毛利率水平较高，但对供应商研发能力有一定要求。

表2: AIoT 提振定制化模组需求，直销+高客户黏性使得毛利率维持较高水平

	通用模组	定制化模组
特点	以数传模组为主，适用于大颗粒市场，可迅速覆盖市场终端	以智能模组为主，适用于小颗粒市场，定制化程度高，需要工程师定向设计
集成度	较低	高
设计难度	较低	高
客户黏性	低	高
销售方式	直销经销相结合、经销为主	直销为主
价格	低	高
毛利率	较低	高
市场竞争	标准化程度高，竞争激烈	标准化程度低，竞争适中
优点	标准程度高、兼容性好	根据需求定制开发，可满足客户需求多样性；软件层面优化
代表厂商	移远通信、日海智能等	广和通、美格智能等

资料来源：各公司官网、开源证券研究所

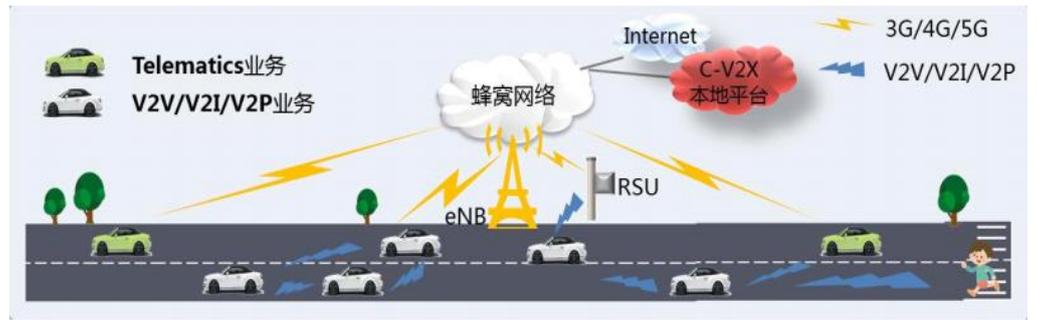
2.2、智能汽车：风口已至，智能模组价值量显著提升

2.2.1、智能网联汽车风口已至，或为全新流量入口

“智能化”与“网联化”赋能汽车成为全新流量入口。随着万物智联时代的到来，汽车正从以往单纯的“以车为中心”的出行工具转变为“以人中心”的“移动第三空间”，智能网联汽车有望凭借“智能化”与“网联化”成为继智能手机之后又一全新流量入口。具体来看，“网联化”体现在无线通信技术驱动汽车系统从封闭走向开放，网联汽车可以实现“人、车、路、云”之间的泛在连接。传统燃油车在行驶期间，整车系统除收音机等基础通信功能外基本封闭。随着车联网的持续渗透，未来可以实现车和车（V2V）、车和交通基础设施路边单元（V2I）、车和云端（V2N）、车和人（V2P）之间的泛在连接，将“人、车、路、云”等交通主要参与要素有机地联系在一起，在交互过程产生海量数据，使得汽车从“信息孤岛”转变为网络信息的“流量入口”。“智能化”体现在智能座舱和智能驾驶两个方面，其中智能座舱通过语音识别、人脸识别、面部表情捕捉等交互方式，理解驾驶者指令和需求，且随着 AR/VR 技术及 AI 技术的落地，座舱长期想象空间打开。智能驾驶通过激光雷达、摄像头和毫米波雷达等传感器帮助汽车终端增加环境感知能力，通过 AI 算法赋能汽

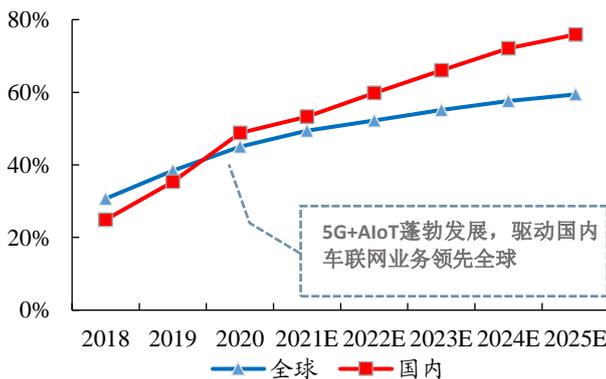
车规划判断能力，未来智能网联汽车将落地万物智联时代“从哪里来、到哪里去”的 AIoT 终极应用场景。根据 IHS Markit 预测，2025 年国内及全球新车中智能网联系统搭载率将分别达到 75.9%/59.4%，我们认为汽车有望在“网联化”和“智能化”加持之下成为 AIoT 最大增量应用场景，“网联化”使得汽车收集与传输海量数据成为可能，“智能化”赋能智能座舱和自动驾驶构成用户数据闭环，随着数据量增加以及云计算的反馈，汽车功能设计速度和体验不断优化，将成为名副其实的流量入口。

图16: 智能网联化驱动汽车有望成为 AIoT 最大增量应用场景



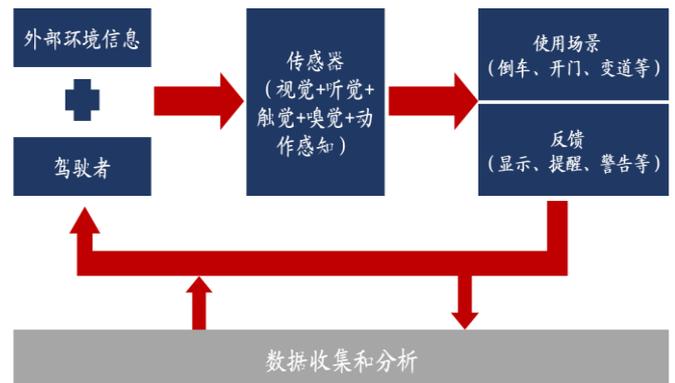
资料来源：中国智能网联汽车产业创新联盟

图17: 预计 5G+AIoT 驱动智能网联车渗透率持续攀升



数据来源：IHS Markit、开源证券研究所

图18: 智能网联汽车构成数据闭环, 将成全新流量入口



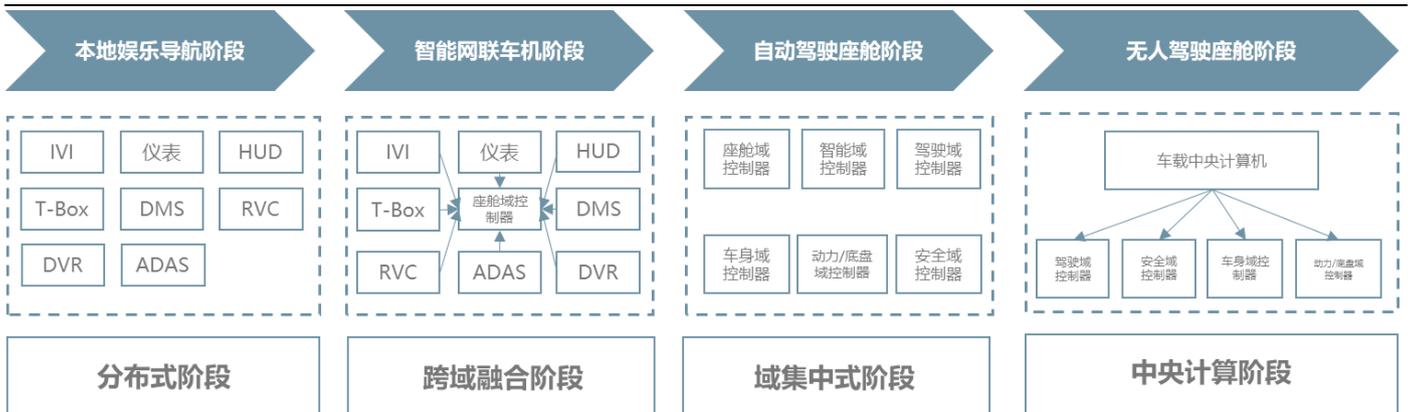
资料来源：开源证券研究所

2.2.2、智能模组：从 T-Box 到车机模组，单车价值量显著提升

“网联化”实现途径主要包括 T-Box 和车机模组两种方案，“智能化”倒逼功能单一的 T-Box 升级。当前车联网实现途径主要包括 T-Box 和车机模组两种方案，其中 T-Box (Telematics BOX) 是由 2G/3G/4G/5G 通信模组 (数传模组)、OBD、MCU、定位模块、电源转换电路以及车载传感器等组成的车辆信息与定位信息传输系统，其主要通过通信模组打通用户移动端、汽车端与云端数据信息之间的互联互通。根据头豹研究院数据显示，通信模组约占 T-Box 成本的 40%。但由于 T-Box 技术门槛较低，行业内产品同质化严重，市场竞争愈加激烈。根据头豹研究院数据显示，T-Box 产品平均价格已经从 2015 年的 2000 元下滑至 2020 年的 500 元，行业已为红海市场，亟待变革。此外，汽车电子电气架构从分散式 ECU 向域控制器、多域控制器、云端-本地协同计算架构的趋势渐成共识。如果将 T-Box 看作是通信域，那么在 T-Box 基础上扩展到 IVI (车载信息娱乐系统) 及座舱域将成为未来方向，如特斯拉 Model Y 已将通信、IVI、自动驾驶集成到一个域控制器上。我们认为在汽车电子电气架构向中央集成演变和芯片算力大幅提升趋势愈加清晰之后，智能座舱集成度将快速提升，

这将倒逼仅支持单一通信功能（系统监测和信息传输等）的 T-Box 加速升级。

图19: T-Box 在跨域融合阶段将与域控制器功能融合



资料来源：焉知自动驾驶、开源证券研究所

“智能化”加持后通信与算力功能逐渐融合，车机模组重要性正在凸显。车机模组通过集成兼具通信与算力功能的 SoC 芯片将通信、导航、娱乐、社交等功能集于一体，并预留标准化、可插拔的接口，将其插入座舱域控制器中即可赋能智能座舱极致体验。车机模组凭借各方面优势正在快速渗透，具体优势为：（1）即插即用，常用常新。汽车生命周期很长，而计算芯片跟随摩尔定律，当汽车使用到一定年限后座舱体验将大幅下降，而使用标准可插拔式的车机模组只需对 CPU 进行升级，便可使得车机系统长期流畅如新；（2）降本增效，车机模组可以整合 IVI、HUD、驾驶信息、多功能信息显示以及 ADAS 和车联网的信息资源后，形成高度集中的硬件平台，可以有效降低整车成本、优化车内空间；（3）降低主机厂开发成本，车机模组开发商在交付主机厂前嵌入视觉、语音、地图、AR HUD 等相关算法及应用程序，主机厂无需适配，可有效缩短主机厂开发时间，降低开发成本。在 2021 年上半年华为 HI 发布会中，华为发布麒麟 9610 车机模组，该模组集成高性能的麒麟 990 SoC 芯片（消费级 SoC，内置基带芯片），可以实现即插即用，并可在车端进行 AI 处理、自学习和自训练。我们认为模组厂商在 T-Box 产业链中仅扮演数传模组供应商的角色，在智能汽车时代价值量有限。而直接与主机厂合作开发基于 SoC 芯片的 5G 车机模组，模组厂商话语权将显著提升，且在成为 Tier1 后其定制化开发能力与软件开发能力重要性将进一步凸显。

图20: 华为麒麟 9610 车机模组：集成高性能 SoC，可插拔式智能模组即插即用



资料来源：华为官网

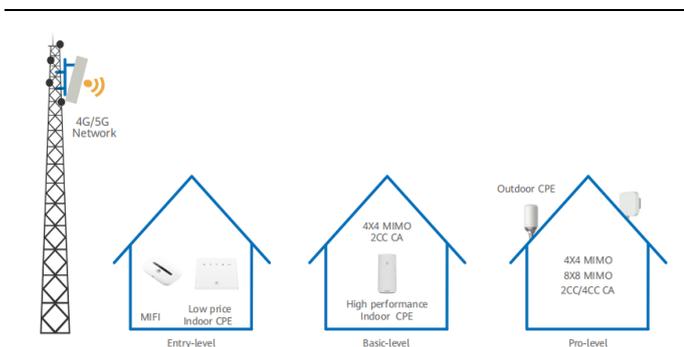
3、智能终端：FWA 消除数字鸿沟，新零售赋能商户转型

3.1、FWA 终端（CPE）：消除数字鸿沟利器，国内外市场空间广阔

FWA 终端为基础设施欠缺地区解决宽带接入“最后一公里”问题，国内外市场空间广阔。固定无线接入（Fixed Wireless Access, FWA）是指在业务节点到用户终端之间采用无线传输的接入方式（非利用铜缆和光纤）为用户提供上网服务。在该服务过程中通过客户前置设备（Customer Premise Equipment, CPE）将接收到的移动信号（高速 4G 或者 5G 信号）转换为 WiFi 信号，是全面宽带连接的有力补充。FWA 终端（CPE）应用场景丰富，在全球范围内广泛应用。据美国最大的通信公司 Verizon 预计，2021 年底 5G FWA 终端将覆盖 1500 万美国家庭，2023 年底将覆盖约 3000 万美国家庭。同时，根据 5G 物联网产业联盟预测，2025 年全球及国内 5G CPE 出货量将分别达到 1.2 亿/8000 万台，2025 年全球及国内 5G CPE 市场规模分别为 600/270 亿元。具体来看，CPE 广泛应用于以下场景。

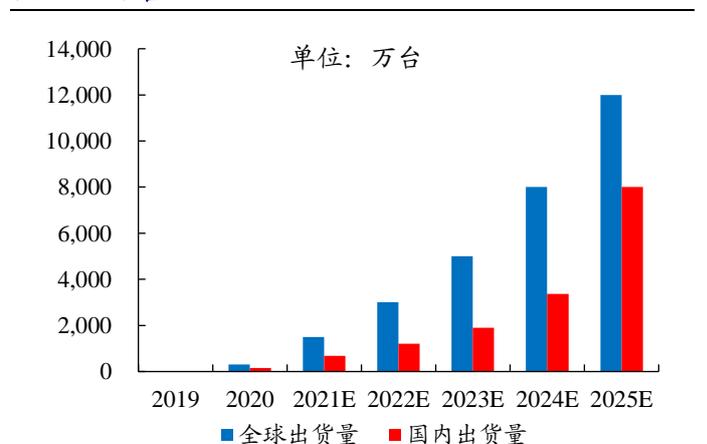
- 宽带空白场景：运营商利用现有无线网络，为郊区、农村等缺乏固定宽带覆盖的区域提供家庭宽带业务，从而免去路权获取、挖沟埋缆等固定宽带发展的棘手问题，帮助社会消除数字鸿沟，为基础设施欠缺地区解决宽带接入“最后一公里”问题。如斯里兰卡运营商通过采用 4G FWA 技术，将当地家庭宽带普及率从 2013 年的 9% 提升至 2019 年的 26%。
- 宽带提速场景：运营商采用最先进的无线技术（如多天线技术、Massive MIMO），并结合端管协同技术，为存量铜线用户快速且低成本地提供数百兆至高达 1Gbps 的峰值速率，全面提升生活体验。如特立尼达和多巴哥运营商 TSTT 提出“零铜计划”，通过采用华为 FWA 技术大幅改善国内用户网络服务体验。
- 类光纤体验场景：5G FWA 能够为用户提供更快速的用户体验，满足智能家庭、4K、AR/VR 等宽带业务需求，帮助运营商实现业务增长。如科威特三大运营商 Zain、Ooredoo、Viva 均推出 5G FWA 业务套餐，在体验与套餐价格方面对标光纤业务，提升运营商的服务和盈利能力。

图21：CPE 消除数字鸿沟，解决宽带接入“最后一公里”



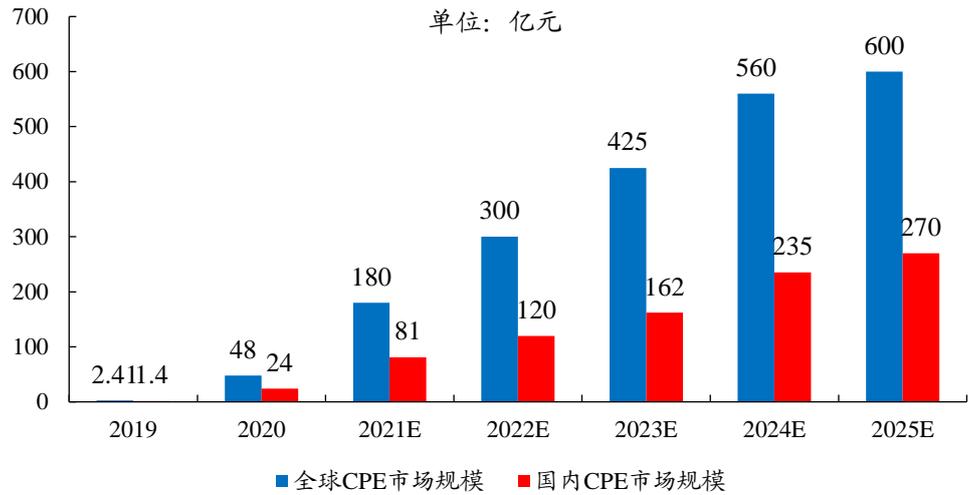
资料来源：高通官网

图22：预计 2025 年国内及全球 5G CPE 出货量将达 1.2 亿/8000 万台



数据来源：5G 物联网产业联盟、开源证券研究所

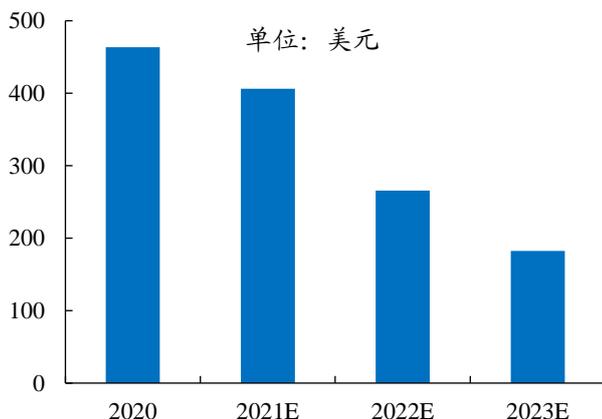
图23: 预计 2025 年国内及全球 5G CPE 市场规模分别为 270、600 亿元



数据来源: 5G 物联网产业联盟、开源证券研究所

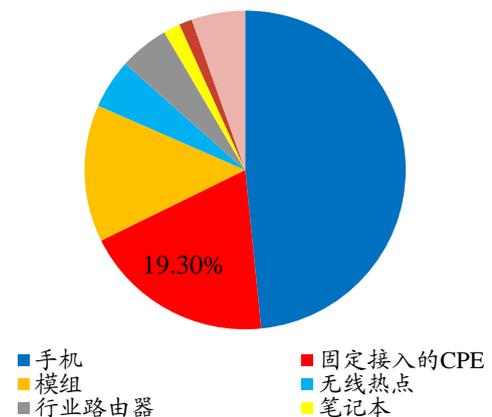
5G FWA 终端价格已进入吸引力区间, 全球大型运营商将陆续推出 5G FWA 服务。 FWA 业务能够促进运营商用户数量和收入双增, 同时增加用户黏性。如日本移动运营商软银通过引入 FWA, 将 FWA 与手机套餐相绑定, 用户在两年之内增加五倍, 宽带市场份额从 10% 增加至 15%。全球大型运营商计划于 2021 年起陆续推出或扩展 5G FWA 服务, 包括 T-Mobile(美国)、AT&T、Verizon、加拿大贝尔、沙特电信、Rain(南非)、瑞士电信、德国电信、Optus 等全球知名运营商。同时, 随着 5G 的商用及芯片技术成熟, 5G 芯片组及 WiFi 芯片价格大幅下降, CPE 设备平均价格呈下降趋势。根据 Dell'Oro Group 预测, 5G FWA CPE 设备平均单价将从 2020 年的 475 美元下降至 2023 年的 180 美元。FWA 对运营商具有良好投资回报率, 叠加 CPE 设备价格持续降低影响, 将进一步提升对运营商的吸引力, 我们认为 CPE 设备当前已处于放量前夜, 有望成为 5G 时代爆款终端之一。根据《联想 5G/6G 白皮书》数据显示, 截至 2020 年底, CPE 终端已占据 5G 终端 19.3% 的市场份额。

图24: 全球 5G FWA 终端 (CPE) ASP 预计将逐年降低



数据来源: Dell'Oro Group、开源证券研究所

图25: 2020 年 CPE 份额力压模组, 约占 5G 终端 19.3%



数据来源: 《联想 5G/6G 白皮书》、开源证券研究所

3.2、新零售智能终端：商业物联网基础，互联网场景应用形成差异化

商业物联网高效连接 B 端商户与消费者，智能化产品和服务提升消费者购物体验与商家经营管理决策效率。商业物联网是物联网技术在线下实体领域的应用，是连接消费者和商家的桥梁和纽带。在消费者层面，通过自助收银、AR 交互等形式提升顾客消费体验，并可通过智能摄像头等终端进行环境感知，实现无人移动零售方案的落地，迎合消费者支付习惯，实现交易和经营的在线化，将消费者购物体验推向极致。在商家层面，商家根据消费者行为数据等构建用户画像，从而实现精准营销，大幅提高转化率与复购率。同时，商业物联网平台层依托大数据资源池，为商家提供细分领域横向对标企业对比自查服务，精准化分析与开发者服务赋能商家降本增效。当前商业物联网仍处于加速渗透阶段，根据艾瑞咨询数据显示，中国零售、餐饮、本地生活门店数量约为 4000 万家，目前仅头部企业具备打通场景、设备互联的能力，未来国内商业物联网渗透率有望从 2020 年的 30% 提升至 50%，市场规模亦有望从 2020 年的 1000 亿元同步提升至 5000 亿元。我们认为物联网加快传统商业数字化转型，在提升消费者用户体验的同时驱动供需匹配，高效连接 B 端商户与消费者，商业物联网在万物智联时代将大有可为。

图 26：商业物联网连接 B 端与消费者，提升顾客购物体验与商家经营管理决策效率



资料来源：艾瑞咨询

新零售智能终端是商业物联网的基础，预计 2023 年国内市场规模将达到 141 亿元。商业物联网是在物联网基础框架之上衍生而来，同样由感知层、平台层和应用层三部分组成。其中新零售智能终端是感知层核心设备，全程参与交易结算、订单履约等环节，并整合数据交互、采集处理与算法运行等能力，支持商业物联网业务场景的落地。具体类型方面，由于应用场景从收银逐渐拓展到点餐、排队、订单管理、会员营销等方面，新零售智能终端类型趋于多样化。如安卓收银机、智能金融 POS 机、无人自助收银机等智能设备在连锁商超中逐渐普及。竞争格局方面，传统终端厂商凭借与银行、支付公司等传统渠道具有长期稳定的合作关系，与行业领先的独立软件开发商合作，拓展智能终端产品品类。市场上也涌现出一批以美格智能为代表的新兴厂商，主打安卓智能系统终端，并与互联网公司(支付宝、微信等)紧密合作，凭借在互联网场景应用的差异化能力，覆盖更多传统厂商未涉及到的中小型商家需求，具备标准化程度高、更新迭代快、应用生态广等特点。市场规模方面，根据艾瑞咨询数据统计，2020 年国内及全球新零售智能终端市场规模分别为 89/180 亿元，疫情短暂压制市场需求，预计 2021 年起将恢复高速增长，2023 年国内及全球市场规模有望达到 141/331 亿元，2020-2023 年复合增速为 16.6%/22.5%。我们认为新零售智能终端即将迎来由存量替换驱动的快速成长阶段，国内牵手互联网企业全面覆盖

大中小型商家的新兴厂商有望充分受益。

图27: 新零售智能终端提升顾客消费体验, 帮助商业实体实现智能化经营管理



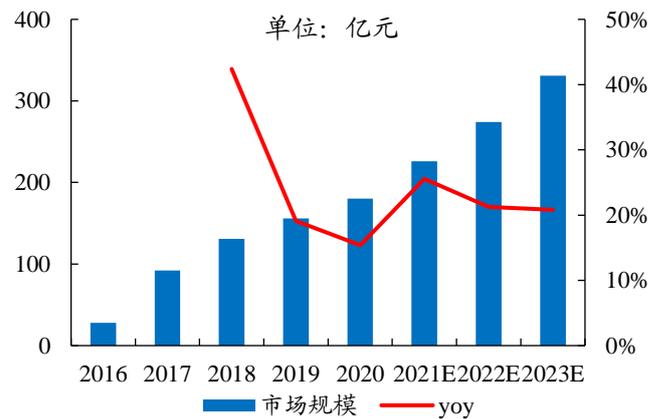
资料来源: 艾瑞咨询

图28: 2023年国内智能商用终端市场预计将达到141亿



数据来源: 艾瑞咨询、开源证券研究所 (新零售智能终端仅包括智能金融 POS、安卓收银机和手持非金融设备)

图29: 2023年全球智能商用终端市场预计将达到331亿



数据来源: 艾瑞咨询、开源证券研究所 (新零售智能终端仅包括智能金融 POS、安卓收银机和手持非金融设备)

4、万物智联践行者, “智能模组+智能终端” 协同发展

4.1、牵手高通卡位智能模组黄金赛道, 定制化开发提升客户黏性

4.1.1、牵手高通卡位智能模组赛道, AIoT 业务布局完善

与高通密切合作近十年, 智能模组产品数量处于行业领先水平。公司于 2012 年便与高通签署专利授权协议, 是国内首批开展基于高通 4G/LTE 芯片模组研发的企业之一, 公司模组产品与高通芯片面世时间相差较短, 在新品开发方面具有首发优势。**5G 数传模组领域**, 公司于 2019 年便基于高通骁龙 X55 平台首发 SRM815 系列模组, 目前正在超高清视频、智能网联、智能安防、工业互联网、新零售等领域实现大规模商用。**5G 智能模组领域**, 公司于 2020 年全球首发基于高通骁龙 690 平台的 5G 智能 AI 模组 SRM900, 并基于该模组开拓针对智能座舱一芯多屏的解决方案, 2021 年陆续推出基于高通 SM4350 平台的 5G AI 智能模组 SRM 900L、SRM910、SRM930 等, 实现低、中、高级别算力智能模组全覆盖, 助力智能模组在 AIoT 领域的推广和

应用。公司深耕智能模组领域，在技术积累和产品方面优势突出，公司模组平均价格远超行业平均水平，且智能模组产品种类领先于传统模组龙头移远通信和广和通。在近期中国联通 5G AIoT 智能模组招标中，美格智能凭借 SRM900L 智能模组独家中标，此次中标充分彰显美格智能国内智能模组龙头地位。**我们认为高通全球基带芯片和 SoC 芯片主导地位短期难以撼动，美格智能与其深度合作卡位智能模组黄金赛道，在 AIoT 浪潮中有望充分受益。**

表3: 美格智能 5G 数传模组与智能模组产品齐全

类别	产品	介绍
5G 数传模组	SRM815	专为物联网和 eMBB 应用而设计的 5G NR Sub-6GHz 模组，5G NR 最大下行速率达 4Gbps，最大上行速率达 300Mbps
	SRM825W	专为物联网和 eMBB 应用而设计的 5G 毫米波模组，5G NR 最大下行速率达 6.78Gbps，最大上行速率达 1.45Gbps
	SRM815 MiniPCIe	专为物联网和 eMBB 应用而设计的 5G NR Sub-6GHz 模组，5G NR 最大下行速率达 3Gbps，最大上行速率达 300Mbps
	SRM815 M.2	专为物联网和 eMBB 应用而设计的 5G NR Sub-6GHz 模组，5G NR 最大下行速率达 4Gbps，最大上行速率达 300Mbps
5G 智能模组	SRM900	2020 年全球首发基于高通骁龙 690 平台的 5G 智能 AI 模组，针对新能源汽车智能座舱领域、智能物流工业 PDA 以及新零售开发一芯多屏的解决方案
	SRM900L	基于高通 SM4350 平台推出低成本入门级产品
	SRM910	算力较 SRM900、SRM900L 高
	SRM930	基于高通 5G SoC QCM6490 平台开发，综合算力 14Tops，较 SRM900 提升 5 倍，可满足驾驶员行为检测、车道车距确认、交通标志及行人、障碍物识别的算力要求，可媲美 L2 级自动驾驶芯片
4G 智能模组	SLM753	基于高通 MSM8916 平台，该模组广泛应用于 VoIP 对讲机、智能物流终端、智能 POS 设备以及车载娱乐等领域，SLM753 的生命周期长达六年，累计销售 300 多万片
	SLM758	是公司第一款智能算力模组，基于高通 MSM8953 (SD625/626) 的平台，支持高通 SNPE 神经元算法，支持 0.2-0.5TOPS 算力，模组搭载第三方的 ADAS/DMS 算法，围绕人脸识别、人脸支付、疲劳监测、危险行为预判等领域，布局多款终端产品。

资料来源：公司官网、开源证券研究所

表4: 公司智能模组产品种类行业领先，模组平均单价远超行业平均水平

	5G 模组	4G 模组	NB-IoT 模组	车载模组	智能模组	模组 ASP (元)
移远通信	6	21	10	4	6	54
广和通	11	64	2	1	4	128
有方科技	1	6	6	2	3	74
美格智能	5	11	6	1	10	142

数据来源：各公司官网、公司公告、开源证券研究所（模组 ASP 数据来自于各公司 2019 年年报）

公司积极拓展通信模组在 AIoT 场景中的应用，业务布局已较为完善。在智能家居领域，公司在 4G 时代便在智能家居领域积极布局，目前公司 5G 智能模组已在全球首台美食物联冰箱上搭载，在智能扫地机器人、智能洗衣机、智能门锁等设备中也已陆续商用。在智慧医疗领域，公司智能模组以“5G+AIoT”赋能医疗，产品在发热门诊智能药房柜、临床移动终端 NDA、生命体征智能采集系统、移动护理工作站、远程诊疗车、探视车、智能药品耗材管控柜等产品中广泛应用。在智慧工业领域，公司通信模组在 5G 无人机、5G 工业 CPE 等领域实现规模商用，以智能采矿为例，公司智能模组能够实现运矿车的全自动无人驾驶以及远程遥控铲运机和运矿车一体

化作业。此外，公司智能模组在新零售、移动支付、智能网联汽车中亦广泛应用。

4.1.2、定制化开发提升客户黏性，差异化竞争策略突出重围

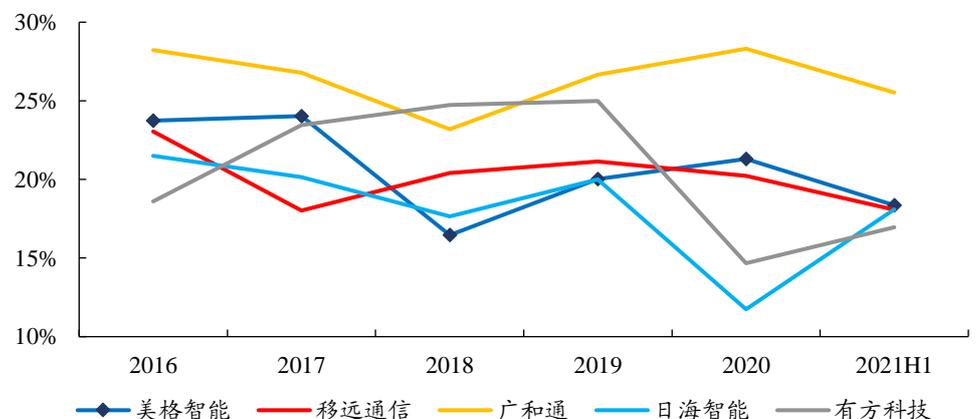
定制化开发能力提升客户黏性，“小而美”的智能模组龙头差异化竞争突出重围。对于通用模组及数传模组来说，规模大小是影响模组企业议价能力的关键指标，大多通过价格战来提高市场份额，规模效应虽能使得成本在一定程度上有所降低，但价格战亦压制了盈利能力的提升。鉴于高度标准化的通用模组领域竞争愈发激烈，公司战略聚焦智能模组领域，坚持保姆式服务理念，以定制化策略提升产品附加值和客户黏性。目前公司差异化竞争策略已初见成效，根据 Counterpoint 最新披露的 2021 年第二季度全球蜂窝物联网模组市场份额显示，美格智能以黑马之姿冲入全球前十，位列国产厂商第三名，仅次于移远通信和广和通。随着 AIoT 进程的提速，公司作为智能模组领先企业，市场份额有望进一步提升。同时，公司在业务规模高速扩张的同时不断提升盈利能力，对比同行业来看，公司毛利率水平处于行业领先水平，超越龙头移远通信，仅次于广和通（为知名笔电厂商独家提供蜂窝模组，毛利率较高）。考虑到 2021 年上半年芯片短缺对公司影响较大，且公司一直以来均采用代工模式，我们认为当前毛利率未能体现公司战略转型的全部成效，随着芯片短缺边际改善及公司在杭州的自建工厂全面落地后，盈利能力有望进一步提升。

表5：公司具备多种定制化开发技术

类型	定制化服务
4G/5G 通信技术	领先的射频设计、EMC、EMI 设计及 4G\5G 协议层技术，实测平均达到下行 1.86Gbps 的峰值速率，理论可实现高达 2.5Gbps 的峰值速率
安卓系统深度定制	支持最新安卓 11 版本，支持 GMS 认证，可持续开发到安卓 14 版本
扫码识别技术	高速、高精度扫码和识别技术
多媒体视频处理技术	支持 4K HDR(10 bit) 摄录，支持 1.92 亿超高像素拍摄
AI 算法支持技术	8 纳米八核处理器芯片，搭载最新第五代 AI Engine,综合 AI 算力达到 10TOPS，高算力、低功耗，支持边缘计算
WIFI 连接技术	在 WIFI6 基础上支持 OFDMA、MU-MIMO、1024QAM、BSS Coloring、TWT 等关键技术

资料来源：公司公告、开源证券研究所

图30：公司模组毛利率水平处于行业领先水平，2020 年超越移远、仅次于广和通



数据来源：Wind、开源证券研究所

4.2、定点知名车企彰显实力，定增加码车载模组打开成长空间

4.2.1、从车载通信到智能网联，产品矩阵逐渐完备

公司车载模组产品线完备，产品逐渐从车载通信领域拓展至智能网联领域。公司具备完整的车载模组产品线，覆盖 5G、C-V2X、Wi-Fi6 和高精度 GNSS 定位等前沿技术，在车载前装领域、车载后装领域、车载监控 DVR 领域均已实现大规模量产发货。在车载通信领域，公司从两个维度切入：（1）将数传模组供货给 Tier1，其模组广泛应用于车载 DVR、车载 T-BOX、OBD（车载自诊断系统）等产品；（2）直接基于模组开发车载解决方案，公司基于 SLM758 智能模组开发的车载 AI BOX 主动安全防控终端曾荣获“2019 年度物联网优秀解决方案奖”。该方案集成 ADAS 和 DMS 算法，具有集高级驾驶辅助系统、驾驶员监控系统、人脸识别、语音识别、疲劳驾驶识别、盲区监测系统等功能，在汽车后装主动安全市场已经大量投入使用。为顺应智能汽车“新四化”趋势，公司产品逐渐从车载通信领域拓展至智能网联领域，并于 2021 年推出 5G 高算力智能模组 SRM930，该产品是全球首款基于高通 5G SoC QCM6490 平台开发的智能模组，是公司发力智能汽车领域后里程碑式产品，在智能网联汽车中可应用于：

- **车联网：**为车联场景提供高带宽、低时延的通讯保障。公司 5G 高算力智能模组 SRM930 能够提供 5G NR 支持，覆盖全球主流频段，可实现车辆与车辆之间（V2V）的实时沟通，保障车辆行驶更加通畅和安全。同时，借助 5G 高带宽的特性，支持 4K 视频的上传与下载，为端云结合计算提供必要纽带。
- **智能座舱：**智能化座舱体验提升驾驶体验，是主机厂差异化竞争关键。公司 5G 高算力智能模组 SRM930 基于高通 Adreno 635 GPU，搭载高性能、低功耗的图形处理单元（GPU），可实现“一芯多屏”、多屏联动，支持高分辨率显示及 3D 渲染。同时，可以接入多路摄像头信号，实现倒车影像的快速显示以及 360 环视拼接等应用。
- **智能驾驶：**AI 能力赋能安全驾驶。公司 5G 高算力智能模组 SRM930 综合算力超过 14TOPS，可用于驾驶员行为监测，通过计算机视觉 AI 识别技术，实时提醒驾驶员疲劳驾驶和危险驾驶行为以及车距过近等危险情况，同时还可以识别到交通标识信息和交通信号灯等信息，辅助驾驶人员安全规范驾驶，算力可以媲美 L2 级自动驾驶芯片。此外，借助 AI 语音识别技术的语音交互手段可以有效降低行车过程中驾驶员手动操作导航、空调、车窗等功能的危险系数。

图31：公司 5G 高算力智能模组可应用于智能座舱，支持高分辨率显示与多屏联动



资料来源：公司官网

4.2.2、定点知名车企彰显实力，车机模组加速渗透

公司车机模组已供货知名车企重磅车型，产品有望持续拓展至其他车型及其他车企。公司在车载领域客户为国内一线 Tier1 厂商与知名车企。Tier1 客户方面，包括锐明技术、博泰车联网、航盛电子、鸿泉物联等，其中锐明技术是国内最大的车载视频监控企业，公司是其主要通信模组供应商。多年车载模组量产经验、良好的客户关系与成熟的解决方案开发能力是公司顺利切入智能网联领域竞争力的关键所在。车企客户方面，公司基于高通 4350 SoC 芯片开发的车机模组和基于高通 QCM6490 SoC 芯片开发的车机模组已分批定点某知名车企，成为该车企车机模组的独家供应商，单车价值量超千元。该车型率先将 5G 智能模组集成于车机中，5G/4G 双模通讯模块以及定制天线模组赋能座舱极致体验，具体体现在：

- **5G 加持：**该车机模组基于高通 X50 基带，高带宽使得车机下载速度显著提升（下载速率最高 1Gbps，上传最高速率可以达到 100Mbps 左右）。根据成都车展实测数据显示，该车机下载一款 160M 大小的软件仅需 10 秒（较竞品车型快 20 秒），播放爱奇艺 1080P 视频无论如何拖动播放条仅需 1 秒左右等待时间（新势力竞品车型至少需要 2-3 秒）。
- **智能交互：**基于高通 4350 SoC 芯片强大的处理器性能，该车机在语言识别率、语音智能化上进一步提升。该系统在静态下可以达到 100% 声源定位准确、95% 唤醒成功率、611 毫秒唤醒响应时间、1.57 秒在线识别响应时间，将车机交互体验提升了一大截。
- **高精定位：**该车型车载导航功能使用 L1+L5 双频段定位技术，L5 频率（1176.45MHz）更低、波长更长、衰减更小，与 L1 频段（1575.42MHz）无间配合可以使得导航定位精度提高 2 倍，能够帮助用户轻松应对复杂高架桥、城市密集楼宇等信号较弱的出行场景。
- **娱乐场景：**该车型增加全场景 K 歌功能，字幕 K 歌在 5G 加持下升级为视频 K 歌，叠加全车 12 个丹拿扬声器，汽车从传统交通工具变成“第三生活空间”的趋势正在加速落地。

同时，根据公司官网披露，公司将推出一系列基于高通新一代平台（SA8155/SA8195）开发的高 AI 算力系列模组，助力汽车行业的智能化和网联化发展。我们认为公司 5G 车机模组率先定点知名车企的重要车型充分彰显了公司的技术实力，在整车厂客户中已经实现“从 0 到 1”的突破，未来产品有望凭借先发优势拓展至该车企其他车型及其他车企，成长空间广阔。

表6：定点车型上的 5G 智能模组 SRM900L 和 SRM930 的 AI 性能强大

	SRM900L	SRM930
集成 Soc 芯片型号	高通 5G 骁龙 480 (SM4350)	高通 5G SoC QCM6490
CPU 制程	8nm FinFET	6nm FinFET 制程
GPU	内置 Adreno GPU 619 和 Dual HVX	内置 Adreno GPU 635, 支持 OpenGL ES 3.2, Vulkan1.x, 支持 OpenCL 2.0
AI 处理器	可搭载高 AI 算力的算法，支持 Decode/encode 最高 1080P@60fps、H.264/H.265，搭载安卓 11	内置 AI 处理器 Dual HVX 和 4K HMX AI 算力超过 10 Tops
内存	模组内置板卡内存为 64GB+4GB（或 128GB+6GB）	内置存储为 64GB+4GB（或 128GB+6GB）

	SRM900L	SRM930
通信	支持 5G NR sub-6Ghz, 支持 DL 4x4 MIMO, UL 1x1 MIMO, 支持 NSA 和 SA 组网模式, 集成了 L1+L5 GPS 双频定位以及 2x2 Wi-Fi (满足 Wi-Fi6 部分特性)。	支持 5G NR sub-6Ghz, 支持 DL 4x4 MIMO, UL 1x1 MIMO, 支持 NSA 和 SA, 集成 L1+L5 GPS, 集成 2x2 MIMO WIFI 6E 及 BT 5.2 功能
接口	LCM、触摸屏、摄像头、麦克风、扬声器、UART 接口、USB 接口、I2C 接口、SPI 接口等	LCM、触摸屏、摄像头、麦克风、扬声器、UART 接口、USB 接口、I2C 接口、SPI 接口、PCIe 接口等

资料来源：公司官网、开源证券研究所

图32: 公司车机模组已在知名车企重要车型上量产上车, 赋能智能座舱极致体验



资料来源：公司官网

4.2.3、定增加码智能车载模组, 助力长期发展

定增加码高算力智能车载模组的研发与产业化, 助力长期发展。为进一步顺应汽车智能网联趋势, 进一步扩大销售规模, 公司于 2021 年 8 月启动定增募资, 拟募资 6 亿元, 其中 4 亿元用于投资“5G+AIoT 模组及解决方案产业化项目”, 重点发力 5G 智能算力模组在智能网联车中的应用与推广, 加快实现公司下一代车联网无线通信模组的研发及产业化。项目建设完成后预计可实现年收入 5.7 亿元, 利润 0.7 亿元。我们认为随着公司定增项目的落地, 公司车载产品与客户将迎来双增, 助力公司长期发展。

表7: 定增加码智能车载模组的研发与产业化 (单位: 万元)

项目名称	项目投资总额	拟使用募集资金金额
5G+AIoT 模组及解决方案产业化项目	44,589.20	40,296.24
研发中心建设项目	7,368.20	5,063.20
补充流动资金	15,000.00	15,000.00
合计	66,957.40	60,359.44

数据来源：公司公告、开源证券研究所

4.3、从模组到终端, 万物智联时代迎来放量期

4.3.1、FWA 智能终端: 华为 CPE 解决方案提供商, 海外收入翻倍式增长

公司是华为 CPE 解决方案提供商, 基于模组和整机丰富研发经验切入 FWA 智能终端领域。公司最早时基于自身在通信模组领域研发经验, 为全球 FWA 智能终端领导者华为提供 CPE 解决方案, 包括相应的 PCBA 和整机等相关解决方案, 为其简化设计工作, 缩短其 CPE 整机产品上市周期。凭借公司出色的定制化与保姆式服务能力,

公司自 2015 年起便连续多年荣获“华为十佳技术合作伙伴”奖项，充分彰显公司在 CPE 研发端与客户认证方面的深厚积累。但由于华为通信终端受芯片限制影响，市场份额将不可避免地下滑。公司借助在模组和整机领域的研发经验及多年为华为开发的经验，基于 5G 模组推出自己的 FWA 终端产品，后又陆续推出 5G 室内 CPE、5G 室外 ODU、5G BOX 和 5G MiFi 产品的定制化解决方案。其中基于 5G 模组 SRM825W 发布的新一代室外 FWA 整机产品解决方案——室外 ODU (SRT852) 是目前业界配置最高的 5G ODU 产品，为解决宽带最后一公里的无线覆盖提供基础设备。

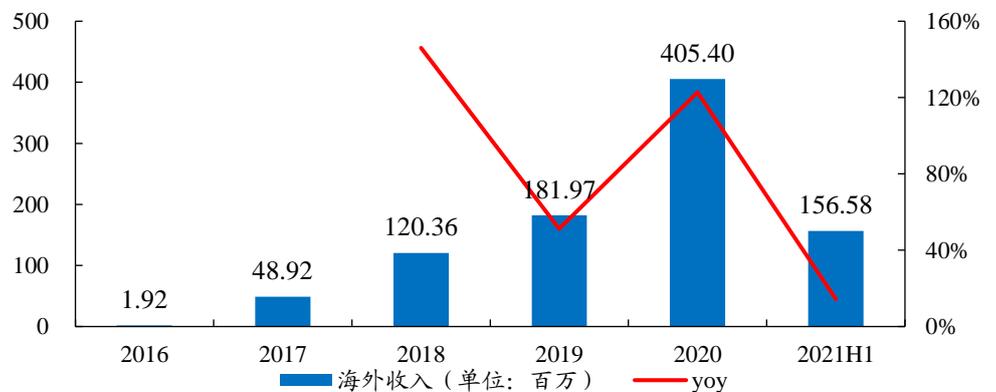
图33: 美格智能拥有 FWA 终端 (CPE) 等产品定制化解决方案



资料来源: 公司官网

国内中标运营商 FWA 智能终端项目，海外收入迎翻倍式增长。公司 FWA 智能终端产品与多家海内外客户建立良好合作关系，目前进入快速放量期，收入表现亮眼。国内方面，公司 5G FWA 智能终端 SRT838U 近期以第一候选人身份成功中标中国联通招标项目，显示出公司在物联网行业雄厚的研发实力与制造实力，进一步巩固公司在通信模组及终端领域的行业地位。国外方面，公司先后在日本、美国、德国、新加坡等地成立分支机构，并与海外运营商、当地政企类客户建立了密切的合作关系。同时，受华为缺芯影响这一历史机遇提振，公司海外收入（绝大部分来自 FWA 终端收入）从 2017 年的 4892 万元提升至 2020 年的 4.05 亿元，三年复合增速 102.3%。我们认为海内外 FWA 终端渗透率仍有较大提升空间，且 5G 制式升级将提升 CPE 设备的平均价格，公司凭借高质量、高性价比等优势有望延续 FWA 终端业务高速增长趋势。

图34: 公司海外收入受华为出让 CPE 份额提振，实现翻倍式增长



数据来源: Wind、开源证券研究所

4.3.2、新零售智能终端：从模组到终端一体化布局，存量替代需求加速释放

公司积极开拓智能终端在新零售领域的应用，智能终端产品线齐全。公司自 2015 年起便在新零售细分领域规划相关产品与定制化解决方案：2015 年推出 4G 智能扫码设备和智能 POS 机、2016 年推出 4G 智能收银机和共享充电宝、2017 年推出 4G 智能贩卖机和共享滑板车、2018 年推出人脸支付设备等。客户方面，公司战略合作伙伴商米科技是国内领先的商业物联网一站式解决方案提供商，涵盖智能商业硬件、行业解决方案及增值服务，公司为其智能商业硬件定制化完整的 SDK，使其可以专注于外观和结构的开发。当前商业物联网渗透率仍处于较低水平，大量商户仅配置基础终端设备，未来新零售智能终端渗透率仍有较大提升空间，我们认为公司作为市场上唯一覆盖从模组到新零售智能终端的物联网方案提供商，将充分受益于存量传统终端替代需求。

图35：公司积极开拓新零售应用场景，智能终端产品线齐全



资料来源：公司官网、开源证券研究所

5、盈利预测与投资建议

关键假设：公司智能模组充分受益于 AIoT 浪潮和智能汽车的放量，高价值量的车机模组已在知名车企重磅车型上量产上车，未来 3 年有望在该车企全系车型及其他车企中加速渗透，该业务有望迎来量价齐升。物联网及 AIoT 行业持续高景气，数传模组有望持续高增。FWA 智能终端海内外市场广阔，考虑到公司终端业务充分受益于行业高景气与华为出让市场份额之机遇，FWA 业务有望持续高增。

公司是国内智能模组龙头企业，目前已构筑智能模组+智能终端+技术开发服务三大业务板块。公司在 AIoT 领域和华为多年合作中积累了丰富的软硬件开发经验，同时携手高通切入智能汽车领域。在汽车智能化升级加速的背景下，公司高价值量的车载智能模组将迎来快速渗透。智能终端产品在海内外高景气及华为出让份额的背景下迎来放量期。我们预计公司 2021-2023 年归母净利润分别为 1.26/1.82/2.99 亿元，EPS 分别为 0.68/0.99/1.61 元/股，当前股价对应 2021-2023 年 PE 为 44.9/30.8/18.9 倍，低于行业平均估值水平，我们认为在 AIoT 和智能汽车的双轮驱动下，公司价值在万物智联时代有望迎来重估，首次覆盖给予“买入”评级。

表8: 可比公司盈利预测与估值 (截至 2021/10/11)

证券代码	证券简称	收盘价	EPS (元)			PE		
			2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E
603236.SH	移远通信	161.55	2.82	4.06	6	57.3	39.8	26.9
300638.SZ	广和通	44.02	1.04	1.5	1.95	42.3	29.3	22.6
	平均					49.8	34.6	24.7
002881.SZ	美格智能	30.53	0.68	0.99	1.61	44.9	30.8	18.9

数据来源: Wind、开源证券研究所 (移远通信 2023 年 EPS 预测来自于 Wind 一致预期)

6、风险提示

- 行业竞争加剧的风险: 虽然通信模组行业具有一定技术门槛, 但随着竞争者逐渐增加, 行业竞争可能加剧, 如果演变成价格战, 公司毛利率将存在下降的风险。
- 芯片短缺持续时间超预期风险: 上游芯片为通信模组重要原材料, 占成本比重超过 60%, 若芯片短缺时间超预期, 芯片价格上涨不可避免, 若不能及时将增加的成本转嫁给下游客户, 则公司毛利率存在下降风险。
- 车载模组开拓不及预期风险: 车联网技术路线变化较快, 若公司技术路线出现失误, 将对公司发展产生不利影响。

特别声明

《证券期货投资者适当性管理办法》、《证券经营机构投资者适当性管理实施指引（试行）》已于2017年7月1日起正式实施。根据上述规定，开源证券评定此研报的风险等级为R3（中风险），因此通过公共平台推送的研报其适用的投资者类别仅限定为专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者。若您并非专业投资者及风险承受能力为C3、C4、C5的普通投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研报中的任何信息。因此受限于访问权限的设置，若给您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

分析师承诺

负责准备本报告以及撰写本报告的所有研究分析师或工作人员在此保证，本研究报告中关于任何发行商或证券所发表的观点均如实反映分析人员的个人观点。负责准备本报告的分析师获取报酬的评判因素包括研究的质量和准确性、客户的反馈、竞争性因素以及开源证券股份有限公司的整体收益。所有研究分析师或工作人员保证他们报酬的任何一部分不曾与，不与，也将不会与本报告中具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

股票投资评级说明

	评级	说明
证券评级	买入（Buy）	预计相对强于市场表现 20%以上；
	增持（outperform）	预计相对强于市场表现 5% ~ 20%；
	中性（Neutral）	预计相对市场表现在 - 5% ~ + 5%之间波动；
	减持	预计相对弱于市场表现 5%以下。
行业评级	看好（overweight）	预计行业超越整体市场表现；
	中性（Neutral）	预计行业与整体市场表现基本持平；
	看淡	预计行业弱于整体市场表现。

备注：评级标准为以报告日后的 6~12 个月内，证券相对于市场基准指数的涨跌幅表现，其中 A 股基准指数为沪深 300 指数、港股基准指数为恒生指数、新三板基准指数为三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）、美股基准指数为标普 500 或纳斯达克综合指数。我们在此提醒您，不同证券研究机构采用不同的评级术语及评级标准。我们采用的是相对评级体系，表示投资的相对比重建议；投资者买入或者卖出证券的决定取决于个人的实际情况，比如当前的持仓结构以及其他需要考虑的因素。投资者应阅读整篇报告，以获取比较完整的观点与信息，不应仅仅依靠投资评级来推断结论。

分析、估值方法的局限性说明

本报告所包含的分析基于各种假设，不同假设可能导致分析结果出现重大不同。本报告采用的各种估值方法及模型均有其局限性，估值结果不保证所涉及证券能够在该价格交易。

法律声明

开源证券股份有限公司是经中国证监会批准设立的证券经营机构，已具备证券投资咨询业务资格。

本报告仅供开源证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的机构或个人客户（以下简称“客户”）使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告是发送给开源证券客户的，属于机密材料，只有开源证券客户才能参考或使用，如接收人并非开源证券客户，请及时退回并删除。

本报告是基于本公司认为可靠的已公开信息，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、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他金融工具的邀请或向人做出邀请。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，本报告所指的证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会波动。在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的报告。客户应当考虑到本公司可能存在可能影响本报告客观性的利益冲突，不应视本报告为做出投资决策的唯一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户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。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。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。若本报告的接收人非本公司的客户，应在基于本报告做出任何投资决定或就本报告要求任何解释前咨询独立投资顾问。

本报告可能附带其它网站的地址或超级链接，对于可能涉及的开源证券网站以外的地址或超级链接，开源证券不对其内容负责。本报告提供这些地址或超级链接的目的纯粹是为了客户使用方便，链接网站的内容不构成本报告的任何部分，客户需自行承担浏览这些网站的费用或风险。

开源证券在法律允许的情况下可参与、投资或持有本报告涉及的证券或进行证券交易，或向本报告涉及的公司提供或争取提供包括投资银行业务在内的服务或业务支持。开源证券可能与本报告涉及的公司之间存在业务关系，并无需事先或在获得业务关系后通知客户。

本报告的版权归本公司所有。本公司对本报告保留一切权利。除非另有书面显示，否则本报告中的所有材料的版权均属本公司。未经本公司事先书面授权，本报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。所有本报告中使用的商标、服务标记及标记均为本公司的商标、服务标记及标记。

开源证券研究所

上海

地址：上海市浦东新区世纪大道1788号陆家嘴金控广场1号楼10层
邮编：200120
邮箱：research@kysec.cn

深圳

地址：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层
邮编：518000
邮箱：research@kysec.cn

北京

地址：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层
邮编：100044
邮箱：research@kysec.cn

西安

地址：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层
邮编：710065
邮箱：research@kysec.cn