



物联网+迎来黄金发展期，强者恒强效应明显

姓名 赵良毕（分析师）

证书编号：S0790520030005

邮箱：zhaoliangbi@kysec.cn

姓名 戴晶晶（联系人）

证书编号：S0790120040005

邮箱：daijingjing@kysec.cn

2020年全球物联网连接数首次超过非物联网连接数，鸿蒙系统为物联网保驾护航

2020年全球物联网连接数首次超过非物联网连接数，是历史性时刻；国内看，三大运营商手机用户天花板显现，运营商主力基本上转到蜂窝网络移动物联网连接；尤其2020年，蜂窝物联网连接数明显超过手机连接数。换角度看，2020年三大运营商移动物联网连接数超过全球75%，移动基本占据全球半壁江山，连接里面最多的还是2G和4G。

鸿蒙OS的“分布式OS架构”首次用于终端，将底层技术实现难度对开发者屏蔽，使开发者能够聚焦自身业务逻辑，像开发同一终端一样开发跨终端分布式应用。鸿蒙系统的可扩展性能够将生活场景中的各类终端进行能力整合，形成一个“超级虚拟终端”，实现不同的终端设备之间的快速连接、能力互助、资源共享，将促使物联网加速发展。

物联网更加重视“物美价廉”，通信模组厂商强者恒强

物联网产业链看，上游包括基带芯片、射频芯片、外围器件。基带芯片处理底层信号（完成通信终端的信息处理功能，不涉及发送接收），射频芯片把底层信号搬移上去，外围包括电阻电容电感等玩家。中游则是模组厂商，下游就是面向各个行业的物联网设备、方案提供、系统集成商。

由于物联网本身“物”的价值量大小不一，因此物联网产品更加重视“物美价廉”，强者更强，产品的规模效应将进一步推动行业集中度提升，其中无线通信模块行业是物联网中率先形成完整产业链和内在驱动力应用市场的行业。国内模组厂商价格竞争力不断增强。并走向全球，产品在全球范围内认证，获得各个地方资质，参与全球物联网竞争。出海之后带动海外物联网模组行业的洗牌，洗牌对传统海外物联网厂商如Telit、Gemalto、U-blox等冲击明显，国外厂商对利润率要求高开始逐步向下游应用服务和物联网专业服务、解决方案来转型。国内随着量增长和物联网厂商竞争激烈，行业集中度在提升，但因为物联网碎片化比较多，实现最终区分度需要时间，大的模组厂商已经产生。

推荐标的：移远通信（603236.SH）、广和通（300638.SZ）

风险提示：中美贸易摩擦致5G建设进程不及预期；5G商用不及预期。

目录

CONTENTS

1

物联网持续高景气，5G和鸿蒙系统为物联网保驾护航

2

通信模组连接感知层及应用层，呈现强者恒强格局

3

推荐标的：移远通信、广和通

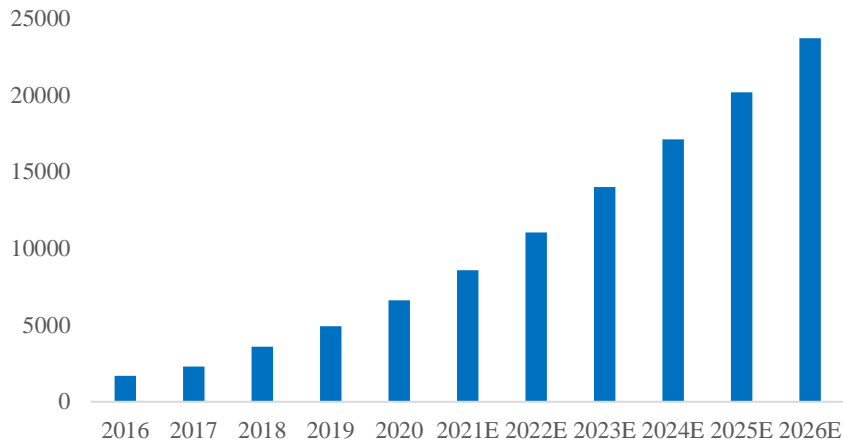
4

风险提示

1.1 物联网持续高景气，2020年全球物联网终端连接数量达到66亿

物联网指物物相连的互联网。物联网指通过射频识别（RFID）、红外感应、全球定位系统（GPS）等信息传感设备，按约定协议实现物物连接，实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的网络。

图1：全球物联网规模有望保持高速增长（单位：百万连接）



数据来源：ABI Research、开源证券研究所

据ABI Research公司的数据，2020年全球物联网终端连接数量达到66.16亿，预计到2026年物联网终端连接数量将达到237.2亿。

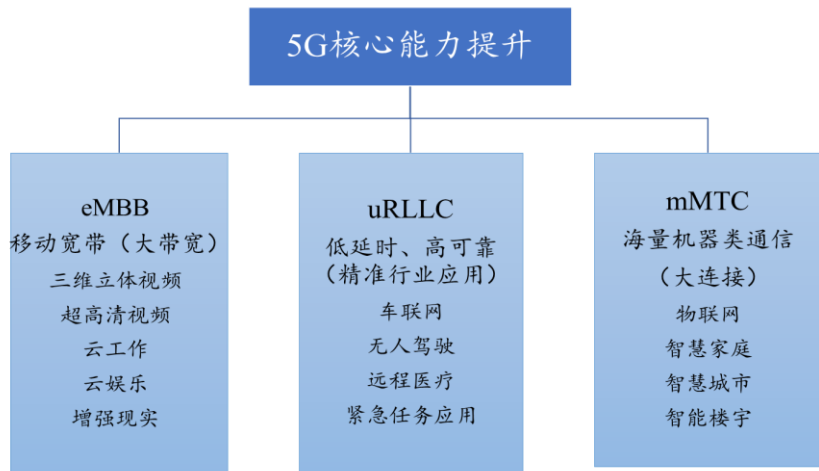
2020年全球物联网连接数首次超过非物联网连接数（手机、平板电脑等），是历史性时刻；国内看，三大运营商手机用户天花板显现，运营商主力基本上转到蜂窝网络移动物联网连接；尤其2020年，蜂窝物联网连接数明显超过手机连接数。换角度看，2020年三大运营商移动物联网连接数超过全球75%，移动基本占据全球半壁江山。

应用市场看，车辆前装和后装，共享设备（充电宝，单车），金融保险（车辆追踪、工业机械追踪），智能水电气热表等，都在闪耀。

1.2 5G为物联网保驾护航

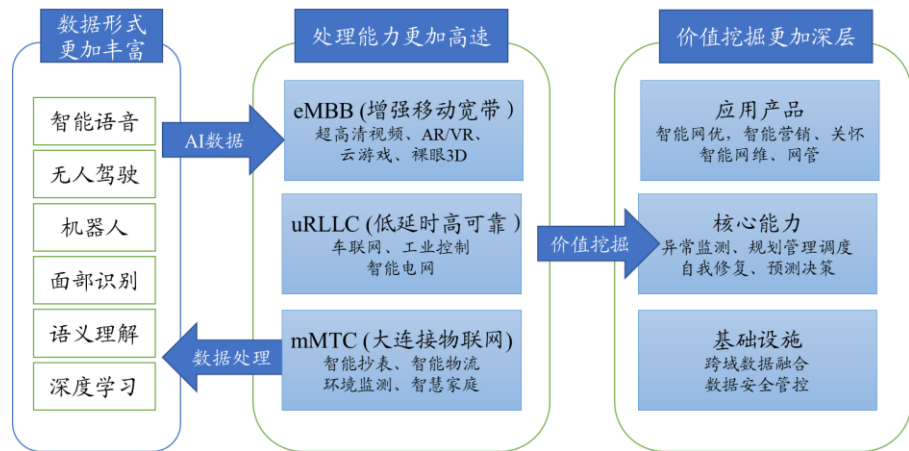
5G网络能力推动数据多元化、处理高速化、价值深层化，更有利于物联网发展。5G网络协助数据收集过程更加便捷，数据更加多样。数据处理方面，其先在边缘数据中心利用云端更加强大的计算能力进行处理，再送往AI大脑，更加高速。在5G结合AI+大数据的推动下，对垂直行业提供的开发接口让生态伙伴针对不同行业开发多元化的应用，使得物联网应用更加丰富多元。

图2：5G关键能力提升加速万物互联



资料来源：中国移动官网、开源证券研究所

图3：5G网络能力推动数据多元化、处理高速化、价值深层化



资料来源：中国5G投资报告、开源证券研究所

1.3 鸿蒙系统，为物联网保驾护航

鸿蒙系统是一款以手机操作为主，联接汽车、智能音箱、可穿戴等设备的分布式操作系统。鸿蒙OS的“分布式OS架构”首次用于终端，将底层技术实现难度对开发者屏蔽，使开发者能够聚焦自身业务逻辑，像开发同一终端一样开发跨终端分布式应用。鸿蒙系统的可扩展性能够将生活场景中的各类终端进行能力整合，形成一个“超级虚拟终端”，实现不同的终端设备之间的快速连接、能力互助、资源共享，将促使物联网加速发展。

图4：分布式设备形成“超级虚拟终端”



资料来源：鸿蒙课堂

鸿蒙系统的两大核心是微内核和方舟编译器，在微内核（简化内核功能，只提供最基本的服务，比如多进程调度和多进程通信等）和方舟编译器（将Java语言直接变成机器码，省去内置VM编译器，从而实现APP在各种终端上快速安装）的加持下，鸿蒙OS的连接实时性更好（响应时延降低25.7%、时延波动率降低55.6%），同时结合5G低时延场景，尤其适用于工业控制、智能交通等物联网领域；故障隔离，最大程度保证系统的稳定性与安全性，在5G超多连接场景下更能满足万物互联的要求。

图5：鸿蒙系统的两大核心是微内核和方舟编译器



资料来源：鸿蒙课堂

目录

CONTENTS

1

物联网持续高景气，5G和鸿蒙系统为物联网保驾护航

2

通信模组连接感知层及应用层，呈现强者恒强格局

3

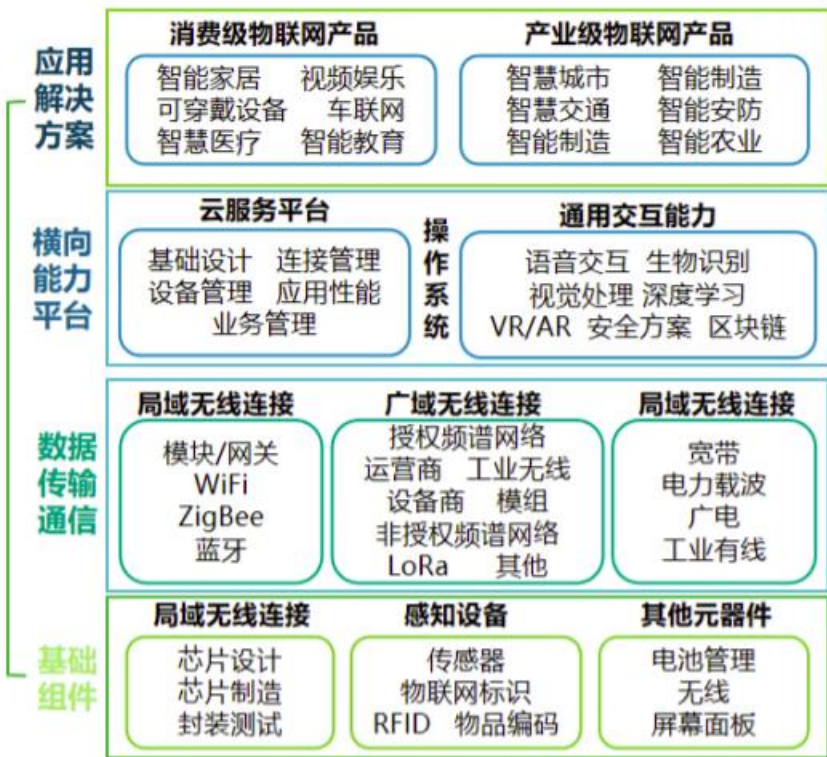
推荐标的：移远通信、广和通

4

风险提示

2.1 物联网分为感知层、传输层、平台层和应用层

图6: 物联网技术架构分为感知层、传输层、平台层和应用层



资料来源: 中国物联网产业图谱

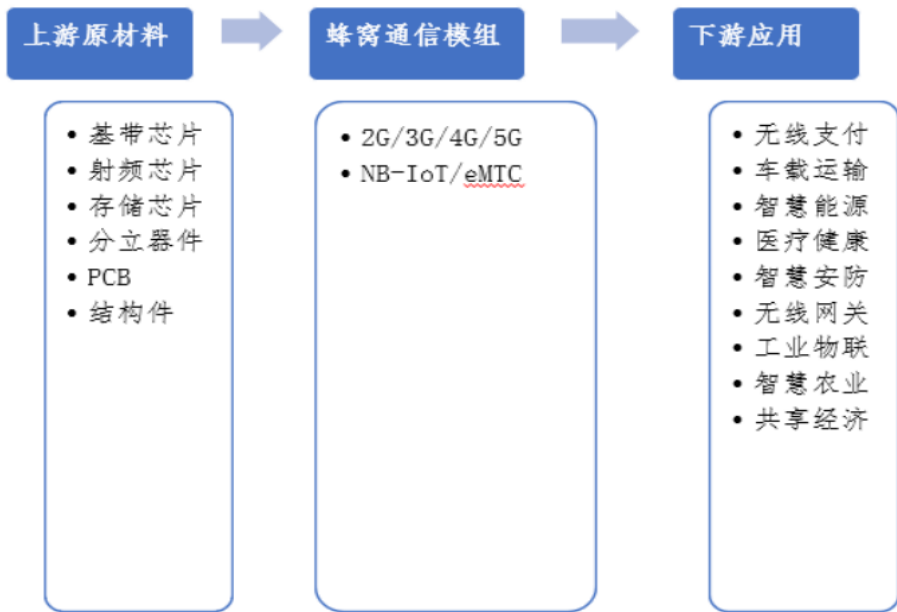
物联网的技术架构分为四层, 分别为基础组件 (感知层)、数据传输通信 (传输层)、横向能力平台 (平台层) 和应用解决方案 (应用层)。其中, 感知层是物联网的底层, 是物联网应用和发展的基础, 利用RFID、传感等技术, 实现对物理世界的智能感知、识别及控制等, 并通过无线通信模组将物理实体连接到传输网络层和应用网络层。

物联网的网络层分为有线传输 (受限于介质) 和无线传输 (局域和广域)。

平台层和网络层作为中间架构, 连接应用和感知, 平台层用于数据的分析和处理, 后应用于各个行业。

2.2 通信模组处于产业链中游

图7：通信模组处于产业链中游



资料来源：移远通信官网、开源证券研究所

与技术架构相对应，产业链对应三级，上游包括基带芯片、射频芯片、外围器件。基带芯片处理底层信号（完成通信终端的信息处理功能，不涉及发送接收），射频芯片把底层信号搬移上去，外围包括电阻电容电感有很多玩家。中游则是模组厂商，下游就是面向各个行业的物联网设备、方案提供、系统集成商。

基带芯片方面，厂商有高通、联发科技（MTK）、华为海思、紫光展锐、三星、翱捷ASR、Alatir、Nordic、Sequans、中兴微电子、芯翼公司、移芯科技。

射频器件方面，国外厂商有思佳讯Skyworks、威讯联合Qorvo、安华高科技Avago、村田制作所Murata；国内厂商包括华为海思、MTK、紫光展锐、唯捷创芯、飞驒、汉天下等。

模组厂商，国外有四大：Telit, Sierra Wireless（广和通收购）、U-blox、Gemalto；国内包括移远通信、广和通、日海智能、高新兴、有方科技、美格智能、奇骏、合宙科技等，各具特色。

2.3 通信距离和传输速度决定模组制式

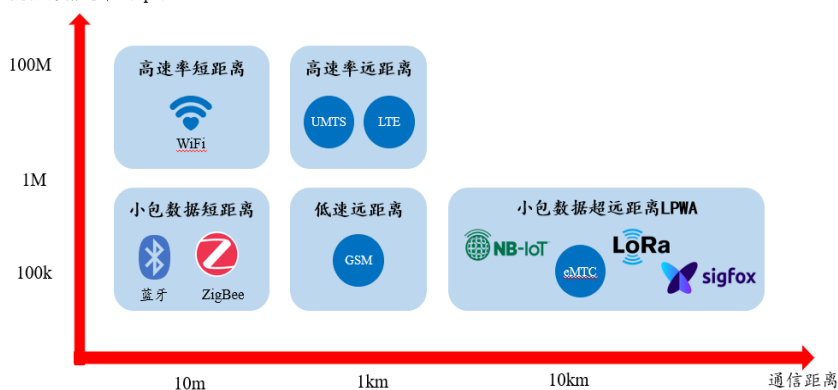
图8: 无线模组分为通信模组和定位模组



资料来源: 移远通信官网、开源证券研究所

图9: 通信距离和数据传输速度决定技术要求

数据传输速率 (bps)



资料来源: 华为官网、开源证券研究所

无线通信模块使各类终端设备具备联网信息传输能力, 是连接物联网感知层和网络层的关键环节。无线模组是将芯片、存储器、功率放大器以及其他器件集成在同一线路板上, 并提供相应的接口, 从而实现终端设备的通信以及定位功能。无线模组依据实现的功能不同, 可以分为通信模组以及定位模组两类。

无线通信技术主要分为两大类: (1) 远距离无线通信技术: 包括蜂窝移动通信技术 (2G/3G/4G/5G) 和 LPWA(低功率广域网)技术 LoRa, Sigfox、eMTC、NB-IOT 等; (2) 短距离无线通信技术 (蓝牙、WiFi、ZigBee、Zwave)。

不同的应用行业或设备要求的通信距离和数据传输速度不同, 所需的网络条件质量不一。终端固定, 对网络延迟要求较低的行业如智能抄表、智能停车场、智能农业等, 低速率 (<1Mbps) 即可; 而对于移动终端, 对网络延迟要求高, 或者传输数据量大的应用, 如视频监控、车联网等, 则需要高速率 (>10Mbps)。

2.4 物联网连接网络速率分布大致呈现“136”比例

表1: 物联网连接分布大致“136”比例

网络质量	行业	类型
高速率 (>10Mbps)	视频监控、医疗应用、车联网等	3G: HSPA
		4G: LTE
		5G
		WiFi
中速率 (>1Mbps)	POS机、智能家居、工业机器人等	2G: GSM
		LTE-MTC
低速率 (<1Mbps)	传感器、计量器、追踪器、智能物流、智能停车场、智能农业等	NB-IoT
		SigFox
		LoRa
		ZigBee

资料来源: 智研资讯、开源证券研究所

表2: 2020全球物联网模组厂商出货构成仍以4G、2G和NB(中低速率)为主

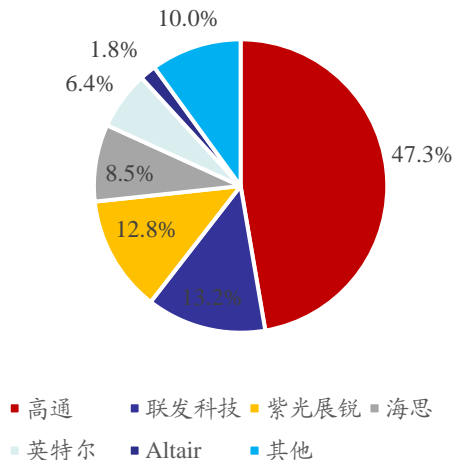
	其他4G	LTE-Cat1	2G	LPWA	3G	NB-IOT	LTE-M	5G
全球	34%	23%	12%	13%	8%	6%	4%	0%
中国	23%	12%	10%	0%	2%	54%	0%	0.3%

数据来源: Iot-analytics、开源证券研究所

- ✓ 按照高中低网络速率划分, 物联网连接分布大致是“136”的比例, 10%“高速率”, 30%“中速率”, 60%“低速率”。
- ✓ 根据工信部2020年5月发布的最新政策: 推动2G/3G物联网业务迁移转网, 建立NB-IoT、4G(含LTE-Cat1)和5G协同发展的移动物联网综合生态体系: 以NB-IoT满足大部分低速率场景需求, 以LTE-Cat1满足中等速率物联需求和话音需求, 以5G技术满足更高速率、低时延联网需求。
- ✓ 根据《2020年通信业统计公报》, 我国蜂窝物联网连接设备中应用于智能制造、智慧交通、智慧公共事业的终端用户占比分别达18.5%、18.3%、22.1%。服务于公共事业的智慧终端如智能水表、电表、气表等应用明显加快, 增速达19.2%。

2.5 物联网：5G技术突破，物联网迎来黄金发展期

图10：2020Q4全球蜂窝物联网芯片出货高通仍占绝对份额



数据来源：Iot-analytics、开源证券研究所

分制式看，2G GSM，主要为紫光展锐和MTK的天下，随着2G逐步退网需求会逐步减少；这两年看2G存量或出货量还是很大，价格已经趋稳；4G分为几个档次。CAT-1速率下行10Mbps，上行5Mbps，中速连接，传统上是高通天下，近年来紫光展锐和ASR后来居上，国内市场紫光展锐和ASR翻捷平分秋色。CAT-1模组价格从2020年初开始下降，抢占很多CAT-4客户，随着价格下跌仍有扩张空间。

CAT-4上下行是百兆范围，传统是高通天下，近期华为加入，中低端玩家有紫光展锐、中兴微电子、ASR，后续竞争会激烈。高端如CAT-6/7/12几百兆，主要玩家是高通和华为海思。华为海思之前芯片内用，现在开始对外发售。

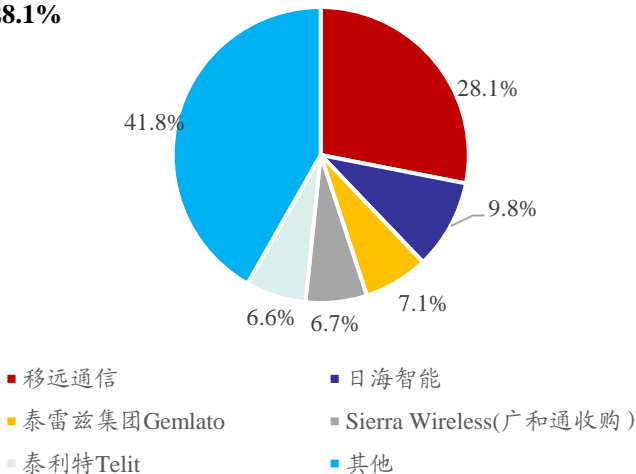
5G玩家有高通、海思、MTK、展锐、三星，华为海思因为政策影响无法代工。高通、MTK、三星受益。

NB市场分为两大阵营。第一阵营是前三，海思，MTK，紫光展锐，海思为市场绝对领导者，MTK和紫光展锐其次。近年移芯科技、芯翼科技作为后起之秀在追赶。

2.6 通信模组呈现强者恒强效应

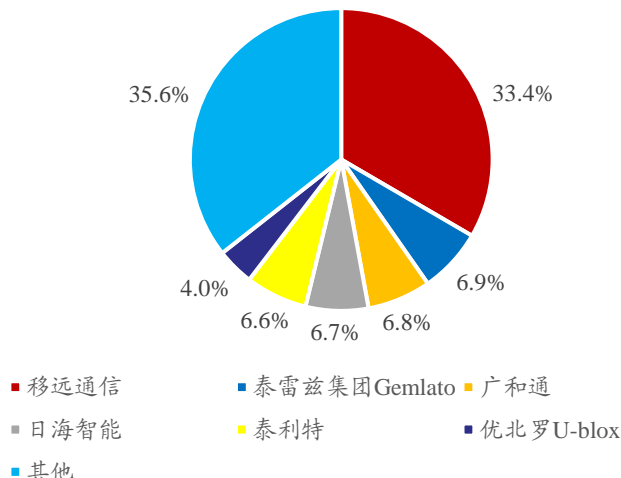
目前通信模组行业呈现高增长趋势，国内厂商竞争十分激烈，通过竞争形成规模优势，价格优势，使得国内模组厂商价格竞争力不断增强。增强后国内厂商走向全球，产品在全球范围内认证，获得各个地方资质（海外有强制性认证、一致性认证、运营商认证），一般需要较长时间，参与全球物联网竞争。出海之后带动海外物联网模组行业的洗牌，洗牌对传统海外物联网厂商如Telit、Gemlato、U-blox等冲击明显，国外厂商对利润率要求高，开始逐步向下游应用服务和物联网专业服务、解决方案来转型。国内随着量增长和物联网厂商竞争激烈，行业集中度在提升，但因为物联网碎片化比较多，实现最终区分度需要时间，大的模组厂商已经产生，强者恒强。

图11: 移远通信2020Q2出货份额占全球蜂窝物联网模组市场份额 28.1%



数据来源: counterpoint research、开源证券研究所

图12: 移远通信2020Q4出货份额占全球蜂窝物联网模组市场份额 33.4%



数据来源: counterpoint research、开源证券研究所

目录

CONTENTS

1

物联网持续高景气，5G和鸿蒙系统为物联网保驾护航

2

通信模组连接感知层及应用层，呈现强者恒强格局

3

推荐标的：移远通信、广和通

4

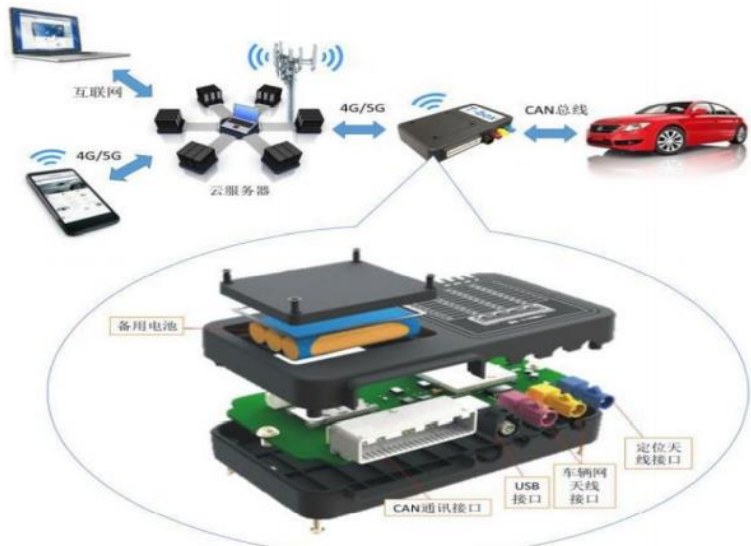
风险提示

3.1 推荐标的：移远通信

车联网的未来是为了实现自动驾驶，而自动驾驶的坚实基础是网联智能（车路协同）而不是单车智能（感知不足且成本高昂、计算不足）。

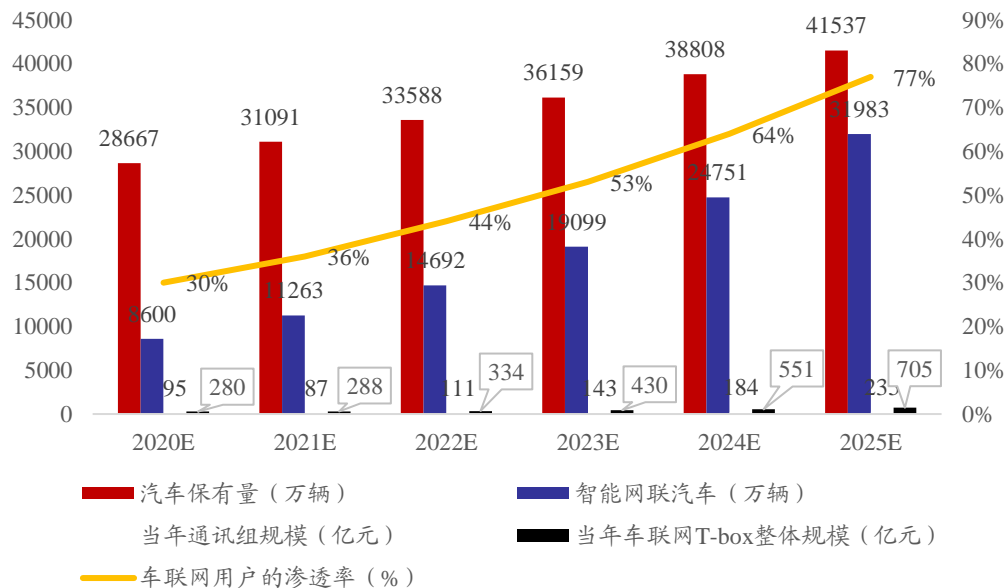
T-BOX作为无线网关，内嵌有2G/3G/4G/5G通讯模块、GPS定位模块、防盗控制模块等，提供包括行车数据采集、行驶轨迹记录、远程控制、车辆状态信息查询等功能，其中通信模组约在T-BOX成本的40%（V2X模组占T-Box成本比例会更高）。移远通信在国内车联网模组市场约40%。

图13: T-BOX是车联网重要组成部分，通信模组占T-BOX成本约40%



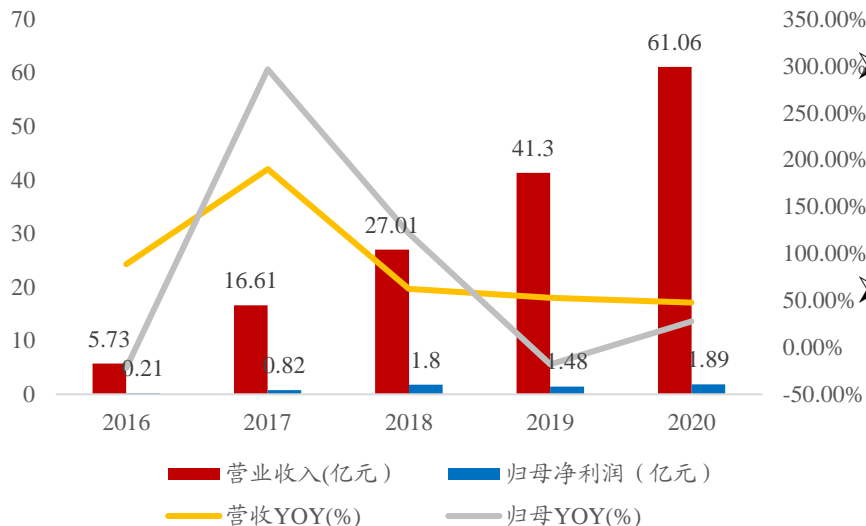
资料来源：电子发烧友

图14: 预计2025年车端通信模组的整体规模将达到235亿元



数据来源：开源证券研究所

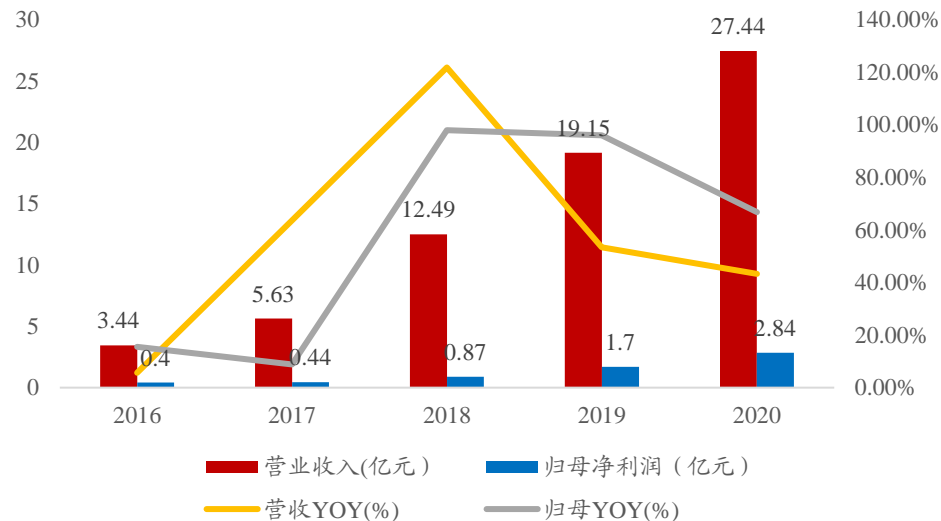
图15：移远通信2020年实现营收61.06亿元



数据来源：Wind、开源证券研究所

- 移远通信目前已经和国内外很多厂商合作实现了C-V2X落地，现在移远通信和车厂合作过程中5G模组都会涉及C-V2X技术。
- 移远通信的模组支持双卡，即一个模组上插两张SIM卡，这在海外是一个刚需，对于宝马奔驰这类汽车，双卡也是更加保险的功能。同时，公司还有WiFi4~WiFi6模组，WiFi6和5G是耦合关系，车载娱乐方面WiFi5已经是标配了。
- 除了通信模组，移远通信也在做定位模组，比如LGD这些厂，基本上产品都会带一个定位模组，高精度的定位模组主要用于alpha自动驾驶以及L3以上级别自动化驾驶。

图16：广和通2020年实现营收27.44亿元



数据来源：Wind、开源证券研究所

广和通以点打面，主攻三大细分领域市场：

- 笔电领域，深入绑定惠普、联想、戴尔、谷歌、微软，占据较大市场份额，并研发基于linux、Android、WIN8/10等智能开放式一体化模块。
- 车载领域，收购 Sierra Wireless 车载模组业务，Sierra 覆盖了雪铁龙，克莱斯勒，大众等全球前 5 大车企中的三家，在车载模组市场的市占率排名前列。2020年携手东软电子、华晨汽车共同参加“新四跨”演示，并顺利通过验证测试，立足车载模组同时还在 OBU 车载单元、RSU 路侧单元等领域进行研发投入，提供高性能、高集成的 C-V2X 解决方案。
- POS 机领域，公司与新大陆、Ingenico、环球百富、惠尔丰、新国都等都建立了长期的客户关系，POS 机市场目前呈现强者恒强局面，全球前 10 大厂商市场占比始终维持在较高市场份额。

3.3 推荐标的

表3: 重点推荐公司盈利预测与估值

公司代码	公司名称	评级	收盘价 (元)		EPS			PE		
			2021/7/1	2021E	2022E	2023E	2021E	2022E	2023E	
300638.SZ	广和通	买入	45.36	1.04	1.50	1.95	43.62	30.24	23.26	
603236.SH	移远通信	买入	165.51	2.82	4.06	6.10	58.69	40.77	27.13	

数据来源: Wind、开源证券研究所 (移远通信2023年盈利预测数据来自Wind一致预期)

中美贸易摩擦致5G建设进程不及预期。中美贸易摩擦带来经济不确定性，IDC等新基建、物联网大规模应用、设备购买等方面需要依赖较好的经济状态，若宏观经济放缓，相关技术普及速度也将减慢。

5G商用不及预期。受疫情影响，5G商用进程可能不及预期，进而可能影响5G产业链上下游公司业绩。

分析师声明

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的具体的推荐意见或观点有直接或间接的联系。

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R4（中高风险），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。

股票投资评级说明

	评级	说明	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。
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（underperform）	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（underperform）	预计行业弱于整体市场表现。	

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，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：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

邮箱：research@kysec.cn

深圳：深圳市福田区金田路2030号卓越世纪中心1号楼45层

邮箱：research@kysec.cn

北京：北京市西城区西直门外大街18号金贸大厦C2座16层

邮箱：research@kysec.cn

西安：西安市高新区锦业路1号都市之门B座5层

邮箱：research@kysec.cn

THANKS

感 谢 聆 听



开源证券