

投资评级：强烈推荐（首次）
报告日期：2020年05月28日
市场数据

目前股价	43.26
总市值（亿元）	104.50
流通市值（亿元）	54.13
总股本（万股）	24,156
流通股本（万股）	12,512
12个月最高/最低	52.93/24.09

分析师

分析师：吴彤 S1070520030004

☎ 0755-83667984

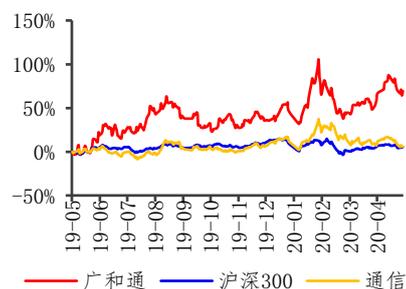
✉ wutong@cgws.com

联系人（研究助理）：余芳沁

S1070118080005

☎ 0755-83558957

✉ yufq@cgws.com

股价表现


数据来源：贝格数据

相关报告

万物互联潜力释放，无线通信模块龙头迎发展良机

——广和通（300638）公司深度报告
盈利预测

	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入	1249	1915	2956	3984	5175
(+/-%)	121.7%	53.3%	54.4%	34.8%	29.9%
净利润	87	170	264	366	490
(+/-%)	97.9%	95.9%	55.1%	38.7%	33.9%
摊薄 EPS	0.36	0.70	1.09	1.51	2.03
PE	120	61	40	29	21

资料来源：长城证券研究所

核心观点

- 深耕无线通信模块近二十年，上市以来业绩飞速增长：**公司自17年上市以来，一直保持较快增长，处于行业领先水平。2019年公司在模块以及物联网解决方案的基础上，进一步加大在车载业务、FIA整机业务、IoT平台服务的投入，全年实现营收19.15亿元，同比增长53.32%。公司业务能力持续优化，盈利能力逐步增强。随着5G商用的浪潮和物联网的迅速发展，公司在未来有望保持强劲的增长。
- 5G有望带动新一轮MI产品需求，公司积极拓展细分领域：**随着5G移动通信技术逐步成熟，公司启动了“5G无线通信模块及5G智能整机产品”的研发工作，并发行定增，主要投资于5G研发。目前公司MI业务主要销往海外，利润率高，营收增长迅速。5G时代的到来有利于产品更新换代，提高整体蜂窝模块渗透率，公司MI业务有望进一步发展。
- 下游物联网市场潜力无限，公司积极拓展细分领域：**全球物联网浪潮袭来，而我国运营商公共网络相对完善，有助于广域物联网应用拓展。预测2022年中国将成为全球最大的物联网连接市场，市场潜力巨大。在此背景下，公司积极拓展M2M业务，如移动支付、车联网、智能电网、安防监控等领域，业务多元化，保障盈利能力、提高抗风险能力，有望在万物互联的大背景下分享红利。
- 投资建议：**我们预计公司20-22年总营收分别为：29.56亿元、39.84亿元、51.75亿元，归母净利润分别为：2.64亿元、3.66亿元和4.90亿元，对应现价PE分别为40倍、29倍、21倍，首次覆盖，给予“强烈推荐”评级。
- 风险提示：**原材料价格变动风险；2G、3G退网速度不及预期。

目录

1. 深耕无线通信模块近二十年，上市以来业绩飞速增长	5
1.1 深耕无线通信模块 20 年，产品种类齐全	5
1.2 公司股权机构集中，实控人直接持股 44.76%	6
1.3 受益于下游领域需求扩增，营业收入维持高速增长	7
1.4 定增顺利完成，重点布局 5G 通信	9
2. 物联网市场潜力无限，行业处于高速增长期	11
2.1 无线模组位于产业链中上游，具备较高的壁垒	11
2.2 万物互联打开市场，物联网模组迎来爆发机遇	12
2.3 2G/3G 退网已成定局，NB-IoT+ Cat.1+高速模块协同发展	14
2.4 MI 终端联网需求凸显，高速率模组渗透率持续提升	23
3. 5G 驱动新一轮 MI 产品需求，M2M 业务受益万物互联潜力释放	25
3.1 5G 产品出货在即，MI 业务量价齐升	25
3.2 M2M 市场全速率推进，重点应用全球布局	27
4. 盈利预测及投资建议	33
4.1 盈利预测	33
4.2 投资建议	33
5. 风险提示	34
附：盈利预测表	35

图表目录

图 1:	广和通发展历程.....	5
图 2:	无线通信模块主要应用.....	6
图 3:	公司股权结构.....	7
图 4:	公司近五年营收及净利润情况 (百万元).....	8
图 5:	公司近五年海内外营收情况 (百万元).....	8
图 6:	公司近五年盈利能力.....	8
图 7:	公司期间费用率情况.....	8
图 8:	公司近五年研发费用情况 (百万元).....	9
图 9:	公司一季度营收及净利润情况 (百万元).....	9
图 10:	公司近五年一季度盈利能力同比.....	9
图 11:	公司近五年一季度期间费用率情况.....	9
图 12:	物联网产业链体系.....	11
图 13:	无线通信模组上下游.....	12
图 14:	物联网技术按照传输距离划分.....	13
图 15:	全球联网设备以及预测 (单位: 百万).....	13
图 16:	全球 IoT 设备以及预测 (单位: 百万).....	13
图 17:	全球蜂窝物联网按技术分类 (单位: 百万).....	14
图 18:	全球蜂窝物联网按区域分类 (单位: 百万).....	14
图 19:	中国物联网市场规模 (单位: 亿元).....	14
图 20:	移动物联网连接数 (单位: 亿个).....	14
图 21:	2G 模组出货量变动趋势 (百万).....	16
图 22:	不同速率物联网业务占比.....	16
图 23:	NB-IOT 与 2G 模块功耗对比.....	17
图 24:	NB-IoT 智能终端市场规模趋势 (单位: 百万).....	18
图 25:	2025 年 NB-IoT 连接占比达 45%.....	18
图 26:	2G 连接设备出货量变动趋势 (百万).....	20
图 27:	2G 退网后需要新的方案.....	20
图 28:	国内 LTE 基站覆盖趋势.....	21
图 29:	紫光展锐 Cat.1 芯片.....	22
图 30:	广和通 L610 模组.....	22
图 31:	个人电脑设备全球出货量及预测.....	23
图 32:	流量价格变化趋势.....	24
图 33:	蜂窝通信与 WiFi 技术指标对比.....	24
图 34:	公司业务分布.....	25
图 35:	营业收入业务分布 (万元).....	25
图 36:	LTE M.2 接口模块.....	26
图 37:	5G 高速模块支持 SA/NSA.....	26
图 38:	Lenovo 官网可选配公司产品.....	26
图 39:	联想 X390 4G 电脑.....	27
图 40:	X390 流量套餐.....	27
图 41:	2013-2019 中国联网 POS 增速放缓 (单位: 万台).....	28
图 42:	通过银联认证的智能 POS (单位: 万台).....	28

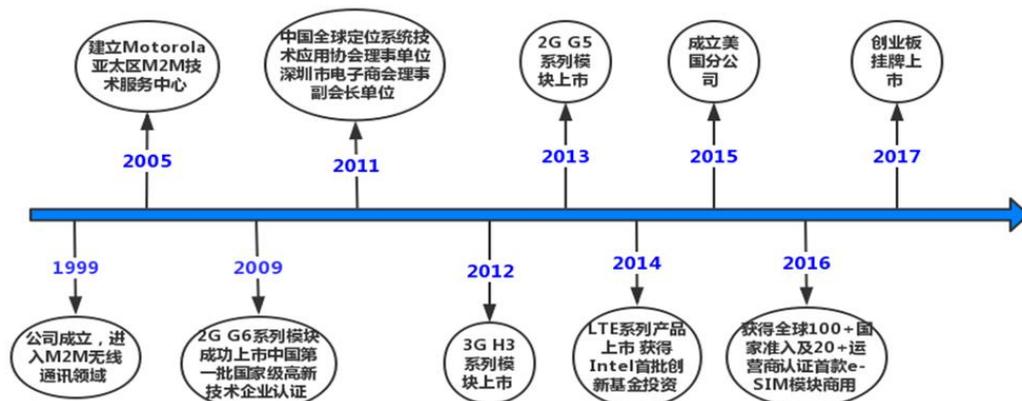
图 43:	传统 POS 机	28
图 44:	智能 POS 机	28
图 45:	智能 POS 作用	28
图 46:	全球车联网产业规模 (单位: 亿元)	29
图 47:	中国车联网市场规模 (单位: 亿元)	29
图 48:	泛在电力物联网建设战略目标	31
表 1:	广和通部分产品介绍	6
表 2:	公司定增项目金额	10
表 3:	部分地区关闭 2G、3G 网络情况	15
表 4:	NB-IoT 与 LoRa、Sigfox 比对	17
表 5:	NB-IoT 模块应用市场	19
表 6:	Cat.1 与 NB-IoT、Cat.4 对比	20
表 7:	Cat.1 应用场景与技术需求	21
表 8:	Cat.1 芯片方案	22
表 9:	国内 POS 机升级需求带来每年近亿级的市场规模	29
表 10:	4G T-BOX 终端模块市场规模预测 (单位: 万量、万元)	30
表 11:	收入预测明细 (单位: 万元)	33

1. 深耕无线通信模块近二十年，上市以来业绩飞速增长

深圳市广和通无线股份有限公司成立于1999年，以M2M无线通讯领域起家。19年来，广和通始终专注于物联网和消费电子领域的发展，Fibocom品牌产品全面涵盖LTE、NB-IoT/eMTC、HSPA+、GSM/GPRS无线通信模块及解决方案。公司作为一家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、研发与销售服务的国家级高新技术企业，具备较强的技术研发能力和综合实力，在国内同行中具有较强的竞争优势。

从成立至今，公司发展经历了5个阶段：1) 1999-2007年，1999年成立，代理摩托罗拉产品，与英飞凌战略合作；2) 2008-2011年，随着摩托罗拉无线网络业务出售之后，公司开始经营自主品牌Fibocom；3) 2012-2013年，3G无线模组产品上市，开拓了无线支付、智能电表、车联网等领域；4) 2014-2016年，开发4G产品，获英特尔战略投资；5) 2017至今，公司成功在创业板上市，营收规模和业绩持续快速增长。

图 1：广和通发展历程



资料来源：公司官网，长城证券研究所

1.1 深耕无线通信模块 20 年，产品种类齐全

在物联网产业链中，公司处于网络层，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。公司产品包括2G/3G/4G/5G/NB-IoT无线通信模块以及基于其行业应用的通信解决方案，广泛应用于移动互联网、移动支付、车联网、智慧能源、智能安防、智慧城市、智慧家庭、智慧医疗等领域。公司根据产品业务类型划分为M2M和MI两个业务板块进行运营，其中M2M对应车联网、智能电网、移动支付、安防监控等应用领域，MI对应移动智能终端领域，包括笔记本电脑、平板电脑、二合一电脑、电子书等消费电子产品。

表 1: 广和通部分产品介绍

类别	尺寸	说明	代表产品
5G 模块	30*52*2.3mm	5G NR/LTE/WCDMA 多种制式, Sub-6GHz SA 和 NSA	
LTE 模块	Cat1	支持 WiFi、蓝牙, 内置 Codec, 支持 TTS、Recording 及 VoLTE	
	Cat4	中国区七模全网通, 内置 GNSS, 支持 OpenLinux	
	Cat6	300Mbps 下行, 4G 全网通, 标准 M.2 封装	
	Cat9	450Mbps 极速下行, 全球认证多种 CA 频段组合	
SoC 智能模块	40.5*40.5*2.85mm	四核 A7 处理器, 主频 1.1GHz, 多版本支持全球应用, Android 7.1	
WCDMA/HSPA+模块	50.95*30*3.45mm	标准 MinPCIe 封装, 工业级标准	
GSM/GPRS 模块	18.7*16*2.25mm	GPRS&GNSS 二合一, 超低功耗 0.9mA, 10 秒内可定位	

资料来源: 公司官网, 长城证券研究所

图 2: 无线通信模块主要应用



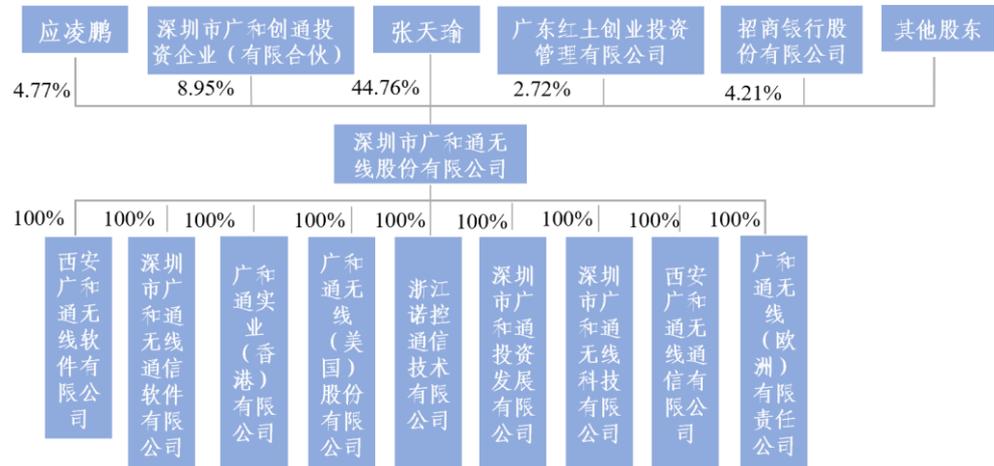
资料来源: 招股说明书, 长城证券研究所

1.2 公司股权机构集中, 实控人直接持股 44.76%

公司目前股权较为集中, 创始人张天瑜任公司董事长, 具备超过 20 年的无线通信行业经验, 目前占股 44.76%。集中的股权结构有助于公司更高效地做出决策从而紧抓高速发展中的物联网市场机遇, 同时也为公司未来的持续扩张和成长留下较大空间。公司第二

大股东为广和创通，为公司实际控制人与核心员工设立的持股有限合伙企业，作为持股平台完成核心员工和公司的利益绑定，并对员工进行有效激励。

图 3: 公司股权结构



资料来源：公司年报，长城证券研究所

2014年、2015年公司3G移动互联网领域产品主要适配于英特尔微处理器平板电脑，2014年9月英特尔成为公司第三大股东持股，助力广和通提升自主研发能力，开发基于英特尔架构的无线通信解决方案。公司上市后，英特尔根据自身财务规划有序退出，但公司一直以来和英特尔在保持紧密合作关系，共同拓展物联网模组等业务。2019年2月，公司联合英特尔在MWC（世界移动通信大会）面向全球市场发布其首款5G通信模组：Fibocom FG100，内置Intel XMM 8160 5G基带芯片，为全球物联网市场提供5G移动通信解决方案。2019年4月，英特尔宣布退出5G手机基带市场，但是随后于2019年11月宣布携手联发科研发用于个人电脑的5G调制解调器，**英特尔、联发科与广和通将合作开发M.2模块，该模块经过优化，可与英特尔客户端平台集成。**作为该解决方案的首家模块供应商，广和通将提供运营商认证和监管支持，并主导5G M.2模块的制造、销售和分销等。

1.3 受益于下游领域需求扩增，营业收入维持高速增长

在技术和销售双轮驱动下，公司上市以来营收规模持续高速增长。2019年公司在模块以及物联网解决方案的基础上，进一步加大在车载业务、FIA整机业务、IoT平台服务的投入，持续打造公司在模块、终端、平台服务及多行业解决方案等在内的物联网核心综合能力，为客户提供最优质的物联网端到端的产品和运营支撑服务。公司2019年实现营收19.15亿元，同比增长53.32%；归母净利润1.7亿元，同比大幅增长95.95%。

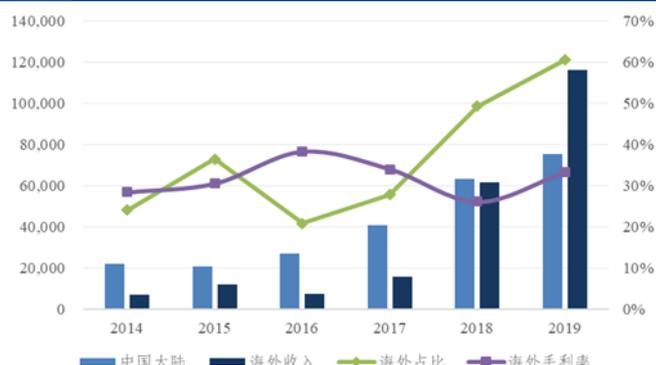
公司积极拓展海外业务，境外收入大幅增长。公司海外业务采用经销和直销两种销售模式。公司已在香港、美国和德国等地设立子公司或办事处，负责海外市场拓展业务。公司产品的销售区域主要集中在国内和欧美国家，随着公司不断加大海外业务的拓展力度，海外业务的比重逐步上升，2019年公司主营业务收入中，海外收入占比由2018年的49%提升至60.52%。由于海外毛利率普遍高于国内，因此海外营收占比提升有利于提升公司产品综合毛利率。

图 4: 公司近五年营收及净利润情况 (百万元)



资料来源: Wind, 长城证券研究所

图 5: 公司近五年海内外营收情况 (百万元)



资料来源: Wind, 长城证券研究所

公司业务结构优化, 盈利能力增强。2019 年公司业务结构持续优化, 毛利率同比提升 3.48pct, 达到 26.67%。此外, 公司期间费用率增长 1.57pct: 其中利息收入增加, 及汽车费、水电费及租赁费等不必要的开支精简, 使财务费用率及管理费用率同比缩减 0.37pct 和 0.36pct; 同时研发创新及销售力度加强, 使研发费用率及销售费用率分别同比提升 1.44pct 和 0.91pct。总体来说, 公司净利润仍小幅提升 1.93pct。

公司注重研发投入, 研发费用率常年维持在 8% 以上。2019 年研发费用为 1.97 亿元, 占营收比例达到 10.31% (YoY 1.44pct)。同时, 近年来公司研发人员数量不断上升, 截至 2019 年底, 公司员工人数为 901 人, 其中研发人员占比达到 60% 以上。公司研发骨干大多都有多年行业研发经验, 并曾在世界五百强企业及国内科研院所等行业技术领先的企业工作; 同时, 公司每年积极从各大院校直接吸纳人才, 为研发团队储备新生力量。另外, 多年来公司研发团队积极与摩托罗拉、英特尔、高通等公司交流合作。研发过程中已累计获得 29 项发明专利、41 项实用新型专利以及 46 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。

图 6: 公司近五年盈利能力



资料来源: Wind, 长城证券研究所

图 7: 公司期间费用率情况



资料来源: Wind, 长城证券研究所

一季度收入净利润逆势增长, 彰显强劲的发展潜力。2020 年一季度疫情爆发后, 公司积极推动复工复产工作, 抓住市场机会, 保证了业绩逆势增长。2020 年 Q1, 公司生产和订单正常交付, 实现营业收入 5.21 亿元, 较上年同期增加 25.57%; 实现归属于公司股东的净利润 5204.51 万元, 较上年同期增加 35.37%。我们认识, 在疫情导致经济下行, 制造

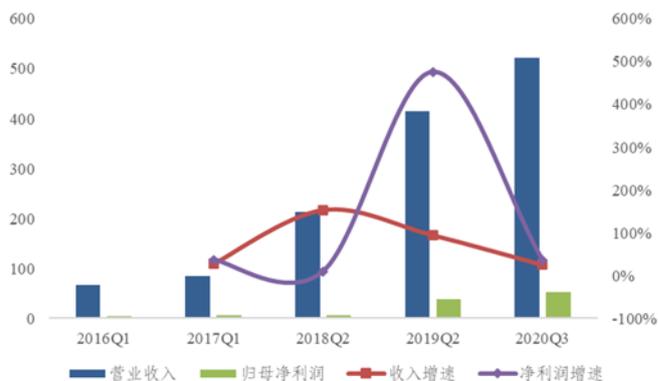
业短暂停工的背景下，公司表现出优异的抗风险能力及良好的业绩成长性。随着二季度疫情稳定，公司业绩高增态势或将持续。

图 8: 公司近五年研发费用情况 (百万元)



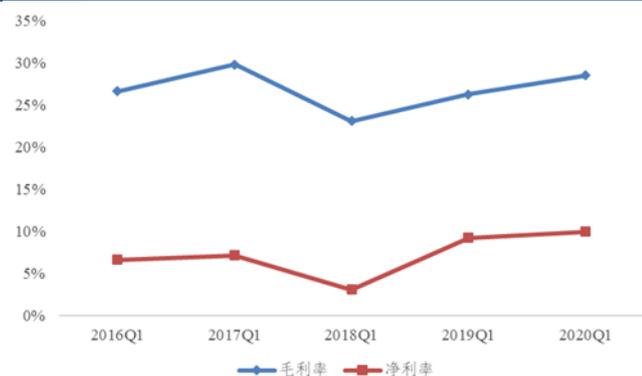
资料来源: Wind, 长城证券研究所

图 9: 公司一季度营收及净利润情况 (百万元)



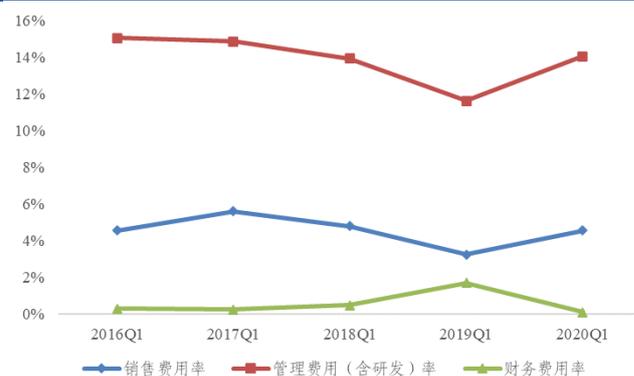
资料来源: Wind, 长城证券研究所

图 10: 公司近五年一季度盈利能力同比



资料来源: Wind, 长城证券研究所

图 11: 公司近五年一季度期间费用率情况



资料来源: Wind, 长城证券研究所

公司在移动支付、移动互联网、车联网、智能电网以及安防监控等领域积累了一大批国内外优质客户，良好的客户资源为公司持续稳定发展提供了有力保障。公司主要客户包括移动支付终端供应商百富环球、INGENICO GROUP、惠尔丰、新国都、新大陆；国网和南网各类细分采集设备供应商林洋能源、海兴电力、国电南瑞、炬华科技、友讯达；车载系统供应商赛格导航、博实结、华宝科技、比亚迪等以及移动互联网领域的联想、亚马逊、惠普等。

1.4 定增顺利完成，重点布局 5G 通信

2019 年 11 月，广和通以定向增发的形式募集 7 亿元，实现预期发行目标。募集资金应用于超高速无线通信模块产业化、5G 通信技术产业化等顺应行业发展趋势的项目。其中，公司重点布局 5G 通信技术产业化，募集金额占比 41%，将进行为期 2 年的 5G 通信模块、5G 智能整机的产业化研究，快速打造 5G 技术通信产品的供给能力。此次定向发行有利于优化上市公司业务和战略布局、优化资产结构增加优质资产、实现管理升级并提升上市公司资金实力以满足营运资金需求，降低财务风险。

表 2: 公司定增项目金额

募投项目名称	计划投资额(万元)	占比
总部基地建设项目	19,265.98	22%
超高速无线通信模块产业化项目	6,940.66	8%
5G 通信技术产业化项目	35,196.24	41%
信息化建设项目	4,875.15	6%
补充流动资金	19,909.98	23%

资料来源: 长城证券研究所

综上所述,公司自 2017 年上市以来,凭借着技术领先性以及全球销售渠道的建设,持续巩固和英特尔等行业巨头的合作。公司顺应市场需求大力拓展笔记本等移动智能终端领域并拓展毛利率更高的海外市场力度,带动营收规模维持高速增长、盈利能力稳中有升。同时,公司始终重视研发,研发投入不断加大,重点布局 5G 技术,加大与英特尔、高通、联发科之间的合作,并持续拓宽产品线,未来随着 5G 商用的浪潮和万物互联的迅速发展,公司在未来有望保持强劲的增长。

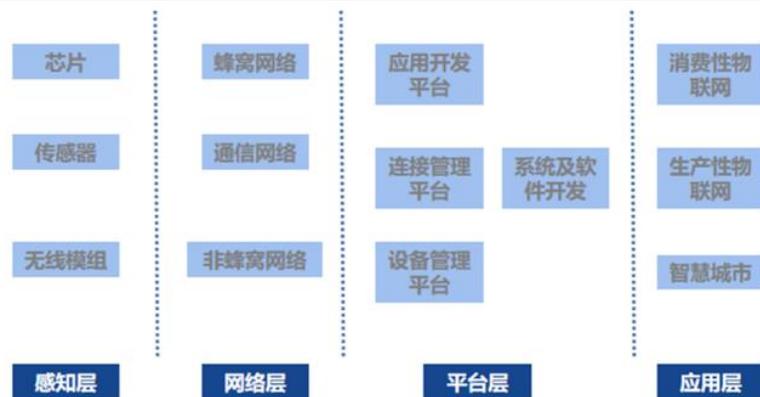
2. 物联网市场潜力无限，行业处于高速增长期

移动互联网与物联网是最具发展潜力的两大信息通信产业：移动互联网主要面向个人消费者市场，侧重于提供大众消费性、全球性的服务；而物联网主要侧重于行业性、区域性的服务。当前，物联网产业受益于 2G、3G 退网推行以及 5G 建设步伐加快，将逐步成为新一轮科技革命与产业变革的核心驱动力；移动互联网由于手机及 PC 增速减缓导致市场规模增长后劲不足。

2.1 无线模组位于产业链中上游，具备较高的壁垒

物联网的技术架构及产业链可分为四层：感知层、网络层、平台层和应用层，各个层级对物联网产业的发展均具有十分重要的地位。其中感知层是物联网体系对现实世界进行感知、识别和信息采集的基础性物理网络，主要由基础芯片、传感器等构成；网络层是物联网实现无缝连接、全方位覆盖的重要保障性网络集群，担负着将感知层识别与采集的数据信息高速率、低损耗、安全、可靠地传送到应用层的使命，同时能够良好地抗击外部干扰和非法入侵；应用层的主要功能是承载各类应用并推动其成果的转化。

图 12: 物联网产业链体系



资料来源：公司年报，长城证券研究所

公司在物联网产业链中处于网络层，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。无线通信模块的上游是基带芯片、无线射频芯片、存储芯片、电阻电容电感以及 PCB 板等原材料生产行业。其中基带芯片是核心，占到材料成本的 50%左右。主要供应商有高通、联发科、锐迪科、华为等。上游技术壁垒高，产业高度集中，供应商话语权强。无线模组的下游一般为物联网设备制造商或物联网系统集成服务商，一般而言，绝大部分需要联网或定位的物联网设备都需要无线模组。物联网设备应用领域极其分散，往往通过中间经销代销环节流向移动支付、智能电网、车载系统等各个领域。

图 13: 无线通信模组上下游



资料来源: 公司年报, 长城证券研究所

由于模块产品设计通信技术、软件开发、硬件设计等相关技术, 且产品开发过程需要进行测试, 市场拓展需要通过各类认证, 产品应用也需要完善的技术支持服务, 因此无线通信模块具备较高的门槛。

- ✓ **芯片集成与设计:** 无线通信模块需对多种芯片、器件进行再设计与集成, 需考虑体积、干扰、功耗、特殊工艺等, 例如工业级的耐低温/高温、抗震动等要求。无线模块硬件结构设计是壁垒所在;
- ✓ **软件定制化开发:** 由于下游行业的多样性, 终端所采集和传送的数据与信号格式各有不同, 对组网、通信和智能控制的需求各异, 因此对模块厂商的应用开发能力有较高要求。比如: 通信模块不仅承担联网功能, 还需融合感知、前端数据处理能力等复合功能, 集成安卓系统、蜂窝网络、WiFi、蓝牙及 GNSS 等功能于一体;
- ✓ **市场准入方面:** 全球多个国家和地区机构、组织和电信运营商对进口电子产品实施产品资质认证, 蜂窝通信模块业务的出口必须取得认证后才能进入当地市场。这些资质对企业实力有较高要求, 成为限制新进企业的壁垒之一。公司与国内外主流运营商、通信监管机构、认证机构和标准制定组织保持密切的合作, 相继获得国内外政府部门和机构组织的认证及运营商认证, 有利于拓展更广阔的业务区域。

2.2 万物互联打开市场, 物联网模组迎来爆发机遇

■ IoT 连接占比过半, 并处于高速增长期

在市场规模方面, 物联网将成为超万亿规模的巨大市场, 根据 IDC 预测, 预计到 2020 年, 全球物联网市场规模将从 2014 年的 5448 亿美元增加至 1.7 万亿美元, 对应 CAGR 为 17%。另外, Gartner 和 Machina Research 分别判断 2020 年物联网市场规模将达到 1.9 万亿美元和 1.2 万亿美元。根据爱立信 2019 年 11 月的预测, 全球目前联网设备总数量约 214.62 亿个。其中 IoT 联网设备数量为 107.71 亿个, 占比约 50.1%; 预计到 2025 年 IoT 联网设备数量达 248.82 亿个, CAGR 为 14.97%, 显著高于互联网连接设备 (PC、手机、固定电话等) 增速。

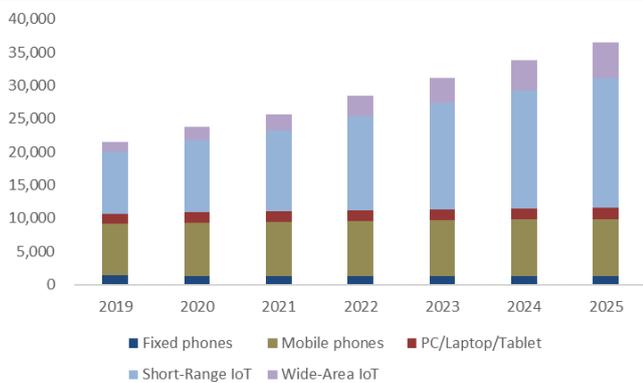
物联网技术按照传输距离的远近可划分为两种：一种是短距离通信技术，代表技术有 Zigbee、Wi-Fi、Bluetooth、Z-wave 等；另外一种为广域网通信技术，代表技术有 NB-IoT、LoRa 和 Sigfox 等。2019 年，广域 IoT 设备数为 14.47 亿个，约占 IoT 设备比例 13.43%；短距离连接 IoT 设备数为 93.24 亿个，占比 86.57%。预计到 2025 年，广域 IoT 设备数为 53.86 亿个，占比提升至 21.65%。

图 14: 物联网技术按照传输距离划分



资料来源：互联网公开资料，长城证券研究所

图 15: 全球联网设备以及预测（单位：百万）



资料来源：Ericsson，长城证券研究所

图 16: 全球 IoT 设备以及预测（单位：百万）



资料来源：Ericsson，长城证券研究所

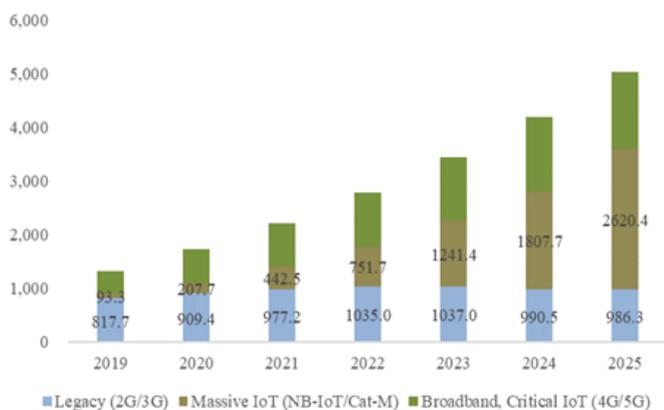
■ 蜂窝通信技术逐步成为物联网通信传输的主要载体

蜂窝通信网络具有覆盖范围广的特点，较少受到天气、地形、设备间物理距离等因素限制，逐步成为物联网的重要载体。根据爱立信预测，蜂窝网络的 IoT 设备在 2019 年总计约 13.34 亿个，预计 2025 年为 50.40 亿个，对应 CAGR 为 24.80%。

按通信技术划分：2020 年后传统 2G、3G 退网，设备数量逐步减少，物联网技术向 LPWA 和 5G 迁移；以 NB-IoT、Cat-M 为代表的大规模连接技术由 2019 年的 9332.5 万个增长到 2020 年的 26.2 亿个，CAGR 为 73.34%；随着 5G 推进，宽带物联网设备也由 2019 年的 4.22 亿个稳健增长至 2025 年的 14.33 亿个，CAGR 为 22.6%。

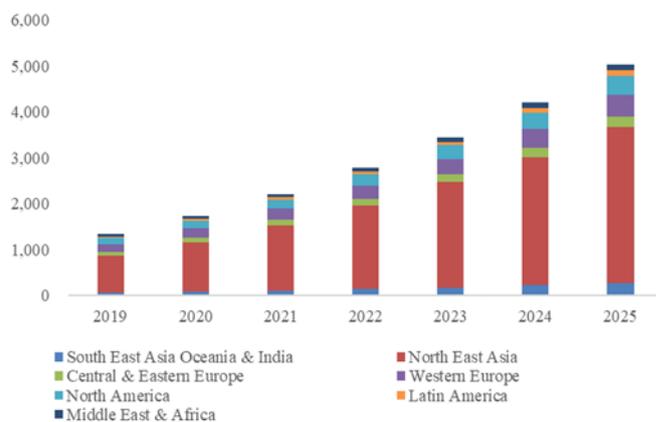
按区域划分：亚太地区未来将成为物联网市场的主战场，而其中中国由于政策支持以及基础网络建设优势叠加产业优势，增速将快于全球。根据工信部披露信息显示，中国物联网产业规模从2009年的1700亿元发展到2018年的1.43万亿元，CAGR为26.70%，超过全球整体17%的增长率。预计，2020年包含感知制造、网络传输、智能信息服务在内的总体产业规模将突破2万亿元。根据通信业统计公报数据显示，截止2020年3月全国移动物联网连接数已超过10.78亿，预计20年底突破12亿个。根据GSMA和中国信息通信研究院共同预测，中国目前已是全球最大的M2M市场，2020年中国蜂窝连接数有望达到3.36亿，年复合增长率约29%，而LPWA技术将另外提供7.3亿连接，使得中国全市场连接数达到10亿。

图 17: 全球蜂窝物联网按技术分类 (单位: 百万)



资料来源: Ericsson, 长城证券研究所

图 18: 全球蜂窝物联网按区域分类 (单位: 百万)



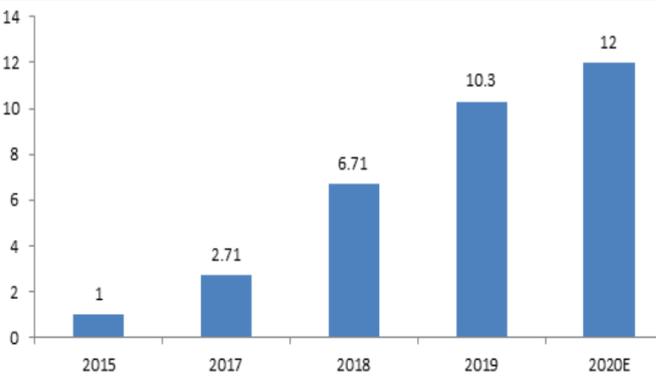
资料来源: Ericsson, 长城证券研究所

图 19: 中国物联网市场规模 (单位: 亿元)



资料来源: 中商产业研究院, 长城证券研究所

图 20: 移动物联网连接数 (单位: 亿个)



资料来源: 2019年通信业统计公报, 长城证券研究所

2.3 2G/3G 退网已成定局, NB-IoT+ Cat.1+高速模块协同发展

随着运营商 2G 及 3G 进程加快, 我们认为 NB-IoT 将于今年逐步放量, 并逐步对 2G 连接进行替代; 而 Cat.1 则有效补齐中速率连接需求, 产业链趋于成熟。

■ 国内 2G/3G 退网已成定局，NB-IoT+4G（含 LTE-Cat1）+5G 将协同发展

2017 年后，新加坡、加拿大、澳大利亚、泰国、墨西哥等地运营商都相继宣布 2G/3G 的退网时间点。

从国内来看，三大运营商自 2018 年前就已经着手 2G/3G 网络清频和退网的工作：（1）中国联通 2018 年 4 月率先在官方微博上正式宣布：将有序推进 2G 网络减频工作。预计将在 2019 年底完成整个 2G 网络关闭的进程；（2）中国电信 2017 年开始对覆盖 2G/3G 的 800MHz 频段进行了重耕，2018 年 10 月发布新规定表示：将停止 2G、3G 手机终端入库；中国移动 2018 年发布《5G 终端产品指引》，表示不再要求终端支持 TD-SCDMA；2G 网络将会在 2019 年 12 月之前完成 30%~40% 省份的腾退工作。根据 HIS 数据显示，虽然通信制式的切换并非一蹴而就，但国内 2019 年后 2G 模组发货量进入下行趋势。

表 3: 部分地区关闭 2G、3G 网络情况

已明确退网运营商			
地区	运营商	退网时间	
South Korea	KT	2012	
Taiwan	CHT	2017	
Taiwan	FET	2017	
Taiwan	TWM	2017	
Taiwan	T-Star	2017	
Thailand	DPC	2019	
Thailand	Ture Move	2019	
Iran	Rightel	2015	
Antigua and Barbuda	APUA	2018	
Australia	Telstra	2016	
Australia	VDF	2018	2G
Australia	Optus	2017	
Bermuda	CellOne	2017	
New Zealand	Spark	2012	
New Zealand	2degrees	2018	
Singapore	M1	2017	
Singapore	Singtel	2017	
Singapore	StarHub	2017	
Canada	Bell	2017	
Canada	Telus	2017	
Canada	Sask Tel	2017	
India	Rcom	2017	
Taiwan	CHUNGHWA	2018	
Taiwan	FAREASTONE	2018	3G
Taiwan	TAIWAN MOBILE	2018	
US	AT&T	2018	
US	Verizon	2018	

资料来源：中国移动，互联网公开资料，长城证券研究所

2G、3G 退出后，未来数以亿计的联网设备需要新的方案来填补空白。20 年 5 月 7 日，工信部办公厅发布了《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》（以下简称《通知》），正式明确 2G/3G 物联网业务迁移转网，**建立 NB-IoT（窄带物联网）、4G（含 LTE-Cat1）和 5G 协同发展的移动物联网综合生态体系的决策**。根据蜂窝物联网连接的分布图显示：1）10%左右高速业务需要高带宽、低时延 4G 或 5G 网络提供服务，应用于视频监控、数字医疗、车载导航等对实时性要求较高的业务；2）30%中低速率的物联网设备需要 Cat.1 或 eMTC 网络提供服务，主要应用于 POS、智能家居、储物柜等高频使用但对实时性要求低的场景；3）60%的物联网连接需要以 NB-IoT 为代表的低带宽、低功耗窄带网络提供服务，主要应用于传感器、计量表、智慧停车、物流运输、智慧建筑等使用频次低但总数可观的应用场景。

图 21: 2G 模组出货量变动趋势（百万）



资料来源: IHS, 长城证券研究所

图 22: 不同速率物联网业务占比



资料来源: 互联网公开资料, 长城证券研究所

■ NB-IoT 接棒 2G 市场，规模商用蓄势待发

和传统的蜂窝网络技术（2G、3G）相比，LPWA 的功耗更低，电池供电的设备使用寿命可达数年。基于这两个显著特点，2G、3G 退网后 LPWA 则可以助力和引领物联网（IoT）革命。

相比较 LoRa、SigFox，NB-IoT 工作频段已授权：（1）LoRa 是由各产业联盟共同推动的网络标准，用户不依靠运营商便可完成 LoRa 网络部署，成本低且自主化程度高；（2）SigFox 是由法国同名公司自行开发的技术，掌握核心网的建设和营运，在全球范围内进行网络基地部署。LoRa 和 SigFox 二者都是工作于未授权的 Sub-1GHz ISM 频段，不需要额外付出授权费用；（3）NB-IoT 由通信行业最具有权威的标准组织 3GPP 制定，并由国际电信联盟批准。三大运营商所使用的 NB-IoT 频段由国家统一分配，使用者只能透过电信业者或第三方代理商取得授权技术和频段才能使用 NB-IoT 相关服务。NB-IoT 的优势在于不需要重新布建网络，只需要更新软件就能使用现有的 4G 电信基地台和相关设备；且 NB-IoT 工作频段已授权，安全系数及通讯质量较高且基本不存在被清频的风险。

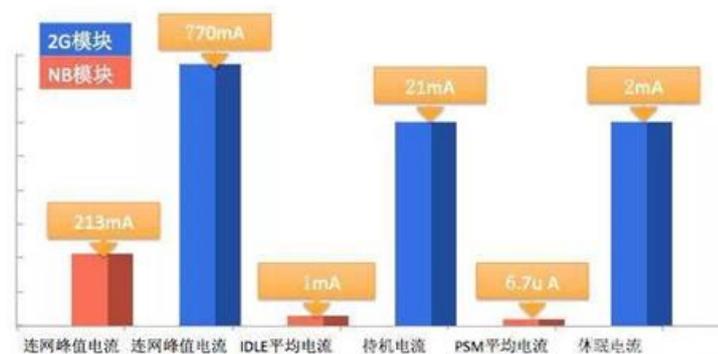
表 4: NB-IoT 与 LoRa、Sigfox 对比

应用	NB-IoT	LoRa	Sigfox
创立年	2016	2015	2009
主要推动者	3GPP	LoRa Alliance	Sigfox
信道带宽	180KHz	125-500KHz	100Hz
吞吐量	<250kbps	<50kbps	<100bps
峰值速率	<200kbit/s	几百 kbit/s	600bit/s
覆盖 MCL	164dB	157dB	146dB
组网方式	基于现有蜂窝组网	可自主建设基站	基站由 SigFox 公司建设
传输距离	10km 以上	城市 1-2km, 郊区 20km	50km
电池寿命	>10 年	>10 年	20 年
模组成本	预计到 2 美元	预计 2 美元	1 美元
可连接数量	10 万	25 万	100 万
频谱安全性	授权频段 GUL 牌照波段, 有基于成熟的核心网认证鉴权机制, 安全性高	无牌照波段, 用户认证鉴权由应用层完成, 安全性能底	
干扰可控性	有网络规划, 干扰可控	无牌照波段, 安全性低	
适应业务类型	低速、低时延业务	低速、低时延, 安全性要求不高的业务	

资料来源: CSDN, 电子发烧友, 长城证券研究所

NB-IoT 充分利用 4G 网络的基础, 并扩大了基站扇区的连接数量, 增强了信号覆盖范围; 简化了业务交互流程, 增加了低功耗省电优势, PSM (Power Save Mode) 模式下平均电流只要 6.7uA, 将 NB-IoT 设备电池寿命可以提高至少 10 年。NB-IoT 速率较低, 时延高达 10s, 主要适用于移动性支持不强, 自动上报, 操作简单的低功耗设备。

图 23: NB-IOT 与 2G 模块功耗对比



资料来源: 物联网通信技术 (NB-IOT VS 2G), 长城证券研究所

上游的芯片模组以及运营商的网络是 NB-IoT 产业的基础支撑, 经过将 4 年的发展, NB-IoT 在芯片/模组、网络部署、终端设备开发、垂直行业应用等方面都已经成熟; 叠加 2G、3G 退网事件催化, 我们预计 NB-IoT 步入发展快车道。

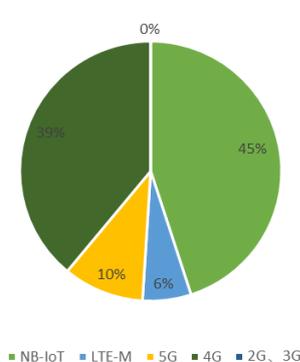
- ✓ **从技术标准来看，NB-IoT 的协议正在不断演进：**基于 R14 版本，NB-IoT 上行速率可达 154Kbps，下行 100Kbps，移动能力达到 80km/h；R15 R16 版本引入了小包快传、超低功耗寻呼等功能，进一步降低时延和功耗，并且在架构上融入了 5G，支持 5G 新空口、接入 5G 核心网和切片功能，使其成为 5G 物联技术的一部分。而 R17 版本中，NB-IoT 上下行峰值速率有望达到 200Kbps，并且大幅提升了频发数据包场景下的移动性能。
- ✓ **从感知层来看，芯片及模组成本降低：**运营商招标规模逐年上升，模组中标价格不断下降。2017 年中国电信 NB-IoT 模组集采，招标规模为 50 万片，中标价格为 36 元；2018 年中国联通展开 NB-IoT 模组集采，招标规模为 300 万片，中标价格为 25-32 元；2019 年中国移动 NB-IoT 模组集采，招标规模 500 万片，中标价格为 19-30 元；2020 年，在天翼电信终端有些公司江苏分公司 NB-IoT 物联网模组集采中，中标价格下探至 15 元以内。目前,NB-IoT 模组价格基本齐平 2G 模组。芯片领域，华为、MTK、紫光展锐出货较多，移芯通信、芯翼科技等初创企业也迅速发展，为设备需求增长提供支撑。
- ✓ **从网络层来看，基站建设逐步完善：**根据 GSA 统计，目前已有 157 家运营商正在投资 NB-IoT 技术，其中 106 家已经部署或推出 NB-IoT 网络。根据中国信通院数据，截至 2019 年底我国已建成 NB-IoT 基站超过 70 万个，连接数已经超过 1 亿，实现全国主要城市、乡镇以上区域连续覆盖，为各类应用的发展奠定良好的网络基础。根据 2017 年工信部正式下发《关于全面推进移动物联网（NB-IoT）建设发展的通知》，我国计划到 2020 年将建成超过 150 万个 NB-IoT 基站，到 2025 年 NB-IoT 基站规模将达到 300 万。
- ✓ **从应用层来看，下游需求推动产业链成熟：**目前我国智能水表、智能燃气表、烟感、电动车监控等典型应用的连接数达到数百万，甚至超过千万，形成了智慧水务、智慧燃气、智慧电动车、智慧消防四大连接数千万级的市场，并且开始由抄表向管网监控等行业纵深发展。工信部 2020 年 5 月发布《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》，也指出将在面向室内、交通路网、地下管网、现代农业示范区等应用场景实现 NB-IoT 深度覆盖。

图 24: NB-IoT 智能终端市场规模趋势 (单位:百万)



资料来源: 5G 物联网产业联盟, 长城证券研究所

图 25: 2025 年 NB-IoT 连接占比达 45%



资料来源: 产业信息网, 长城证券研究所

未来 NB-IoT 将广泛应用于多种垂直行业，如远程抄表、资产跟踪、智能停车、智慧农业等领域，带来亿级市场空间。2G 退网将逐步催生 NB-IoT 产业规模扩张。

表 5: NB-IoT 模块应用市场

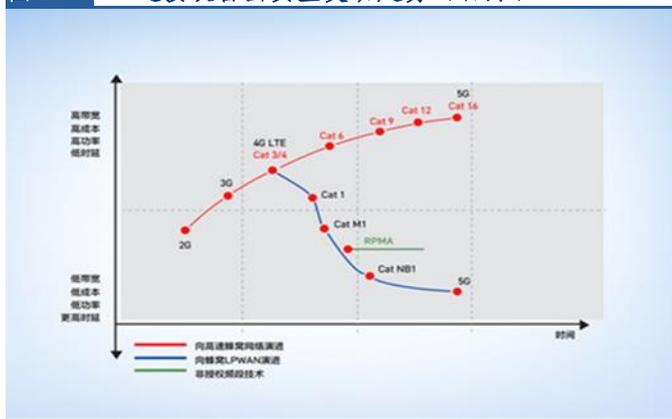
类型	典型应用	发展等级	市场规模(2020)	网络覆盖	终端移动性	带宽要求
公共事业	智能监测(燃气、水表、消防设备)	A	亿级别	深度室内	不具有移动性 (小区范围内静止)	低速 <100kbit/s
	水务系统监控	D	十万级别	野外		
	新能源电网管理(含风能发电、太阳能光伏发电、水力发电、生物质热发电、太阳能发电、热泵发电等)	C	百万级别	野外		
智慧城市	智能垃圾桶	B	十万级别	室内		
	智能停车传感器	A	千万级别	深度室外		
	智能照明	A	百万级别	室外		
运输物流	工业资产跟踪、集装箱定位追踪、位置状态更新	A	千万级别	野外		
消费医疗	可穿戴	B	亿级别	室内		
	白色家电、电器	C	千万级别	室内		
	VIP 追踪(老人、儿童、宠物)	C	千万级别	室外		
	智能自行车	C	百万级别	室外		
	生活助手	D	十万级别	室内		
农业&环境	远程诊断检测	D	十万级别	室内		
	农业应用(鱼塘土地检测、农作物监控、牧畜跟踪)	C	千万级别	野外		
	环境检测(检测污染、噪声雨水、水流速、健康危害等), 数据收集及实时监控	B	千万级别	野外		
智能楼宇	报警系统、传感器监测	C	千万级别	深度室内		
	HVAC(供热通风与空气调节)	D	百万级别	深度室内		
	门禁系统	C	百万级别	室内		
工业应用	设备状态、工厂监测、安全监控	E	十万级别	室内		
	能源检测、油气检测	E	十万级别	野外		
	产品销售跟踪	D	百万级别	室内		

资料来源: 互联网公开资料, 长城证券研究所

■ 发展 Cat.1 网络及相关产业，补齐物联网主要场景需求

2G、3G 业务中还涉及许多移动性、需要一定带宽传输能力甚至支持语音通信能力的应用场景，这是上、下行速率只有 100Kbps 级别的 NB-IoT 所无法满足的。未来 2G、3G 退网后，LTE 是业界公认的将承载主要面向语音、中速率场景的技术。

图 26: 2G 连接设备出货量变动趋势 (百万)



资料来源: IHS, 长城证券研究所

图 27: 2G 退网后需要新的方案



资料来源: 紫光展锐, 长城证券研究所

LTE-Cat1 与 LTE-Cat4 (4G) 同属于 3gpp release8 标准,但 Cat.1 是专为中低带宽需求的物联网设备而设计的。Cat.1 提供 5 Mbps 的上传带宽和 10 Mbps 的下载带宽,延迟为 50 到 100 毫秒。它在全双工模式下使用高达 20 MHz 的带宽,并支持塔式切换。Cat.1 相比 NB-IoT 模组具备一定速率、时延和移动性方面的优势,相比传统 LTE Cat.4 模组则拥有更低的成本和功耗。此外, Cat.1 可以无缝接入现有 LTE 网络当中,无需针对基站进行软硬件的升级,网络覆盖成本较低,而 eMTC 则需要现网的 FDD900 或 FDD1800 上重新规划一段频率资源,基站和核心网都要进行软件升级。可见, Cat.1 或将成为中低速率且有语音需求的物联网场景首选方案,主要包括应用于金融支付、工业控制、车载支付、公网对讲、POS 等领域。

表 6: Cat.1 与 NB-IoT、Cat.4 对比

	LTE Cat-1	eMTC	NB-IoT	LTE Cat-4
所需总带宽	20MHz	1.4MHz	200kHz	20MHz
下周峰值速率	10Mbps	1Mbps	20kbps	150Mbps
上传峰值速率	5Mbps	1Mbps	60bps	50Mbps
天线数量	2	1	1	2
双工模式	Full duplex	Full/Half duplex	Half duplex	Full duplex
终端传输功率	23dBm	20/23dBm	20/23dBm	23dBm
模组成本	40-60 元	30-40 元	20-30 元	60-150 元
应用场景	共享终端、金融支付、智能 POS、工业控制		智能抄表、资产追踪、智慧城市、智慧农业	车联网、智慧电网、视频监控、工路由

资料来源: 互联网公开资料, 长城证券研究所

表 7: Cat.1 应用场景与技术需求

应用场景	速率	延时要求	移动性	功耗要求	通话要求	适用制式
车载通信	100kps-10Mbps	高	移动	低	是	Cat.1/Cat.4
自动贩卖机	小于 100kbps	高	定点	低	否	2G/Cat.1
支付	100+bps	高	移动	低	否	2G/3G/Cat.4
表计（集中器）	小于 5Mbps	低	定点	低	否	Cat.1
公网对讲机	100+Kbps	高	移动	低	否（IP 语音）	Cat.1
共享经济	小于 100Kbps	应用决定	移动	场景决定	否	Cat.1

资料来源：紫光展锐，长城证券研究所

✓ 成熟的网络覆盖

Cat-1 可以直接借助 4G 网络基础设施，为物联网用户提供随时随地的接入机会。运营商无需额外的网络投资，基础设施侧准备就绪。工信部最新数据显示，截止 2019 年底，我国 4G 基站数超 544 万站，网络覆盖广度和深度领先于海外运营商，为物联网向 Cat-1 迁移打下良好基础。

图 28: 国内 LTE 基站覆盖趋势



资料来源：工信部，长城证券研究所

✓ 成本降至可承受区间

高通在 2016 年发布针对物联网应用的 LTE Cat.1 芯片——MDM9207-1。因为芯片价格齐平 Cat.4，而速率只有 Cat.4 的十分之一，未能得到广泛的应用。再加上运营商固有的 3G 网络对 Cat.1 等中低速物联网业务存在一定程度替代性，对其发展形成了一定的阻碍。而现在 2G、3G 退网已成定局，国内紫光展讯、翱捷科技陆续推出 Cat.1 芯片，产业链生态日渐成熟。由于国产芯片具有较低的成本优势，模组设计生产工艺成熟，目前 Cat.1 硬件价格已降至可承受区间。根据公开数据统计，Cat.1 模组成本由上百元下降至 40-60 元。

✓ 产业链逐步成熟

LTE Cat.1 芯片国外厂商主要有高通、Sequans、Altair 等。国内 Cat.1 的 4G 芯片方案商主要是紫光展锐和翱捷科技。翱捷推出的 4G Cat.1 单模/多模系列芯片 ASR1601/3601 采用 ARM Cortex R5 处理器该芯片，适用于各种形态的物联网模块、跟踪器和智能硬件。紫光展锐发布全球首款采用 28nm 成熟工艺、支持 LTE Cat.1 bis+GSM 双模的芯片平台春藤 8910DM；集成了蓝牙和 Wi-Fi，长短距通信互补，可实现更稳定的连接；支持 VoLTE，同时通过系统优化设计，可实现显著的低功耗优势。在模组方面，目前已有越来越多模组厂商推出产品。移远通信、广和通、芯讯通、美格智能等模组厂商都不约而同地发布了 Cat.1 模组新品。

表 8: Cat.1 芯片方案

公司名	型号	描述
高通	MDM9207-1	专门针对物联网应用，支持 LTE Cat.1，最大下载速度 10Mbps，峰值上传速度 5Mbps
Sequans	Calliope	采用晶圆级别封装技术，整合基频、射频及应用处理器，锁定要求低成本和超低功耗的应用，包括穿戴式和 M2M 市场
Altair	FourGee-1160	具有超低功耗，支持多种典型的主机/外设接口，嵌入式电源管理单元和一个灵活的应用层基于硬件的安全性
紫光展锐	春藤 8910DM	采用 28nm 成熟工艺，支持 LTE Cat.1 bis 和 GSM 双模，上行速率达 5Mbps，下行速率达 10Mbps，并拥有高集成度，低功耗
ASR	ASR6301	LTE Cat.1 与 GSM 双模，低功耗，用于可穿戴等场景

资料来源：电子发烧友网，长城证券研究所

广和通针对中速率的 Cat.1 模块已经完成认证。广和通 LTE Cat 1 L610 无线模组基于全球首款 LTE-Cat1 bis 芯片平台—紫光展锐春 8910DM，支持 LTE 和 GSM 双模通信。将借助成熟的 LTE 网络以更好的覆盖、更快的速度、更低的延时，为中低速率物联网行业提供优质的无线连接服务。在外观设计上，L610 采用了 LCC+LGA 封装（支持扩展 MiniPCIe 接口），尺寸 31x28x2.35mm，PIN 脚设计与 NL668 系列/L716 系列兼容，方便客户最小成本切换；此外，L610 还支持标准数传和 Open CPU 两种软件形式交付，向客户开放模组内部 CPU、接口和存储资源；支持 VoLTE、Audio、Camera、Display、Keypad 等功能，可选支持 BT 和 WIFI Scan 来满足近距离通信和室内定位需求；提供 USB/UART/SPI/I2C/SDIO 等通用接口满足 IoT 行业的各种应用诉求。公司 L610 LTE Cat 1 模组顺利完成了中国电信的测试入库，是国内首个完成运营商入库的国产芯 Cat 1 模组。

图 29: 紫光展锐 Cat.1 芯片



资料来源：紫光展锐，长城证券研究所

图 30: 广和通 L610 模组



资料来源：互联网公开资料，长城证券研究所

综上所述，早期的 M2M 技术大多是基于 2G 网络。目前，在全球范围内，运营商相继关闭 2G 网络，这预示着 2G 网络正在慢慢退出历史舞台。此时，NB-IoT 技术不断完善，已悄悄完成交接，将承担起海量物联网应用的无线通信接入。此外，2G、3G 业务中还涉及许多移动性、需要一定带宽传输能力甚至支持语音通信能力的应用场景，是上、下行速率只有 100Kbps 级别的 NB-IoT 所无法满足的。Cat.1 对于补齐物联网中速率应用场景需求尤为重要。

2.4 MI 终端联网需求凸显，高速率模组渗透率持续提升

虽然目前移动终端特别是笔记本以及平板电脑的增速放缓，但是较大的基数保证每年的出货量依旧可观。根据 IDC 统计数据，全球个人计算设备 2019 年的出货量同比下降 3.3%，但是移动笔记本(包括工作站)的出货量达到 1.66 亿台，平板电脑出货量达到 1.37 亿台。根据 IDC 预测，2019-2023 年的 CAGR 达到 -0.8%，几乎维持平稳。

图 31: 个人电脑设备全球出货量及预测

Personal Computing Device Forecast, 2019-2023 (shipments in millions)					
Product Category	2019 Shipments*	2019 Share*	2023 Shipments*	2023 Share*	2019-2023 CAGR*
Desktop PC + Desktop & Datacenter Workstation	88.4	22.6%	79.5	21.3%	-2.6%
Notebook + Mobile Workstation	166.0	42.4%	171.0	45.9%	0.7%
Detachable Tablet	22.1	5.7%	26.5	7.1%	4.6%
Slate Tablet	114.7	29.3%	95.6	25.7%	-4.4%
Grand Total	391.1	100.0%	372.6	100.0%	-1.2%
Traditional PC**	254.4	65.0%	250.5	67.2%	-0.4%
Traditional PC + Detachable	276.5	70.7%	277.0	74.3%	0.05%
Total Tablet (Slate + Detachable)	136.8	35.0%	122.1	32.8%	-2.8%

Source: IDC Worldwide Quarterly Personal Computing Device Tracker, March 7, 2019

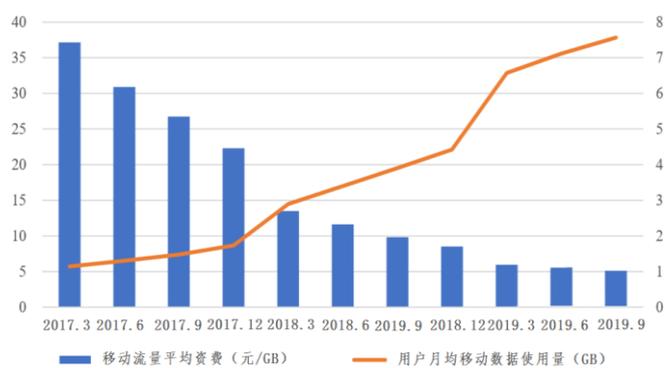
* Notes: All figures represent forecast data.

** Traditional PCs include Desktop, Notebook, and Workstation.

资料来源: IDC, 长城证券研究所

目前通信模组在 PC 领域渗透率较低。随着 LTE 以及 5G 技术的推进，蜂窝网络的流量成本大幅降低，连接体验媲美甚至超过 WiFi。同时叠加企业以及个人对于移动设备实时、安全联网以及全球漫游的需求，具备移动通信功能商用笔记本、平板电脑等设备未来逐步使成为标准配置，从而更有利于人们移动办公和提升工作效率。

图 32: 流量价格变化趋势



资料来源: 中国信通院, 长城证券研究所

图 33: 蜂窝通信与 WiFi 技术指标对比

技术标准	峰值速率 (bps)
4G	100-150M
5G	1G—20G
WIFI(802.11ac)	866.7M
WIFI(802.11ax)	1200.8M

资料来源: 长城证券研究所

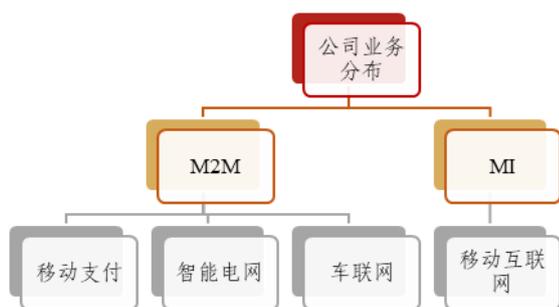
另外, 随着智能穿戴技术和应用的推进, 越来越多的个人设备例如智能手表、智能眼镜、VR/AR、智能家居等智能设备也将支持蜂窝网络技术, 相关芯片和模组厂商有望受益整体产业增长机遇。

3. 5G 驱动新一轮 MI 产品需求, M2M 业务受益万物互联潜力释放

公司根据产品业务类型划分为 M2M 和 MI 两个业务板块进行运营, 其中 M2M 营收占比约 65% (2018 年), 对应车联网、智能电网、移动支付、安防监控等应用领域; MI 业务的营收占比约 35% (2018 年), 对应移动智能终端领域, 包括笔记本电脑、平板电脑、二合一电脑、电子书等消费电子产品。

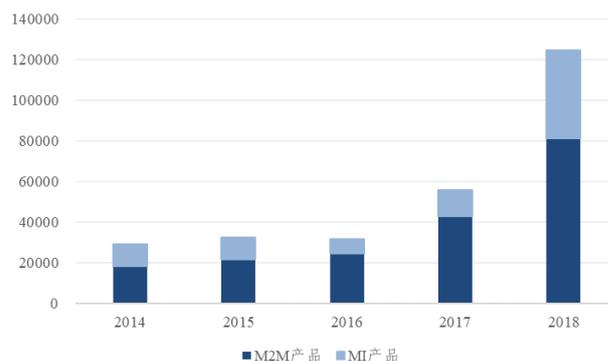
M2M 业务毛利率 19.52% (2018 年)。物联网市场潜力巨大, 2G 退网使 NB-IoT 及 Cat.1 等产业逐步成熟, 公司 M2M 模块出货有望持续快速增长; MI 业务主要应用于笔记本的高速 LTE 蜂窝模组, 对应产品附加值以及单体价值更高, 毛利率高达 30.09% (2018 年)。公司 MI 业务在笔记本、平板厂商渗透率不断提升, 带动整体盈利能力增强。

图 34: 公司业务分布



资料来源: 长城证券研究所

图 35: 营业收入业务分布 (万元)



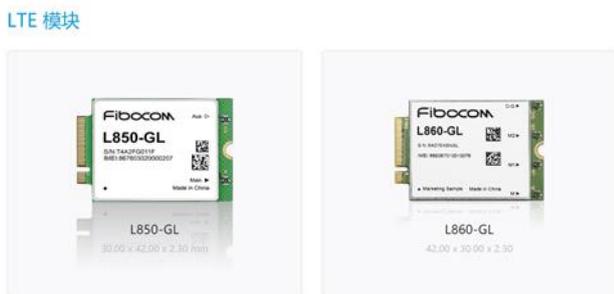
资料来源: Wind, 长城证券研究所

3.1 5G 产品出货在即, MI 业务量价齐升

随着 LTE 蜂窝接入成本的持续降低, 以及蜂窝网络持续建设带来无缝覆盖率的快速提升, 越来越多的电子产品包括 PC、平板、Chromebook 等, 将 LTE 网络连接作为标配, 从而实现实时的高速宽带连接。另外, 电信运营商也希望充分利用其频谱资源, 为用户提供高达 450Mbps 或更高的无线宽带数据业务, 以提高自身的业务能力。

公司已经与全球个人电脑主要供应商 HP、Lenovo、Dell、Google、Microsoft 等展开技术合作开发, 于 2017 年初定义了 L850 高速 LTE 无线通信模块产品。该产品基于 LTE CAT9 技术架构, 通过 3CA 载波技术, 实现下行 450M 的数据传输速率; 在 30*42mm 的 PCB 上, 集成了全球 24 个 LTE 频段, 完美实现了 One World One SKU 的全球化产品; 同时, 集成以 PCIe 总线为基础的, 面向 WIN RS 的 MBIM 通用接口技术。在 2018 年, 公司持续加大相关投入, 在维护客户已有项目的基础上, 与 HP、Lenovo、Dell, Google 等合作伙伴新增项目 Design In, 为未来公司业绩持续增加提供保障。

图 36: LTE M.2 接口模块



资料来源: 公司官网, 长城证券研究所

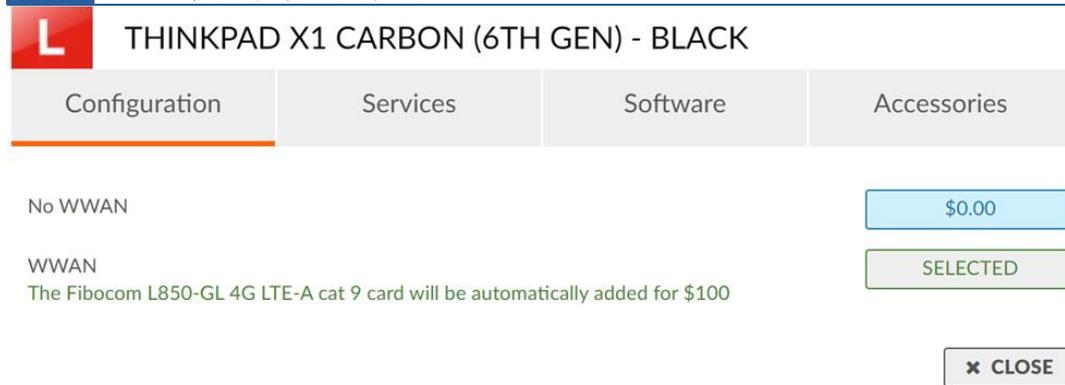
图 37: 5G 高速模块支持 SA/NSA



资料来源: 公司官网, 长城证券研究所

目前, 我们在 Lenovo US 官网上面选配笔记本可选配加装 LTE 模块, 对应模块供应商仅广和通, 选配广和通 LTE 模块需要加 100 美元。我们预计, 公司最新的高速 M.2 接口 LTE 模块, 对应出厂价格为 50-80 美金。未来, 在 5G 产品推出之后, 随着速率和带宽的提升, 单价有望突破 100 美元。

图 38: Lenovo 官网可选配公司产品



资料来源: 联想官网, 长城证券研究所

公司一直以来在 MI 业务深耕技术和产品, 最初凭借过硬的研发和产品能力获得 Intel 的投资, 并加强和 Intel 的战略协同不断丰富适配 X86 平台的 3G、4G 高速蜂窝物联网模块。公司的核心优势主要包括: 1、技术方面: 和 Intel 较强的战略协同能力, 在英特尔退出基带市场之后, 与英特尔以及联发科继续加强在 5G 高速蜂窝模块方面的战略合作; 2、产品方面: 与 Intel 等在硬件层面实现联调, 与 Microsoft 在软件层面实现联调, 并在全球大多数运营商做产品认证, 从而实现产品的全球漫游; 3、市场层面: 公司与 HP、Lenovo、Dell 等全球前几大笔记本厂商紧密合作, 并已经取得产品认证, 构筑较强的先发优势和产品粘性。在 5G 产品研发方面, 公司具备领先优势, 一方面持续加强与 Intel、联发科之间的合作, 另一方面, 在 MI 智能终端产品化方面, 公司存在先发优势。

目前, 支持蜂窝连接的笔记本数量依旧较少, 主要应用在商业领域以及高端笔记本, 但是随着 5G 的建设以及流量单价的下降, 支持蜂窝网络的笔记本的数量正在稳步提升, 笔记本厂商、电信运营商、微软都将 “Always Connected” 当作新一代电脑特性推广, 联想 2019 年 4 月发布了全时互联便携商务本 ThinkPad X390 4G 版, 成功解决了商务本便携性差、无法随时在线导致场景受限的问题, 也使其成为了全互联产品革新的先行者, 更是再一次在商务场景效率这个领域走到前列。除了内置广和通 LTE 模块, X390 4G 版还随机附赠了由联想懂的通信所提供的 6 个月不限量 (超过 15GB 限速) 数据套餐, 需通过

注册的联想账户激活相关套餐。后续套餐资费这块单月预定 59 元，如果包年的话总共是 300 元。另外，包括小米在内的公司也都有推出相应的 4G 笔记本产品。

图 39: 联想 X390 4G 电脑



资料来源: 联想官网, 长城证券研究所

图 40: X390 流量套餐



资料来源: 联想官网, 长城证券研究所

目前，笔记本蜂窝物联网模组市场由于前期市场规模较小，因此其中的企业数量较少，同时通过 M.2 接口接入高速蜂窝模块的方式相较于单独设计芯片更具性价比。目前，主流出货厂商包括广和通、Sierra。我们预计，随着产品的迭代升级以及蜂窝笔记本的渗透率在 5G 驱动下的持续提升，未来 MI 相关业务依旧将保持快速增长态势。

3.2 M2M 市场全速率推进，重点应用全球布局

根据 Cisco 的预测，M2M 的连接数在 2022 年将超过 140 亿，2017-2022 年的 CAGR 达到 19%。中国目前是全球最大 M2M 市场，根据 GSMA 移动智库与中国信通院预测，到 2020 年中国 M2M 连接总数将达到 10 亿。其中，蜂窝 M2M 连接数约为 1 亿，到 2020 年这一数字有望增至 3.5 亿。公司 M2M 业务逐步释放，其中移动支付、车联网、智能电网等领域潜力较大。

■ 移动支付市场份额较高，智能 POS 以及海外拓展打开成长空间

POS 机是通过读卡器读取银行卡上的持卡人磁条信息，由 POS 操作人员输入交易金额，持卡人输入个人识别信息(即密码)，POS 把这些信息通过银联中心，上送发卡银行系统，完成联机交易，给出成功与否的信息，并打印相应的票据。POS 的应用实现了信用卡、借记卡等银行卡的联机消费，保证了交易的安全、快捷和准确，避免了手工查询黑名单和压单等繁杂劳动。根据中国人民银行公布的《支付体系运作总体情况》显示，截至 2019 年末银行卡跨行支付系统联网 POS 达到 3089 万台，近十年首次出现下滑。

移动支付从传统 POS 机过渡到智能 POS 机，通信模组享受产品更新换代红利。为了满足多样性的支付方式，价值量更高的智能 POS 机逐步取代传统 POS。智能 POS 机主要功能除了传统收银机的收银、打印小票和扫码等功能外，还提供整合支付解决方案：支持多种收款方式，包括刷卡、扫码支付(微信/支付宝/QQ 钱包)、第三方账户支付，以及会员管理功能包括会员卡、各种券管理、会员维系等。根据中国人民银行发布的《支付体系运行总体情况》显示 2016-2018 年银联认证的智能 POS 快速增长。目前智能 POS 占联网 POS 总量比重约 17%，未来智能 POS 机的升级换代加速。

图 41: 2013-2019 中国联网 POS 增速放缓 (单位: 万台)



资料来源: 移动支付网, 中国人民银行, 长城证券研究所

图 42: 通过银联认证的智能 POS (单位: 万台)



资料来源: 中国人民银行, 长城证券研究所

图 43: 传统 POS 机



资料来源: 中国报告网, 长城证券研究所

图 44: 智能 POS 机



资料来源: 新都都官网, 长城证券研究所

图 45: 智能 POS 作用



资料来源: 中移物联, 长城证券研究所

随着传统 POS 向智能 POS 过渡, 以往以 2G、3G 为主的物联网模块将被成本逐渐降低的 4G (LTE Cat1、LTE Cat4) 模块相继替代。此外, 运营商对 2G、3G 的逐渐退网以及频谱重耕的推进也将对 POS 机通信模块带来更高的需求。我们预测, 假设智能 POS 渗透率在 21 年提升至 50%, 且新增 POS 采用 LTE-Cat1 模块, 接下来两年内国内 POS 升级换代有望给模组厂商带来每年亿级的 LTE 模组需求。

表 9: 国内 POS 机升级需求带来每年近亿级的市场规模

	2017	2018	2019	2020E	2021E
联网 POS (万台)	3119	3415	3089	2842	2700
增速	27.10%	9.50%	-9.50%	-8%	-5%
智能 POS (万台)	238	596	834.03	1051.4956	1349.893
智能 POS 渗透率	7.63%	17.45%	27%	37%	50%
新增智能 POS(万台)	-	-	-	279.2456	298.3974
Cat1 价格 (元)	-	-	-	50	40
模组规模 (万元)	-	-	-	13962.28	11935.896

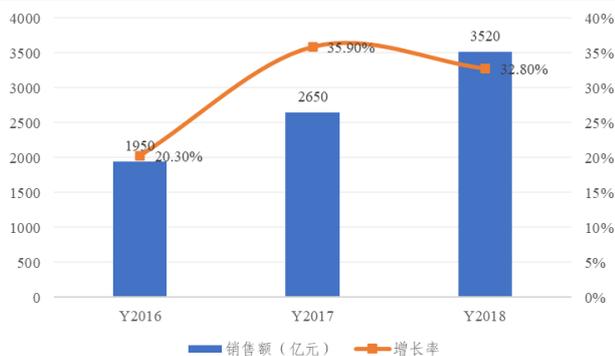
资料来源: 长城证券研究所

公司移动支付模组市场份额领先, 受益于国内存量替换及海外新增需求。根据中国人民银行资料, 2015 年我国联网电子支付终端新增约 689 万台, 同年公司应用于移动支付领域的无线通信模块的销量约为 495.18 万片, 市场份额约为 72%, 其中百富环球、新国都、新大陆等该领域知名企业报告期内均是公司主要客户。此外, 国外发达国家的移动支付发展不如中国, 由于其自身具备机器完善的银行卡交易环境, 传统 POS 基本满足消费需求。但是随着一带一路战略的推进以及中国游客和企业的出海, 银联、支付宝、微信等国内支付巨头正极力将中国的移动支付经验向全世界推广, 海外移动支付 POS 机市场迎来智能 POS 新增需求。

■ 从后装突破前装, 积极开拓车联网市场

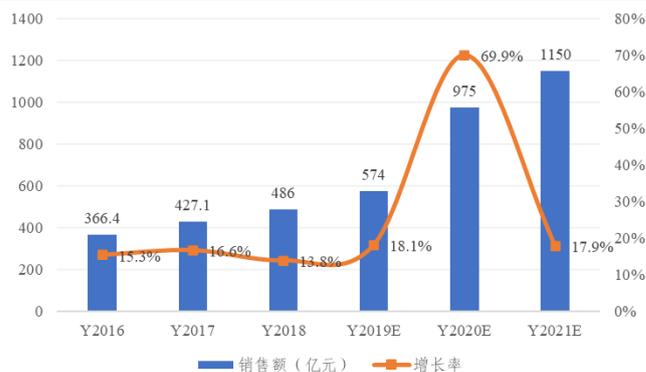
车联网可以实现智能交通管理、智能动态信息服务和车辆智能化控制的一体化服务, 正在成为汽车工业信息化提速的突破口。以车联网逐步普及为标志, 汽车工业已经开始进入“智慧时代”。据 GSMA 预测, 2018 年全球车联网渗透率将超过 20%, 2025 年有望实现所有汽车联网, 市场规模达到 355 亿美元。根据赛迪顾问数据, 2018 年全球车联网产业规模为 3520 亿元, 增速达到 32.8%, 中国车联网产业规模为 486 亿元, 预计到 2021 年达到 1150 亿元。车联网产业增长主要依赖联网车辆的数量增长和单车硬件成本的提升, 硬件费用占比达 86%, 服务费和通信费用市场占比仅为 14%。硬件中车载智能终端市场占比较高, 约为 45%; T-BOX 及定位芯片等通信模组占比为 41%。

图 46: 全球车联网产业规模 (单位: 亿元)



资料来源: 赛迪顾问, 长城证券研究所

图 47: 中国车联网市场规模 (单位: 亿元)



资料来源: 赛迪顾问, 长城证券研究所

自 2014 年 OnStar 安吉星车载 4G LTE 服务首次搭载于凯迪拉克新车后，4G 车联网时代已经到来。此后的几年，基于 LTE 的 M2M 通信模块将逐步发展为汽车标配。配置 4G 模块的 T-BOX 终端将连接汽车 CANBUS 总线系统，深度获取车辆的状态信息，是汽车迈向网联化、智能化、自动化的核心硬件终端。根据国家统计局数据统计，2019 年末全国民用汽车保有量 26150 万辆，比上年末新增 2122 万辆，新增车辆每年为无线通信模块带来约 2000 万套的增量市场。此外，存量市场也存在有 2G、3G 终端向 4G 终端升级的趋势，我们假设每年约 5%-8% 的用户进行模块升级优化。**根据初步测算，4G T-BOX 终端模块带来每年约 40-50 亿元的市场规模。**

未来，5G 商用和 LTE-V2X 技术标准快速落地，特别是 5G 带来的超高带宽和毫秒级延迟等特性，将可支持车联网对延迟和带宽的苛刻需求，从而彻底解决限制车联网技术应用的瓶颈，进而推动智能驾驶的发展。

表 10: 4G T-BOX 终端模块市场规模预测 (单位: 万量、万元)

	2017	2018	2019	2020E	2021E
民用汽车保有量	21743	24028	26150	28242	30219
民用汽车增量	2303	2285	2122	2092	1977
存量替换率	5%	5%	6%	7%	8%
存量替换	1087.15	1201.4	1569	1977	2417
4G 模块价格 (元)	152	143	125	110	100
4G 车用模块规模	515302.8	498555.2	461375	447583.4	439452

资料来源: 统计局, 移远通信, 长城证券研究所

FIBOCOM 2G/3G 通信产品和 GPS 定位产品，可为客户提供高速度的传输功能，高质量的语音服务，短信/彩信服务和高精度定位服务，不仅满足汽车导航、防盗、紧急求助与救援、集群调度、车队管理等应用需求，还可以支持在线娱乐媒体系统，即时语音或视频通信，车辆身份识别，呼叫中心，泊车引导等等个性化的要求。公司模块产品在设计阶段都经过严格的 ALT 测试，ALT 测试内容包含高温高湿、震动、热冲击等内容，通过 88 小时*7 轮的测试验证，保证产品设计的稳定性。

公司在车联网相关产品的市场规模暂时不大，之前主要是向公司老客户赛格导航、博实结、华宝科技、比亚迪提供车联网后装车载系统。伴随车联网市场的发展，公司正在着力部署开拓车联网的前装车载系统。2018 年 8 月，公司全资子公司深圳市广和通无线科技有限公司成立全资子公司远驰科技，进一步加速车联网产业布局，积极拓展车规级车载通信模组。远驰科技主要业务涵盖移动通信终端产品、车载终端产品及中间件、元器件的生产及配套软件产品的技术开发和销售。此次并购有利于公司积极拓展无线通信模块产品在车载领域的应用，进一步丰富和优化产品结构，更好地发挥协同效应，完善公司产业布局。我们认为，公司在车联网方面具备较强的先发优势，整体产业布局逐渐完善，未来有望重点受益车联网市场空间的打开。

■ 智能电网市场份额稳定，有望受益电力泛物联网建设

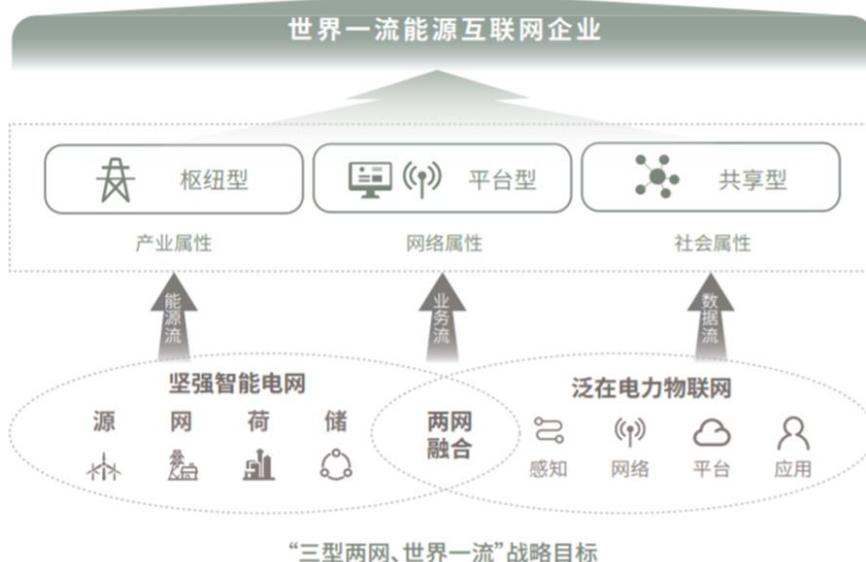
智能电网指的是传统电网与现代传感测量技术、通信技术、计算机技术、控制技术、新材料技术高度融合而形成的新一代电力系统，它能够实现对电力系统的全方位监控和信息、电能的智能化统一管理，它是现代电网朝着更清洁、更安全方向的全面升级，是一

种能够接纳更多可再生能源和分布式能源，提高能源使用效率并且保证安全稳定运行，以及满足用户更多高级应用的理想电力网络。

智能电表是智能电网的智能终端和数据入口，为了适应智能电网，智能电表具有双向多种费率计量、用户端实时控制、多种数据传输模式、智能交互等多种应用功能。智能电网建设为全球智能电表及用电信息采集、处理系统产品带来了广阔的市场需求。预计到**2020年全球将安装近20亿台智能电表，智能电网将覆盖全世界80%的人口，智能电表渗透率达到60%**。电表属于强制检定设备，到期需要更换，更换周期一般为5-8年。前瞻产业研究院预计**2016年-2020年，两网公司将招标5.03亿台智能电表，其中4.63亿台为更换需求。**

2019年，国家电网公司公布《泛在电力物联网白皮书 2019》，提出泛在电力物联网建设分为两个阶段。第一个阶段，到2021年初步建成泛在电力物联网。第二个阶段，到2024年建成泛在电力物联网。根据国家电网公司发布的《泛在电力物联网建设大纲》，“泛在物联”是指任何时间、任何地点、任何人、任何物之间的信息连接和交互。泛在电力物联网是泛在物联网在电力行业的具体表现形式和应用落地，不仅是技术的变革，更是管理思维的提升和管理理念的创新，对内重点是质效提升，对外重点是融通发展。“泛在电力物联网”将电力用户及其设备，电网企业及其设备，发电企业及其设备，供应商及其设备，以及人和物连接起来，产生共享数据，为用户、电网、发电、供应商和政府社会服务；以电网为枢纽，发挥平台和共享作用，为全行业 and 更多市场主体发展创造更大机遇，提供价值服务。**泛在电力物联网成为国家电网未来5年的建设重点，物联网模组作为智能电网以及泛在电力物联网的连接基础，也将迎来行业大幅扩张机遇。**

图 48: 泛在电力物联网建设战略目标



资料来源：国家电网，长城证券研究所

在智能电网方面，公司无线通信模块以优越的ESD性能、更宽的温度范围和稳定的连接技术，为智能电网的建设提供先进、可靠的产品和解决方案，帮助设计者快速完成包括智能电表、采集器、集中器、配变、专变和负控等各种终端设备的设计。通过这些智能设备，电力公司可以轻松地获取到准确的信息、并加以分析和管理的，有效地提升能源的使用效率。同时用电用户也能轻松管理自己的消费信息，主动改变消费习惯，获得最经济的能源使用方式。

公司在智能电网领域多年来累计了技术优势，其产品符合《国家电网公司企业标准_Q/GDW 1375.2-2013》系列中远程控制模块的标准，另外公司国电南瑞、许继电气、林洋能源、友讯达等建立了长期客户关系。此外，公司与海外运营商合作，进行智能网关等产品的研发工作，未来有望通过无线网关等个性化产品打开海外运营商销路，提高公司物联网蜂窝通信模块解决方案的附加值，提升公司盈利能力和抗风险能力。

4. 盈利预测及投资建议

4.1 盈利预测

结合以上对公司所处行业以及公司自身情况的分析,我们对于公司 2019-2021 年销售以及毛利率做一下预测:

- ✓ **MI 业务:** 预计未来随着笔记本总体市场销售量趋于稳定(1.6 亿合),考虑到 5G 的建设推广,具备蜂窝通信功能的笔记本渗透率从 3%逐步提高到 4%-4.5%,公司的市场份额将从 50%提高到 55%-70%,平均单价将从目前的 50-80 美金,提高到 5G 时代的 70-80 美金。
- ✓ **M2M 业务:** 预计 2019-2021 年,POS 相关产品销售保持平稳,毛利率在芯片成本下降的情况下基本持平;其他窄带 IoT 产品随着市场的拓展,预计 2019 年-2021 年,销售额在 3-6 亿元之间,整体维持平稳增长,毛利率维持在 15%-20%左右。2020 年预计车联网前装市场开始起量,预计 2020-2021 销售额在 1.5-3 亿元,毛利率相对较高维持在 25%-27%左右。

表 11: 收入预测明细 (单位: 万元)

	2020E	2021E	2022E
营业收入 (合计)	2956	3984	5175
营收同比增长率	54.4%	34.8%	29.9%
毛利率	27.0%	27.1%	27.3%
营业成本 (合计)	2159.27	2905.39	3762.23
主营业务			
无线通信模块:			
营业收入	2913.96	3933.85	5114.00
营收同比增长率	55.00%	35.00%	30.00%
营业成本	2121.36	2859.91	3707.65
毛利率	27.20%	27.30%	27.50%
其他业务收入			
营业收入	40.41	48.50	58.20
营收同比增长率	20.00%	20.00%	20.00%
营业成本	36.37	43.65	52.38
毛利率	10.00%	10.00%	10.00%

资料来源: 长城证券研究所

4.2 投资建议

我们预计公司 20-22 年总营收分别为: 29.56 亿元、39.84 亿元、51.75 亿元,归母净利润分别为: 2.64 亿元、3.66 亿元和 4.90 亿元,对应现价 PE 分别为 40 倍、29 倍、21 倍,首次覆盖,给予“强烈推荐”评级。

5. 风险提示

原材料价格变动风险：锐迪科、Micron 及旗下 Numonyx、RFMD 等厂商在基带芯片、记忆芯片和射频芯片领域占据优势地位，其销售策略、销售价格的变化将对公司基带芯片、记忆芯片和射频芯片的采购造成直接影响；

2G、3G 退网速度不及预期：仍有大量物联网设备基于 2G 网络连接，若运营商退网速度不及预期，将影响公司 Cat.1 模组、NB-IoT 等 M2M 业务发展。

附：盈利预测表

利润表 (百万)	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E	主要财务指标	2018A	2019A	2020E	2021E	2022E
营业收入	1249.10	1915.07	2956.08	3984.39	5174.65	成长性					
营业成本	959.38	1404.35	2159.27	2905.39	3762.23	营业收入增长	121.7%	53.3%	54.4%	34.8%	29.9%
销售费用	45.04	86.51	133.02	178.50	225.10	营业成本增长	132.6%	46.4%	53.8%	34.6%	29.5%
管理费用	34.73	46.36	70.95	95.63	124.19	营业利润增长	103.6%	89.6%	56.6%	38.7%	33.8%
研发费用	110.76	197.40	301.52	402.42	513.33	利润总额增长	102.4%	89.6%	57.1%	38.7%	33.9%
财务费用	4.19	-0.56	2.77	1.57	1.72	净利润增长	97.9%	95.9%	55.1%	38.7%	33.9%
其他收益	17.20	30.05	23.62	26.84	25.23	盈利能力					
投资净收益	2.54	0.48	1.92	1.69	1.34	毛利率	23.2%	26.7%	27.0%	27.1%	27.3%
营业利润	96.86	183.61	287.54	398.73	533.57	销售净利率	6.9%	8.9%	8.9%	9.2%	9.5%
营业外收支	-0.60	-1.14	-0.87	-1.00	-0.94	ROE	19.4%	13.0%	17.4%	20.0%	21.6%
利润总额	96.26	182.47	286.68	397.73	532.63	ROIC	26.0%	39.7%	26.4%	64.0%	32.2%
所得税	9.46	12.40	22.93	31.82	42.61	营运效率					
少数股东损益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	销售费用/营业收入	3.6%	4.5%	4.5%	4.5%	4.4%
净利润	86.80	170.07	263.74	365.91	490.02	管理费用/营业收入	2.8%	2.4%	2.4%	2.4%	2.4%
资产负债表						研发费用/营业收入	8.9%	10.3%	10.2%	10.1%	9.9%
					(百万)	财务费用/营业收入	0.3%	0.0%	0.1%	0.0%	0.0%
流动资产	911.49	1852.80	2455.59	2898.54	3666.12	投资收益/营业利润	2.6%	0.3%	0.7%	0.4%	0.3%
货币资金	264.54	650.31	649.30	1043.02	938.08	所得税/利润总额	9.8%	6.8%	8.0%	8.0%	8.0%
应收票据及应收账款合计	416.05	633.06	1053.79	1140.20	1737.85	应收账款周转率	3.74	3.65	3.50	3.63	3.60
其他应收款	43.31	10.21	90.82	31.69	135.82	存货周转率	10.42	9.97	9.27	9.89	9.71
存货	104.23	177.53	288.31	299.50	475.57	流动资产周转率	1.70	1.39	1.37	1.49	1.58
非流动资产	91.42	201.36	186.39	217.12	213.65	总资产周转率	1.54	1.25	1.26	1.38	1.48
固定资产	22.02	33.42	48.37	57.85	65.48	偿债能力					
资产总计	1002.91	2054.16	2641.98	3115.65	3879.77	资产负债率	55.3%	36.6%	42.7%	41.2%	41.6%
流动负债	547.62	747.71	1123.79	1278.65	1611.64	流动比率	1.66	2.48	2.19	2.27	2.27
短期借款	176.68	91.50	448.03	112.80	497.67	速动比率	1.32	2.12	1.85	1.96	1.92
应付款项	295.77	536.15	591.27	1020.32	1003.14	每股指标 (元)					
非流动负债	6.93	3.12	4.80	4.52	4.15	EPS	0.36	0.70	1.09	1.51	2.03
长期借款	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	每股净资产	1.86	5.40	6.27	7.59	9.37
负债合计	554.55	750.83	1128.59	1283.17	1615.79	每股经营现金流	0.39	0.77	-1.21	3.42	-1.66
股东权益	448.36	1303.33	1513.38	1832.48	2263.99	每股经营现金/EPS	1.07	1.09	-1.11	2.26	-0.82
股本	121.19	134.22	241.60	241.60	241.60	估值					
留存收益	193.32	333.95	515.35	764.35	1099.31	PE	120.39	61.44	39.62	28.56	21.33
少数股东权益	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	PEG	3.40	1.00	0.48	0.46	0.50
负债和权益总计	1002.91	2054.16	2641.98	3115.65	3879.77	PB	23.31	8.02	6.90	5.70	4.62
现金流量表					(百万)	EV/EBITDA	95.73	51.50	32.60	22.08	17.43
经营活动现金流	-8.93	223.15	-293.27	825.84	-399.89	EV/SALES	8.30	5.02	3.37	2.32	1.88
其中营运资本减少	8.66	19.82	-584.24	440.87	-924.42	EV/IC	16.46	6.87	5.07	4.74	3.52
投资活动现金流	56.02	-675.76	-9.50	-48.22	-29.32	ROIC/WACC	2.75	4.21	2.80	6.21	3.32
其中资本支出	29.65	122.40	15.35	9.93	8.08	REP	5.98	1.63	1.81	0.76	1.06
融资活动现金流	112.42	601.74	-12.19	-69.95	-49.96						
净现金总变化	168.69	145.18	-314.96	707.67	-479.17						

研究员承诺

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，在执业过程中恪守独立诚信、勤勉尽职、谨慎客观、公平公正的原则，独立、客观地出具本报告。本报告反映了本人的研究观点，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接收到任何形式的报酬。

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。因本研究报告涉及股票相关内容，仅面向长城证券客户中的专业投资者及风险承受能力为稳健型、积极型、激进型的普通投资者。若您并非上述类型的投资者，请取消阅读，请勿收藏、接收或使用本研究报告中的任何信息。

因此受限于访问权限的设置，若您造成不便，烦请见谅！感谢您给予的理解与配合。

免责声明

长城证券股份有限公司（以下简称长城证券）具备中国证监会批准的证券投资咨询业务资格。

本报告由长城证券向专业投资者客户及风险承受能力为稳健型、积极型、激进型的普通投资者客户（以下统称客户）提供，除非另有说明，所有本报告的版权属于长城证券。未经长城证券事先书面授权许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布，亦不得作为诉讼、仲裁、传媒及任何单位或个人引用的证明或依据，不得用于未经允许的其它任何用途。如引用、刊发，需注明出处为长城证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

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投资标的的邀请或向他人作出邀请。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。

长城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。长城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。

长城证券版权所有并保留一切权利。

长城证券投资评级说明**公司评级：**

强烈推荐——预期未来6个月内股价相对行业指数涨幅15%以上；
推荐——预期未来6个月内股价相对行业指数涨幅介于5%~15%之间；
中性——预期未来6个月内股价相对行业指数涨幅介于-5%~5%之间；
回避——预期未来6个月内股价相对行业指数跌幅5%以上。

行业评级：

推荐——预期未来6个月内行业整体表现战胜市场；
中性——预期未来6个月内行业整体表现与市场同步；
回避——预期未来6个月内行业整体表现弱于市场。

长城证券研究所

深圳办公地址：深圳市福田区福田街道金田路2026号能源大厦南塔楼16层

邮编：518033 传真：86-755-83516207

北京办公地址：北京市西城区西直门外大街112号阳光大厦8层

邮编：100044 传真：86-10-88366686

上海办公地址：上海市浦东新区世博馆路200号A座8层

邮编：200126 传真：021-31829681

网址：<http://www.cgws.com>