



顾海波
首席通信分析师
S1010517100003



丁奇
通信分析师
S1010519120003

通信行业

评级 **强于大市（维持）**
景气趋势 电信 ↑

物联网模组的新玩家，要发展壮大有多难？

通信行业物联网模组专题之三 | 2020.5.26

核心观点

物联网模组行业由于产品开发周期较长，同时下游较为分散，寻找客户并规模出货难度较大。长开发周期和下游分散的特点对于中小模组厂商而言较为不利，随着单片模组的单片利润下降，没有足够量支撑的中小模组厂商生存空间将被压缩，行业集中度有望进一步提升。

产品开发周期长，客户认证周期长。 1. **产品开发周期长：**产品进入市场主要经历研发测试和进入客户供应体系两大环节，研发测试至少需要 1 年以上才能大批量供货；2. **客户认证周期长：**进入客户供应体系的时间周期一般为 1-12 个月，所以一个模组完成从研发到售后的闭环至少需要 1 年半到两年。**较长的开发和销售周期对中小模组厂家是个较大的挑战。**

硬件测试和软件迭代构建研发壁垒。 1. **性能测试环节众多，标准不一流程复杂：**模组硬件需要做高低温、抗静电能力、抗浪涌能力、射频接收灵敏度、射频功率指标等一系列的性能测试，由于很多测试标准尚未统一，需要花费更多时间和精力进行探索；2. **模组涉及通信协议，需要进行大量 AT 指令进行测试：**模组通常采用 AT 指令进行测试，包括语音呼叫、短信、数据传输、各种状态和参数查询等，任何一个完善的通信模块都需要支持几百个 AT 指令，而每一个 AT 指令都需要大量的代码支撑，要把几百条 AT 指令全部实现出来，需要花费很长的时间。

渠道经销和客户测试构建销售壁垒。 1. **渠道经销成主力，需要足够销量摊薄成本：**物联网下游行业较为碎片化，模组商很难直接对下游大量的物联网企业实现精准的产品触达，经销商成为销售中的关键一环，而中小模组厂商往往**缺乏足够的量来支撑经销商的销售成本**；2. **售前需要认证测试，售后需要服务，对中小厂家挑战较大：**模组由于是终端产品的一个部件，因此需要和终端厂商进行 3-6 个月的认证测试，如果是车等领域则需要 3-4 年；除此之外模组厂商还需要组建 FAE 售后团队，为客户提供产品开发、产品量产、安装和测试等全流程服务。

风险因素：行业价格战、需求碎片化导致集中度提升难度大。

投资策略：重点关注国内物联网模组龙头。模组行业面临着研发测试和销售两大壁垒，一个模组完成从研发到售后的闭环需要一年半到两年，模组商需要投入较大的资金和时间成本，这给中小厂商带来挑战。占有较大市场份额的行业龙头由于具有研发人才储备和销售渠道优势，在这两大核心壁垒端存在明显优势，从而具有更广阔的发展前景。**推荐国内模组龙头厂商移远通信，关注广和通。**

重点公司盈利预测、估值及投资评级

简称	收盘价 (元)	EPS (元)			PE			评级
		2019	2020E	2021E	2019	2020E	2021E	
移远通信	217.0	1.94	3.82	5.77	111.86	56.81	37.61	买入

资料来源：Wind，中信证券研究部预测

注：股价为 2020 年 5 月 22 日收盘价

目录

做一个物联网模组有多难？	1
研发壁垒：硬件测试+软件迭代.....	1
硬件测试：性能测试环节众多，标准不一流程复杂	1
软件迭代：AT 指令种类丰富，迭代量大耗时长	4
销售壁垒：渠道经销+客户测试.....	5
销售方式：渠道经销成主力，获客成本居高不下	5
客户维护：售后一条龙服务，测试 MCU+模块仍为主流	6
风险因素	8
投资建议	8
投资策略.....	8

插图目录

图 1：通信模组生命周期	1
图 2：NB-IOT 模组功耗测试示意图	3
图 3：Luat 4G LTE 模块 AT 命令集	4
图 4：Luat GPRS 模块 AT 命令集	4
图 5：有方客户维护 9 道程序	6
图 6：普通通信模组模式	7
图 7：OpenCPU 模式	7

表格目录

表 1：物联网模组高低温测试介绍	2
表 2：抗静电 ESD 测试介绍	2
表 3：功耗测试内容	2
表 4：射频测试内容介绍	3
表 5：各模组商产品性能指标	3
表 6：主要模组厂家直销和分销营收占比	5
表 7：移远经销商库存情况	5

■ 做一个物联网模组有多难？

预计未来物联网将成为超万亿规模的巨大市场，而物联网蜂窝通信模组行业是物联网中率先形成完整产业链和内在驱动力的应用市场，增长空间同样广阔。但物联网模组行业所面临的业务周期长、研发测试环节复杂、客户维护成本高等问题让中小企业进军模组市场存在难度。

模组公司产品进入市场主要经历研发测试和进入客户供应体系两大环节，研发测试至少需要 1 年以上才能大批量供货，进入客户供应体系的时间周期一般为 1-12 个月，所以一个模组完成从研发到售后的闭环至少需要一年半到两年，模组商在产品的开发测试、进入下游客户的供应体系以及后续维护客户的过程中需要投入较大的资金和时间成本。整个模组市场主要存在研发和销售两大壁垒。

图 1：通信模组生命周期



资料来源：合宙 Luat，中信证券研究部

■ 研发壁垒：硬件测试+软件迭代

在模组的整个研发过程中，硬件性能部分的研发和测试大概占据模块研发 10%的工作量，更多的研发任务在于软件，通过代码实现数百条 AT 指令占据 20%，剩下 70%的工作量在于大量的测试和软件迭代更新，以达到前代模块的指令实现百分百兼容。

硬件测试：性能测试环节众多，标准不一流程复杂

在模组硬件研发过程中，除了根据不同类型的模块设计不同类型的封装外，还需要做诸如高低温、抗静电能力、抗浪涌能力、射频接收灵敏度、射频功率指标等一系列的性能

测试，同时由于物联网为新兴行业，许多测试标准尚未统一，使得模组商需要花费更多时间和精力进行探索。

高低温测试：用来确定产品分别在高温和低温气候环境条件下储存、运输、使用的适应性，试验的严苛程度取决于高温的温度和曝露持续时间。无线模组的测试温度一般在低温-40℃和高温 85℃之间进行，不同模组的测试标准和流程存在差异，此处以 SV6500-433 模组的测试方法进行阐释（表 1）。

表 1：物联网模组高低温测试介绍

项目	内容
测试目的	测试 SV6500-433 无线模块产品在不同的工业环境温度中工作频率是否是否符合标准，通讯功能是否正常
测试仪器	Agilent 8594E 频谱仪、Agilent 8594E 频谱仪、程式恒温恒湿试验箱、带有串口的标准 DEMO 板，每隔固定时间收发一次 433mhz、868MHz 天线
测试方法	1. 将产品与标准 DEMO 板连接，上电后放入恒温箱，设置恒温箱温度-40℃，待温度稳定后，用频谱仪监测产品的实际工作频率，并记录。 2. 取相同的 DEMO 板，设置 DEMO 板与恒温箱内的产品模块相同的频率，接上天线，并隔固定时间给恒温箱内产品发送数据，产品蓝灯亮且标准 DEMO 板上蓝灯亮则产品能正常收发数据，记录通讯功能正常；反之记录通讯功能异常。 3. 更改恒温箱温度，依次设置为-40℃、-20℃、25℃、60℃、85℃，重复第一步。
合格产品判断标准	频段设置为 433MHz 或者 470MHz 的产品，在各个温度环境下实际测量的工作频率与设置频率的误差均不超过±5KHz，且通讯功能正常，则产品合格。 频段设置为 868MHz 的产品，要求误差不超过±9KHz；频段设置为 915MHz 的产品，要求误差不超过±10KHz。

资料来源：思为无限，中信证券研究部

抗静电 ESD 测试：静电放电是普遍存在的自然现象，是一种危害度极高的电磁能量，目前还没有针对无线模块的抗静电 ESD 测试的国家或行业标准。表 2 为大唐移动针对无线模块的 ESD 测试标准。

表 2：抗静电 ESD 测试介绍

项目	内容
前期准备	待测模块在 ESD 试验前要通过 RF 测试和功能测试
放电点选择	SIM 卡，RF 测试口
测试方法	直接接触放电和直接空气放电
测试等级	±4K 接触放电和±8K 空气放电
测试次数	每次接触放电和空气放电各十次

资料来源：大唐移动，中信证券研究部

功耗测试：无线模组的功耗测试主要在测试电流，且为电流中的动态电流，表 3 表示了功耗测试的主要内容。

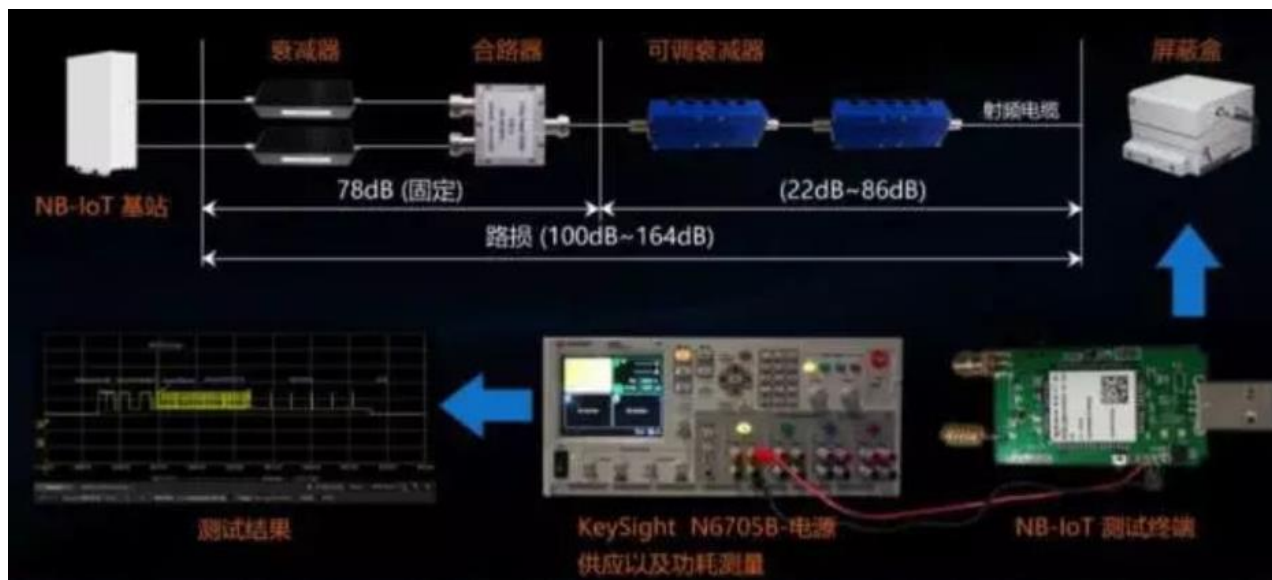
表 3：功耗测试内容

项目	内容
测试内容	模块连网峰值电流测试；IDLE 态平均电流测试；PSM 平均电流测试；一次完整发包业务平均电流测试
测试方法	1、被测模块上电，开始记录电流波形，开始测试； 2、测试模块成功附着网络； 3、模块不收发数据，进入 IDLE 态，并等待 T3324 超时，进入 PSM 模式； 4、发送上行数据，模块从 PSM 低功耗模式唤醒，之后进入 IDLE 态，无数据交接，最终再次

项目	内容
	进入 PSM 休眠模式
	5、从所记录的电流波形中，截取各模式的峰值电流 / 平均电流，进一步可以算出各模式的功耗。

资料来源：全球物联网观察，中信证券研究部

图 2：NB-IOT 模组功耗测试示意图



资料来源：全球物联网观察

射频测试：射频性能测试包括两部分：发射机的性能测试和接收机的性能测试，其中发射机要求的技术指标包括相位误差和频率误差、发射机输出功率、突发脉冲定时和突发脉冲的功率/时间包络；接收机要求的技术指标是参考灵敏度（静态和多径衰落）。

表 4：射频测试内容介绍

项目	内容
发射机的性能测试	发射机的相位误差和频率误差
	发射机输出功率
	突发脉冲定时
接收机的性能测试	接收机灵敏度

资料来源：RFID 世界，中信证券研究部

由于产品制式、下游应用场景需求的差异，不同模组的性能测试要求会存在一定程度的差异，但总体上各品牌、各产品制式的模组性能基本相同。表 5 为移远、广和通和有方的模组总体性能对比，可以看出在高低温、抗静电 ESD 等性质指标上，各公司的表现基本相同。

表 5：各模组商产品性能指标

公司	产品性能指标
广和通	-40 至 +85℃ 的超宽温度范围、8KV/15KV 的 ESD 抗干扰性能、3db 以上的辐射杂散余量、88 小时*7cycle 的老化寿命试验、设计生产过程 CPK 大于 1.33 的质量管控体系等
移远通信	主要产品适用于 -40 至 +85℃ 的工业温度，符合 8KV/15KV 的 ESD 抗干扰性能，并通过

公司	产品性能指标
有方科技	1000 小时以上的老化寿命实验验证，可以适应物联网的各种恶劣的工作环境
	主要产品适用于-40 至+85℃的工业温度，按照 10KV/18KV 的标准进行内部测试，符合 8KV/15KV 的 ESD 抗干扰性能，并通过 1000 小时以上 85%湿度、85℃高温环境下的老化测试以及长达 30 天的数据收发稳定性测试，在恶劣运行环境下具有极强的抗干扰能力

资料来源：各公司招股说明书，中信证券研究部

软件迭代：AT 指令种类丰富，迭代量大耗时长

由于模块的应用环境分散，所以需要一套标准的软件接口 AT 指令。外部的设备可以用一种统一的方式通过 AT 指令和通信模块进行数据交互，实现信息的传递和获取，在应用中，控制器通过串口发送 AT 命令来控制物联网模组。AT 指令包括了语音呼叫、短信、数据传输、各种状态和参数查询，每一种命令下面又包含了多种通信的承载方式，所以任何一个完善的通信模块，都需要支持几百个 AT 指令，而每一个 AT 指令都需要大量的代码支撑，要把几百条 AT 指令全部实现出来，一般需要花费大半年到近一年的时间。

图 3：Luat 4G LTE 模块 AT 命令集



资料来源：合宙 Luat，中信证券研究部

图 4：Luat GPRS 模块 AT 命令集



资料来源：合宙 Luat，中信证券研究部

■ 销售壁垒：渠道经销+客户测试

在模组经历一系列的研发测试实现量产后，还会经历高成本的渠道商获客和漫长的客户研发测试周期。

销售方式：渠道经销成主力，获客成本居高不下

物联网下游行业呈碎片化分散，模组商很难直接对下游大量的物联网企业实现精准的产品触达，海量的代理商和贸易商成为模组产品分销中的关键一环。表 6 是模组龙头公司营收中的直销和经销占比，可以看出除有方和广和通外，芯讯通和移远这两个出货量最大的模组公司的销售方式以经销为主，直销为辅，其中芯讯通 2017 年度的经销占比高达 84.15%。中小模组企业由于产品类型和用户数量有限，更需要经销商助力其销售。小厂商由于出货量不够大，很难满足渠道的利润要求，这使得其市场拓展带来挑战。

表 6：主要模组厂家直销和分销营收占比

项目	2018 年度		2017 年度		2016 年度	
	直销	经销	直销	经销	直销	经销
广和通	-	-	-	-	77.27%	22.73%
芯讯通	-	-	15.85%	84.15%	22.88%	77.12%
有方科技	-	-	91.42%	8.58%	92.74%	7.26%
移远通信	42.04%	57.96%	43.96%	56.31%	34.40%	65.60%

资料来源：相关公司招股说明书，中信证券研究部

此外，模组商在向下游出货过程中还存在供应链的库存风险，这也进一步增加了模组商的成本。模组商与经销商的结算政策一般为款到发货，经销商一般在取得其下游客户的采购订单后向模组商进行采购，一般情况下经销商不进行备货。模组商向经销商销售的货物，一般直接运输至经销商的下游客户，或者在经销商处短暂停留，然后运输至经销商下游客户，这样存货风险基本全部转移到模组商，例如移远的主要经销商存货数量/采购数量基本在 5% 以下（表 7）。由于客户太分散且缺乏精密的出货计划，一般客户在接到订单就会立马提货生产，所以模块厂家需要自己做库存，以便客户随时提货，这对模组公司的库存管理能力和供应链运营能力要求极高。

表 7：移远经销商库存情况（单位：片）

经销商	2018 年			2017 年			2016 年		
	采购数量	存货数量 (年末)	占比	采购数量	存货数量 (年末)	占比	采购数量	存货数量 (年末)	占比
时讯捷通讯有限公司及关联方	2,422,801	15,000	0.62%	2,461,273	12,187	0.50%	1,364,332	2,656	0.19%
深圳市海运通科技有限公司	1,633,958	45,455	2.78%	2,211,487	91,501	4.14%	1,049,313	41,298	3.94%
福州瑞莱恩电子科技有限公司及其关联方	349,032	668	0.19%	599,190	24,855	4.15%	190,187	21,105	11.10%

资料来源：移远通信招股说明书，中信证券研究部

客户维护：售后一条龙服务，测试 MCU+模块仍为主流

模组厂商产品销售的结束仅仅意味着售后一条龙服务的开始。在客户开发产品过程中，模组商需要根据客户需求帮助其进行产品设计和测试，缩短客户终端产品研发时间；客户产品量产以后，需要为客户提供安装和测试指南以及解决后续产品使用的各种技术问题。此外，模组公司还需要定期组织代理商培训、线上研讨会、技术论坛等活动，为客户提供全方位的技术指导。以有方为例，下游厂商向公司采购无线通信模组及配套辅料作为原材料生产智能电表及用电信息采集设备，并最终整机产品销售给国家电网，有方参与的顾客测试及维护工作的程序多达 9 道（图 5）。

图 5：有方客户维护 9 道程序



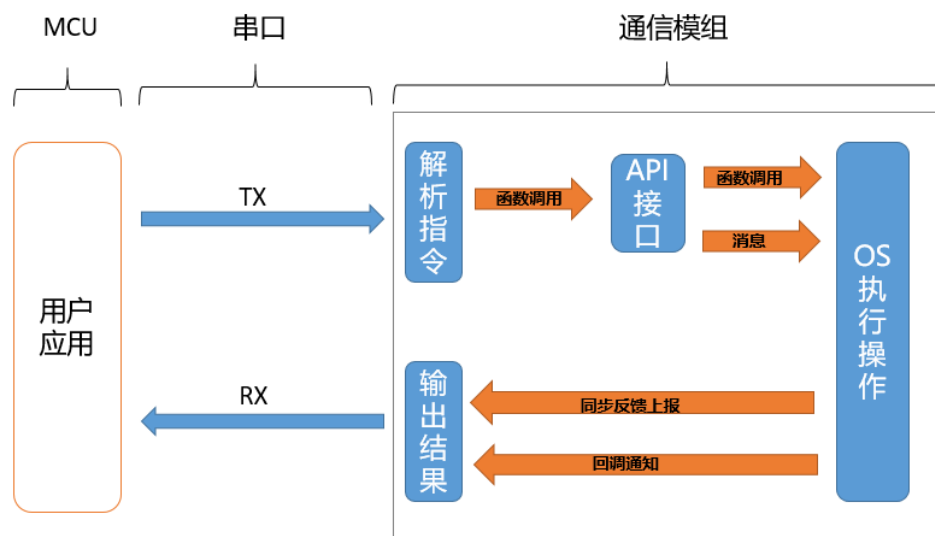
资料来源：有方科技招股说明书，中信证券研究部

帮助客户研发测试是一个流程复杂、耗时极长的过程，在 CPU+模组的架构中，需要客户 CPU 跑自己的软件，通过 AT 指令来访问模块，由于 AT 指令是个异步的通信方式，要把这个架构做稳定，至少需要有一个有限状态机，耗时一般需要两个月。

近年来 OpenCPU 在无线通信模组上得到了应用，它是一种以模块作为主处理器的应用方式，可以精简硬件结构，简化开发流程，有效降低成本。图 6 为普通应用模式，通常用户应用程序运行在外加 MCU 上，使用串口发送 AT 指令及反馈实现与模组的交互；图 7 为 OpenCPU 模式，用户程序可把模组当做 MCU，入口函数由 main 变成 opencpu_task_main（名称根据具体模组而定）即可，通过函数调用实现与模组的交互。

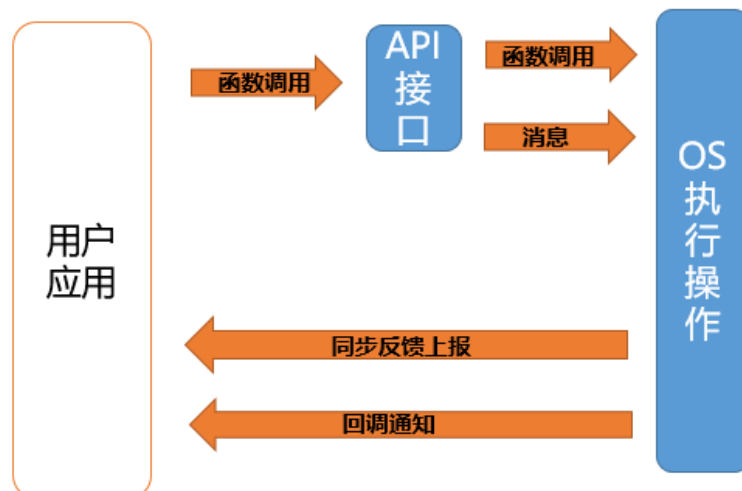
两者最主要的区别是 OpenCPU 模式下不需要外加 MCU，由此带来的好处有：1）快捷开发嵌入式应用，缩短产品开发周期；2）无需外部处理器，存储器及离散和相关的费用；3）减小终端产品的实际尺寸；4）降低产品功耗；5）远程空中无线升级；6）防拷贝技术增强产品的安全性；7）改善产品的市场性价比，提升产品竞争力。

图 6：普通通信模组模式



资料来源：中移物联，中信证券研究部

图 7：OpenCPU 模式



资料来源：中移物联，中信证券研究部

但在无线模组的使用场景中，AT 指令仍然扮演了相当主流的角色。尽管各个模块厂家都推出了 OpenCPU 的单模块应用的软件架构，但是单模块的应用比例仍然不高，大多数研发物联网设备的用户，仍然是在用 MCU 发送 AT 指令给模块的方式来进行通信。原因一是开发物联网设备的软件工程师大多数都有自己熟悉的 MCU，这些 MCU 大多是 ARM 架构，开发工具和编程习惯多年来得到了比较稳固的延续；原因二是由于模块的软件架构涉及复杂的无线通信环境，让 MCU 工程师先熟悉模块的软件架构再开发应用会花费很多的时间和精力，工程师宁愿把产品做到尽快量产出货，更具性价比；原因三是模块价格相对 MCU 很高，所以把主控权放在 MCU，模块的选择就会比较灵活，工程师往往选择性价比高的模块，由于都支持 AT 指令，切换起来比较容易。

由于物联网设备大多数为无人值守的设备，售后成本比硬件成本高很多，测试时务必要迭代到显示无误，且无误的状态需要至少持续几个月。据估计，一个物联网的设备从立项到成功出货至少需要半年的时间，且这期间有 80% 的设备无法通过测试。

所以总体来说，无论是前期的研发测试壁垒，还是后期的销售和客户维护壁垒，都表明物联网模组是一个高投入且耗时长生意，这为中小企业进军模组市场带来巨大的挑战，如若无法实现规模化量产和批量出货，模组企业很难生存下来。相比之下，占有较大市场份额的模组行业龙头公司由于具有研发人才储备和销售渠道优势，在这两大核心壁垒端存在明显优势，从而具有更广阔的发展前景。

■ 风险因素

行业价格战：由于物联网模组处于高速发展期，不可避免存在价格战抢市场的行为，对行业整体是个挑战，行业营收及利润或不及预期。

行业需求碎片化，给集中度提升带来挑战：物联网行业下游比较分散，给中小厂家留下生存空间，行业集中度提升或不及预期。

■ 投资建议

投资策略

重点关注国内物联网模组龙头。模组公司产品进入市场主要经历研发测试和进入客户供应体系两大环节，面临着研发测试和销售两大壁垒，一个模组完成从研发到售后的闭环至少需要两年，模组商在产品的开发测试、进入下游客户的供应体系以及后续维护客户的过程中需要投入较大的资金和时间成本，由于中小模组商难以做到规模化生产和批量出货，盈利情况可能不及预期。相比之下，占有较大市场份额的模组行业龙头公司由于具有研发人才储备和销售渠道优势，在这两大核心壁垒端会存在明显优势，从而具有更广阔的发展前景。**推荐国内模组龙头厂商移远通信，关注广和通。**

分析师声明

主要负责撰写本研究报告全部或部分内容的分析师在此声明：(i) 本研究报告所表述的任何观点均精准地反映了上述每位分析师个人对标的证券和发行人的看法；(ii) 该分析师所得报酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来均不会直接或间接地与研究报告所表述的具体建议或观点相联系。

评级说明

投资建议的评级标准		评级	说明
报告中投资建议所涉及的评级分为股票评级和行业评级（另有说明的除外）。评级标准为报告发布日后 6 到 12 个月内的相对市场表现，也即：以报告发布日后的 6 到 12 个月内的公司股价（或行业指数）相对同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准。其中：A 股市场以沪深 300 指数为基准，新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以摩根士丹利中国指数为基准；美国市场以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准；韩国市场以科斯达克指数或韩国综合股价指数为基准。	股票评级	买入	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅 20%以上
		增持	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于 5%~20%之间
		持有	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~5%之间
		卖出	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅 10%以上
	行业评级	强于大市	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅 10%以上
		中性	相对同期相关证券市场代表性指数涨幅介于-10%~10%之间
		弱于大市	相对同期相关证券市场代表性指数跌幅 10%以上

其他声明

本研究报告由中信证券股份有限公司或其附属机构制作。中信证券股份有限公司及其全球的附属机构、分支机构及联营机构（仅就本研究报告免责条款而言，不含 CLSA group of companies），统称为“中信证券”。

法律主体声明

本研究报告在中华人民共和国（香港、澳门、台湾除外）由中信证券股份有限公司（受中国证券监督管理委员会监管，经营证券业务许可证编号：Z20374000）分发。本研究报告由下列机构代表中信证券在相应地区分发：在中国香港由 CLSA Limited 分发；在中国台湾由 CL Securities Taiwan Co., Ltd. 分发；在澳大利亚由 CLSA Australia Pty Ltd. 分发；在美国由 CLSA group of companies（CLSA Americas, LLC（下称“CLSA Americas”）除外）分发；在新加坡由 CLSA Singapore Pte Ltd.（公司注册编号：198703750W）分发；在欧盟与英国由 CLSA Europe BV 或 CLSA（UK）分发；在印度由 CLSA India Private Limited 分发（地址：孟买（400021）Nariman Point 的 Dalamal House 8 层；电话号码：+91-22-66505050；传真号码：+91-22-22840271；公司识别号：U67120MH1994PLC083118；印度证券交易委员会注册编号：作为证券经纪商的 INM00001735，作为商人银行的 INM000010619，作为研究分析商的 INH000001113）；在印度尼西亚由 PT CLSA Sekuritas Indonesia 分发；在日本由 CLSA Securities Japan Co., Ltd. 分发；在韩国由 CLSA Securities Korea Ltd. 分发；在马来西亚由 CLSA Securities Malaysia Sdn Bhd 分发；在菲律宾由 CLSA Philippines Inc.（菲律宾证券交易所及证券投资者保护基金会）分发；在泰国由 CLSA Securities (Thailand) Limited 分发。

针对不同司法管辖区的声明

中国：根据中国证券监督管理委员会核发的经营证券业务许可，中信证券股份有限公司的经营经营范围包括证券投资咨询业务。

美国：本研究报告由中信证券制作。本研究报告在美国由 CLSA group of companies（CLSA Americas 除外）仅向符合美国《1934 年证券交易法》下 15a-6 规则定义且 CLSA Americas 提供服务的“主要美国机构投资者”分发。对身在美国的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。任何从中信证券与 CLSA group of companies 获得本研究报告的接收者如果希望在美国交易本报告中提及的任何证券应当联系 CLSA Americas。

新加坡：本研究报告在新加坡由 CLSA Singapore Pte Ltd.（资本市场经营许可持有人及受豁免的财务顾问），仅向新加坡《证券及期货法》s.4A（1）定义下的“机构投资者、认可投资者及专业投资者”分发。根据新加坡《财务顾问法》下《财务顾问（修正）规例（2005）》中关于机构投资者、认可投资者、专业投资者及海外投资者的第 33、34 及 35 条的规定，《财务顾问法》第 25、27 及 36 条不适用于 CLSA Singapore Pte Ltd.。如对本报告存有疑问，还请联系 CLSA Singapore Pte Ltd.（电话：+65 6416 7888）。MCI (P) 086/12/2019。

加拿大：本研究报告由中信证券制作。对身在加拿大的任何人士发送本研究报告将不被视为对本报告中所评论的证券进行交易的建议或对本报告中所载任何观点的背书。

欧盟与英国：本研究报告在欧盟与英国归属于营销文件，其不是按照旨在提升研究报告独立性的法律要件而撰写，亦不受任何禁止在投资研究报告发布前进行交易的限制。本研究报告在欧盟与英国由 CLSA（UK）或 CLSA Europe BV 发布。CLSA（UK）由（英国）金融行为管理局授权并接受其管理，CLSA Europe BV 由荷兰金融市场管理局授权并接受其管理，本研究报告针对由相应本地监管规定所界定的在投资方面具有专业经验的人士，且涉及到的任何投资活动仅针对此类人士。若您不具备投资的专业经验，请勿依赖本研究报告。对于由英国分析员编纂的研究资料，其由 CLSA（UK）与 CLSA Europe BV 制作并发布。就英国的金融行业准则与欧洲其他辖区的《金融工具市场指令 II》，本研究报告被制作并意图作为实质性研究资料。

一般性声明

本研究报告对于收件人而言属高度机密，只有收件人才能使用。本研究报告并非意图发送、发布给在当地法律或监管规则下不允许向其发送、发布该研究报告的人员。本研究报告仅为参考之用，在任何地区均不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。中信证券并不因收件人收到本报告而视其为中信证券的客户。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，不应被视为对特定客户关于特定证券或金融工具的建议或策略。对于本报告中提及的任何证券或金融工具，本报告的收件人须保持自身的独立判断。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但中信证券不保证其准确性或完整性。中信证券并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此有关的其他损失承担任何责任。本报告提及的任何证券或金融工具均可能含有重大的风险，可能不易变卖以及不适合所有投资者。本报告所提及的证券或金融工具的价格、价值及收益可能会受汇率影响而波动。过往的业绩并不能代表未来的表现。

本报告所载的资料、观点及预测均反映了中信证券在最初发布该报告日期当日分析师的判断，可以在不发出通知的情况下做出更改，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中信证券其它业务部门、单位或附属机构在制作类似的其他材料时所给出的意见不同或者相反。中信证券并不承担提示本报告的收件人注意该等材料的责任。中信证券通过信息隔离墙控制中信证券内部一个或多个领域的信息向中信证券其他领域、单位、集团及其他附属机构的流动。负责撰写本报告的分析师的薪酬由研究部门管理层和中信证券高级管理层全权决定。分析师的薪酬不是基于中信证券投资银行收入而定，但是，分析师的薪酬可能与投行整体收入有关，其中包括投资银行、销售与交易业务。

若中信证券以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构为此发送行为承担全部责任。该机构的客户应联系该机构以交易本报告中提及的证券或要求获悉更详细信息。本报告不构成中信证券向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议，中信证券以及中信证券的各个高级职员、董事和员工亦不为（前述金融机构之客户）因使用本报告或报告载明的内容产生的直接或间接损失承担任何责任。

未经中信证券事先书面授权，任何人不得以任何目的复制、发送或销售本报告。

中信证券 2020 版权所有。保留一切权利。