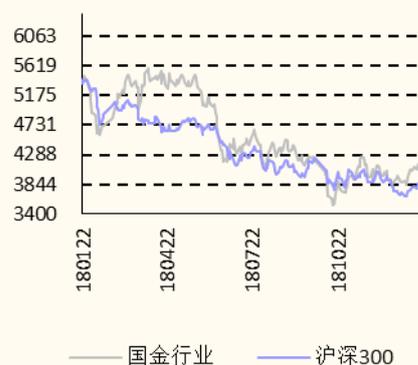


通信行业研究 增持（维持评级）

行业周报

市场数据(人民币)

市场优化平均市盈率	18.90
国金通信指数	4076.35
沪深 300 指数	3185.64
上证指数	2610.51
深证成指	7626.24
中小板综指	7725.04



相关报告

1. 《IDC 是数字社会基石，关注具备资源优势的龙头上市公司-IDC...》，2019.1.14
2. 《5G 临时牌照将发放，中国 2019 年进入 5G 时代-《2019-...》》，2019.1.11
3. 《IaaS 资本开支增速暂缓，中长期仍处于高景气周期-《2019-...》》，2019.1.8
4. 《变局 2019，新科技周期下的 ICT 投资机遇-变局 2019，新...》，2019.1.2
5. 《大象转身，云时代重回新成长周期——微软如何重返全球市值第一-...》，2018.12.18

罗露 联系人
luolu@gjzq.com.cn

唐川 分析师 SAC 执业编号: S1130517110001
tangchuan@gjzq.com.cn

巨头抢滩布局 V2X，车路协同成热点方向

一周行情回顾

- 本周（2019/01/14-2019/01/18）沪深 300 指数上升 2.37%，创业板指上升 0.63%；通信申万指数下跌 2.13%，其中通信设备指数下跌 2.38%，通信运营指数下跌 0.53%。
- 行业内上市公司本周涨幅前五分别是：*ST 凡谷（+15.95%），鼎信通讯（+ 11.72%），*ST 大唐（+ 9.04%），大富科技（+ 6.26%），鹏博士（+ 5.78%）。

本周行业观点

- **V2X 是自动驾驶的重要基石，巨头抢滩布局，车路协同成热点方向。**目前自动驾驶行业处于以单车智能为主的 L2~L3 阶段，我们认为，L4 以上的自动驾驶还需与道路智能、网络智能、法律法规及社会接纳度等因素相结合。2018 年下半年以来，华为、阿里、腾讯等科技企业纷纷推出其在车路协同领域的战略规划。我们认为，车路协同能够有效弥补单车智能的感知盲点，让自动驾驶由过去的单兵作战转变为有组织的高效协同合作。在自动驾驶感知、决策层面技术痛点无法短时间突破背景下，行业正由单车智能走向协同智能，车路协同将推动产业加速成熟。我们预计 L4+ 的大规模商用在 2025 年以后，行业处于高速发展初期，目前的重点是建立道路及网络智能的基础设施环境。

- **2018 年全球超大规模数据中心跃升至 430 个，关注具备资源优势的 IDC 厂商。**根据 Synergy Research 数据，2018 年全球超大规模数据中心已达到 430 个。从绝对增量上来看，2018 年新增超大规模数据中心 40 个，对比上年的 90 个有较大下滑；从在建数量来看，目前全球有 132 个数据中心处于规划/建设阶段，去年同期仅为 69 个。我们认为，全球大规模数据中心建设周期远未结束，但建设速度或相对放缓。我国云计算市场处发展初期，IDC 增速远高于全球水平，未来发展确定性较高。我们认为，一线城市 IDC 属于高附加值的稀缺性资源，关注拥有一线城市牌照，具备核心资源的第三方 IDC 厂商。

- **工信部发布 eMTC 频率使用征求意见稿，网络融合优势互补催熟 IoT 发展。**1 月 16 日，工信部发布 eMTC 征求意见稿，明确提出了对 eMTC 基站射频技术要求、基站设置和干扰协调管理要求等制度。eMTC 与 NB-IoT 相比具备高速率、移动性、定位性及 LTE 网络复用性等优势。我们认为，物联网下游应用细分场景众多，对网络性能要求各不相同，NB-IoT 难以满足所有场景需求。2018 年以来，阿里、腾讯等互联网巨头纷纷大力推动 LoRa 部署。本次工信部的征求意见稿亦是 eMTC 未来商用的重要信号；物联网时代，NB-IoT、eMTC、LoRa 等网络融合发展能够产生较好的协同效果，加速产业成熟度提升。

投资建议

- 建议关注车联网优质厂商高新兴；IDC 龙头光环新网；5G 产业链主设备商中兴通讯，光通信龙头光迅科技、中际旭创。

风险提示

- 车联网商用进程不及预期；企业上云进度不及预期；5G 商用进展不及预期。

1. 巨头抢滩布局 V2X，车路协同成热点方向

1.1 V2X 是自动驾驶重要基石，5G 商用将加速 V2X 技术落地

V2X 是自动驾驶的重要基石，行业正处 L2~L3 的单车智能阶段，预计 L4+大规模商用在 2025 年后。目前行业正处在 L2~L3 阶段，以单车智能及辅助驾驶为主，尚无法完全脱离人类主导。从技术角度来看，弱人工智能阶段，自动驾驶对复杂多变的道路交通、生命体意识行为的判断仍较为低效和困难。我们认为，L4 以上的自动驾驶无法仅凭单车智能实现，还需要与道路智能、网络智能、法律法规、安全保证以及社会接纳度等因素相结合；V2X 是自动驾驶加速剂，能够有效补充单车智能的信息盲点、加速反应效率。我们预计 L4+的大规模商用在 2025 年以后，行业处于高速发展初期，目前的重点是建立道路及网络智能的基础设施环境。

5G 将加速 V2X 技术落地，提供低延时高可靠网络基础。5G 相比 4G 有很大的优势：更低时延 (<1ms)、更高吞吐量 (>10Gbps)、更多连接 (>1000k)、更好移动性 (>500km/h)、更好的可靠性 (>99.9%)。这些优势表现在车联网上就是完美贴合了车联网的业务要求，比如智能汽车的每个部件都会产生数据，一辆车每秒产生的数据可达 1GB，这就需要在 1 秒内将 1GB 数据同步传输到云端，以便实时掌握车辆运行状态，需要瞬间进行大量的数据处理，及时做出决策。5G 性能上的优越性使得 V2X 成为了可能。

图表 1：5G V2X 业务场景对通信的要求

业务场景	通信延时 (ms)	数据速率 (Mbits/s)	通信距离 (m)	通信可靠性 (%)
车辆编队	10-25	0.012-65	80-350	17.88
扩展传感器	3-100	10-53	360-700	50
先进驾驶	3-100	10-1000	50-1000	8.94
远程驾驶	5	上行 25, 下行 1	无限制	30

来源：3GPP，国金证券研究所

从智能汽车的视角，我们自上而下将车联网产业链分为四个层级：

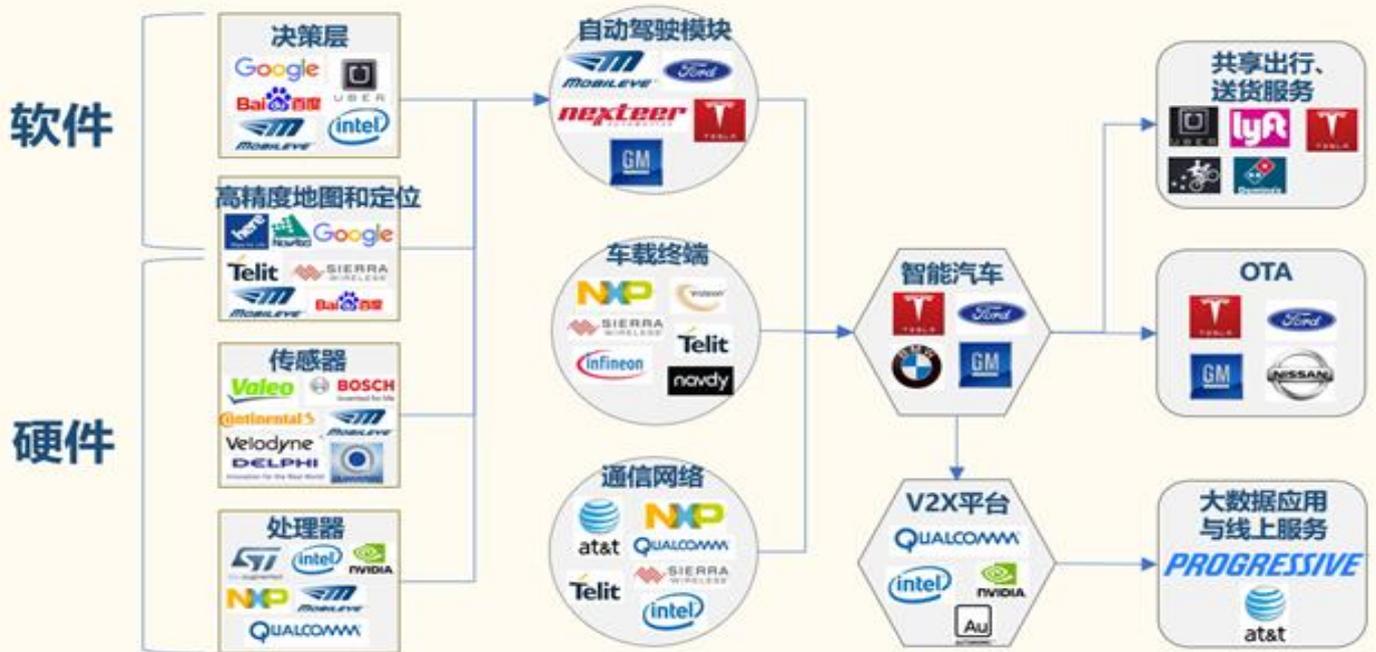
决策层+高精度地图和定位+传感器/雷达/摄像头+处理器组成自动驾驶模块；

自动驾驶模块、车载终端、通信网络构成智能汽车；

智能汽车和 V2X 平台（多车智能）；

汽车衍生服务包括共享出行、送货服务和 OTA，V2X 平台衍生出大数据应用与线上服务。

图表 2：车联网产业链玩家举例（全球龙头）



来源：互联网公开资料，分析师整理，国金证券研究所

从“车”的角度看，现阶段 T-BOX/OBD 前后装是建设重点。Telematics 系统主要包含四部分主机、车载 T-BOX、手机 APP 及后台系统，其中 T-BOX 是连接主机、手机 APP、后台系统和执行层的中间环节。Telematics 早已出现多年，但是渗透率一直不高，我们认为 V2X 的出现是一个引爆点，预计渗透率会在 5G 建设前后爆发，2020 年新能源车前后装渗透率达到 100%，汽油车 30%。

图表 3：T-BOX 市场规模逐渐爬升，2020 年渗透率达到 30%



来源：分析师预计，国金证券研究所

1.2 巨头纷纷布局，车路协同成热点方向

政府加大政策指引力度，路侧改造进程加速。2017 年我国《“十三五”现代综合交通发展规划》，提出加快智慧交通建设，提升道路信息化水平。2018 年工信部《车联网产业发展行动计划》目标到 2020 年，实现 LTE-V2X 在部分高速公路和城市主要道路的覆盖，开展 5G-V2X 示范应用，构建车路协同环境，实现“人-车-路-云”高度协同。2017 年北京设立了首条车联网专用车道，2019 年发布的智能网联车发展规划亦主要针对智能道路环境改造。

2018 年下半年以来，国内科技企业纷纷推出其在车路协同领域的战略规划。我们认为，车路协同能够有效弥补单车智能的感知盲点（如雨天雷达失灵、

高精度地图无法及时更新等），能够让自动驾驶由过去的单兵作战转变为有组织的高效协同合作。在自动驾驶感知、决策层面技术痛点无法短时间突破背景下，行业正由单车智能走向协同智能，车路协同将推动产业加速成熟。

阿里云推出智能高速公路解决方案，发力车路协同生态构建。阿里于2018年杭州云栖大会宣布升级汽车战略：由车向路延展，利用车路协同技术打造全新的“智能高速公路”，战略由 AliOS 联合阿里系生态，并与交通部公路院、国家电网、中国联通、英特尔、一汽、大唐电信等合作，共同落地“智能高速公路”建设。阿里在车路协同领域仍以构建生态的方式，将前端的安全预防、感知与预警、出行信息等生态应用向合作伙伴开放，阿里云专注于城市中台建设及云平台管理等底层技术。

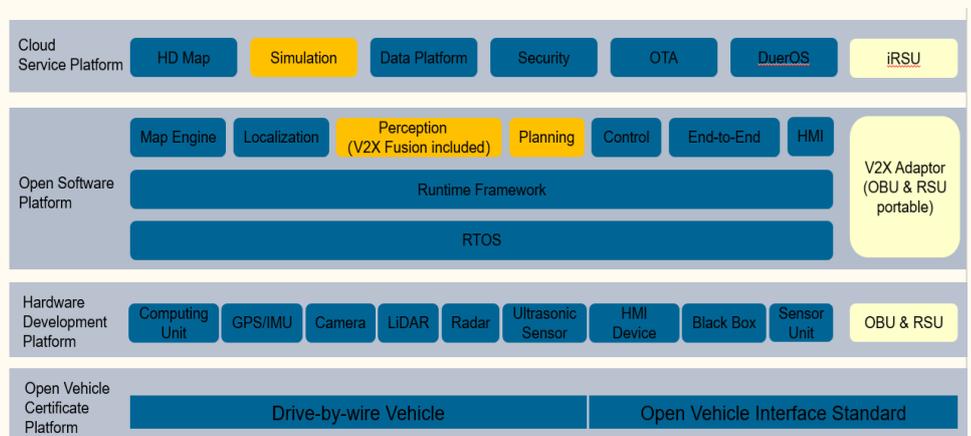
图表 4：阿里云智能高速公路解决方案



来源：阿里巴巴，国金证券研究所

百度 Apollo 发布车路协同开源方案。2018年9月，百度开放 Apollo 在车路协同领域的技术和服 务，在 Apollo 开放平台现有的四层技术框架的基础上，增添或升级车路协同相关模块。在硬件层，Apollo 增加路侧参考硬件，用来完成自动驾驶车辆与路侧的信息传输与解析。在软件层，能够完成 Apollo 系统车端对车路协同 V2X 相关信息的融合处理；在云服务层，开源路侧的感知预测等算法，同时升级仿真服务能力，扩充在车路协同环境下的仿真场景。百度测算，车路协同能够帮助解决 54%单车智能在路侧中遇到的问题，减少 62%的单车智能接管数。

图表 5：百度开源 Apollo 车路协同方案



来源：百度，国金证券研究所

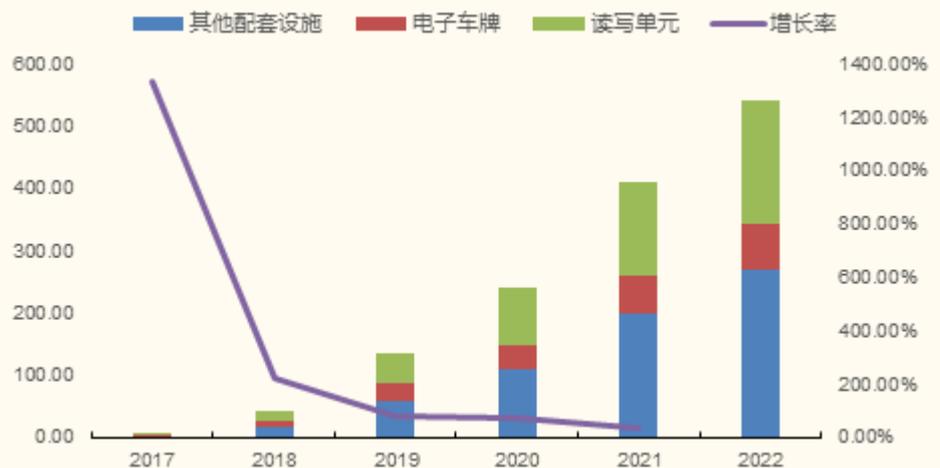
华为推出 C-V2X 智慧车路协同解决方案，全方位使能高速公路的智能化网联化建设。2018 年华为 C-V2X 智慧车路协同展示了 OBU、RSU 和云端的端到端解决方案；7 月，发布了全球首款支持 Uu+PC5 并发的 RSU 路侧产品，是其车联网领域推出的首个商用产品。在无锡物联网大会中，华为车路协同解决方案在无锡实现了超 240 个路口的城市级部署，展示超过 30 个实车用例。

车路协同的构建除了单车智能之外，还包括 5G 通信传输网络、高精度定位网络、高精度驾驶地图、路侧设备&电子化标志、新技术集成应用与交通运行控制中心等环节的配合，产业发展正走向融合。阿里针对智能高速公路建设成立了“2038 超级联盟”，旨在与产业链各玩家共同推动业务、技术及标准落地。我们认为，产业应用及商业模式发展是长期演进的过程，以互联网及科技企业为核心的产业联盟是发展的必然趋势，行业内部正在形成多方参与、竞争合作的复杂生态体系。

19 年起步，网络端是中期车联网最大投资机会。网络端的建设，主要包括路测单元 RSU、符合车联网网络标准的通信基站和边缘数据中心，预计随着 LTE-V 2019 年开始建设。当前国内企业包括大唐、华为、东软、星云互联、千方科技、车网互联、万集科技等均可提供支持 LTE-V2X 的 OBU 和 RSU 通信终端产品；华为已经推出 LTE-V2X 基站，上海诺基亚贝尔也将提供 LTE+MEC 的基站产品，支持 V2I 类应用。

我们认为，伴随政策及资本加持，道路侧智能化改造有望加速落地。时间线上，LTE-V 的落地还需要一定过程，当前重点建设智能交通网络对网络性能的要求相对没有那么大，我国基于交通安全的需求又日益强烈，因此智能交通会先于车联网网络框架的建设。当前电子车牌正处于从试点到普及的进程中，未来几年内将快速普及。我们预计，2022 年电子车牌总市场规模将快速增长至 542 亿元，其中电子车牌 72 亿元、读写单元 200 亿元，其他配套 270 亿元。

图表 6：电子车牌 2018 年起步，到 2022 年推广完成



来源：分析师预测，国金证券研究所

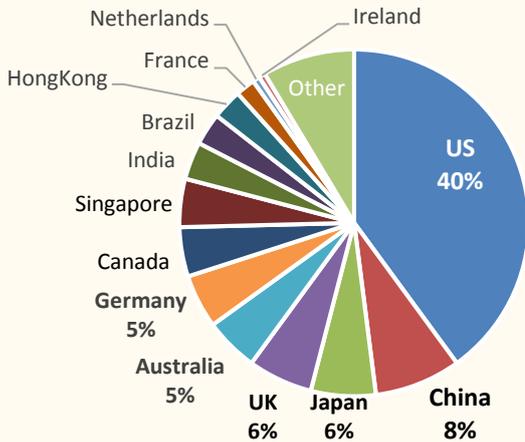
2.本周行业热点回顾

2.1 2018 年全球超大规模数据中心跃升至 430 个，关注具备资源优势的 IDC 厂商

Synergy Research Group 最新数据显示，截至 2018 年底，超大规模运营商的大型数据中心数量同比增长了 11%，总数达到 430 个。亚太地区 (APAC) 和欧洲/中东/非洲地区 (EMEA) 在新建数据中心数量方面表现突出，美国仍是云和互联网数据中心的主流市场，拥有全球 40% 的数据中心。继美国之后，中国、日本、英国、澳大利亚和德国占据着 30% 的数据中心。

数据中心建设热潮尚未消退，2020 年我国 IDC 市场规模有望超 1200 亿。对比 2017 年数据，从绝对增量上来看，2018 年新增超大规模数据中心 40 个，对比上年的 90 个有较大下滑；但从在建数量来看，目前全球有 132 个数据中心处于规划/建设阶段，去年同期这一数字仅为 69 个。从地域占比来看，美国下滑 4pp，主要受到亚太及欧洲地区快速增长的挤兑。我们认为，受益于云计算飞速发展，全球超大规模数据中心建设周期远未结束，但建设速度或产生相对放缓。我国云计算市场处于发展初期，IDC 增速远高于全球水平，未来发展确定性较高。我们预计，到 2020 年我国 IDC 市场规模有望超 1200 亿元。

图表 7：2018 年全球超大规模数据中心跃升至 430 个



来源：Synergy Research, 国金证券研究所

图表 8：2020 年我国 IDC 市场规模有望超 1200 亿



来源：IDC 图，分析师预测，国金证券研究所

数据中心逐渐向大规模、集约化、低能耗发展。从全球市场发展趋势来看，数据中心呈现出数量减体量增的发展趋势。Gartner 统计，截至 2017 年底全球数据中心共 44.4 万个，预计 2020 年将减少至 42.2 万个；而机架数量将由 493 万增至 499 万。此外，针对数据中心建设密度及能耗指标，2018 年我国一线城市陆续推出相应政策进行限制。18 年起北京市中心城区禁止新建或扩建，全市禁止新建 PUE 超 1.4 的数据中心；上海市到 2020 年新增机架数控制在 6 万架以内，PUE 在 1.3 以下。我们认为，云计算推动下未来我国数据中心将向规模化、集约化发展，过去老旧的微、小型数据中心将逐渐被淘汰；同时在政策推动下，数据能耗将持续下滑，推动企业 Opex 降低。

图表 9：全球数据中心数量递减，规模增加



来源：Gartner, 国金证券研究所

一线城市供不应求，关注具备资源优势的第三方 IDC 厂商。我国 IDC 市场下游需求主要是集中在一线城市的互联网及云计算企业，以万国数据 2017 年客户结构为例，互联网及云计算占比达到 79.1%。经济发达、客户聚集且信息化水平高的一线城市目前 IDC 需求旺盛。但受限于土地资源及能耗指标，以及政策监管趋严，行业整体呈现供不应求状态。据 Synergy Research 统计，2017Q3 全球 20 大城市占了 59% 的 IDC 收入。我们认为，一线城市 IDC 属于高附加值的稀缺性资源，伴随资源及政策监管趋紧，布局核心地区的厂商议价能力将持续走强；同时未来建设范围将以北上广深为核心向周边地区扩散。关注拥有一线城市牌照，资源能力强劲的第三方 IDC 厂商光环新网、宝信软件等。

2.2 工信部发布 eMTC 频率使用征求意见稿，网络融合优势互补催熟 IoT 发展

1 月 16 日消息，工信部发布《关于增强机器类通信（eMTC）系统频率使用有关事宜的通知（征求意见稿）》，明确提出了对 eMTC 基站射频技术要求、基站设置和干扰协调管理要求等制度。

eMTC 与 NB-IoT 性能优势互补，国内已具备商用条件。目前我国 LPWAN 以运营商主推的 NB-IoT 为主，从性能上来看，eMTC 与 NB-IoT 相比具备几点优势：

- 1) **高速率**，eMTC 支持上下行最大 1Mbps 的峰值速率，能够支撑低速视频、语音等应用场景；
- 2) **移动性**，NB-IoT 仅支持重选，适用于水表、井盖等静态场景。eMTC 支持移动性，可实现无缝切换，更适用于可穿戴设备等场景；
- 3) **定位性**，基于 TDD 的 eMTC 能够在无 GPS 芯片情况下进行位置跟踪，对于物流等场景有较好适用性；
- 4) **LTE 网络复用性**，eMTC 可基于现有 LTE 网络直接升级部署，目前我国三大运营商已建成全国覆盖的 LTE 网络，eMTC 较 NB-IoT 能够更快速实现网络商用。

我们认为，物联网下游应用细分场景众多，对网络性能要求各不相同，NB-IoT 难以满足所有场景需求。2018 年以来，阿里、腾讯等互联网巨头纷纷大力推动 LoRa 部署；本次工信部的征求意见稿亦是 eMTC 未来商用的重要信号；物联网时代，NB-IoT、eMTC、LoRa 等网络融合发展能够产生较好的协同效果，加速产业成熟度提升。

图表 10: NB-IoT 及 eMTC 性能对比

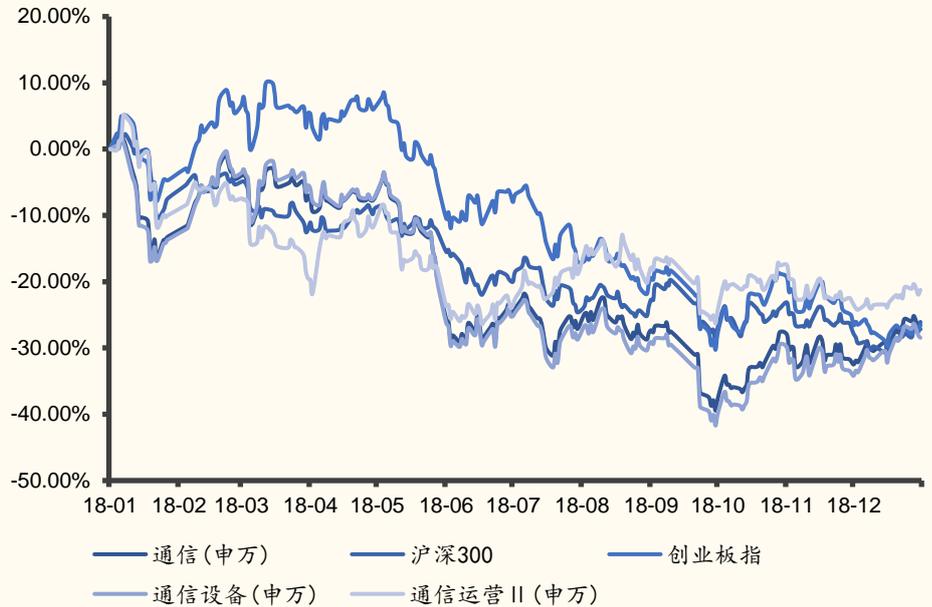
	NB-IoT	eMTC
频段	FDD	FDD,TDD
部署	LTE 带内, LTE 保护带, 独立	LTE 带内, 独立
双工	HD	HD/FD
天线个数	1/2(RxD)	1/2(RxD)
载波带宽	200KHz	1.4MHz
上行覆盖	增益: 20+dB	增益: 15+dB
下行覆盖	164dB	156dB
峰值速率	UL: 250Kbps(MT)/200Kbps(ST) DL: 250Kbps	UL: 1Mbps(FD)/375Kbps(HD) DL: 1Mbps(FD)/300Kbps(HD)
移动性	低速, 小区重选	低中高速, 小区切换
时延	秒级	100ms 级
语音	不支持	支持
短信	支持	支持
芯片成本	目标<\$1	目标\$1-2
模组成本	目标\$2-5	略高于 NB-IoT
标准引入版本	R13,2016	R13,2016

来源: 互联网公开资料, 国金证券研究所

3.通信板块走势回顾

本周（2019/01/14-2019/01/18）沪深 300 指数上升 2.37%，创业板指上升 0.63%；通信申万指数下跌 2.13%，其中通信设备指数下跌 2.38%，通信运营指数下跌 0.53%。

图表 11：通信板块走势图



来源：Wind，国金证券研究所

■ 申万一级行业上周排名前三：食品饮料（+5.64%），采掘（+4.35%），钢铁（+4.27%），通信行业（-2.13%）排名第 28。

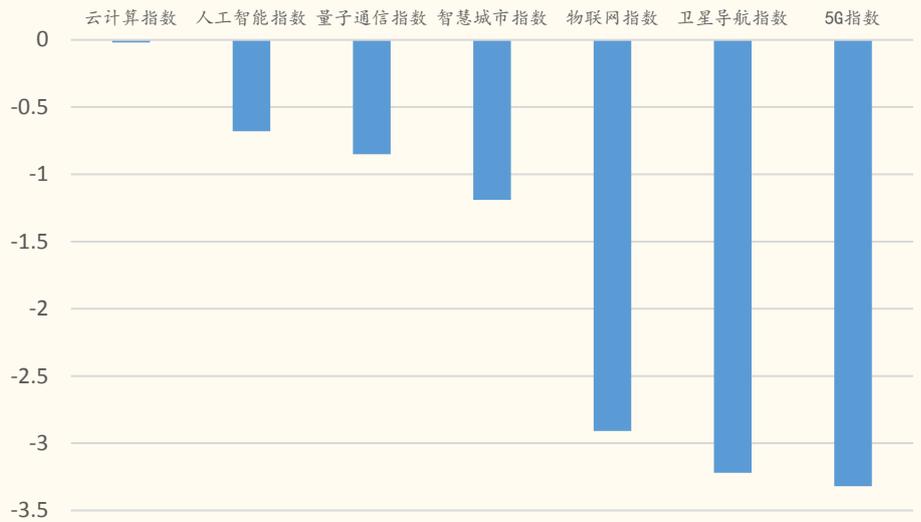
图表 12：申万一级行业周涨跌幅（%）



来源：Wind，国金证券研究所

概念板块中，上周排名前三：云计算指数（-0.02%），人工智能指数（-0.68%），量子通信指数（-0.85%）。

图表 13: 通信行业概念板块周涨跌幅 (%)



来源: Wind, 国金证券研究所

图表 14: 通信行业个股周涨跌幅排行榜

周涨幅榜				周跌幅榜			
公司代码	公司名称	股价	周涨幅 (%)	公司代码	公司名称	股价	周跌幅 (%)
002194.SZ	*ST 凡谷	7.85	15.95	600462.SH	*ST 九有	2.75	-18.4
603421.SH	鼎信通讯	25.45	11.72	300620.SZ	光库科技	37.75	-15.87
600198.SH	*ST 大唐	12.28	7.60	300711.SZ	广哈通信	19.31	-13.99
300134.SZ	大富科技	10.87	6.26	002446.SZ	盛路通信	8.02	-12.25
600804.SH	鹏博士	8.79	5.78	000586.SZ	汇源通信	10.83	-11.59

来源: Wind, 国金证券研究所, 股价日期 2019/01/18

4. 风险提示

- 车联网商用进程不及预期;
- 企业上云进度不及预期;
- 5G 商用进展不及预期。

公司投资评级的说明：

买入：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 15%以上；
增持：预期未来 6—12 个月内上涨幅度在 5%—15%；
中性：预期未来 6—12 个月内变动幅度在 -5%—5%；
减持：预期未来 6—12 个月内下跌幅度在 5%以上。

行业投资评级的说明：

买入：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 15%以上；
增持：预期未来 3—6 个月内该行业上涨幅度超过大盘在 5%—15%；
中性：预期未来 3—6 个月内该行业变动幅度相对大盘在 -5%—5%；
减持：预期未来 3—6 个月内该行业下跌幅度超过大盘在 5%以上。

特别声明:

国金证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准,已具备证券投资咨询业务资格。

本报告版权归“国金证券股份有限公司”(以下简称“国金证券”)所有,未经事先书面授权,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,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。经过书面授权的引用、刊发,需注明出处为“国金证券股份有限公司”,且不得对本报告进行任何有悖原意的删节和修改。

本报告的产生基于国金证券及其研究人员认为可信的公开资料或实地调研资料,但国金证券及其研究人员对这些信息的准确性和完整性不作任何保证,对由于该等问题产生的一切责任,国金证券不作出任何担保。且本报告中的资料、意见、预测均反映报告初次公开发布时的判断,在不作事先通知的情况下,可能会随时调整。

本报告中的信息、意见等均仅供参考,不作为或被视为出售及购买证券或其他投资标的邀请或要约。客户应当考虑到国金证券存在可能影响本报告客观性的利益冲突,而不应视本报告为作出投资决策的唯一因素。证券研究报告是用于服务具备专业知识的投资者和投资顾问的专业产品,使用时必须经专业人士进行解读。国金证券建议获取报告人员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。报告本身、报告中的信息或所表达意见也不构成投资、法律、会计或税务的最终操作建议,国金证券不就报告中的内容对最终操作建议做出任何担保,在任何时候均不构成对任何人的个人推荐。

在法律允许的情况下,国金证券的关联机构可能会持有报告中涉及的公司所发行的证券并进行交易,并可能为这些公司正在提供或争取提供多种金融服务。

本报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法,故本报告所载观点可能与其他类似研究报告的观点及市场实际情况不一致,且收件人亦不会因为收到本报告而成为国金证券的客户。

根据《证券期货投资者适当性管理办法》,本报告仅供国金证券股份有限公司客户中风险评级高于 C3 级(含 C3 级)的投资者使用;非国金证券 C3 级以上(含 C3 级)的投资者擅自使用国金证券研究报告进行投资,遭受任何损失,国金证券不承担相关法律责任。

此报告仅限于中国大陆使用。

上海

电话: 021-60753903

传真: 021-61038200

邮箱: researchsh@gjzq.com.cn

邮编: 201204

地址: 上海浦东新区芳甸路 1088 号

紫竹国际大厦 7 楼

北京

电话: 010-66216979

传真: 010-66216793

邮箱: researchbj@gjzq.com.cn

邮编: 100053

地址: 中国北京西城区长椿街 3 号 4 层

深圳

电话: 0755-83831378

传真: 0755-83830558

邮箱: researchsz@gjzq.com.cn

邮编: 518000

地址: 中国深圳福田区深南大道 4001 号

时代金融中心 7GH