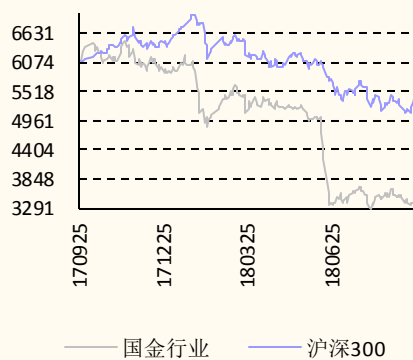


市场数据(人民币)

市场优化平均市盈率	18.90
国金通信指数	3428.70
沪深300指数	3410.49
上证指数	2797.49
深证成指	8409.18
中小板综指	8517.89



相关报告

- 1.《全球 5G 部署步伐不断加速，国内投资规模有望达 1.4 万亿元-《...》，2018.9.18
- 2.《政策、技术、需求、资金共振，车联网万亿级市场即将开启-《20...》，2018.9.11
- 3.《100G 数通光模块正当红，400G 还要多久？-《2018-0...》，2018.9.3
- 4.《云计算 IaaS 高速增长持续看好，5G 频谱分配方案发布在即建议...》，2018.8.28
- 5.《传统与新兴业务冰火两重天，5G 大幕已逐渐拉开-三大运营商中报...》，2018.8.21

王坤 联系人
wang_kun@gjzq.com.cn

罗露 联系人
luolu@gjzq.com.cn

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

这边风景独好：国内 5G 建设对光模块和光纤光缆行业需求拉动测算

一周行情回顾

- 本周（2018/9/17-2018/9/21）沪深 300 指数上涨 5.36%，创业板指上涨 3.28%；通信申万指数上涨 2.04%，其中通信设备指数上涨 1.83%，通信运营指数上涨 3.31%。
- 行业内上市公司本周涨幅前五分别是：汇源通信（28.95%），九有股份（22.47%），北讯集团（22.29%），盛洋科技（8.84%），鑫茂科技（8.33%）。

本周行业观点

- **国内 5G 建设对产业链需求拉动测算，光模块空间约 400 亿元，光缆需求约 2.5 亿芯公里**：5G 承载需要 25G/100G/400G 光模块，前传光模块预计以 25G 为主，中传和回传可以统一通过城域网承载，接入层、汇聚层、核心层预计需要 50G-400G 模块。按照我们此前报告根据可能频谱分配方案和电信联通共建共享假设下的测算，5G 宏基站需 250 万个，小基站需 490 万个，由此预计前传市场空间约 75 亿元，中传/回传光模块市场空间约 333 亿元，总计达 400 亿元。城域网光模块汇聚层和核心层一般节点少，资源比较充足，5G 基站对光纤光缆的需求主要在接入层。2.6G 和 3.5G 频段 5G 宏站和 4G 宏站覆盖范围差别不大，可采用同址共建方式复用已有光缆，我们测算新增 5G 基站接入光缆和接入主干光缆需求总体约 2.5 亿芯公里。
- **世界物联网博览会于无锡举行，数字经济开创物联新时代**。9月15日至18日，2018世界物联网博览会在无锡举行，展会以“数字新经济，物联新时代”为主题，集中展示工业互联网、可穿戴设备、智慧城市以及虚拟现实、人工智能等领域的新技术和应用。全球物联网产业已进入高速发展期，2017年全球物联网设备数量首次超过人口数量。截至2018年6月底，国内物联网终端用户已达4.56亿户，是去年同期的2.5倍。全球主要国家政府纷纷加码物联网战略布局，国内出台多项产业政策支持。我们认为，物联网的红利走向遵循连接—数据—信息的链条，产业链上游的感知层和网络层将优先受益，建议关注中兴通信、高新兴、日海智能等相关龙头标的。
- **中国移动成立 5G 自动驾驶联盟，拉开 5G 车联网应用序幕**。9月19日，首届中国移动 5G 自动驾驶峰会在京举行，中国移动发布中国第一条 5G 自动驾驶车辆测试道路与“领先计划”，宣布成立 5G 自动驾驶联盟，开启了 5G 车联网应用的序幕。5G 自动驾驶联盟囊括产业链各环节企业，将加快 5G 与智能网联汽车产业的深度融合，推动自动驾驶技术与创新应用发展。我们认为，自动驾驶、智能交通是 5G 重要应用领域，5G 网络建设是应用先决条件，5G 自驾测试道路核心就是 5G 基站及配套的智能感知设备和信息采集、交通控制系统，中兴通讯等设备供应商将持续受益与 5G 网络建设，建议持续关注。

投资建议

- 全球对 5G 部署的竞争加速，我们持续推荐布局 5G 产业链，建议重点关注中兴通讯、光迅科技、中际旭创等核心标的。

风险提示

- 中美贸易战出现反复；5G 商用进展不及预期；物联网发展不及预期。

1. 专题研究：国内 5G 建设对光模块和光纤光缆行业拉动测算

1.1 5G 承载需要 25G/100G/400G 光模块，需求空间可达 400 亿元

5G 承载需要 25G/100G/400G 光模块和设备。根据中国电信的分析，5G 前传网络将以光纤直驱为主，光纤资源紧张区域采用 OTN 等设备承载，传输距离在 1-10km，光模块速率需 25G 或 100G；中传网络以环网结构为主，传输距离在 40-80km，采用 100G/200G OTN 设备；回传网络采用环网或全互联结构，传输距离在 200km 以内，采用 200G/400G OTN 设备。由此可见，5G 承载网中光模块速率需要从 10G/40G/100G 向 25G/100G/400G 升级，光网络设备需要更新换代以满足更高的速率和时延指标。同时，5G 的移动边缘计算（MEC）将云计算平台迁移到移动接入网边缘，实现业务本地化、近距离及低时延的业务交付，也需要将大量原有的接入机房改造为小型数据中心，其内部互联也将带动光模块需求。

图表 1：5G 前传、中传和回传承载需求测算



来源：中国电信研究院《5G 承载需求及承载方案探讨》，国金证券研究所

预计 5G 拉动的光模块市场空间约 400 亿元。前传方面，由于小基站是一体化基站，仅宏基站有前传光模块需求，3 个扇区共需要 6 个，模块速率预计以 25G 为主，为简便起见我们统一采用 25G 模块来测算。按照我们此前报告根据可能频谱分配方案和电信联通共建共享假设下的测算，5G 宏基站需 250 万个，小基站需 490 万个，由此预计前传市场空间约 75 亿元。中传和回传方面，可以统一通过城域网承载，承载网一般分为接入层、汇聚层、核心层，参考中国电信的模型，接入和汇聚设备采用环状组网，每 12000 个基站需要 4 个核心设备、42 个汇聚环、1500 个接入环，每个接入环连接 8 个基站需要带宽 50/100G，每个汇聚环连接 6 个汇聚设备需要带宽 200/400G，核心设备出口带宽需要 6.5T（宏站）-25T（微站），我们预计中传/回传光模块市场空间约 333 亿元。

图表 2：5G 承载网光模块需求测算

	速率等级	应用场景	数量 (万个)	距离等级	预期平均单价 (万元)	市场空间 (亿元)
前传	25G	RRU-CU	1500	10km	0.05	75
	10G	宏站-接入设备	500	10km	0.01	5
中/回传	25G	小基站-接入设备	980	10km	0.05	49
	50G	接入-汇聚	47	10-40km	0.17	8
	100G	接入-汇聚	200	10-40km	0.33	67

200G	汇聚-核心	7	相干	2.33	16
400G	汇聚-核心 核心-骨干网	40.4	相干	4.67	189

来源：国金证券研究所

预计 5G 建设前期（19-20 年）光模块需求约为 35 亿元，中期（21-23 年）约为 121 亿元，晚期约为 253 亿元。5G 投资规模巨大，我们认为实际建设将遵循“前期宏站覆盖重点城市——中期宏站广覆盖城乡——晚期高频小基站深度覆盖”一般路径。预计前期中频宏站需 30 万个，建设期集中在 2019-2020 年；中期需中频宏站 220 万个，建设期集中在 2021-2023 年；晚期随着高频毫米波的成熟部署小基站，约需 490 万个，建设期预计在 2023 年后。考虑到 19-20 将提前对承载网进行储备，我们预计对应的光模块需求空间分别约为 35 亿元、121 亿元、253 亿元。

图表 3：5G 光模块需求分阶段测算

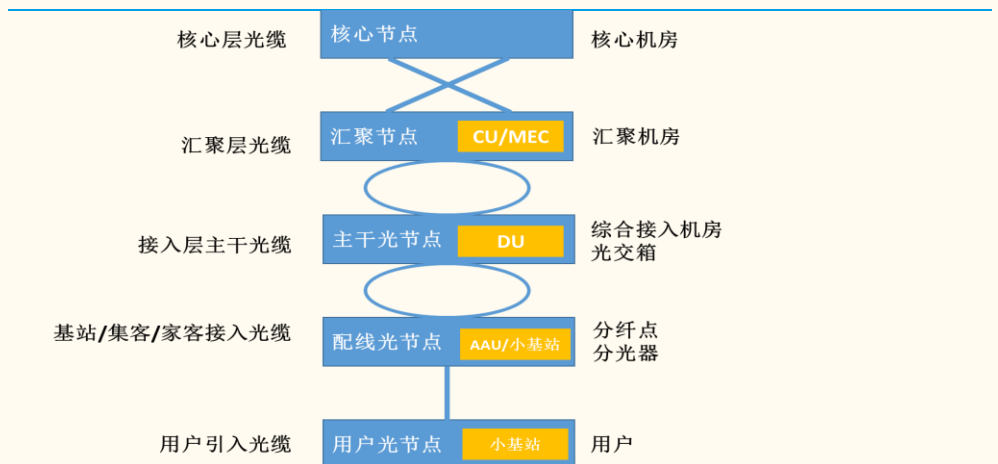
	前期	中期	后期
中频宏基站（万个）	30	220	
微基站（万个）			190
小基站（万个）			300
基站合计（万个）	30	220	490
光模块需求空间（亿元）	35	121	253

来源：国金证券研究所

1.2 5G 基站对光缆需求主要在接入层，预计拉动 2 亿芯公里需求

按照光缆网分层结构，城域光缆资源包含核心层光缆、汇聚层光缆和接入层光缆，其中接入层光缆又分为接入主干光缆、基站/集团客户/家庭客户接入光缆、用户引入光缆等。5G 宏基站的 RRU 属于接入层设备，通过基站接入光缆连接光缆网；DU 如果集中部署，一般放置在综合接入机房，连接接入主干光缆，云化部署的 CU 一般放置在汇聚机房，连接汇聚层光缆。小基站是射频和基带一体化设备，可以直接连接在光交箱或分纤点上。汇聚层和核心层一般节点少，光缆资源比较充足，5G 基站对光纤光缆的需求主要在接入层。

图表 4：城域光缆网结构示意图



来源：《中国移动城域网建设指导意见》，国金证券研究所

基站接入光缆方面，2.6G 和 3.5G 频段 5G 宏站和 4G 宏站覆盖范围差别不大，可采用同址共建方式复用已有光缆，剩余宏站和小基站将完全新建，我们测算出 5G 拉动需求约 1.63 亿芯公里。接入主干光缆方面，假定每个综合接入机房收敛 20 个基站，我们测算出新建综合接入区的主干光缆需求约 0.76 亿芯公里。两者加总，我们预计 5G 总体将拉动近 2.5 亿芯公里光缆需求。需要注意的是，目前 5G 承载方案存在非常大的不确定性，包括 C-RAN 部署比例、前传波分设备采用比例等，实际光纤需求可能较预测值有较大差距。

图表 5：5G 基站拉动光缆需求测算

	基础假设	5G 基站数量 (万)	光缆需求 (亿芯公里)
宏基站接入光缆	4G 宏站光缆复用率：70% 光缆芯数：48 平均接入距离：3km	250	1.58
小基站接入光缆	光缆芯数：2 平均接入距离：500m	490	0.049
接入主干光缆	综合接入机房收敛比：20 现有综合接入机房数：30 万 光缆芯数：144 每接入区平均光交环数：3 每光交环平均光交：5 光交平均距离：0.5km	—	0.76

来源：国金证券研究所

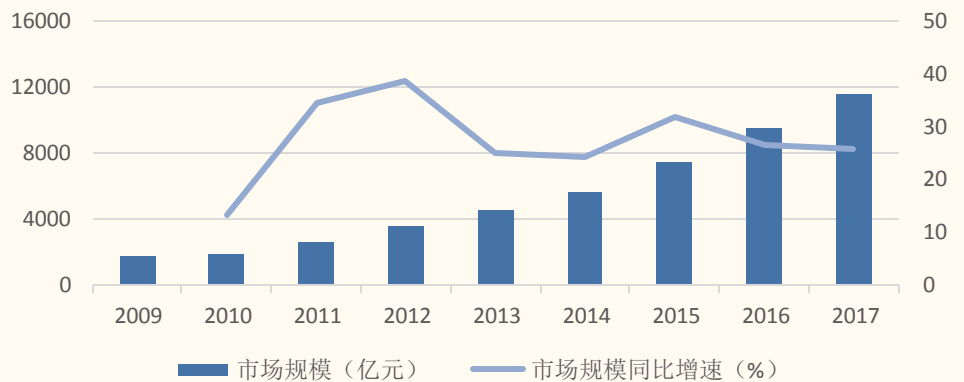
2. 本周行业热点回顾

2.1 世界物联网博览会于无锡举行，数字经济开创物联新时代

9 月 15 日至 18 日，2018 世界物联网博览会在无锡举行。此次博览会由国家工信部、科技部、江苏省政府共同主办，以“数字新经济，物联新时代”为主题，集中展示工业互联网、可穿戴设备、智慧城市以及虚拟现实、人工智能等领域的新技术和应用。

全球物联网产业已进入高速发展期，中国物联网用户数及市场规模近几年也经历了快速增长。2017 年全球物联网设备数量达到 84 亿台，首次超过人口数量。据工信部数据，截至 2018 年 6 月底，全国物联网终端用户已达 4.56 亿户，是去年同期的 2.5 倍。仅在今年一季度，中国物联网用户数就净增了 1 亿户。我国物联网市场规模已突破 1 万亿元，年复合增长率超过 25%。预计未来中国物联网市场仍将保持高速增长。以车联网、智能电网、智能家居、安防监控、移动支付、智能穿戴、远程医疗等应用领域为代表，物联网一方面正在改变生活方式，另一方面与产业升级息息相关，将显著提高生产效率。

图表 6：中国物联网市场规模及同比增速



来源：工信部，国金证券研究所

全球主要国家政府纷纷加码物联网战略布局。美国物联网支出将从今年的 2320 亿美元增长到 2019 年的 3570 亿美元。日本“物联网推进联盟”在 2016 年 10 月与美国工业互联网联盟(IIC)、德国工业 4.0 平台签署了合作备忘录。韩国在未来十年间其未来创造科学部将投入超过 2 万亿韩元推进人工智能、智慧城市、虚拟现实等九大国家创新项目。我们认为，中国早已把物联网纳入国家发展规划，此前已经陆续出台“中国制造 2025”、“互联网+”等多项产业政策，为了把握新一轮技术革命带来的历史机遇、抢占未来国际经济科技竞争的主动权，必然将会持续给与物联网产业及相关企业在政策、资金等多方面的支持。

物联网的红利走向遵循连接—数据—信息的链条，产业链上游的感知层和网络层将优先受益。从物联网红利趋势看，行业最终红利体现在通过对海量数据的挖掘找出价值信息，从而对各行业进行优化及创新来提升经济效益，但最终价值体现的前提是海量连接。全球 IoT 行业尚处发展初期，目前的重点仍是做好连接。2017 年是全球物联网连接爆发元年，数量达 84 亿。未来几年有望持续保持高速增长态势，在此背景下，产业链上游率（感知层+网络层）将优先受益，建议关注中兴通信、高新兴、日海智能等相关龙头标的。

2.2 中国移动成立 5G 自动驾驶联盟，拉开 5G 车联网应用序幕

9 月 19 日，首届中国移动 5G 自动驾驶峰会在京举行。会上，中国移动发布中国第一条 5G 自动驾驶车辆测试道路与“领先计划”，宣布成立 5G 自动驾驶联盟，并重磅发布“和路通”智能 ETC，开启了 5G 车联网应用的序幕。

自动驾驶、智能交通是 5G 重要应用领域，5G 网络建设是应用先决条件。中国移动打造的国内首条 5G 自动驾驶开放式测试道路，首期开放长度为 10 公里，道路设有 10 个 5G 基站、115 个智能感知设备、32 个车路协同 (V2X) 信息采集点位、4 套智能交通控制系统，可同时容纳 10 台自动驾驶汽车开展研发验证、测试工作。中移智行董事长戴忠在会上表示，今年中国移动将建立世界上规模最大的 5G 试验网，在 5 个城市启动百站以上规模的外场试验，并在包括北京在内的 12 个城市启动国家级 5G 应用示范建设，积极开展 5G 网络在自动驾驶、智能交通、智慧医疗、智慧城市等各个行业的创新应用，到 2019 年实现 5G 预商用，2020 年实现 5G 商用。

5G 自动驾驶联盟囊括各环节企业，合力助推关键技术突破。“5G 自动驾驶联盟”由中国移动联合通信、交通、互联网等领域的企业、高校、研究机构发起成立，将开展 5G 环境下的自动驾驶关键技术研究、仿真测试、标准制定，以及自动驾驶业务示范、产业推广、交流合作、创新孵化等工作。联盟发布了 5G 自动驾驶领先计划，包括构建基于 5G 的分级自动驾驶体系，构建终端-边缘-云三级自动驾驶平台，提供五维时空服务、高精度定位服务、边缘计算和存储服务。我们认为，联盟的成立将加快 5G 与智能网联汽车产业的深度融合，推动自动驾驶技术与创新应用发展，5G 作为网联汽车和自动驾驶的网络基础，受国家政策和运营商的推动将成为确定投入方向，中兴通讯等设备供应商将持续受益，建议持续关注。

图表 7: 5G 自动驾驶联盟主要成员企业

行业	公司
高校	清华大学 北京邮电大学 长安大学
汽车检测机构	中国科学院微电子研究所 襄阳达安汽车检测中心有限公司 中国汽车技术研究中心有限公司 中国汽车工程研究院股份有限公司 信通院杰尔实验室 中国第一汽车集团公司
车企	东风汽车有限公司 重庆长安汽车股份有限公司 上海汽车集团股份有限公司 长城汽车股份有限公司 吉利汽车研究院(宁波)有限公司 比亚迪汽车工业有限公司 五菱汽车集团控股有限公司 东风商用车有限公司 东风汽车有限公司东风悦辰汽车公司 北汽新能源汽车研究院 江苏赛麟汽车科技有限公司 上汽大通汽车有限公司 福建汽车工业集团云度新能源 三一集团有限公司
车企	奇瑞商用车(安徽)有限公司 南京拜腾汽车科技有限公司 上海安吉星信息服务有限公司 百度公司 海康威视(北京)有限公司 武汉环宇智行科技有限公司 北京奥特贝睿科技有限公司 北京清研信达信息科技有限公司 智能开源通信研究院(北京)有限公司 驭势科技(北京)有限公司 浙江鑫之盾科技股份有限公司 北京智汇空间科技股份有限公司 深圳南宝通科技股份有限公司 四川车联网世界信息技术有限公司 中国移动通信集团有限公司 中国移动上海产业院 华为技术有限公司 高通无线通信技术(中国)有限公司 中兴通讯股份有限公司 上海诺基亚贝尔股份有限公司 大唐移动通信设备有限公司 齐鲁交通信息集团有限公司
自动驾驶方案解决商	
通信厂商	
道路运营	

来源: 中国移动, C114, 国金证券研究所

图表 8: 5G 自动驾驶领先计划

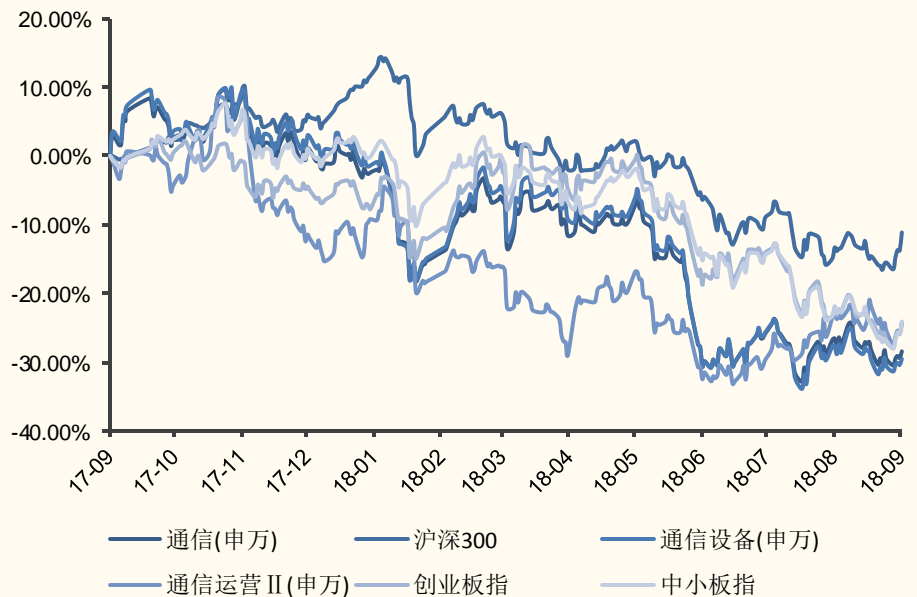


来源: 中国移动, C114, 国金证券研究所

3. 通信板块走势回顾

- 本周(2018/9/17-2018/9/21)沪深 300 指数上涨 5.36%，创业板指上涨 3.28%；通信申万指数上涨 2.04%，其中通信设备指数上涨 1.83%，通信运营指数上涨 3.31%。
- 申万通信运营指数成分股有 5 个：中国联通、二六三、茂业通信、平治信息、会畅通讯，权重分别为 83.65%，7.92%，4.97%，1.94%和 1.52%。

图表 9: 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(8.25%)，休闲服务(6.67%)，房地产(5.82%)，通信行业(1.62%)排名第 25。

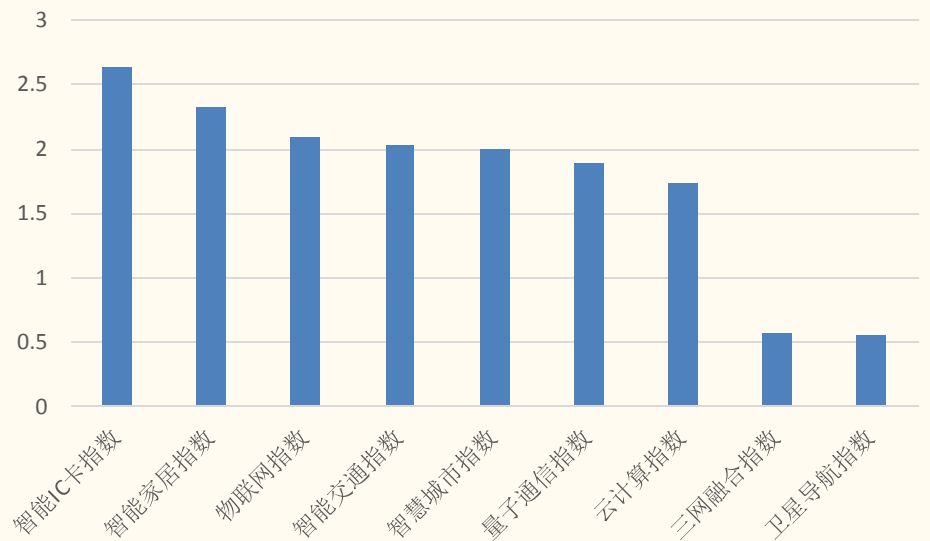
图表 10：申万一级行业周涨跌幅 (%)



来源：Wind，国金证券研究所

- 概念板块中，上周排名前三：智能 IC 卡 (2.64%)，智能家居 (2.32%)，物联网 (2.09%)。

图表 11：通信行业概念板块周涨跌幅 (%)



来源：Wind，国金证券研究所

图表 12：通信行业个股周涨跌幅排行榜

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 (%)
000586.SZ	汇源通信	10.20	28.95	002115.SZ	三维通信	8.86	-5.54
600462.SH	九有股份	3.27	22.47	002089.SZ	新海宜	4.12	-4.19
002359.SZ	北讯集团	9.60	22.29	600498.SH	烽火通信	28.18	-3.56
603703.SH	盛洋科技	8.99	8.84	002813.SZ	路畅科技	24.54	-3.46
000836.SZ	鑫茂科技	4.42	8.33	300502.SZ	新易盛	19.25	-3.27

来源：Wind，国金证券研究所

4.风险提示

- 中美贸易战出现反复，国产化替代进程不及预期，国内技术企业可能面临市场禁入和技术禁运。
- 运营商资本开支不及预期，5G产业链进展和5G商用进展不及预期。
- 物联网连接数增长不及预期，产业链发展滞后。

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