

2021年05月16日

# 本周专题：AI 赋能网络智能化转型，行业迎来新机遇

增持（维持）

证券分析师 侯宾

执业证号：S0600518070001

021-60199793

houb@dwzq.com.cn

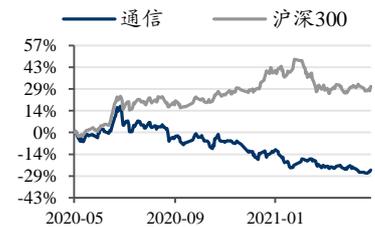
研究助理 姚久花

yaojh@dwzq.com.cn

## 投资要点

- **本周策略观点：1、AI 行业持续高景气，5G 时代网络转型面临新挑战：**当前人工智能领域技术水平快速上升叠加政策大力支持，AI 产业规模快速提升，同时 AI 赋能电信网络将给网络智能化转型带来新的机遇。
- **2、AI 赋能网络智能化转型，行业应用标准逐步规范：**当前各大国际组织开始积极推动网络智能化标准落地，随着行业应用标准的逐步规范，目前 AI 已能够有效赋能网络智能规划、设计、维护、网优和客服等环节。
- **3、网络智能化应用场景多元化：**传统通信网络运维模式具有效率低、复杂性高、SLA 保障困难等缺陷，而当前 AI 赋能电信网络的能效主要体现在降本增效、维持复杂网络运营等方面，能够有效解决传统运维模式的缺陷。
- **行业前瞻：**第十届中国国际通信大会（ICCC 2021）（2021.7.28-7.30）
- **重点推荐：**中国联通、中兴通讯、天孚通信、淳中科技。
- **投资建议：**
  - 港股运营商：**推荐：中国联通，建议关注：中国电信、中国移动；
  - 物联网/车联网：**推荐：移为通信，建议关注：美格智能、威胜信息、移远通信、广和通、道通科技、锐明技术、鸿泉物联；
  - 5G 主设备：**推荐：烽火通信；
  - 碳中和：**建议关注：中天科技、科信技术、英维克、科士达；
  - 城市数字化转型相关：**建议关注：海康威视、大华股份、科大讯飞、万集科技、佳都科技、万通发展、中电兴发；
  - 低轨卫星：**中国卫星、中国卫通、海格通信、和而泰、华力创通、欧比特、杰赛科技、康拓红外、天银机电、亚光科技、上海沪工、星宇网达；
  - 光模块：**推荐：华工科技、光迅科技，建议关注：新易盛、博创科技；
  - IDC：**推荐：奥飞数据、光环新网、佳力图，建议关注：宝信软件、杭钢股份、沙钢股份、城地股份、立昂技术、世纪互联、万国数据；
  - 云计算/边缘计算：**建议关注：优刻得、网宿科技；
  - 量子信息产业：**建议关注：国盾量子；
  - 散热：**推荐：中石科技；
  - 服务器/路由器/交换机：**推荐：烽火通信、兴森科技，建议关注：浪潮信息；
  - UWB：**推荐：浩云科技；
  - 网络可视化：**推荐：中新赛克；
  - 5G 行业专网：**推荐：海能达；
  - 产业互联网：**建议关注：恒华科技、朗新科技；
  - 工业互联网：**建议关注：工业富联、威胜信息；
  - 线上教育：**建议关注：世纪鼎利、立思辰；
  - 线上办公：**建议关注：亿联网络、会畅通讯、二六三；
  - 天线：**建议关注：通宇通讯、硕贝德。
- **市场回顾：**上周（2021年5月10日-2021年5月14日）通信（申万）指数上涨 2.62%；沪深 300 指数上涨 2.29%，行业跑赢大盘 0.33pp。东吴通信优选指数近期表现：上周上涨 8.83%，年初至今下跌 2.76%。
- **风险提示：**运营商收入不及预期；政策扶持力度不及预期；5G 产业进度不及预期；5G 网建进度不及预期。

## 行业走势



## 相关研究

- 1、《通信行业 20 年报与 21 一季报总结：通信行业维持较快增长，估值整体处于低位，运营商板块业绩企稳回升》2021-05-12
- 2、《通信行业：一季度通信持仓回升，运营商备受瞩目》2021-05-12
- 3、《通信行业跟踪周报：本周专题：数字化转型，运营商与设备商成长的新机遇》2021-05-05

## 内容目录

<b>1. 行业观点</b>	<b>4</b>
1.1. 近一周行情表现	4
1.2. 本周策略观点速览	6
<b>2. 本周专题解析</b>	<b>7</b>
<b>2.1. AI 行业持续高景气，5G 时代网络转型面临新挑战</b>	<b>7</b>
2.1.1. 市场发展与技术创新日趋成熟，相关政策助力 AI 行业持续进步	7
2.1.2. 5G 时代电信网络面临新挑战，AI 带来网络转型新机遇	10
<b>2.2. AI 赋能网络智能化转型，行业应用标准逐步规范</b>	<b>10</b>
2.2.1. 网络应用人工智能前景广阔，5G 与人工智能结合优势明显	10
2.2.2. 网络智能化分级助力人工智能应用	12
2.2.3. 国际电信组织积极推动网络智能化的标准落地	13
<b>2.3. 网络智能化多元应用场景</b>	<b>14</b>
2.3.1. 降本增效，智能运维满足复杂网络运营需求	14
2.3.2. 网络通信与管控技术	16
2.3.3. 网络业务拓展	16
<b>3. 本周动态点评</b>	<b>17</b>
<b>4. 近期重点推荐个股</b>	<b>23</b>
<b>5. 各子行业动态</b>	<b>29</b>
5.1. 5G 设备商/运营商	29
5.2. 物联网等	32
5.3. 光模块/IDC	32
5.4. 上市公司动态	33
<b>6. 风险提示</b>	<b>34</b>

## 图表目录

图 1: 东吴通信优选指数 (日期截至 2021.05.14)	6
图 2: 2019-2025 年中国人工智能产业规模 (单位: 亿元)	8
图 3: 2011-2020 年人工智能领域国际顶级期刊会议论文数量 (单位: 篇)	9
图 4: 2011-2020 年人工智能领域高水平论文发表量前十国家 (单位: 篇)	9
图 5: 5G 网络智能化典型应用场景	11
图 6: 网络智能化能力分级示意图	12
图 7: 5G 网络 AI 能力架构示意图	13
图 8: 传统运维模式缺陷	15
图 9: 智能故障预测流程示意	15
图 10: 智能告警流程示意	16
图 11: 京东 T1 金融云 U+ 平台为金融机构提供一站式数字化运营解决方案	17
图 12: 京东金融云架构	18
图 13: 鸿蒙生态合作伙伴	19
图 14: 阿里云发展历程	20
图 15: 2018Q1-2020Q4 阿里云业务营收 (亿元)	21
图 16: 2020 年 Q4 中国云基础设施服务支出占比	21
图 17: AI 在传送网的应用分析	23
表 1: 上周通信行业涨跌幅前 5 个股	4
表 2: 上周通信行业涨跌幅后 5 个股	4
表 3: TMT 各子行业涨跌幅对比 (截止 2021 年 5 月 14 日)	4
表 4: TMT 各子行业历史市盈率比较 (各年份数据取自当年 12 月 31 日)	4
表 5: 东吴通信优选指数	5
表 6: 2016-2020 年中国人工智能发展重要政策	9
表 7: 5G 时代电信网络运营运维的挑战	10
表 8: AI 在网络智能化转型中的部分应用	10
表 9: 国际电信组织推动标准建立活动一览	14

## 1. 行业观点

### 1.1. 近一周行情表现

上周（2021年5月10日-2021年5月14日）通信（申万）指数上涨2.62%；沪深300指数上涨2.29%，行业跑赢大盘0.33pp。

表 1: 上周通信行业涨跌幅前 5 个股

股票代码	股票名称	涨跌幅(%)
300312.SZ	邦讯技术	42.16%
002316.SZ	亚联发展	21.22%
002383.SZ	合众思壮	14.13%
300098.SZ	高新兴	12.50%
300353.SZ	东土科技	11.15%

数据来源：Wind，东吴证券研究所

表 2: 上周通信行业涨跌幅后 5 个股

股票代码	股票名称	涨跌幅(%)
600198.SH	大唐电信	-9.67%
603186.SH	华正新材	-9.13%
603236.SH	移远通信	-8.17%
300408.SZ	三环集团	-5.70%
600845.SH	宝信软件	-4.94%

数据来源：Wind，东吴证券研究所

在 TMT 各子板块：电子、通信、传媒以及计算机中，通信周涨幅居第三位。

表 3: TMT 各子行业涨跌幅对比（截止 2021 年 5 月 14 日）

代码	名称	5 日涨跌幅	60 日涨跌幅	年初至今涨跌幅	市盈率 TTM
801080.SI	电子(申万)	1.05%	-3.66%	-6.07%	35.89
801750.SI	计算机(申万)	3.66%	-0.90%	-9.28%	50.49
801760.SI	传媒(申万)	1.64%	-2.45%	-6.34%	29.44
801770.SI	通信(申万)	2.62%	-1.95%	-12.80%	32.72

数据来源：Wind，东吴证券研究所

通信板块最新估值(市盈率为历史 TTM\_整体法,并剔除负值)为 29.44X,位于 TMT 各行业第四位。

表 4: TMT 各子行业历史市盈率比较（各年份数据取自当年 12 月 31 日）

时间	市盈率 PE (TTM) (单位: X)			
	电子(申万)	计算机(申万)	传媒(申万)	通信(申万)
2012	32.67	37.25	31.85	33.77
2013	46.47	52.46	50.58	39.62
2014	51.57	59.89	51.78	40.79
2015	78.10	101.88	72.83	63.27
2016	64.8	47.56	46.88	47.97
2017	40.15	57.52	34.75	59.76
2018	33.53	43.51	29.52	40.07
2019	42.87	58.10	41.66	37.72
2020	49.95	70.65	36.18	37.48
2021 年 5 月 14 日	35.89	50.49	29.44	32.72

数据来源：Wind，东吴证券研究所

我们选择中兴通讯、中国联通、朗新科技、科信技术、科创新源、美格智能、淳中科技、威胜信息组成“东吴通信优选指数”。

表 5: 东吴通信优选指数

最新指数成份	中兴通讯、中国联通、朗新科技、科信技术、 科创新源、美格智能、淳中科技、威胜信息
涨跌幅	上周: 8.33% ; 今年: -2.76%
指数说明	<p>起始日期: 2020/1/1, 基点为 1000, 成份等权重, 每半月调整一次; 起始成份: 中兴通讯、中际旭创、淳中科技、崇达技术、移为通信、中新赛克、中国卫通、中科创达;</p> <p>2020/02/24 调入崇达技术替代中国卫通;</p> <p>2020/03/09 调入奥飞数据替代移为通信;</p> <p>2020/03/23 调入天孚通信、数据港替代奥飞数据、中科创达;</p> <p>2020/05/04 调入兴森科技替代崇达技术;</p> <p>2020/05/18 调入宝信软件、奥飞数据、博创科技替代光环新网、淳中科技、中际旭创;</p> <p>2020/06/01 调入中际旭创、杭钢股份、移远通信、崇达技术替代中新赛克、博创科技、兴森科技、奥飞数据;</p> <p>2020/06/15 调入博创科技替代崇达技术;</p> <p>2020/06/29 调入奥飞数据、光环新网、网宿科技替代杭钢股份、宝信软件、移远通信;</p> <p>2020/07/27 调入中科创达、淳中科技替代奥飞数据、光环新网;</p> <p>2020/08/10 调入歌华有线代替博创科技;</p> <p>2020/08/31 调入佳力图代替歌华有线;</p> <p>2021/01/31 调入移远通信、科创新源替代佳力图、网宿科技;</p> <p>2021/03/01 调入科信技术、中国联通、美格智能替代中际旭创、数据港、中科创达;</p> <p>2021/03/22 调入朗新科技替代天孚通信;</p> <p>2021/04/05 调入威胜信息替代移远通信。</p>

数据来源: Wind, 东吴证券研究所

东吴通信优选指数近期表现: 上周(2021年5月10日-2021年5月14日)上涨8.83%, 年初至今下跌2.76%。

图 1: 东吴通信优选指数 (日期截至 2021.05.14)



数据来源: Wind, 东吴证券研究所

## 1.2. 本周策略观点速览

- AI 行业持续高景气，5G 时代网络转型面临新挑战：**当前人工智能领域技术水平快速上升叠加政策大力支持，AI 产业规模快速提升，据艾瑞咨询，至 2025 年，全球人工智能核心产业规模将达到 4500 亿美元。另一方面，5G 电信网络面对更为复杂的网络和更为多样化的业务，AI 将全面赋能电信网络，给网络智能化转型带来新的机遇。
- AI 赋能网络智能化转型，行业应用标准逐步规范：**2017 年起，各大国际组织开始积极推动网络智能化标准落地，随着行业应用标准的逐步规范，人工智能在电信网络中的应用逐步拓宽，目前 AI 已能够有效赋能网络智能规划、设计、维护、网优和客服等环节，充分提升电信网络服务水平。
- 网络智能化应用场景多元化：**传统通信网络运维模式具有效率低、复杂性高、SLA 保障困难等缺陷，而当前 AI 赋能电信网络的能效主要体现在降本增效、维持复杂网络运营等方面，能够有效解决传统运维模式的缺陷，随着网络通信管理技术的成熟和网络业务的进一步拓展，AI 赋能通信网络将会有更大的应用空间。

### 建议关注组合：

港股运营商：推荐：中国联通，建议关注：中国移动、中国电信；

物联网/车联网：推荐：中科创达、移为通信，建议关注：美格智能、移远通信、广和通、道通科技、锐明技术、鸿泉物联、高新兴、佳都科技、三川智慧、汇中股份、金卡智能、四维图新；

5G 设备商：推荐：中兴通讯、烽火通信；

城市数字化转型相关：建议关注：海康威视、大华股份、科大讯飞、万集科技、佳都科技、万通发展、中电兴发；

低轨卫星：建议关注：中国卫星、中国卫通、海格通信、和而泰、华力创通、欧比特、杰赛科技、康拓红外、天银机电、亚光科技、上海沪工、星宇网达；

光模块：推荐：天孚通信、中际旭创、华工科技、光迅科技，建议关注：新易盛、博创科技；

IDC：推荐：数据港、奥飞数据、光环新网、佳力图，建议关注：宝信软件、杭钢股份、沙钢股份、城地股份、立昂技术、世纪互联、万国数据、南兴股份、广东榕泰；

UWB：推荐：浩云科技；

云计算/边缘计算：建议关注：优刻得、网宿科技；

量子信息产业：建议关注：国盾量子；

主设备商：推荐：中兴通讯、烽火通信；

服务器/路由器/交换机：推荐：兴森科技，建议关注：浪潮信息；

WIFI-6：建议关注：平治信息、天邑股份、星网锐捷；

网络可视化：推荐：中新赛克；

专网：建议关注：七一二；

工业互联网：建议关注：工业富联、威胜信息、日海通讯、天源迪科、东土科技；

线上教育：建议关注：世纪鼎利、视源股份、拓维信息、立思辰、天喻信息；

线上医疗：建议关注：思创医惠、创业惠康、卫宁健康、久远银海；

线上办公：建议关注：金山办公、亿联网络、会畅通讯、梦网集团、二六三；

天线：建议关注：通宇通讯、硕贝德；

光纤电缆：建议关注：亨通光电、中天科技、长飞光纤。

## 2. 本周专题解析

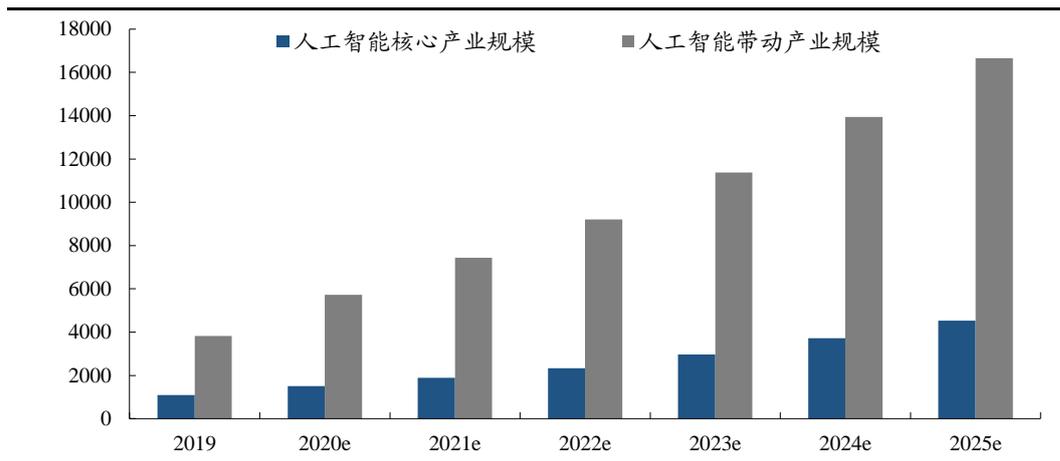
### 2.1. AI 行业持续高景气，5G 时代网络转型面临新挑战

#### 2.1.1. 市场发展与技术创新日趋成熟，相关政策助力 AI 行业持续进步

中国人工智能产业市场规模保持高速增长，行业景气度高。艾瑞咨询报告显示，预

计到 2025 年，人工智能核心产业（包括计算机视觉、智能语音、人机交互、机器学习、知识图谱与 NLP、AI 芯片等）规模将超过 4500 亿元，带动产业规模将超过 16648.3 亿元。2019 年-2025 年人工智能核心产品 CAGR 达 26.8%，人工智能带动相关产业 CAGR 达 27.8%。预计未来约 30%-45% 的市场是人工智能创业企业所占据，外围赛道切换而来的互联网公司、云服务公司、大数据公司、信息技术服务公司、通信设备公司以及个别科研院所将切分其余市场。AI 产业的快速发展和潜在的巨大空间，将会为整个产业链提供良好的发展基础。

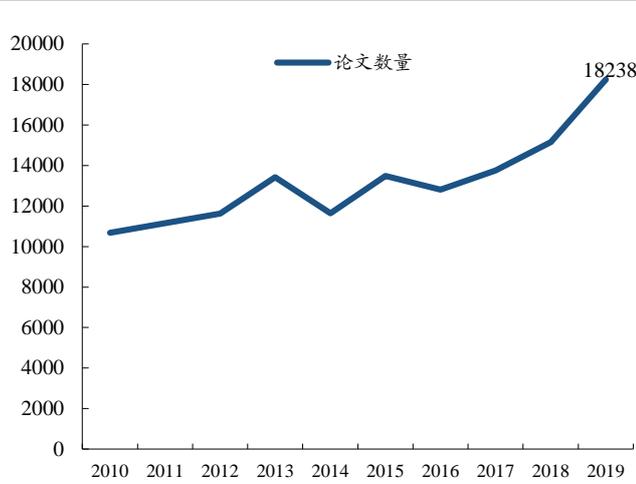
图 2：2019-2025 年中国人工智能产业规模（单位：亿元）



数据来源：艾瑞咨询，东吴证券研究所

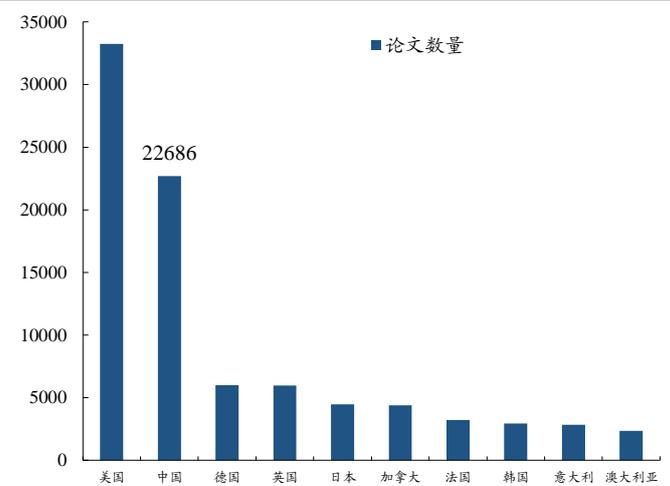
人工智能领域学术研究水平稳步增长，中国在高水平论文发表及专利申请方面具有**领先优势**。从 2011-2020 年在国际顶级期刊和会议上的人工智能领域科研论文发表情况可见，人工智能领域高水平论文发表量整体上呈现稳步增长态势，取得了很多科研成果，涵盖 R-CNN 算法、神经机器翻译的新方法等。从高水平科研论文的国家分布来看，中国以 22686 篇人工智能领域论文的发表量位居第二，仅次于美国，遥遥领先于其他国家。过去十年全球人工智能专利申请量 521264。**中国专利申请量为 389571，位居世界第一，占全球总量的 74.7%，是排名第二的美国专利申请量的 8.2 倍。**

图 3: 2011-2020 年人工智能领域国际顶级期刊会议论文数量 (单位: 篇)



数据来源:《人工智能发展报告 2011-2020》, 东吴证券研究所

图 4: 2011-2020 年人工智能领域高水平论文发表量前 10 个国家 (单位: 篇)



数据来源:《人工智能发展报告 2011-2020》, 东吴证券研究所

国家高度重视 AI 领域的发展, 不断推出相关政策助力人工智能高速发展。AI 技术正成为经济社会发展的基础要素之一, 政府从产业发展、教育等各个方面支持人工智能的发展, 用人工智能开辟社会治理新格局、为高质量发展赋能, 推动数字经济发展, 深入渗透社会各行业, 加快新兴产业发展, 促进人工智能和实体经济深度融合。

表 6: 2016-2020 年中国人工智能发展重要政策

年份	政策
2016	被写入“十三五”规划纲要 《“互联网+”人工智能三年行动实施方案》 《“十三五”国家科技创新规划》 《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》
2017	首次被写入政府工作报告, 被写入十九大报告 《国务院关于印发新一代人工智能发展规划的通知》 《促进新一代人工智能产业发展三年行动计划(2018-2020年)》
2018	再次被写入政府工作报告 《高等学校人工智能创新行动计划》 《新一代人工智能产业创新重点任务揭榜工作方案》
2019	将人工智能升级为智能+ 《关于促进人工智能和实体经济深度融合的指导意见》 《新一代人工智能治理原则——发展负责任的人工智能》 《国家新一代人工智能创新发展试验区建设工作指引》
2020	人工智能成为“新基建”中重要一项 《关于“双一流”建设高校促进学科融合 加快人工智能领域研究生培养的若干意见》 中央与一号文件提到加快人工智能等技术在农业领域的应用

数据来源:《人工智能发展报告 2011-2020》, 国务院官网, 东吴证券研究所

### 2.1.2. 5G 时代电信网络面临新挑战，AI 带来网络转型新机遇

5G 技术持续驱动产业数字化转型，电信网络运营面临全新挑战。5G 的大连接、低时延、高速率等特性，以及云化、切片化的网络形态，将成为产业数字化转型的重要驱动力，在产业链的共同努力推动下，围绕 eMBB、mMTC 和 uRLLC 三大核心场景，5G 网络将会让越来越多的产业形态和创新应用成为可能。随着电信网络虚拟化云化转型、5G 和 IoT 等技术融入，网络架构和技术发生重大改变，同时也面临着前所未有的挑战。

表 7: 5G 时代电信网络运营运维的挑战

网络复杂化	2G/3G、4G、5G 多制式共存带来的协同和互操作难度； 分层解耦架构下的故障定界定位困难； 虚拟化云化网络的动态变化所带来的资源统一调度和运营管理挑战等
业务多样化	人与人通信的单一模式逐渐演化为人与人、人与物、物与物的全场景通信模式，对服务等级协议（SLA）的差异化需求：如高带宽、大连接、超高可靠性和低时延等，以及与之配套的网络管理的复杂性等
体验个性化	如沉浸式体验、实时交互、情感和意图精准感知、所想即所得等
网络设备和流量不断增长	物联网中 M2M 联网设备数量和数据将迅速增长，视频/VR/AR 等大流量业务不断涌现，大数据和大连接成为网络面临主要问题
软件化/云化带来运维复杂性增加	基于 SDN/NFV/Cloud 的网络架构重构带来多维度管控复杂性：虚拟网元与物理网元的互动、虚拟网元的生命周期管理、产生大量新的逻辑接口以及更加难以定位故障

数据来源：《5G 网络智能化白皮书》，《电信网络人工智能应用白皮书》，东吴证券研究所

AI 技术的蓬勃发展为电信网络智能化转型带来新机遇。对数据、信息的掌控能力是运营商数字化转型的关键，AI 强大的数据分析和信息提取能力能够帮助运营商从数据红利转化为信息红利。通过引入 AI 技术，对内能够帮助解决通信网络当前遇到的种种效率和能力问题，对外能够灵活智能的提供融合的数字和信息服务，使通信网络具备“智慧的大脑”，最终实现网络的智能化。

表 8: AI 在网络智能化转型中的部分应用

效率提升和成本控制问题	通过引入 AI 等自动化技术，促进网络自我维护、自动优化、智慧运营能力和运维效率提升；使得网络自主灵活调整以适配不同场景、不同行业应用、不同用户的个性化需求更具可实施性
海量网络数据价值挖掘和安全保障问题	通过 AI 技术辅助进行数据采集解析等分析操作，提升大数据分析能力，及时发现安全风险，增强安全保障措施
网络开放能力不足问题	将 AI 技术和虚拟化技术相结合，提升网络基础资源的管理能力和效率，缩短新技术应用实施周期，加速迭代； 通过能力开放接口，基于网络大数据的智能分析结果对外提供行业应用能力支持，或开放网络传输、计算资源，提升网络资源利用率

数据来源：《5G 网络智能化白皮书》，东吴证券研究所

## 2.2. AI 赋能网络智能化转型，行业应用标准逐步规范

### 2.2.1. 网络应用人工智能前景广阔，5G 与人工智能结合优势明显

人工智能通过与各行各业深度融合，加速网络智能化转型过程。未来，人工智能技术作为一项典型的使能型技术，将向百行千业广泛渗透将引发深度变革。在生产力方面，智能算法在制造、医疗等领域的应用不断拓展；在生产方式方面，高水平人机协同正在成为主流的生产和服务方式，加速网络智能化发展。目前，安防和金融领域智能化转型过程中，人工智能赋能的份额最大，而工业、医疗、教育等领域具有快速发展潜力。

网络应用人工智能的范围广泛。AI技术的应用范围可以分为网络层级、流程、网络范围三个方面。从网络层级方面来看，AI技术可以用于链路网元层、网络管理控制层、业务运营编排层以及更上层的业务系统；从流程方面来看，AI技术可以应用于网络的规划设计、运维优化、客户服务等不同的环节；从网络范围方面来看，AI可用于局部的链路通信性能优化增强、网元/小区级别的资源分配、子网和网络级别的管控等。

5G 发展丰富网络智能化应用场景。5G 网络智能化的应用，总体可以分为两个方向：一是运营运维层面的自动化、智能化增强；二是网络自身功能和特性的增强，将网络中原本基于事后统计触发的优化流程，通过 AI 的介入后转变为事前预测和主动性的优化，做到资源和性能的动态优化。

中兴通讯《5G 网络智能化白皮书》中提到，未来 5G 网络智能化典型应用场景可分为网元智能、预测智能、运维智能、边缘智能四大类别。网元智能侧重的方向是综合考虑整个网络中的制式、设备、用户的表现而执行的优化策略；预测智能侧重于将执行策略的行为从“事后”变为“事前”；运维智能侧重 5G 网络运营运维的自动化和人力投入的减少；边缘智能侧重网络边缘高实时性的智能应用。

图 5：5G 网络智能化典型应用场景



数据来源：中兴《5G 网络智能化白皮书》，东吴证券研究所

基础网络应用人工智能技术拥有天然优势。首先，网络中的各种网元、终端和业务系统每时每刻都在产生大量的数据，给人工智能的应用带来数据量优势；其次，人工智能算法在训练过程中需要强大的计算能力支持，而基础电信运营商自身拥有大量的数据中心硬件设施以及云计算软件设施，给人工智能的应用带来算力优势；最后，基础网络中存在丰富的人工智能应用场景，给人工智能的应用带来场景优势。

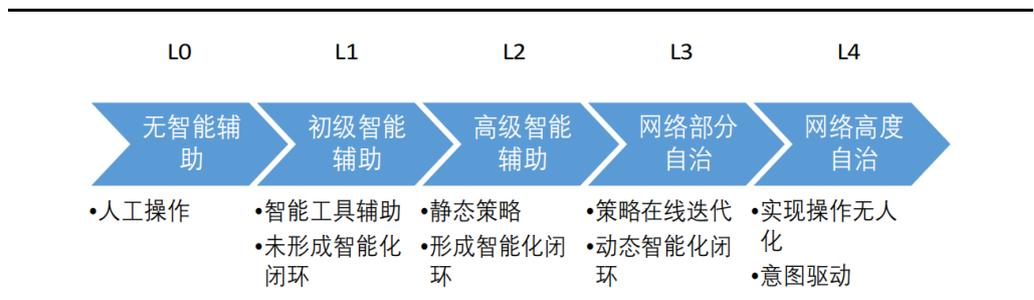
**5G 发展突出人工智能在网络智能化应用优势。**与前代移动通信技术相比，5G 发展放大了 AI 技术在网络智能化应用的优势，包括：（1）**灵活的无线级云化资源管理**：支持无线空口资源的按需分配，实现处理能力的软硬件解耦，云化资源和承载网络资源的按需、动态分配等；（2）**高效的空口协调和站点协作**：促进 5G 密集网络下的干扰优化、站点间协调与合作的优化，设计高密度网络下更有效、更智能的移动性管理机制；（3）**更灵活的功能部署及边缘计算**：5G 网络通过缩短链路距离和提升边缘网络的 AI 应用能力，达到节约回传带宽、降低网络时延、智能支撑用户体验的效果；（4）**网络智能化管**理：5G 时代网络管理和优化的复杂度、难度大幅上升，AI 技术可以帮助提升管理的自动化、智能化水平，降低人工干扰因素，节约成本，提升网络的服务质量和业务体验。

**2.2.2. 网络智能化分级助力人工智能应用**

**网络智能化分级助力 AI 技术突破单点式应用。**人工智能技术在很多单点上形成了突破和优势，但缺乏一个清晰的商业模式和行业里面的统一的语言。单点的技术突破很难形成具有颠覆意义的整体解决方案。根据网络智能化程度分级，将有助于为行业提供衡量网络智能化能力的评价依据，促进全行业形成对智能化网络等相关概念的统一认识和理解。

**业内通过 AIIA 和 CCSA 开展对“移动网络的智能化能力分级”的研究。**通过该研究，业内认为可以将网络智能化等级分为 0 到 4 的五个等级，其中 0 为最低级，不具备人工智能相关能力，4 级为网络通过智能化技术达到高度自治，实现自动的数据采集、实时的状态感知、意图映射和自主的决策和执行。

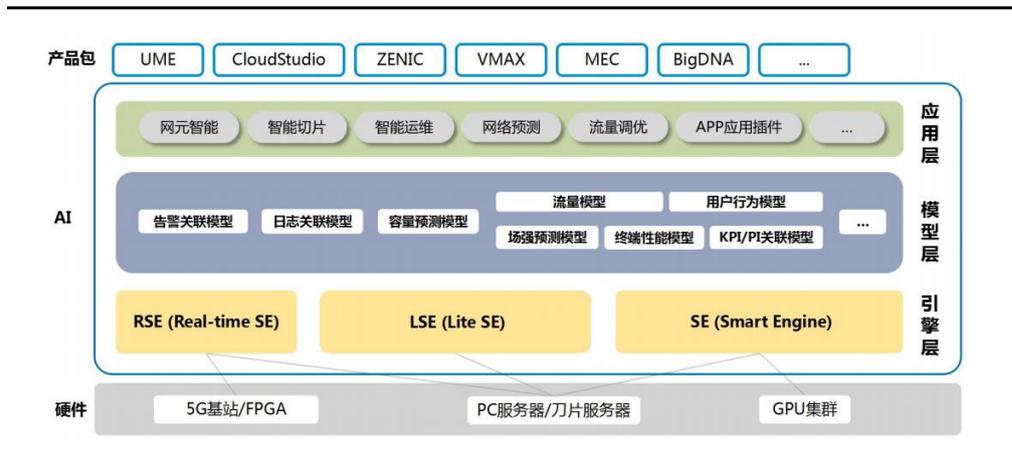
**图 6：网络智能化能力分级示意图**



数据来源：AIIA 《电信网络人工智能应用白皮书（2018）》，东吴证券研究所

**5G 网络应用场景下 AI 能力层随硬件架构进入应用层、模型层与引擎层。**AI 算法模型和各级别的智能引擎，基于 5G 网络中不同的硬件计算环境引入部署，通过引擎、模型组件、应用算法、与不同的网络功能实体的组合，实现 5G 网络的智能化赋能。5G 网络中部署 AI 能力的基础硬件环境分为集中式的 GPU 集群、通用服务器或刀片服务器，5G 基站。其中智能化能力层（AI 层），包含引擎层、模型层、应用层等关键部分。

图 7: 5G 网络 AI 能力架构示意图



数据来源：中兴《5G 网络智能化白皮书》，东吴证券研究所

### 2.2.3. 国际电信组织积极推动网络智能化的标准落地

自 2017 年开始，各大国际电信组织基于 5G 发展与 AI 技术在行业内的频繁应用开展了多项标准化研究。其中，ETSI 致力于构建认知网络管理标准，例如 ISC-ENI、ISG-ZSM 的成立；ITU-T 成立 FG-ML5G 焦点组，该组目标在于找出相关的标准化差距，以提高面向 5G 的机器学习的互操作性、可靠性和模块化能力，下设 WG1、WG2、WG3 三个工作组，分管服务需求、数据格式与网络架构；3GPP 通过多项立项建议，讨论在大数据采用方面的标准制定；CCSA 成立多项与人工智能应用相关的课题，例如“人工智能在电信网络演进中的应用研究”、“人工智能和大数据在无线通信网络中的应用研究”等课题。

表 9: 国际电信组织推动标准建立活动一览

时间	相关组织	活动名称	目标
2017 年 2 月	ETSI	ISG-ENI 成立	定义一个基于“感知-适应-决策-执行”控制模型的认知网络管理架构
2017 年 5 月	3GPP	Study of enablers for Network Automation for 5G SI 立项	研究暴露于 NWDA 的必要数据和 NWDA 输出的必要数据以支持各项业务
2017 年 7 月	CCSA	“人工智能在电信网络演进中的应用研究”立项	构建机器学习方法和主要框架，制定在网络维护、SDN/NFV 网络自管控等方面的 AI 适用度和应用方式
2017 年 11 月	ITU-T	FG-ML5G 成立	找出相关的标准化差距，制定用于未来网络的机器学习研究报告和标准，分析用于未来网络的机器学习的适应性的影响
2017 年 12 月	CCSA	“人工智能和大数据在无线通信网络中的应用研究”立项	制定基于人工智能和大数据的无线信道建模方法，规定人工智能和大数据在无线信号检测和估计中的应用场景等
2017 年 12 月	CCSA	“智能化 5G 核心网络切片技术研究”立项	智能化切片业务及其管理系统对智能化平台的需求，对已有系统的影响及后续标准化建议
2017 年 12 月	CCSA	“人工智能在传送网领域的应用研究”立项	研究人工智能在光传送网络中的应用、问题解决及标准制定
2018 年 1 月	ETSI	ISG-ZSM 成立	让所有操作过程和任务自动执行
2018 年 6 月	3GPP	RAN-centric Data Collection and Utilization SI 立项	研究面向网络自动化与智能化的无线大数据采集与应用

数据来源：AIIA 《电信网络人工智能应用白皮书（2018）》，东吴证券研究所

### 2.3. 网络智能化多元应用场景

网络智能化的应用发展整体可以分为两个方向：其一是增强网络运维的自动化和智能化，将以依靠专家经验为主的运营模式逐步转变为 AI 技术加成下的智能网络模式，从而实现高效、低成本、易维护的运营运维，并精准贴合各细分行业及其业务场景的个性化需求；其二是增强网络自身的功能和特性，通过引入 AI 将网络的事后触发优化流程调整为事前预测及主动优化性能，从而缓解时滞，实现网络资源及各项性能的及时调整和优化分配。

具体而言，网络智能化的典型应用领域包括网络运维、网络业务拓展及网络通信与管控技术。

#### 2.3.1. 降本增效，智能运维满足复杂网络运营需求

随着通信技术的成熟发展及 5G 应用场景的深度挖掘，通信网络的复杂性日益增加，传统运维模式不再能够满足复杂网络的运营诉求。因此，智能运维应运而生，其利用 AI 算法优势，有效降低运营成本，并有效提升网络运维的效率和灵活性，从而精准实现资源编排。

图 8: 传统运维模式缺陷

效率低	复杂性高	SLA保障困难
<ul style="list-style-type: none"> <li>处理速度慢</li> <li>对人才专业能力要求高</li> <li>人力值守成本高</li> <li>人工纰漏风险</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>多厂家异构</li> <li>网络规模庞大复杂</li> <li>网络多制式共存</li> <li>网络功能复杂多样</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>业务类型变化多样</li> <li>流量快速增长</li> <li>缺乏快速反应能力</li> <li>缺乏按需分流能力</li> </ul>

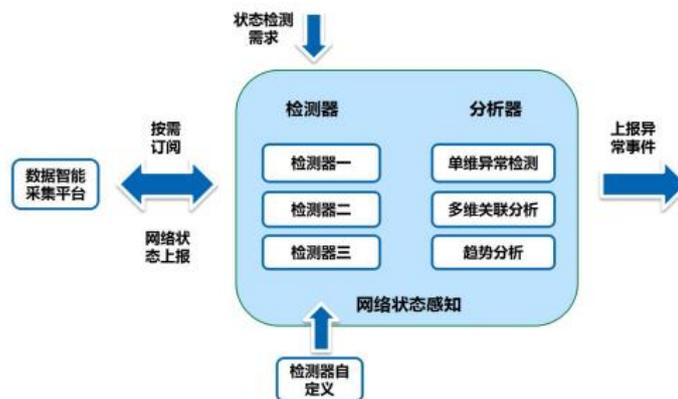
数据来源：中国人工智能产业发展联盟，东吴证券研究所

在日常网络运营中，智能运维借助 AI 算法强大的特征分析及推算能力，高效、精准地实现站点健康评估、故障预测、故障处理等功能。

**站点健康评估方面。**人工智能算法对采集的站点监控数据进行聚类分析，并通过异常类检测精准找出异常站点。在此基础上，结合环境、历史工单以及站点关键性即可进一步判别高危站点，有的放矢。

**故障预测方面。**智能运维将根据不同的网络状态感知任务生成对应检测器，按需求启动相应感知任务，并利用 AI 算法实现异常分析与检测。通过对相关指标的实时监控和对应场景特征规则的匹配，智能运维将能够分析网络状态的趋势走向，及时判断预测值超过阈值的概率，从而实现事前预测，并为提前部署资源、网络扩容优化、策略参数设置、数据中心节能优化等相关决策提供关键性支撑。

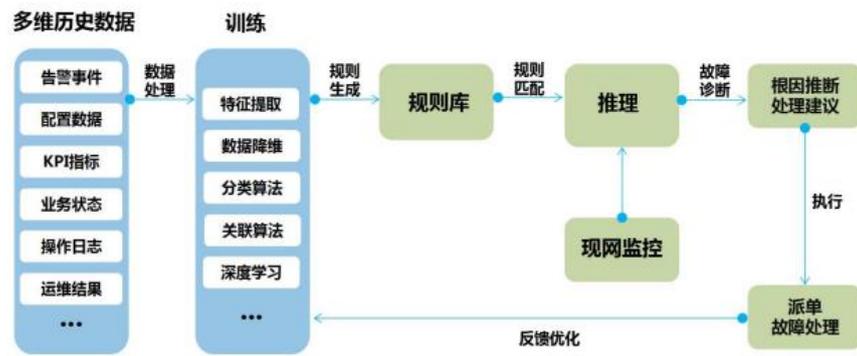
图 9: 智能故障预测流程示意



数据来源：ZTE 中兴，东吴证券研究所

**故障处理方面。**基于 AI 的大数据分析优势，智能运维能够根据故障特征自动匹配经验库规则，快速、准确实现故障定位，从而给出故障处理的科学判断和处理建议。此外，在多层网络设备发生故障导致大量相互关联的告警情况发生时，AI 算法能够对关联告警关系进行深度挖掘，找出共性故障，从而自动过滤继发告警，减少告警数量、简化分析步骤，有利于后续的故障分析排查及处理。因此，智能运维下的故障处理效率得到有效提升，运维难度也得到进一步降低。

图 10: 智能告警流程示意



数据来源：ZTE 中兴，东吴证券研究所

此外，智能运维还能实现精准、高匹配的无线网络规划。在复杂站型、组网制式、频段等通信情况下，基于对 4G 网络数据信息分析及 5G 网络特性识别，利用 AI 算法进行关联分析、仿真推算，从而对 5G 无线网络的站址选择、频率分配等反面规划做出指导。

### 2.3.2. 网络通信与管控技术

随着技术更迭及复杂网络转型，智能网络逐步向系统性标准、技术研发方面深耕，并产生系列网络通信与管控相关技术。

**端到端优化方面**，AI 算法能够将用户业务的相关信息建立大数据规则，并通过深度学习形成业务行为与无线网络环境匹配的智能化模型。该模型运用到实际业务中能够辅助 TCP 窗口进行调整和优化，从而减少延时、提升效率。此外，通过对较细颗粒度移动行为特征的提取和分析，智能运维还能够实现移动管理的定制化方案，从而优化管理过程，实现终端节能。

**覆盖优化方面**，利用 Massive MIMO 波束调整原理，智能网络能够针对高楼的垂直面、场馆和具备潮汐效应的区域场景，根据对应的用户的分布规律设计广播权值自适应，从而达到优化覆盖。此外，基于 AI 对用户业务流的预测分析，智能运维还能够精准预测覆盖区域的内容请求概率，有针对性地预存内容，从而减小后端网路和源服务器压力，从而节省计算储存资源。

### 2.3.3. 网络业务拓展

智能网络能够适应多类业务场景个性化需求，与垂直市场的服务组合后广泛应用于行业及细分领域，实现网络业务的多元拓展。

从应用业务领域上看，智能监控、智能交通、智慧家庭等细分领域均广泛引入人工智能技术，借助 AI 赋能提升服务能力。具体而言，智能监控在传统业务的基础上加强视频智能识别和处理能力，提升监控在实际应用场景的竞争力和实用性；智能交通作为

智慧城市建设的重要环节，利用智能网络的高效数据分析、处理特性，优化提升对交通状况的智能判断能力和紧急情况处理能力，从而提升城市交管系统的整体效率；**智能家居领域**则着力在智能网络的基础上开发增值业务，实现全新的终端交互模式，构建物联网及智慧家庭生态。

### 3. 本周动态点评

IDC 发布中国金融云市场 2020H2 跟踪报告，京东云同比增长近 70%；华为 HarmonyOS 2.0 推送在即，鸿蒙生态即将起航；阿里云登陆亚太内容分发大会暨 CDN 峰会；AI 技术助力传送网实现智能化转型。

#### 1、IDC 发布中国金融云市场 2020H2 跟踪报告，京东云同比增长近 70%

**事件：**2021 年 5 月 12 日，全球知名市场研究机构 IDC 发布了《中国金融云市场（2020 下半年）跟踪》。该报告显示，京东云在金融云平台解决方案子市场中稳居前五，与阿里、腾讯、华为等比肩，牢牢占据第一阵营。增速方面，京东金融云业务在刚过去的一年里快速发展，其在 2020 年下半年市场同比增长近 70%，2020 年全年统计同比增长更是高达 122%，均远高于市场平均增速，市场份额持续提升。

**京东紧抓金融行业数字化机遇，积极进军金融云。**数字化是我国金融行业发展的第一大主题，金融云作为金融行业数字化的关键抓手，发展逐步进入快车道。特别是自从 2019 年 8 月央行发布首个金融科技发展规划以来，不断完善金融科技规则体系，不断扩大金融科技试点范围，彻底扫除金融机构对云计算及相关技术应用的顾虑。在此背景下，本就已经在产业数字化道路上深耕数年的京东数科，基于自身在大数据、人工智能、区块链等数字科技领域的积累与沉淀，开始积极布局金融云。2019 年 11 月，京东数科对外正式推出了一站式金融数字化解决方案——T1 金融云，助力金融机构数字化转型，提升金融服务实体经济的实效。在 2020 京东全球科技探索者大会上，京东数科正式发布了 T1 金融云 U+ 平台。

图 11：京东 T1 金融云 U+ 平台为金融机构提供一站式数字化运营解决方案



数据来源：JD Discovery 2020，东吴证券研究所

京东金融云定位“联结产业供应链的数智化金融云”，持续助力金融行业转型。在疫情防控成为新常态的背景下，开放银行、远程银行、数字化营销及支持等系统成为 2020 年金融云增量市场的主要内容，金融云平台各路玩家也开始通过不断丰富产品线维持增长势头。京东金融云是行业的“第三代”金融云，以客户为中心，能为金融机构在复杂的运营场景下提供最适合的数字化解决方案，支持金融机构从“全面上云”到“云上创新”、从“IT 上云”到“业务上云”，帮助其实现业务增长。目前，京东金融云已经构建了智贷云、信用卡云、资管云、支付云等多个行业云解决方案，已为包括银行、保险、基金、信托、证券公司在内的超 780 家各类金融机构提供了数字化服务的综合解决方案。

图 12: 京东金融云架构



数据来源：经济网，东吴证券研究所

我们认为，京东金融云业务之所以能够在过去一年里取得快速发展，除得益于自身具备的云原生、自主可控、模块化的优势之外，更得益于后疫情时代金融行业逐渐加快的数字化转型趋势。金融云能够有效助力金融机构实现业务增长及营销运营的效能最大化，未来发展势头之强劲可以预见。建议持续关注云计算等相关赛道。

## 2、华为 HarmonyOS 2.0 推送在即，鸿蒙生态即将起航

**事件：**目前多方消息显示，华为最快将在 6 月份开始规模化推送安卓与 iOS 之外的第三大手机操作系统鸿蒙 Harmony OS 2.0。

与传统的 iOS、Android 系统的概念不同，鸿蒙 OS 是面向所有设备的，是可以多端流转、多端部署的新一代的智能终端操作系统，能够为用户带来简捷、流畅、连续、可靠的全场景交互体验。华为 Harmony OS 官网近日显示，鸿蒙系统第二轮公测开启，并新增七款机型：华为 nova 6、nova 6 5G、nova 7 5G、nova 7 Pro 5G、nova 8、nova 8 Pro、MatePad 10.8 英寸等。同时，多方消息显示，鸿蒙最快有望在 6 月份正式开始规模化推送，保有量较大的 Mate 40 系列、P40 系列、Mate 30 系列、Mate X2 等机型即将开始使用鸿蒙系统。华为消费者业务软件部门总裁、AI 与智慧全场景业务部部长王成

录表示，今年总覆盖目标是 3 亿台，除了 2 亿台华为品牌设备，还将覆盖 1 亿台第三方品牌 IoT 产品。鸿蒙系统此次推送，是面向包括手机在“1+8+N”全场景规模化推送，鸿蒙系统在华为手机上应用，意味着**华为鸿蒙生态将正式启航，加速驶向万物互联的智能世界。**

在合作伙伴方面，目前已有 20 多家硬件厂商和 280 多家应用厂商参与了基于**华为鸿蒙操作系统生态的建设**，预计 2021 年会有 40 多个主流品牌、1 亿台生态伙伴设备成为鸿蒙系统体验的新入口。除此以外，**华为鸿蒙概念强势突围**，截至 5 月 12 日收盘，润和软件、诚迈科技、亚太股份、常山北明等十几个个股涨停，同花顺华为概念板块上涨 1.53%，300 多只概念股齐上涨。5 月 18 日，华为将在上海举办“HarmonyOS connect 伙伴峰会”，与各场景合作伙伴共同探讨鸿蒙系统全新生态带来的商业价值和未来趋势，前期已加入鸿蒙生态的华为各场景合作伙伴，也将携创新产品或解决方案在峰会亮相。

图 13: 鸿蒙生态合作伙伴



数据来源：华为开发者大会，东吴证券研究所

**Harmony 车机操作系统聚焦核心能力及生态构建，加速座舱智能化转型。**华为鸿蒙 OS 智能互联座舱解决方案搭载 HarmonyOS 车机操作系统，包括了麒麟模组的计算平台、面向座舱的软件平台、显示平台和软硬件生态。通过一芯多屏、多并发、运行时保障等能力，满足出行场景需要。基于 HarmonyOS，车机与其他智能终端之间有分享和联系，用一套系统满足各种硬件设备，将人、车、家打通，实现真正意义上的万物互联。华为提供了语音、视觉、声音分区、音响音效、触控等 HMS-A 核心能力，并把这些能力以 API 的方式完全开放出来，让车企、一级供应商、应用生态伙伴去开发满足用户诉求的功能、服务、特性和应用，以此加速整个车的智能化转型。

然而，近日**华为鸿蒙商标被驳回复审，商标名称或有调整。**5 月 12 日，华为技术有限公司与国家知识产权局其他一审行政判决书公开，该判决书显示，诉争商标为华为技术有限公司于 2019 年 5 月申请的纯文字商标“鸿蒙”。引证商标一为图形文字组合商标“CRM 鸿蒙及图”，其中文识别部分为“鸿蒙”，引证商标二为纯文字商标“鸿蒙”。故诉争商标与引证商标一至二构成使用在相同或类似服务上的近似商标。本案裁判结果为驳回原告华为技术有限公司的诉讼请求。

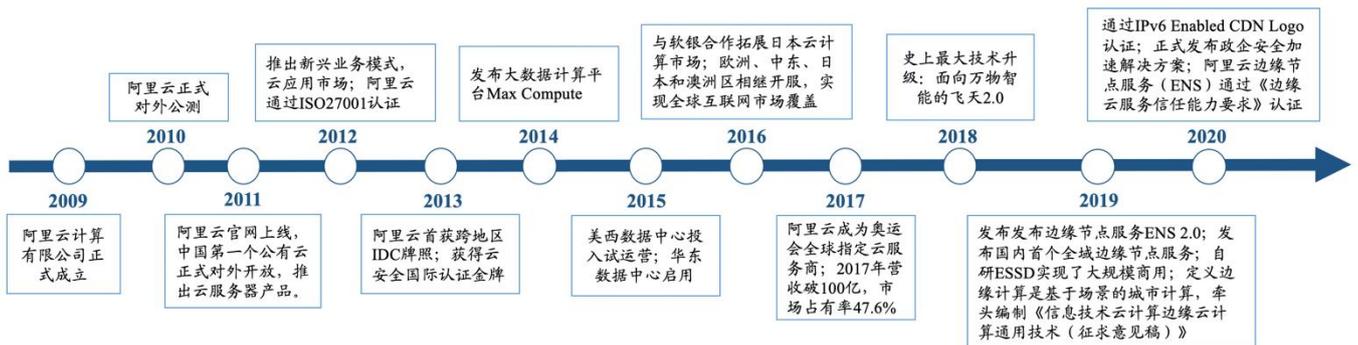
我们认为，鸿蒙 OS 能够将人、设备、场景有机地联系在一起，是一项面向多智能终端、全场景的分布式操作系统。如今鸿蒙 2.0 规模化推送在即，有望与 AIOT 时代革命形成共振，加之参与方也受到资本市场的密切关注，全行业的生态化建设与智能化转型将指日可待。建议持续关注华为鸿蒙，并关注物联网等相关赛道。

### 3、阿里云登陆亚太内容分发大会暨 CDN 峰会

**事件：**阿里云确认登陆即将开展的 2021 亚太内容发布大会暨 CDN 峰会。亚太内容发布会集前瞻性、高端性、完整性于一身，来自各地的主流 CDN 厂商将共同参与将到来的 CDN 技术创新与商业模式的探索，阿里云的加入将带来对云计算及 CDN 行业的深入探讨，促进行业发展。

**2009 年阿里云成立，发展至今已成为全球领先的云计算及人工智能科技公司，致力于以在线公共服务的方式，提供安全、可靠的计算和数据处理能力，让计算和人工智能成为普惠科技。**

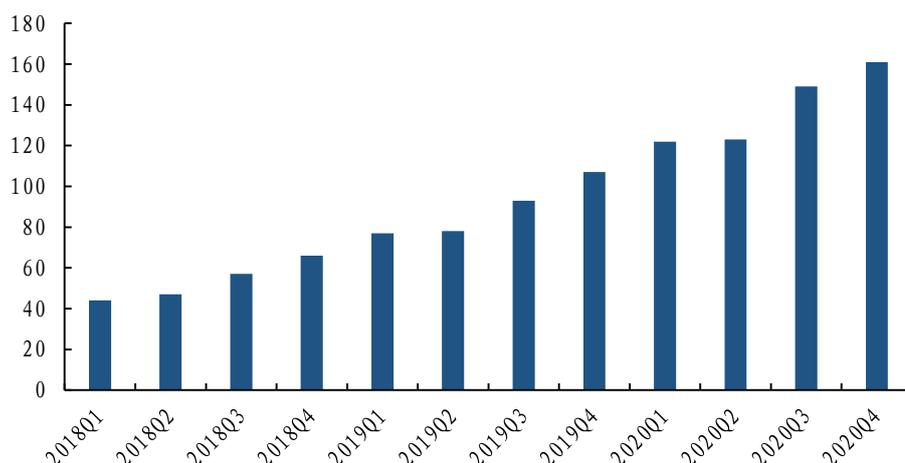
图 14: 阿里云发展历程



数据来源：公司公告，东吴证券研究所

**阿里云不断发展，业务营收持续提升。**阿里巴巴 2020 年 Q4 财报显示，阿里云营收 161 亿元，调整后 EBITA 盈利 2400 万元，首次实现盈利。作为中国云计算领军企业，阿里云进入盈利阶段的信号无疑给整个行业带来了巨大的信心。

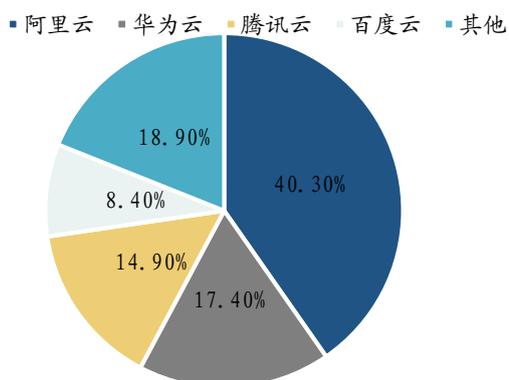
图 15: 2018Q1-2020Q4 阿里云业务营收 (亿元)



数据来源: 公司公告, 东吴证券研究所

**阿里云持续加大投入, 深耕云业务。**根据国际权威统计机构 Canalys 发布的统计, 2020 年 Q4 中国云基础设施服务支出市场方面, 阿里云以 40.3% 的市场份额高居榜首, 为云业务的持续发展奠定基础。

图 16: 2020 年 Q4 中国云基础设施服务支出占比



数据来源: Canalys, 东吴证券研究所

在 CDN 行业发展处于瓶颈期, 5G 新风口到来之际, 边缘计算是 CDN 行业未来发展的重要趋势之一, CDN 与 5G、边缘计算融合是新机遇。阿里云正在适配 5G 边缘需求产品技术, 以 QUIC、edgeScript、ENS 为代表的阿里云面向下一代的 CDN 产品技术, 将成为 5G 适配的产品技术准备。

我们认为, 云计算和 CDN 行业未来将会持续发展, 阿里云作为行业龙头, 对行业发展具有重要意义。阿里将带来对云计算及 CDN 行业的深入探讨, 重构云计算, 打造新算力、新网络、新生态。建议持续关注阿里云相关业务。

#### 4、AI 技术助力传送网实现智能化转型

**事件：**5月7日，在“当AI遇到光：智能光网络线上研讨会”上，中国移动研究院项目经理韩柳燕对AI技术在传送网管控层和设备层的应用以及其未来发展进行了全面介绍，并指出，AI技术在传送网有丰富的应用场景，可助力传送网实现智能化转型，构建“检查-诊断-治疗”的闭环网络健康保障方案，打造高品质健康自愈智能型网络。

**AI用于模拟、延伸和扩展人的智能，主要目标是使机器能够胜任一些通常需要人类智能才能完成的复杂工作，其三大关键要素是算力、数据和模型。**现有传送网控制器及设备已具备引入AI算力、数据搜集和搭建模型的能力，但AI应用于现网影响重大，实际应用前应经过长期的验证，分阶段推进。

#### AI技术在传送网管控层的应用场景：

- 1) 智能规划。**传送网网络节点多，在业务规划阶段配置工作量巨大，包括业务隧道标签规划、全网业务和设备IP地址规划、业务端到端主备路径规划等。引入AI可以采集现网部署规划的大数据，依据AI算法训练各参数的规划特征模型，输入业务部署需求，通过参数模型做智能规划建议。
- 2) 异常配置自识别。**面对海量的设备和配置，人工操作难免出现错误，且部分异常配置很难排查。引入AI可以获取全网配置，智能学习设备角色，生成不同角色的全网配置模板，从而进行配置异常自识别，将排障周期从数周数月降低至数天。
- 3) 网络隐患预测。**因为感知手段有限，网络运维依赖于告警，但部分故障偶发或需要一定的触发条件，导致隐患无法及时发现。引入AI，可以搜集健康状态下数据，训练构建模型，形成各参数的全网模板，通过比对模板，发现链路等性能的劣化（未达阈值），预测出网络隐患。问题处理从被动处理的小时级变为主动处理的分钟级。
- 4) 网络资源预测。**面对庞大的网络，依靠人工核查全网端到端带宽使用率等资源工作量大、周期长，无法及时暴露资源不足的问题，导致故障无法提前识别。引入AI可以基于历史数据进行智能在线训练，形成各资源较科学的阈值，基于Telemetry进行各类资源数据的实时采集，输出各类资源耗尽预测曲线或N天后耗尽提醒，主动识别潜在风险。
- 5) 故障根因分析。**故障数据分散且异常之多，海量的告警导致故障排查工作量大，且无法精准处理重要告警，很难快速定位根因。通过AI可以实现对海量告警的关联、根因分析，快速定位故障点，从人工关联告警界定定位的小时级处理变为自动关联告警界定定位的秒级处理。

图 17: AI 在传送网的应用分析



数据来源: C114 通信网, 东吴证券研究所

### AI 技术在传送网设备层的应用场景:

- 1) 设备隐患预测。**如何在设备的各个模块老化初期迅速更换是很重要的应用, 例如光模块性能劣化, 出现少量丢包或误码, 但尚未达到触发告警的阈值, 此时通过 AI 技术充分分析现网设备的运行状态数据, 能够及时挖掘设备内部隐患, 避免设备真正出现故障。
- 2) 设备资源预测和故障定位。**依靠人工来核查各设备容量、内存使用情况、端口使用率等资源工作量大、周期长, 例如某局点设备主控内存泄漏, 管理面所在进程内存耗尽, 主设备倒换测试后, 设备脱管, 故障发生前无提示, 无法提前干预处理。利用 AI 可以基于历史数据进行智能在线训练, 形成各资源较科学的阈值, 输出设备内部各类资源预测曲线和预警。
- 3) 设备动态节能。**现网设备量大, 但某台设备并不是所有模块都需要处于工作状态, 在网络运维管理阶段可以通过 AI 实现动态节能。例如基于搜集的网络历史数据形成预测, 判断出某些接口在某段时间无流量或流量很低, 则可适当关闭或调低该接口相关的部分功能模块性能等。

**AI 技术的应用仍然存在几个关键问题:** 国内外标准已经规范 AI 架构、流程、分级评判等技术内容, 但仍缺乏 AI 传送网的国内外标准; AI 模型训练需要的海量历史数据较为匮乏, 导致搭建的 AI 模型准确度较低; 不同厂商的数据格式不一样, 导致较难搭建跨厂商 AI 平台; AI 应用于现网影响重大, 实际应用前应经过长期的验证。

我们认为, AI 近期会实现传送网异常配置自动识别、故障快速定位和网络劣化预警等较易实现的功能; 远期主要会构建“检查-诊断-治疗”的闭环网络健康保障方案, 打造高品质健康自愈智能型网络, 实现 AI 技术在传送网的全面落地。建议关注 AI 赛道, 建议关注中国移动。

## 4. 近期重点推荐个股

天孚通信：2020年Q4单季，公司实现营收2.17亿元，同比上涨55.44%；归母净利润0.65亿元，同比上涨60.19%。2021年Q1单季度，公司实现营收2.43亿元，同比上涨55.45%，归母净利润0.7亿元，同比上涨50.83%。2020年Q4发生研发费用2084.81万元，同比上升45.41%。2021年Q1发生研发费用2183.50万元，同比上升80.38%。加大高速光引擎和配套产品的开发，为下游光模块客户提供整体解决方案；公司作为国内唯一的光模块上游“一站式”解决方案提供商，兼具成本与技术优势，随着5G带来对于光器件提出更高的要求，因此保持产品及技术的迭代是保持核心竞争力的关键。为此天孚通信募资加码高速光引擎研发力度，丰富天孚通信战略性核心研发能力，夯实光通信元器件领域的研发基础，同时前瞻布局硅光，不断强化核心竞争力。业绩稳增+技术创新，推动天孚通信迎“戴维斯”双击：当前数通与电信市场共振光模块需求稳步向上，天孚通信作为光模块上游的核心受益标的，业绩将持续稳步向上；同时硅光作为下一代光通信技术变革的关键，硅光技术有望推动产业持续创新迭代，当前天孚通信前瞻卡位硅光技术，夯实核心竞争力优势，市场份额有望进一步提升，我们认为稳健的业绩增长，叠加前瞻的技术创新，天孚通信将迎业绩高增与估值提升双击。

风险提示：高端光模块需求不达期的风险；光器件市场竞争加剧的风险；海外经营环境恶化的风险。

数据港：作为国内领先的定制化第三方IDC服务商，业绩实现稳定增长：数据港是国内领先的定制化IDC服务商，其定制化服务成本低并且可选定制化模块覆盖范围广。今年来主营业务一直保持稳定增长，2019年，数据港营业收入达到7.3亿元，同比下滑20.12%，实现归母净利润1.1亿元，同比下滑22.76%；2020年Q3单季度，实现营收2.58亿元，同比增长52.91%，实现归母净利润0.50亿元，同比增长104.76%，财务基本面稳定扎实，研发费用稳步向上。全生命周期IDC服务商，这使得数据港在IDC建造全过程中控制成本，降低整体成本。2）一线城市IDC产业监管趋严，一线城市供需失衡，数据港一线城市周边IDC资源储备价值提升。3）阿里巴巴为数据港大客户，10年合同为数据港提供稳定可持续发展空间。4）公司“先订单、再建设、后运营”的经营模式，不仅降低销售费用，还降低公司经营风险。5）5G成为数据港发展强劲推动力，数据流量的快速提升驱动云计算广泛应用，数据港已为云计算业务打好基础，我们认为数据港将在未来直接受益5G发展，业绩保持稳定增长。

风险提示：IDC产业政策持续收紧，行业竞争加剧的风险；零售业务不达预期；IDC项目施工不及预期。

奥飞数据：IDC第三方服务商后起之秀：奥飞数据于2004年9月成立，目前在广州、深圳、北京、海南设计建设多个自建数据中心，并在全国各地运营着众多高标准数据中心，截至2019年底，自建数据中心机柜数约为7200个，比去年同期增长了144.47%。2020年Q4单季度，公司实现营收2.48亿元，同比增长69.21%；归母净利润0.37亿元，同比增长43.36%；实现扣非归母净利润0.42亿元，同比增长68.65%。2021年Q1单

季度，公司实现营收 2.81 亿元，同比增长 58.48%；归母净利润 0.29 亿元，同比下降 54.28%；实现扣非归母净利润 0.45 亿元，同比增长 103.44%。目前依托强大的数据中心，针对不同类型客户的需求，奥飞数据为金融企业、互联网企业、游戏企业、企业客户提供解决方案。政策红利不断，助推 IDC 产业大发展：中共中央政治局再次强调加快 5G 网络、数据中心等新型基础设施建设进度，同时将大数据中心以及 5G 基建等 7 个领域纳入新基建。数字化基础设施作为新型基础设施的核心，随着 5G 应用以及流量需求的迅速增长，数字化基础设施建设进度将加速推进，我们认为 IDC 产业链环节相继受益。玩家合力做大蛋糕，降本增收是重点：IDC 产业环境主要由运营商、第三方 IDC 龙头、小型 IDC 供应商等构成，强者恒强，小玩家也有市场，各参与者协同做大产业蛋糕。对于 IDC 企业来讲，降本增收是实现企业盈利的关键，从成本角度来讲，规模化的部署、通过选址以及创新技术来降低建造成本以及运维成本是未来关注的重点，其次布局一线资源、获取能耗指标是企业增收的关键。资源及客户优势显著，后起之秀强势崛起：奥飞数据是华南地区有影响力的 IDC 服务商，通过内生与外延并举，开展全国布局，以一线城市为中心，以及海南、广西这些有明确需求的城市通过自建或收购的方式建立更多的数据中心，截至 2020 年底公司在北京、深圳、广州、海口、南宁、廊坊拥有 9 个自建数据中心，总机柜规模达到 1.6 万个。同时凭借多年的 IDC 服务经验，良好的产品技术与服务质量，获得了市场的认可，目前与众多知名网络游戏、门户、流媒体企业及其他企事业单位保持长期合作关系。

风险提示：IDC 产业政策持续收紧，行业竞争加剧的风险。

光环新网：国内专业的数据中心及云计算服务提供商。光环新网致力于以先进技术、优质资源和高品质服务推动互联网创新发展，为用户提供更加高速、稳定、安全的互联网环境。经过近二十年积累与深耕，公司累计服务企业客户逾万家，树立了优秀的行业口碑，在市场上享有领先的市场占有率和较高的品牌知名度。2020 年 Q4 单季度，公司实现营收 17.55 亿元，同比增加 2.27%；归母净利润 2.31 亿元，同比增长 8.38%。2021 年 Q1 单季度实现营收 19.60 亿元，同比降低 18.82%；归母净利润 2.24 亿元，同比增加 1.38%。光环新网将加快 IDC 产业升级，大力发展云计算业务，不断提升研发、技术、服务水平，公司及主要子公司共拥有 79 项计算机软件著作权及专利权，在行业保持技术领先。

风险提示：流量需求不及预期；云计算、IDC 产业发展不及预期。

佳力图：深耕机房服务研发数十年，造就细分龙头：佳力图成立之初即进入机环境控制领域，以精密空调为主要产品。凭借数十年锤炼的行业领先地位与技术优势，公司参与了多项国家和行业标准的起草制定，从而取得与同业及下游行业的充分交流沟通机会，有利于更好地把握行业及技术发展方向，提高了管理与生产研发效率，并成为国内该细分行业龙头企业。积极布局下游延伸，聚焦南京发挥自身优势，充分享受行业红利：机精密控制领域实现中国龙头地位后，佳力图锐意进取，大力发展产业链延伸，向中下

游 IDC 建设及运维等服务进发,同时有助于提高现有机房环境业务技术及竞争力。2020 年 Q4 单季度,公司实现营收 1.77 亿元,同比增长 30.55%;归母净利润 0.33 亿元,同比上涨 274.27%。2021 年 Q1 单季度,公司实现营收 1.37 亿元,同比上升 73.22%;归母净利润 0.22 亿元,同比上升 648.61%,一季度净利润大幅上涨的主要原因是公司去年受疫情影响,Q1 业绩大幅下滑所致。在当前国家政策背景下,公司将充分享受 IDC 行业发展红利。公司基于原主营业务在南京地域优势,协同发展数据中心业务,携手鹏博士打造 IDC 行业新秀。优质客户资源及品牌形象,奠定持续发展基础:公司产品服务于中国电信、中国联通、中国移动、华为等知名企业,丰富的优质客户资源为公司业内树立了良好的品牌形象,为公司未来持续稳定发展奠定了坚实的基础。未来 IDC 业务,通过合作方老牌 IDC 厂商鹏博士的资源加持,也有望实现快速发展,形成“精密机房+IDC”双主营模式。

风险提示:国内运营商和云厂商数据中心建设放缓风险, IDC 订单推进进度低于预期的风险。

中际旭创:2020 年 Q3 单季度,实现营收 19.60 亿元,同比增长 56.97%,实现归母净利润 2.35 亿元,同比增长 55.90%。公司是国内电机绕组制造装备的领军企业之一,是国内最早从事电机绕组制造装备研发生产的厂家之一,是国内少数能为客户提供定子绕组制造系列成套装备的厂家之一。在国内电机绕组制造装备生产企业中,其研发能力、技术水平和生产规模均具有明显优势。苏州旭创专注于 10G/25G/40G/100G 高速光通信模块及其测试系统的研发设计与制造销售,全力打造立足于中国的高端光通讯模块设计与制造公司。目前,公司自主开发的高速光通讯模块产品已成功进入国内外核心客户,技术水平较高,公司高端光模块产品(40G/100G 光模块)在国内同行业中居领先水平。公司光模块业务专利优势明显,共拥有专利 62 项,其中发明专利 38 项,公司技术领先地位得到了巩固,提升了核心竞争力。

风险提示:总资产周转率下降,存在一定的运营风险。

崇达技术:2020 年,在全球疫情、中美贸易摩擦背景下,公司积极调整发展策略,内销、中大批量、高端产品市场成效显著,业绩保持良好增长态势。从收入端角度来看,2020 年 Q3 单季度,营业收入及归母净利润为 11.24 亿元(YOY+21.50%)、1.05 亿元(YOY+15.96%),其中 Q2 营业收入和归母净利润分别为 12.35 亿元和 1.44 亿元,同比增长 30.62%、2.00%。产品布局方面,2019 年公司相继收购三德冠 20%、普诺威 40%、大连电子 20%的股权,将产品扩展至 FPC、IC 载板领域,实现 PCB 全系列产品的覆盖。营销布局方面,公司积极强化国内大客户战略,最大程度降低中美贸易摩擦影响。通信行业产品应用占比达到 35%,已与多家国际大客户建立稳定业务关系,进入其超算、5G 基站产品核心供应商。我们认为,随公司大客户战略及全系列产品布局稳步推进,业绩将充分受益 PCB 市场高景气度实现跃迁。5G 产品方面,受益 5G 基建与大客户策略加速推进,中兴 5G 相关产品订单增长迅速。高端 PCB 产品方面,HDI 等高端产品布局成

效显著。综上，我们看好未来公司持续受益高端 PCB 市场需求高增长趋势驱动业绩长效稳增长。

风险提示：5G 订单不及预期；产能释放不及预期。

华工科技：以光通信、激光加工设备为两大主业，业绩受益于 5G 进入高质量增长阶段：经过 20 年技术积累，公司打造出光通信、激光加工设备、传感器、激光防伪四大业务板块，近年来各个板块收入均实现稳步增长，其中光通信与激光加工设备是公司两大支柱产业有望受益于 5G 建设以及 5G 手机创新周期带动公司业绩提升。受益 5G 与数据中心需求，光通信收入结构改善带来盈利能力大幅提升，光芯片进展顺利，强化竞争实力：近两年光模块放量带来收入结构改善，毛利率、净利率快速提升。2020 年 Q4 单季度，公司实现营收 16.27 亿元，同比增长 2.86%，实现归母净利润 0.64 亿元，同比增长 58.97%。具体来看，5G 前传光模块市占率连续保持较高份额，2020 年公司数通类产品已实现 400G、100G 及以下全系列产品批量发货，800G 和相干光产品已启动预研工作；电信方面，公司实现 5G 全系列产品覆盖，随着华工科技校企改革持续推进，管理的持续优化，公司数通和电信业务有望进一步增长。公司光芯片未来有望在中低速率产品自给自足，强化竞争实力。5G 产品创新与传统制造企业智能化改造有望拉动下游设备投资，传导激光设备订单增长：激光加工设备是公司营收规模第二大的业务板块，拥有智能装备产业群与精密激光产业群。一方面，3C 行业进入新一轮创新周期，助推相关激光加工设备需求持续增长；另一方面，新能源汽车发展，使得激光加工受到更多重视和应用，给激光加工设备带来广阔市场空间。

风险提示：高端光模块需求不达预期的风险；光器件市场竞争加剧的风险。

中科创达：2020 年 Q3 单季度，公司实现营收 7.38 亿元，同比增长 36.85%；归母净利润 1.18 亿元，同比增长 75.22%。核心技术优势明显，“技术+生态”战略持续推进。中科创达为全球领先的智能操作系统产品和技术提供商，不断加大研发投入及积累。注重与行业内全球领先企业的合作创新，与高通、Intel、TI、SONY、QNX、NXP 等分别运营了多个联合实验室，跟踪研发行业前沿技术，推动智能终端产业的技术发展。目前在全球已经拥有超过 500 家客户，并覆盖超过 1/4 的产业链内世界五百强企业。

风险提示：智能手机市场需求不及预期；中美贸易摩擦加剧。

兴森科技：半导体业务导入顺利，业绩实现稳步提升：目前业务主要围绕 PCB 业务及半导体两大核心业务，是国内最大的印制电路样板小批量板快件制造商，目前覆盖面向通信、工业控制、医疗、计算机以及汽车电子等行业 4000 多家客户。2020 年 Q4 单季度，公司 Q4 实现营收 10.26 亿元，同比下降 2.50%，归母净利润 0.64 亿元，同比增长 5.11%。我们认为公司业绩持续提升主要得益于半导体业务业绩贡献不断提升，随着 IC 载板业务产能扩张顺利，未来将继续助推业绩持续稳步增长。国产替代空间值得期待，国内 IC 载板的国产替代具有可观的市场空间。战略布局前瞻领先，核心竞争力远超行业竞争对手：为了避免与国内的 PCB 同行业发生同质化的竞争，在稳定 PCB 样板、

小批量板龙头的基础上，从 12 年进入 IC 载板业务，积极进行产能扩张，有望成为国内 IC 载板龙头企业。同时在 2018 年 9 月正式通过三星认证，成为大陆本土唯一的三星存储 IC 封装基板供应商，是对公司 IC 载板实力的认证，目前在现有内资韩系等重要客户基础上也在积极拓展更多的龙头客户。

风险提示：PCB 行业竞争加剧的风险；5G 订单不及预期。

中兴通讯：全球领先的综合通信信息解决方案提供商。中兴通讯拥有通信业界完整的、端到端的产品线和融合解决方案，通过全系列的无线、有线、业务、终端产品和专业通信服务，灵活满足全球不同运营商和企业网客户的差异化需求以及快速创新的追求。中兴通讯坚持以持续技术创新为客户不断创造价值。中兴通讯 PCT 国际专利申请三度居全球首位，位居“全球创新企业 70 强”与“全球 ICT 企业 50 强”。中兴通讯是中国电信市场的主导通信设备供应商之一。在中国，集团各系列电信产品都处于市场领先地位，并与中国移动，中国电信，中国联通等中国主导电信服务运营商建立了长期稳定的合作关系。在国际电信市场，集团已向全球 140 多个国家和地区的 500 多家运营商提供优质的，高性价比的产品与服务，与包括法国电信，英国电信，沃达丰，澳大利亚电信，和黄电信在内的众多全球主流电信运营商建立了长期合作关系。

风险提示：单季度营收环比下降 12.39%，盈利能力略下降；竞争加剧风险，5G 网络部署不及预期风险。

移为通信：汇集了无线通信技术领域的技术专家和商业精英，是业界领先的无线物联网设备和解决方案提供商。作为中国 M2M(机器与机器通信)设备的主要出口供应商之一，移为通信系列产品获得了 CE,FCC 及 PTCRB 等认证。移为通信 M2M 终端设备，应用于车辆管理、移动物品管理、个人追踪通讯三大领域。公司拥有成熟的研发团队，核心技术人员均有 10 年以上行业积累。公司具有基于芯片级的开发设计能力、传感器系统和处理系统集成设计能力、接基于基带芯片、定位芯片进行硬件设计、开发，同时对不同类型的传感器集成能力。受疫情影响，2020 年 Q3 单季度，公司实现收入 1.2 亿元，同比减少 29.96%；归母净利润 0.20 亿元，同比减少 44.22%。公司销售以外销为主，上半年受疫情影响，收入、利润有所下滑。目前海外逐步复工复产、国内市场持续开发、动物溯源产品的继续推进有望驱动下半年业绩环比改善。

风险提示：受疫情影响导致生产与在手订单交付延期的风险；上游原材料涨价的风险；受疫情影响导致短期订单量下降的风险。

淳中科技：2020 年 Q3 单季度，公司实现营收 1.55 亿元，同比上涨 51.52%，归母净利润 0.44 亿元，同比上升 15.26%；非归母净利润 0.79 亿。一季度受疫情影响较大，随着国内疫情得到有效控制，二季度和三季度公司经营情况恢复良好，高毛利率稳定向好。在芯片研发方面，公司推动实现产品及芯片进口替代：在产品方面，淳中科技对标 Extron 与 Barco，差距主要为产品线的丰富程度，虽然产品线相对 Extron 与 Barco 仍略显单薄，但是在图像处理器等核心产品方面已经不输巨头 Extron 以及 Barco，并且随着

国家安全需求的提升,加大外企进入壁垒,进一步助推淳中科技实现进口替代,目前在军工领域已经实现进口替代;在芯片方面,筹资加大对 FPGA 芯片研发投入,加快实现核心器件的进口替代。受益于 5G 高清视频以及专业音视频发展,下游需求增量可观:随着 5G 高清视频以及专业音视频产业的迅速的崛起,下游行业对高清视频会议、视频直播等需求快速增加,淳中科技作为视频显示控制大脑,直接受益于下游需求的快速提升,并且不受下游应用场景以及应用行业的限制,据新思界预测,我国视频显示控制市场规模年均增速在 10%以上,未来有望迎几百亿市场空间。

风险提示:大额订单量不及预期;下游行业市场需求发展不及预期;显控行业市场规模扩展不及预期;市场产品自研项目进程不及预期。

中新赛克:领先的专业技术和持续创新能力。公司核心研发团队自公司成立起就专注于数据提取、数据融合计算及在信息安全等领域的应用,精通固网、移动网、大数据、软件定义网络(SDN)、网络功能虚拟化(NFV)、5G、人工智能等技术架构并了解其演进趋势,技术积累丰富。研发投入占营业收入比例达到 23.86%,研发人员人数达到 446 人,占公司总人数比例为 56.31%。2020 年 Q3 单季度,公司实现营收 2.85 亿元,同比增长 3.27%;归母净利润 0.76 亿元,同比下降 31%。在国内网络可视化市场,公司推出了多项产品,包括宽带网产品、移动网产品,实现固网和移动网的全面布局,并在各细分市场取得了市场领先地位;公司的网络可视化基础架构产品始终保持与国内第三方具有资质的信息安全应用开发商和系统集成商合作;公司的网络内容安全产品主要用于海外网络内容安全市场。

风险提示:中美贸易摩擦缓和低于预期。

## 5. 各子行业动态

数据来源: C114、飞象网、OFweek

### 5.1. 5G 设备商/运营商

- 1、5月6日,中国移动研究院携手产业伙伴发布《终端芯片新需求报告》和《终端测试仪表新需求报告》。
- 2、5月6日,中国联通开启智慧家庭能力平台及家庭定制宽带产品创新研发项目招标。
- 3、5月6日,中国联通公开市场千兆 WLAN 设备招募:锐捷、华为等 5 企业入围。
- 4、5月6日,中国移动发布带状光缆产品集中采购招标公告:总规模为 1078 万芯公里。
- 5、5月6日,中国移动发布数据线缆产品集采公告:规模为 8.665 亿米。
- 6、5月6日,中国移动发布汇聚分流设备集中采购招标公告:规模为 1285 台。

- 7、5月6日，华为、中兴等无缘印度5G通信试验。
- 8、5月6日，Strategy Analytics 发布报告称：5G手机Q1占国内总出货量80%份额，遥遥领先海外市场。
- 9、5月6日，温州移动联合中兴通讯完成现网VC-OTN政企专线升级测试。
- 10、5月6日，工信部编制了《5G应用“扬帆”行动计划（2021-2023年）》：三年内5G基站将达到252.9万个。
- 11、5月6日，中国移动发布24亿元通信用磷酸铁锂电池集采公告：规模为9.230亿Ah。
- 12、5月7日，爱立信与三星就专利纠纷达成和解，已签署多年期全球许可协议。
- 13、5月7日，中国电信启动传输设备安装类工程施工招标，项目总投资64179万元。
- 14、5月7日，中国电信启动传输设备安装类工程监理招标，总投资约81478万元。
- 15、5月7日，中国移动发布《2021年终端芯片新需求报告》满足5G技术演进需求。
- 16、5月7日，中国移动发布《2021年终端测试仪表新需求报告》助力5G终端及测试产业发展。
- 17、5月7日，诺基亚推出5G室内小蜂窝“智能节点”：面向中小企业和住宅客户，第四季度上市。
- 18、5月7日，中国联通在香港推出5G服务。
- 19、5月7日，中国移动发布集中网络云资源池三期工程计算型服务器采购招标公告，包括14710台ARM服务器。
- 20、5月8日，中国移动发布蝶形光缆集采公告：规模为450万芯公里，最高限价9.65亿元。
- 21、5月8日，中国移动高端路由器和高端交换机集采：预估采购金额近50亿元。
- 22、5月8日，中国联通启动总部公众中台应用研发项目一期招标，预算1037.73万元。
- 23、5月8日，中国联通启动公众前端触点应用与门店数字化研发，预算1698.1万元。
- 24、5月8日，中国联通启动总部BSS下电项目招标，预算2366万元。

- 25、5月8日，中国联通软研院采购昇腾 GPU 服务器 452 台，预算 4391 万元。
- 26、5月8日，上诉失败，三大电信运营商将从纽交所退市。
- 27、5月8日，中国联通已回购 10.7 亿元 A 股股票用于股权激励计划。
- 28、5月8日，中国电信 ICT 基础服务采购，总规模 1200 万元。
- 29、5月9日，华为鸿蒙 Harmony OS 2.0 开启第二轮公测，新增七款机型。
- 30、5月10日，中国电信 2021 年室内天线集采：中天、中信科移动等 7 厂商入围。
- 31、5月10日，中国电信 2021 年无源器件集采：国人通信、华脉等 8 家厂商入围。
- 32、5月10日，华为鸿蒙 OS 2.0 开发者 Beta 公测第二期开启。
- 33、5月10日，PA Consulting 专利研究报告：诺基亚 5G 专利位列第一。
- 34、5月11日，中国移动风冷型列间空调集采：英维克、海悟科技等四厂商中标。
- 35、5月11日，中国移动启动骨干 DNS 十期工程采购，牙木、亚信两家中标。
- 36、5月12日，中国联通以 14 亿元回购 1.06% 股票 回购注销千名激励对象限售股。
- 37、5月12日，中国移动启动骨干 PGW 系统五期工程设备采购，共计 6 种设备。
- 38、5月12日，中国电信公示 STN 设备部分集采结果：华为、中兴、烽火和新华三中标。
- 39、5月12日，中国移动欲采购 34556 台普通舒适型空调产品，总预算 16810 万元。
- 40、5月13日，爱立信高集成 A+P 助力运营商打造 5G 极简网络，一次安装满足全频段部署需求。
- 41、5月13日，爱立信研究发现：今年至少 3 亿用户转向 5G 全球 39% 消费者有 5G 升级意向
- 42、5月14日，中国联通主导基于 AI 的实时超分辨率服务需求国际标准立项成功。
- 43、5月14日，中国联通购置网络安全监控指挥中心系统设备，预算 483 万。
- 44、5月14日，中国联通总部 IT 基础设施系统集成服务集采，联通数科、中盈优创和中电福富 3 家企业入围。
- 45、5月14日，中国电信 2021 年 UIM 卡（物联网卡）采购，恒宝、华弘等 4 家入围。

46、5月14日，中国移动在ITU主导完成面向5G前传的半有源架构标准立项，构建Open-WDM标准体系。

47、5月14日，我国累计建成5G基站超81.9万个，全球占比约为70%。

48、5月14日，中国电信2021年基站天线集采：华为、京信等6厂商入围。

## 5.2. 物联网等

1、5月6日，住建部、工信部指定智慧城市基础设施与智能网联汽车协同发展首批6大试点城市。

2、5月10日，中移物联网5G专网关键技术研究项目采购，杭州友声科技独家中标。

3、5月11日，中国电信物联网扩容工程设计服务项目开标，中通服等3家入围。

4、5月12日，中移物联网公司发布物联网NB-IoT芯片XY1100系列采购公告：框架数量800万片。

5、5月13日，中国电信发布物联网开放平台CTWing 5.0。

6、5月13日，Silicon Labs推出全新Matter解决方案，提供统一的物联网连接体验。

7、5月14日，聚焦异构计算，中科驭数与中移物联网达成战略合作。

8、5月14日，调查显示有超过60%的苹果用户计划购买AirTag。

9、5月14日，中国电信物联网连接用户已经突破2.6亿，其中NB-IoT用户规模突破1亿，全球第一。

## 5.3. 光模块/IDC

1、5月6日，Gartner预测2021年全球公有云终端用户支出将增长23% 中国增长达62.1%。

2、5月7日，《2020-2021年中国IDC行业发展研究报告》发布2020年中国IDC业务市场增长达43.3%

3、5月7日，IDC预测：2025年中国第三方云管理服务市场规模将达37.4亿美元。

4、5月8日，中际旭创拟募资27.77亿元，加速高端光模块产业布局。

5、5月10日，全球首款调顶25G全集成芯片发布：科大亨芯赋能5G前传高质量部署。

6、5月10日，腾讯云发布全新存储产品矩阵，已为超过180万家客户提供服务。

7、5月11日，Gartner 最新数据库报告：云厂商快速发展，阿里云稳居第一阵营。

8、5月12日，青云科技旗下自主研发的容器平台 KubeSphere 3.1.0 版本正式发布，新版本主打“延伸至边缘侧的容器混合云”

#### 5.4. 上市公司动态

【佳讯飞鸿】林菁作为公司实际控制人持股数量约 3399.81 万股，持股比例 9.06%；本次质押股票 100 万股，占其所持股份比例 1.85%；累计质押约 1811.70 万股，占其所持股份比例 33.55%。（2021.05.06）

【东土科技】李平作为公司控股股东持股数量约 11786.95 万股，持股比例 23.07%；本次解除质押股票 2044 万股，占其所持股份比例 17.34%；累计质押约 8379.50 万股，占其所持股份比例 71.09%。（2021.05.06）

【上海瀚讯】上海力鼎投资管理有限公司作为公司股东持股数量约 2587.14 万股，持股比例 12.08%；本次解除质押股票 700.8 万股，占其所持股份比例 27.09%；累计质押约 1212.63 万股，占其所持股份比例 46.87%。（2021.05.07）

【三安光电】三安集团作为公司控股股东持股数量约 24361.87 万股，持股比例 5.44%；本次解除质押股票 2109 万股，占其所持股份比例 8.66%；累计质押约 7530 万股，占其所持股份比例 30.91%。（2021.05.08）

【上海瀚讯】向特定对象发行股票 3076.92 万股，发行价格 32.50 元/股。募集资金净额 9.93 亿元。（2021.05.10）

【欣天科技】石伟平作为公司控股股东持股数量约 5500.76 万股，持股比例 29.38%；本次解除质押股票 382.6 万股，占其所持股份比例 6.96%；累计质押 0 股，占其所持股份比例 0%。（2021.05.11）

【东山精密】袁永峰、袁永刚作为公司公司控股股东、实际控制人合计持股数量约 48341.04 万股，持股比例 28.27%；本次质押股票 800 万股；累计质押约 18246 万股，占其所持股份比例 36.74%。（2021.05.12）

【宝信软件】停牌公告：2021年5月12日（星期三）开市起停牌，公司将在并购重组委公布审核结果后，及时履行信息披露义务并申请股票复牌。（2021.05.12）

【\*ST大唐】复牌公告：2021年5月12日（星期三）开市起复牌。（2021.05.12）

【世嘉科技】王娟作为公司股东持股数量约 1625.33 万股，持股比例 6.44%；本次质押股票 1120 万股，占其所持股份比例 68.91%；累计质押约 1120 万股，占其所持股份比例 68.91%。（2021.05.14）

【城地香江】谢晓东作为公司控股股东持股数量约 8213.78 万股，持股比例 21.87%；本次质押股票 250 万股，占其所持股份比例 3.04%；累计质押约 4517 万股，占其所持股

份比例 54.99%。(2021.05.14)

【兴森科技】邱醒亚作为公司控股股东持股数量约 24437.66 万股,持股比例 16.42%;本次解除质押股票 482.7 万股,占其所持股份比例 1.98%;累计质押约 13653.0 万股,占其所持股份比例 55.87%。(2021.05.14)

【顺络电子】袁金钰作为公司控股股东、董事长持股数量约 11443.67 万股,持股比例 14.19%;本次解除质押股票 1206 万股,占其所持股份比例 10.54%;累计质押约 8137 万股,占其所持股份比例 71.10%。(2021.05.14)

【顺络电子】恒顺通作为公司股东持股数量约 6552 万股,持股比例 8.13%;本次解除质押股票 951 万股,占其所持股份比例 14.52%;累计质押约 4601.22 万股,占其所持股份比例 70.23%。(2021.05.14)

## 6. 风险提示

- 1.运营商收入端持续承压,被迫削减建网规模或者向上游压价。
- 2.国家对 5G、物联网等创新领域扶持政策减弱,运营商部署 5G/NB 网络意愿减弱,进度不及预期。
- 3.5G 标准化和产品研发进度不及预期,产品单价大幅提升,商用部署时间推迟。
- 4.5G 应用相关技术支持力度不达预期,网络建设放缓,终端拓展进度不及预期。

## 免责声明

东吴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。

本研究报告仅供东吴证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。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，本公司不对任何人因使用本报告中的内容所导致的损失负任何责任。在法律许可的情况下，东吴证券及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

市场有风险，投资需谨慎。本报告是基于本公司分析师认为可靠且已公开的信息，本公司力求但不保证这些信息的准确性和完整性，也不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，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。

本报告的版权归本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发、转载，需征得东吴证券研究所同意，并注明出处为东吴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

### 东吴证券投资评级标准：

#### 公司投资评级：

- 买入：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 15% 以上；
- 增持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 5% 与 15% 之间；
- 中性：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -5% 与 5% 之间；
- 减持：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘介于 -15% 与 -5% 之间；
- 卖出：预期未来 6 个月个股涨跌幅相对大盘在 -15% 以下。

#### 行业投资评级：

- 增持：预期未来 6 个月内，行业指数相对强于大盘 5% 以上；
- 中性：预期未来 6 个月内，行业指数相对大盘 -5% 与 5%；
- 减持：预期未来 6 个月内，行业指数相对弱于大盘 5% 以上。

东吴证券研究所  
苏州工业园区星阳街 5 号  
邮政编码：215021  
传真：（0512）62938527  
公司网址：<http://www.dwzq.com.cn>