

投资评级：推荐（维持）

报告日期：2020年08月10日

分析师

分析师：吴彤 S1070520030004

☎ 0755-83667984

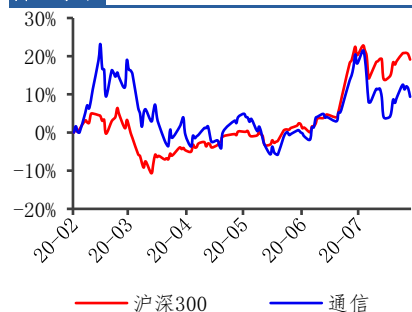
✉ wutong@cgws.com

联系人（研究助理）：蔡微未

S1070119080025

☎ 021-31829851

✉ caiweiwei@cgws.com

行业表现


数据来源：贝格数据

相关报告

<<5G应用使能千行百业，创造行业新价值>> 2020-08-03

<<乘5G+云网融合东风，工业互联网应势而上>> 2020-07-27

<<中移动集采价格继续下探，行业洗牌利好具备优势布局龙头>> 2020-07-23

经济“内循环”，通信“锻长板”

——通信行业专题报告

重点推荐公司盈利预测

股票名称	EPS		PE	
	20E	21E	20E	21E
广和通	1.15	1.60	70.31	50.72
英维克	0.70	0.92	38.27	29.11
光迅科技	0.64	0.80	49.80	39.72
奥飞数据	0.87	1.15	57.67	43.40
剑桥科技	0.68	1.30	50.18	26.43
星网锐捷	1.30	1.64	24.70	19.63
海格通信	0.30	0.37	51.44	41.15
海能达	0.32	0.40	28.24	22.71
菲利华	0.73	0.94	72.46	56.39
和而泰	0.42	0.59	40.38	28.64
梦网集团	0.29	0.56	69.59	36.08
拓邦股份	0.31	0.40	19.19	14.90
中兴通讯	1.35	1.72	28.76	22.64

核心观点

- **贸易争端加剧，“双循环”战略全面应对：**近期“干净网络”等贸易争端加剧，应对世界多国对中国高科技产业的供给及需求端设立障碍，中国经济转向国内国际双循环相互促进的新发展格局。**中国内循环经济将基于两条脉络展开。**脉络一是畅通国内经济活动的自我循环，使经济锚定于均衡状态；脉络二是进行供给需求双升级，推动经济高层次发展的进阶之路。**内循环将为外循环提高强大支撑，凭借独立的经济实力重塑国际地位，在参与全球合作中拥有主动权。**内循环并非闭关锁国，内循环将助力进一步扩大开放，高水平开放合作，并助力中国迈向全球价值链上游，引导全球经贸体系重塑，从而帮助中国在参与全球合作中拥有主动权。
- **5G——投资内循环建设重点，促进5G行业国产替代步伐**
 - ✓ **元器件方面，供应高度依赖国际市场，国产替代紧急性高：**X86、ARM等重要芯片架构生产目前仍需国外公司授权；元器件设计制造环节所需设备如光刻机、生产线的核心配件高度依赖国外进口；元器件设计、制造等多个环节仍需国外技术授权；高精尖的GPU、CPU等元器件完全依赖进口；中高频器件市场仍由美日厂商垄断。但目前我国已于政策上对产业进行免税等鼓励，并成立“5G中高频器件创新中心”加速国产替代步伐。
 - ✓ **5G终端方面，我国5G终端领域日趋完善，设备出口受贸易争端影响较小。**与上游芯片、操作系统及应用相比，5G终端设备厂商市场高度竞争，利润率偏低。且面向民用的终端不涉及国家机密数据，并未引起国外政府高度警惕，受5G贸易争端影响较小。此外，国内5G终端设备发展在政策、规模、行业应用等方面具备领先优势，目前我国自主终端产业体系逐渐完

善，具备内循环基础。

- ✓ **5G 基础设施方面，建设基本实现国产化，或成投资内循环重点受益对象。**
 贸易争端升级对国内外 5G 建设均产生不同程度影响，就国际方面而言：一方面，英、美、新西兰、印度等国电信运营商受政府禁令的影响，不得不放弃高性价比的中国产品，并需要对已有设备中的华为设备进行存量更新替换，必将延缓该国 5G 建设步伐；另一方面，欧美限制中国企业采购核心元器件，将减少全球 5G 设备供货量产，并影响全球 5G 建设进程。就国内而言：基站芯片已基本实现国产替代，此外短期内华为可完成紧急备货，预计基站建设受国际争端影响较小，目前 5G 建设作为国家新基建重点建设对象，政策、投资、及建设进度如期推进，发展速度高于全球水平，基站侧受贸易争端影响较小，作为 5G 内循环基础设施将加速建设。
- ✓ **5G 内容及应用方面，全球范围内生态割裂，制约 5G 内容与应用发展。**
 贸易争端使得 5G 难以形成全球范围规模市场，生态割裂不可避免。外部不确定性增强的背景下，内循环发展将促使中国厂商加大研发投入形成自主生态系统，并依靠国内大人口基数形成规模效应普及 5G 应用。
- **云计算——科技内循环补短板重点领域，助力云计算产业链升级**
- ✓ **IDC 方面**，美国清洁网络五大措施限制我国云厂商，倒逼云计算产业扩大内循环。我国云计算与美国仍存在较大差距，且目前我国 IDC 数量与流量的激增尚不匹配，内循环将促进科技补短板，IDC 领域有望成为建设重点。**市场侧**，IDC 领域中国市场规模增速长期领先全球，2019 年，全球 IDC 业务市场整体规模为 6903 亿元，同比增加 10.39%；我国 IDC 业务市场规模达到 1562.5 亿元，同比增长 27.2% 增速为全球增速的 3 倍左右，内循环市场空间充足。**投资侧**，我国 IDC 投资活跃，阿里、腾讯、移动等多家公司增资 IDC 建设，足以支撑 IDC 内循环发展。**竞争侧**，海外厂商于中国市场市占率低，国内激增的下游需求可支撑中国 IDC 厂商内循环发展。此外，**政策端**，各地政策相继落地助力 IDC 内循环，如上海的上海计算增效行动，广东的先提后扩等。
- ✓ **交换机方面**，目前市场份额落后，但已具备自主可控能力，为内循环提供保障，例如新华三发布的 G 系列交换机核心软硬件均由国内厂商提供，在核心芯片方面东土军悦也发布了其 100% 自主可控且芯片设计可持续演进的军用交换机核心芯片 KD5650。
- ✓ **光模块方面**，我国在光通信领域的光芯片及组件等细分领域对外依赖度较高，外部贸易争端或影响产业发展，内循环受限，目前国内企业正加速布局芯片研发；在高速光模块方面，已具备小规模供货能力；在硅光领域，我国进入较晚，正通过收购等方式拓展硅光产业连，但内循环能力仍较为有限。
- ✓ **服务器方面**，我国服务器行业市场规模持续增长，国产替代推动下优势企业浪潮、联想等强势出海，当前除核心芯片之外，我国服务器零部件国产化率已经超过 60%。但中国市场对于服务器的核心芯片严重依赖进口，若国外供给断层将影响产业发展，成开展内循环主要补短板发力点。放眼未来，算力带动经济，未来中国服务器市场需求旺盛，

为内循环提供充足动力，且目前招标中已有部分指定只采用国产化服务器，服务器国产替代加速进行时，打响内循环良性开端。

■ 北斗——产业链国产化 100%，贸易争端推动内循环加速

- ✓ **产业链国产化 100%，实现自主可控逐步打破 GPS 压制。**随着北斗三号第 30 颗组网卫星、北斗系统第 55 颗卫星在 6 月 23 日发射后成功布阵太空，北斗全球卫星导航系统星座全面完成部署，卫星单机和关键元器件国产化率达到 100%，用户段上中下游芯片、模块、天线、板卡、系统及终端集成、以及运营等全产业链实现自主可控。相较于 GPS，北斗系统于三频信号、有源及无源定位双模等多方面具备优势，奠基北斗产业内循环发展。
- ✓ **贸易争端驱动北斗产业链上中下游内循环发展，攻克核心技术势在必行。**上游核心零部件芯片、板卡、天线等已基本自主可控，但在芯片高精度、低功耗方面我国发展仍较弱，叠加美国卫星导航技术对我国的封闭，一定程度上限制了北斗芯片发展。此外板卡方面国内高精度板卡与 NovAtel、Trimble 和 Javad 等国外主流厂商的产品相比，在尺寸、低功耗、支持频道与通道存在劣势。故而为满足内循环需求，攻克核心技术势在必行。**中游系统及终端集成方面**，目前部分厂商如合众思壮、北斗星通、海格通信等已实现从芯片-板卡-算法-各类定位终端-各行业应用服务的全产业链布局，2019 年北斗中游产业规模达到 1902.9 亿元，随着北斗三号的全面部署完成，中游市场规模可观，内循环动力充足。**下游应用运营服务方面**，国内北斗+下游应用，如“北斗+智能穿戴产品”市场、北斗+智慧城市市场、北斗+特殊市场等持续拓展，市场空间广阔。
- ✓ **北斗内循环驱动技术产品升级，叠加一带一路政策扶持，推动外循环发展。**北斗产业链内循环的形成推动了国产技术、产品的升级，建立了成熟的北斗系统，进而驱动北斗产业的外循环。《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书 2019》显示，在全球 100 多个国家已在使用中国卫星导航产品，其中“一带一路”沿线 30 多个国家和地区已落地北斗相关应用与产品。在泰国、缅甸、柬埔寨、老挝、阿拉伯等多个“一带一路”国家，在农业、警务、车辆、灾害监测、测绘等多个领域，北斗系统已落地大量相关应用。
- **投资建议：**贸易争端升级，以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展决策是中国经济向高质量迈进的必然选择。内循环的开启将减轻进口依赖、加强攻关核心技术，从而推动产业升级、国产替代及安全可控，助力新基建快速推进。**5G 将成为投资内循环的重点受益对象**，建议重点关注 5G 产业链核心受益标的包括 5G 光模块龙头**光迅科技**、**华工科技**。此外 5G 作为新基建的重点，预计相关应用的扶持政策将相继推出，重点关注 5G 原生应用，建议重点关注 5G 消息龙头**梦网集团**，物联网应用龙头，包括智控龙头**拓邦股份**、高速宽带连接模组龙头**广和通**，以及设备商**烽火通信**、**中兴通讯**等。

科技内循环将着重补短板，有望助力云计算产业链升级，建议重点关注绑定互联网巨头具备高成长性企业例如**奥飞数据**、**数据港**等。同时，随着国产替代的快速推进以及互联网厂商更多拥抱自研或白盒交换机，重点关注在数据中心交换机国产化方面领先、并绑定华为等巨头同步拓展云计算终

端业务的**星网锐捷**；IDC&5G 散热龙头**英维克**；数据中心交换机及企业级路由器市占率领先的**紫光股份**。

北斗成功组网并实现产业链国产化 100%，内循环倒逼 ICT 关键产业链国产化替代进程加速。推荐关注在北斗以及卫星通信等方面具备领先的技术优势的**海格通信**；通过子公司**铖昌科技**聚焦卫星微波毫米波射频芯片的**和而泰**；宽带化、智能化专网市场空间快速增长，卫星通信领域领先布局的**海能达**；加速拓展 ICT 高端产品的国内工程胶粘剂龙头**回天新材**；以及国内石英材料行业龙头企业，有望直接受益于航天航空、半导体、光通信行业景气上行的**菲利华**。

- **风险提示：**贸易争端升级风险，运营商资本开支不及预期，技术发展不及预期，产业链发展或偏慢，宏观经济风险等

目录

1. 贸易争端加剧，“双循环”战略全面应对.....	8
2. 5G——投资内循环建设重点，倒逼自主可控.....	11
2.1 国内外贸易争端加剧，5G 通信产业受较大冲击.....	11
2.2 元器件：供应高度依赖国外厂商，5G 创新中心建立助力实现自主研发.....	12
2.3 5G 终端：我国 5G 终端领域日趋完善，设备出口受贸易争端影响较小.....	14
2.4 5G 基础设施：建设基本实现国产化，或成投资内循环重点受益对象.....	16
2.5 5G 内容及应用：全球范围内生态割裂，制约 5G 内容与应用发展.....	18
3. 云计算——科技内循环补短板，助力云计算产业链升级.....	19
3.1 内循环助力科技补足短板.....	19
3.2 IDC：国内外数据中心间存在差距，内循环促进科技补短板.....	20
3.3 交换机领域：市场份额落后，已具备生产自主可控交换机能力.....	25
3.4 光模块领域：竞争力增强，补足技术国产化弱短板.....	26
3.5 服务器领域：市场规模增长，国产替代加速.....	29
4. 北斗——产业链国产化 100%，贸易争端推动内循环加速.....	32
4.1 贸易争端升级，推动产业链内循环加速.....	32
4.2 产业链国产化 100%，逐步打破 GPS 压制.....	32
4.2.1 北斗三号组网完成，产业实现国产化 100%.....	32
4.2.2 北斗相较 GPS 具备多方优势，奠基北斗产业内循环发展.....	34
4.3 贸易争端驱动上中下游产业内循环发展.....	36
4.3.1 上游核心零部件内循环已初步形成，贸易争端坚定国产化道路.....	36
4.3.2 中游产业已初步自主可控，部分细分市场激烈竞争.....	37
4.3.3 下游应用运营服务：“北斗+”市场开启，产业内循环空间充足.....	38
4.4 内循环驱动外循环战略发展.....	41
5. 投资建议.....	42
6. 风险提示.....	43

图表目录

图 1: 内循环机制.....	9
图 2: 中国经济“内循环”的核心脉络.....	10
图 3: 中国经济“外循环”的核心脉络.....	11
图 4: 全球被动元器件主要厂商 2019 年营收排行（亿美元）.....	13
图 5: ICT 国产核心器件替代率.....	14
图 6: 2019/11-2020/06 国内 5G 手机出货量及增速.....	15
图 7: 2020 第一季度 5G 电信设备市场份额.....	17
图 8: 三大运营商资本开支中投向 5G 占比大幅扩大.....	18
图 9: HMS 提供全场景和高质量的生活方式.....	19
图 10: 中国与美国云计算产业规模对比.....	20
图 11: 中国与美国、欧盟企业上云率比较.....	20
图 12: 2018-2025 年中美数据产生量估算（ZB）.....	21
图 13: 2018 年中美数据中心占比&人均机房面积对比.....	21
图 14: 全球及中国 IDC 市场规模.....	21
图 15: 2017/2018 年全球交换机市场主要企业市场份额.....	25
图 16: 2011-2018 年我国交换机市场规模走势.....	25
图 17: 2015、2018 年全球光模块市场份额对比.....	26
图 18: 国内厂商有望在 2020 年引领全球光模块市场.....	26
图 19: 光通信领域竞争力.....	27
图 20: 2017 年光收发模块及芯片国产化率预测.....	28
图 21: 2012-2020 年中国服务器市场规模.....	29
图 22: 2017 年我国服务器市场结构（%）.....	29
图 23: 2018—2019 年中国 X86 服务器市场规模.....	31
图 24: 2017—2024 年中国 X86 服务器市场预测.....	31
图 25: 北斗导航系统用户段产业链.....	34
图 26: 板卡与芯片、终端的关系.....	37
图 27: 2015-2019 年全球可穿戴设备市场出货量及增速.....	40
图 28: 中国智慧城市市场支出规模.....	40
图 29: 中国智慧城市市场支出规模.....	41
表 1: 近期通信产业国际制裁事件.....	8
表 2: “双循环”政策梳理.....	9
表 3: 不同时期国内外通信产业关系对比——由互补到互斥.....	11
表 4: 各国禁用华为时间表.....	12
表 5: 射频前端各部件细分市场（单位：%）.....	13
表 6: 我国 5G 发展相关政策汇总.....	15
表 7: 国内终端操作系统一览.....	16
表 8: 运营商 2020 年 5G 建站建设.....	18
表 9: IDC 市场格局.....	22
表 10: 部分省市数据中心建设规划及要求.....	23
表 11: 国内企业 400G 交换机部分研发进展.....	25
表 12: 国内主要厂商 100G/400G 数通光模块发展进度.....	28

表 13:	2018 至今硅光技术主要进展情况	29
表 14:	主要服务器芯片架构及国内研发状况	30
表 15:	主要服务器芯片研发企业状况	31
表 16:	卫星导航产业链环节	32
表 17:	北斗 VS GPS	34
表 18:	北斗的独特优势	35
表 19:	国产北斗芯片发展历程	36
表 20:	国产北斗芯片发展历程	38
表 21:	北斗系统下游应用	38
表 22:	北斗系统下游应用	42

1. 贸易争端加剧，“双循环”战略全面应对

近期国际形势加剧，中央推进“双循环”发展战略积极应对。据 CNBC 报道，当地时间 8 月 5 日，美国国务卿蓬佩奥在记者会上宣布美国建立“干净网络”（Clean Network）的五大措施，其中包括防止各种中国 App 以及中国电信领域公司访问美国公民和企业的敏感信息。此外，多国近期针对华为制定多条限制性政策，2020 年 4 月，美国限制华为使用美国技术和软件在美国境外设计和制造半导体，近日因受美国第二轮制裁影响，华为麒麟高端芯片将无法制造。英国 7 月 14 日就华为能否参与英国 5G 建设作最终决定，将要求本地运营商在 2027 年前从 5G 网络中彻底移除华为设备。印度于 6 月到 7 月间将中国 106 款应用程序列入黑名单。面对外部环境的不稳定性，中国推行“双循环”战略积极应对。

表 1: 近期通信产业国际制裁事件

时间	事件
2019 年 11 月	美国联邦通信委员会决定，初步将华为和中兴公司列为构成国家安全威胁的企业，将禁止美电信运营商使用“通用服务基金”采购华为和中兴的服务和设备。
2020 年 4 月后	美国商务部宣布新的针对中国的出口管制条例（EAR），限制华为使用美国技术和软件在美国境外设计和制造半导体
2020 年 5 月	美国政府发布《对华战略报告》，宣布将以“有原则的现实主义”为指导，采取对华竞争的方针
2020 年 5 月	美国商务部产业安全局发布公告，要求采用美国技术和设备生产出的芯片，必须经美方批准才能出售给华为。
2020 年 7 月	英国政府宣布将从明年起禁止英国移动运营商购买新的华为产品，2027 年前在英国网络中撤除所有华为产品。
2020 年 6 月-7 月	印度共计禁止含 TikTok、微信在内的 106 款中国应用程序
2020 年 8 月 5 日	美国宣布建立“网络干净”的五大措施
2020 年 8 月 7 日	美国切断芯片供应链，华为麒麟芯片将无法生产

资料来源：美国联邦通信委员会、美国商务部、美国五角大楼网站、中国日报网、澎湃新闻、C114 通信网、长城证券研究所

应对世界多国对中国高科技产业的供给及需求端设立障碍，中国经济转向国内国际双循环相互促进的新发展格局。在国际形势显著变化的大背景下，2020 年 5 月 14 日，中共中央政治局常委会会议首次提出“构建国内国际双循环相互促进的新发展格局”；7 月 21 日的企业家座谈会上，习近平总书记再次强调要逐步形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局。“内循环经济”成为 2020 年热点经济名词，内循环绝非完全“自我封闭”，而是以国内大循环为主体，发挥中国超大规模市场优势，着力打通国内生产、分配、流通、消费的各个环节，以实现外需驱动向内需驱动转变。具体的，体现在以下三个方面，第一，以高质量发展为核心；第二，以深化改革和科技创新为根本手段，通过供给侧结构性改革疏通经济运行的堵点，同步实现供给侧和需求侧规模扩张、结构优化和质量提升，通过技术创新，打破外部技术、贸易壁垒，完成产业链水平、垂直方向整合。第三，以打通国内经济良性循环为具体表现形式，实现内循环的相对独立性，从根本上规避脱钩风险。

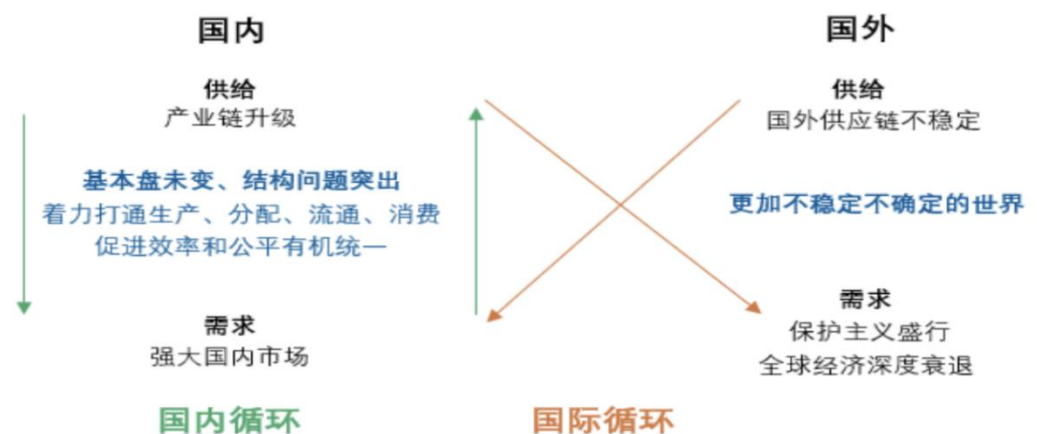
表 2: “双循环” 政策梳理

时间	事件	要点
5. 14	中央政治局常委会会议	首次提出，充分发挥我国超大规模市场优势和内需潜力，构建国内国际双循环相互促进的新发展格局
7. 21	习近平总书记主持召开企业家座谈会	再次强调，要逐步形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，且以国内大循环为主体，绝不是关起门来封闭运行，而是通过发挥内需潜力，使国内市场和国际市场更好联通，更好利用国际国内两个市场、两种资源，实现更加强劲可持续的发展
7. 30	中央政治局会议	释放出“加快形成以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局”的信号，再次明确了“双循环”的主要思路

资料来源：中国共产党新闻网、工信微报、新华社长城证券研究所

以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展决策是中国经济向高质量迈进的必然选择。中国在新形势下提出双循环发展方针的必要性主要体现在以下方面：**第一**，疫情冲击使全球经济处于低迷时期，国际交往受限，且该情况或将持续相当长的时间，因此，即使没有抵制事件，依靠外部驱动推动经济发展在疫情下存在不稳定性。**第二**，保护主义和单边主义的国际形势盛行，外部不确定性已是必然之势，中国有必要寻求合适的发展之路。**第三**，国内基本盘总体稳定，经济潜力足、韧劲大、回旋空间大，再加上我国人口优势，足以形成市场规模。**第四**，从自身发展出发，解决国内市场建设不足的历史问题，以更高水平的开放才是根除矛盾的有力武器。综上，构建完整的内需体系、加快形成国内国际双循环新格局应当成为我们谋划经济向下一阶段发展的强国之策。**内循环**主要是基于供给、需求视角的深化改革，充分发挥中国超大规模市场优势和内需潜力。**需求端**，由于国外供应链不稳定，而国内因技术、贸易壁垒限制造成需求匮乏，则需对产业链进行升级打造，进而形成上下游紧密协同、供应链集约高效的产业链集群，这样就能从容不迫地应对外部供给冲击。**供给侧**，保护主义的国际态势制约中国产品的境外扩张，在失去部分国外市场份额的情况下，中国经济需靠强大的内需拉动，如此，形成不依赖外部力量的国内产业持续、健康循环。

图 1: 内循环机制

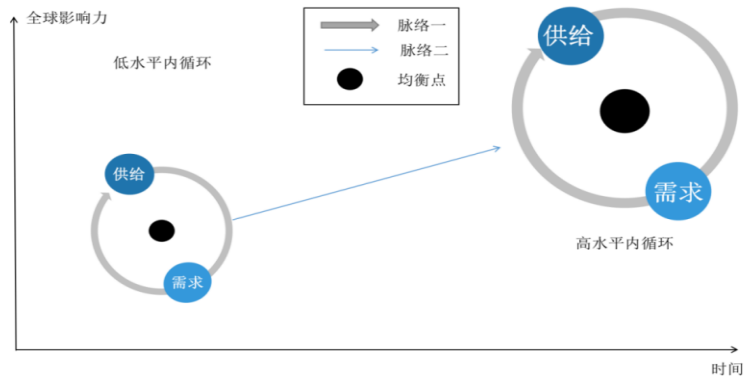


资料来源：中国社科院世界院世界经济与政治研究所，长城证券研究所

中国内循环经济将基于两条脉络展开。脉络一是畅通国内经济活动的自我循环，使经济锚定于均衡状态。国际形势导致外需成为中国经济无法顺利循环的障碍，由此需要聚焦

国内，实现国内经济自我循环无阻的方法为：先通过出口转内销、调整产业结构、建设国内市场，打通供给与需求的良性循环，实现商品市场的均衡。再通过保障就业，稳定社会，维护增长与民生的良性循环，实现劳动力市场的均衡。最后，通过金融体系让利实体经济，打造经济与金融的良性循环，实现资本市场的均衡。**脉络二是进行供给需求双升级，推动经济高层次发展的进阶之路。**具体阶段为：1) 经济体量增长阶段，实现支撑经济持续增长。2) 循环质量优化阶段，意味新一轮技术革命推进经济高质量发展。3) 开放扩大阶段，基于能强有力的抵御外部冲击的经济实力，主动参与国际合作。

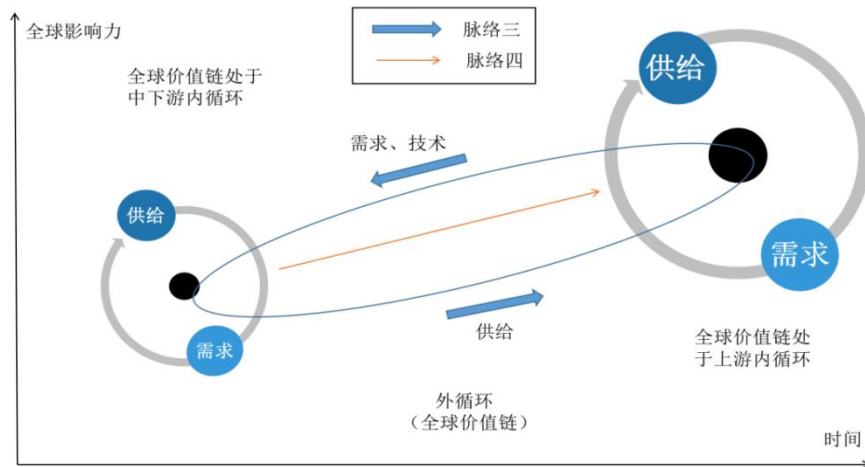
图 2: 中国经济“内循环”的核心脉络



资料来源：分布式数据库，长城证券研究所

内循环将为外循环提高强大支撑，凭借独立的经济实力重塑国际地位，在参与全球合作中拥有主动权。外循环方面，如图示脉络三，内循环将助力进一步扩大开放，高水平开放合作。一方面，基于一带一路建设，加速人民币国际化，使国内外联系更多元、稳健、灵活。另一方面，依托于“内循环”的相对韧性，加速高水平的国际合作拓展合作伙伴范围，从而应对一国霸权，规避脱钩风险，实现“外循环”的“行稳”目标，与脉络一内外呼应。**脉络四是迈向全球价值链上游，引导全球经贸体系重塑。**中国目前还需依靠进口和国外先进技术，但立足内循环，实现自给自足后，将主动改变在外循环中的定位。第一，从全球价值链中的“供给”中心，升级为“供给-需求”双中心，第二，依靠科技创新驱动，从加工大国向科技强国转变，第三，提升国际地位，在全球经贸体系和治理格局中充当重要角色。故而，内循环将为外循环提供强大支撑，凭借独立的经济实力重塑国际地位，在参与全球合作中拥有主动权。内循环绝非闭关，相反，2020 将是中国加快对外开放的一年。5 月《关于金融支持粤港澳大湾区建设的意见》正式发布，在 5 月中旬，中共中央、国务院发布《关于新时代加快完善社会主义市场经济体制的意见》也专门指出：“实行更加积极主动的开放战略，全面对接国际高标准市场规则体系，实施更大范围、更宽领域、更深层次的全面开放”。与此同时，中国也在积极推动中欧双边投资协定谈判，以及推进 RCEP 协定的正式签署。不过外部不确定性使对外开放的效果受到影响，甚至使中国处于被动局面，所以为在国际事务中掌握主动权，推进内循环变得尤为重要，只有打通国内循环，培育中国参与国际合作与竞争的新优势，才能使国内市场和国际市场更好联通，更有效的利用国际国内两个市场、两种资源，实现更加强劲可持续的发展。

图 3: 中国经济“外循环”的核心脉络



资料来源: 分布式数据库, 长城证券研究所

2. 5G——投资内循环建设重点，倒逼自主可控

2.1 国内外贸易争端加剧，5G 通信产业受较大冲击

5G 时代要素资源互斥，存量争夺开始。在近 30 年移动通信的发展过程中，中国同国际发达国家就基础设施、元器件、终端各环节在技术、制造、市场等资源要素分配方面，由最初的完全互补，逐渐发展成资源互斥状态。早期，欧美等发达国家在各环节对技术、制造拥有把控优势，长期占据主导地位，中国拥有市场，双方互补；1990 之后，中国立足市场优势，抓住全球低价值制造转移的机遇，不断积蓄经验和技術，提升技术标准及利益价值分配的话语权，双方逐渐出现资源互斥，最终导致贸易争端白热化。

表 3: 不同时期国内外通信产业关系对比——由互补到互斥

环节	1990 年之前	1990—2010 年	2010—2018 年	2018 年至今
基础设施	国外: 技术、制造 中国: 市场	国外: 技术、制造 中国: 制造、市场	国外: 技术、制造、市场 中国: 技术、制造、市场	国外: 技术、制造、市场 中国: 技术、制造、市场
元器件	国外: 技术、制造 中国: 市场	国外: 技术、制造++ 中国: 制造、市场	国外: 技术++、制造 中国: 技术、制造、市场	国外: 技术++、制造 中国: 技术+、制造+、市场
终端	国外: 技术、制造 中国: 市场	国外: 技术 中国: 制造、市场	国外: 技术、市场 中国: 技术、制造、市场	国外: 市场 中国: 技术、制造、市场
内容/应用	/	国外: 技术 中国: 制造、市场	国外: 技术、制造、市场 中国: 制造、市场	国外: 技术、制造、市场 中国: 技术、制造、市场

资料来源: 澎湃网, 长城证券研究所

全球共建 5G 设想被打破，以 5G 为核心的信息通信产业受贸易争端影响严重。在 5G 标准全球统一的背景下，5G 发展最初设想全球运营商一起积极推动 5G 基础设施建设，共同开发创新应用，通过相互间竞争与合作，提升智能化水平。随着美国对华为等中国高科技

企业进一步制裁，以 5G 为核心的信息通信产业受贸易争端白热化影响严重。**从需求侧来看：**目前全球多个国家将华为排除在其全球 5G 设备供应商名单之外，2018 年 8 月，澳大利亚以国家安全担忧为由，禁用华为和中兴的 5G 移动网络供应设备；同年 11 月，新西兰以“危害国家安全”拒绝华为；2020 年 6 月，美国 FCC 要求运营商必须将已使用的华为、中兴设备从网络中更换掉；2020 年 7 月，英国宣布禁止华为参与其 5G 网络建设，并将在 2027 年前拆除已经采用的华为设备。受贸易争端影响，5G 全球部署进程延缓。**从供给侧看：**欧美等国加大对中国技术限制，2018 年 4 月 16 日美国商务部宣布，将禁止任何美国公司向中兴通讯销售零部件、商品、软件和技术，禁令长达 7 年；2020 年 5 月 15 日，美国商务部宣布，将全面限制华为购买采用美国软件和技术生产的半导体，华为全球芯片采购受到全面封锁。中国企业核心元器件采购被限制，将导致全球 5G 设备供货减少，间接推迟 5G 基础设施建设进展。

表 4：各国禁用华为时间表

	时间	国家	具体内容
需求侧	2018 年 8 月	澳大利亚	以国家安全担忧为由，禁用华为和中兴的 5G 移动网络供应设备。
	2018 年 11 月	新西兰	以“威胁国家安全”为由拒绝华为，并禁止新西兰最大的无线运营商 Spark 采购华为 5G 设备。
	2018 年 12 月	日本	宣布了禁止日本通信公司采购具有“威胁国家安全”的厂商设备。
	2020 年 6 月	美国	长期向盟友施加压力，要求各国在 5G 网建设中不采用华为设备；6 月 FCC 将华为和中兴列为对美国国家安全的威胁，并要求运营商用户必须将已经在使用的设备从网络中更换掉。
	2020 年 6 月	印度	禁止采用华为和中兴的通信设备
供给侧	2020 年 7 月	英国	自 2021 年起禁止采购新的华为 5G 设备，并将在 2027 年前拆除已经采用的华为设备。
	2018 年 4 月 2020 年 5 月	美国	禁止任何美国公司向中兴通讯销售零部件、商品、软件和技术，禁令为期 7 年。禁止使用美国软件和技术的外国公司将半导体产品出售给华为；

资料来源：腾讯新闻，长城证券研究所

2.2 元器件：供应高度依赖国外厂商，5G 创新中心建立助力实现自主研发

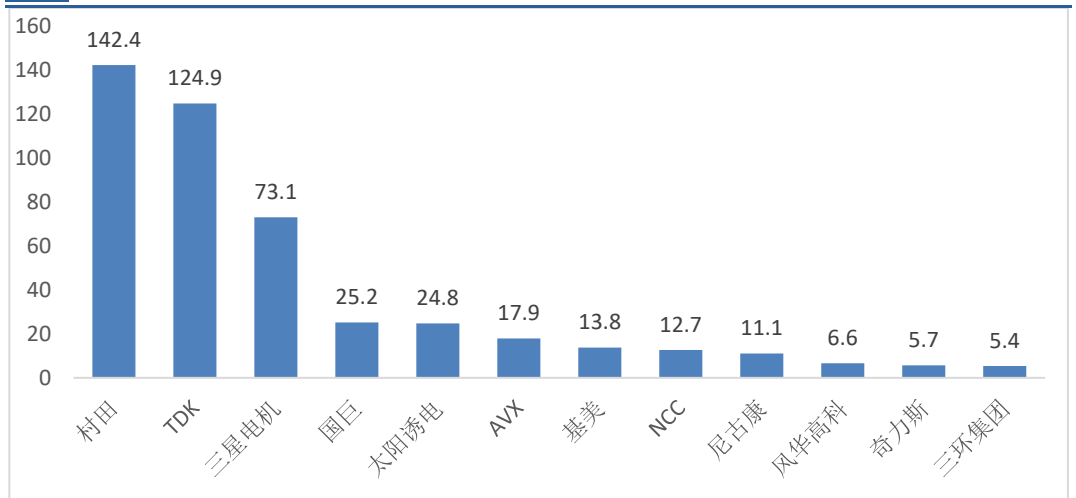
贸易争端不断升级，元器件领域成为 5G 发展限制重点。中国在不断加强元器件制造实力，但技术和制造工艺等方面仍受欧美等国制约。**第一：**X86、ARM 等重要芯片架构生产目前仍需国外公司授权；**第二：**元器件设计制造环节所需设备，如光刻机、生产线的核心配件高度依赖国外进口，据中国产业信息网数据，ASML、尼康和佳能垄断了全球光刻机出货量的 99%，美国的拉姆研究、应用材料及日本的东京电子垄断刻蚀机市场 90.5% 的份额；**第三：**在元器件设计、制造等多个环节仍需国外技术授权；**第四：**高精尖的 GPU、CPU 等元器件完全依赖进口。**第五：**据通信世界网数据，中高频器件市场仍由美日厂商垄断，SAW 滤波器、PA、BAW 滤波器分别占据中高端射频器件市场 35%、30% 和 15% 的份额，据中国半导体行业协会，村田、TDK、太阳诱电和 Skyworks 分别占据 SAW 滤波器市场 50%/20%/15%/10% 的份额；博通占据 BAW 滤波器市场 87% 的份额；Skyworks、Qorvo 和博通共同占有 PA 市场中 93% 的份额；国内功率放大器和滤波器供应链都相对薄弱。

表 5: 射频前端各部件细分市场 (单位: %)

SAW 滤波器	BAW 滤波器	PA	开关及 LNA
Murata 50%	博通 87%	SKyworks 43%	Qorvo 35%
TDK 20%		Qorvo 25%	
太阳诱电 15%	其他 13%	博通 25%	SKyworks 23%
SKy works 10%		其他 7%	其他 26%

资料来源: 中国半导体行业协会, 长城证券研究所

图 4: 全球被动元器件主要厂商 2019 年营收排行 (亿美元)

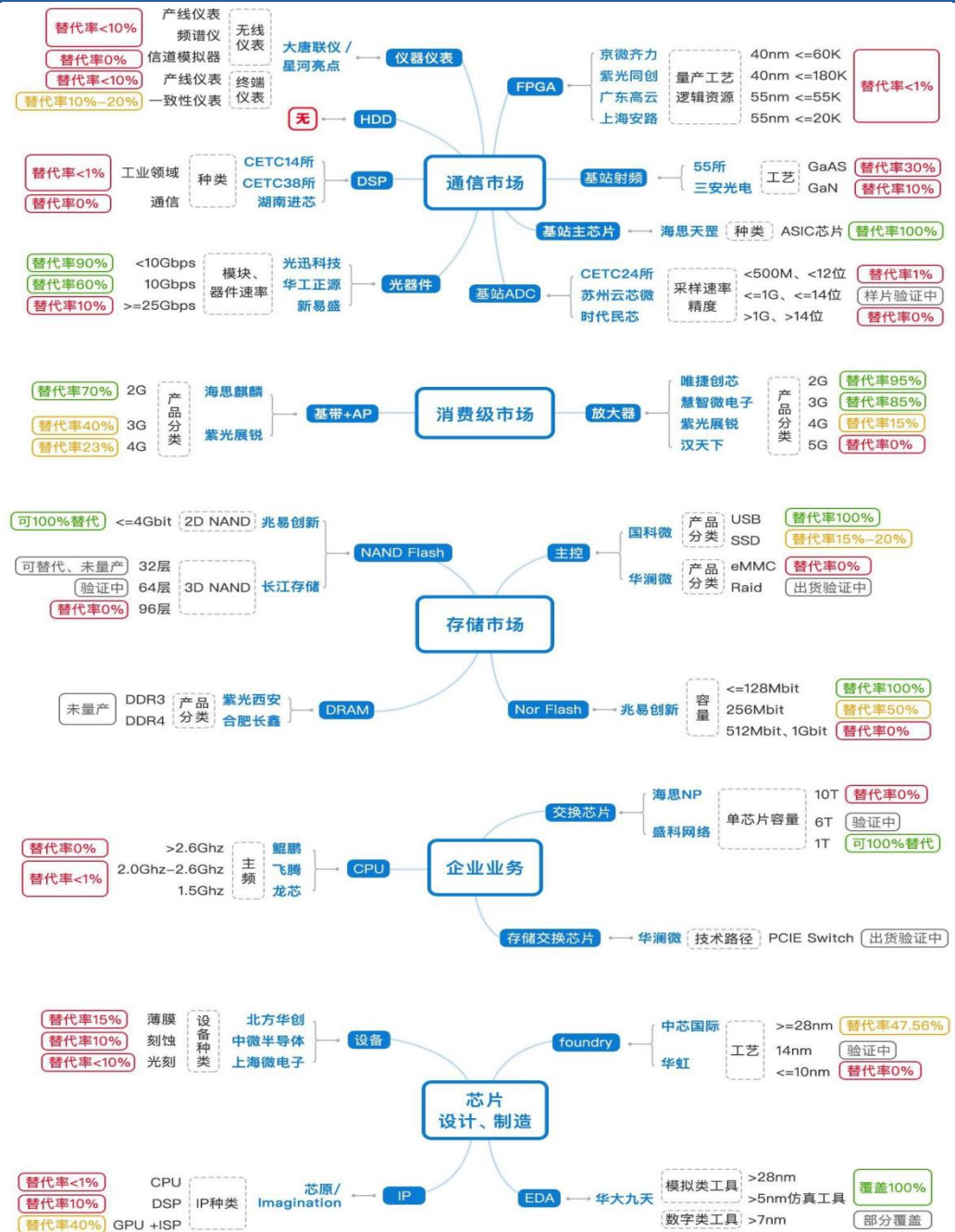


资料来源: 巨丰财经, 长城证券研究所

施行内循环, 将从政策、研发上提高产业自主研发水平, 加速国产替代。政策上, 2020 年 8 月 4 日, 国务院出台《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》, 从财税政策、投融资政策、研究开发政策等八个方面进一步优化集成电路产业和软件产业发展环境, 提升产业创新能力和发展质量, 其中包括 10 年免税。该政策的出台表明国家在战略、操作层面对集成电路行业发展的支持, 以及突破关键领域核心技术的决心。

研发上, 工信部在 2020 年 4 月成立“5G 中高频器件创新中心”, 近期目标为 Sub-6G 的量产设施、联合开发和战略合作; 中长期是毫米波, 以 GaN 化合物自主设施为主; 最终目标为 10 年内成为国际领先的氮化物半导体为基础的中高频器件量产技术研发平台。目前, 5G 创新中心已与中兴通讯、中国信息化产业发展研究院、紫光日东等众多企业签订了战略合作协议。随着 MIMO 和 CA 技术在 5G 中的应用, 将推动射频前端器件的需求, 据 Yole Développement 数据, 预计 2023 年射频前端的全球市场规模将达到 352 亿美元, 年复合增长率将达 14%, 未来国产替代迎来新的机遇。

图 5: ICT 国产核心器件替代率



资料来源: 集微网, 电子元件行业协会, Bclass, 长城证券研究所

2.3 5G 终端: 我国 5G 终端领域日趋完善, 设备出口受贸易争端影响较小

5G 终端受贸易争端影响较小。与上游芯片、操作系统及应用相比, 5G 终端设备厂商市场高度竞争, 利润率偏低。且面向民用的终端不涉及国家机密数据, 并未引起国外政府高度警惕, 受 5G 贸易争端影响较小。例如英国在拒绝华为的网络建设后, 仍邀请 OPPO 以终端服务商的身份参与 5G SA 网络建设; 此外, 西班牙的 Vodafone 和 Orange 两家运营

商已向西班牙电信机构 Red.es 提交 5G 补贴申请,推进与我国的通信设备大厂合作进程。但终端厂商仍面临潜在政策风险,例如当价格较低的终端设备销售过多会面临反倾销调查,同时部分厂商会遭遇操作系统停供的风险,故而 5G 终端产业链扩大内循环也将助力防御潜在风险。

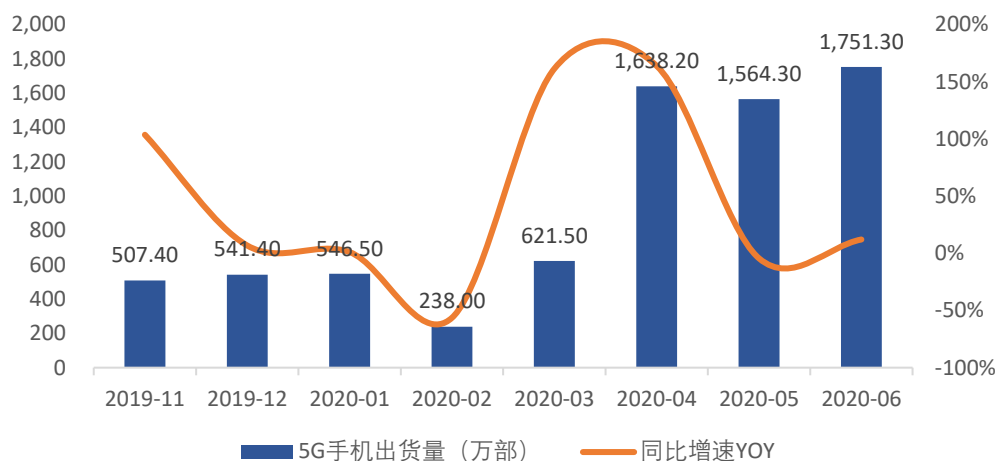
国内 5G 终端设备发展在政策、规模、行业应用等方面具备领先优势,为国内良性循环打下基础。政策上: 2017 年 11 月工信部确认 5G 使用频率并分配频谱;随后上海、福建等多个省市也陆续开展 5G 基础设施建设和 5G 应用试点布局;2019 年 5 月《关于开展深入推进宽带网络提速降费支撑经济高质量发展 2019 转向行动的通知》指出要优化 5G 发展环境,推动 5G 终端等产业链进一步成熟;2019 年 6 月《推动重点消费品更新升级畅通资源循环利用实施方案(2019-2020 年)》提出要加快推进 5G 手机商业应用;2019 年 9 月《福建省加快 5G 产业发展实施意见》提出要大力发展一批 5G 终端设备;截至 2019 年底,我国陆续出台 5G 相关政策已有将近二十项,助力 5G 核心技术攻关和 5G 智能终端应用商业化,5G 终端相关产业政策日趋完善,国内发展环境良好。**规模上:** 2019 年 9 月,华为率先发布了首款 5G 商用手机 Mate20X;随后 OPPO、vivo 等手机厂商也相继发布 5G 手机并实现量产。据中国通信院统计,至 2020 年 6 月,国内市场 5G 手机出货量已超 1751 万部,同比增速为 11.95%,累计出货量约 6360 万部,同比增速为 38%,国内 5G 设备市场规模逐步扩大。**行业应用上:** 面向 eMBB 场景的消费级 5G 终端已经逐渐落地,面向 uRLLC 和 mMTC 两大场景的行业级终端应用也小批量出货,国内基于 5G 终端的行业应用已经开始落地。

表 6: 我国 5G 发展相关政策汇总

时间	政策名称	相关内容
2019.05	《关于开展深入推进宽带网络提速降费支撑经济高质量发展 2019 转向行动的通知》	指导各地做好 5G 基站站址规划等工作,进一步优化 5G 发展环境,继续推动 5G 技术研发和产业化,促进系统、芯片、终端等产业链进一步成熟。
2019.06	《推动重点消费品更新升级畅通资源循环利用实施方案(2019-2020 年)》	加快推进 5G 手机商业应用。
2019.09	《福建省加快 5G 产业发展实施意见》	大力发展 5G 智能手机、可穿戴设备、VR/AR 硬件、消费内容等终端应用商品和整体解决方案。

资料来源: 前瞻产业研究院, 长城证券研究所

图 6: 2019/11-2020/06 国内 5G 手机出货量及增速



资料来源: wind, 长城证券研究所

我国自主终端产业体系逐渐完善，具备内循环基础。操作系统方面：华为推出基于全场景的分布式微内核的鸿蒙操作系统，支持多种编程语言、多种芯片平台的联合编译，将率先部署在智慧屏、车载终端、穿戴等智能终端上，有望打破安卓和 iOS 长期垄断局面。屏幕方面：京东方、合力泰等国产屏幕厂商通过不断扩大产能，逐渐打开柔性 OLED 屏幕市场新格局，2019 年 8 月合力泰宣布将在柔性 OLED 显示模组项目及触显一体化模组等项目投资超 25 亿元，以加快其 5G 产业配套的布局，并提升公司在高端柔性显示领域的竞争力；零部件方面：欧菲光、舜宇及丘钛科技占据全球摄像头模组厂商 TOP3，汇顶科技主攻微芯片设计以及软件研发，其活体指纹检测、屏下光学指纹识别等技术广泛应用于各终端产品。且近年来国内厂商已不断去 A 化，华为“Mate 30”的零部件中美国零部件金额从 11% 降至 1.5%。我国 5G 终端自主产业体系不断发展和完善。

表 7：国内终端操作系统一览

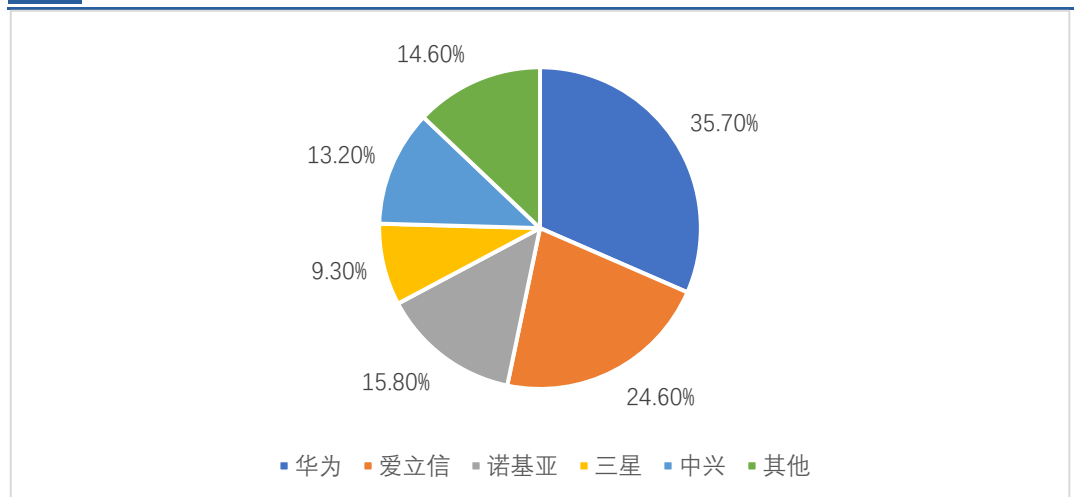
公司	操作系统名称	系统特点
华为	Huawei LiteOS	具有轻量级、低功耗、快速启动、互联互通、安全稳定等特点，可广泛应用于智能家居、可穿戴设备、车联网、制造业等领域
华为	鸿蒙系统	具有分布式、微内核结构，低时延特性，可按需扩展，兼容手机、电脑、平板、电视、汽车、智能穿戴
谷歌	Fuchsia 系统	基于新内核 zircon，有效解决应用碎片化问题，适用于智能手机、平板电脑、笔记本电脑、可穿戴设备等
三星	Tizen 系统	具有灵活的开源标准软件平台，实现跨设备、跨架构硬件设备接入，适用的场景包括相机、智能手表、智能电视、媒体播放机、机顶盒等智能家庭领域
腾讯	Tencent OS tiny 系统	资源占用小、设备成本低、安全稳定，可获得云资源、AI 算法等先进资源，开发软件接口简单，降低物联网应用开发成本提升开发效率

资料来源：赛博智库，长城证券研究所

2.4 5G 基础设施：建设基本实现国产化，或成投资内循环重点受益对象

中国掌握 5G 基础设施建设技术，贸易争端升级或将延缓全球 5G 建设进程。当前全球各国、各运营商都在全力推动 5G 建设，根据 GSMA 统计，截至 2020 年 5 月末，全球已有 386 家运营商对 5G 进行投资，其中 42 个国家和地区的 81 家运营商推出了 5G 商用或试商用的服务；而 5G 基站及基础设施主要由中国、韩国等少数国家掌握。随着美国在 2020 年 5 月份对华为制裁升级，禁止使用美国软件和技术的公司将半导体产品出售给华为，对国内外 5G 建设均产生不同程度影响。就国际方面而言：一方面，英、美、新西兰、印度等国电信运营商受政府禁令的影响，不得不放弃高性价比的中国产品，并需要对已有设备中的华为设备进行存量更新替换，必将延缓该国 5G 建设步伐；另一方面，欧美限制中国企业采购核心元器件，将减少全球 5G 设备供货量，并影响全球 5G 建设进程；据 Dell’Oro 数据，2020H1 华为和中兴通讯一起占据了全球 5G 电信设备市场 48.9% 的份额，中国企业在全球 5G 设备市场占比较大，限制中国厂商供应链将对全球 5G 进程产生影响。就国内而言：基站芯片已基本实现国产替代，此外短期内华为可完成紧急备货，预计基站建设受国际争端影响较小。

图 7：2020 第一季度 5G 电信设备市场份额



资料来源: Dell'Oro, 长城证券研究所

国家多项政策支持，5G 建设为新基建重点，受强力推动促进内循环发展。2018 年 12 月，中央经济工作会议首次提出“新基建”概念，主要强调加快 5G 商用、发展人工智能、工业互联网、物联网等发展。2019 年两会明确提出“加快 5G 商用步伐和 IPv6 规模部署，加强人工智能、工业互联网、物联网等新型基础设施建设和融合应用”。随后 2020 年 1 月，开年首次国务院常务会议提出，国家需出台信息网络等新型基础设施投资支持政策。包含 5G 在内的新基建方面。2020 年《政府工作报告》中指出：中央预算内提供 6000 亿元的投资预算重点支持建设“两新一重”，其中包含发展新一代信息网络，拓展 5G 应用。

2020 全球 5G 投资翻番，中国贡献近 50%，我国 5G 投资强势显著高于全球，5G 基站作为 5G 基础设施，将首先受益于 5G 投资内循环。根据 Gartner 预计在最新的无线基础设施支出中，受益于中国电信企业具有成本效益的本土生产及政府资助等利好，2020 年中国 5G 投资占比全球 49% 中国为全球 5G 建设投资主要贡献国家。2019 年三大运营商总资本开支为 2998.77 亿元，2020 年中国移动/联通/电信三大运营商资本开支分别有望达到 1798/700/850 亿元，合计 3348 亿元，同比大幅增长 11.65%。相较于 2019 年投向 5G 的资本开支 412 亿元（占总资本开支 13.74%），2020 年三大运营商投向 5G 的资本开支分别预计为 1000/350/453 亿元，合计 1803 亿元，同比大幅增长 337.6%，占总资本开支 53.85%，占比较上年扩大 40 个百分点。此外，中国铁塔公布公司 2020 年资本开支预算为 280 亿元，当中约有 170 亿元将用于 5G 投资。综合考虑，2020 年流向 5G 的资本开支将有望达到 1973 亿元。GSMA 预计未来 2020-2025 五年间运营商资本支出有望达到 1800 亿美元，其中约 90% 流向 5G 建设，即 1620 亿美元，若以汇率 7 计算，并除去已公布的 2020 年运营商规划投向 5G 建设的 1803 亿人民币，2021-2025 年四年间投向 5G 建设资金年均高达 2699 亿人民币，为 2020 年的 1.5 倍，未来 5G 建设有望受到强力推动。

图 8: 三大运营商资本开支中投向 5G 占比大幅扩大



资料来源: 运营商公告, 长城证券研究所

基站建设方面, 2020 年全国 5G 基站建设量有望超 70 万站, 推进速度高于全球水平, 基站侧受贸易争端影响较小, 作为 5G 内循环基础设施将加速建设。截至 2019 年底, 中国移动/中国联通/中国电信三大运营商的 5G 基站建成数量分别为超 5 万/4 万/4 万站, 合计约 13 万站。根据运营商在 5.17 世界电信日公布的数据显示, 中国移动已建 5G 基站 14 万个。中国联通和中国电信合建基站达到 11.5 万个, 覆盖全国所有地级市城区。从中国移动此前公布的 5G 二期无线网主设备集中采购公告来看, 共有 28 个省、自治区、直辖市发布集采, 需求数量总计 232143 个基站, 这将有力保证中国移动今年建设超 25 万个 5G 基站的目标, 确保 2020 年内在全国所有地级以上城市提供 5G 商用服务。在 5G 建设中采取共享战略的中国联通和电信, 也已启动设备联合集中采购, 预计规模不少于 25 万站, 并计划在前三季度完成全部建设进度。由此我们预计 2020 年总体基站的建设量将在 70-80 万站之间, 较 2019 年基站数增长 438.46%-515.38%。鉴于 5G 基站侧的贸易争端影响较为可控, 基站主芯片已基本完成国产替代, 此外短期内华为可完成紧急备货, 预计基站建设受国际争端影响较小, 且基站作为 5G 基础设施, 将首先受益于 5G 投资内循环, 加速投资建设确保 5G 应用。

表 8: 运营商 2020 年 5G 建站建设

运营商	5G 基站数 (万)		
	2019	2020. 5.17 公布 5G 基站实际数	2020E
中国移动	超 5 万	14 万	25 万
中国联通	超 4 万	与中国电信合建 11.5 万	计划前三季度与中国电信合建 25 万个 5G 基站
中国电信	4 万	与中国联通合建 11.5 万	预计前三季度与中国联通共建 25 万个 5G 基站

资料来源: 长城证券研究所

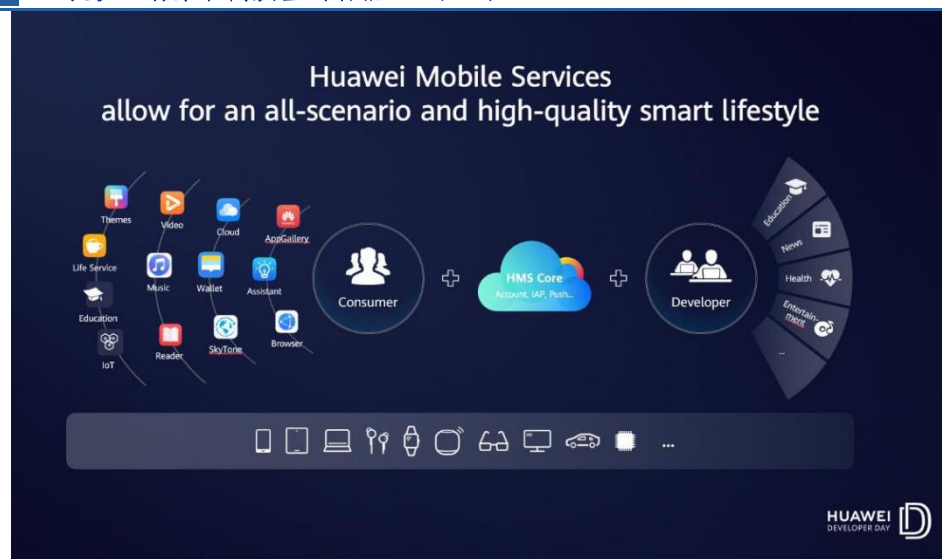
2.5 5G 内容及应用: 全球范围内生态割裂, 制约 5G 内容与应用发展

贸易争端使得 5G 难以形成全球范围规模市场, 生态割裂不可避免。当前 5G 发展正处于通信技术和行业数字化结合的关键时期, 广泛适用于各垂直领域。借助 5G 实现行业数字化转型需要终端适配、系统集成、芯片、模块等全产业链共同协同, 其中内容和应用的兴起和发展需要足够大的市场基础。贸易争端背景下的生态割裂, 一方面会造成重复投入, 例如华为被禁止使用谷歌服务后需自建服务, 重新适配自我应用; 另一方面市场分

割势必会影响 5G 内容和应用的规模效应，例如印度禁用 TikTok 后，当地网民只能使用各类小平台，从而无法形成规模效应。

外部不确定性增强的背景下，内循环发展将促使中国厂商加大研发投入形成自主生态系统，并依靠国内大人口基数形成规模效应普及 5G 应用。2019 年 5 月 16 日华为被列入实体清单后，谷歌不再为新上市产品提供 GMS 系统导致华为海外销量快速下降，华为加大研发 HMS 生态系统，在研发和生态系统开发上投入 1317 亿元，约为 2019 年总收入的 15%，同时与欧洲本土企业如地图领域的 TomTom、搜索领域的 Qwant 以及新闻领域的 News UK 进行了合作，目前已初见成效，2020 年第一季度，注册开发者数量增长 150%至 140 万，HMS 全球手机月活量增长 25%至 6.5 亿。故而内循环将倒逼中国厂商研发 5G 内容与应用生态，并倚靠我国大人口基数形成规模效应，加速普及。国内 5G 内容及应用生态的发展和成熟，为也未来全球复制提供技术和应用的资源支撑。

图 9：HMS 提供全场景和高质量的生活方式



资料来源：官网，长城证券研究所

3. 云计算——科技内循环补短板，助力云计算产业链升级

3.1 内循环助力科技补足短板

在核心技术方面，由于过去主要靠模仿和学习的模式，基础研究和核心技术的创新能力不足。在内循环体系里，为减轻进口的依赖，需要从多个方面进行努力。首先是摆脱模仿，要进行科技创新，努力攻关核心技术，努力向全产业链发展。其次是要注重基础研究，为科技创新奠定基础。总体来看，内循环条件下，国家对进口依赖度减低，同时，为创造新的经济增长点，大力推进技术创新，促进弥补自身科技短板

3.2 IDC: 国内外数据中心间存在差距, 内循环促进科技补短板

美国清洁网络五大措施限制我国云厂商, 倒逼云计算产业扩大内循环。据美国国务院官网 8 月 5 日消息, 美国国务卿蓬佩奥 5 日在新闻发布会上宣布美国建立“清洁网络”(Clean Network) 的五大措施, 并点名包括华为、中国移动、百度在内的 7 家中国科技公司, 以禁止更多来自中国的应用程序, 进一步限制中国公司进入美国的云端系统。据报道, “清洁网络”包括: 清洁承运商、清洁商店 (Clean store)、清洁应用程序 (软件)、清洁云端和清洁电缆。具体措施分别为: 第一, 确保不受美国信任的中国电信公司不为美国和其他国家提供国际电信服务。敦促美国联邦通讯委员会撤销并终止对包括中国电信等四家中国公司的授权。第二, 美国希望看到从美国应用程式 (软件) 商店中删除不信任的中国软件。第三, 美国正在阻止华为和其他不受信任的供应商预先安装或下载美国最受欢迎的应用软件。第四, 保护美国最敏感的个人信息和商业知识产权, 防止一些重要信息被阿里巴巴、百度、中国移动、中国电信等中国公司运营的云端系统所获取。第五, 努力确保连接全球互联网的海底电缆传输的信息不会被破坏和泄露。

我国云计算与美国仍存在较大差距, 内循环将促进科技补短板, 云计算有望发力。2018 年中国云计算市场规模仅相当于美国云计算市场的 8% 左右, 这与同期中国 GDP 约占美国 GDP 的 66% 的现状差别显著。其次, 根据麦肯锡等研究机构的数据显示, 2018 年, 美国企业上云率已经达到 85% 以上, 欧盟企业上云率约 70%, 而据中国电子学会统计, 2018 年中国企业上云率仅有 40% 左右。综上, 我国云计算发展水平与经济发展水平显现出严重不匹配的状况。

图 10: 中国与美国云计算产业规模对比



资料来源: 中国云计算产业发展白皮书, 长城证券研究所

图 11: 中国与美国、欧盟企业上云率比较

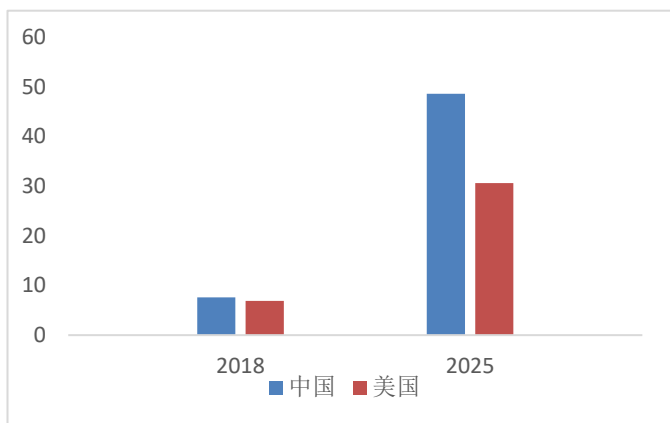


资料来源: 中国云计算产业发展白皮书, 长城证券研究所

此外, 2025 年, 我国流量或超越美国, 而目前我国 IDC 数量与流量的激增尚不匹配, 将成科技补短板重点。根据 IDC 和希捷的报告, 我国产生的数据量将从 2018 年的 7.6 ZB 增至 2025 年的 48.6 ZB, CAGR 达 30.35%, 超过美国同期的数据产生量约 18 ZB。然而, 从全球数据中心占比来看, 截至 2018 年, 美国占比约 44%, 我国占比约 8%, 日本占比约

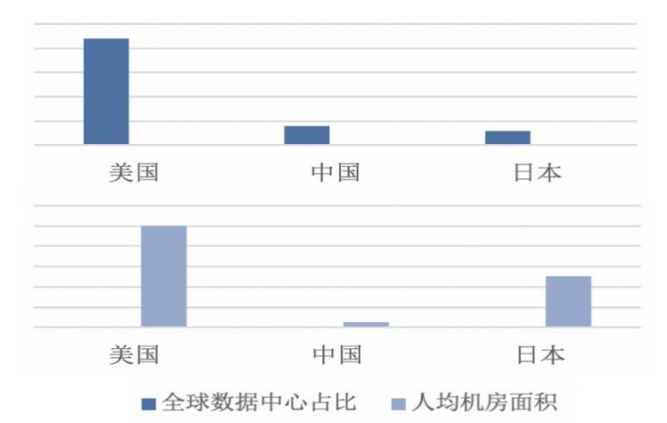
6%；从人均机房面积看，我国的人均机房面积仅为美国的 1/20，日本的 1/10。由此可见，与美、日等发达国家相比，我国现有数据中心的数量与数据流量爆发增长的趋势尚且不匹配，数据中心有望成为内循环科技补短板重点，IDC 产业未来发展空间较大。

图 12: 2018-2025 年中美数据产生量估算 (ZB)



资料来源: IDC、希捷, 长城证券研究所

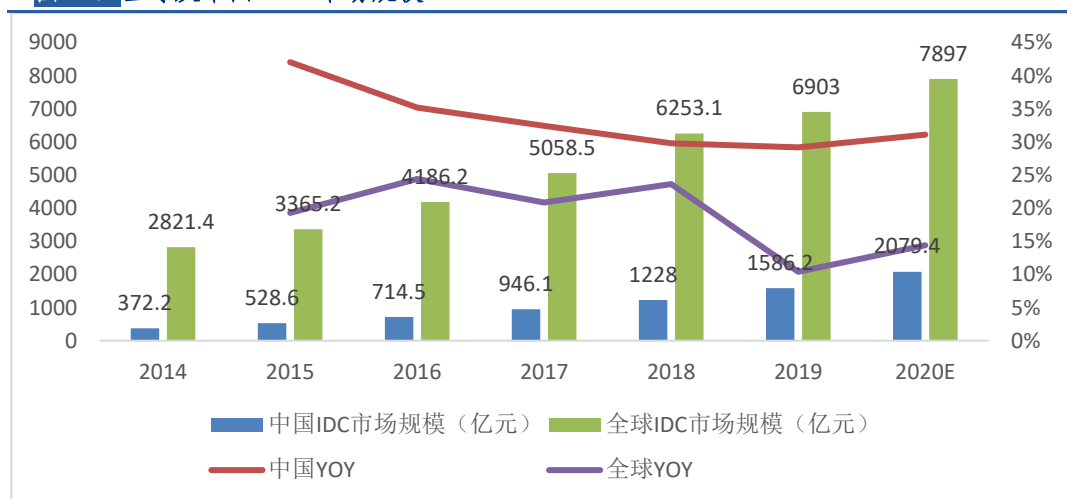
图 13: 2018 年中美数据中心占比&人均机房面积对比



资料来源: IDC, 长城证券研究所

IDC 领域中国市场规模增速长期领先全球，内循环市场空间充足。随着 5G、云计算发展，数据量呈现几何级数增长，尤其受阿里巴巴、腾讯等的互联网公司需求驱动，中国数据中心的规模近年来处于较高速增长，2019 年，全球 IDC 业务市场整体规模为 6903 亿元，同比增加 10.39%；我国 IDC 业务市场规模达到 1562.5 亿元，同比增长 27.2%增速为全球增速的 3 倍左右，且连续多年增速高于全球水平，增长领先全球。

图 14: 全球及中国 IDC 市场规模



资料来源: IDC, 长城证券研究所

于投资端，我国 IDC 投资活跃，阿里、腾讯、移动等多家公司增资 IDC 建设，足以支撑 IDC 内循环发展。阿里方面，2020 年 4 月 20 日，阿里云宣布未来三年投资 2000 亿元，用于云操作系统、服务器、芯片、网络等重大核心技术研发攻坚和面向未来的数据中心建设，并表示云智能是阿里巴巴核心战略之一，在疫情影响下将逆势增加投入。中国移

动方面,2019年11月14日,中国移动在其全球合作伙伴大会上提出进军公有云的目标。中国移动表示,云改是中国移动5G+战略落地的重要举措,其发展目标是三年内进入国内云服务商第一阵营,计划三年投资总规模在千亿级以上。根据中国移动采购与招标网,中移动已经启动2020-2021年数据中心交换机集采招标,预估采购数据中心交换机21690台、管理交换机5000台,此举或意味着移动将加速新建数据中心。移动云的入局势必为云计算资本开支注入新增量,千亿级资金将加速移动云形成规模,持续赋能IDC产业的发展。**腾讯方面**,2020年5月26日,腾讯宣布未来五年将投入5000亿,用于新基建的进一步布局。云计算、人工智能、区块链、服务器、大型数据中心、超算中心、物联网操作系统、5G网络、音视频通讯、网络安全、量子计算等都将是腾讯重点投入领域。其中,在数据中心方面,腾讯将陆续在全国新建多个百万级服务器规模的大型数据中心。同时,腾讯还将结合产业技术创新需要,重点投入云启产业基地、工业互联网基地、创新中心、产业园区等方面的建设。

于竞争端,海外厂商于中国市场市占率低,国内激增的下游需求可支撑中国IDC厂商内循环发展。IDC行业参与者主要包括以电信、联通、移动代表的**基础电信运营商**;以阿里云、华为云、腾讯云为代表的**云计算服务商**;以光环新网、世纪互联、数据港、鹏博士等企业为代表的**第三方IDC服务商**。2018年,我国IDC市场依旧以运营商为主导,三大运营商合计占比超过50%,剩余市场较为分散,在专业IDC厂商中,万国数据以4.1%的市场份额居于首位,世纪互联、宝信软件、鹏博士、光环新网、数据港的占比分别为4.0%、2.0%、1.6%、1.5%及1.1%。国外厂商在中国市场市占率低,国内激增的下游需求可支撑中国IDC厂商内循环发展。

表9: IDC市场格局

分类	典型企业(市占率)	特点	趋势
基础电信运营商	中国电信、中国移动、中国联通(市场份额超50%)	拥有骨干网络和国际带宽出口,在IDC业务中具有较强的话语权。基础电信运营商一方面进行IDC业务的运营,同时也与专业IDC服务商、云服务商和行业客户提供互联网带宽资源及机房资源。	美国:逐渐出售数据中心业务,专注其核心业务,例如Verizon、CenturyLink、AT&T 国内:占据最大份额,但并非核心业务
专业IDC服务商	万国数据(4.1%)、世纪互联(4%)、宝信软件(2%)、鹏博士(1.6%)、光环新网(1.5%)、数据港等(1.1%)	为客户提供机柜租用、带宽租用、服务器代理运维等服务。 自有机房的第三方IDC服务提供商:以民营为主,是具有较强实力和超前市场意识的传统ISP公司; 租用机房的第三方IDC代理商:代理商是IDC业务开展中的重要一环,其作用主要是面向企业客户推广IDC业务。	规模化、集中化
云服务商	Amazon AWS、Google Cloud、阿里云、华为云等	承载云服务为主,提供云主机、云存储和特定行业的解决方案; 此外,部分云服务商也开始提供主机托管等传统IDC业务。	国外:大规模自建+租用 国内:大规模自建+租用+共建

资料来源: IDC, 长城证券研究所

于政策端,各地政策相继落地助力IDC内循环。上海方面,“上海计算”增效行动持续推进,用能指标有序获批。2019年11月13日明确6个支持用能的新建IDC项目,总计25075个机架;2020年6月5日明确12个支持用能的新建IDC项目,总计36000个机架。截至2020年5月8日,上海目前互联网数据中心已建机架数超过12万个。**广东方面**,“先提

后扩”，建设双核九中心 IDC 布局。2020 年 6 月 9 日，广东省工业和信息化厅发布《广东省 5G 基站和数据中心总体布局规划（2021-2025 年）》，文件表明广东省将按照“先提后扩”思路，先提高上架率，再实现扩容和新增，单个数据中心项目上架率达到 60% 才可以申请扩容和新建项目；并且分两阶段进行，第一阶段（2021-2022 年）到 2022 年底，上架率达到 65% 以上，规划建设在用折合标准机架数累计约 47 万个，第二阶段（2023-2025 年）到 2025 年底，上架率达到 75% 以上，规划建设在用折合标准机架数量累计约 100 万个。此外，全省将按照“双核九中心”建设，建设广州、深圳两个低时延数据中心核心区和汕头、韶关、梅州、惠州（惠东、龙门县）、汕尾、湛江、肇庆（广宁、德庆、封开、怀集县）、清远、云浮 9 个数据中心集聚区。**山东方面**，积极建设边缘计算资源池，全力打造“中国算谷”。2019 年 2 月 27 日，山东省政府印发《数字山东发展规划（2018-2022 年）》提出到 2020 年年底，全省建设 50 个以上边缘计算资源池节点，到 2022 年年底，全省边缘计算资源池节点数达到 200 个以上。此外，其他各地如河南、黑龙江、河北、贵州等地多项政策出台，明确数据中心向规模化、集约化发展，各地政策相继落地助力 IDC 内循环。

表 10: 部分省市数据中心建设规划及要求

省份	时间	政策文件及内容
广西	2020/02	《广西“信息网”基础设施建设三年大会战实施方案（2020-2022 年）》，到 2021 年底，建成 40 个以上自治区级大数据重点支撑平台，全区数据中心承载能力达到 30 万架标准机架；到 2022 年底，全区建成 60 个自治区级重点大数据支撑平台，全区数据中心承载能力达到 50 万标准机架。
贵州	2020/02	《2020 年政府工作报告》 建成华为数据中心、苹果 iCloud 贵安数据中心、腾讯数据中心二期和腾讯云西南区技术支撑中心，推进华为产业基地、浪潮大数据产业园等项目建设，加快建设中国南方数据中心示范基地、数字丝路跨境数据自由港，开工建设中国人民银行贵安数据中心、FAST 数据中心、国家铁路集团数据中心等，深入开发利用数据资源。
河南	2019/07	《2019 年河南省数字经济工作要点》 引导规范地方、行业、企业数据中心（IDC）建设，整合分散的数据中心（IDC），认定一批绿色数据中心（IDC），打造全国重要的区域性数据中心。
黑龙江	2019/06	《“数字龙江”发展规划（2019-2025 年）》 到 2020 年，新建大型数据中心 PUE 降至 1.4 以内；到 2025 年，政务数据共享平台全面实现跨系统、跨部门、跨层级数据按需申请、高效共享。全省一半区域实现按需更新。主要任务：建设遥感数据服务云平台、卫星应用数据中心、自然资源与地理空间信息大数据中心等基础支撑平台；打造绿色数据中心，结合各市（地）市场需求、能源优势等引导大型、超大型数据中心合理布局，推动小散旧数据中心利用云计算、绿色节能等技术进行整合改造。
湖南	2019/02	《湖南省大数据产业发展三年行动计划（2019-2021 年）》 引导 IDC 合理布局，加快证通云计算大数据产业园、芙蓉云高密度云计算中心、永州华为云计算数据中心、中国联通长沙数据中心、中国移动数据中心、东江湖云数据中心等 IDC 建设。
	2020/01	《湖南省数字经济发展规划（2020-2025 年）》 表示要加快大数据技术研发。促进大数据基础类技术研发，发展分布式数据库、数据集成工具等技术。促进分析类技术研发，发展数据挖掘工具、可视化工具等技术。推进管理类技术研发，发展数据管理平台、数据流通平台等技术。提高大数据产业能级。加快推进大型绿色数据中心建设，发展应用承载、数据存储、容灾备份等数据服务。
江苏	2020/04	《关于加快新型信息基础设施建设扩大信息消费的若干政策措施》 实施全省一体化大数据中心“1+N+13”推进工程，形成共用共享、科学合理的全省大数据中心整体布局；对新建、扩建符合国标 A 级或 T4 建设标准的超算中心、大数据中心、云计算中心项目，保障用地、能耗指标

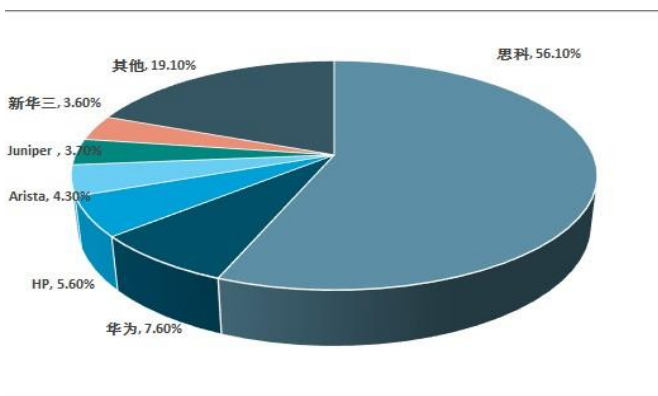
		配额，并推动转供电改直供电。
内蒙古	2017/12	《内蒙古自治区大数据发展总体规划（2017-2020年）》 到2020年，数据中心服务器装机能力达到300万台，平均电能使用效率（PUE）值达到1.4以下。主要任务：优化绿色数据中心建设空间布局。大型以上数据中心（3000个标准机架以上）主要布局在和林格尔新区、赤峰云计算产业园、乌兰察布中关村科技产业园和鄂尔多斯高新技术产业园，其它盟市根据需求适度建设中小型数据中心（3000个标准机架以下），原则上各旗县不新建数据中心，形成以和林格尔新区为中心，东中西合理布局的绿色数据中心体系；并推动绿色数据中心建设，提升风电、光伏等新型能源在数据中心供电中所占的比例。全区大型数据中心平均PUE值达到1.4以下。
	2019/12	《内蒙古自治区人民政府关于推进数字经济发展的意见》 支持运营商、华为、苹果、亚马逊等大型企业数据中心建设；打造呼包鄂、乌兰察布大型数据中心基地，加快建设国家政务云北方节点、北斗内蒙古分中心。建设绿色数据中心。着力将自治区建设成为支撑大数据、人工智能发展的国内外知名算力中心。
宁夏	2020/01	《宁夏回族自治区人民政府办公厅关于促进5G网络建设发展的实施意见》 加快中卫西部云基地数据中心建设，为5G产业提供大规模数据存储和运算服务保障能力。
云南	2019/12	《“数字云南”信息通信基础设施建设三年行动计划（2019—2021年）》 2021年，实现新建机架达1万架。
江苏	2020/05	《关于加快新型信息基础设施建设扩大信息消费的若干政策措施》 新一代数据中心布局方面，对新建、扩建符合国标A级或T4建设标准的超算中心、大数据中心、云计算中心项目，保障用地、能耗指标配额，并推动转供电改直供电。
浙江	2019/03	《浙江省人民政府关于推动创新创业高质量发展打造“双创”升级版实施意见》中指出，到2022年，建成3家国家级人力资源服务产业园、10个以上行业大数据中心、20个大数据智能示范应用，推动2000项授权发明专利产业化等。
重庆	2020/06	《重庆市新型基础设施重大项目建设行动方案（2020-2022年）》 数据存储设施方面，进一步强化两江水土云计算中心核心承载能力，着眼主城都市区、渝东北和渝东南等区域经济社会发展，以及汽车、电子信息、旅游等支柱产业、特色产业发展需要，适时建设区域性、行业性的数据存储分中心，引导各区县（自治县，以下简称区县）、企业合理布局建设专业数据存储分中心，规划实施22个项目，投资额约632亿元；高性能计算设施方面，建设面向全市各类科学计算、工程计算领域的超算中心，打造集算法开发、服务支持、运营保障、资源配置于一体的国家级超级计算资源集聚高地，规划实施5个项目，投资额约15亿元。
山东	2020/03	《关于山东省数字基础设施建设的指导意见》 指出到2022年年底，在用数据中心机柜数达到25万架；建设绿色数据中心，推动节能技改和用能结构调整，自2020年起，新建数据中心PUE值原则上不高于1.3，到2022年年底，存量改造数据中心PUE值不高于1.4。
吉林	2020/04	《吉林省新基建“761”工程实施方案》 实施大数据中心建设工程，推动多领域数据中心建设，实施吉林云数据存储基地、净月数据中心、吉林省能源大数据中心、吉朵云5G新技术规模化应用、吉视传媒大数据中心等项目。建成“吉林祥云”大数据平台，持续扩充政务服务平台能力，优化政务信息资源共享体系，打通全省数据通路。
河北	2020/04	《河北省数字经济发展规划（2020-2025年）》 表明要引导超大型、灾备类数据中心向张家口、承德等能源、气候优势明显的区域聚集，低时延、高宽带为主的大中型数据中心适度向石家庄、廊坊等地区发展，并鼓励绿色节能技术推广应用，引导能效水平较低、能耗总额较大的数据中心实施绿色节能改造。

资料来源：各省市网站，长城证券研究所

3.3 交换机领域：市场份额落后，已具备生产自主可控交换机能力

中国交换机市场规模扩大，目前已可生产自主可控交换机。到2020年，我国企业级交换机的市场规模将达到38.5亿美元，较2017年增长30.2%。2019年全年，以太网交换机市场总收入为288亿美元，同比增长2.3%。其中，中国第四季度增长了5.1%，全年增长3.6%，较全球增速更高。但中国交换机市占率仍大幅低于国际厂商，思科占全球交换机市场的一半，华为仅占全球市场的7.6%。近年中国厂商已研制自主可控交换机，为内循环提供保障。例如新华三发布的G系列交换机：S7500X-G系列中高端框式交换机、S6520X-G全万兆速率交换机、S5560-G系列全千兆三层交换机，在安全可控方面，核心软硬件均由国内厂商提供；在产品方面，提供1G、10G、40G、100G等多速率交换。此外，迈普通信已发布NSS3320、NSS4320、NSS5820和NSS6600等系列自主可控交换机，主要针对党政军、金融、能源、交通等重要行业的千兆接入、万兆汇聚、千兆和万兆高密度的数据中心等场景应用，提供自主、稳定、安全、可靠的L2/L3层交换服务。另外，在核心芯片方面，东土军悦也发布了其100%自主可控、安全可信、芯片设计可持续演进的军用交换机核心芯片KD5650。KD5650是业界首款芯片设计、验证、流片、封测完全在中国大陆完成，100%自主可控的国产化军用交换机芯片。它的架构设计可以平滑演进到100 Gbps、200 Gbps、400 Gbps，可满足未来网络扩展的需求。保证该领域产品内循环时不受限。

图 15: 2017/2018 年全球交换机市场主要企业市场份额



资料来源：智研咨询整理，长城证券研究所

图 16: 2011-2018 年我国交换机市场规模走势



资料来源：智研咨询整理，长城证券研究所

交换机领域加快400G产品部署，驱动产业链升级，国内厂商实现自主研发。我国交换机厂商近年来致力于研发兼容400G的设备。2019年400G交换机产品种类愈发丰富，新华三、锐捷等国内的交换机厂商发布了400G交换机产品。同年9月，华为发布了CloudEngine数据中心400GE框盒组网方案。2020年，新华三率先完成业界首次大规模400G测试，为未来国内企业的更良好的发展奠定了基础。

表 11: 国内企业400G交换机部分研发进展

时间	国内公司
2019年	星网锐捷在2019MWC大会重磅推出其RG-N18018-CX 400G产品

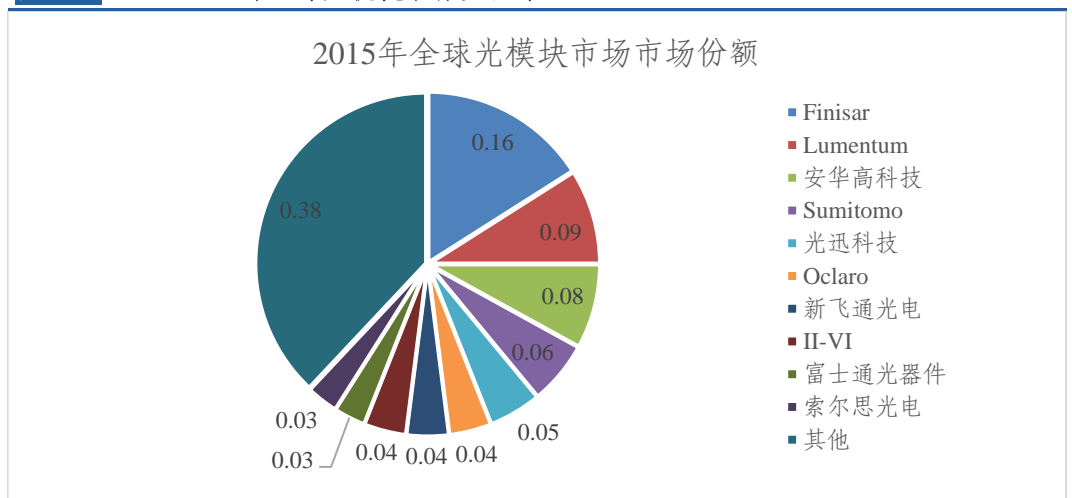
	新华三 400G 核心交换机顺利通过开放数据中心委员会测试，成为首批通过测试的网络设备提供商之一。
	华为发布了 CloudEngine 数据中心 400GE 框盒组网方案，该方案实现了 10G、25G、100G 和 400G 四代速率共平台，满足未来 10 年平滑演进。
2020 年	新华三携手思博伦完成业界首次大规模 400G 测试

资料来源: DONEWS, 通信世界网, 光纤在线, 长城证券研究所

3.4 光模块领域：竞争力增强，补足技术国产化弱短板

我国光器件供应商竞争力逐步增强，全球市占率提升，2020 年中国厂商收入占比或达 50% 以上。中国光器件厂商竞争力在 2015 年后表现出明显的提升，光迅科技全球市场份额占比从 2015 年占比 4% 提升到 2018 年占比 7%，中际旭创从 2015 年未上榜提升到 2018 年占比 6%。根据 Light Counting 对近十年中国 Top10 和非中国 Top7 光器件供应商销售额的统计，2010 年，中国光器件供应商的销售额仅有 5 亿美元左右，到 2018 年增长至 30 亿美元，在 2019 年略有下降，主要原因为云服务公司在 2018 年底至 2019 年初减少了对高速以太网光模块的采购，美国的高速以太网光模块供应商在 2019 年也同样受到了市场需求疲软的影响。根据 Light Counting 发布的光通信市场报告，多家中国光器件供应商有望在 2020 年实现收入规模突破，预计 2020 年，中国供应商的收入将占到整个市场的 50% 以上。

图 17: 2015、2018 年全球光模块市场份额对比



资料来源: Ovum, IDC, 长城证券研究所

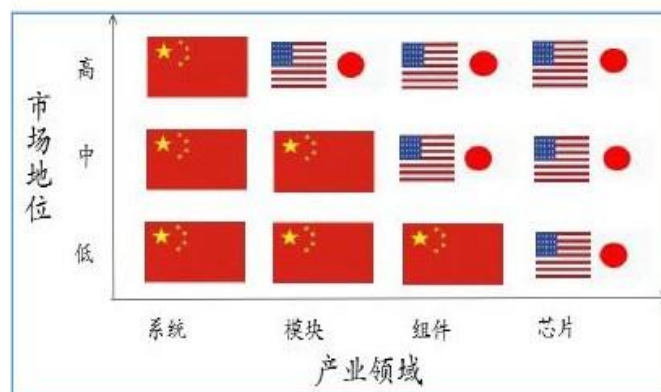
图 18: 国内厂商有望在 2020 年引领全球光模块市场

Ranking of TOP 10 Transceiver Suppliers:				
2010	2016		2018	Estimates for 2020
Finisar	Finisar	1	Finisar	Innolight
Opnext	Hisense	2	Innolight	Finisar/II-VI Photonics
Sumitomo	Accelink	3	Hisense	Hisense
Avago	Acacia	4	Accelink	Accelink
Source Photonics	FOIT (Avago)	5	FOIT (Avago)	Broadcom (Avago)
Fujitsu	Oclaro	6	Lumentum/Oclaro	Cisco (Acacia)
JDSU	Innolight	7	Acacia	Intel
Emcore	Sumitomo	8	Intel	Lumentum
WTD	Lumentum	9	AOI	HG Genuine
NeoPhotonics	Source Photonics	10	Sumitomo	Eoptolink

资料来源: LightCounting, 长城证券研究所

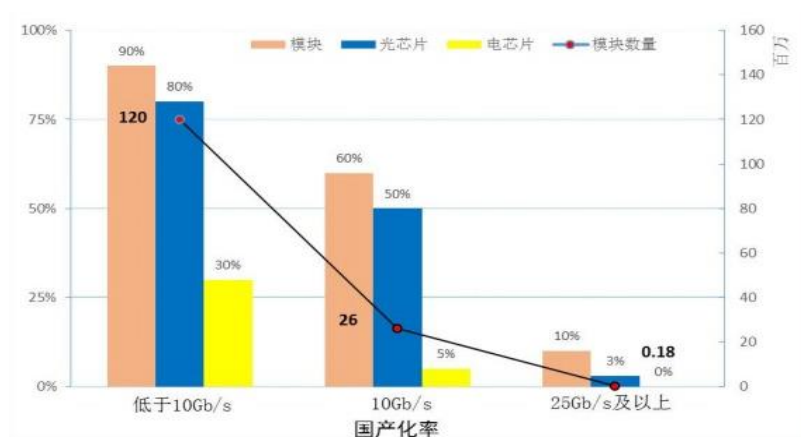
我国在光通信领域的光芯片及组件等细分领域对外依赖度较高，外部贸易争端或影响产业发展，内循环受限。根据《中国光电子器件产业技术发展路线图（2018-2022年）》，我国虽拥有全球最大的光通信市场，但我国光通信器件行业在全球所占份额与现有资源并不匹配，我国光通信器件厂商则是以民营中小企业为主，大多没有其他业务支撑，规模普遍较小，自主研发和投入实力较弱，主要集中在中低端产品的研发和制造。尽管国内少数企业依靠器件封装优势，在中低端市场已经形成较强的影响力，但在核心元器件及高端器件能力非常薄弱。2017年，全球光通信器件市场份额排名前10位的厂商中，美日公司占据9席，中国仅有光迅科技上榜。尤其是在中高速光芯片领域，国产化率不足10%，难以与美日企业抗衡，仍处于追赶阶段。光芯片方面，高端光通信芯片与器件国产化率不足10%，25Gb/s及以上高速率光芯片国产化率更是仅3%左右。目前国内仅拥有10Gb/s速率及以下的激光器、探测器、调制器芯片的量产能力，10Gb/s速率及以下的国产化率约50%。VCSEL、DFB、EML等高速率芯片仍然严重依赖进口，主要由美国、日本厂商主导。电芯片更是完全依赖进口。电芯片方面，我国25G/100G多模光模块配套IC基本实现替代能力，但产能远远不足。25G/100G单模和更高速率自给率预计仅有1%，高速TIA、CDR、DSP等基本和国外存在1-2代的技术差距。目前国内企业正加速布局芯片研发。华工科技也在近日表示10G光芯片已批量出货，同时25G光芯片中接收芯片已批量，发射芯片正在进行测试评估，并向华工正源供货。光库科技也在近期拟募资7.1亿元，用于铌酸锂高速调制器芯片研发及产业化，同时也收购了Lumentum的相关产品线。

图 19: 光通信领域竞争力



资料来源: 《中国光电子器件产业技术发展路线图（2018-2020年）》，长城证券研究所

图 20: 2017 年光收发模块及芯片国产化率预测



资料来源: : 中国光电子器件产业技术发展路线图 (2018-2022 年), 长城证券研究所

高速光模块方面, 我国正加速部署, 具备小规模供货能力。随着国内 100G 光模块市场已经逐渐成熟, 各大厂商开始加快布局 400G, 部分 IT 巨头开始大举进入光通信领域。例如, 阿里巴巴宣布将自研, 并通过外包的方式生产 400G 光模块; 华为在英国建设光芯片工厂, 同时扩建武汉光谷的光工厂等。各大厂商开始加快布局 400G, 目前已陆续推出 400G 光模块产品, 整体处于客户送样、小规模出货阶段。

表 12: 国内主要厂商 100G/400G 数通光模块发展进度

公司	速率	相关产品	进度
新易盛	100G	100G QSFP28、100G DR1/FR1/LR1	批量出货
	400G	400G QSFP-DD、400G OSFP	SFP56-DD 可立即供货
中际旭创	100G	100G QSFP28、100G Single Lambda、100G SFP-DD AOC	批量出货
	400G	400G QFSP-DD SR4、400G QFSP-DD SR8、400G OSFP AOC	小规模出货
光迅科技	100G	100G SFP-DD AOC、100G DSFP-AOC	批量出货
	400G	400G QSFP-DD SR4/SR8、400G QSFP-DD LR4	客户验证、小批量出货
剑桥科技	100G	100G CWDM4、100G LR4、100G SR4	完成自研, 正在扩产
	400G	400G QSFPDD-FR4、400G QSFPDD-DR4、400G QSFPDD-LR4	小批量出货
华工正源	100G	100G QSFP28、100G CFP2	开始上量
	400G	400G QSFP-DD SR8、400G QSFP-DD FR4/DR4	成功发布
海信宽带	100G	100G CFP2/CF4、100G DSFP AOC、100G DR1/FR1	出样
	400G	400G QSFP-DD SR8、400G OSFP SR8、400G SR8/AOC	小批量出货

资料来源: 公司官网、公司公告, 长城证券研究所

硅光领域, 我国进入较晚, 正通过收购等方式拓展硅光产业连, 但内循环能力仍较为有限。目前我国在硅光领域开展布局的企业主要有华为、光迅科技、亨通光电、博创科技等。华为 2013 年收购比利时硅光子公司 Caliopa, 并且在英国建立了光芯片工厂发展硅光技术。2017 年亨通光电与英国的硅光子企业洛克利合作, 获得多项硅光芯片技术许可, 2020 年 3 月 10 日发布 400G 硅光模块。2018 年光迅科技联合国家信息光电子创新中心等单位联合研制成功 100G 硅光收发芯片并正式投产使用, 但是流片需要依靠国外。2020 年博创科技与 Sicoya 公司合作, 推出了高性价比的 400G 数据通信硅光模块解决方案。总体来看, 国内厂商正在通过收购或兼并等方式在硅光产业链上不断进行拓展, 但就硅

光芯片产业链而言，目前全球仍处于初级阶段，硅光芯片要实现大规模的商用还有很长的路要走。

表 13: 2018 至今硅光技术主要进展情况

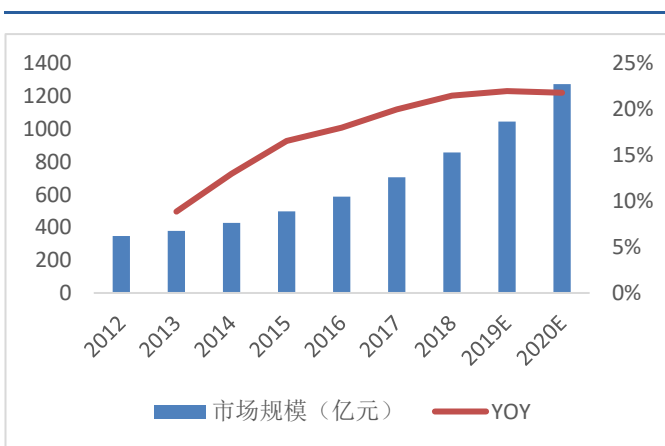
时间	公司	进展
2018	AMF	推出多层 SiN-on-Si 集成平台
2019	Intel	推出 400G 硅光子收发器
2019	CompoundTek	推出硅光芯片工艺设计工具库
2019	Juniper	发布 400G 硅光模块
2020	Ranovus	推出硅光平台 Odin
2020	Intel	将硅光引擎与交换机集成
2020	SiFotonics	交付超过 500 万个锗硅光电器件

资料来源：光纤在线，讯石光通讯，长城证券研究所

3.5 服务器领域：市场规模增长，国产替代加速

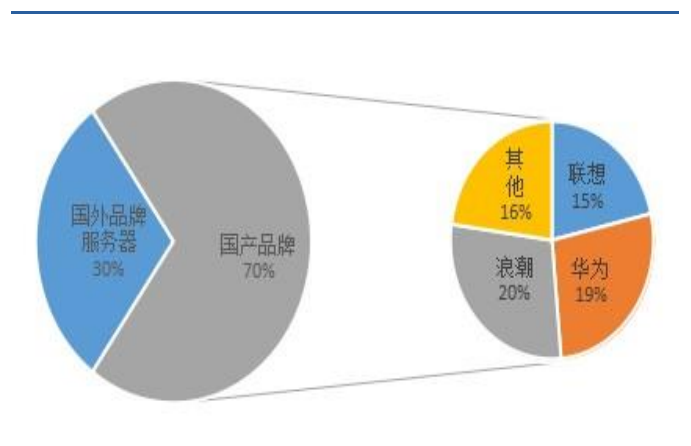
我国服务器行业市场规模持续增长，国产替代推动下优势企业强势出海。2015 年开始国产服务器迅速发展，出货量远超国际品牌，国内企业如浪潮、联想等纷纷投入大量人力与财力进行服务器自主技术创新，并取得一定成果。2017 年，中国服务器市场中 70% 以上的市场份额来自中国企业。随着国内厂商与服务器巨头合作的不断深入，以及在高端服务器中技术的不断提升，国内厂商近年出现国际化的趋势，服务器出货数量不断上升。当前，除核心芯片之外，我国服务器零部件国产化率已经超过 60%。2018 年中国服务器市场规模为 857.2 亿元，同比增长 22%。

图 21: 2012-2020 年中国服务器市场规模



资料来源：中国产业信息网，长城证券研究所

图 22: 2017 年我国服务器市场结构 (%)



资料来源：前瞻产业研究院，长城证券研究所

但中国市场对于服务器的核心芯片严重依赖进口，若国外供给断层将影响产业发展，开展内循环主要补短板发力点。国内芯片产业最主要的瓶颈集中在设计和制造环节。在芯片制造环节，目前世界最先进的制程工艺——7nm 制程技术被跨国公司垄断，而我国的制程工艺还停留在 22nm 和 16nm，制程工艺的滞后是造成我国芯片产业落

后于发达国家的重要原因之一。除此之外，7nm 制程最核心的制造设备目前全世界只有荷兰、日本等少数国家可以生产，我国在这方面也需要尽快突破。因此，若国外对我国芯片进口实施限制，将对我国服务器行业造成不利影响，芯片研制将成为内循环难点及前提。

我国于芯片领域进行核心技术攻关，加速自主研发实现产业链自主可控。当前，我国服务器芯片自主研发主要有以下几种方向：X86 架构、Power 架构、MIPS 架构、ARM 架构和 Alpha 架构。具体来看，Alpha 架构覆盖全场景，目前国内研发该类架构处理器芯片的是成都申威，该公司基于该架构开发服务器芯片可以拥有自主扩展指令和发展路线的自主权。ARM 架构终端生态繁荣，并快速向数据中心领域渗透；目前国产服务器芯片企业当中有天津飞腾和华为研发服务器芯片，这两家厂商拥有 v8 架构无限制永久授权，可无限制基于 v8 架构开发、自主演进。MIPS 架构走向嵌入式，目前有龙芯基于该架构进行研发，早期龙芯曾计划基于该架构研发 PC 处理器，但成果不彰，龙芯如今转而基于该架构研发服务器芯片。对于 Power 架构，知识产权为 IBM 所有，2015 年向中国企业开放，不过由于其开放存在一定局限性并且价格昂贵，基于该架构研发的国产服务器芯片发展受到一定程度影响。

表 14: 主要服务器芯片架构及国内研发状况

分类	X86	ARM	MIPS	Power	Alpha
现状/趋势	3 家公司拥有架构 license; 2003 年开始有 64 位服务器版本。	软银控股，独立运营的英国公司，只销售设计 license, 支撑合作方设计和销售芯片; 2011 年发布 v8 架构，应用于服务器领域。	已被 AI 初创公司 Wave Computing 收购; 后续计划开源，重点发展边缘计算领域。	IBM 公司拥有，主要用于 IBM 服务器系统; 通过 OpenPower 联盟拓展生态。	由 DEC 开发，先被康柏收购后被惠普雪藏。
技术特点	CISC 指令集; 追求单核能力强; 从 PC 到服务器，后向兼容历史指令集/	RISC 指令集; 重视低功耗设计; 多核技术路线，追求能效比。	RISC 指令集; 小型化、低功耗，嵌入式设备使用较多。	RISC 指令集; 单核能力强; 追求格致可靠性; 成本较高。	RISC 处理器中最快的一种，获得了 WindowsNT 的支持。
国内公司	海光通过 AMD 获得授权; 兆芯通过 VIA 获得授权。	华为与飞腾拥有 v8 架构永久授权; 华芯通通过高通拥有架构，但高通已退出。	龙芯拥有架构授权	苏州中晟宏芯通过 PpenPower 联盟获得架构授权，未量产。	国产服务器芯片企业当中有申威基于该架构研发服务器芯片。
优劣势和前景分析	优势: .软件生态好，服务器领域市场占有率高。 劣势: 指令集后向兼容历史包资料来源: 长城证券研究所 权重，实现复杂; 芯片面积大，功耗高; 价格昂贵。	优势: 可拥有完整知识产权; 芯片产商多，已形成生态; 技术追求能效化，匹配数据中心发展趋势。 劣势: 服务器软件生态弱于 X86。	服务器领域生态较弱，市场利用率，影响力逐步减弱。	技术及生态由 IBM 掌握，主要应用于金融行业，其他行业应用少。	服务器领域生态较弱，市场占有率低，影响力逐步减弱。

资料来源：中国云计算产业发展白皮书，长城证券研究所

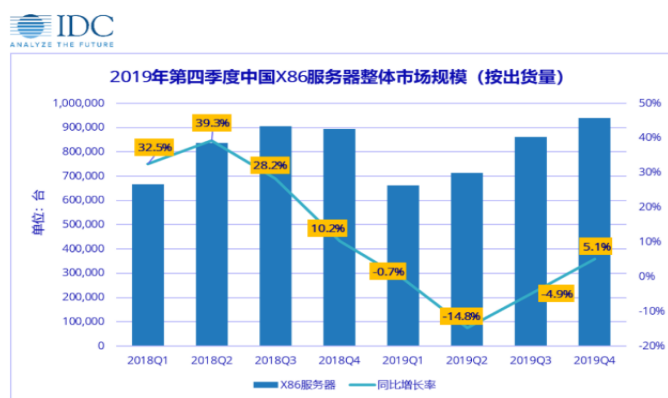
表 15: 主要服务器芯片研发企业状况

	华为海思	飞腾	华芯通（4月30日关闭）
公司简介	华为全资子公司，2004年成立，前身是成立于1991年的华为基础业务部，总部在深圳。	天津飞腾信息技术有限公司是中国芯片设计企业，总部位于天津滨海高新技术开发区	由贵州省及美国高通公司共同成立，专注于设计，开发并销售现金的服务器芯片
应用领域	无线通信、固定网络、数字媒体、服务器、存储、数据中心网络等领域的芯片及解决方案	政府、电信、银行、能源、交通、工业控制、互联网等行业	互联网企业、国内存储厂家和政务应用、网络虚拟化和可信安全
现状	已量产两代服务器芯片 64 核 3.0GHz, PCIe4.0, 7nm 工艺	64 核 2.3GHz, PCIe3.0, 16nm 工艺	高通芯片, 48 核 2.6GHz, PCIe3.0, 10nm 工艺

资料来源：中国云计算产业发展白皮书，长城证券研究所

放眼未来，算力带动经济，未来中国服务器市场需求旺盛，为内循环提供充足动力。根据华为《泛在算力：智能社会的基石》，对算力的投入有较为客观的经济杠杆效应，对制造业/交通物流/零售业/能源也而言，1美元算力投入带来10/5/5/4.4美元价值提升。人均算力水平与经济水平高度正相关，未来各国将推动算力提升，带动经济倍速增长。2019年受全球经济下行压力、宏观环境不确定性以及采购周期性的影响，全球服务器增速有所放缓。随着疫情结束，国家将提速5G、大数据中心、工业互联网、人工智能等七大领域新型基础设施的建设，加快布局云计算、人工智能、边缘计算和5G等新兴技术在行业的深度应用，未来服务器市场需求较为旺盛。IDC预计，2020年中国X86服务器市场出货量将增长2.9%，在2020-2024年复合增长率将达到9.1%，中国服务器市场需求在未来几年仍然较为广阔。

图 23: 2018—2019 年中国 X86 服务器市场规模



来源：IDC中国，2020

资料来源：IDC，长城证券研究所

图 24: 2017—2024 年中国 X86 服务器市场预测



来源：IDC中国，2020

资料来源：IDC，长城证券研究所

多元算力时代，非 X86 服务器迎来逆袭机遇。随着大数据技术得到更为广泛的应用，对海量数据存储、运算、处理等方面带来严峻挑战，驱动服务器发展呈现多元算力大趋势：首先，除 CPU 外，将向 ARM、NPU 和 GPU 并行计算和分布式计算发展；其次，5G 帮助政府，

教育、医疗、金融等行业加速云融合，算力将随数据全面覆盖“边、端、云”及嵌入式系统，泛在计算及云边协同的协同计算将快速发展；此外，浪潮集团首席科学家王恩东指出，未来三到五年，在整个计算投资中，智能计算占比将超 80%。

服务器国产替代加速进行时，打响内循环良性开端。2020 年 5 月 29 日，中国移动公示的中国移动 2020 年 PC 服务器集采项目中，基于鲲鹏处理器的服务器全面覆盖计算型、均衡型和存储型等服务器类型，中标规模达 19563 台，其中中移系统集成（H3C）13475 台，华为 TaiShan 服务器 6088 台，在鲲鹏所参与的标段中占比超过 67%。2020 年 5 月 7 日，中国电信发布中国电信服务器（2020）集中采购项目货物招标集中资格预审公告中，首次将全国产化服务器（H 系列）单独列入招标目录，集采数量为 11185 台，占比接近 20%。鲲鹏处理器具有高性能、高吞吐、高集成、高效能等特点，其开放性可支撑中国移动进一步提升在多样性算力方面的自主创新能力，国产替代进入加速阶段。

4. 北斗——产业链国产化 100%，贸易争端推动内循环加速

4.1 贸易争端升级，推动产业链内循环加速

随着美国加大对中国高科技领域的制裁，将推动中国科技领域的内循环加速，尤其是卫星导航产业，中国自 20 世纪 90 年代开始建设自主发展、北斗卫星导航系统，有望打破美国 GPS 的压制。目前，中国北斗已基本形成 100% 国产自主可控的完整产业链，美国对中国企业的技术封锁将推动产业链上中下游企业加强对知识产权与科研技术的研发，驱动产业链内循环加速。

4.2 产业链国产化 100%，逐步打破 GPS 压制

4.2.1 北斗三号组网完成，产业实现国产化 100%

北斗三号组网完成，产业实现 100% 国产化。随着北斗三号第 30 颗组网卫星、北斗系统第 55 颗卫星在 6 月 23 日发射后成功布阵太空，北斗全球卫星导航系统星座全面完成部署，未来将择机面向全球用户提供完整的全天时、全天候、高精度全球定位导航授时服务。**北斗导航各端产业实现完全国产化。**北斗卫星导航系统是我国正在实施的自主发展、独立运行的全球卫星导航系统，由空间段、地面段和用户段三部分组成，空间段包括 5 颗静止轨道卫星和 30 颗非静止轨道卫星，地面段包括主控站、注入站和监测站等若干个地面站，用户段包括北斗用户终端以及与其他卫星导航系统兼容的终端。在北斗三号全球卫星导航系统建成开通新闻发布会上，中国卫星导航系统管理办公室主任冉承其表示，北斗系统已拥有自主知识产权和核心技术，卫星单机和关键元器件国产化率达到 100%。

表 16: 卫星导航产业链环节

卫星导航系统		产业
空间段	卫星设计	
	卫星制造	

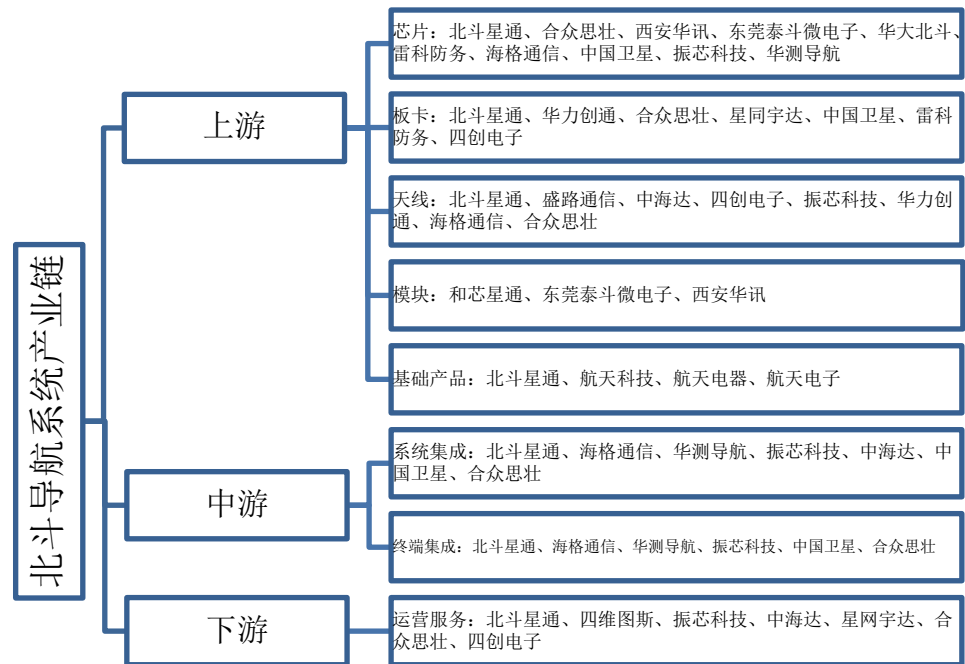
	卫星发射	
地面段	主控站	
	注入站	
	监测站	
用户段	上游	芯片、板卡、模块、天线、基础产品
	中游	系统集成
		终端集成
	下游	运营服务

资料来源：长城证券研究所

面对国外技术封锁，空间段三阶段逐步实现卫星制造国产化。第一阶段，20世纪90年代，部分国家对我国采取技术封锁，国内部件厂家尚未成熟，国产化从北斗一号的太阳帆板做起，初期北斗系统研制在摸索中起步。第二阶段，开启北斗二号卫星建设，国外技术封锁制约了北斗二号原子钟等核心部件的引进，北斗团队用两年时间自主攻克了原子钟技术瓶颈。中期北斗系统核心器部件走上国产化。第三阶段，面对长期依靠进口的行波管放大器关键元器件，中国航天科技集团五院就联合国内多家单位，开展了行波管放大器关键元器件国产化的技术攻关。之后从第17颗卫星整星国产化率95%，到第30颗卫星核心部件其国产化率100%，北斗系统拥有了更多自主知识产权和核心技术，真正实现北斗卫星单机和关键部件国产化率100%。

用户段上中下游全产业链实现完全自主可控。目前中国已形成由基础产品，终端和运营服务构成的完整产业链，全部拥有自主知识产权和相关国产厂商。上游基础部件是导航系统应用的基础，也是产业自主可控的关键环节，是整个行业发展的重要支撑。目前，北斗卫星导航芯片、模块、天线、板卡等基础产品已实现自主可控，形成了完整的国产化产业链。国内芯片主要供应商包括北斗星通、振芯科技等；板卡供应商包括北斗星通、海格通信等。天线供应商包括盛路通信、中海达等。中游主要由系统集成商和终端集成商构成，其中系统集成商包括北斗星通，振芯科技等；终端集成商包括北斗星通、合众思壮等。下游解决方案和运维服务提供在不同行业的应用，国内营运服务商包括北斗星通、海格通信等。

图 25: 北斗导航系统用户段产业链



资料来源: 相关公司年报, 长城证券研究所

4.2.2 北斗相较 GPS 具备多方优势，奠基北斗产业内循环发展

北斗系统起步较晚，但部分优势逐渐显现。GPS 起始于 1958 年美国军方项目，1964 年投入使用。经过 20 余年的研究实验，耗资 300 亿美元，到 1994 年，全球覆盖率高达 98% 的 24 颗 GPS 卫星星座已布设完成，2000 年开始全面推广民用应用。北斗系统 2000 年开始组网，2014 年由国防科宣布进入民用行业，2020 年完成全球组网。相比成熟的 GPS 系统，北斗系统仍具有独特的优势：（1）三频信号（2）有源、无源定位双模（3）短报文通信服务（4）境内监控（5）分布开通（6）定位精确（7）促进制造业升级（8）建设速度快。

表 17: 北斗 VS GPS

定位系统	北斗	GPS
定位原理	35 颗卫星在 2 万千米高空环绕地球运行，任意地点都可以观测到 4 颗以上的卫星	根据高速运动的卫星瞬间位置作为已知的起算数据，采用空间距离后方交会的方法，确定待测点的位置
定位精度	定位精度达到 2.5 米~5 米水平，但民用精度为 10 米，测速精度 0.2 米/秒，授时精度 10 纳米	单机导航精度约为 10 米，综合定位精度可达厘米级和毫米级，但民用领域开放的精度约为 10 米

定位系统	北斗	GPS
卫星数量	系统由 35 颗卫星组成，5 颗静止轨道卫星和 30 颗非静止轨道卫星	28 颗卫星组成，其中 4 颗备用卫星
应用领域	军用方面：运动目标定位导航、武器发射快速定位、水上排雷等 民用方面：个人位置服务、气象应用、铁路、海运、航空、应急救援等"	军用方面：坦克、飞机导航等 民用方面：交通管理、个人定位、汽车导航、应急救援、海上导航等"

资料来源：《北京电子》期刊、长城证券研究所

表 18: 北斗的独特优势

优势	具体说明
三频信号	采用三种轨道卫星组成的混合星座，可以更好地消除高阶电离层延迟影响，提高定位可靠性，增强数据预处理能力，大大提高模糊度的固定效率
有源、无源定位双模	既可通过接收机发射信息与卫星通信，也可不发射无线电波直接实现定位
短报文通信服务	创新融合了导航与通信能力，具有实时导航、快速定位、精确授时、位置报告和短报文通信
境内监控	我国将地面监控建于我国境内，极大程度提高了监控安全性及保密性
定位精准	精准度达到水平 10m，高程 10m，测速精度提高至 0.2m，授时精度优于 20ns，在中国及周边地区，北斗系统服务性能与 GPS 相当
促进制造业升级	北斗系统全面建成后，将促进国产化都被芯片厂商发展，并极大程度提高国内制造业升级
建设周期短	北斗卫星 2007 年发射第一颗，2013 年开始正式商用，2020 年完成全球组网，建设进度远超前于 GPS

资料来源：中国泰尔实验室、长城证券研究所

4.3 贸易争端驱动上中下游产业内循环发展

4.3.1 上游核心零部件内循环已初步形成，贸易争端坚定国产化道路

芯片、板卡、天线等上游核心零部件国内产业链自主可控、良性发展的内循环生态已基本形成，但与国外相比产业链综合竞争力还有待进一步提升。芯片方面，国产芯片逐步实现产业化，部分技术仍待突破。芯片的优劣直接决定了终端产品的重量、体积、性能和成本，并间接影响了下游产业的推广。国产芯片经过十余年发展，从过去的全部进口到现在的自主研发，芯片研发生产技术逐渐成熟。2010 年以前，北斗终端所用的芯片主要是对国外进口离散器件进行二次开发和集成而生产出来的模块产品，其核心专利技术大部分掌握在 SiRF、高通等国外企业手中。2011 年开，国家着力推动北斗重大专项应用，国产厂商加大芯片科研投入，先后攻克 GNSS 多系统信号捕获及联合定位技术、高灵敏度低功耗基带芯片设计技术、亚微米芯片设计技术等关键技术，自主研发了 90nm、55nm 和 40nm 工艺的多模基带芯片。目前，我国北斗芯片技术得到进一步突破，成功研发了 22nm 的双频单 SoC 芯片。然而，在芯片高精度、低功耗方面我国发展仍较弱，叠加美国卫星导航技术对我国的封闭，一定程度上限制了北斗芯片发展。未来仍需要各方努力，实现技术壁垒的突破。

表 19: 国产北斗芯片发展历程

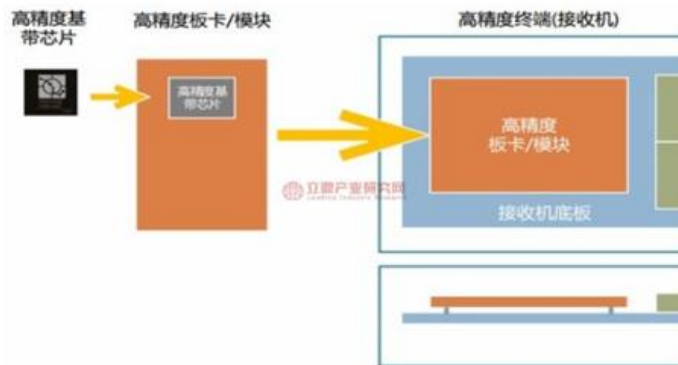
时间	公司	芯片	特点
2008 年 3 月	西安华讯	第二代多星座、全频点导航射频芯片	芯片覆盖 GPS (L1-L5)，北斗 (B1-B3)、伽利略 (E1-E6)、GLONASS 导航系统的所有频点，并且适用于第三代移动通信环境下对低功耗、抗干扰要求非常严格的手机应用
2010 年 9 月	和芯星通	Nebulas	一颗芯片同时支持 6 个独立频率，配合双天线进行二维定向或者三天线进行三维定姿，依靠并列使用多颗芯片进行扩展，以支持更多系统、更多频率的应用。
2013 年 5 月	和芯星通	UC260	采用先进的 55nm 工艺和公司完全自主知识产权的 GNSS 技术，可同时运行 64 通道，为用户提供超低功耗、超高性能的位置服务和用户体验
2013 年 9 月	东莞泰斗微电子	TD1020	芯片集合 CMOS “射频+基带+FLASH” 三合一的北斗、GPS 双模导航，采用 55nm 工艺的 BDS/GPS 双模基带芯片，并采用了小型化、高经济性的 QFN 7mm*7mm 封装。可在各种复杂场景下仍然保持极佳的定位体验。
2015 年 5 月	和芯星通	Nebulas-II	全球首款多系统多核厘米级京都定位芯片，基于芯片的全系统全频高精度定位模块，该芯片尺寸仅是传统板卡的 1/6
2017 年 5 月	和芯星通	Ufirebird 火鸟	国内首款 28nmGNSS 最小芯片，引领国产北斗多模芯片进入 28nm 时代，定位精度仅 2m，可做厘米级 RTK 解算，支持片上多传感器融合及航位推测。该芯片的发布，使北斗走进千万量级的物联网、消费类领域成为可能。
2019 年 5 月	和芯星通	Nebulas-IV	在高精度领域具有里程碑的意义，采用 22nm 工艺射频基带一体化设计，可使高精度 RTX 定位模块面积进一步从 30mm*40mm 缩小到 12mm*16mm (减少 84%)，模块功耗比前代消减 67%

资料来源：和芯星通、东莞泰斗微电子等公司官网、长城证券研究所

天线方面，目前已形成成熟的内循环产业链。据前瞻产业研究院、《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书 2018》，天线的国产化率较高，国内厂商的市占率约为 90%，2017 年，高精度天线出货量 17.2 万只，其中国内生产的天线超过 13 万只。两大原因促使国内天线产业基本形成内循环良性发展。一方面，国产高精度天线已经基本达到相关产品的标准。另一方面，国内地图厂商具备政策护城河优势，由于地图测绘等相关领域涉及到国家机密，国家测绘严格限制导航仪地图相关的测量、制作及销售业务的相关业务的开展，此类业务全部需要经过国家测绘的许可，限制了国外企业的进入。

板卡方面，对国外板卡依赖度大，贸易争端影响较大。据《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书 2018》，国内能够生产导航型板卡的企业较多而国产高精度板卡的销量只占到国内市场的 30%。国内高精度板卡与 NovAtel、Trimble 和 Javad 等国外主流厂商的产品相比，在尺寸、低功耗、支持频道与通道存在劣势。贸易争端的升级将限制中国对板卡的进口引进，将加速国内厂商的技术壁垒突破，面对更大的市场需求。

图 26: 板卡与芯片、终端的关系



资料来源：立鼎产业研究网、长城证券研究所

4.3.2 中游产业已初步自主可控，部分细分市场激烈

中游产业部分厂商已达成自主可控，且产业增长可观，内循环动力充足。中游产业部分国内厂商已实现系统和终端集成的自主可控，如合众思壮、北斗星通、海格通信等厂商已实现从芯片-板卡-算法-各类定位终端-各行业应用服务的全产业链布局。目前一些细分市场呈现国内外较为充分的竞争局面，例如 **GIS 数据采集领域** 市场集中度较高，国外企业包括 Trimble、Magellan 等，国内企业包括合众思壮、中海达等。**车载导航领域** 前装市场产品附加值高、潜力大，后装市场竞争激烈、集中度低，国外企业包括 Garmin 等，国内企业包括纽曼、任我游、赛格导航、合众思壮等。据《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书 2019》，2019 年北斗中游产业规模达到 1902.9 亿元，2016 年-2019 年中游产业占比全产业链均超过 45%，随着北斗三号的全面部署完成，中游市场规模可观，且目前部分企业产品已实现自主可控，内循环动力充足。

表 20: 国产北斗芯片发展历程

产业链环节		2016		2017		2018		2019	
上游	基础器件	13	5	11.27	4.17	10.94	4.44	9.92	3.6
	基础软件		2		2		2.1		2.02
	基础数据		6		5.1		4.4		4.3
中游	终端集成	56	42	51.92	36.79	47.46	24.57	45.85	29.62
	系统集成		14		15.13		12.89		16.23
下游	运营服务		31		36.81		41.6		44.23

资料来源：卫星导航与位置服务发展产业白皮书、长城证券研究所

4.3.3 下游应用运营服务：“北斗+”市场开启，产业内循环空间充足

国内北斗+下游应用持续拓展，市场空间广阔，内循环成长空间充足。2020 北斗系统完成全球组网，牵引下游市场快速发展。当前北斗应用与产业化发展已经全面进入技术融合、应用融合、产业融合的新阶段。《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》显示，在交通领域、农林渔牧和电力能源等传统领域，和工业互联网、物联网、车联网等新兴领域，北斗融合应用不断深入，规模持续扩大。在自动驾驶、自动泊车、自动物流等领域，北斗融合应用创新较快。随着北斗系统的全面落地，叠加美国对中国的制裁，将催生大量“北斗+”市场，国产企业迎来机会。

表 21: 北斗系统下游应用

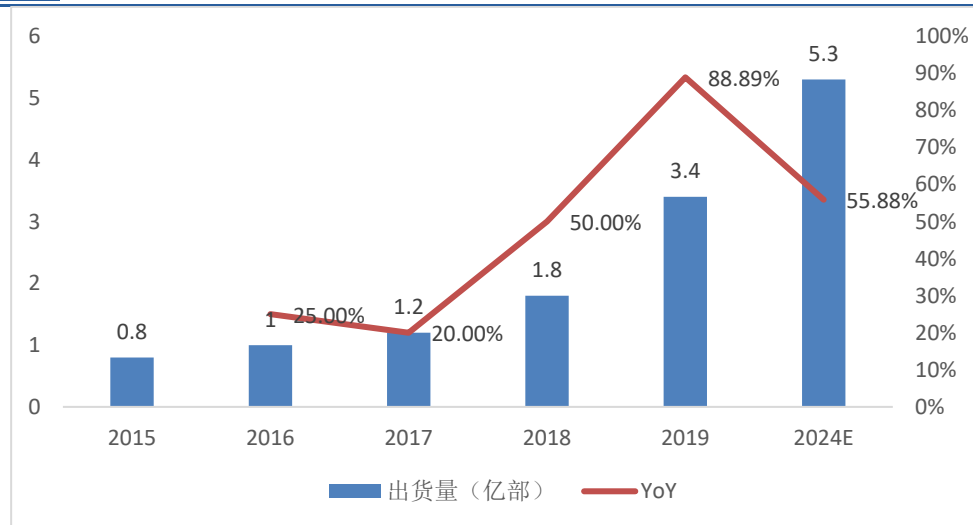
领域	应用阶段	主要成果	重点厂商	合作内容
交通运输	规模应用	全面实现北斗监管“两个一危”等出租车，北京已推广应用北斗终端超过9万台，其中超过3万辆出租车安装了应用北斗车载设备。建成全球最大的车联网	北斗星通	四维图新：扩展车联网，汽车电子及自动驾驶等 OFO小黄车：单车定位等运营服务
电力	规模应用	2019年，国网信息通信产业集团牵头建立北斗开放实验室首个电力行业分实验室。该实验室是北斗开放实验室序列唯一一家电力行业分实验室，将北斗系统的位置服务网与能源专业地图、能源物联网深度结合，建设北斗电力高精度位置服务生态链。	国网信通产业集团	建设以能源互联网5G应用、电力北斗应用等为代表的新型数字基础设施

领域	应用阶段	主要成果	重点厂商	合作内容
农业	规模应用	慧农自动驾驶技术、无人驾驶技术以及其标准化、智能农机监控信息化平台的实现，高精度北斗导航定位及增强技术的应用	合众思壮	慧农农机自动驾驶系统：提高了农业生产作业效率和耕地的使用面积，降低燃油消耗，在起垄、播种、施肥、喷灌、收割等重复性作业中发挥出色作用
渔业	小规模应用	全国 5 万余艘渔船安装北斗，累计救助渔民超过 1 万人；浙江、辽宁、山东、江苏、上海等省市均已推动渔船北斗导航与系统管理应用	中海达	国家水运计量站：海洋测绘计量器皿及先进仪器设备国产化
民政减灾	示范应用	北斗民政减灾应用系统在 2017 年 5 月上线试运营，天津、辽宁、上海、江苏等 10 省开展示范应用，通过“北斗导航定位+移动互联网+卫星通信+地理信息系统”的融合应用，实现减灾救灾业务系统在地面办公网、移动网的一体化运行。	超图软件	上海测绘院：地图数据、地理信息行业等应用系统
民航	测试应用	2017 年 10 月，ARJ21 飞机完成了机载北斗卫星导航接收机功能和性能验证，地基增强系统验证及北斗短报文功能试飞验证	华力创通	西安索各压：基于北斗技术共同开展民用航空领域应用
智能手机	规模应用	世界主流手机均已支持北斗系统，国内销售的手机中北斗系统以作为标配		
车载导航	初步运用	逐步进入亚米级时代，大部分车载导航兼容一般精度的北斗系统，北斗导航开始从后装市场走向高端前装市场		

资料来源：北斗卫星导航系统官网、长城证券研究所

“北斗+智能穿戴产品”市场：目前可穿戴式设备已全面支持北斗系统，在穿戴式设备市场，北斗系统主要用于提供位置服务，使特殊情况下的紧急救治更加及时和精准，为“健康监测”增加了安全砝码。随着消费升级，可穿戴耳机、智能手表、智能手环等智能可穿戴设备市场大规模扩张，据《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书》调查数据显示，可穿戴设备 2019 年全球出货量达到 3.365 亿部，同比增长 89%。我国 2019 年可穿戴设备市场出货量达 9924 万台，同比增长 37.1%。2018 年中国卫星导航系统管理办公室批准“南沙新区北斗城市应用示范工程项目”，其中智能手表及依托于智能手表的大数据管理平台已经落地。未来，在银发人口比重持续上升、疫情影响健康观念提高、综合定位精度不断提高、可穿戴设备价格下降等因素推动下，智能可穿戴设备将获得更快发展，智能可穿戴设备会为卫星导航产业发展提供动力。

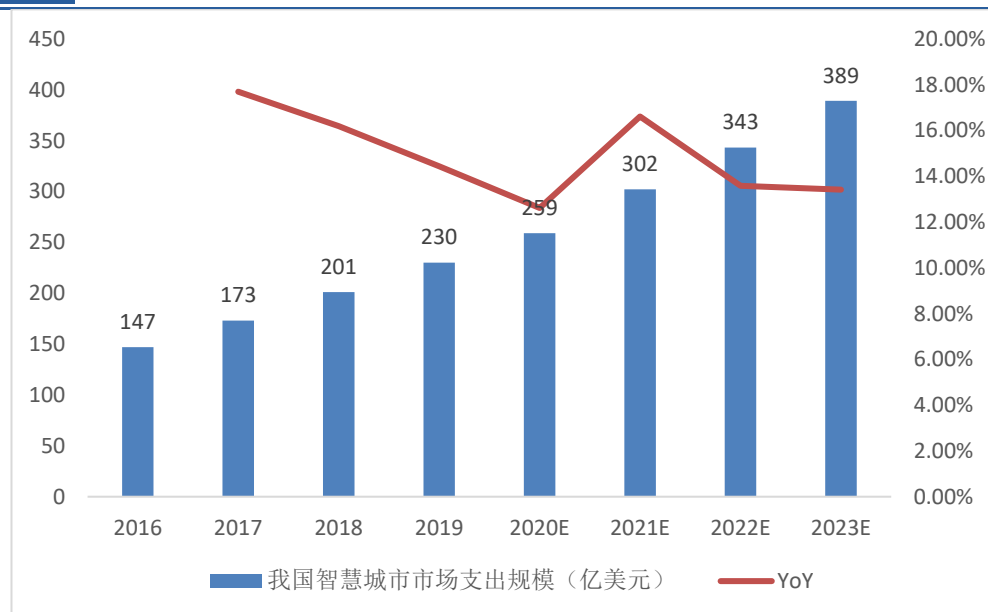
图 27: 2015-2019 年全球可穿戴设备市场出货量及增速



资料来源: IDC, 长城证券研究所

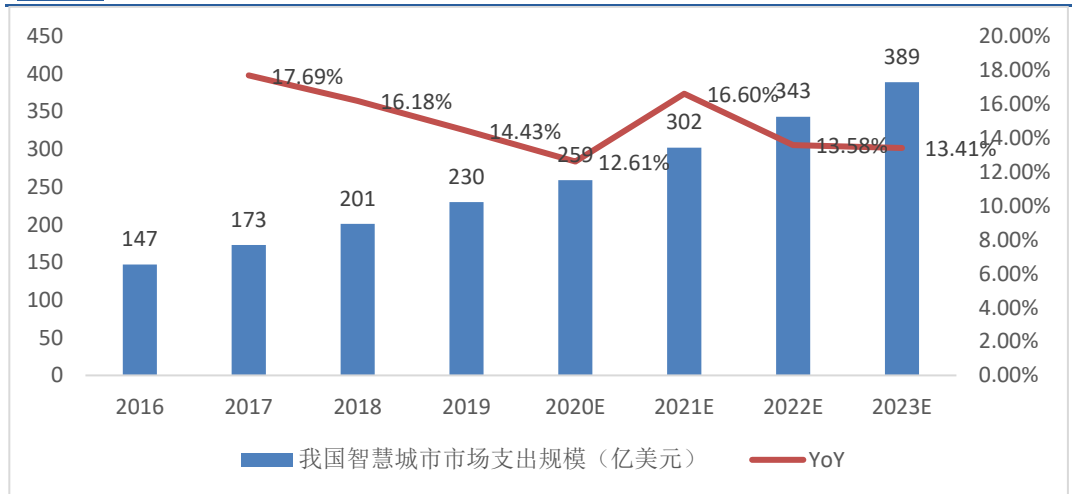
北斗+智慧城市市场: 智慧城市是通过交互平台将人、车、物、网络等互联互通, 形成有序网络, 为智慧服务提供智慧化支持, 最终面向政府、企业、公众等进行智慧化运用; 在智慧城市行业, 北斗系统主要应用于智慧交通、智慧养老、城镇供热、供水排水等方面, 国家北斗服务网已经为全国超 300 座城市的各种行业应用提供北斗服务, 有效推动智慧城市基础设施的优化和完善, 全面实现北斗的“百城百联百用”。**2020 年中国智慧城市规划投资规模有望超过 5000 亿元, 从而拉动北斗产值增长。**截至 2017 年, 我国 100% 的副省级城市、87% 的地级市, 总计有超过 500 个城市正在积极开展智慧城市建设, 重点项目签约总量超过 4000 个。据 IDC 布 2020 年 2 月发布的《全球智慧城市支出指南》至 2020 年, 中国智慧城市市场支出规模将达到 259 亿美元, 同比增长 12.61%, 是全球支出第二大的国家, 仅次于美国。随着智慧城市投资规模的高速增长, 北斗市场规模有望随之持续扩张。

图 28: 中国智慧城市市场支出规模



资料来源: IDC 《全球智慧城市支出指南》, 长城证券研究所

图 29: 中国智慧城市市场支出规模



资料来源: IDC《全球智慧城市指出指南》, 长城证券研究所

北斗+特殊市场: 特殊市场是北斗应用最快、最稳定的市场之一,也是国产替代最关键的领域。在军用、警用、防灾减灾、应急救援、公共安全等特殊市场上,相比 GPS,北斗系统最为体现国家意志。目前在公安应急通信指挥、防灾减灾等细分市场,北斗系统已开始大规模应用,未来随着产业内循环发展,叠加国家对定位系统自主可控要求,对高度敏感性和保密性的要求较高的反恐、维稳、警卫、安保等大量公安业务将加速北斗系统的融合应用,特殊市场众多细分领域将处于维持稳定增长期。**三级北斗公安应用体系已建成,2020年北斗警务车载终端的配备率预计达100%**。随着北斗系统的应用融合进入公安领域,已初步建成了全国位置一张图、短信一张网和时间一条线的“部-省-市”三级北斗公安应用体系,形成了纵向扁平化指挥调度和横向跨区域跨警种联动的综合位置应用。2018年,超过11万台公安专网设备引入北斗系统。依靠北斗应用时频统一的服务与监管,公安平均出警时间缩短约20%,应急救援响应效率总体提升2倍。据《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书2019》统计数据,预计到2020年,北斗警务车载终端的配备率达100%,北斗单兵装备的配备率将达到80%,市场前景广阔。

4.4 内循环驱动外循环战略发展

北斗内循环驱动技术产品升级,叠加一带一路政策扶持,推动外循环发展。北斗产业链内循环的形成推动了国产技术、产品的升级,建立了成熟的北斗系统,进而驱动北斗产业的外循环。《中国卫星导航与位置服务产业发展白皮书2019》显示,在全球100多个国家已在使用中国卫星导航产品,其中“一带一路”沿线30多个国家和地区已落地北斗相关应用与产品。在泰国、缅甸、柬埔寨、老挝、阿拉伯等多个“一带一路”国家,在农业、警务、车辆、灾害监测、测绘等多个领域,北斗系统已落地大量相关应用。

表 22: 北斗系统下游应用

时间	地区/国家	项目	项目内容
2013	泰国	泰国北斗卫星导航系统应用	已建成地基增强示范站，未来建设 220 座基站
2013	缅甸	高精度全球卫星导航定位系统接收机	输出 520 台北斗/GPS 双模卫星导航实时动态差分接收机，应用于农业
2014	柬埔寨	柬埔寨北斗连续运行参考站系统建设及其警务定位示范应用	建设北斗高精度增强网络，推动警务管理和车辆管理商用化
2016	老挝	老挝卫星定位综合服务系统	为各项工程建设提供实时、精确、可靠的数据源；为各行业提供测绘和大地测量应用；并可用于监测自然灾害等。
2018	阿拉伯	中阿北斗/GNSS 中心	增进阿拉伯国家对卫星导航技术的了解，解决阿拉伯国家应用急需，共同推动阿拉伯地区卫星导航应用及技术发展。
2019	俄罗斯	《中华人民共和国政府与俄罗斯联邦政府国际道路运输协定》	利用北斗/格洛纳斯系统服务两国跨境运输业务
2020	巴基斯坦	卫星导航系统合作协议	中国已经在巴基斯坦建立起了北斗导航系统地面站网。

资料来源：北斗卫星导航系统官网、长城证券研究所

5. 投资建议

贸易争端升级，以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展决策是中国经济向高质量迈进的必然选择。内循环的开启将减轻进口依赖、加强攻关核心技术，从而推动产业升级、国产替代及安全可控，助力新基建快速推进。**5G 将成为投资内循环的重点受益对象**，建议重点关注 5G 产业链核心受益标的包括 5G 光模块龙头**光迅科技**、**华工科技**。此外 5G 作为新基建的重点，预计相关应用的扶持政策将相继推出，重点关注 5G 原生应用，建议重点关注 5G 消息龙头**梦网集团**，物联网应用龙头，包括智控龙头**拓邦股份**、高速宽带连接模组龙头**广和通**，以及设备商**烽火通信**、**中兴通讯**等。

科技内循环将着重补短板，有望助力云计算产业链升级，建议重点关注绑定互联网巨头具备高成长性企业例如**奥飞数据**、**数据港**等。同时，随着国产替代的快速推进以及互联网厂商更多拥抱自研或白盒交换机，重点关注在数据中心交换机国产化方面领先、并

绑定华为等巨头同步拓展云计算终端业务的**星网锐捷**；IDC&5G 散热龙头**英维克**；数据中心交换机及企业级路由器市占率领先的**紫光股份**。

北斗成功组网并实现产业链国产化 100%，内循环倒逼 ICT 关键产业链国产化替代进程加速。推荐关注在北斗以及卫星通信等方面具备领先的技术优势的**海格通信**；通过子公司**铖昌科技**聚焦卫星微波毫米波射频芯片的**和而泰**；宽带化、智能化专网市场空间快速增长，卫星通信领域领先布局的**海能达**；加速拓展 ICT 高端产品的国内工程胶粘剂龙头**回天新材**；以及国内石英材料行业龙头企业，有望直接受益于航天航空、半导体、光通信行业景气上行的**菲利华**。

6. 风险提示

贸易争端升级风险，运营商资本开支不及预期，技术发展不及预期，产业链发展或偏慢，运营商盈利能力不及预期等。

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>