

行业信息监测与市场分析之

信息产业篇



目录

快速进入点击页码

产业环境 3

- 我国开通 5G 基站超 20 万个 年底前 5G 网络有望覆盖所有地级市..... 3
- 中国移动发布首期《5G 通信指数报告》 3
- 国家统计局：4 月份计算机、通信和其他电子设备制造业增长 11.8%..... 4
- 工业主要指标回暖 数字基础设施加快建设..... 5
- 工信部部署在自贸区做好相关增值电信业务开放试点..... 7
- 推进“上云用数赋智” 助力企业数字化转型..... 8
- 万亿新基建风口吸引多路资金竞逐..... 10
- “直播营销”成为运营商转型新风口..... 12
- 专家预计未来 5 年新基建投资或超 17 万亿元..... 14
- 电子行业上市公司去年研发投入增长 17.20% 社保与 QFII 共同持有 17 只概念股15

运营竞争 16

- 5G 助力解决 VR 传输痛点 疫情下 VR 投资放缓 16
- 5G 芯片之争：中国厂商崛起 价格战提前打响 19
- 5G 商用进入深水区 运营商从“流量经营”转向“切片经营”..... 22
- 湖北提速四大数字基础设施建设..... 25
- 西北四省 5G 建设提速 核心区域年底实现全覆盖..... 26
- 江苏电信与无锡市政府签署 5G 协议..... 27
- 河南省 2019 互联网发展报告出炉，互联网用户数突破 1.1 亿户..... 28
- 5G“魔力”激活广西新兴消费..... 29

技术情报 32

- 物联网：LTE-Cat1 要担大任 32
- 边缘计算不再边缘，从试商用走向商用..... 35
- 5G 与 Wi-Fi 6 携手共创物联网美好未来 38
- 国产柔性屏迎来高增长..... 41
- 为量子计算机开发“应用软件”..... 45
- 后疫情时代显示行业的突围之路..... 47
- 叫板 OLED，OLCD 还欠火候？ 48

企业情报 50

- 手机利润苹果拿走 66% 5G 时代国产品牌弯道超车正当时..... 50
- 中国信通院：4 月国内手机市场出货量达 4172.8 万部 57
- 广东铁塔：以“急行军”速度推动 5G 新基建..... 57
- 5G 网络建设悄然提速 运营商小步快跑“圈地” 60
- 运营商线上带货，5G 应用日趋多样 62
- 5G 基站 12.4 万个 中国移动建成全球最大 5G 网 65
- 华为回应美国限制升级：有信心尽快找到解决方案..... 66

海外借鉴 69

- 预计 2020 年 AMOLED 屏幕手机渗透率增至 35.6% 69
- 苹果追加投资 Mini LED 或迎来风口 70
- 软银拟向德国电信出售 T-Mobile 股份..... 73

疫情“过境”：印度骄阳下的中国手机厂商 74

产业环境

我国开通 5G 基站超 20 万个 年底前 5G 网络有望覆盖所有地级市

由中国通信学会主办的2020年世界电信和信息社会日大会5月17日在网上举行。工业和信息化部副部长、中国通信学会理事长陈肇雄表示，我国5G商用加快推进，已开通5G基站超过20万个。还要立足提升数字基础设施等新基建的支撑能力，促进产业数字化和数字产业化，推动5G加快发展，力争今年年底实现全国所有地级市覆盖5G网络，促进“5G+”垂直行业融合应用。

会上，中国移动通信集团有限公司副总经理高同庆介绍，截至今年4月底，中国移动的全国基站总数达462万个，其中4G基站315万个，5G基站近14万个，年底5G基站规模将超30万个。今年，中国移动将实现全国地市以上城区5G网络覆盖，5G套餐客户净增7000万。

据中国联通副总经理范云军介绍，中国联通和中国电信已签署了5G网络共建共享协议，双方在站址和频谱资源上共建共享，力争2020年完成全国25万个基站建设任务。截至4月份，双方已累计开通5G基站10万个，在全国31个省区市开通5G共建共享，实现了50多个城市的5G正式商用。中国广播电视网络有限公司副总经理曾庆军表示，将与合作伙伴一道加快推进广电5G网络建设，力争2021年底基本实现广电5G的全国覆盖。

中国移动发布首期《5G 通信指数报告》

2020年是5G高质量规模发展的关键起步期，5G终端的通信能力是影响端到端体验的关键能力之一。现阶段，5G终端的通信能力到底如何，各个厂商的终端有没有差异，不仅是运营商关心的事情，也是厂商、消费者各方关注的焦点。近期，中国移动终端实验室发布了《5G通信指数报告》，这是业界首次聚焦5G终端通信能力的评测报告。

本期报告将2019年11月至2020年3月上市的9个品牌20款5G手机作为评测对象。为更加全面地反映终端的通信能力，中国移动5G指数报告不仅采用了终端侧的实测数据，同时汇聚了网络侧多个省的大数据，从数据传输性能、通话性能、关键通信功能、通信功耗等维

度进行了综合评测。

在数据传输性能方面，5G手机数据传输性能整体符合商用质量要求，行车、高铁等复杂场景下的性能优化仍需关注提升。在通话性能方面，5G手机VoLTE语音性能在现网下整体表现良好，但个别终端仍有较大优化空间。在功耗性能方面，5G手机功耗有了较大改善，可基本满足用户使用需求。在关键通信功能方面，支持多天线轮发、多种EN-DC组合和SA频段等关键特性的5G手机，有助于用户体验更好的5G服务。

2020年，SA（独立组网）即将商用，对端到端质量提出了更多挑战，需要产业各方通力合作，在新技术特性支持、硬件设计、端网协同等方面，下苦功，聚众力，实现SA的快速成熟，为用户带来更好的产品和体验。

后续，中国移动终端公司将定期更新发布《5G通信指数报告》，呈现5G终端的创新成果，促进提升产品性能，助力产业发展。

国家统计局：4月份计算机、通信和其他电子设备制造业增长 11.8%

国家统计局近日发布的数据显示，4月份，全国规模以上工业增加值同比实际增长3.9%（以下增加值增速均为扣除价格因素的实际增长率），上月为下降1.1%。从环比看，4月份，规模以上工业增加值比上月增长2.27%。1—4月份，规模以上工业增加值同比下降4.9%。

分三大门类看，4月份，采矿业增加值同比增长0.3%，增速比上月回落3.9个百分点；制造业增长5.0%，上月为下降1.8%；电力、热力、燃气及水生产和供应业增长0.2%，上月为下降1.6%。

分经济类型看，4月份，国有控股企业增加值同比增长0.5%；股份制企业增长4.0%，外商及我国港澳台商投资企业增长3.9%；私营企业增长7.0%。

分行业看，4月份，41个大类行业中有28个行业增加值保持同比增长。非金属矿物制品业增长4.2%，黑色金属冶炼和压延加工业增长4.6%，有色金属冶炼和压延加工业增长6.9%，通用设备制造业增长7.5%，专用设备制造业增长14.3%，汽车制造业增长5.8%，铁

路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业增长5.7%，电气机械和器材制造业增长9.0%，计算机、通信和其他电子设备制造业增长11.8%，电力、热力生产和供应业下降0.2%。

分地区看，4月份，东部地区增加值同比增长5.3%，中部地区增长4.5%，西部地区增长5.1%，东北地区增长2.8%。

分产品看，4月份，612种产品中有367种产品同比增长。钢材10701万吨，同比增长3.6%；水泥22347万吨，增长3.8%；十种有色金属493万吨，增长3.8%；乙烯168万吨，下降1.4%；汽车210.0万辆，增长5.1%，其中，新能源汽车7.7万辆，下降17.2%；发电量5543亿千瓦时，增长0.3%。

4月份，工业企业产品销售率为98.0%，比上年同月提高0.8个百分点；工业企业实现出口交货值9790亿元，同比名义增长1.1%。

工业主要指标回暖 数字基础设施加快建设

当前，全国规模以上工业企业复工复产情况如何？最新的工业运行指标透露了哪些信号？工业经济如何显现出强大韧性与活力？5月20日，在国务院新闻办举行的新闻发布会上，工业和信息化部部长苗圩，工信部新闻发言人、运行监测协调局局长黄利斌，工信部新闻发言人、信息通信发展司司长闻库就有关问题进行了解答。

4月份工业主要指标有所回暖

当前，国内疫情防控成效持续向好，复工复产加快推进，工业生产秩序加快恢复。数据显示，截至5月18日，全国规模以上工业企业平均开工率和职工复岗率分别达99.1%和95.4%。

随着企业复工后产能加快释放，市场需求逐步回暖。“1—4月规模以上工业增加值同比下降4.9%，但4月的规模以上工业增加值由上个月下降1.1%转为增长3.9%。由负转正，这是一个非常积极的信号。”苗圩指出。

据介绍，目前，多数行业恢复增长，原材料行业生产增速转正，机械行业生产逐步回

升，轻工、纺织等消费品行业持续恢复，生活必需品生产供应总体稳定。值得一提的是，高技术制造业逆势增长，新业态新模式加速成长壮大。

苗圩强调，我国有显著的制度优势、有完整的产业体系、有巨大的市场需求、有充足的政策工具箱，疫情对我国工业经济的影响是阶段性的，不会改变长期向好的发展基本趋势。

数字基础设施加快建设发展

疫情期间，人们熟悉的远程医疗、远程签约、线上办公很多是通过5G等网络开展的。近日，工业和信息化部连续出台推动5G加快发展、深入推进移动物联网全面发展等文件，致力于加快数字基础设施的建设发展，更好地稳投资、扩内需、拉动经济增长。

“在扩大有效投资、促进消费方面，以5G网络建设为例，除了网络建设自身需要投入大量的资金外，还能够带动产业链上下游，包括相关设备、移动终端的研发和生产，培育壮大在线教育、智能家居、沉浸式游戏等新型消费。”闻库举例说。

通过数字基础设施，还能对传统产业进行数字化赋能。闻库透露，目前工业互联网领域有超过70个具有一定区域和行业影响力的平台，在能源、交通、医疗等行业的应用深度和广度持续拓展，有效地提升了生产效率和质量，支撑传统产业数字化转型，提升传统产业竞争能力和整体发展水平。

“我们将持续建设优质网络，特别是加快5G、数据中心等通信基础设施建设，加快传统产业数字化转型，继续加大信息通信技术创新，拓展信息服务新兴业态，推进5G手机等智能终端的研发与规模应用，带动信息消费持续快速增长，增强我国经济的韧性。”闻库说。

中小企业发展环境不断优化

疫情对中小微企业影响巨大。当前，中小企业的生存状况和复工复产进度如何？

黄利斌回应称，目前中小企业复工复产率稳步提高，工业和信息化部对部分云平台大

数据监测结果显示，截至5月18日，全国中小企业复工率达91%。

据了解，为帮助中小微企业尽快恢复“元气”，各种政策“组合拳”陆续登场：加大对小微企业和个体工商户增值税的减免；通过专项再贷款再贴现等方式为小微企业和个体工商户提供低成本贷款2.85万亿元；对超100万户中小微企业的1万亿元贷款本息办理延期还本或付息；开展“企业微课”线上培训，为中小企业免费送政策、送技术、送管理；实施中小企业数字化赋能专项行动，助其降成本、拓市场、稳就业。

“下一步，我们将继续会同有关部门针对中小企业存在的问题，加强分类指导，精准帮扶。一方面狠抓各项惠企政策的落地落实，另一方面不断培育中小企业生存和发展的内生活力和动力，引导中小企业专注于细分领域，努力走‘专精特新’的发展道路，发挥好自身的作用。”苗圩表示。

工信部部署在自贸区做好相关增值电信业务开放试点

为贯彻落实党中央、国务院关于推动形成全面开放新格局的决策部署，充分发挥自由贸易试验区的改革试验田作用，根据《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2019年版）》和《国务院关于在自由贸易试验区暂时调整实施有关行政法规规定的通知》（国函〔2020〕8号），工业和信息化部日前发布通知，部署在自由贸易试验区做好相关增值电信业务开放试点有关事项。

适用范围为经国务院批准的自由贸易试验区。开放业务包括：上海自由贸易试验区原有区域（28.8平方公里）的试点业务；相关电信业务的具体经营范围须符合《自由贸易试验区外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2019年版）》和相关法律法规的规定；申请经营试点业务的外商投资企业注册地和服务设施须设在自由贸易试验区范围内。

通知要求，上海自由贸易试验区原有区域（28.8平方公里）仍适用《中国（上海）自由贸易试验区外商投资经营增值电信业务试点管理办法》。外商投资企业在其他自由贸易试验区投资经营增值电信业务的，要按照《中华人民共和国电信条例》《外商投资电信企业管理规定》《电信业务经营许可管理办法》等有关规定申请相应许可。相关省、自治区、

直辖市通信管理局要按权责做好辖区内相关申请的初审和事中事后监管工作，同步落实在自由贸易试验区内提供互联网接入服务、国内互联网虚拟专用网等企业的监管措施，加强技术手段创新，提升监管效能。

推进“上云用数赋智” 助力企业数字化转型

为深入实施数字经济战略，加快数字产业化和产业数字化，国家发展改革委、中央网信办于今年4月联合印发了《关于推进“上云用数赋智”行动 培育新经济发展实施方案》（以下简称《实施方案》）。

作为推动落实《实施方案》的重要举措之一，日前，国家发展改革委等145家单位通过线上方式共同启动了“数字化转型伙伴行动（2020）”。

转不转型，企业面对疫情冲击表现大不同

作为新一轮技术革命和产业变革的重点方向，数字技术在抗击新冠肺炎疫情中崭露锋芒。

“面对突如其来的新冠肺炎疫情，我国数字经济展现出强大的抗冲击能力和发展韧性，在维持消费、保障就业、稳定市场、提振经济等方面发挥了积极作用，并仍存在较大潜力。”国家发展改革委创新和高技术发展司有关负责人介绍。

不难看出，此次疫情中，那些数字化转型起步早、程度高的企业受到的冲击相对较小，有的甚至实现逆势发展。传统企业受到的影响则相对较大。

“以餐饮、零售、酒店、教育培训等为代表的线下消费大幅下滑，制造业、农业等行业企业受用工短缺、供应链中断、防疫物资缺乏等影响，面临招工难、复产难、订单下滑等问题，特别是中小微企业，对疫情带来的外部环境变化尤为敏感，面临生死存亡压力。”上述有关负责人说。

在此背景下，数字化转型担负着为企业高质量发展赋能的角色。

“数字化经济赋能的核心是什么？原来很多环节缺乏数据，缺乏定量的科学支撑。而数字经济可以通过数据实现定量、科学、准确的调控，减少原来的‘拍脑袋决策’，提高产销对接。”国务院发展研究中心研究员周宏春接受科技日报记者采访时说。

周宏春认为，数字化转型能够帮助传统企业实现生产端与消费端的对接，把中间成本降下来，同时提高其决策水平。再加上自动化、智能制造，会促进整个传统产业的升级，使产业链条更加智慧。

怎么转，“上云用数赋智”推出多项举措

据测算，在不考虑疫情影响的情况下，数字化转型可使制造业企业成本降低17.6%，营收增加22.6%；使物流服务业成本降低34.2%，营收增加33.6%；使零售业成本降低7.8%，营收增加33.3%。

但我国企业数字化转型依然任重道远。

“据有关机构研究测算，我国企业数字化转型比例约25%，远低于欧洲的46%和美国的54%。中小微企业面临‘转型是找死、不转是等死’的转型困境。”上述有关负责人表示，我国有超过55%的企业尚未完成基础的设备数字化改造。

在周宏春看来，要推进企业数字化转型，一定要关注企业在转型的不同环节遇到了哪些问题，并帮助它们解决。

据国家发展改革委创新和高技术发展司有关负责人介绍，当前主要急需着力解决“不会转”“没钱转”“不敢转”的难题。

针对这三大难题，“上云用数赋智”行动有针对性地推出了相应的举措。比如，为了解决“不会转”的能力难题，将加强平台赋能，帮助中小微企业转型；为解决“没钱转”的资金难题，将探索“云量贷”，缓解贷款难；为解决“不敢转”的效益难题，将树标杆示范和应用场景，引导企业快速转型。

记者了解到，除了数字化转型伙伴行动，为推动落实《实施方案》，近期还将组织数

数字化转型示范工程，并开展数字经济新业态培育行动。

万亿新基建风口吸引各路资金竞逐

支持新型基础设施建设的利好政策接踵而至。目前，已有20多个省份公布规模达数万亿元的新型基础设施建设计划。为充分发挥“新基建”的乘数效应，除了通过发行专项债、扩大信贷资金支持等政策不断加强对“新基建”的资金支持外，民间投资力量也围绕人工智能、大数据中心等多个重点领域加快集结脚步。《经济参考报》记者了解到，更多调动社会资本的利好政策还将出台，为“新基建”投资供给更多中长期资金。

今年以来，作为稳增长、培育新动能的重要力量，“新基建”备受关注，中央层面多次作出部署。4月29日召开的中央政治局常委会会议强调，要启动一批重大项目，加快传统基础设施和5G、人工智能等新型基础设施建设。4月28日召开的国务院常务会议部署加快推进信息网络等新型基础设施建设，推动产业和消费升级。

地方层面，已有20多个省份推出总额数万亿元的新型基础设施建设计划。仅近一个月，就有上海、江苏、重庆、山东、云南等省份和广州等城市规划一批“新基建”项目，这些项目大多瞄准5G、人工智能、工业互联网等重点领域。上海、广州分别举办了千亿元级别的签约开工仪式。

赛迪智库日前发布的《“新基建”发展白皮书》预计，到2025年，包括5G基建、特高压、城际高速铁路和城市轨道交通等七大领域“新基建”直接投资将达10万亿元，带动投资累积或超17万亿元。

东方金诚首席宏观分析师王青表示，当前鼓励“新基建”投资有双重意义。首先，在国内疫情防控常态化背景下，基建投资发力将为提振短期经济增长动能、稳就业创造有利环境。其次，“新基建”的七大主要领域均符合我国经济长期转型升级方向，存在补短板需求。

作为启动“新基建”的关键一环，巨量建设资金从何而来备受关注。4月28日召开的国务院常务会议指出，创新投资建设模式，坚持以市场投入为主，支持多元主体参与建设，

鼓励金融机构创新产品强化服务。加强政府引导和支持，为投资建设提供更多便利。3月31日召开的国务院常务会议确定再提前下达一批地方政府专项债额度，带动扩大有效投资。

证监会4月30日宣布，近日与国家发展改革委联合发布了《关于推进基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）试点相关工作的通知》，境内基础设施领域公募REITs试点正式起步。业内人士指出，这意味着社会资本可通过更多途径参与“新基建”投资。

政策支持下，多地下调项目资本金比例以扩大信贷对“新基建”的支持力度。截至目前，工行、建行、中信银行等银行均表示将加大“新基建”领域信贷投放，部分银行出台了对接“新基建”项目的专项贷款计划。

在一些领域，社会资金积极入局。例如，在网络建设方面，一直由基础电信企业投资，财政资金仅在普遍服务方面给予少量补贴。2020年，中国三大电信运营商预计在5G领域投资2000亿元。在云计算方面，阿里巴巴、腾讯、三大电信运营商打造公有云。

阿里云日前还宣布，未来三年投入2000亿元加码“新基建”，用于云操作系统、服务器、芯片等重大核心技术研发攻坚。

更多促进多元资金进入“新基建”的举措有望加速出台。当前，上海等地金融监管部门及金融机构，已在部署重点领域重点项目与金融服务对接，包括酝酿提升“新基建”重大项目和投资主体通过企业债券融资便利性，以及提高相关中长期信贷不良率容忍度等。业内人士预计，未来或有更多地区和机构跟进出台相关政策。

光大证券首席银行业分析师王一峰表示，传统“铁公基”建设由于投资规模巨大、资金回收周期长、公益性较为突出，主要以国家预算资金或国有部门投资为主。与传统基建相比，“新基建”需要更加多元化的融资方式，进一步引导社会资本共同参与。政府部门应在遵循市场化原则的基础上，发挥“四两拨千斤”的引导作用，通过放宽企业准入，成立产业引导基金、担保基金等方式不断吸引社会资本参与“新基建”项目建设。

王青认为，总体上看，未来政策正朝着引导资本市场金融创新向支持“新基建”等方

向倾斜，以拓宽资金来源。他指出，对城际高速铁路和城际轨道交通等公共产品属性很强的项目，可加大财政投资力度，或通过政府与社会资本合作（PPP）模式引入社会资金。对5G等其他主要以企业为投资主体的领域，除银行信贷外，要鼓励资本市场长期资金投入，如可为引入信托、保险等长期资金量身打造金融产品，推动“新基建”企业在科创板上市等。

此外，业内人士建议，对于“新基建”的金融支持方式要与项目风险特征相匹配。“例如，传统的财政、信贷等资金来源风险偏好较低，可重点投向城际高速铁路和城际轨道交通、特高压、5G等技术路线比较成熟的项目，在其他高风险领域，投资决策要更多地交给市场和企业家，鼓励资本市场中的股权投资、风险投资介入，鼓励风险与收益相匹配的金融产品创新。”王青表示，下一步，“新基建”投资要注重投资主体多元化，拓宽资金来源，更多引进社会资本，提高效率。

“直播营销”成为运营商转型新风口

今年的“5·17”世界电信和信息社会日因为疫情原因，更多活动转到线上进行。三大运营商不约而同，集体出动BOSS天团开启线上直播，用直播诠释通信带货，助力扶贫，横扫潮品……

纵观此次BOSS直播天团，中国电信于5月16日晚率先发力，总经理李正茂走进“中国5G·24小时”全国在线大联播现场，通过场景和案例，为千万网友生动讲述“5G改变社会”的现实应用及未来图景；中国移动从集团副总经理简勤，到市场部、终端部总经理，再到31个省级分公司大咖们担当主播，以感恩用户为主线，带着爆品福利线上回馈用户；中国联通则全集团总动员，统一主题、全员上阵，将第一次全线上的国企开放日变成了爱心助农的线上直播日，31个省级分公司总经理组成最强直播阵容，为扶贫产品代言，为脱贫攻坚助力。

“买它”之下的世界电信和信息社会日为行业带来了新气象，刷爆了行业朋友圈，也引发了行业对于营销转型的诸多讨论。

后疫情时期 营销观念变革

伴随着疫情防控进入常态化阶段，各类经济社会活动也在悄然发生改变。“宅经济”效应依然持续，并推动不少行业逆势上涨，其中电商直播带货热度空前，被催化成互联网的新风口。根据艾媒咨询统计，2019年中国直播电商行业的总规模达到了4338亿元，2020年将突破9000亿元，处于高速增长期。

早在被疫情按下“暂停键”的2月份，运营商很多实体渠道没有办法正常营业，三家运营商用户量都出现了百万级的大幅下滑。为打破疫情期间的线下营销僵局，不少营业厅开始了直播营销的尝试，转型“网红店”，营业员变身“网红”主播纷纷上线，通过线上直播和线下实体店互动，赋能线下店铺，持续吸粉，实现用户引流。

如果说以营业员为代表的主播新星们是运营商自下探索线上营销模式转型迈出的第一步，那么在刚刚结束的“5·17”系列“云端”活动中，运营商高管们从幕后走到台前，一改往日低调直面网友，并进行直播带货尝试，可以说是运营商对于直播营销的自上而下的肯定。

从固守柜台到走出去、上门营销，从线下到线上，从幕后到台前直播，这些都是电信运营商随市场而变的营销模式的变化，也是转型发展的思想观念的变化。

创新营销模式 提振行业信心

信息消费既是新型消费的重要组成部分，也是居民消费升级的重要体现。在疫情冲击下，今年一季度，全国服务业中仅有信息传输、软件和信息技术服务业增长13.2%，这表明信息通信业正迎来新的商机。从直播带货5G到公益扶贫，运营商直播天团“见屏如面”的首秀，既凸显了提振5G产业、赋能经济高质量发展的信心，以及助力脱贫攻坚的央企担当，也彰显出运营商增强内生动力、加速数字化转型的决心。

虽然也有经验不足、直播存在瑕疵的问题，但这种变革与尝试却有着积极的意义。随着新增用户、流量经营等核心指标的竞争越来越激烈，作为5G领域先锋队的电信运营商，抓住“直播营销”的新风口，在红利期探索适合自身优势发展的营销新模式，将是5G时代

渠道升级新生态的有力推手。

专家预计未来5年新基建投资或超17万亿元

自4月下旬国家发展改革委首次明确新基建范围至今，一个月时间内，已有20多个省份推出总额数万亿元的新型基础设施建设计划。

5月以来，江苏、上海、天津、重庆、山东等省市相继发布政策推进新基建建设。其中，上海版新基建方案发布，将未来3年总投资的目标定在2700亿元；广州签约16个数字新基建项目，总投资额566亿元。

此前，中国宏观经济研究院投资研究所研究员吴亚判断，今年的新基建投资或在1万亿元左右。目前来看，这一数字需要调整，随着各地新基建项目加速推进，其投资体量也可能会出现较快增长。

近日，海通证券策略团队发布研报认为，新基建投资规模相比老基建较小，但是增速很高，预计2020年新基建投资规模达3万亿元左右，新基建7大领域的投资同比增速均在两位数以上甚至过百。

“我们的课题组做过分析预测，根据现有公开数据，考虑乐观、中性、保守三种情景，在中性情景下，2020年到2025年，以5G网络、人工智能、工业互联网、物联网、数据中心、云计算、固定宽带、传统基础设施数字化智能化升级等重点领域投资总规模约为17.5万亿元，年均增速约为21.6%。”国家发展改革委原副主任徐宪平说，由此带动产业链上下游产业规模增加约2.8万亿元，年均增速约为22.6%。

工信部信息通信发展司司长闻库表示，近期，工信部连续出台了推动5G加快发展、深入推进移动物联网全面发展等文件，致力于加快数字基础设施的建设发展，更好地发挥对当前稳投资、扩内需、拉动经济增长的重要作用。

“以5G网络建设为例，除了网络建设自身需要投入大量的资金以外，还能够带动产业链上下游，包括相关设备、移动终端的研发和生产，以及培育壮大在线教育、智能家居、

沉浸式游戏等新型消费。”闻库说。

电子行业上市公司去年研发投入增长 17.20% 社保与 QFII 共同持有 17 只概念股

5月份以来，沪深两市股指呈现震荡反弹的态势，市场投资情绪逐步恢复，赚钱效应转暖。在此带动下，电子板块集体崛起，期间整体涨幅5.92%，领跑沪指（月内累计上涨0.29%），220只成份股期间股价实现上涨，占比逾八成。

进一步统计发现，61只个股期间累计涨幅超过10%，包括安集科技、漫步者、德赛电池等在内的12只个股期间累计涨幅均超过20%。其中，安集科技、圣邦股份、深科技3只个股股价月内创出历史新高。

对此，中信建投证券电子行业首席分析师雷鸣表示，二季度将是电子板块布局良机。疫情导致半导体景气度趋势暂缓，随着疫情逐渐得到控制，半导体板块有望估值修复先行，传导至业绩修复。中长期看，5G带动下的换机和创新周期给半导体带来增量，本土替代受疫情和贸易环境影响正在加速，建议关注细分领域景气度较好，中长期逻辑清晰，估值相对合理的标的。

近期电子板块强势表现，主要有三大因素支撑。

首先，去年业绩表现普遍良好。《证券日报》记者根据同花顺数据统计发现，在200多家电子行业上市公司中，有170家公司2019年实现归属母公司股东的净利润同比增长，占比逾六成。其中，有42家公司2019年归属母公司股东的净利润实现同比翻番。

华辉创富投资总经理袁华明在接受《证券日报》记者采访时表示：“电子行业的几个主要细分领域本来就处于上行周期，而在新冠肺炎疫情和贸易摩擦背景下，以“新基建”为代表的产业政策持续加码会进一步提升行业景气度。从资本市场看，流动性改善、科创板开通、创业板注册制推进等等利好客观上更有利于包括电子行业板块在内的中小股、科技股和成长股，中短期电子行业还是市场关注度较高的板块。长期来看，电子行业内部会逐步分化，经营稳健、综合实力突出的细分行业龙头更可能长跑胜出。”

其次，电子行业上市公司去年研发投入上升，硬实力进一步增强。记者统计发现，电子行业上市公司2019年研发投入总额达954.78亿元，较2018年的814.63亿元增长17.20%。2019年研发投入总额实现同比增长的公司共有201家，占比逾七成。其中，有101家公司报告期内研发投入总额实现同比增长超过20%。

第三，机构持仓上升明显。从2020年一季度公募基金重仓股行业持股比例来看，2019年四季度到2020年一季度，电子行业持股比例从11.63%增加0.56%，达到12.19%。

与此同时，以社保基金、QFII等为代表的长线资金也提前布局电子板块。

截至今年一季度末，有49只电子股被社保基金持仓，QFII持有43只电子股。由此可见，包括三环集团、大族激光、工业富联、生益科技、思创医惠、鹏鼎控股、传音控股、艾华集团等在内的17只电子股在今年一季度获得社保基金与QFII共同持仓。

对电子板块的市场表现和机构资金流入情况，私募排排网资深研究员刘有华对《证券日报》记者表示：“目前市场电子板块的分化比较大，市场主要的热点集中在半导体领域，包括半导体的封装、设计等，从资金面来看，机构资金介入力度非常大，后续应该还有一定的空间。而从基本面来看，半导体由于国产化替代的路程还比较漫长，所以这个领域从未来较长的期限来看，都是成长空间比较大的投资领域。目前5G建设以及普及还处于初步阶段，所以速度慢，对上市公司的业绩改善不够明显，从起步到放量，还需要一个过程”。

运营竞争

5G 助力解决 VR 传输痛点 疫情下 VR 投资放缓

“我们是以VR（虚拟现实）为切口进入了这个行业，但现在VR片子已经不是我们主要的业务方向了。”向熹告诉《每日经济新闻》记者。

向熹是广州时间网络科技有限公司的创始人，在2016年VR产业兴盛时进入了这个行业，最初，他从VR游戏和VR宣传片做起，随后业务逐渐侧重于主题公园及博物馆展示应用，作为一线从业者，向熹对于5G的期待非常克制。

“5G基站现在就像是蛙跳式地建设，我们主要还是一个4G to C，5G to B的状态，从个人来说，大量的环境可能是由4G网络构成的，而类似国家博物馆、定点医院等特定的地方，会有5G全覆盖，在这些特定场景中，VR是一个好的应用，但对于消费者，可能很大程度没有想象中那么流畅。”向熹表示。

VR的第二波浪潮

2013年，VR行业因为Facebook收购Oculus引发了第一波创业风潮，时过7年，在5G到来的当下，虽然向熹认为VR会遇到一些问题，但他仍然认为VR会因此而火一把。实际上，现在的VR已经成为各大终端厂商争相研发布局的重点，近日，苹果公司就已证实，其收购了虚拟现实公司NextVR，这一举动被媒体解读为苹果进军VR领域的野心。

5G这一技术进步确实称得上是打开VR广泛应用的一把钥匙，中国工程院院士邬贺铨曾指出，5G基站数将是4G的4~5倍，带宽约10倍。

假如将网络的带宽看作高速路上的快车道，现有的双向8车道能够增加至80车道，成倍数的容量增长让VR一类的大数据包也能迅速通过。

韩国的VR应用发展较好，在韩国，5G商用后，运营商将VR应用与流量包绑定，数据流量与VR应用两相促进，为VR带来了广大的受众。

而在美国，VR的火爆是因为被当成了未来的科技发展方向，美国布局VR的三大巨头又分别代表了三个流派，Facebook就认为人未来可以通过眼睛进入虚拟世界，即VR；而谷歌是认为未来人类进入虚拟世界的方式是在真实世界上叠加虚拟影像，也就是AR（增强现实）；微软则认为应该是VR与AR能够自由切换的状态，即MR（混合现实）概念。他们的共识就在于，VR能够打破二次元和三次元间的次元壁，就如《头号玩家》影片中所呈现的那样。

“其实VR在国内也很火，特别是广州一直到东莞北部，基本包含了整个产业链，其中70%在广州。”向熹称。

同时，因为疫情的原因，VR/AR在今年一季度在国内也受到了广泛应用，例如今年2月初的火神山、雷神山医院建设直播，央视总台联手中国电信等机构，为观众提供了24小时全景VR直播。IDC报告也显示，“宅家模式”让用户对大量娱乐设备产生了更多元的需求，多方反馈今年第一季度消费级VR设备销量同比增长明显。

而在疫情期间受到重创的旅游等行业，或许也能由VR带来一线生机。采访当天，向熹在朋友圈里转发了一篇关于香港海洋公园或将倒闭的文章，这家于1977年开幕的世界级海洋动物主题乐园，从今年1月26日至今处于持续关闭状态，资金链短缺导致公园行将破产，目前香港特区政府正在向立法财务委员会申请约54亿港元拨款，以助公园渡过难关。

“我今天转朋友圈的时候就在想，能不能跟海洋公园谈一谈，我们赶快把它做成VR的形式。”向熹告诉记者，这些都是疫情带来的影响，而原来这不可想象。

概念风起，投资惨淡

与VR富有想象的未来相比，2020年开局的投资市场出现明显反差。

根据Digi-Capital的近12个月全球VR/AR市场调研报告，VR/AR投资有下降趋势，具体来说，今年第一季度VR/AR投资额回落至2013年第四季度水平、投资价值降至2015年第三季度水平。

有分析人士认为原因在于VR创投领域遭到新冠疫情的打击，这种影响可能会在中期内持续，暂时看不到投资回升迹象。

同时，Digi-Capital从投资额（交易量）、投资价值、国家排名、并购数量多个方面分析后得出，VR/AR受到疫情影响较大，短期内难以恢复高增长率。

苹果若于近年进军智能眼镜市场，或许能为VR/AR投资市场带来活力，目前苹果并未官方表态。在天风国际分析师郭明錤5月15日的报告中，他预测苹果最快将在2022年发布Apple眼镜。

根据VR陀螺统计，今年4月，VR/AR领域海内外共完成18笔融资，其中国内融资3笔，

合计7060万元（仅公开数据），主要集中在VR视频和全景相机领域；海外融资合计7亿元，集中领域为硬件部分，包括AR游泳眼镜、AR隐形眼镜以及VR头显耳机。而海内外共通投资领域为VR视频和直播相关，尤其是日本市场，对于虚拟偶像投资热情高涨，两家虚拟角色造星公司共融资29亿日元（约合1.92亿元人民币）。

目前来说，国内政策明确支持VR/AR快速发展，工信部在2018年发布了《关于加快推进虚拟现实产业发展的指导意见》，工信部部长苗圩此前在2019世界VR产业大会上强调，虚拟现实是新一代信息技术的集大成者，被公认为信息产业的下一个风口。全球虚拟现实产业正从起步培育期迈向快速成长期。面对发展机遇，我们将按照中央部署和要求，进一步加大工作力度，推动虚拟现实产业实现高质量发展。

2018年底，工信部提出到2025年我国虚拟现实产业整体实力要进入全球前列，并明确了六项重点任务。国家还在视频产业、信息消费、购物、广电、虚拟现实技术等各个方面明确了虚拟现实产业发展方向。

地方政府也纷纷行动，将VR/AR产业孵化写入当地政策方案，其中，江西省在2018年就有600多亿元VR产业投资落地。

5G 芯片之争：中国厂商崛起 价格战提前打响

“换机潮”当前，5G芯片战事吃紧。尽管疫情使得第一季度智能机销售量“滑坡”，但5G手机的渗透率仍在结构性增长。

市场研究机构CINNO Research向《每日经济新闻》记者透露，从新机上市情况看，2020年1月~4月，Top5品牌上市新机34款，其中5G智能机占27款。4G智能机已不再会大量发布，2020年是5G智能机快速发展的一年。

5G手机中，5G芯片自然是必不可少的部件。当前的五大5G芯片厂商，分别是中国大陆的华为、紫光展锐，中国台湾的联发科，国际大厂高通、三星。可以看出，在5G时代，中国芯片厂商的存在感前所未有的。

5G之争中，芯片厂商的竞争也比以往更激烈。今年1月，高通骁龙765芯片降价，宣布了5G芯片价格战提前。在本轮竞争中，降低功耗成为焦点之一，而制程（CPU的“制作工艺”）优化被认为是主要途径。

国内芯片厂商崭露头角

上一款旗舰芯片产品天玑1000+的发布会余温尚在，近日，联发科官方微信平台又发文称，将于5月18日举办MediaTek天玑新品发布会。5月10日，高通则在官网宣布推出全新骁龙768G移动平台，以赋能更加智能、沉浸式的游戏体验，同时带来真正面向全球市场的5G能力。

由于英特尔已因找不到清晰的盈利路线，宣布退出5G手机基带芯片业务，全球范围内目前仅五大5G芯片厂商。

这5家厂商特色明显。华为的芯片是自产自销，三星在攻占其他品牌机型的“芯”上动作也不算突出；高通是实力强劲的竞争者，之前就占据了大部分的安卓终端，但联发科方面近来也在频繁发力；紫光展锐，则主要面向国内市场。

五强争霸赛在2018年已拉开帷幕，华为、联发科、三星均在这一年展示了首款5G基带芯片。2019年，赛事愈显紧张，紫光展锐在2019年初发布了两款5G产品——5G通信技术平台“马卡鲁”、首款5G基带芯片“春藤510”；高通方面，在2019年初也发布了5G基带芯片X50的升级版X55，并在12月底连发两款5G芯片；华为，则抢在高通X55之前发布5G基带芯片巴龙5000，9月中旬，华为还首次在新系列中搭载了5G芯片。

中国被认为是5G芯片的最大市场，这也是国内芯片厂商崭露头角的大好机会。“接下来的两年里，中国将占据全球一半的5G芯片（市场）份额，中国市场基本后面全是5G了，想要做大5G芯片，国内市场是紫光展锐最好的机会。”2019年下半年时，紫光展锐高级副总裁周晨曾这么说道。

今年2月，紫光展锐在线上发布会上透露，海信5G手机F50将搭载紫光展锐的虎贲T7510处理器，目前这款手机已正式发布。

市场期待入门级5G芯片 2020年是5G规模商用元年。CINNO Research提供的中国市场手机销量监测数据显示,2020年1季度受疫情影响,智能机整体销量环比下降48%,近乎“拦腰斩”,但5G智能机销量却环比微增1%,4月,5G智能机销量更是环比增长120%。

但目前市场上发布的5G手机价格普遍较高,这则和芯片价格较高有关。

“流片(指以流水线式的系列工艺步骤造芯片)实在贵,7纳米第一个EUV(极紫外光刻)量产的节点超级拥堵,大家都在抢。”今年2月,紫光展锐CEO楚庆向包括《每日经济新闻》在内的媒体表示。

不过,目前芯片厂商的价格战已提前打响。

今年1月,高通骁龙765芯片降价,作为安卓机的主流芯片供应商,这无疑将压力抛给了其他厂商——例如联发科。

天风国际今年1月分析认为,5G芯片价格战较市场预期提早3~6个月开始,且高通还会持续降价策略,并以“走量”来抵消价格下滑的影响,维持整体利润。联发科面临的价格压力将持续提升,5G芯片毛利率恐低于30%~35%。

从市场角度来看,消费者对于价格的敏感性仍较高,5G千元机呼声强烈,业界期待入门级5G芯片,但目前来看这仍然有段距离。

“绝大部分消费者不会因为5G(就)愿意多掏很多钱出来,这就是意味着我们,从手机厂商到各方面都要承受相关的压力。”周晨说道。

降低功耗的制程竞争

5G芯片的耗电量成为掣肘5G手机大规模走向市场的关键问题之一。“降低功耗是5G芯片主要发展方向之一,功耗通常通过提升半导体制程优化。”CINNO Research方面向《每日经济新闻》记者表示。

今年2月,紫光展锐发布新一代5G SoC芯片虎贲T7520,采用6nm EUV制程工艺,相比

7nm工艺，晶体管密度提高了18%，功耗降低了8%，相较其上一代产品虎贲T7510，5G数据场景下整体功耗降低35%，待机场景下功耗降低15%。麒麟1020与高通骁龙875采用了5nm工艺制程，联发科天玑1000+虽然采用7nm制程，但宣传称在利用自研的5G Ultrasave省电技术后，平均功耗较同级竞品低48%。此外，苹果手机尚未推出5G版本，但业内猜测苹果将使用5nm制程芯片。

“现在工艺已经变成1纳米1纳米去抠，且不是真正物理性的1纳米1纳米走，是相应特性的叠加。”今年2月，周晨向包括《每日经济新闻》在内的媒体表示，7nm与6nm之间一个本质区别，就在于EUV光刻工艺。

楚庆介绍，7nm以上的流片费用飞涨，已经构成了一个“工艺墙”，墙里的世界追求推出世界上最先进的、性能最好的、功耗最低的产品，这些产品一定是海量的，如果没有海量将扛不住一次性成本。

选择制程节点对芯片厂商而言几乎是场“赌局”。例如紫光展锐将首个“工艺墙”内的节点选在6nm，在紫光展锐看来，6nm较7nm稳定性增强，更为成熟。“赌一个节点赌很大，储备IP要差不多提前一年，否则搞不定，不光是经济代价大，时间代价也大。”楚庆表示。

5G 商用进入深水区 运营商从“流量经营”转向“切片经营”

“连接，从未如此重要。随着新冠肺炎疫情的发展，在关键基础设施当中，固定和移动通信网络扮演了更重要的角色，因而网络连接质量也尤为重要。”近日，爱立信总裁兼首席执行官鲍毅康在爱立信推出的线上系列活动中对包括《每日经济新闻》在内的媒体如此表示。

由于全球疫情的突发，关于生活、工作等一切能“搬”到网上的事情，均竭力被迁移到了云端来完成，这其中网络质量变得更为重要。高速率、广连接、低时延的5G网络本身就是为提高网络质量而生，此次疫情，5G已经在医疗、制造业、高清传输等方面大显身手。运营商通信网络因为5G的逐渐普及，开始从解决个人通信转变到服务于万物互联。随着个

人5G的铺开，5G商用进入深水区，寄予厚望的5G行业应用也开始惠及更多领域。

长江证券通信行业首席分析师于海宁在接受《每日经济新闻》记者采访时认为，电信运营商的商业模式上经历了2G时期话音经营，3G/4G时期的流量经营。现在，5G时期标准化的个人连接服务并不一定能带来更大增量的收入，运营商需要能端到端的连接，“切片经营”的商业模式应运而生，开启5G产业互联网时代。

5G建设全面提速

随着三大运营商今年5G各项招标的完成，国内5G建设也进入规模加速阶段。实际上，突发的疫情并没有耽搁太多国内5G网络的建设。先从规模来看，根据工信部的数据，截至3月底，全国已建成5G基站达19.8万个，套餐用户规模超过5000万，5G发展取得明显的阶段性成效。

从全球情况来看，根据Strategy Analytics的统计，自2020年初以来，运营商仍然陆续发布了15张5G商用网络。

2020年年内计划方面，根据我国三大运营商3月披露，今年三家5G投资计划总规模约为1803亿元，其中中国移动1000亿元，中国联通和中国电信分别投资350亿元、453亿元。5G基站规划方面，中国移动计划年底前累计建设30万个5G基站，中国电信、中国联通合建设25万个5G基站。

鲍毅康在上述论坛中同时表示：“5G将有助于释放第四次工业革命的巨大潜力，并将成为国家比较竞争力的基石。4G给我们带来了应用程序经济，而5G将成为有史以来最出色的开放创新平台。”

而在加速经济回暖的过程中，5G同样被赋予了重要的角色，在最近力推的新基建中排在首位。国家希望通过三大运营商加快5G部署节奏，使得基础设施建设促进经济增长。工信部发布政策，鼓励地方政府开放公共建筑和公用设施，供运营商建设5G基站。政府还将与电网公司合作，降低5G网络的电力成本。

“切片”时代到来

5G开启承载万物互联时代，对于运营商自身发展而言，收取普通用户流量费之外，运营商不得不拓展更多营收渠道来实现营收增长。5G时代，运营商不得不思考如何既抢占5G网络的制高点，同时又快速实现投资回报。

据华为预测，未来10年网络数据流量或增长70~100倍，但流量经营的收入每年仅增长5%~10%，运营商急需发展新业务打破流量经营瓶颈。于海宁对《每日经济新闻》记者表示，5G组网模式重构推动的技术层创新（云化网络、网络切片、边缘计算），或助力运营商实现流量管道向“智能化平台+服务”的转型，打开产业互联网业务新增长空间。

在于海宁看来，5G时代运营商没有足够的资金实力去搭建多个网络去满足智能制造、车联网、超快带感知等新的应用场景，网络切片成为了最佳的解决方案。为突破流量经营的天花板，在5G网络标准的设计之初，便提出了“大带宽、低时延、海连接”3大特性，低时延和海连接都为运营商业务发展提供新的发展思路。

何为5G切片？就是将一个物理网络切割成多个虚拟的端到端的网络，每个虚拟网络之间，包括网络内的设备、接入、传输和核心网是逻辑独立的，任何一个虚拟网络发生故障都不会影响到其它虚拟网络。数量庞大的智能电表、要求反应极快的车联网、情况复杂的工厂对于5G网络的要求是不一样的，这样就呼唤了具有定制化功能的网络切片。

要实现新的网络特性，完全发挥5G真正的优势，5G SA（独立）组网必不可少，这也是我国坚持走以5G SA独立组网为目标的原因所在。

中国电信早前表示，2020年内将实现5G独立组网（SA）的商用。中国电信副总经理刘桂清在2019年财报会上表示，今年上半年将在至少4个省或以上做SA的预商用的相关网络部署，各个业务的验证测试，希望能够实现SA的商用；到第三季度，全网能够具备SA商用的基础能力；到第四季度中国电信能够规模实现SA的商用。中国移动也有类似的表述，年内继续深化开放合作促进SA产业成熟，加快从NSA向SA的目标网演进，力争今年第四季度实现SA商用。

于海宁对《每日经济新闻》记者表示，网络切片的出现，使得5G网络一网多用提升网络投资回报，按切片计费，打破运营商“流量经营”的局限。5G是产业互联网的时代，服务各行各业差异化的需求将是运营商主要发力的方向，凭借场景化的切片计费因子，运营商的差异化服务将得到有效体现，因此B端或为网络切片的主要利基市场。

湖北提速四大数字基础设施建设

5月17日，世界电信和信息社会日。湖北日报全媒记者从省通信管理局、湖北省通信学会举行的“世界电信和信息社会日”纪念会暨院士报告会获悉，我省正在力推四大数字基础设施建设。

四大数字基础设施建设提速

5G、大数据中心、人工智能、工业互联网等新型数字基础设施建设，是推动转型发展的新引擎。

省通信管理局副局长吴俊透露，今年我省将大力推进四大数字基础设施领域建设。

加快5G网络建设。今年全省5G网络建设计划投资75亿元，年内将新建5万个5G基站，届时将实现5G网络武汉市城区室外全覆盖，其他地级市中心城区室外连续覆盖、县城及乡镇有重点覆盖、重点场景室内覆盖。这意味着，湖北5G加速规模商用，向打造全国5G产业应用发展先行区迈出坚实一步。

加快农村通信基础设施建设。今年在完成第五批普服试点317个4G基站建设的基础上，完成第六批普服试点申报工作。据悉，目前已申请建设4G基站1100余个、争取财政补贴资金1.2亿元，力争全国普服试点10%的资金支持向我省倾斜。

加快新型网络基础设施建设。依托湖北工业体系完备、网络基础扎实、科教实力雄厚等优势，推动以“工业互联网标识解析系统”为代表的重点项目建设，将湖北打造成为基础牢固、技术创新、门类齐全、应用丰富的数字经济高地。

加快网络提速步伐。进一步提升百兆宽带用户比例，增加千兆宽带用户数量，持续推

进IPV6规模部署，提高获得IPV6地址的移动和固定宽带终端占比，提高移动网络IPV6流量占比至10%。

北斗+5G，破解最后1米定位精度

在当日的报告会上，中国工程院院士、国家卫星定位系统工程中心主任刘经南介绍，预计至2020年我国卫星导航产业规模将超过4000亿元。

“北斗与5G相互赋能，彼此增强。”刘经南认为，5G能增强北斗定位的精度和可靠性；北斗可为5G赋能，让信息拥有包含时空位置信息的“出生证”和“生命轨迹”，成为未来“通信+导航”技术发展的制高点。

刘经南表示，通信5G新基建必须与北斗相互融合，在5G基站、路由器、网关、关键服务器上加装高精度北斗接收模块，将现有互联网的时间同步标准从1毫秒和1微秒提高到1纳秒级水平，这是实现虚拟网络中信息和指令的定位和控制技术，为形成超高密度地基增强网，泛在感知网络提供硬件支撑。

刘经南透露，目前超市的线上派送业务和各大互联网订餐派送平台，解决了特殊时期民众“不出门”“吃饭难”的问题。利用5G+北斗高精度位置服务，可以彻底解决最后1米的定位精度问题，带来更好的用户体验和业态创新。在自动驾驶方面，5G+北斗高精度实时定位定速，进行地图定位匹配，将进一步提升自动驾驶的安全性和稳定性。此外，北斗+5G也将带来人们在4G时代未曾见过的风景，比如开启传说中的“地下室定位”。

西北四省 5G 建设提速 核心区域年底实现全覆盖

近期，陕、甘、宁、青四省区相继公布了年内5G基站建设数量及应用方向，并明确提出要在年内实现省内核心区域5G全覆盖，建设速度将大幅提升。

西部大开发，5G建设先行。记者从日前召开的陕西省通信基础设施建设2020年度工作部署会议上获悉，陕西省将加快实施5G网络覆盖工程，12月底前要累计建设完成5G基站1.4万个以上，实现全省核心城区和全运会场馆、重点产业集聚区、重要交通干线、重点旅游

景点等功能区5G全覆盖。

除了在数量上实现突破外，陕西还提出年底前要实现5G网络支撑能力中西部领先的具體目标，在智能制造、智慧教育等重点领域得到广泛应用和深度融合，打造10个以上的5G示范应用场景。

甘肃则把此前规划的2020年7000个以上的5G基站建设数量提升至8000个，同时将区块链技术的推广和应用列为年内主要工作。为此，甘肃提出要建立省市县三级分层工作专班，合力加快推进5G基础设施等建设，确保今年底全省市州主城区实现5G网络连续覆盖。在应用方面，聚焦5G/区块链技术在工业领域的运用，推动传统产业信息化、智能化改造，加快传统产业转型升级。

青海省重点项目协调领导小组办公室近日下发《关于协调落实属地5G网络建设用地的函》。记者了解到，该函件的印发主要是为协调5G网络建设选址难、流程长等问题，从而全力推进青海5G网络建设。统计数据显示，截至4月初，在青海2020年首批2459个5G基站中，已建设完工1798个。

青海今年计划全省主要城镇实现5G网络覆盖。同时，青海计划到“十四五”末投资61亿元，建成15000个5G基站，实现全省县镇5G网络覆盖，进一步推动5G与地方特色工业、特色旅游、生态保护等深度融合。

在5G建设方面，宁夏日前提出，要把推进5G空间规划及时纳入国土规划、城乡规划以及控制性详规，2020年内完成投资10亿元，建设5G基站6700座，实现5个市辖区5G网络连续覆盖和县区重点区域连续覆盖。

江苏电信与无锡市政府签署 5G 协议

5月12日，无锡市人民政府与江苏电信签署5G建设与融合创新应用战略合作协议。

江苏电信无锡分公司将5G建设和融合创新应用作为未来发展的“两翼”，迅速把握无锡“当好全省高质量发展领跑者”的机遇，在无锡市政府的大力支持下，深入推进新一代

信息技术在数字政府、工业互联网、新型智慧城市等领域的广泛应用。根据双方的合作协议，江苏电信将在无锡开展“百千万”行动，在新一代信息基础设施建设方面投资超过100亿元，全市光纤宽带提供能力达到1000M，无锡出口带宽达到1万G；在全市范围内建设5G基站2万座，基本实现全覆盖；城乡普遍具备千兆带宽提供能力，宽带客户平均带宽达世界一流城市水平；建设高等级数据中心，支撑智能制造产业的快速发展。

江苏电信无锡分公司注重在5G信息基础设施建设、工业互联网、新型智慧城市等领域发力，全面优化网络强市、产业强市战略，不断加大创新力度，激发新基建中的新动能。目前，江苏电信无锡分公司聚集优势、发掘资源，制定跨界合作新方略，与无锡小天鹅、新日电动车、江阴港、江南电缆厂、市政新能源等一批企业在智慧家电、智慧交通、智慧港口、智慧工业等多个领域开展了深度合作，在小天鹅工厂建设5G场景下的智慧车间，在宜兴江南电缆厂打造5G+MEC企业专网等。江苏电信无锡分公司还参与合作研发智能洗衣机、共享电单车、安全充电桩等一批新应用，加快推进5G、物联网与传统企业的深度融合。

河南省 2019 互联网发展报告出炉，互联网用户数突破 1.1 亿户

5月15日，在河南省政府新闻办召开的新闻发布会上，省通信管理局发布的《2019河南省互联网发展报告》（以下简称《报告》）显示，去年，我省互联网用户总数突破1.1亿户，居全国第4位，全省互联网普及率达91.3%，网络提速降费成效同样显著。

《报告》显示，2019年，我省新增网民257万人，网民规模达8798万人，其中，手机网民占比达到98.1%，通过手机上网越来越成为习惯。此外，全省4G、固定宽带用户新增数均居全国第2位。

截至去年年底，全省互联网普及率达91.3%，较上年提高了2.3个百分点，尤其是农村网民增加到2793万人，占比为31.7%，占比率持续升高。同时，农村网民物联网用户数量也较上年增长86.4%。省通信管理局纪检组长、二级巡视员侯剑涛表示，随着手机等移动互联网的普及，我省城乡数字鸿沟正不断缩小，互联网发展的红利正惠及更多乡村居民。

除了使用微信等即时通信、上网看新闻和使用搜索引擎等这些基础应用，我省网友上

网还喜欢干点啥？

《报告》显示，在休闲娱乐方面，我省越来越多网友加入看视频、玩游戏、听音乐、看直播的大军。2019年，参与网络视频、网络游戏、网络音乐、网络直播的网民规模分别达到7540万人、6106万人、5983万人、4725万人，同比分别增长11.5%、14.4%、7.6%、10.2%。网络购物、订餐和旅行预订同样火热，数据显示，去年全省开展网络购物、订餐和旅行预订的网民规模分别达到7619万人、5226万人和4337万人。形成鲜明对比的是，一度成为“新”消费习惯的网上理财、网上银行、共享单车等用户数量出现不同程度的下降，较2018年分别减少435万人、499万人、544万人，渗透率分别下降了5.6%、7.5%、7.4%。

值得关注的是，在线教育正成为新的网络应用热点，数据显示，去年我省通过互联网开展在线教育的用户数保持高速增长，较2018年增加685万人，同比提高了26.5个百分点。由此可见，除了消费和娱乐，学习也在成为网络应用的新常态。

侯剑涛表示，网上购物、看视频、看直播和开展学习的网络用户数的持续增加，与全省开展网络提速降费、不断释放流量消费潜力密不可分。

据介绍，去年，我省100M以上宽带用户占比、4G用户渗透率分别居全国第6位、第10位，比全国平均水平高4.8个、1.9个百分点。固定宽带平均接入速率、移动宽带平均接入速率和移动宽带用户上网体验速率较2018年均持续提升。手机上网方面变化尤为显著，其中，上网流量为68.5亿G，同比增长57.4%，居全国第4位，上网流量资费较2018年降低35.7%，降幅十分明显。“全省网络用户正在花更少的钱享受更快的网络，上网体验越来越好。”侯剑涛说。

5G“魔力”激活广西新兴消费

记者从广西商务厅了解到，自5月17日“世界电信日”起，广西联合广西电信、移动、联通三大通信运营商，推出5G新消费促销活动，活动共发放10万份购机补贴，从5月17日持续至5月26日。

激活5G新消费，撬动5G技术发展新动能

活动期间，三大通信运营商将组织10000家以上注册地在广西的可办理购机合约套餐的合作代理商（门店），以及通信运营商广西网上商城、天猫广西旗舰店等参与活动。消费者在参与活动商家购买5G新手机并办理购机合约套餐，即有机会申请获得5G新手机每台300元的消费补贴，同时可叠加享受通信运营商相关购机直降补贴或合约套餐优惠等，优惠幅度不低于相应档次购机合约套餐金额的20%。

消费者在活动期间到参与活动商家处购买5G新手机，办理购机合约套餐，并激活使用5G新手机后，即可通过支付宝申报界面提交购机信息（需本人完成支付宝实名认证并绑定手机），包括但不限于：购机号码（办理购机合约套餐的号码）、身份证号、手机设备名称和型号等信息。审核通过后，将于6月15日前把消费补贴发放到消费者扫码登记申请补贴信息的支付宝账号中，以抵减购买5G新手机消费支出。具体时间以到款通知为准。

据悉，5G新消费促销活动是“壮美广西·三月三暖心生活节”系列活动之一。活动通过集聚移动、联通、电信等通信运营商优势资源和让利优惠，旨在发挥5G新技术带动新兴消费的引领作用，推动释放新兴消费潜力，促进广西5G手机实物商品消费+信息服务消费协同发展，带动更多消费者参与5G消费，体验5G移动网络技术带来的新体验、新惊喜，感受暖心、暖市、暖生活的消费体验，掀起新消费热潮，推动“暖心生活节”圆满收官。

集聚三大运营商优势资源让利消费者

消费者在享受5G新消费促销活动优惠之外，可叠加享受通信运营商相关购机直降补贴或合约套餐优惠。据悉，广西电信、移动、联通三大运营商均推出相应优惠活动，让利消费者，让广大群众畅享5G新兴信息技术发展创造的极致生活体验。

广西电信超过7000家门店，通过整合手机厂家、零售商资源，购买5G手机的用户办理电信终端直降合约，将能叠加享受最高5800元手机终端直降优惠、话费补贴或200GB/月的超大流量。为保障消费者能快速便捷办理5G业务，广西电信将为5G新补贴消费补贴提供便捷的办理通道，线上24小时客服、线下1万个营业网点全部开放，以及2万名直销经理专供服务。

广西移动推出合约话费优惠+购机直降优惠+暖心节300元5G新消费补贴，合计最高让利3870元，三类合约活动任选其一均可叠加300元补贴：一是办理信用分期购机合约，可获得对应套餐档次的购机直降优惠；二是办理移动套餐合约，补贴套餐月费的30%，企业团购补贴套餐月费的40%；三是在广西移动天猫旗舰店和掌桂APP商城购买新5G手机，订购合约，即可获得购机直降款和200元话费。

广西联通推出76-599元5G信用购机终端直降合约政策，用户可享受购买5G终端直降257-6380元优惠，涵盖华为、中兴、小米、OPPO、vivo等主流品牌共百余款手机。此外，广西联通积极构建5G终端生态体系，以用户体验为中心，在云游戏、多视角直播、VR、AR、电竞等优质应用上发力，全面推进5G终端产业生态繁荣发展，为民众带来更好的服务体验。

以5G新技术赋能数字广西建设

2020年是5G全面建设运营的起步之年，作为支撑社会数字化、网络化、智能化转型的关键新型基础设施，5G在促消费、助升级、培植经济发展新动能等方面潜力巨大。

5G新消费补贴活动契合党中央关于5G新基建、扩大内需消费的重大战略，是惠民惠企惠市的多赢之举。广西电信、移动、联通三大运营商在广西党委、政府的坚强领导下，在广西商务厅的指导下，全力加快复工复产，全力做好提振通信消费活动，全力加快5G新基建建设，全力赋能数字广西建设，推动数字广西信息通信基础设施建设迈上一个新的台阶。

广西电信将投入60亿元加快全区5G建设，通过5G SA独立组网模式，完成全区5G网络区市深度覆盖、县城连续覆盖、乡镇区域重点覆盖。同时，将融入宽带千兆网络，支撑用户5G应用，打造双千兆极致体验，提供流畅的5G网络体验。广西移动积极响应5G建设，加速全区5G基建新升级，充分发挥5G网络、5G应用、5G终端对新兴消费的引力作用，让利消费者，共同拉动区内双百亿的5G消费市场，共同掀起5G新消费的浪潮，预计2020年投入超百亿元助力数字广西建设。

一直以来，广西深入实施创新驱动发展战略，大力推进5G网络建设，稳步完善5G网络覆盖，持续加速物联网、大数据、人工智能等技术在创新垂直行业中的应用，探索形成具

有广西特色的5G应用新模式、新做法，建成一批区级以上5G技术或应用创新平台，形成一批原创性科技及应用成果，打造全国5G应用创新、商业模式创新新高地。

技术情报

物联网：LTE-Cat1 要担大任

2G/3G退，NB慢，5G贵……在占据物联网场景很大比重、有着超稳定连接、低成本等行业需求的中速率移动物联网场景中，基于LTE“低配版”的Cat1已成为连接技术的“香饽饽”。日前，工信部发布了《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》，进一步指明了移动物联网链接技术迁移的方向，Cat1正式“转正”成为中速率物联网连接技术的最佳方案。面对移动物联网细分行业的特殊需求，Cat1缘何从众多连接技术当中脱颖而出？对于这条即将进入红利期的赛道，Cat1产业链准备好了吗？又将面临哪些新挑战？

大器晚成，行业呼唤Cat1

工信部在近日发布的《关于深入推进移动物联网全面发展的通知》中明确指出，推动2G/3G物联网业务迁移转网，建立NB-IoT、LTE-Cat1和5G协同发展的移动物联网综合生态体系，以NB-IoT满足大部分低速率场景需求，以LTE-Cat1满足中速率物联网需求和语音服务，以5G技术满足更高速率、低时延的联网需求。新老交替的窗口期已经到来，2G/3G“退休后”，NB-IoT、Cat1和5G将成为驱动未来移动物联网链接技术的“三驾马车”。

研究数据显示，移动物联网高中低连接的市场分布大致遵循“1-3-6”的比例，即10%高速率、30%中速率、60%低速率。相比高速率，中速率物联网需要更广的连接范围，但对速率和时延没有太高的要求；相比低速率，中速率物联网更加强调移动性和连接速率，应用主要包括可穿戴设备、智能家居、智能硬件、健康养老、对讲设备、金融服务、共享经济等速率需求在1~10Mbps的规模化消费类场景。

与Cat1同台竞争在中速率物联网连接赛道上的，还有其他许多对手，如2G/3G、eMTC和Cat4。那么，Cat1技术缘何脱颖而出？Cat1全称为4G LTE UE-Category1，是4G通信LTE网络下用户终端类别的一个标准，自2009年就被3GPP以终端速率等级定义出来，之前一直

处于不温不火的状态。中国联通研究院技术委员会主任严斌峰在接受《中国电子报》记者采访时表示，业界对于移动物联网不同连接技术方向的实践探索基于不同应用场景对成本、网络覆盖、速率、时延和技术成熟度等多重维度的考量。

“从组网的成本来看，2/3G网络会逐渐清退，无法成为未来物联网的发展方向；eMTC需要运营商针对存量的4G网络模组进行升级，部署和网络覆盖的成本较高；而Cat1和Cat4系出同源的终端设备，都可以与现有的4G网络完全兼容，无需针对基站进行软硬件的升级，网络覆盖成本低。从芯片及模组产业发展来看，Cat1相比传统的Cat4模组，拥有更高的集成度和更低的功耗，而且在时延方面，拥有跟LTE Cat4相同的毫秒级传输时延，以及支持100km/h以上的移动速度，可以说Cat1具备了承接Cat4下沉市场的硬实力，同时又具备更有竞争力的价格。”严斌峰说。

补齐短板，产业链齐发力

从技术选择来看，没有最好的技术，只有更适合某些特定场景需求的技术，Cat1技术在那些对传输速率要求不高，但对信号的稳定可靠性和低成本要求较高的物联网连接需求中“游刃有余”，如今又赢得了政策的青睐。

对于即将到来的产业红利期，Cat1的产业链准备好了吗？

赛迪顾问物联网产业研究中心分析师周玥向《中国电子报》记者指出，Cat1究竟能否真正铺开，还是“雷声大雨点小”，除了运营商的组网部署，还需要芯片、模组厂商在产品侧打磨出具有市场竞争力的产品。

Cat1一直在运营商的视线范围内。早在2016年中国电信便开始LTE Cat1的商用布局，并宣布投资亿元补贴Cat1模组，目前中国电信支持Cat1的基站已超过150万站，基于Cat1端到端整体解决方案已经在全国多个园区、工厂、金融企业广泛运用。中国联通近期在Cat1领域也有较大动作，启动公网数字对讲PCBA采购，形成了Cat1语音对讲硬件基础产品，规模高达50万片。虽然这一规划在早年间未能在大范围实现产业共振，但使得Cat1从3GPP的技术库中“苏醒”，等待着起势的良机。

芯片和模组作为物联网连接技术产业链的上游和中游关键环节，将直接决定Cat1的应用成本和市场空间。上游芯片方面，周玥表示，近年来在产业链标准化芯片环节正在补齐短板，进行全面的布局。据了解，早在2016年，高通就发布了专门针对物联网应用的Cat1芯片MDM9207-1。从2019年起，Cat1芯片呈现大爆发的状态，我国有越来越多的厂商跻身Cat1芯片市场，特别是大型芯片厂商入局，直接降低了模组的成本，“规模效应”显著。紫光展锐面向Cat1领域的芯片为春藤8910DM，支持LTE Cat 1 BIS、GSM双模和VoLTE enh及eDRX /PSM，功耗进一步降低。2020年3月，基于春藤8910DM的广和通Cat1模组L610完成中国电信测试入库；翱捷科技也推出一款面向Cat1的芯片ASR3601。芯片支持FDD/TDD LTE网络，并兼容GSM网络，具备多制式、高性能、低功耗、集成语音/视频/拍照等多媒体功能，支持多种网络协议，mini PCIe封装。

作为上游标准化芯片与下游高度碎片化的垂直应用领域的中游环节，模组对于Cat1在物联网市场的行业应用和创新来说至关重要。近年来，越来越多的厂商嗅到了Cat1市场蛋糕的香味，许多模组厂商启动了研发量产。近期，移远通信、广和通、有方科技、芯讯通、美格智能、移柯通信、信位通讯等模组厂商都不约而同地发布了Cat1模组新品，加上中移物联网等，Cat1模组市场可谓是群雄逐鹿。

天翼物联科技有限公司实验室及行业研究总监王志成博士在接受《中国电子报》记者采访时指出，随着更多模组厂商加入进来，Cat1模组价格不断被拉低，目前市场上的Cat1模组价格已经迅速降至45~50元，未来Cat1模组的价格还有可能继续下降，加上运营商的补贴，实际成本同2G/3G模组相差不大，已经可以有规模化商用空间。

爆发在即，挑战加剧

虽然Cat1产业发展取得显著成绩，但目前也还面临着来自应用成本、应用场景和技术迁移等多方面挑战。

首先，由于中速物联网处在高速与低速之间的夹缝中，Cat1在未来发展过程中要防止被替代和边缘化。“因此，Cat1技术必须要形成差异化的特征，例如相对于高速物联网，它的功耗更低、更为经济；相比较低速物联网，它的速率需要有显著的优势。”王志成指

出。赛迪智库无线电管理研究所研究员滕学强表示，目前Cat1模组的价格还是有些偏高，只有实现较高的性价比，使产业链上下游都有利可图，Cat1才能在中速率市场中站稳脚跟，进而有望引爆中速率物联网的规模化发展。

其次，存量2G/3G物联网终端的换机周期长，而且新增终端中采用Cat1移动通信技术的比例有待进一步提升。在严斌峰看来，运营商需要准确把握全球移动物联网技术标准和产业格局的演进趋势，对于物联网市场的不同需求进行精细化的市场牵引，鼓励存量2G/3G中速率物联网业务向LTE Cat1网络迁移，建立NB-IoT低速物联网、LTE Cat1中速物联网和5G高速物联网协同发展的综合生态体系。

最后，中速物联网应用场景还需要进一步普及。对此，王志成认为，以Cat1技术为主的中速物联网需将自身的应用场景固化，即能够明确若干场景是自身的固有势力范围。

边缘计算不再边缘，从试商用走向商用

5G把人们带入了万物互联的时代，边缘计算在5G时代将大有可为。边缘计算作为一种将主要处理和数据存储放在网络的边缘节点的分布式计算形式，已经成为自动驾驶、物联网、VR/AR、云游戏及工业互联网等领域的关键技术支撑。中国联通预计，未来三年必将是边缘计算的规模化部署期，2022年，将会有至少65%的数据需要下沉到边缘侧进行分析、处理和存储。

三大运营商在5G部署初期就将边缘计算考虑了进来，此举的好处在于运营商的5G承载网建设将支撑边缘计算对网络环境的要求，意味着通过边缘网络对业务能力的构建，可以解决在5G时代多种网络长期共存的问题。

可以预计的是，有了AI、云等数字化技术的赋能，今年边缘计算不再边缘，将从试商用走向商用，规模应用将持续深化。

针对个性化、泛在化的不同场景，AI助力边缘计算更好地满足各种需求场景的匹配。例如，在边缘计算中，边缘往往和各类传感器连接，而传感器的数据往往是非结构化的，很难直接用于控制和决策，因此需要边缘人工智能计算将非结构化的数据结构化，从而用

于控制和决策。

边、云双轨并行将是未来边缘计算的发展方向。有人曾说过：如果云计算是计算及智能系统的大脑，那边缘计算就是这个系统的眼耳口鼻和四肢，二者需要协同。绝大多数情况下，数据都不是一次性数据，那些经过处理的数据仍需要从边缘节点汇聚集中到中心云，云计算做大数据分析挖掘、数据共享，同时进行算法模型的训练和升级，升级后的算法推送到前端，使前端设备更新和升级，完成自主学习闭环。同时，这些数据也有备份的需要，当边缘计算过程中出现意外情况，存储在云端的数据也不会丢失。二者紧密协同才能更好地让边缘设备具有部分自主决策的智能。

在“自动驾驶”这种最典型的边缘计算场景中，边云协同大有可为。车上的智能终端利用边缘计算及时处理大量数据来避免发生碰撞、行驶在正确的道路上。然而当该车算法需要更新，或者需要给智能汽车装上更好的模型、增加新的性能时，若边缘计算是独立和割裂于云的，那就意味着服务商需要召回市场上全部的汽车一个一个地安装完善。但若边缘计算与云计算打通并协同，汽车服务商按一个按钮就可以实时更新所有车辆的整个算法。

一项新技术的出现往往要经过时间的检验和打磨。如业内专家普遍指出的那样，技术标准、产业推进和生态构建仍是边缘计算规模商用发展的三大“拦路虎”。

在技术标准方面，要避免出现技术标准分裂。边缘计算从一个解决方案转变为一项基础性业务，需要运营商强有力地推进自己的技术规范和解耦标准，运行在统一的平台与标准之上。

在产业推进方面，在边缘计算研发和市场推进过程中，目前不同的厂商在打造各自的边缘计算平台时互相独立，从长远来看，规模商用还需要标准化、开放和开源技术，达成共识，从各个维度共同推动产业发展。

在生态建构方面，正如一位运营商专家所说，虽然运营商是产业链一个重要的环节，但是运营商并不能以一己之力就能把整个产业生态活跃起来，更重要的是从客户的需求角

度来挖掘。而运营商要做的就是搭建一个平台，把更多的产业合作伙伴引入进来，拉低产业进入的门槛，提供一个更加通用的方式，支撑更多的上层应用或者更多客户需求。

目前来看，尽管产业链各方对于边缘计算拥有着不同的理解与诉求，但对于边缘计算的需求是明确的。因此要重视统一平台与标准体系的建设，重视用户和垂直行业的探索，从生态的角度入手，才能实现边缘计算产业的真正繁荣。

专家观点

中国工程院院士邬贺铨：云边双轨并行尚存技术挑战

5G应用边缘计算是希望把计算能力下沉到边缘，边缘负责处理对时间敏感的数据，并且过滤掉这些数据再上到中心云。按IDC的预测，未来会有超过50%的数据在边缘层处理，而两级云的成本只是单级云的39%。

云计算的部分能力下沉，存储和内容分发能力下沉，能够适应低时延、快速处理，但是边缘云究竟下沉到什么程度？是下沉到每一个DU分布单元，还是下沉到CU集中单元，还是下沉到更高一点的等级？边缘计算的密集度怎样选择，这是一个挑战。

边缘计算并不是固定的边缘云，例如汽车一会儿接到这个基站，一会儿在那个基站，如果边缘计算是落地在基站里，那么边缘计算的点就要不断地变，这产生了边缘计算之间的通信，这种通信究竟通过中心云沟通，还是边缘云与边缘云之间沟通，现在没有很好的研究。而且边缘云与边缘云之间的沟通，需要有大量的网络开销，会引入时延。

中国联通网络技术研究院首席专家唐雄燕：边缘计算推动力来自市场和技术

边缘计算被市场需求和技术两方面所推动。在市场驱动方面，随着超高清视频、AR/VR、工业互联网、车联网等业务的兴起，用户对于时延和带宽的要求会越来越高，促使业务服务向网络边缘部署，为此，需要一个边缘计算环境，将应用、内容以及智能处理部署在更贴近客户的网络边缘，以此提升用户体验和网络效率并保障服务质量。

在技术驱动方面，网络功能虚拟化(NFV)、软件定义网络(SDN)、无线网络云化(C-RAN)，

以及云平台的自动管理与协同技术为边缘计算部署创造了技术条件。

边缘计算的创新应用主要集中在大带宽和低时延的业务领域，如4K/8K超清视频、AR/VR、大型演唱会/运动会直播，以及工业互联网、车联网、智能工厂、智慧园区、智慧校园等领域。

边缘计算MEC是运营商数字化转型的利器，可助力运营商快速搭建起与OTT及应用开发商合作的桥梁。电信运营商不仅可以将MEC平台的存储、计算能力开放给应用开发商和内容提供商，为他们提供全新的业务开发环境及用户体验，也可以将无线侧eNB信息封装成各种服务（如位置服务、带宽管理服务），运行在MEC平台之上，供给企业和垂直行业使用，从而提供更多的增值服务，实现网络价值的最大化。

江行智能创始人刘江川：边缘计算是一个关于时延的概念

边缘计算正逐步告别传统的“手工作坊”时代，即将迎来大爆发，在这一背景下，是物联网等技术催生边缘计算发生了质的飞跃。

边缘计算是一个多层次的系统，如果把云看成是最顶端的系统，那么，从云到端就可称为“边缘”，比如工业现场、5G基站、分布式数据中心等。

边缘计算解决的是数据处理速度的问题，将数据处理从云端转到边缘端，速度加快了，免去了走互联网这一个过程。在工业现场中，“边缘”并非一个绝对的地理概念，而是一个时延的差异。工业现场采集的数据是微秒级延迟，5G基站上是十到数十毫秒级延迟，分布式数据中心则是数十到100毫秒级延迟，到云上则会产生几百毫秒级的延迟。

5G 与 Wi-Fi 6 携手共创物联网美好未来

近年来，随着Wi-Fi 6、5G的涌现，物联网行业也迎来了飞速的发展。Wi-Fi本身就是一项成熟的无线IP传输技术，外加其具有短距离无线传播技术、带宽高、易组网等优势，在物联网行业早已被广泛使用。Wi-Fi 6的出现，因其“更快”、“更低承载”、“更低功耗”的特点，很快便在物联网行业大放异彩。与此同时，国内5G基站的大量部署，也在

无人驾驶、智能家居、智慧城市等物联网行业大展身手。那么Wi-Fi 6和5G之间，在物联网行业中究竟是怎样的存在模式？是竞争？还是合作？能否实现二者在物联网行业协同发展？

在物联网应用中，谁主沉浮？

中科院计算机科学与技术专业教授尹震宇向《中国电子报》记者介绍，随着物联网行业的发展，Wi-Fi 6将会在高密度办公、智慧教室、智慧医院及城市和企业的数字化领域内发挥重要作用，满足迅速增长的全球连接市场不断变化的发展需求，提升企业在物联网设备互联互通以及安全可靠通信等方面的核心竞争力。

与此同时，5G的飞速发展很快也在物联网行业占领了属于自己的一席之地，河海大学物联网工程专业教授韩光洁向记者介绍，5G在物联网中将主要应用于三大方面，即增强型移动宽带（eMBB，即enhanced Mobile BroadBand）、关键任务服务（Mission Critical Service，也称为高可靠低时延连接URLLC，即Ultra-Reliable Low Latency Connection）以及海量物联网（Massive IoT）。此外，5G的应用，可以总结为三点：基础设施的整体升级，通讯网络的架构调整，万物互联级AI应用的全面爆发。

这二者在物联网行业中的运用均十分广泛，看似实力不相上下，但实则各有利弊。赛迪顾问物联网产业研究中心研究员袁也介绍道，物联网产业链分为感知层、传输层、平台层和应用层，5G和Wi-Fi 6均属于连接感知层和平台的传输层技术。然而，相比较于Wi-Fi 6，5G受传输距离的约束较小，而Wi-Fi 6只能在近距离进行无线传输。在传输距离方面来看，5G更胜一筹。

然而，5G基站当中包括CU、DU和AAU单元，目前CU正在推动采用通用服务器结合软件定义的虚拟网元的方式来部署，DU单元仍然不可避免使用FPGA芯片，未来DU单元功能标准化后可采用ASIC芯片，AAU单元包括大规模有源天线和物理层功能，除了这三个单元之外还需要前传和中传连接的光纤资源，建站部署成本很高。然而，整套Wi-Fi 6芯片都是ASIC芯片，成本低于FPGA芯片，光纤入户或者进入企业后，只需要购买整机Wi-Fi 6 AP即可实现部署，因此，Wi-Fi 6的成本相对5G基站而言非常低廉。

互补性大于竞争性

那么如今5G的广泛部署，是否会对Wi-Fi 6在物联网的市场与应用形成威胁？韩光洁教授认为，5G的广泛部署，在一定程度上会对Wi-Fi 6在物联网的市场与应用造成挤压，但同时5G也会带动Wi-Fi 6的升级。随着5G时代到来，手机、VR/AR 设备、4K/8K 电视等终端的联网需求和联网能力均将显著提升，而 Wi-Fi 6应用了大量和5G共用的技术，网络能力能够满足5G时代的联网需求，有望在终端升级的浪潮中，迎来 Wi-Fi设备的广泛升级。此外，虽然5G可以通过大量小基站实现室内覆盖，Wi-Fi 6也可以通过漫游调度功能实现室外连续覆盖，但附加成本均很高，因此在不同场景下，出于成本和组网便捷性考虑，5G和Wi-Fi 6互补性大于竞争性。

同时，尹震宇认为，从物联网演进的长期趋势看，5G与Wi-Fi 6在未来将会实现深度融合，二者仍会保持明确分工，并能各有侧重。5G架构将蜂窝核心处的服务与特定的无线访问网络（RAN）分离，可通过任意数量的前端交付服务，Wi-Fi 6具有良好的经济性和高性能，许多服务提供商将选择Wi-Fi作为其5G系统的室内无线电前端，以替代分布式天线系统（DAS）或小型蜂窝网络。在物联网发展的推动下，二者将在协议底层实现互通，支持相互之间的无缝漫游，共同构建一张覆盖全国甚至全球、保证高质量传输、提供增值能力的基础通信网络。

一个“主内”，一个“主外”

由此可见，Wi-Fi 6与5G之间是一种竞合关系，二者在物联网应用中并非一定要“你死我活”，反之二者的协同发展，将会开创物联网行业新纪元。那么在这二者之间，如何配合，才能真正做到在物联网行业中“和谐”相处呢？韩光洁教授认为，二者在物联网中的关系，应该是Wi-Fi 6“主内”，5G“主外”，5G是Wi-Fi 6的有力支撑，Wi-Fi 6可以成为5G的补充和延伸，二者融合能够共推物联网的发展。5G建设投资较大周期较长，Wi-Fi 6推出或可缓解流量增长冲击并培育新兴应用。Wi-Fi是移动网络重要补充，5G时代 Wi-Fi 6有望承载更多流量。

同时，5G网络促进Wi-Fi 6技术升级提速，推动多场景应用全面发展。例如，由于5G

网络速度更快、延迟更低，随着5G网络的发展，必将催生更多的AR、VR、智慧家居等5G应用，同时也会极大促进光纤宽带的升级和提速，千兆光纤将逐步进入家庭。而千兆光纤搭配Wi-Fi 6路由器也将成为最主流的上网配置，Wi-Fi 6路由器的无线网络速度更快、稳定性更好、延迟更低、辐射更低，配合高速光纤网络，可以轻松应对目前主流的网络应用，亦可轻松支持未来的5G应用。另外，由于5G在室内覆盖上成本高，终端兼容性弱的限制，Wi-Fi 6在室内覆盖上已经克服了大带宽、大容量、低时延的挑战，可以支撑VR、4K、AGV（自动导引运输车）等大带宽低时延的关键应用，所以对于企业而言，Wi-Fi 6网络与5G网络在大部分的场景里是可以相互协同，达到整个接入系统的性价比最优。

日前，华为最新推出的Wi-Fi 6+解决方案便是二者在物联网中技术结合的产物。“华为推出的Wi-Fi 6+解决方案，是华为基于对5G和Wi-Fi 6两大核心技术的深刻理解而研发的，具有通讯速率更高、穿墙能力更强、并发连接数更多等优势，能够实现更快速度、更广覆盖、更多连接、更低延迟、上网保护等多项功能。”韩光洁教授说道。

此外，尹震宇教授认为，Wi-Fi 6+的技术发展趋势，实际上也是5G的发展趋势。“华为Wi-Fi 6+技术通过动态窄频宽技术来增强路由器的穿墙覆盖能力，给用户带来更快的数据传输速度。华为动态窄频宽技术能够动态调节Wi-Fi使用带宽，在物联网行业发展过程中，高带宽、高并发、低时延、低功耗将会成为Wi-Fi技术发展趋势，而5G使用大规模天线、超密集组网、编码等技术，也存在同样的技术倾向。因此在未来，Wi-Fi 6+与5G将互补共存，共同推动物联网行业的快速发展。”

国产柔性屏迎来高增长

武汉华星光电有3000多名研发人员。过去一年的研发投入高达12.7亿元。在企业发明专利申请总量上，武汉华星光电已连续4年蝉联湖北企业第一。

“尽管疫情初期面临供应链困境，武汉工厂第一季度销售收入仍与去年同期持平，非常不易。”近日，TCL创始人、董事长李东生在位于武汉东湖高新区的TCL华星光电技术有限公司接受了记者采访。李东生告诉记者，过去一年，武汉华星光电的研发投入高达12.7亿元，公司3000多名研发人员为了不断缩小与国际巨头的距离、改写我国“缺芯少屏”格

局，正夜以继日工作。

疫情期间不停产

“待‘战疫’成功，我要去武汉补发红包。”2月12日，李东生发微博说，每年正月初一他都会到TCL华星工厂派发红包，但今年因新冠肺炎疫情而取消。

4月27日，武汉在院新冠肺炎患者实现“清零”的第二天，赶到武汉的李东生兑现了承诺，参加武汉华星“战疫星行动·颁奖典礼”，为员工颁奖。

“疫情发生后，包括高管在内，武汉工厂一半员工留下来，考虑到如果彼时停工，员工离开洁净工厂，受感染风险更大，同时，武汉华星低温多晶硅显示屏占全球供应的20%，停产对全球产业链会造成冲击。”李东生回想，因此彼时决定武汉工厂保持正常运转。

记者在武汉华星生产基地看到，约10米高的厂房内，一台台大型先进设备摆放于无尘车间内，1000多台自动化设备和600多个机械臂搬运玻璃基板，让其在不同区域、不同机器中穿梭，依次完成100多道生产工序。

疫情期间，武汉华星光电t3、t4两条生产线上，无人工厂运转如常。企业高管每日在线召开“战情分析会”，做好防疫，厂区内无一员工感染。

“尽管此前武汉工厂损失了超一成的产能，但从3月下旬开始，产量逐步提高。在过去几个月，武汉华星新入职2000多人，目前已有员工1.4万人。4月，主打柔性LTPS—AMOLED显示面板的武汉t4生产线销售已超出预期。”李东生说，还有海外大客户发来感谢邮件，赞TCL和武汉工厂疫情期间“顶”起全球产业链。

“武汉的区域位置非常有优势，东西南北中，武汉就在这个‘中’。同时，武汉营商环境非常好，武汉政府支持实业，作为全国高校及人才聚集最多的城市之一，武汉也为各方面的人才招聘创造了很好的环境。”李东生表示，经过这次疫情，更加坚定在武汉发展的信心，相信武汉一定能够在未来的中国经济中扮演更重要的角色、发挥更大的作用。

2020年第一天，武汉华星光电官微正式发布，“武汉华星光电6代柔性AMOLED产线量

产出货”。李东生介绍，这条t4生产线，也是国内第一条主攻折叠显示屏的同类生产线，企业已追加投资，将350亿元投资增至390亿元，产能也将有所提升。另一条t3生产线也增加了超10亿元的投资。华星光电未来还会在武汉规划下一条柔性生产线。同时，t4生产线的二期、三期工程将加快推进。今年7月份相关设备将陆续到达武汉，到年底，三期设备到厂开始安装，明年下半年争取达产。

瞄准显示新技术

记者在武汉华星展厅中看到，厚度仅有0.35毫米的柔性折叠屏，可实现180度折叠，折叠后可单手握持，在可靠性方面，据悉已通过20万次动态折叠测试，相关产品已用于国内某品牌手机。

“LTPS LCD做屏下指纹有很多障碍，OLED屏下指纹的产品化更容易实现。”李东生介绍，在武汉布局的生产线还将持续开发新的技术，比如布局车载面板、高端平板、柔性OLED等。比如柔性OLED领域，三星仍占80%以上的市场份额，中国要缩小距离，进而超越，还须继续努力。

在武汉华星光电t3、t4中小尺寸显示面板项目中，手机面板占了70%的产能。“由于全球经济放缓，加上疫情影响，手机需求出现了明显的下降。”李东生毫不讳言，今年武汉华星面临的竞争压力将会比较严峻。

为了消解这些不良影响，武汉华星光电在提升核心产品竞争力的同时，已积极投入新技术和新产品的研发，灵活应对市场。武汉华星光电有3000多名研发人员。过去一年的研发投入高达12.7亿元。在企业发明专利申请总量上，武汉华星光电已连续4年蝉联湖北企业第一。

产品结构方面，在中小尺寸屏上有所专长的武汉华星，正着手开拓中尺寸显示面板市场，如笔记本电脑显示器、车载显示器等。“AMOLED柔性显示屏将继续爬坡上量，我们还希望在中尺寸的市场里扩大销量，这些新需求对产品技术的要求会不一样，但华星充满信心。”李东生说。

据了解，为了持续提升产能效率，武汉华星光电正着手对t3项目的面板及模组生产线实施技改，包括设备自动化升级改造、设备内部优化升级调整、厂房布局优化和扩建等，以提升设备单线产能，进一步降低面板单片成本。改造后，武汉t3模组总产能可由690万片提升至770万片。

形成竞争新优势

李东生认为，这一轮疫情会加快整个显示行业的重组乃至行业洗牌，但疫情只是一个导火索，归根结底还是全球产业格局发生调整。

最近几年，中国显示产业高歌猛进，开始让全球重新评估各自的比较优势。如在大尺寸的液晶显示领域，中国企业优势已经非常明显，三星、LG等一些国外大厂便开始逐步减少或退出这部分的产能竞争，进而将重心转移到其他竞争领域包括柔性OLED显示、使用量子点的QLED显示、Mini—LED等，半导体显示将是必争之地。

“从长远来看，半导体显示的世界竞争，将主要是中韩企业之间的较量。”李东生说，眼下，在这些新技术领域韩国仍然领先，三星占据了柔性显示80%以上的市场份额，并且还在不断加大投资和研发，提高竞争壁垒。中国企业想要缩小距离，还需要作出很大努力。

应对疫情也是一场大浪淘沙的过程，有些企业会退出，有些产能会失去竞争力。“这个情况下，一些有竞争力的企业，不一定要通过建新厂的方式来增加自己的规模。”他说，还可通过兼并重组的方式，把自己的技术、管理输出到这些企业当中，提升他们的竞争力，变成整个业务的组成部分，最终通过有规模效应的精品，形成全球竞争力。

李东生告诉记者，中国企业已经在大屏幕液晶显示方面取得了竞争优势，同时，疫情强化了国内供应链的相互连接，“我们更愿意积极采用国内的供应商产品，在整个供应链的配置方面，国内的比例会进一步提高”。他介绍，疫情期间，企业针对国内供应商实际做了一些工艺生产的适配，进行了二次工艺开发，以不断优化供应链，“我有信心，今年整个华星会实现两位数的增长”。

为量子计算机开发“应用软件”

近年来，如何推动量子计算机开展有实际价值的计算，成为科研界的重点任务。近日，北京量子信息科学研究院博士魏世杰、清华大学博士李行与清华大学物理系教授龙桂鲁合作，开发了一款量子计算机“应用软件”，使量子计算机能够计算分子基态能级和对应的电子结构。相关成果不久前发表在《研究》杂志。

挖掘量子计算机的实用价值

2016年，IBM推出了5个比特的量子云计算平台；2019年，谷歌开发出53个比特的量子计算机，并用200秒演示了一个随机分布的计算，这展现了量子计算机超越现今世界上已有计算机算力的潜能。龙桂鲁在接受《中国科学报》采访时表示，这一里程碑事件预示着，有噪中规模量子计算时代的到来。

所谓有噪中规模量子计算，是指利用具有几十到几千个量子比特的中等规模的量子计算机，带着“噪声”进行的计算，计算过程中尚无法进行纠错。“虽然它们‘带病’工作，但是仍然能展现超越现有电子计算机的惊人算力。”龙桂鲁说。

利用有噪量子计算机解决实际问题，成为业界的研究热点，并正逐步成为现实。已有研究发现，应用于材料合成、生物制药的量子化学模拟，是近期最有可能在应用层面实现量子优势的领域。

“应用软件”可兼容

龙桂鲁表示，构造有效的量子算法，是完成高效量子模拟的关键所在。

在研究中，龙桂鲁等人开发了全量子本征求解器（FQE），这相当于为量子计算机开发了一款特殊的“应用软件”。FQE安装在量子计算机上，可以计算分子基态能级和对应的电子结构。

FQE采用量子化的梯度下降算法。龙桂鲁等人把二次量子化的费米哈密顿量映射到希尔伯特空间的比特形式哈密顿量，应用量子梯度下降算法求得哈密顿量的基态能量和基态

波函数。

“具体而言，在一个量子计算系统中，首先设定一个合适的量子初态，通过量子算法给出量子线路实现对应的动力学演化，通过迭代收敛到基态，最后测量量子态并得到需要的信息。”龙桂鲁解释说。

寻找最稳定结构在量子化学中是非常困难的，需要大量的计算，但这样的挑战对量子计算机来说，却是“拿手好戏”。龙桂鲁表示，FQE可以进行量子化学计算，通过变化分子中原子间的距离，找到能量最低状态，得到分子的最稳定结构。

而最引人关注的，是FQE具有很好的兼容性。“不仅可以在IBM和谷歌等开发的有噪量子计算机上工作，还可以在未来的大型容错量子计算机上工作。”龙桂鲁说。

拥抱有噪量子计算

区别于其他本征求解器需要在量子计算机和经典计算机之间不停转换，FQE的全部计算都在量子计算机上完成。之所以能实现这样的突破，是因为FQE采用了龙桂鲁在2002年提出的酉算子线性组合（LCU）。

此前，科研人员提出的量子计算模型中，只允许酉算子进行乘除运算。龙桂鲁提出的酉算子线性组合则突破了这种限制，酉算子不仅可以进行乘除运算，还可进行加减运算。

这一突破，为量子算法设计提供了新的途径。目前，该方法还被国外研究团队采用，以酉算子线性组合作为量子计算机的体系结构，研制出国际上首个通用集成光量子计算芯片。

龙桂鲁表示，随着有噪量子计算时代的到来，量子计算应用会越来越多。“今后，量子计算机硬件将不断发展升级，计算的规模、精度和速度都会不断改进，量子计算应用研究将成为常态。”

目前，魏世杰、龙桂鲁等人正在把全量子本征求解器用常见的量子计算语言进行编程，期望将FQE嵌入到量子编程语言中，以整合成一个可以实现从输入化学分子信息到量子处

理器计算，并将计算结果反馈给操作者的一体化通用量子计算平台。

后疫情时代显示行业的突围之路

“新冠肺炎疫情给全球经济带来很大打击，但中国的显示产业一直在转危为机，除了传统应用以外，疫情也会带来一些新的市场需求。”在5月18日召开的“2020年全球显示产业春季行业趋势发布会”上，中国光学光电子行业协会液晶分会秘书长梁新清的话给与会者吃了颗定心丸。

这是一场吸引超75万人观看的特殊视频会议，是疫情发生后显示行业的首次全球盛会。主会场设在华夏幸福倾力打造的、已成为显示行业发展趋势“风向标”的河北固安产业新城。

疫情下，显示行业未能独善其身。中国电子材料行业协会常务副秘书长鲁瑾给出的数据是，市场研究公司Omdia预估，今年全球大、中、小尺寸面板出货量将衰退11.1%，从去年的36亿片滑落到32亿片；液晶面板价格持续走低，部分产线持续亏损，行业整合重组在所难免。

“全球疫情最终会造成多大影响，目前还没办法量化。”梁新清说，业界对此存在很多担心和疑虑，这也是显示行业要应对的挑战。

但与专家一致认为，显示行业也不必过分悲观。中国光学光电子行业协会液晶分会常务副秘书长胡春明说，中国大陆显示行业一季度产值同比下降约2%，亏损远小于海外企业，这表明企业的抗风险能力较强。

“疫情推动了产业格局变迁。中国拥有雄厚的资金实力和市场纵深，将吸引越来越多的全球显示企业融入，为显示产业发展带来新机会。”胡春明说。他建议，企业应保持战略定力，充分发挥比较优势，继续保持必要的研发投入，加大推进印刷OLED、MicroLED等技术的产业化进程，利用下游品牌推进商业化。

胡春明则强调，行业的集群化发展离不开政府、企业及产业服务机构的通力合作。政

府应持续支持显示行业进一步做强，重点培育龙头骨干企业稳固市场竞争地位，加强产学研用一体化进程，着力突破我国已经具备基础的显示迭代技术转型升级。

叫板 OLED，OLCD 还欠火候？

尽管OLED作为现阶段柔性显示的主流解决方案发展得风生水起，但另外一种解决方案OLCD（柔性液晶显示）却鲜为人知。

一家开发工业化柔性显示器与传感器产品的英国企业FlexEnable公司近日宣称，其OLCD产品将于2021年批量生产。入局柔性显示，OLCD难免要与OLED正面碰撞，OLCD有几分胜算呢？

产业化进程一波三折

OLED作为现在主流的柔性显示技术，存在工艺复杂以及成本高等缺点。为此，许多企业致力于在价格亲民的LCD上实现柔性。北京交通大学教授徐征告诉《中国电子报》记者，LCD也可以实现柔性，重点是要解决背光源的问题。

公开资料显示，FlexEnable的OLCD技术是基于塑料基板，采用厚度小于0.3mm的有机晶体管驱动背板，因此可以实现最大10mm弯曲。该公司宣称其OLCD产品具有轻巧、纤薄、防碎等优势，还具备贴合和塑形功能。

尽管OLCD有诸多优点，但是其工业化进程却十分波折。该公司2015年就与华映光电合作，于2016年MWC上发布柔性屏原型机。在2017年，FlexEnable与我国显示器制造商之一——信利半导体有限公司签署了相关技术转让与许可协议，宣称OLCD将在2018年实现量产，然而原定于2018年实现量产的计划并未实现。FlexEnable CEO Chuck Milligan在2019年接受采访时解释说，原计划有所延期，因为有些项目导入的时间非常长。就双方合作推迟原因以及OLCD量产的相关细节，记者致电信利集团技术总监，对方表示相关情况不便透露。

赛迪智库集成电路研究所光电子研究室主任、中国 OLED产业联盟副秘书长耿怡在接

受《中国电子报》记者采访时表示，OLCD的背板技术采用OTFT（有机薄膜晶体管）。近年来，OTFT虽然取得了一定进展，但是与现有的非晶硅、低温多晶硅和氧化物相比，在产业化成熟度、重点企业关注度、上下游配合程度等方面都还有较大差距，因此OLCD的量产也还有待时日。

短期难以与OLED抗衡

OLCD入局柔性显示，其竞争范围与柔性OLED高度重合。专家认为，相比OLED，OLCD在发展进程、成熟度和市场认可度等方面实力较弱。

从发展进程上看，柔性OLED已经被应用于折叠屏手机、电视等领域，并得到消费者的认可，而OLCD还未量产，并未接受市场的检验。耿怡认为，OLCD量产后，具体到产业化方面，制造工艺打通、良率提升、产品应用拓展等也需要时间，因此短期内难以对柔性显示格局产生实质性影响。集邦咨询分析师范博毓在接受《中国电子报》记者采访时表示，OLCD技术仍在萌芽期，在技术成熟度、成本、规模、厂商投资等上下游关系上都不如已经发展一段时间的柔性AMOLED技术。

从入局厂商数量和实力上看，OLCD也与OLED相距甚远。柔性OLED面板厂商阵营实力强劲，OLCD阵营难以望其项背。目前，OLED阵营已经有三星显示、LGD、京东方、维信诺和深天马等实力厂商。OLCD尚未量产，JDI曾在2017年推出了一款基于塑料材质基板实现的柔性液晶显示面板后也无下文，飞利浦公司以及日本、韩国等公司都处于观望阶段。耿怡指出，OLED近年来在中小尺寸市场取得了很好的成绩，同时正在努力拓展大尺寸市场，目前已形成一定的产业规模，尤其是韩国厂商退出LCD，转向OLED，也将进一步提升OLED的产业实力。

从产业积累上看，OLCD短期内对OLED的冲击有限。耿怡分析认为，OLCD作为LCD技术的创新，同样是三明治结构，原理上差别不大，但事实上其背板、基板、驱动等方面都有很大的技术创新，难以借鉴LCD成熟的产业基础。此外，OLED目前处于高端市场，随着量产能力的不断提升，OLED也将逐渐“走下神坛”，占领更多市场。

OLCD需与OLED错位竞争

与OLED最先进入手机、电视等消费电子领域不同，OLCD最早的试验性应用之一是车载显示。Chuck Milligan曾公开表示，OLCD与OLED并非直接竞争关系，因为小尺寸设备如智能手机等并不是OLCD的主攻方向，车载显示、智能音箱、PC和小型广告牌才是。OLCD曾被应用于雪铁龙集团供应商Novares推出的Nova Car概念汽车中，代替普通显示屏和镜面玻璃。OLCD可被用于汽车中S曲线触控屏幕、双侧后视镜的凹面显示屏以及车门面板的触控显示屏。

与Chuck Milligan观点不同，范博毓认为，与OLED差异化竞争才是OLCD显示技术更好的发展方向。他指出，OLCD在发展初期，应该利用自身的优势切入柔性OLED仍不易攻克的领域，例如大中型的柔性显示市场，具体细分则可选择商显或车用等较利基市场作为主攻方向，一方面可回避发展初期与柔性OLED的直接竞争，另一方面也有机会塑造OLCD技术的市场形象与巩固市场定位，进而才能与柔性AMOLED技术抗衡。

群智咨询（Sigmaintell）数据显示，2019年全球柔性AMOLED智能手机面板出货量约1.8亿片，同比增长6.2%。范博毓表示，柔性显示市场的发展空间很大，但目前有明确需求的仍是智能手机市场，预估2023年柔性AMOLED手机占整体智能型手机市场的渗透率将有机会接近40%。耿怡认为，一旦柔性显示成为市场主流，显示产品的应用领域还将大幅拓展，届时市场的情况是做大蛋糕，而不是分而食之。所以，OLCD作为可柔性的显示技术种类之一，其量产将会进一步丰富柔性显示的市场格局。

企业情报

手机利润苹果拿走 66% 5G 时代国产品牌弯道超车正当时

5月17日是第51个世界电信日，从手摇式电话到智能手机，通信设备降低了沟通成本，也缩短了人与人之前的距离。如果要问过去十年，给人们带来影响最大的电子产品是什么？智能手机一定是其中之一。

2010年，当诺基亚依然屹立山巅之时，乔布斯在美国会展中心发布了iPhone 4。从此，

智能手机进入了苹果时代。直到2019年第三季度，根据市场调研机构Counterpoint Research发布的数据，苹果依然能够拿走全球手机市场66%的净利润。十年间，苹果股价上涨了十倍，成为全球市值最高的上市公司。

21世纪的第二个十年属于苹果，但中国手机品牌也留下了精彩的发展史。从3G时代的“中华酷联”，到4G时代的“华米OV”，中国手机厂商不仅在国内市场站稳了脚跟，亦开始在海外谋篇布局，开辟第二战场。

时间来到2020年，5G浪潮席卷而来，智能手机行业也早已从千帆竞逐演变为寡头角力。受疫情等不利因素影响，在全球手机市场增量停滞不前时，对存量市场的争夺战就显得愈发残酷。目前，“华米OV”四家都祭出了机海战术以期更进一步抢占市场份额，而一加、魅族等“小而美”的品牌也在着力打造自身的护城河。

对智能手机本身来说，更先进的5G芯片、更强大的影像系统、更高刷新率的屏幕，参数升级背后，芯片等核心技术的国产替代也势在必行。来自IC Insights的最新数据显示，2020年第一季度，华为海思首次跻身全球前十大半导体企业，而鸿蒙系统未来也将逐步运用到华为智能手机中。此外，小米、OPPO亦在加码自研芯片。在世界电信日这个日子里，本文尝试用数据还原国产手机厂商的生存现状。

现状一 印度市场前五，中国手机占其四

几年前，国内网民还在嘲笑雷军在印度宣传产品时“蹩脚”的英语口语。当“Are you OK?”的梗刷爆国内网络时，小米却早已不声不响地坐上了印度市场的头把交椅。根据IDC近日发布的2020年第一季度印度智能手机市场追踪报告，小米在印度市场出货量达到1010万台，同比增长3.4%，市场份额首次超过30%，并已连续11个季度排名第一，成为大赢家。而vivo、OPPO也同时发力，印度市场前五大智能手机品牌中，中国品牌已占据四席。

在另一个重要的新兴市场，传音控股（688036，SH；前收盘价54.52元）已凭借成功的本土化策略称雄非洲。2019年，传音在非洲的市占率达到52.5%，排名第一。值得注意的是，非洲市场智能机出货量仅占整体手机出货量41.1%，未来功能机换智能机是驱动智

能机市场增长的一个重要因素。随着华为、小米、OPPO等加大在非洲市场的投入，传音在非洲市场份额有被蚕食的风险。

此外，国产手机品牌还成功拿下了另一个人口大国印尼。据《每日经济新闻》记者了解，今年一季度，vivo、OPPO已经超越三星成为印尼市场的前两名。

不过，在欧美成熟市场，国产手机的进阶之路就稍显曲折。华为率先在欧洲市场破局，经过近十年的耕耘，其市场占有率已跻身前三。但2019年5月后，华为的升势因新款手机不能搭载谷歌GMS服务而在欧洲市场受挫，而其丢掉的市场份额大部分都被小米、三星瓜分。2020年一季度，小米在西欧智能手机市场逆势增长，出货量同比增长79%，市场份额达到10%。

除了小米，OPPO也是较早进军欧洲市场的国产手机厂商。OPPO方面表示，2019年其在欧洲销量增长了2倍，目前已进入11个欧洲国家。2019年，OPPO在海外市场出货量占比首次大于50%。

美国市场长期被苹果、三星、LG三大巨头把持，且主要运营商主导。因文化背景与消费差异，以及专利等种种问题，不少中国手机品牌在美国市场都会遇阻。令人意外的是，在国内颇有些小众的品牌一加却在美国市场打开了销路。Counterpoint发布的2020年第一季度美国智能手机市场统计数据显示，各大厂商销量下降的同时，一加销量则逆市上涨2%，成为销量唯一上升的品牌。

现状二 苹果拿走手机行业66%利润总额

从“贴牌”到“品牌”，从“制造”到“创造”，国产手机厂商在市场占有率上已有赶超三星、苹果之势。不过，“高歌猛进”背后，“薄利多销”依然是中国手机品牌难以摆脱的桎梏。

据Counterpoint Research的数据，2019年三季度，苹果拿下了整个智能手机行业利润的66%，而剩下34%的蛋糕中，三星又拿走了一半（17%），剩下17%的利润由其他手机厂商瓜分。

之所以苹果能拿到这么高的利润，直接原因便是其高昂的售价。回首手机发展史，2010年乔布斯发布iPhone 4，价格炒到万元以上；库克掌舵苹果后，不论是开启大屏手机时代的iPhone 6系列，还是开启全面屏手机时代的iPhone X系列，高配版本首发最高售价也基本都在万元以上。

iPhone之所以卖到如此高价，固然有领先的工业设计、强大的A系列芯片、流畅而稳定的iOS系统作为支撑。但对比安卓旗舰手机，苹果的品牌溢价较为明显。事实上，iPhone 11系列之前的每款iPhone产品对比同期安卓阵营都有较大的竞争优势，苹果也顺势采取了激进的撇脂定价策略，即利用较高的产品品质，在售卖之初定出较高的价格，以期在短时间内收获最大的商业利益。

每代iPhone发布之前，苹果都会在消费者心中铺垫出诸多期待，而新品上市后高昂的售价与相匹配的产品品质也让更多人认可了iPhone的高端定位。苹果在消费者手里撇到了更多的脂，自然有更充足的动力研发新产品，以此形成企业发展的正反馈。

事实上，在智能手机市场由增量向存量过渡的大背景下，早些年依靠价格优势抢占市场份额的国产厂商也迫切需提高盈利能力，跳出“性价比”的瓶颈，打造自身的品牌核心竞争力，而iPhone前些年偏高端的定价策略也确实给国产手机厂商留出了发展空间。但不论是喊出“为发烧而生”，主打性价比的小米，还是麒麟芯片尚未出炉，也尚未与徕卡合作的华为，在高端领域都难望苹果之项背。但华为却借鉴了苹果打造高端产品的策略。2014年，华为手机首次用上了海思的麒麟芯片；2015年，华为首次和徕卡合作推出联名产品。此后，华为开始在高端领域逐渐发力。

2017年9月iPhone X系列发布后，iPhone便鲜有革命性的创新。正是在2017年之后，华为凭借主打影像的P系列和主打黑科技的Mate系列，在高端领域站稳了脚跟。

2020年，苹果iPhone 11系列的售价已和国产手机高端机型的定价重合，最新发布的iPhone SE 2更是将iOS生态的门槛拉低到3000元价位段。而国产手机厂商的高端化之路也越走越顺：除华为的P系列和Mate系列，小米10系列、OPPO Find X2系列、vivo NEX 3系列，以及一加8系列、魅族17系列也都已发布，在相近的价位段与苹果、三星展开正面交

锋。

2020年以来，疫情暴发让全球智能手机市场骤然降温。而在经历过去快速而频繁的技术迭代后，产品硬件的创新也已没有惊艳之感。外观方面，多如牛毛的渐变色后盖以及越来越趋同的外观设计已让人感到审美疲劳，而蔚然成风的高刷新率、高分辨率屏幕也早已在计算机显示器上得以应用。至于被各家手机厂商当做宣传重点的影像系统则很难拉开差距，与其说“创新”更多是硬件配置的提升，不如说是徕卡、索尼等在影像技术上的升级。处理器方面则基本是高通、苹果、华为海思三分天下，手机性能溢出早已不是新鲜话题，普通消费者口中“XX型号手机还能再战几年”的疑问就是最好的注脚。

相比之下，折叠屏手机是市场上最吸睛的新形态，但难以大规模量产，华为Mate Xs的售价被炒高至五六万元，却依旧一机难求。而屏下摄像头等革命性新技术并不成熟，大规模运用尚有待时日。

因此，在智能手机技术创新显得颇有些青黄不接之时，随着5G技术的落地与普及，业内玩家几乎都把技术升级的焦点集中在5G商用方面。毫无疑问，5G已成为智能手机市场的最大增量。

现状三 华为海思已跻身全球前十大半导体公司

2020年被视为5G手机普及之年，今年6月将迎来我国5G商用一周年。目前，除了苹果外，包括三星、华为、小米、vivo、iQOO、OPPO以及realme等在内的多家手机厂商均相继发布了5G新机。

华为消费者业务CEO余承东透露，截至2020年1月，华为5G手机出货量已超过1000万台。与此同时，vivo在5G领域也颇为激进，继2019年发布iQOO Pro 5G、vivo NEX 3、X30系列等5G产品之后，在今年疫情影响下依旧密集发布了多款5G产品，已实现5G手机市场2000元~6000元价位段全覆盖。而5G手机的售价或也会逐级下降。OPPO副总裁、全球销售总裁吴强表示：“到2020年第二季度，暑期之前就会出现2000元~3000元的5G手机，到年底甚至会有1500元~2000元的5G手机。”

无论国内还是海外市场，随着已启动5G商用地区的网络覆盖不断扩大，以及更多国家和地区加入5G商用行列，5G手机将成为今年全球智能手机市场的销售主力。

5G手机市场虽大，但要在这个市场上分蛋糕也有较高的门槛。比如：移动终端的5G基带和模块，既要小巧省电，还要兼容2G、3G、4G等复杂制式等。只有在5G底层技术研发和5G标准制定方面都有优势的厂商，才能跑在5G手机的第一阵营。

2019年，OPPO CEO陈明永宣布“未来三年内将投入500亿研发预算，将持续关注5G/6G、人工智能、AR、大数据等前沿技术，还要构建最核心的底层硬件核心技术以及软件架构能力”。小米总裁雷军则在2020年年初的新年员工内部信中明确表示，2020年是“5G+ AIoT”双引擎战略的关键一年，将在未来五年投入至少500亿元用于相关技术研发。同样，在研发投入上，vivo对研发人员数量和技术的资本投入不设上限。

在Canalys分析师贾沫看来，虽然国内已有多款5G手机问世，但5G产业链仍不成熟，需要运营商、通信设备商、芯片商、手机厂商等上下游共同推进。这其中，芯片至关重要。

“大多数厂商不想只单纯依赖于单一的5G芯片供应商，这也就形成了目前vivo与三星，OPPO与高通以及小米与联发科的5G芯片合作态势。而拥有自己解决方案的华为，也得以占据更加主动的战略位置。同时，其他厂商比如中兴，也在大力研发自己的芯片以期在5G大潮中崛起。”贾沫说道。

芯片技术的投入无疑会为手机厂商未来持续增长构筑长线竞争力。2019年5月，美国商务部将华为列入“实体名单”。面对海外厂商的技术封锁与硬件断供，从海思自研芯片到鸿蒙操作系统，以及关键元器件，华为正加速国产替代的步伐。

余承东曾表示，目前华为已经可以不用来自于美国的元器件，但华为手机目前还不全是国产的，既有国产元器件、也有日韩、美国的，不同的手机配置是不一样的。“华为和联发科、高通、展讯等都有合作，高端产品我们还是用自己的（海思），手表里用了展讯产品。虽然我们可以不用美国的东西，但还是要确保有美国的元器件，因为要和他们保持合作关系。”

事实上，华为正加速打造自给自足的芯片供应链。华为旗下海思半导体已经设计出十数款先进制程芯片，并大量交由台积电代工。根据台积电年报资料及市场调查机构IC Insights统计，华为海思去年占台积电年度营收比重已大幅提升至14%。业界预估，华为今年对台积电营收占比会介于15%~20%，拉近与苹果之间的距离。

4月28日，调研机构CINNO Research发布的最新数据显示，2020年第一季度，华为海思半导体第一次登顶中国智能手机处理器市场，成为中国大陆市场份额最高的移动SoC生产商。

而IC Insights发布的数据则显示，海思一季度销售额接近27亿美元，首次跻身全球前十大半导体厂之列。有消息称，过去，华为手机根据产品线的不同，会分别搭载海思麒麟和高通处理器，比例一度接近五五开，而如今，超过90%的华为手机采用了自家的海思麒麟处理器。

事实上，在通信领域，从下游走向上游已成为必经之路。除华为外，小米、OPPO等越来越多的国产手机厂商均走上自研芯片之路。据媒体报道，OPPO涉及芯片业务的计划名为“马利亚纳计划”，且已设立芯片TMG（技术委员会）将保证自研芯片技术方面的投入，负责内外部资源协调、重点项目评审等。据了解，该委员会负责人此前曾就职高通，担任技术总监。

对于5G时代，中国手机厂商加大研发投入后，是否会改当前利润分配格局一事，贾沫分析认为，拥有自主芯片可以进一步帮助厂商差异化产品，以及提升其竞争力。“2018年美国对中兴的禁令以及2019年美国将华为列入实体清单，对中国科技大厂造成了一定的冲击，提升自主科技以及专利实力已经是所有手机厂商未来急需攻克的方向。而同时拥有自主的芯片可以进一步帮助厂商差异化产品，以及提升其竞争力。比如，华为借由海思芯片可以不受高通、联发科等的限制更灵活地将5G手机推向市场，占得先机。”

不过，贾沫也表示，投入芯片研发并不是一蹴而就的，短期来看很难盈利，需要厂商进行长远规划以及大量投入。“芯片对加强厂商长期的技术储备，搭建护城河十分重要，同时在中美贸易持续紧张背景下，布局芯片领域也能够极大加强厂商的规避风险能

力。”

中国信通院：4月国内手机市场出货量达4172.8万部

中国信通院发布的《2020年4月国内手机市场运行分析报告》显示，2020年4月，国内手机市场总体出货量达4172.8万部，同比增长14.2%；1月~4月，国内手机市场总体出货量累计达9068.1万部，同比下降20.1%。

2020年4月，国内手机上市新机型48款，同比增长14.3%。1月~4月，国内手机上市新机型累计137款，同比下降18.0%。

2020年4月，国内市场5G手机出货量达1638.2万部，占同期手机出货量的39.3%；上市新机型22款，占同期手机上市新机型数量的45.8%。1月~4月，国内市场5G手机累计出货量为3044.1万部，上市新机型累计65款，占比分别为33.6%和47.4%。

2020年4月，国产品牌手机出货量达3798.2万部，同比增长11.9%，占同期手机出货量的91.0%；上市新机型44款，同比增长25.7%，占同期手机上市新机型数量的91.7%。1月~4月，国产品牌手机出货量累计达8103.3万部，同比下降22.7%，为同期手机出货量的89.4%；上市新机型累计123款，同比下降16.3%，为同期手机上市新机型数量的89.8%。

2020年4月，智能手机出货量达4078.2万部，同比增长17.2%，占同期手机出货量的97.7%。1月~4月，智能手机累计出货量达8851.8万部，同比下降17.9%，为同期手机出货量的97.6%。

2020年4月，智能手机上市新机型32款，同比下降5.9%，为同期手机上市新机型数量的66.7%。1月~4月，智能手机上市新机型累计106款，同比下降19.7%，为同期上市新机型数量的77.4%。

广东铁塔：以“急行军”速度推动5G新基建

当前，以5G为“排头兵”的新基建全力加速，引发各地建设发展热潮。作为5G基站建设的国家队和主力军，广东铁塔公司以“急行军”速度全力推进5G建设，截至5月17日第

52个世界电信和信息社会日，共计承接5G基站需求6.6万个，完工4.5万个，完工率超过68%，推动21个地市主城区和重点区域率先进入5G时代，其中广州、深圳等珠三角城市实现城区连续覆盖以及部分精品区域深度覆盖。

硬核

政企共担重任

加快5G网络、数据中心等新型信息基础设施建设是国家重大战略部署，是建设数字广东、网络强省的重要支撑，是促进全省经济社会高质量发展的重要动能。

2019年以来，为加快5G建设颁布了一系列有力政策：《广东省加快5G产业发展行动计划（2019-2022年）》明确铁塔公司在5G基站建设中发挥统筹作用；省工业和信息化厅牵头建立5G产业发展联席会议制度，集中解决5G建设发展瓶颈问题；省工业和信息化厅、省住房和城乡建设厅、省交通运输厅、省文化和旅游厅、省国资委、省体育局、省教育厅、省人力资源和社会保障厅联合推动下属公共机构的办公场所和所属建筑物、公共用地、公共设施免费开放，支持5G基站建设，并提供进入便利。

同时，针对5G基站用电成本高问题，省发展和改革委员会明确全省通信基站统一执行一般工商业电价、允许选择峰谷电价标准，要求各地加快推进5G基站转供电改造为直供电工作，进一步简化基站用电报装流程，大大提高报装效率。

重磅

落地逐层加码

责任层层传递，支持层层加码，5G新基建重磅政策频频落地。21个市政府均将铁塔公司纳入政府联合工作组，20个市政府将5G建设纳入政府督办事项，19个市政府建立5G站址级督办清单，涉及站址13951个、室分楼宇43座，目前已解决5200个站址、18个室分楼宇。

5G是一场政府企业联合攻坚、波澜壮阔的大会战。广州市委市政府召开5G专题协调会议，向街道下发通知书，广州铁塔已与全市174个街道（镇）全面对接，联动攻克5G黑点

难点164个。深圳市政府按照建设中国特色社会主义先行示范区要求，提出率先实现全市5G网络全覆盖目标，将5G站址清单级督办下沉至区县，9区政府首批同意公地建设基站277个，政府工作人员参与解决辖区内5G基站物业进场、引电困难、借机涨租等问题。东莞将5G建设督办考核清单下发到33个镇，佛山率先开展5G基站转供电环节价格违法行为专项整治，惠州将5G进场难、公共资源开放、转供电加价、转改直等问题列入市政府督办事项，肇庆、江门、清远基本实现基站站址常态化报批报建，韶关、潮州等市相关负责人到5G现场督导公共物业落地难和电力报装难问题，湛江教育线免费开放资源建设5G基站83个。全省大部分地市积极推动公共物业开放，支持5G百花齐放。

加速

铁塔不畏艰辛

自接到第一个5G建设需求以来，广东铁塔进入“一刻不停歇”的工作模式，公司上下提高政治站位，从政策争取、资源普查、技术储备、提升电信企业协同效率等多方面决胜5G。

战疫情、斗炎热，在重重困难中逆袭突破。在2月24日省政府疫情防控新闻发布会上，省通信管理局指出“通常一个铁塔基站建设要1个月时间，广东铁塔以‘战时状态’投入建设，5G基站建设平均仅用1周时间”。今年1-3月，广东铁塔克服疫情影响，建设5G基站配套8860座，支撑开通5710座。五一期间，广东铁塔员工主动放弃节假日休息，5天建设5G基站超1000座。

规模建设，规划先行。广东铁塔牵头形成了面向5G产业应用的45万个站址库，基本满足省政府“三年行动计划”布局要求。当前加快推进5G专项规划纳入城乡规划工作，广州、东莞、佛山、河源、揭阳、梅州6市完成政府审批，其余15市已进入政府审批阶段。

紧密协同三家电信企业，建立“五个联合”机制，即联合获取政策支持、联合勘察设计会审、联合制定倒排计划、联合扫除骨头难点、联合确保安全质量，按周制定建设任务和倒排清单，全力提速5G建设，新增5G基站90%共享已有站址建设。

未来已来，高速的5G网络正在布满南粤大地。广东铁塔同时紧密衔接重大工程项目的通信建设，涉及赣深高铁、广深港高铁、广汕高铁、广清城际、广佛环城际、佛莞城际铁路等6条高铁线路的5G覆盖，还有广州白云国际机场和深圳宝安国际机场、14个地铁项目、汕湛高速、深中隧道等重大项目，为广东五大都市圈的信息化发展注入新动能。

5G 网络建设悄然提速 运营商小步快跑“圈地”

在运营商的快跑下，5G网络的建设继续提速。

5月17日，时值世界电信日，中国移动、中国联通和中国电信三大运营商表示，年底前将实现全国所有地级市覆盖5G网络。

此外，中国移动还特别表示，计划第四季度实现5G独立组网商用，建成全球规模最大的5G网络。据中国移动副总经理简勤介绍称，截至目前，中国移动已建成5G基站12.4万个，覆盖56个城市，发展5G套餐用户突破5000万。

就在同日，中国广播电视网络有限公司（以下简称中国广电）也有新动作，其在广电5G杭州试验网启动发布会上宣布，浙江首个广电5G基站正式开通。中国广电同时表示，力争2021年底基本实现广电5G的全国覆盖。

“目前运营商正在进行5G网络的建设，包括一线城市和部分二线城市的核心城区，已经在进行网络覆盖，”在接受21世纪经济报道记者采访时，IDC中国IoT领域高级研究经理崔凯指出，“不过网络覆盖是一方面，5G业务最主要的挑战在于业务层，如果没有业务层的支撑，无论用户或是运营商，在网络建设上都有其担忧和考量。”

5G网络建设提速

对于2019年的全球电信市场而言，4G网络仍是投资重点。根据GSA统计，2019年全球共计141家运营商投资建设了4G网络。

不过，5G相关投资也已开始粉墨登场。截至2019年底，全球有32个国家共计60个运营商启动了5G网络部署。

对于国内运营商而言，5G市场同样成为竞争的焦点。2019年及2020年一季度，三大运营商积极展开了5G用户的争夺。截至2020年3月底，中国移动5G套餐用户达3172万户，中国电信这一数字为1661万户。

中国移动近日给出的最新数据则显示，其5G套餐用户已突破5000万。简勤则进一步指出，根据集团计划，中国移动2020年将协同产业链合作伙伴发展5G套餐用户突破1亿户，拉动行业实现5G终端销售1亿部，打造100个集团级应用示范、10000个省级区域特色项目。

与5G套餐用户数同步上升的，还有运营商在5G网络资本支出的增长。据三大运营商披露的2020年资本支出预期显示，2020年三大运营商计划在5G网络投资约1803亿元，同比大幅增长338%，投资占比高达54%。其中，中国移动为1000亿元，中国电信453亿元，中国联通350亿元。

这也意味着，2020年将成为我国5G大规模网络投资建设的元年。

三大运营商亦公布了2020年5G基站建设规划。其中，中国移动2020年计划新建25万站，中国电信和中国联通共建共享，计划在2020年3季度完成建设25万站。

“预计中国电信和中国联通在今年四季度继续进行5G基站建设，全年完成30万-35万站，那么2020年三大运营商5G基站建设有望超过60万站。”招商银行研究团队就此表示，“随着运营商资本开支在5G带动下全面复苏，通信网络设备及其上游供应链将全面受益。”

成熟期仍需时日

尽管5G网络正在提速，但在基站建设、应用、用户体验等方面，5G技术仍有待成熟。

首要的，仍是提升基站的普及率。“只有加大基站的建设力度，提高整个5G基站的普及率、覆盖面，这样才能真正实现5G网络。”中南财经政法大学数字经济研究院执行院长、《5G新产业》作者盘和林告诉21世纪经济报道记者。

不过，盘和林强调，在5G基站建设的过程中，需要大量的资金投入，且回收周期漫长，

这构成5G建设中的一大挑战。同时，考虑到当前很多应用场景的数字化程度并不高，因此5G网络应用还未能形成基础。

“很多应用场景要跟5G对接，但有了5G并不够，还需要大量的应用场景磨合。但这方面的前提是存在网络铺设的设想，其次才是对应应用场景的融合。”盘和林告诉21世纪经济报道记者。

崔凯则认为，从三大运营商4月份的招标来看，5G建设并没有特别大的难点，目前基站的价格在下降，交付的周期也在提速。对于5G建设的挑战而言，更多还是业务上的问题。

“如果真的有业务，或者有一些试点的项目真正能够形成突破，相信运营商会更加积极地做网络建设，网络建设自然而然会带动用户的换机，进入到正循环的过程。”崔凯指出，“但是我觉得正循环的周期还会要有一段时间。”

另一方面，5G在用户层面暂未展现出惊人体验，也是5G推进的一个难点。“5G并没有给用户的体验带来颠覆性的提升，进而造成体验与资费不对等的问题。”崔凯告诉21世纪经济报道记者，“你很难让用户为一个并未本质上提升的网络服务，进行更高资费的买单。”

此外，由于智能手机的迭代有自身的周期，当前的5G手机不管在芯片、内存还是屏幕和摄像头方面跟目前的4G手机没有本质性的差异，而用户没有更换5G手机的动力，也进而拖延了5G的进一步应用。

“5G产业的发展更多是应用层面的发展，而不单纯是产业链上游设备商、运营商投资的网络建设的发展，更多还是来自于用户的需求。”崔凯指出，“产品资费、设备单价下不来，自然而然就会影响到最终的应用端。”

运营商线上带货，5G应用日趋多样

今年的世界电信和信息社会日，运营商的活动特别的欢脱。三大运营商的老总纷纷走进直播间，开启了线上带货的节奏，有人卖5G，有人卖大米。

联通31个省分公司总经理带货扶贫产品

5月17日，国资委宣传局与中国联通联合举办了国企开放日活动，这也是第一次以全线上方式举行的国企开放日活动。在直播带货环节，5月17日全天，31个省级分公司总经理带领团队走进直播间，每两小时为一场，轮番上阵，为助力脱贫攻坚尽锐出战，以“最强带货天团”力量为定点扶贫县农产品倾情代言。

直播期间，中国联通主要推荐河北省沽源县藜麦、康保县亚麻籽油、黑龙江省饶河大米、贵州省册亨芭蕉片等定点帮扶县特色农产品。各个省级分公司还在“中国联通爱心扶贫馆”中上线了本地定点帮扶贫困地区的近140种特色农产品。

联通各省级分公司在直播呈现、嘉宾邀请和互动方式上亮点特色频现。重庆市分公司推出“云游重庆”活动；四川省分公司采用大熊猫形象装点四川带货直播厅；内蒙古自治区等分公司邀请网络人气大咖担任带货嘉宾；福建省分公司组织市场线员工寻找“企业合伙人”、吸引更多社会人士通过手机观看直播；湖南省分公司打造“潮趣会玩”的互动氛围、提前培育活跃人群积极参与互动。

为保障带货效果，不仅有31位老总上阵，还有各地节目主持人、网络达人近200人担任带货主播，为活动助力。中国联通手机营业厅设立了31个带货直播间，有上万名技术保障和活动支撑工作人员利用5G、AR/VR等新技术保障网络直播效果。

中国电信总经理直播首秀带货5G

从5月16日18:30开始，中国电信启动了“中国5G·24小时”全国线上大联播活动，这场24小时不间断播出的5G大联播，意在向全民普及5G知识，分享5G成果，为观众提供身临其境的5G视觉盛宴。

5G专家、中国电信集团有限公司总经理李正茂在5月16日晚进入直播间，向网友们全方位解读了5G网络丰富多样的应用场景。

5G催生了各行各业的新变化。李正茂表示，目前来看，不管是智慧医疗、智慧教育，

还是智慧影视、智能驾驶、智慧城市，凡是有“智慧”这个字眼的，基本都跟5G有关，这就是5G带来的非常本质的变化。基于这个变化，几乎所有行业都会受到5G的影响，行业的运作模式、形态可能会发生意想不到的新变化。

5G搭建了无形的办公室。李正茂用疫情期间的工作方式举例：“5G会影响到每个人的工作方式，在疫情期间，许多人都选择居家办公。”5G催生了教育的“大变身”。李正茂预测，5G给教育体系会带来巨大变化，过去的学校是有围墙的，今后的学校是没有围墙的，可以实现完全开放、公开、大规模和高质量的教育。

5G也让远程手术成为现实。5G之所以能支撑这样的手术，是因为低时延。李正茂解释道，人在听音乐、看电视时，对100毫秒的时延几乎没有感知，但在手术中，100毫秒的时延可能会造成患者的生命危险，这是过去远程手术无法进行的原因。在5G时代，远程医疗的时延仅仅有几毫秒，让手术的安全性得到充分保障。假如患者患有传染病，远程医疗还能极大地保护医生自身的安全，避免感染。

“中国5G·24小时”全国线上大联播活动一经开启就引来网友的广泛关注，并在20多家平台同步直播。据不完全统计，各平台累计总观看量超过3000万人次。

中国移动BOSS直播天团花式推5G

这个横空出世的“直播天团”，由中国移动各地公司负责人组成。简单来说，你能享受什么优惠，由他们说了算。在直播间里，超低折扣手机、靓号、流量红包、话费礼包、视频会员应有尽有，而且还有抽奖活动，奖品包括手机、音箱、蓝牙耳机、智能手表和红包雨。

例如。内蒙古移动总经理杨跃辉在直播间中举办了“千份好礼万券齐发”活动，奖品包括华为P40、VR眼镜、智慧爱家礼包，以及300元5G消费券等。

为什么这么拼？因为5G已经“安排上了”。

在5月17日中国移动“5G生态合作伙伴大会”上，中国移动副总经理简勤以线上直播

的方式与产业链各方共享了中国移动5G发展的一系列成果，并发布了5G发展规划。

2020年，中国移动计划发展5G套餐用户突破1亿户，拉动行业实现5G终端销售1亿部，打造100个集团级应用示范和1万个省级区域特色项目。同时，中国移动还在终端、权益、产品、XR、WiFi6等方面发布了多项合作策略。

在5G终端合作方面，中国移动与合作伙伴出品了20周年庆纪念版5G手机，配套推出专属套、卡、包，提供专项营销服务资源，致力于构建行业最大的泛终端直销体系；在权益合作方面，中国移动将建立“连接+应用+权益”的融合产品体系，打造规模巨大、品类齐全、品质优秀的权益超市；在应用合作方面，中国移动打造了规模共享的5G生态合作产品；在XR合作方面，中国移动建立了XR生态；在WiFi6合作方面，中国移动还将加快实施“双千兆”的引领策略。

同期，中国移动还将开展5G泛智能终端线上订货会，订货机型涉及15个品牌59款5G权益版手机和VR产品。在本次线上订货会上，中国移动整合了产业链资源，为终端渠道商提供专属返利、专属提货价、信用购、专属积分奖励等八大订货政策，预计5G终端市场将迎来一波销售高潮。

截至目前，中国移动已建成5G基站12.4万个，覆盖了56个城市，发展了5G套餐客户突破5000万个，成为全球5G网络覆盖最广、5G客户规模最大的通信运营商。2020年，中国移动还要构建“覆盖全国、技术先进、品质优良”的5G精品网络，并力争提前完成2020年内要部署5G基站达到30万个的目标，实现全国地级以上城区5G商用服务。

5G 基站 12.4 万个 中国移动建成全球最大 5G 网

5月17日，中国移动举办5G生态合作伙伴大会，以线上直播方式与产业链各界共享中国移动5G发展的一系列成果。记者获悉，截至目前，中国移动已建成5G基站12.4万个，覆盖56个城市，发展5G套餐客户突破5000万户，成为全球5G网络覆盖最广、5G客户规模最大的通信运营商。

5G作为支撑经济社会数字化、网络化、智能化转型的关键基础设施，已成为新基建的

重中之重。中国移动副总经理简勤表示，中国移动将不断加快5G布局，通过新基建升级新消费，形成新动能，推动实现高质量发展，构建“覆盖全国、技术先进、品质优良”的5G精品网络，并力争提前完成2020年内5G基站达到30万个的目标，全面实现全国地级以上城区5G商用服务。

本次大会上，中国移动发布了5G发展规划。2020年计划协同产业链合作伙伴发展5G套餐用户突破1亿户，拉动行业实现5G终端销售1亿部，打造100个集团级应用示范、1万个省级区域特色项目。同时，中国移动还在终端、权益、产品、XR、WiFi6等方面发布多项合作策略。在5G终端合作方面，携手合作伙伴出品移动20周年庆纪念版5G手机，配套推出专属套、卡、包，提供专项营销服务资源，共享换机客户大数据能力，推动构建行业最大泛终端直销体系；在权益合作方面，将建立连接+应用+权益的融合产品体系，打造规模巨大、品类齐全、品质优秀的权益超市；在应用合作方面，将打造规模共享的5G生态合作产品；在XR合作方面，将共建合作共赢的XR生态；在WiFi6合作方面，将加快实施“双千兆”引领策略，面向用户提供“无缝”千兆体验，实现“用5G套餐，享千兆宽带”，加速推动家庭网络迈进千兆时代。

同期，中国移动还将举办5G泛智能终端线上订货会，订货机型涉及15个品牌59款5G权益版手机、VR产品，包括移动20周年庆纪念版手机华为nova7SE和红米K30，本次线上订货会中国移动将整合产业链资源，为终端渠道商提供专属返利、专属提货价、信用购、专属积分奖励等八大订货政策，预计5G终端市场将迎来一波销售高潮。

华为回应美国限制升级：有信心尽快找到解决方案

“我们的业务将不可避免地受到影响，但过去一年的磨练让我们皮糙肉厚，我们有信心能尽快找到解决方案。”5月18日，华为轮值董事长郭平在华为第17届全球分析师大会开幕式上，对美国商务部针对华为出台出口管制新规进行了正面回应。

华为表示，强烈反对美国商务部仅针对华为的直接产品规则修改，本次规则修改影响的不仅仅是华为一家企业，更会给全球相关产业带来严重的冲击。长期来看，芯片等产业全球合作的信任基础将被破坏，产业内的冲突和损失将进一步加剧。

“华为正在对此事件进行全面评估。”郭平表示，如果美国政府允许，华为仍然会继续购买美国公司的产品。华为也将更加关怀和培育其他的供应商，构建更有竞争力的供应链。

强烈反对美国打压行为

在5月17日商务部新闻发言人就美出台出口管制新规应询发表谈话后，华为18日也对美国打压升级发布声明：华为强烈反对美国商务部仅针对华为的直接产品规则修改。

华为指出，自2019年5月16日被美国政府无端纳入实体清单以来，在大量产业技术要素不可持续获得的情况下，华为公司始终致力于遵守适用的法律法规，履行与客户、供应商的契约义务，艰难地生存并努力向前发展。然而美国政府为了进一步扼制华为的发展，无视诸多行业协会和企业的担忧，无底线地扩大并修改直接产品规则，修改后的规则蛮横而具有产业破坏力。

“在此规则下，全球170多个国家使用华为产品建设的数千亿美元网络的扩容、维护、持续运行将受到冲击，使用华为产品和服务的30多亿人口的信息通讯也会受到影响。美国政府为了打压别国的先进企业，罔顾华为全球客户和消费者的权益，这与其一直鼓吹的保护网络安全的说辞是自相矛盾的。”华为认为。

“当今世界已经形成一体化协作体系，这个体系不应也不可逆转。标准和产业链割裂对任何一方都没有益处，会给整个产业带来严重冲击。”郭平呼吁，产业界应共同努力，不断加强知识产权保护、维护市场公平性，确保全球统一的标准体系和分工协作的供应链体系。

有信心能尽快找到解决方案

郭平坦言，华为的业务“将不可避免地受到影响”。但他同时表示，过去一年的磨炼让华为皮糙肉厚，“有信心能尽快找到解决方案”。

郭平表示，过去一年，华为的主题词是“补洞”，在大量产业技术不可获得的情况下，

华为艰难地生存并努力向前发展。他给出了一组数据：过去一年，华为开发了6000万行代码，完成了1800多张单板软硬件开发，实现全球销售收入8588亿元人民币，对新的供应物料进行了选择，付出了巨大的努力和代价。

“好消息是我们现在还活着。我们获得了绝大部分客户、合作伙伴以及华为员工的信任和认可。”郭平表示。

“求生存是华为现在的主题词。”郭平强调，2019年华为向美国公司采购了187亿美元，如果美国政府允许，华为会继续购买美国公司的产品。华为也将更加关怀和培育其他的供应商，共同成长、共同创新，构建更有竞争力的供应链。他还表示，虽然美国持续封杀华为，但华为不会走向封闭和孤立主义，会坚持全球化、多元化的战略。

“华为正在对此事件进行全面评估。我们会尽最大努力寻找解决方案，也希望客户和供应商与华为一起尽力消除此歧视性规则带来的不利影响。”华为在媒体声明中这样说。

ICT产业未来依然充满希望

“ICT基础设施是智能世界的基石，到2025年，数字经济规模将达到23万亿美元，ICT产业未来依然充满希望。”郭平对行业前景依然信心十足，“未来二三十年人类社会必然走进智能社会，站在智能世界的入口，ICT产业的机会远大于竞争。”

郭平表示，面向未来，华为将持续对联接、计算和终端三个方面投入和创新，并通过在供应链、标准和人才等领域开放合作、包容发展，与客户、伙伴、标准组织和同行一起推动整个产业的进步，共同探索未来。

华为首届分析师大会于2004年举办，至今已连续举办了17届。本届分析师大会于2020年5月18日至20日举行，华为将与来自全球的2000多名行业分析师，共同探讨在当前特殊时期，全行业如何携手跨越时艰、共创共赢，加速智能世界的到来。参会各方将围绕5G、智简全光网、HMS生态、云计算、企业数字化转型、自动驾驶等话题，分享前沿趋势和专业观点。

海外借鉴

预计 2020 年 AMOLED 屏幕手机渗透率增至 35.6%

受到新冠肺炎疫情影响，全球智能手机生产规模缩小，连带影响不同显示技术面板的比重分布。根据集邦咨询光电研究中心（WitsView）最新观察，由于手机品牌客户仍积极采用AMOLED面板，AMOLED手机的渗透率预计仍可由2019年的31%增长至2020年的35.6%，而TFT-LCD机种的渗透率，无论是LTPS面板或是a-Si面板的比重皆呈下滑态势。

2020年大部分手机品牌客户的旗舰机种规划都以AMOLED面板为主，包括苹果下半年将发布的新机预计全部采用AMOLED面板，因此虽然渗透率从疫情前预估的37.7%下修至35.6%，但仍较2019年的31%有所增长。

AMOLED面板的新增产能仍持续增加，尤其是中国面板厂商产能增幅明显，占全球产能面积比重预计将从2019年的26%跃升至2020年的35%，中国面板厂势必以提升稼动率和产品良率、积极打入一线品牌客户供应链为目标，持续扩大影响力。

LTPS面板过去两年来产能扩充速度放缓，供货相对稳定，但由于价格竞争激烈，加上窄边框、省电等功能表现不错，逐渐成为智能手机市场的主流，迫使a-Si面板只能往低端市场靠拢。

不过随着AMOLED面板供货能力大增，已侵蚀LTPS面板在中高端市场的市场占有率。

而疫情对整体手机市场的影响逐渐发酵，品牌客户更倾向拉长售卖旧机种的时间，维持甚至扩大低端机种的数量，也不利于LTPS机种渗透率在中阶市场的维持，预计LTPS机种将从2019年的40.2%下滑至2020年的37.8%；a-Si机种则从2019年的28.8%下滑至26.6%，LTPS机种衰退幅度略大于a-Si机种。

长期而言，AMOLED手机势必将持续扩大市场规模，成为智能手机市场的主流，而包括LTPS与a-Si在内的TFT-LCD机种市场占比将逐渐下滑。过去以手机为主要产能的LTPS面板厂势必要开始寻找其他出海口，包括笔记本电脑面板、平板电脑面板以及车用面板等，以支撑产能稼动率。

业内分析认为，受供求关系失衡的影响，手机面板价格还将继续下降。预估5月AMOLED智能机面板价格下降约1美元。

苹果追加投资 Mini LED 或迎来风口

近日，有消息称，苹果在中国台湾竹科龙潭园区投资盖新厂，锁定Mini LED与Micro LED这两大新生代显示技术，并与晶电、友达合作，未来将供应iPhone、iPad等设备。而苹果分析师郭明琪在发布的研究报告中重申要正向看待苹果的Mini LED产品的成长动能，因为Mini LED是苹果未来5年内要推广的关键技术。与此同时，整个产业链上下游纷纷看好Mini LED市场，全球各大龙头厂商也早已切入布局，期望其能与OLED抗衡。

追加投资水到渠成

Mini LED、Micro LED与现有的LCD与OLED两大显示技术相比，具有更省电、更薄型化等优势，是苹果目前积极开发的新技术。苹果一直非常重视Mini LED和Micro LED技术的研发布局，相关专利储备已久，且早在2014年，苹果就在中国台湾设立实验室。

“苹果此时追加投资可以说是水到渠成，适时推进量产进程。” CINNO Research高级分析师刘雨实说。

在接受《中国电子报》记者采访时，中国光学光电子行业协会液晶分会副秘书长胡春明分析称，相对于仍存在多种技术瓶颈的Micro LED技术，Mini LED背光产品目前已具备量产能力，苹果将更倾向于以Mini LED为背光的LCD开发。

据悉，苹果的合作商晶电计划将相关项目的资本支出提高至60亿元，计划将中国台湾地区95%的蓝光产能改为Mini LED。据猜测，这应是为了配合供货苹果而进行的设备扩产。

除此之外，友达两款Mini LED显示器面板预计于今年第三季度出货，其Mini LED产品线将更加完整。而近日友达与臻创携手研发的高分辨率柔性Micro LED显示技术非常适用于穿戴装置，可能也被苹果看中。

与标准的LCD面板相比，Mini LED可以提供更高的亮度，且可以更好地控制局部黑边

问题。同时，Mini LED也可以帮助LCD缩小与OLED在显示效果和厚度的差距，并且较OLED寿命更长，成本也相对低。整个产业上下游纷纷看好Mini LED市场，全球各大龙头厂商也早已布局。

据高工新型显示了解，国星光电Mini LED背光产品已导入TCL供应链。兆驰节能Mini LED背光产品也已获得康佳、创维等企业的认可，国际客户也正在产品认证过程中。鸿利显示也在加速装修厂房，提高Mini LED背光的量产进度。

京东方董秘4月13日在互动易平台上表示，Mini LED背光是公司今年重点推进的产品，预计其自主研发的玻璃基Mini LED背光在今年下半年实现量产；TCL华星也表示，公司玻璃基Mini LED背光产品将于5、6月投放市场，主要面向TV、商显市场的高端产品。

高工产研LED研究所研究数据显示，2020年Mini LED市场规模将达37.8亿元，同比增长140%，而2021年市场规模预计提升至60.4亿元。

另外，集邦咨询LED研究中心（LEDinside）研究协理储于超在接受《中国电子报》记者采访时表示，苹果布局Mini LED有可能是为了摆脱三星的掣肘。

目前OLED屏幕供应被韩国企业所主导，特别是在中小尺寸领域，三星几乎达到寡头垄断程度，这导致苹果在OLED屏幕采购上没有太多的主动权，OLED屏幕遂成了目前iPhone最贵的配件，单价超过110美元。

胡春明也认为，Mini LED将成为比较好的OLED替代方案。由于ipad、电脑等屏幕相对稍大的电子产品如果使用OLED屏幕可能还存在良率、成本等方面的问题，所以到目前为止，使用OLED屏幕的苹果产品只有手机，而Mini LED为背光的LCD适用于苹果稍大尺寸的产品。

郭明琪预估，苹果Mini LED产品出货量将在2021年和2022年分别大幅增长约300%与225%，其积极发展Mini LED产品策略将会逼迫竞争对手在未来几年推出类似产品。目前预估LED芯片、面板组装、终端组装将在2020年下半年至2021年第一季度开始量产。

TrendForce分析师陈恕勋表示，Mini LED厂商纷纷扩大资本支出，以中国台湾市场来

看，预计今年年底，中国台湾地区的Mini LED芯片月产能至少达到100亿颗以上。

在小尺寸发展缓慢

“虽然Mini LED技术进度可喜，但要在iPhone上运用可能还需要几年时间。”赛迪顾问高级咨询师刘瞰表示，Mini LED如用于手机，要求芯片尺寸足够小，若其全部转移到背板上，对精度、均匀度都有比较大的要求，因此还有一定的技术难度。

“Mini LED在大尺寸和中尺寸的发展比较顺利，在小尺寸的发展较慢。”刘雨实分析称，在中尺寸台式显示器、笔记本电脑领域，OLED的先发优势相对更少，因此Mini LED在这一市场发展速度最快；在大尺寸方面，Mini LED对颗数要求高，模组难度较大，且需面对WOLED经营多年的高端形象的挑战；在小尺寸方面，由于OLED已经占据中高端手机市场，且随着OLED供应商数量和全球产能的急剧增长，其成本将继续下探。因而，预计在智能手机中采用Mini LED的可能性很低，不过Mini LED在高端平板市场存在一定机会。

郭明琪表示，苹果正在开发使用Mini LED的12.9英寸iPad Pro、27英寸iMac Pro、14.1英寸MacBook Pro、16英寸MacBook Pro、10.2英寸iPad以及7.9英寸iPad mini，这6款新品预计会在2021年底前推出。与此同时，也将促进竞争对手推出类似产品。

假设苹果的Mini LED订单动能强劲，将拉高LED芯片的议价能力，但这并不意味着Mini LED的发展就是一帆风顺的。业内人士分析称，首先，一旦市场成功起量，对Mini LED芯片的需求将呈现暴涨态势，这对业内Mini LED芯片的产能以及产品质量把控等方面都将是一个较大挑战；其次是成本，Mini LED比硬屏的OLED价格还要高出一倍之多。“虽然目前还无法判断苹果接下来的Mini LED产品的具体定价，但可以预见的是，价格至少较普通机型高20%到40%。”

晶元光电营业暨市场营销中心产品管理群资深处长邓绍猷指出，由于传统的LED背光方案的价格约是Mini LED背光的一半，所以短时间内Mini LED并不会完全取代传统LED背光方案。但可以肯定的是Mini LED背光的渗透率将逐渐提升，并从各大终端品牌的高阶显示器产品切入应用，未来也将逐渐导入至中阶产品。

集邦咨询LED研究中心（LED inside）在《2020 Mini LED次世代显示技术与供应链剖析》中指出，随着苹果不断推进Mini LED背光技术研发，预计其计划将Mini LED背光应用于平板电脑以及台式显示器等产品来提升现有产品的性能。预计2025年，Mini LED背光整体应用于IT产品的渗透率将达到18%。

消费性的高阶IT产品屏幕或特殊应用的屏幕，以及讲求高解析、高对比度、高色饱的高阶电视等利基型产品对于规格相对重视，且价格敏感度较低，这将成为各厂商利用Mini LED背光实现技术差异化的主要战场。

“苹果的品牌附加值比较高，所以它更容易消化Mini LED所带来的成本增加。”胡春明表示，苹果公司如在下一代产品中采用该技术，将向市场和竞争者发出有力的信号，推动供应链的设备开发和供应，从而有可能加快其它应用领域的应用。

刘暾表示，Mini LED除了应用于笔记本电脑、小间距显示器和电视面板外，车用显示器等领域同样也非常有前景，Mini LED与汽车制造商已经形成令人信赖的LCD技术结合，可以缩短认证时间，而且汽车制造商本身对于OLED的寿命和可靠性仍心存疑虑。

软银拟向德国电信出售 T-Mobile 股份

美国媒体5月18日报道，日本软银集团计划把所持相当比例的美国T-Mobile公司股票出售给德国电信公司。德国电信是T-Mobile控股股东，而软银集团因投资损失正筹措巨额现金。

《华尔街日报》援引消息人士的话报道，上述交易如果完成，德国电信在T-Mobile公司的持股比例将超过50%。目前，尚不清楚软银将把多少T-Mobile的股票出售给德国电信，T-Mobile市值大约1200亿美元。

因遭遇投资亏损并承受股东压力，软银正寻求出售资产、改善业绩。软银董事长孙正义3月说，软银计划出售价值410亿美元的资产以充实流动性，同时为大规模股票回购计划筹措资金。

软银集团5月18日发布的财报显示，上一财年营业亏损达创纪录的1.4万亿日元。软银通过“愿景基金”展开的多项投资因新冠肺炎疫情遭遇亏损，例如网约车运营商优步、“联合办公空间”（WeWork）公司、印度连锁酒店Oyo等。仅对优步和WeWork的投资，软银就亏损将近100亿美元。

疫情“过境”：印度骄阳下的中国手机厂商

张阳已经等待这个松口的消息太久了。进入5月中旬，随着全球几大主要市场陆续有条件地解除封锁，多家企业共同推动下，印度的中国手机产业链终于陆续得到批准开启复工。

“对于工厂来说，闲下来的时间越长，不只是成本压力，还有工厂自身重启需要时间。”张阳是一家精密结构件厂商在印负责人，复工事宜对他压力巨大。

因此官方口径放松之后，5月7日，张阳开始陆续让工程师回到工厂检查设备，发现已经有很高的故障率。“长时间没开机，封锁期间厂房也没有开启空调等处理系统，办公室长期处于高温状态，精密设备是扛不住印度这样的高温的。”张阳感慨，幸好工厂对测试环境的搭建比较完善，可以相对快地检测和调校，否则会很痛苦，但即便如此，故障调整也还需要时间。

目前诺伊达地区的诸多工厂已经达到1/3复工率，正符合了印度当地的要求。而就在5月4日印度解除对电商销售品类的限制后，电子产品也开始迎来第一轮复苏消费。

realme印度营销总监王硕就直观感受到了这股热情。因为疫情影响尚未终结，公司并没有对销售重启进行广告推广。“不过在解禁后的第一天，5月4日0点一过，我们的官网和电商平台开启销售，一小时内就有上万台的订单。”

印度可以说是这一轮解除部分封锁国家的缩影。“品牌高地”西欧的诸多国家，也在近日逐步解除线下封锁，但行业人士普遍认为，消费需求的提振尚需时间，即使是短期内出现恢复性消费，恐怕也难以进化成“报复性消费”需求，这在国内已有体现。

今年第二季度过半，新冠疫情最危险的时候看起来正在过去，但接下来的时光恐怕也难言轻松。

经济复苏压力之下，现金为王时代到来。无论新兴还是超级大型经济体，都面临着新的产业趋势更迭。体现在消费上，则是人们购买产品倾向于“更便宜、保守”了。

这考验着手机产业链厂商紧贴需求将年初规划迅速调整，并具备极为灵活的产业协同能力。在5G换机周期下，库存风险要严控，护城河要固牢。

作为高成长性市场，印度有着明显的新兴经济体特征——对价格极为敏感。视觉中国

复工迫在眉睫

自从印度宣布封国后，当地的中资企业就在持续跟官方交涉，希望能够将中国市场的防疫经验落地，尽快推进部分复工复产。

这是因为，封锁期间即便消费被紧急冻结，但工厂的硬支出一点都不少。按照当地要求，封锁期间不能开除员工、必须正常发放工资，更别提各种大型设备的被动折旧。

“温度影响会很大。”张阳细数着，电路板需要依靠焊锡连接，但遇到高温就易融化，而印度又恰好绝大部分地处热带；另外，长期不开机器，在阴暗处的灰尘也会影响重启效率。

好在，虽然诺伊达地区仍然有抗疫压力，但并非官方盖章的“红色”区域，可以开启复工了。“我们采取轮班制，目前生产量并不大，复工可以满足基础生产需求。”他表示。

相比张阳的焦虑，渠道商李伟最近的工作节奏就一个字——忙。白天跟印度团队开电话会，晚上跟美国团队开电话会。“印度市场的决策性事宜基本处理好了，所以属于放养状态，我的主要精力会放在欧美市场。”

李伟20天前刚刚在印度将一个类似美团模式的平台正式上线，算是对冰封的线下渠道进行适当补充，以跑腿业务为主。这些天来下载量已经达到70万，还只推出了安卓版。

“在电商渠道放开前，印度的控制还是很多的，一些封闭小区的人没法出门，只能通过类似平台找人帮忙代买，而且只能购买生活用品。”李伟一直与亚马逊平台保持着密切沟通，大概在这周初开始，亚马逊平台终于获得许可，开放了全部品类采买，印度的电商渠道才算全面激活。

但要在印度市场长期推线上流模式，也不容易。

在中国，防疫压力最大的时候，私域流量盛行解救了不少电子产品销售员的业绩，但印度的基础设施无法支持类似的推广模式，这也是手机厂商较为头疼的问题。

印度封国期间，各大厂商给促销员的工资照常发放，但他们很难真的在网络带货方面“闯出一番天地”。

“我们采取的措施是，支持他们在Facebook直播带货，以介绍产品为主。”专访时王硕向21世纪经济报道记者坦言，尝试后发现，O2O带货模式在印度有一定效果，但由于网络通达性难题，效果并不算明显。

即使抖音印度版一度风靡，但完整的直播带货生态还不成熟。因此，公司索性把这定义作为一种市场营销行为，以推广为主要目的。

疫后试探性复苏

印度封锁措施放松后，李伟明显感觉到了一股电子产品消费需求爆发——不过并非整机销售，而是周边零配件。

“我们根据后台数据发现，耳机、数据线这类产品的消费力非常强，最近三四天来特别畅销。但充电宝的销量还不是特别好。”他分析，这可能跟当地人的使用习惯有关。印度是一个对零配件消耗很快的市场，而长期居家封锁，反而让移动充电的需求被大幅抑制。

客观来说，印度电商多采用货到付款模式，因此这种热销更多表现在销量上，具体签收率仍有待时间观察。

王硕的感受更明显一些。即便是封国期间，realme的后台依然可以看到陆续有新的手机被激活。“这意味着依然有交易发生，可能是在一些管控没那么严厉的线下或者偏远的四五线城市。”

在封锁逐渐放宽后，销售额在相对快速地恢复，近几天来，已经到了正常日均销量的1/2以上。

订单反倒主要被卡在了物流阶段。“我们面临的是物流仓库不够用的问题，比如在一些红色区域，线下管控依然很严格。”据王硕介绍，realme目前已有大约20%的售后中心恢复营业。

不过面对短期内的市场热情，他十分清醒。“印度确实已经封闭了太久，所以在最开始市场打开时，会有突然的换机需求释放，但过后也可能会面临瓶颈。”

5月11日宣布解除封锁的法国就仍处在低迷期。“虽然出台了刺激性消费政策，但综合来说，西欧市场手机出货量在今年第一季度下跌了19%，从2018年到现在，已经连续下滑多年，显示出整体进入饱和状态。”Canalys分析师贾沫向记者指出，因此今年初的大幅下跌几乎是违背市场规律的表现。

他进一步分析道，通常市场在触底后，不会有如此大的下跌空间，这充分显示出西欧市场受疫情影响之大。

即便欧洲有不同于印度的成熟电商体系，但囿于高昂的物流配送成本（范围约在4-10欧元），消费诉求并不旺盛。

疫情期间不少电子产品零售商和运营商提出小件免邮费活动以刺激市场，但消费的复苏也尚需时间。“据我在实地了解，解除封锁后，法国境内的线下零售渠道店内客流并没有增加，反而是减少了。”贾沫指出。

主要市场的封锁举措放松后，即使工厂开始部分复工，也仍然面临着难题，主要在现场防疫落实方面。据21世纪经济报道记者了解，春节前后，大多数在印中资工厂的华人员

工都陆续批量回国，随着疫情蔓延，至今仍无法返回印度。

张阳就有这种担忧，“不派人去，会担心印度当地人管理不好；但疫情环境下，又担忧派人过去有安全风险，比较矛盾。”

电商渠道则可以更加标准化，虽然人在中国，李伟通过迭代系统化作业，更加完善了内部体系。

“这两天，我们上线了新的系统对接亚马逊平台进行运营。相比以往，新系统对人员的需求会缩减到原来的1/5，同时对人员素质要求更高，工作繁琐度也降低很多。”他表示，新系统顶替了不少此前需要“人叠人”完成的工作。

realme的团队相对特殊，在1月国内疫情显露苗头时，部分已经回国的员工没待多久便回到了印度驻守至今，因此当地工厂可以保证得到较好的防护经验。

已在印数月的王硕告诉记者，“目前人员复工率在25%左右，因为很多跨区员工，大部分还没能回来复工。我们已经从国内进口了口罩机等设备，自己可以生产口罩，也会让员工的工位拉开一些距离，同时会为所有员工安排核酸检测。”

他续称，目前看来印度市场需求强劲，但下一步的动向依然要等待5月17日第四版印度封国措施的落地。“好多主力机都缺货，我们想加快复工，但现在招工还不太方便。希望接下来可以更快一些，能够在这个月底复工率达到100%。”

消费风向趋于谨慎

虽然恢复性消费涌现，但行情已经与疫情前大不相同。

“我们发现，印度市场1500元人民币以下价位段的手机产品需求表现明显，但2000元以上的机器销量并没有太大恢复。”王硕告诉21世纪经济报道记者，通过数据统计，还有另一重发现——消费可能已存在降级态势。

“通过数据来看，一些用户上一台手机可能比目前新换机的机型价格还要高，举例来

说，比如上一台是1500元价格段的手机，现在变成了使用1000元的手机。”王硕分析，这可能与印度国内疫情尚未得到控制有关。尚看不到终点的疫情和隔离，让消费者心态变得越发谨慎，即使有换机需求，也不敢花太多钱。

贾沫有类似的分析。他指出，西欧国家要求，防疫封锁期间要按照80%以上比例的标准照常发放工资，这对封闭在家的人群来说，算是在积累财富。但一旦封锁结束，政府补贴停止，消费需求其实难以快速补足。

“人们会担心，疫情后会出现裁员潮，消费倾向更加保守。因此我不认为会有很强的报复性消费，但恢复性消费会存在。”他进一步表示。

根据Canalys统计，全球在2020年第一季度中，的确是强调性价比的厂商产品增长更明显，这一定程度反映了消费者的态度。贾沫告诉记者，比如小米旗下红米在整个西欧市场整体大跌的背景下，依然获得了增长，其间捕捉到不少华为因客观原因丢失的渠道份额。

他进一步指出，全球市场来看，vivo在Q1的增量来源也主要在性价比机型。如Y系列取得了更符合预期的表现。

vivo的性价比子品牌iQOO（爱酷）则是在国内表现强劲。据Canalys统计，爱酷在国内第一季度占vivo整体机型出货量的17%，但去年同期这一比例还只有6%。

这意味着手机厂商的策略也需要快速调整。王硕坦言，在印度封国之前，realme原本计划在今年初的基础上，推出一些价位段继续上探的产品，但目前看来，思路要转换了。

“我们正在考虑调整中低端产品线。”他透露，方向大约是短期内战略性放弃价格较高的产品，而是往下沉的方向走。

另一个原因在于当地税率进一步增加，市场本就普遍面临着价格压力。3月印度官方提出将智能手机的GST税率（类似消费税）从12%上调到18%，4月1日起执行。

作为高成长性市场，印度有着明显的新兴经济体特征——对价格极为敏感。这种无差别的提升税率政策，对当地手机市场生态会带来影响。

“GST税率的调涨，以及卢比对美元汇率持续下跌，导致手机价格不得不上涨。”王硕无奈表示，从4月1日到现在，手机售价都至少上调了50-100元人民币。

看起来数额不大，但放到千元级手机来看，这就是高于1/10的影响购机因素，恐怕会对更低价格段的手机产品或品牌带来销售冲击。

据王硕介绍，今年原本也是realme计划持续拓展线下渠道的时期，疫情让这一计划有所延迟，当然也面临着一些未来不确定性风险可能带来的影响。

“疫情让我们的渠道扩张停止了，今后会根据疫情后恢复的程度，视情况而定地继续执行线下策略。目前来看整体乐观，我们会持续推进，但倘若出现极端情况，策略会相应调整。”他表示。

不止于此，2020年原本是诸多手机厂商进一步全球化拓展的年份。在年初OPPO高层接受媒体采访时就指出，会持续拓展拉丁美洲市场；vivo原本计划在MWC期间大展拳脚。

李伟也面临着这一难题，今年他本计划进一步拓展中东市场，但目前无疑是要延迟一些了。

“我们对中东市场定了性，是要进一步拓展的。但目前只能是储备对中东市场充分了解的当地人员，等这些人员到位后，会考虑尽快启动拓展计划。”他指出。

供应生态紧密联动

疫情之下，手机供应链体系的一举一动都彼此关联，牵扯出整个生态的融合度。

对于年轻品牌realme来说，严控库存风险，紧跟市场需求就成为关键议题。王硕向记者表示，realme在印度的产销策略很灵活，被称为“2+1模式”。

“比如在2个月周期内，前一个月确定后面2-3个月的备货量，随后根据前2个月的销售表现，灵活调整。”他指出，这可以让realme的库存周期、订单采购各环节都得到严控，“强调库存的风险管理，坚决避免多做（产品），如果看到一个机型在上市后反响平平，

我们可能会立即决定砍单，坚决不能出现产品做多了、后续不得不降价出售的情况”。

为了保证这种策略得到有效落实，realme与印度当地最大的电商平台Flipkart结成了紧密合作关系，基于平台对市场的洞察，讨论接下来的产品规划。这也被视为是realme的一道护城河。

反面案例来自欧洲市场。一名行业人士告诉21世纪经济报道记者，在疫情期间，由于部分品牌的产品库存高企，欧洲部分运营商甚至不惜采取亏损出售的方式“处理掉”一些手机，以减轻由库存带来的无谓的资金付出。

“目前来看已经取得了成效。近期以来，运营商也开始与在欧洲活跃的中国厂商们接洽，开始有放开新订单的趋势。”他指出，总体来说，欧洲国家的新机型上市可能会滞后1-2个月。

该名人士续称，在运营商主导的市场，整机厂商与运营商的合作订单会提前6-8个月开始探讨、拟定合同，因此前期运营商的“抛售”行为属于避险动作，疫情只会让此前的合作有所延迟，最终仍会照计划推出。

基于对国内市场的综合表现，今年以来，市场关于头部厂商频繁进行订单调整的声音也颇多。

Counterpoint分析师唐叮向21世纪经济报道记者分析，今年第一季度国内市场疫情虽然严重，但更大体量的海外市场尚未受明显影响，因此整机对供应链的砍单行为并不明显。对于海外占比极大的品牌来说，由于担心疫情可能会影响到后续整机生产，反而会持续加单。

转变在于第二季度，因应疫情的蔓延进程，整机厂对供应链的砍单现象会更明显一些。“因为海外疫情蔓延，厂商会考虑下修对市场的预测，所以出现对部分零部件的砍单是正常行为。”唐叮指出，这更多会表现在传统零部件部分，也即无论4G还是5G手机都需要的零部件，其生产厂商更容易面对这样的问题。

而作为5G商用关键年份，5G的核心零部件供应商，则不大会遇到这种状况。她续称，尤其在5G射频前端、5G芯片几个关键元器件领域，订单其实是在同比持续增加，当然不排除相比年初的预期会有所减少。

不过，供应链消息显示，目前华为为首的厂商正在向供应链持续加单，向好势头已现。只是在全球其他主要市场，可能还存在一定滞后性。

王硕向记者分析，预计今年印度市场的手机出货会呈现U形结构。“3月底至5月前半月，整体销量会比较低迷。不过乐观来看，7-9月可能会开始恢复，尤其期间印度还将迎来一场大规模的购物节，如果下半年产品布局做好，今年虽不说大幅增长，但至少相比去年不会有明显下跌，还是可以做到的。”

贾沫也认为，今年第二季度因为恢复性消费的出现，不会表现太过低迷，且目前仍有半个季度的恢复时间。第三季度因为有机会出现更低价格的5G手机，全球会呈现维稳态势。