

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
国务院常务会议：加大支持平台经济	3
数字科技提升城市“免疫力”	5
肩负新使命，数据中心发展呈现九大趋势	8
“新基建”将企稳提速经济、助推行业转型	9
我国半导体市场需求依然旺盛	12
以 5G 为代表的新基建 将带来经济发展新动能	15
河南年内力争实现农村宽带百兆接入全覆盖	16
2000 亿元大基金二期有望 3 月底开投 将加快推动“中国芯”发展	17
运营竞争	19
加快打通产业链 在 5G 普及中扮演先锋角色	19
有了 5G，我们还需要专网吗	21
移动端普及 未来搜索结果也将“移动优先”	24
“云时代”“码时代”提前到来，数字化治理前景可期	25
补短板提效能 让“智慧城市”更“智慧”	28
手机厂商备战需求反弹	32
技术情报	33
深度赋能，数据中心夯实数字经济基石	33
智能互联网或将产生数倍于移动互联网的机会	35
我科学家实现相距一公里高维量子纠缠分发	37
“上天入地”找数据：大资管用卫星研究宏观经济，效果如何？	37
折叠屏手机加速面板博弈升级	42
人工智能：抗疫复工全程助理	45
市场呼唤更先进的大数据中心	48
忆阻器存算一体系统实现低能耗类脑计算	53
线上线下双核心复工背后：中国在线办公仍处“草莽期”	55
企业情报	57
三大运营商密集发布采购大单 5G 建设快马加鞭	57
中国移动视频彩铃用户数破亿	58
中国电信部署 5G 二期工程建设	59
浙江电信上半年将建 2.2 万个 5G 基站	60
江西通信业加快推动 5G 产业发展	61
天津移动推出“三大特权”服务 5G 用户	62
重庆今年计划新建 5G 基站 3 万个	63
意外获客 1 亿学生 在线办公软件未来还有更大野心	63
海外借鉴	67
海外疫情蔓延扰动科技股：消费电子和“国产替代”或现分水岭	67
英国将从 4 月 1 日起征收数字服务税	70
乐天移动引发日本市场地震能到何种量级？	71
国际电联（ITU）启动 6G 研究工作	74

GTI 携手 GSMA 呼吁：各国需加大政策支持加速全球 5G 发展	75
疫情致全球智能手机产量下滑	76
GTI 携手 GSMA 呼吁：各国需加大政策支持加速全球 5G 发展	77
苹果暂时关闭大中华区以外零售店	78
5G 市场推动超薄屏下指纹芯片需求浮现	79
欧盟研究降低数据中心碳排放方法	80

产业环境

国务院常务会议：加大支持平台经济

国务院总理李克强3月17日主持召开国务院常务会议，部署深入推进“放管服”改革，培育壮大新动能，促进稳就业；要求加快重大投资项目开复工，有效补短板惠民生；通过《农作物病虫害防治条例（草案）》。

会议指出，要对“互联网+”、平台经济等加大支持力度，发展数字经济新业态，催生新岗位新职业。依托工业互联网促进传统产业加快上线上云。聚焦养老、托育、家政等就业潜力大的领域，发展线上线下融合的生活服务业。支持发展共享用工、就业保障平台，为灵活就业者提供就业和社保线上服务。

在国家统计局人口和就业统计司司长张毅看来，疫情对就业影响是短期的、可控的。近年来，我国服务业保持较快发展，吸纳就业能力还会不断增强。创业创新持续深入推进，市场主体数量持续增加，也将继续发挥带动就业“倍增器”作用。各类新经济蓬勃发展，就业新形态和新就业机会不断涌现，创造更多就业岗位。就业形势保持稳定有牢固的经济基础。随着疫情防控形势持续向好，复工复产有序推进，市场需求回升，经济增长逐渐恢复，劳动力需求也将陆续恢复，就业形势将逐步改善。

中国人民大学国家发展与战略研究院金融科技与互联网安全研究中心主任杨东撰文指出，在此次抗击新冠肺炎疫情中，以数据生产要素为基础的数字经济平台，依托新技术，充分利用各自优势，发挥了信息聚合、数据共享、资源调配、物资流转、技术支撑、金融支持、交流沟通、精准定位、搜索追踪等作用。数字经济平台还为企业复工复产、网上办

公、稳就业、保民生，进而取得抗疫的最终胜利起到了一定的支撑作用。

会议强调，要把推进重大投资项目开复工作为稳投资、扩内需的重要内容，抓紧帮助解决各类所有制重大项目建设中的用工、原材料供应、资金、防疫物资保障等问题，推动各地1.1万个在建重点项目加快施工进度。加快发行和使用按规定提前下达的地方政府专项债，抓紧下达中央预算内投资，督促加紧做好今年计划新开工的4000多个重点项目前期工作，加强后续项目储备。对重大项目审批核准等开设绿色通道，尽快实现开工建设。

据了解，今年前两个月，全国经发改委审批核准的固投项目达19个，总投资1853亿元。

作为影响国计民生的重点项目，铁路建设项目成为复工复产和新开工的“先行官”。国家发改委2月28日召开第九次铁路建设项目前期工作电视电话会议要求，优先推动重大项目，科学扎实推进川藏铁路建设，加快推进沿江高铁等骨干通道建设，加强中西部地区和普速铁路建设。

国家铁路集团数据显示，截至3月15日，全国铁路已有108个在建项目复工，项目复工率达93%，除2个湖北地区项目和6个位于东北、西北寒冷地区项目由于气候原因暂未复工外，其他项目均已全部复工，累计入场施工和技术管理等人员达到45万人；今年计划投产开通的项目已全部复工，复工率达100%。

除传统投资项目外，连日来，中央还密集部署“新基建”，包括5G基建、大数据中心、人工智能、工业互联网等七大领域，成为新一轮经济周期中的投资新宠。在业内看来，未来几年将是我国5G、物联网、工业互联网等技术大规模部署的关键时期，在政策利好与市场驱动的双重作用下，新基建作为产业发展的新动能，或加速产业转型升级、赋能数字经济发展。

会议指出，按照党中央、国务院决策部署，统筹推进疫情防控和经济社会发展，做好“六稳”工作，必须把稳就业放在首位。首先，根据疫情持续向好态势，在保持必要疫情防控措施的同时，取消妨碍复工复产的不合理规定，让更多务工人员尽快返岗，有活干、有钱赚。其次深化“放管服”改革。清理取消不合时宜的临时管制措施和不合理的证明、

收费等规定。各项助企纾困政策落实要简化手续，政府涉企事项尽可能网上办理，尽快让企业特别是小微企业和个体工商户普遍受益。

与此同时发挥“双创”积极作用，更多采取市场化手段促进大学生、农民工等重点群体就业创业。支持“双创”示范基地、孵化器等发展，增加大学生就业创业机会。鼓励国家科研项目聘用高校毕业生担任科研助理或辅助人员，其劳务费用和有关社保补助按规定从项目经费中列支。消除障碍，为多种形式创业和灵活就业松绑。

扩大创业担保贷款对象范围，对优质项目免除反担保要求，缓解小微企业和个体工商户融资难。抓紧出台公有用房对中小微企业租金减免的指导标准。鼓励地方对让利小微企业和个体工商户的私有用房业主、平台企业给予补贴。国有供电供水企业对疫情期间欠电费、水费的中小微企业不断供、不收取滞纳金。

数字科技提升城市“免疫力”

应对新冠肺炎疫情重大挑战是对我国经济社会的一次“大考”，也全面检验了我国数字科技发展的成果。实践表明，移动互联网、大数据、人工智能、云计算、智慧城市等数字科技成果，在疫情监测分析、防控救治、民生保障、复工复产等多个方面发挥了重要作用，利用数字科技手段构筑起了全方位、立体化的疫情防控和为民服务体系，显著提高了应对疫情的敏捷性、精准度和智慧化。在疫情应对中，数字娱乐、远程办公、在线教育、工业机器人、服务机器人等零工经济、无人经济、无接触应用场景不断丰富，推动云计算、大数据、人工智能、区块链、AR/VR等应用需求快速增长，全民数字化观念、技能和实践活动更加普及。数字基础设施加速成为社会基础设施的核心内容，5G、大数据中心、云平台、智慧城市运行管理中心等数字世界的基础设施已成为保障战“疫”成功的强大后盾。

大数据分析提供了疫情防控的“火眼金睛”。许多城市利用大数据技术，通过政务大数据共享、互联网大数据互动，实现了对重点人员、重点区域的精准研判。北京经济技术开发区上线了数字化防疫系统——战疫金盾，以“大数据+网格化”模式，分析识别和挖掘目标人群迁徙轨迹，找到与疑似人群有密切接触的人群，可视化展示返程人员来源地区分布、新增健康异常人数、每日返程人数、离域人员统计、乘坐交通工具情况、去往省市

分析等数据，能够有效协助政府开展高危人群分析及疑似人群排查工作。该系统还能够动态掌握园区企业运行情况，持续收集企业复工情况和物资需求、用工需求，为企业提供综合性帮扶平台，帮助政府更好地科学决策、精准施策。

移动互联网构筑了政民互动的“连心桥”。许多城市在非常时期运用各类城市APP、微信小程序等移动终端交互方式，准确高效地把各类权威信息、诊疗办法传递给广大群众，实时在线处理各种政务事项，及时发现并解决群众实际困难。尤其是本次疫情最严重的武汉市，利用智慧武汉“民呼我应”信息化服务平台提供了“肺炎自查上报”功能，支持群众在家自主对照比对症状，社区安排就诊，实现分级分流就诊；开通了网络心理咨询，提供机器人和人工心理服务；搭建了“关爱群”，了解被隔离居民、居家困难的孤寡老人的情况，及时解决实际困难。1月23日至2月1日，“民呼我应”平台处理“肺炎自查上报”22968例，心理机器人上线98小时为61023位武汉民众提供了心理疏导，“关爱群”及时为生病的空巢老人送去了救命药。

智慧城市打造城市指挥的“操作系统”。疫情防控是一项复杂巨大的系统工程，大量的数据、信息、命令需要强有力的汇集、分析、融合、协同手段才能支撑高效指挥防控。杭州下城区、深圳龙岗区等地的智慧城市系统在疫情防控中发挥了类似计算机“操作系统”的调度指挥中枢作用，实现了有效的数据集中汇集、态势实时分析、物资统一调配、事件综合指挥。京东数科提出“智能城市操作系统”，助力雄安新区等地构建数据底座，打造数字孪生城市，基于联邦学习的数字网关技术打通城市中各政府部门、企业、机构的底层数据，深化数据汇聚共享，打通数据共享的“奇经八脉”，强化系统集成公用，促进各个政府部门实现联动指挥，协调城市治理的“五脏六腑”，通过时空大数据分析，构建支撑公共安全、智能交通、智能能源等各种城市治理相关的人工智能应用，实现“牵一发动全身”，能够全面提高城市治理的敏捷性、精准性和智慧度。

数字经济开辟了生产生活“新空间”。疫情开始以来，基于数字科技的各种数字经济形态逆势增长，开辟了举国“居家隔离”情况下的生产生活的新空间，提升了城市应对疫情的韧性，成为增强城市“免疫力”的新亮点。一是网上购物逆势爆发。受疫情防控影响，宅家居民在减少线下消费的同时更多转向网上购物。京东大数据显示，这个“全民隔离”

的春节，民生类商品和“宅消费”的需求大幅超过了去年春节。其中，米、面成交额分别增长了5.4倍、4.7倍，方便食品成交金额增长3.5倍，猪肉同比去年春节增长超10倍；蔬菜成交额同比增长近450%，宠物生活成交额最高时上涨了230%，游戏设备需求峰值比去年同期增长了254%，健身训练则达243%。二是数字内容产业迅猛增长。疫情期间，长视频、短视频、游戏、直播、在线阅读等在线娱乐方式，几乎替代所有的线下户外娱乐方式，95%的网民增加了线上娱乐和服务的使用，今年1月我国手游规模达47.7亿元，同比增长49.5%。三是在线教育医疗快速发展。受疫情影响，大量医疗服务、教育培训机构等转向在线服务。疫情期间，教育类小程序累计用户达到1.3亿人，环比增长82%；平安好医生平台累计访问人次达11.1亿次。四是在线办公迅速兴起。疫情期间，各地纷纷开启远程办公模式助力疫情防控，短期内远程办公需求环比上涨663%，今年1-2月，远程办公企业规模超过1800万家，远程办公人员超过3亿人。

但是，我们也必须清醒地看到，疫情应对中也暴露出当前数字科技应用中存在的诸多问题和短板，主要包括几点：一是数据融合不足。很多数据需要靠企业和主管部门临时上报，缺乏统一的数据平台支撑，疫情不清、信息僵化、联结用户少、应用较孤立等问题突出。二是业务协同不够。受制于不同区域智慧城市系统的分割和隔离，某些重点监控的人员一旦跨区域流动就无法及时掌握和预警，给全国范围的疫情防控带来不利影响。三是应用水平不均。先进城市已经广泛通过各种数字科技开展数字化、无人化防疫工作，而落后城市还在使用手工台账记录信息、派遣工作人员上门巡防，既影响工作效率，也具有严重传染隐患。四是数字鸿沟明显。防疫期间“停课不停学”，大量老少边穷地区和经济困难家庭为孩子找信号、找设备成为不能承受之重，我国区域和群体间的数字鸿沟仍然突出。

“数字决定命运，科技引领未来”。要充分利用数字科技对城市进行优化、重塑和再造，提高城市“免疫力”，实现多用信息，少用能源，多利群众，少受灾难，不断满足人民日益增长的美好生活需要。为此，要进一步加大“新基建”建设力度，提升5G、云计算、物联网、智能终端等基础型数字基础设施的全民覆盖力度，提高大数据、人工智能、智慧城市、工业互联网、区块链、北斗导航等应用型数字基础设施的普惠服务能力，推动无人化、协同化、公用化、智能化数字基础设施的统筹规划和共建共用。要进一步加快经济社会全要素数字化转型进程，强化普惠高效优质的数字化公共服务，大力加强针对数字化弱

势群体的信息设备供给、信息技能培训、信息消费补贴，不断缩小群体和区域间的数字鸿沟，促进数字科技福祉惠及全民。

肩负新使命，数据中心发展呈现九大趋势

随着“新基建”的提速，数据中心成为业界关注的焦点。中国电信云计算公司总经理胡志强日前在接受《人民邮电》报记者采访时表示，数据中心作为信息高速公路的汇聚点，是数据、内容和算力的承载平台，是建设网络强国、数字中国、智慧社会的国家战略基础设施，是数字经济的新动能和新引擎，在抗击疫情、恢复社会正常运转中起到不可或缺的作用。

胡志强认为，此次疫情中，5G、物联网、AI等领域的创新技术受到了极大关注和应用，基于互联网的更广泛智能应用得到快速部署和充分验证，云计算、大数据相关需求呈现爆发式增长，在线办公、在线娱乐加速普及，这些新技术和新应用都在进一步推动数据中心的发展。与此同时，国家将数据中心资产提升到国家战略基础设施层面，更是为数据中心行业的发展开拓了新空间。

对于我国数据中心行业的发展现状，胡志强认为五大特点不容忽视。一是传统运营商的数据中心资源总量依然占据大部分，互联网企业的大颗粒数据中心资源已紧随运营商形成一定规模，民间第三方资本在数据中心的投资热度快速增长；二是数据中心发展重点城市的地方性政策和立项审批技术要求趋严，绿色环保、节能减排的压力会越来越大。从政策准入，到设计施工，再到运营维护以及技术迭代更新，环保减排方向的投入将大幅跃升；三是数据中心传统技术仍然占主流，但创新技术的试点工作已悄然兴起；四是数据中心运营成本依然较高，但集约化管理、智能化运营的探索工作已初见成效，成本管理效果初显；五是新资源建设节奏正随着建设流程及建设工艺的创新发生较大改变，建设周期变短，资产空置期变短，资本使用效率提高，到达满负荷运营周期变短。

未来，我国数据中心产业将走向何方？胡志强总结了九大趋势：一、数据增长速度和集中度的提高决定了数据中心的发展模式；二、网络架构越来越清晰；三、数据中心与云计算的结合越来越紧密；四、数据中心的技术、设计不断迭代成长，甚至驱动较大变革；

五、国有资本和民间资本相互渗透，更好地优势互补；六、互联互通政策的调整对数据中心的格局变化有重大影响；七、数据中心资产经营者高度关注资产全生命周期管理；八、BIM（建筑信息模型）技术在数据中心机电暖通领域得到应用普及；九、清洁能源、自然冷源的应用解决方案以及储能、蓄冷的技术成为行业内各位设计师尽力解决的难题，也成为数据中心资产经营者们逐利的目标。

“新基建”将企稳提速经济、助推行业转型

加快5G、人工智能、工业互联网、物联网、大数据中心等新型基础设施建设，是我国立足当前、着眼未来的重大战略部署。从2018年12月中央经济工作会议提出至今，中央高度重视并多次提出加快新型基础设施建设。“新基建”被视为对冲当前经济下行压力、构筑科技创新和产业升级之基、支撑经济体系现代化的关键领域。

近日，中国工程院院士余少华接受《人民邮电》报网络专访，对推进“新基建”建设的现实意义和长远意义、“新基建”给当前信息通信业的转型发展带来的机遇等问题进行了全方位解读。

“新基建”是推动经济社会转型升级的有效切入点

余少华表示，历史上每一次重大灾难，都会推动社会探索新的发展机遇。3月4日，中央政治局常委会召开会议，提出加快5G、大数据中心、人工智能、工业互联网等七大高科技领域新型基础设施建设。在我国“十三五”收官、“十四五”启动这一承上启下的重要节点，在新一轮科技革命和产业变革叠加向前的关键阶段，在新冠肺炎疫情深刻影响国际国内经济走势的特殊时期，“新基建”对于推动经济社会健康、持续、稳健发展的意义不言而喻。

“新基建”将是提振经济活力的一个“新支撑”。“新基建”区别于“老基建”的最大不同，体现在宏观经济调控不是大水漫灌式的刺激，而是针对16亿移动电话用户、4.5亿固定宽带接入用户和8.5亿手机网民等，聚焦经济发展的高质量和高效率定向牵引。信息通信业作为国民经济基础性、战略性、先导性产业，特别是5G为代表的信息网络和新兴

技术，将加速自然社会、人类社会与网络社会更紧密联系，是与社会经济融合度最高、辐射带动性最强、发展潜力最大、效率效果最显的领域之一，是解决中长期经济企稳提速、扩大内需和夯实经济基础、长远发展增效的一个切入点。

“新基建”将是助力我国经济结构转型的一个“新基石”。世界经济正加速向以网络信息技术产业为重要内容的经济活动转变，以全要素数字化转型为重要推动力的数字经济蓬勃发展，正深刻重塑世界经济和人类社会面貌。“新基建”将助力实体经济转型升级，增强数字经济对传统经济的带动作用，我国有2.25亿农村网民和5.4亿的非网民，5G将作为新一代信息通信技术演进升级的重要方向，是实现万物互联的关键信息基础设施，也是供给侧结构性改革的关键抓手，对促进我国经济社会数字化转型具有重要支撑引领作用，“新基建”必将加速“数字产业化”向“产业数字化”转型进程，进一步夯实我国实体经济和数字经济“一个底座”。

“新基建”将是破解我国科技产业瓶颈的一种“新动力”。在我国经济高速增长向高质量发展转换期，迫切需要破解信息通信核心价值链、供应链被动局面。“新基建”的实施，将助力5G为代表的高新技术产业集群，聚焦“卡脖子”相关问题，加速集聚创新要素，发挥创新引领作用，加速突破发展瓶颈，特别是在决定长远发展能力、集群发展能力的高端芯片制造、智能制造、公共平台、技术储备、产业配套、融合应用、产业生态等方面，为构建一批具有全球影响力的创新高地、夯实我国科技和信息产业可持续发展基础提供新动能。

“新基建”是对冲疫情影响和经济下行压力的一个现实着力点

余少华介绍，去年年底至今年年初，疫情的突然暴发，进一步放大了我国经济转型发展中存在的结构性矛盾，也凸显了我国的数字经济的巨大潜力和优势，“新基建”可以说是我国面对国际国内经济发展重大不确定因素背景下，对冲新冠肺炎疫情和经济下行压力，扩内需、稳增长、促就业的一个有力举措。现实意义有以下几个方面。

在提振经济活力方面：短期看，到2025年我国5G网络建设投资预计将达到1.2万亿元，累计带动上下游投资超过3.5万亿元（引自中国信通院预测）。长期看，5G为代表的“新

基建”的快速上马，将直接驱动国内信息消费升级，加速推广“线上开会、线上办公、线上授课、线上医疗等”，加速推动消费互联网与工业互联网协同发展，促进数字经济与实体经济的深度融合发展。

在强化社会治理方面：本次“疫情防控大考”暴露了诸多问题，公共卫生领域供需矛盾尤为突出。在信息通信领域，“新基建”在强化社会治理方面，将赋能“大健康、公共卫生、现代政府治理、新型智慧城市”等领域，互联网、大数据、云计算、人工智能等新一代数字技术服务将有效助力政府决策和社会治理，提升公共服务效能和质量。

在改善和服务民生方面：信息基础设施建设加快，将推动经济加速数字化、生活加速智能化、社会加速网络化，医疗、教育、智能制造等行业将在服务民生方面扮演新角色，进一步丰富我们的生活方式、提升生活质量。在数字科技服务民生方面，中国走在全球前列，“新基建”将会加速撬动更多新的服务业态，同时，满足人类社会新型数字化文明的积累、传承、共享等需求。信息基础设施及网络空间的管理和治理模式，也将在建立基础框架逐步优化的基础上，不断支撑人类文明向更高层级发展。

“新基建”是当前信息通信业创新发展的一种重要驱动力

余少华认为，“新基建”将给当前全球疫情期信息通信业的转型发展带来重要机遇，信息通信业应抓住这些机遇，加快自身发展。

重要机遇之一：5G领衔的“新基建”，带来的基础设施投资、建设热潮，将为信息通信业，特别是电信设备企业，带来重要市场机遇。5G基础配套建设，5G基站、核心网、传输等基础网络设备，以及基础网络服务都将获得一个新机遇。

重要机遇之二：5G垂直行业以及所催生的新业态、新应用将形成新的经济增长点。5G垂直行业应用将推动企业内部的网络化、信息化改造，未来5年仅网络化改造部分投资规模将逾5千亿元。工业互联网、移动互联网、物联网等行业的重要性将愈加凸显，特别是5G在工业、交通、能源、农业等垂直行业的融合应用提速，将改造提升传统产业，培育壮大新兴产业，助推我国产业迈向全球价值链中高端。

重要机遇之三：疫情后智慧社会建设进程加快将赋予信息通信行业更大舞台。网络泛在化、管理信息化、基础设施智能化、公共服务普惠化、社会治理精细化、产业发展数字化、政府决策科学化将在疫情后迎来系统布局，成为我国治理体系和治理能力现代化的组成部分，将对信息通信行业提出新要求。同时疫情所加速形成的“全线上经济”“非接触服务模式”“无人经济”，也将为信息产业链下游提供新的发展空间。

余少华最后表示，面对新机遇，信息通信行业要加速提升技术创新综合能力，要以“新基建”为契机，加快5G、下一代互联网、超高速大容量光传输技术、核心器件和关键软件等前沿技术研发进程，在关键核心技术上抢占发展制高点，掌握发展主动权；要提高服务社会的创造力和引导力，结合新需求、构建新服务，提升信息通信服务经济社会发展的支撑能力，推动社会深层次问题的解决；要在产品质量体系、服务保障体系补短板、强能力，要借力5G“新基建”，合力将5G产业打造成“中国名片”，努力培育一批具有全球影响力的企业，提升中国信息通信业的国际竞争力。

我国半导体市场需求依然旺盛

新冠肺炎疫情突如其来，半导体行业不可避免受到一定影响。随着复工复产进程的持续推进，“短期内扰动，长期看向好”成为行业发展的大趋势。半导体企业应当如何应对短期内出现的劳动力短缺和物流困扰？如何化危为机，长期布局？受《中国电子报》邀请，中国半导体行业协会副理事长于燮康对相关问题发表了一系列看法。

记者：新冠肺炎疫情的暴发对我国半导体行业产生的影响大吗？

于燮康：正当中国和全球经济出现企稳回升的迹象时，我国突发新型冠状病毒肺炎的疫情，短期来说肯定会对我国经济包括半导体产业带来影响。但从总体上来说，新冠肺炎疫情对半导体产业的影响是暂时的。

首先，国内市场对于半导体产品需求旺盛。随着供应链需求回温和库存的消化、硅周期的复苏，2019年第四季度、2020年1月份，全球半导体产能快速恢复，台积电、联电、世界先进等企业的8英寸代工产能满载。中芯国际2019年第四季度销售额为8.394亿美元，

同比增长了6.6%，毛利为1.994亿美元，同比增长48.7%。华虹2019年营收创新高，达到9.326亿美元。伴随着旺盛的市场需求，即使在春节长假期间，国内除部分工厂整修外，大多数制造企业全年每天24小时运转。据了解，中芯国际、华虹集团、长江存储、武汉新芯、华润微电子、SK海力士（无锡）、台积电（南京）、和舰科技、长电科技、通富微电、晶方科技、能讯半导体、深南电路、润玛电子等企业在春节假期并未停工，仍采取轮班制度以维持生产线的正常运转，有些产线则紧急提前复工。

其次，新冠肺炎疫情也带来一些市场机会。一方面，在疫情防控中，除了医疗物资，还有不少检测器械同样是需求激增。如手持式测温仪、红外成像监控仪等，已经出现了供不应求的情况，对非制冷红外MEMS传感器芯片需求暴增。在正常情况下，这类芯片属于市场冷门产品，但近期跃升为防控疫情的紧俏产品。华润微电子、华天科技等单位都收到了测温仪、呼吸机和制氧机等疫情防控关键仪器设备的测温芯片加急订单，在春节期间积极调配产能，全力保障产品供应。另一方面，在这场看不见硝烟的战争中，以5G、大数据、人工智能、区块链等为代表的新一代信息通信技术大显身手。5G推动远程会诊+远程探视，大数据成为疫情分析“神器”，AI帮助缩短病例确诊时间，无人机成为特殊宣传运输工具，深紫外LED应用于杀菌消毒，区块链让公益信息更透明等，还有很多医疗电子产品需要升级，去开发创新。这些市场机会就放在眼前，需要我们半导体公司的同仁们去深入思考和大力挖掘。

最后，产业升级转型带来的市场机会。正因为这次疫情的影响，使得人们消费观念和生活方式发生根本性的改变，由此加快产业升级转型，成为中国经济升级的一个新起点。集中体现在现代治理体系升级、生活方式调整、线上行为替代，具体体现为智慧城市、交通管理、医疗体系、产业供应链、物流效率、应急灾备、信息溯源等。这会为产业，包括餐饮文化、医疗锻炼、人文社交、康养保健等行业，带来很大的改变。

记者：从企业到相关政府部门该如何应对？

于燮康：应对疫情，抓住发展机遇，针对半导体行业发展，给出的建议是：一是防控疫情、打赢阻击战。防控依然是当前最重要的工作重点，半导体企业应在确保防疫措施到

位的前提下，根据企业自身情况协调物料供应和员工返工，争取尽快全面复工，并采取有效措施，确保疫情不在工厂车间和研发机构中出现。鼓励产业链上下游企业能够开展更多的项目合作，共渡难关。

二是国家和各级政府应加快复工企业审核进度，帮助产业链企业尽快全面复工复产。有条件地减少交通管制，使客运、物流运输尽快满足企业复工需求。针对部分存在人员工资支付压力的企业，尽快提供稳岗补贴、贷款贴息等政策支持企业全面复工，加快2019年固定资产投资退税工作，进出口环节税收减免/加快退税；阶段性免征企业增值税及附加、房产税、城镇土地使用税；延期缴纳社会保险费、企业税款；对疫情影响而无法履行的交易合同，政府帮助提供不可抗力证明等。

三是政府主管部门、行业协会、产业投资机构应加强突发重大事件对半导体产业影响的分析研究，切实做好协调服务工作。

记者：经历了这次疫情，对于半导体行业未来的发展有什么预期？

于燮康：随着社会的科技进步，我们已处在无处不“芯”、无“芯”不能的时代。此次疫情防控，让社会大众深切感受到离不开电商平台和互联网，进一步研发电子商务与互联网应用技术，创新电商与互联网发展新模式、新业态，必将开拓更加广阔的市场空间。加快技术研发与集成，更好地构建城市感知设施、城市数据与信息资源、城市智慧运营管理中心等，在这些领域的进一步拓展，将促使半导体行业赢得更多的发展空间与机遇。

通过疫情防控，我国各行各业必将加快工业互联网和智能制造的进程。半导体行业应抓住这一机会，积极提供“互联网+制造”解决方案，大力推动信息技术与传统产业的融合，形成新业态，拓展新空间。

新一代信息技术和产品在医疗卫生与健康领域的广泛深入应用将进一步加快。我国医疗信息化基础设施将加速更新，辅助决策、辅助医疗等技术也将更快涌现，包括智能医疗体系和医疗数据安全等，这些都将为半导体行业进一步拓展医疗卫生和健康信息化领域市场提供难得的机遇。

此外，中国全球化取得的成就有目共睹。中国拥有全球最高效最齐全的产业链集群、全球最具性价比的制造系统，还有巨大的消费市场。中国集成电路市场是全球最开放、竞争最激烈的市场，我国集成电路产业早就融入全球最充分的市场竞争中，并在这个市场竞争中拥有一席之地。因而，我们必须抓住机会，发挥自身优势，主动在世界市场体系中找到自己应有的位置。

总之，我国经济已进入创新驱动发展的新阶段，半导体产业的发展是推动我国经济向高质量发展转型的关键，疫情虽给半导体产业带来短期负面影响，但产业快速发展、长期向好的局面不会改变，抓住新的发展机遇，可以实现更好更快的发展。

以 5G 为代表的新基建 将带来经济发展新动能

近日，中共中央政治局常务委员会指出，要加大公共卫生服务、应急物资保障领域投入，加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设进度。“新基建”首先在信息通信领域迅速刷屏。

3月6日，中国移动发布23万个5G基站主设备集采公告；3月10日，中国电信、中国联通联手跟进，25万个5G基站主设备招标上路。因疫情而延滞的大规模5G基站建设拉开序幕，3月11日，以达摩院XG实验室成立为标志，阿里巴巴官宣进军5G，科研方向均与“新基建”直接相关。

即便5G建设已经大干快上，但把它讲清楚依然不是件容易的事，很多人对5G的感知是“比4G更快的套餐”。

通信行业专家陈志刚对5G给出了形象的解释：“5G能够支持1平方公里100万个连接，延时可以低至1毫秒，自动驾驶随时刹车比人反应都快。”

中国信息通信研究院政策与经济研究所所长辛勇飞表示，当疫情让诸多社会公共服务几乎停摆的时候，以5G、工业互联网、大数据、人工智能等为代表的“新基建”构建起一个新的社会“循环系统”。

在抗击疫情与复工复产中，5G支撑4K/8K超高清视频、远程医疗、VR/AR、无人机/车/船、机器人等应用提前进入“临床试验”，它的潜在能力与价值就这样展现在公众面前。

腾讯研究院研究员李瑞龙表示，5G与各垂直行业的深度整合远不止于此。随着5G网络的逐步完善，“基础应用+X”的模式将继续在工业、交通、教育、旅游等行业快速复制，形成庞大的5G行业应用矩阵，推动众多新业态形成。”

相较于传统的铁路、公路、桥梁等“老基建”，“新基建”所包含的5G基建、特高压、城际高速铁路和城际轨道交通、新能源汽车充电桩、大数据中心、人工智能、工业互联网等将成为新的关键基础设施，共同支撑起我国实体经济继续高质量发展。

浪潮集团董事长兼CEO孙丕恕说：“国家此时重点提出加快发展‘新基建’，不仅能减缓疫情对经济的负面冲击，推动5G、人工智能、工业互联网等新一代信息技术产业快速发展，促进传统行业转型升级，还将为提升社会治理能力和公共服务水平打下坚实基础。”

河南年内力争实现农村宽带百兆接入全覆盖

3月10日，河南省通信管理局党组书记、局长宋灵恩主持召开党组扩大会议，深入学习贯彻习近平总书记在决战决胜脱贫攻坚座谈会上的重要讲话，研究今年全省网络信息扶贫工作。

会议强调今年要重点做好八项工作：一要继续加大网络扶贫投入力度。持续实施农村4G网络优化、光纤宽带网络覆盖、电信普遍服务试点、网络提速降费、网络信息惠民五大工程，确保完成全省农村宽带网络建设投入55亿元的年度目标。二要继续优化农村偏远地区移动宽带和光纤宽带网络覆盖。力争今年全省农村地区新扩建4G/5G基站5000个，新增移动电话用户80万户、NB-IoT联网终端5万个；新建固定宽带端口50万个、光缆线路长度5000公里，新增固定宽带用户80万户。全面实现农村宽带百兆接入全覆盖。农村基站平均退服时长缩短10%以上，农村地区传输网络故障申告平均处理时长缩短10%以上。三要积极争取第六批电信普遍服务试点项目。协助市、县政府做好第六批试点项目申报工作，力争今年全省农村固定宽带家庭普及率和移动宽带用户普及率分别提升5个百分点。四要聚焦

重点难点开展集中攻坚。对河南省未脱贫人口超过5000人的20个县市和未脱贫的52个贫困村，逐一分析4G和光纤宽带网络覆盖情况，开展网络扩容升级。五要持续开展学校联网攻坚行动。实现农村中小学出口带宽全面达到百兆以上。深入开展疫情防控期间特殊困难家庭学生宽带免费提速和手机流量费用减免活动。六要深入实施农村网络提速降费。组织省各基础电信企业推出助残、助学优惠专属套餐。七要大力实施农村网络信息惠民工程。持续提升远程教育、远程医疗、农村电商服务支撑能力，搭建“互联网+扶贫”系统平台，积极推动数字农村建设，助力精准扶贫、精准脱贫。八要加强农村通信基础设施保护。

2000 亿元大基金二期有望 3 月底开投 将加快推动“中国芯”发展

肩负着扶持中国本土芯片产业的重任，国家集成电路产业投资基金股份有限公司（以下简称“大基金”）的一举一动颇受资本市场的关注。近日，国家集成电路产业投资基金二期（以下简称“大基金二期”）将于3月底开始实质投资的消息，引起行业内外热议。国盛证券认为，大基金能有效撬动社会资金，助力半导体产业链发展。在大基金一期投资项目中，芯片制造占67%、设计占17%、封测占10%，设备和材料类占6%。大基金二期将更关注高端设备及新材料领域。

大基金二期或撬动万亿元资金

业内专家对《证券日报》记者分析称，一旦二期开始实质投资，势必将加快我国芯片行业的发展，这是芯片产业新一轮建设的机会，部分获投企业的盈利能力也将进一步得到改善，推动“中国芯”的发展。

为了扶持我国本土芯片产业，减少对海外的依赖，多部门推动成立了“国家集成电路产业投资基金”。大基金一期已于2018年基本完成投资，大基金二期规模高达2041.5亿元，今年3月份或开始实质投资。

此前，国家集成电路产业投资基金一期注册资本为987.2亿元，投资总规模达1387亿元，是国家第一只规模超过1000亿元的国有投资基金，最终撬动5150亿元社会投资，带动效应明显。

作为国内芯片产业的“大金主”，大基金一期的投资范围涵盖了集成电路产业上、中、下游各个环节，重点在IC制造环节，累计有效投资项目达70多个。

据《证券日报》记者梳理，从上市公司前十大股东名单来看，目前至少有18家A股上市公司获大基金重仓投资，持股市值达680亿元左右。

大基金一期之后，大基金二期于2019年10月22日注册成立。据天眼查显示，大基金二期共有27位股东，包含中央财政资金、地方政府背景资金、央企资金、民企资金等，其中财政部出资225亿元，占比11.02%，此外中国电信、联通资本、中国电子信息产业集团、紫光通信、福建三安等也现身股东名单，显示资金来源较一期更加多样。

业界认为，注册资本达到2041.5亿元的大基金二期，有望撬动万亿元规模的社会资金。

大基金二期资金将投向何方

据《国家集成电路产业发展推进纲要》显示，到2030年，集成电路产业链主要环节要达到国际先进水平，一批企业进入国际第一梯队。

大基金管理机构华芯投资表示，大基金二期将对刻蚀机、薄膜设备、测试设备和清洗设备等领域已布局企业保持高强度的持续支持；继续填补空白，加快开展光刻机、化学机械研磨设备等核心设备以及关键零部件的投资布局；组团出海，培育中国大陆“应用材料”或“东电电子”的企业苗子；持续推进国产装备材料的下游应用。

国家集成电路产业投资基金总裁丁文武此前也曾公开表态：“建议投资人支持中国半导体产业的短板，装备业和材料业，还要支持像CPU、DSP、FPGA、MEMS这样战略性的高端芯片领域。”

大基金二期也为A股市场投资提供了机遇，日前各机构纷纷发布投资观点，例如西南证券机械设备团队分析称，薄膜沉积设备建议关注北方华创，该公司已在长江存储招标中实现国产替代；刻蚀设备建议关注北方华创、中微公司，二者具备全球领先的刻蚀技术，是半导体设备国产化中坚力量；离子注入设备建议关注万业企业；检测设备建议关注精测

电子、长川科技、华峰测控；清洗设备建议关注至纯科技、芯源微。

运营竞争

加快打通产业链 在 5G 普及中扮演先锋角色

受新冠肺炎疫情冲击，不少行业原本完整的供应链受到影响，导致复工复产面临困难，产品销量明显下滑。与此同时，一些新兴产业加快打通产业链，推动产品消费逆势增长，5G手机正是其中的佼佼者。如何联合上下游企业共同战“疫”，将疫情影响降至最低？在5G技术普及年，如何抓住发展机遇加快布局？对此，《经济参考报》记者专访了小米集团创始人、董事长兼CEO雷军。

雷军表示，手机行业一季度销量会受到明显影响，但整个市场下滑幅度没有想象的那么大。从生产端看，2月产能部分缺口带来一定挑战，随着行业复工复产加快推进，追产能的进展也会加速。从需求端看，虽然消费端线下渠道受到较大影响，但线上机会仍较大。此外，疫后新一波消费有望集中释放。

以小米集团为例，雷军表示：“疫情的暴发对小米手机的供应链产生了巨大影响，但在应对疫情的过程中，我们一直和上下游伙伴保持密切沟通协作，在产能和销售上未雨绸缪，加上库存水平总体健康，可以把疫情影响降到最小。”

在和核心供应商以及上下游伙伴充分讨论后，2月13日，小米全新旗舰手机小米10通过线上直播的方式进行发布。2月18日，小米10 Pro首次开卖仅55秒，全平台销售额就已突破两亿元。

小米10系列在大幅提升起售价的前提下，依然取得瞩目的首销成绩，在雷军看来，足见消费者对国产高端手机的认可，也说明中国居民消费的意愿和能力持续提升，对高品质电子消费产品的消费需求仍然旺盛，这对于提振全行业信心以及激发市场活力也注入了强心剂。

“没有一个难关不可逾越，无论面对什么危机，信心比黄金还要珍贵。”雷军指出，

经过多年的发展，中国经济已经形成了相对完整和内生性较好的经济结构，中国是世界上唯一一个拥有全部工业门类的国家，工业体系完备。以手机行业为例，中国已经形成了完备的手机供应链，这也是中国手机产业崛起的核心。此外，中国拥有全球最大的中等收入群体，具有强大的市场潜力。

“这些都是中国经济所具备的强大的抵抗风险能力。中国经济中长期向好的基本面没有改变，消费长期稳定发展的趋势也不会改变。随着生产流通全面恢复，疫情对经济的影响将在可控范围。疫后中国经济将重回平稳运行和高质量增长。”雷军判断，受疫情影响，整个手机行业一季度销量会锐减，二三季度会出现报复性反弹。

“此次疫情对企业而言，既是一次大考，也是企业价值、模式和生长潜力的试金石。要战胜暂时的困难，需要看清未来趋势，进一步坚定信心，并不断提升持续创新的能力。”雷军表示，小米10系列发布以来，在政府支持以及合作伙伴的共同努力下，工厂复工速度不断加快，目前全行业也出现全面复苏迹象，后续更多小米新品将陆续推出。

据雷军透露，小米旗下的Redmi品牌将在下周再发布一款旗舰5G手机K30 Pro。

值得一提的是，今年是5G技术真正的普及年。不少领军品牌的5G手机竞相发布，成为激发5G消费的先遣军。作为国产手机领先品牌的小米集团，也走在了行业前列。

“随着5G加快普及，包括内存、闪存、WiFi等产业链技术也将迅猛升级，5G会拉动一个巨大的产业革命，通过5G牵引，将推动更多技术升级和应用场景进一步丰富和完善。”雷军介绍，今年是小米集团5G业务的冲锋年，公司将致力于在5G普及中扮演先锋角色。小米今年部署了超过十款5G手机，整个产品线非常完整。

此外，今年也是小米集团推动“手机+AIoT”双引擎的关键年。雷军表示，“5G+AI+IoT”是小米集团下一代超级互联网的战略方向。5G不只是手机的网速性能，AIoT也不只是AI技术或IoT平台，“5G+AIoT”是贯穿集团全产品、全平台、全场景的服务能力，是小米集团互联网基因在新时代全面爆发的“题眼”，也是为用户带来智能科技美好生活的关键。

2019年年初，小米集团就提出All in AIoT，计划五年投入100亿元。“通过一年的实践，验证了战略方向的可行性、正确性和战略投入的必要性。今年我们将进行加码升级。”雷军透露，在“5G+AIoT”战场上，未来五年小米集团将至少投入500亿元。要把AIoT、智能生活的持续优势转化为智能全场景的绝对胜势。

有了 5G，我们还需要专网吗

2020年，5G网络建设进入快车道，公共通信网络（以下简称公网）正以前所未有的态势飞速发展。近日有媒体报道称，相较于各大运营商积极投建运营的公网而言，专网领域的布局整体相对落后，还有待被5G技术的光芒点亮。

什么是专网？专网技术发展现状如何，和公网相比存在哪些差异？5G时代，专网技术将迎来怎样的发展机遇？科技日报记者就此采访了相关专家。

为特定用户提供安全可靠的服务

在生活中，人们用手机拨打电话、在网页上浏览资讯，借助的都是公网。所谓公网，就是指由网络服务提供商建设，供公共用户使用的通信网络，它与我们的日常生活结合最为密切。而提到专网，多数普通人可能会感到很陌生。

那么，到底什么是专网？北京理工大学计算机网络及对抗技术研究所所长闫怀志介绍，所谓专网，是指在特定区域实现网络信号覆盖，为特定用户在组织、指挥、管理、生产、调度等环节提供通信服务的专业网络。

简言之，专网就是为专业用户提供网络通信服务的专用网络，这样称呼也是为了与运营商为公众提供的公网相区别。专网本身包括无线和有线两种通信方式。多数情况下，专网通常指的是专用无线网络，这种网络即使在公共网络连接受限的环境中，也能保证持续、可靠的网络连接覆盖，并且不易遭受来自外界的数据剽窃和攻击。

“专网的技术原理与公网基本相同，专网一般都是基于公网技术并定制专网特殊应用，不过，专网在采用的通信标准上可能与公网有所不同。”北京工业大学信息与通信工

程学院教授张延华举例道，比如目前专网的主流标准陆地集群无线通信标准（TETRA）就源自全球移动通信系统（GSM）。

从业务特点来看，除去专用的数据网，其他专网以语音业务为主。即便能在网络中同时传输语音和数据，语音的优先级也是最高的，这也是由专网用户对语音呼叫和数据呼叫的快捷性要求决定的。

在实际应用中，专网通常服务于政府、军队、公安、能源、消防、轨道交通等部门或领域，大部分情况下被用来进行应急通信、调度指挥。性能可靠、低成本、定制化的特点，令它在行业应用中具备不可替代的优势。即便5G时代呼啸而来，专网依旧能找到用武之地。张延华认为，过去专网服务的对象群体较为集中，与5G技术侧重的垂直行业有一些差异，但这种差异在逐渐减小。

与公网不是竞争对手没有可比性

有报道指出，专网技术整体落后公网1.5代，目前主流仍然是相当于2G的技术，仅有部分领域例如政务网广泛引入4G。这是否意味着专网通信发展相对迟缓？

在张延华看来，这种说法过于笼统。事实上，专网用户都是行业用户，普遍需要

安全、可靠、定制化的网络能力，专网技术演进相对于公网虽然缓慢一些，并且带宽仍以窄带为主，但一般的公网，例如5G网络就具备了明显的专网思维。“比如，为了降低5G网络时延而引入的边缘计算，就是将5G网络许多控制权限下放到网络边缘，网络结构上就类似一个个局域网络，这其实就是一种典型的专网设计。”张延华说道，再例如5G的网络切片技术，则主要针对不同的业务应用，进行网络资源的切片化处理，在网络结构上也完全类似于一张张独立的专网。

同样，闫怀志也认为，由于专网通信具有很强的行业应用特点，在政务、公安、铁路、交通、电力、应急等领域持续获得广泛应用，从这个意义上来说，专网通信与公网通信不能进行简单类比，专网通信发展迟缓的说法值得商榷。

“但是毋庸置疑，多数专网确实仍然处于相当于公网2G或3G水平的技术状态。”闫怀志坦言，造成这种现象有多种原因。首先是专网具有鲜明的行业应用特点，比如公共安全、工商业等，行业的特殊性决定了专网通信的高安全、高稳定、低成本等需求，某种程度上也限制了专网迭代的速度；此外，专网通信规模相对较小且高度分散，研发投入较少，处于发展相对落后的境地也就不难理解了。

5G加持下公网专网将加深融合

当前，随着信息技术发展的日新月异和大数据时代的到来，各行业的应用需求也发生了很大变化。高清图像、高清视频、大规模数据传输和应用等宽带多媒体业务渐成潮流。由于5G技术具有广覆盖、宽带宽、低时延等显著优势，专网行业也密切关注着5G的动向。不过采用5G技术实现专网通信技术的提升，却注定是“风雨之后方见彩虹”。

举例来说，在安防、工业互联网、智慧车联等领域，采用5G技术建设专网具有非常显著的优势，5G无人机、5G运输车等应用，都提升了专网应用范围，丰富了专网的内涵。但是，数据传输仅仅是行业需求的一部分，更重要的是要保证其关键通信能力可靠以实现有效的指挥调度，在这一点上，传统专网的技术优势依旧无可取代。因此，无论是用4G还是用5G建设的专网，在短期内都难以撼动传统专网在垂直行业的地位。

“未来的专网技术，很可能是传统专网技术和新一代通信技术相互取长补短，应用于不同的业务场景。”闫怀志认为，5G技术可能会在扩展专网边界、推动新型应用等方面大展身手。当然，随着LTE的普及和5G等新一代通信技术的快速发展，专网和公网相统一的可能性也会随之增强。

在闫怀志看来，专网与公网同根同源，公网的产业链规模巨大，专网未来需要尽可能引入公网技术并增添专网需求。随着技术的推进，宽带将首先成为专网发展的方向。4G宽带、尤其是5G切片技术的发展，也从技术上为行业专网的宽带化提供了充足的技术储备。

张延华也认为，专网仍然有强烈的应用需求，这意味着公网并不能完全取代专网。在军事、公安、金融、交通等特殊行业，出于对信息安全、网络管理的需要，通常会采用独

立于公网运行的专业网络。随着5G时代的到来，专网和公网将出现更加深度的融合，例如电信运营商可能会基于5G技术切入专网，提供具有成本优势的行业应用解决方案，为专网的技术提升创造条件。

移动端普及 未来搜索结果也将“移动优先”

近日，谷歌宣布，到今年9月，所有网站将使用移动优先索引进行爬网和索引。目前，谷歌已将70%的网站移至移动优先索引。

看到这个消息，不少人会问，究竟什么是移动优先索引？为什么谷歌要全面推行移动优先索引？移动搜索优先策略对网站设计提出了什么要求？针对这些问题，记者采访了相关专家。

移动流量决定移动索引优先

所谓移动优先索引，是指在默认情况下在搜索结果中向搜索用户优先显示被搜索网页的移动版本。通常来说，搜索引擎有爬取、索引和排序功能。

爬取主要是依靠网络爬虫（又称为蜘蛛）来完成，根据所爬取页面的不同，又分为移动端爬虫和PC（电脑）端爬虫两种。网络爬虫是搜索引擎中的一个自动程序，是搜索引擎的核心技术，其作用是通过URL（统一资源定位符）访问并抓取互联网上的网页、图片、音频、视频等多媒体内容。索引是网站被搜索引擎搜到后建立的网页总量列表，表示网站中有多少页面可作为搜索候选结果，不同网页因结构易搜索性、内容重要性以及稀缺性的差异，被展现的几率呈现出很大差别。这种差别就具体体现在索引内容的排序上，排序是指根据网页和搜索的相关度和重要度来展示搜索结果顺序。

以前，谷歌主要是使用被搜索网站的PC版来进行爬取、索引和排名的。“当前，谷歌全面推行移动优先索引，主要是基于互联网业务重心已越来越多地转移到移动设备上这一事实。谷歌认识到，近年来大多数搜索用户都倾向于使用移动设备，使用智能手机的人已占全球顶级网站消费流量的一半以上。因此，谷歌决定对移动网页优先排序，而不是此前的PC端版本。”北京理工大学网络攻防对抗技术研究所所长闫怀志告诉科技日报记者。

事实上，不少搜索引擎会在移动端和PC端采用不同的算法。比如，百度搜索大体上可分为百度移动端蜘蛛和百度PC端蜘蛛两类。用户经常会有这样的体验：某个网站在百度PC端搜索中排在前几位，而在百度移动端却排在百名开外，相反的例子也不胜枚举。

“但是，谷歌的做法不一样，它将全面使用默认的移动优先搜索结果索引。换言之，以后谷歌将主要依托移动网页而不是电脑网页来建立索引，未来可能不会同时保留两种索引版本。” 闫怀志说道。

未来网页设计要“移动友好”

索引变化就意味着网站排名出现变化。网站一般都会追求在搜索结果中排名靠前，靠前的排名会带来更高的展现率，而高展现率则意味着较高的潜在浏览量。因此，对网站来说，在索引中排名靠前至关重要。

移动搜索优先策略是以移动网页为优先搜索源，因此，在这个移动互联网时代，如何让网页更适应移动终端、提升网站流量，将成为网站设计必须高度重视的问题。面向移动设备的网站优化工作，必将会被摆上议事日程甚至会成为亟须解决的问题。

闫怀志表示，对网站设计来说，需要采用移动优先设计模式。这种模式要求网页设计的移动原生化，也就是说，在网页设计之初，就要关注智能终端的显示要求。而且，移动页面设计在自适应和响应性指标上也有较高要求。响应式设计能够在所有设备上提供相同的内容和URL，但需要改变布局和格式以适应用户的窗口大小。动态服务设计也非常重要，它可以使用相同的网页网址但内容排布不同，可以用户使用的访问设备自行调节适应。

“云时代” “码时代” 提前到来，数字化治理前景可期

新冠肺炎疫情的发生，催生中国“云时代”加速到来。一个多月来，基于大数据、云计算、5G、人工智能的数字基础设施，云社区、云处方、云办公、云课堂等应用落地，不仅实现了社会平稳管控，也树立起了公众信心。

社区是疫情联防联控的第一线，也是外防输入、内防扩散最重要的防线，通过数字技

术提升社区的安全能级至关重要。

2月中旬，上海浦东周家渡街道上线了特殊的“六色房态图”。这个基于大数据打造的房屋态势图，不仅展示房屋当前的状态，还添加具体住户的联系信息、往返日期、隔离状态等。这个精细化的“六色房态图”不仅仅挂在居委的墙面上，而是存在于“云端”网络上。通过“一网统管”提升态势感知、精准防控能力，给战“疫”插上智能化的翅膀。

除了社区防疫，寻医问诊、企业复工也都“一网打尽”。疫情期间民众在线问诊作用凸显。近期，上海互联网医疗全面提速，部分医院已和医保打通，为众多患者送药到家。运转近一周，徐汇区中心医院线上问诊的门诊量达到日均1万，是线下门诊的三倍，上海市儿童医院在4天内接受了387人次的在线复诊咨询，开出了99张“云处方”。

一些互联网医疗平台打破医疗资源分布不均的地理屏障，在线为公众提供新冠肺炎咨询、疫情防护指导服务，从而避免人们交叉感染。疫情期间，平安好医生在线问诊平台访问人次达11.1亿，App新注册用户量增长10倍，新增用户日均问诊量是平时的9倍。

在线办公教学普及大幅降低交通、时间成本，“停课不停学”已传到了日本。2月12日，钉钉宣布连续扩容10万台服务器；腾讯视频云在8天内扩容超10万台云主机100万核算力，打破了中国云计算史上的纪录。

“大多数企业都在过去两三周里面大量用钉钉进入在线办公模式，有2亿人在钉钉上办公，也有接近1.9亿人通过在线学习加入‘云课堂’。”阿里巴巴集团副总裁刘松介绍，疫情期间，数字化、移动化和云化共同组成了大家生活、生产、社交线上化的全过程。

“扫码”不仅改变了购物支付方式，更成为战“疫”时期人们数字身份的代表。杭州“健康码”、上海“随申码”、广州“穗康码”、北京“健康宝”……全国多地基于大数据技术推出了本地版本的手机健康码。

“红码停、绿码行！”这一从杭州发源的“健康码”已迅速推广至全国200多个城市，覆盖公交地铁、社区、写字楼等十大场景。码上扫一扫，再也不填表，数字化防疫措施，提供了方便快捷安全的“通行证”，助力全国各地分区分级、精准复工，可谓战“疫”神

器。

然而，跳出单个行政区域，“一城一码”的弊端就暴露无遗。随着全国版健康码——“防疫健康码”近日上线支付宝，“全国码”与各地省市健康码互认有望实现，一码通行全国不再遥远。

事实上，在复工率高、健康码全覆盖的长三角地区，率先启动互信互认机制已有先例。前期，为在疫情防控期间方便长三角三省一市间的货物跨省运输，支持企业复工复产，上海市交通委指导上海市道路运输管理局制定并发布了上海市“长三角疫情防控交通运输一体化货运车辆通行证”，同时联合支付宝推出“长三角货证通”服务。符合条件、申领成功的货车，可在长三角“一证通行”，持证货运从业人员返回上海无须再隔离14天。

这种方式今后可能推广到生活领域，只要申领本地的健康码就可在长三角通用。数字经济智库执行院长黄日涵表示，防疫很重要，但是有序恢复经济生活也同等重要。健康码跨省互认，通过技术手段解决异地互信问题，这一高效、便捷、低成本的方式，有助于加快复工复产，促进区域经济恢复。“长三角不少用工来自中西部，未来还可进一步增加跨省互认城市。”

从一地发展到全国，再发展到境外，“码”上需求越来越广泛。针对近期入境人员增多，很多境外人士申请上海“随申码”服务的需求日益迫切。上海市大数据中心主任朱宗尧介绍，“随申办”将支持境外人士注册“获码”功能。港澳台及外籍人士只要在支付宝进行实名认证，就能通过“随申办”支付宝小程序、“随申办”App，顺利获取“随申码”。

阿里巴巴董事局主席兼首席执行官张勇表示，疫情之后，健康码可以承载更多功能，继续发挥长效机制，“战时防疫、战后治理”，成为推进数字化建设的抓手。

在不少专家看来，互联网时代，信息化、大数据，是政务服务的方向，更是社会治理能力和社会治理体系现代化的必经之路。未来随着城市物联网、人工智能等基础设施升级，各部门数据进一步融通共享，线上认证、不见面办理、“一网通办”将更为普及，或将成为现代化社会治理的“新标配”。

比如，上海“随申办”、浙江“浙里办”、四川“天府通办”、福建“闽政通”、云南“办事通”等大受欢迎，让网上办事“一次都不用跑”、现场办事“最多跑一次”成为可能。

上海积极引导市民企业通过“一网通办”办理相关政务服务事项，大力推行网上办、掌上办。“2月10日复工以来，上海‘一网通办’平台办件总量达到89.78万件，‘不见面办理’比例达到53.28%。”朱宗尧介绍。

在平安好医生看来，经过这次疫情，监管部门会重新评估互联网医疗可以起到的作用，并且给予互联网诊疗更大的自由度。此外，推动医保支持互联网医疗，这也许是个契机。

补短板提效能 让“智慧城市”更“智慧”

一场突如其来的新冠肺炎疫情蔓延整个中国。这是一场前所未有的大考，在一线医护人员与病毒交锋的背后，社会治理和城市管理能力也在经受巨大考验。

自2013年1月住建部公布首批90个“智慧城市”试点以来，迄今已公布了三批试点城市，数量已达290个。由于众多城市在年度工作报告和规划中均提出建设“智慧城市”，截至目前，我国实际上已有超过700个城市（含县级市）提出或正在推进“智慧城市”建设。

养兵千日，用兵一时。无论是紧急上线的疫情防控服务平台，还是社区防疫信息采集、大数据人流物流分析、远程办公、智能外呼，“智慧城市”诸多应用都在疫情应对中发挥出巨大作用，但其中也有一些症结，导致未能发挥出“智慧城市”的最大效能。各地“智慧城市”建设水平、应用水平良莠不齐，全国一盘棋的脉络并未完全打通。补短板、提效能，数字化治理能力的提升需求正倒逼“智慧城市”建设和应用提速提质。

疫情防控“智慧城市”功不可没

在此次疫情防控中，以5G、互联网、大数据、云计算、人工智能、区块链等新技术为依托的“智慧城市”在研判决策、协调调度、监督执纪、公共服务等方面发挥了积极作用。

以研判决策为例，本次新冠肺炎具有极强的传染性，且疫情发生在春运期间，面对巨大的传播风险，在保证决策依据的科学性、准确性的同时，还要尽量追求决策的速度，这些都需要依靠大数据和人工智能等技术。

大数据技术可用于实时监测分析疫情动态，如跟踪疫情暴发后高风险人群的区域分布、迁徙流向等，提高防控效果。疫情发生后，工信部很快成立疫情防控大数据专家组，运用大数据有效支撑服务疫情联防联控、精准施策。此外，“确诊患者相同行程”查询工具上线，根据出行日期、班次等信息进行大数据匹配，方便公众自行查询甄别是否曾和确诊者同行，并自主进行居家隔离，降低病毒扩散风险。

人工智能在疫情阻击战中发挥了关键作用。它可用于精准检测病毒变异情况，助力病毒疫苗和药物研发等科研攻关，辅助病情快速检测、智能诊治，提高疫情防控效率。浙江省疾控中心通过人工智能实现了对疑似病例病毒样本的自动化全基因组检测分析，将原来数小时的疑似病例基因分析缩短至半小时，还有效防止了因病毒变异引发的漏检。

此外，政府部门还能依托互联网平台开展医疗防疫物资的精准供需对接、高效生产、统筹调配以及回收管理；在复工复产方面，依托工业互联网、人工智能、AR/VR等技术加快恢复制造业产能，保障供应链安全；利用云技术等大力推动企业上云，实现在线工作；运用大数据、区块链等技术完善智慧物流体系，支持交通、物流、快递等生产企业复工复产，保障人民日常生活。

效能发挥不充分“智慧城市”掣肘何在？

总体而言，我国“智慧城市”在本次疫情防控中经受住了考验，凸显了新技术在推动提升政府管理效能、提高社会治理能力方面的关键作用。但某些领域、某些地方在平台建设、互联互通、制度保障等方面还存在短板，“智慧城市”还有更大价值尚待挖掘。

有媒体报道，有些地方在“智慧城市”建设中投资动辄以亿元计，却连“在线预订口罩”“线上收治登记”等基础功能都无法实现；一些宣称“智慧城市发展领先”的地区，网上政务系统崩溃停摆，无法为民所用；有些街道社区申报疫情线索、信息填报等，用的

仍是传统的表格，且存在大量的反复填报工作，不仅效率低下，出错率提高，也增加了潜在的接触风险。

某些地方“智慧城市”建设力度不够，但在很多疫情发生前就已经应用智慧平台的地方为什么也没有发挥出应有的作用？认真反思，问题可能出在应用功能不全、平台运营能力不足、互联互通存在壁垒，以及人才和机制保障不够。

首先是应用存在缺失。目前的“智慧城市”，主要功能集中在市政管理、民生服务、交通物流以及生产制造等几大方面。平安城市、智慧交通、环保卫士、智慧灯杆等名词老百姓耳熟能详，但有关医疗卫生、社区信息统计、楼宇管理等方面的应用相对较少，从而导致疫情应对中“智慧城市”在这些方面缺失。

其次，平台运营能力不足。特别是在智慧社区平台层面，按照规划，社区平台应该就社区内居民和就业人口等信息，以及驻地企事业单位、商业设施、酒店等公共服务设施做动态数据录入和运营管理，在紧急情况发生时能够快速有效地支撑人员排查、巡查管理、服务提供等工作。此次疫情中，很多社区在人员统计、健康情况上报等方面依然依靠传统的入户方式，不仅效率低下，而且准确性不能保证。

再其次，整体协调和互联互通做得不够。“智慧城市”包含诸多模块，某一领域可能应用自如，但对于政府等决策部门来说，需要将各种信息和功能整合。以疫情追踪为例，它涉及平安城市、智慧社区、应急管理、智慧出行等多个模块。再如，社区统计到的疫情信息需要及时与医疗系统对接，以便卫生部门做好病人转运、医疗物资调配等工作。由于模块之间壁垒的存在，数据信息不能互联互通，从而延缓了防控关口的前移。

最后，保障能力不足。一是人才保障，“智慧城市”不仅需要前端的开发者、中端的运营者，也需要末端的落地使用者。社区门口聚集大量人员登记信息、测量体温的现象比比皆是，医院物资告急而后方仓库货物积压的怪象也为人诟病，说到底都是人的因素。二是制度和法律方面的保障，“智慧城市”谁来主导，谁有权接入使用，其中涉及的个人隐私、法律风险等如何监管？这些都是疫情应对中极为实际的问题。

找准发力点让“智慧城市”变得更实用

通过多年的实践和此次疫情的大考，“智慧城市”建设思路逐渐成熟，那就是“将政府管理和百姓生活服务连接在一起，以问题为导向，开发功能模块，形成以数据为基础、以问题为导向的应用场景”。

有专家认为，面向未来，需要先做好基础设施搭建、行业领域应用和数据的融合工作，找准重点问题解决的发力点。需要尽快补齐应用空间拓展、填补数字鸿沟、政产学研多方协同配合、制度体系保障等多方面的短板，这不仅对下一阶段疫情防控工作意义重大，也有利于推动国家治理体系与治理能力的现代化。

首先，“智慧城市”的应用在横向和纵向上都应快速延伸和扩展。横向上，对于那些“智慧城市”基础设施薄弱的地方，特别是西部一些地区，要尽快加强基础设施和应用平台的建设；对东部等起步较早、有一定基础的地方，要摒弃花架子，强化实用性。纵向上，数字技术应该不断扩展深化应用领域。5G、人工智能、工业互联网、物联网等新型基础设施应加快部署，夯实城市治理的“硬基础”，并以此为基础，打通公安、交通、环保、城管、民生等各领域，打破“烟囱化”系统，进行流程再造，提高“智慧城市”效能。

其次，必须发挥政企协同的力量。一方面，要积极推进政府向数字化执政能力的转变，构建良好的数字化发展环境。不仅要重视基础设施投入，更要重视数据场景应用转型，在开放共享和开发利用政府数据资源方面加大力度。另一方面，“智慧城市”服务企业具备强大的技术和人才优势，并且对数字化应用的触角更为灵敏，对应用场景有很多创新思考。政府应加强与企业的协同，不断拓展数字技术在治理中的应用，提高治理效率，提升治理效能。

最后，加强数字化治理的体系和制度保障。“智慧城市”涵盖5G、互联网、物联网、云计算、大数据等众多新一代信息技术，涉及社会管理的方方面面，模块众多，需要科学地规划、建设、运营、维护、优化，涉及行政、市场、法律、人才等问题。要想数字技术真正发挥作用，从而帮助提升治理能力，必须加强人才培养、完善法律、优化环境，这些都需要完善的体系和制度加以保障。

总之，此次疫情应对过程反映出“智慧城市”建设方向要更加注重“实用”，在平时和关键时刻都有强大的服务支撑能力。“智慧城市”建设是一项长期持续的工作，完善基础设施，打通各系统，以不断出现的问题为导向，“智慧城市”建设将加快提质提速的步伐。

手机厂商备战需求反弹

“受疫情影响，手机、个人电脑等购买需求短期内将受到明显冲击，但长期刚需（如手机更换）将随着疫情缓解逐步反弹。”咨询机构贝恩公司全球合伙人、大中华区TMT业务联席主席申文燮对记者表示。

消费电子企业在供应端面临较大的复产压力，如原件供应商复产延迟、物流受限造成的供货延误，企业自身复产也需要时间，这些都将导致新品发布节奏和国内外客户供货计划被打乱。此外，疫情或将带动如与健康有关的可穿戴设备、非接触式体温仪等相关产品的快速增长。从供应端看，短期内智能手机市场上游供应链将面临一定压力，中长期将对厂商手机发布节奏和代工布局产生影响。从需求端看，短期内手机销量下滑将不可避免，但前期积累的刚性换机需求预计将在疫情后的1-2个月内逐步开始释放。从渠道端看，线下代理商受疫情冲击较大，中长期将加速销售渠道向线上转移。目前手机销售仍以线下渠道为主，疫情期间消费者外出频率降低，前往实体店购买手机的机会大大减少。与此同时，疫情对中小企业的冲击将进一步压缩消费者钱包，抑制部分更换手机的需求。因此，短期内手机销量预计将出现明显下滑。

贝恩预计，疫情后手机销量将逐渐回暖，主要有三大驱动因素：其一，一季度本是手机传统销售淡季，占全年销量比重较小，销量下滑更为可控。其二，手机购买具备一定时间弹性，疫情期间抑制的刚性购买和换机需求将在疫情后逐渐释放。其三，受疫情催化，中国手机产业链的科技厂商加速创新和“跳跃成长”，5G技术全面爆发、5G手机新品的不断推出，将进一步刺激消费者对手机升级换代的需求。

在此次疫情催化下，手机产业链厂商应强化危机管理意识，从危机识别、监控、应对、预防各个环节完善危机治理机制。

手机厂商应当密切关注出货及销售情况，重新制定全年的目标，基于抗击疫情形势和市场回暖情况随时调整，并及时与企业内部和渠道沟通。对于代理和渠道商，采取共进退原则，通过适当补贴，分担损失，优化效率，在患难之际与代理商建立紧密的关系，提振对后市的信心。对于终端消费者，可提前设计销售刺激方案，提前备战疫情过后的反弹，抓住第一波消费，具体方案包括：对赠品附件等促销要素作出针对性调整，为经销商设立合理的销售目标与返点奖励，最大化地提升销量，减少疫情造成的损失。

手机供应链繁杂，涉及诸多细分领域，有各种规模的供应商。贝恩公司建议手机厂商主动调研，对上游供应链安全性进行风险评估。同时积极利用云计算、物联网、大数据等技术提高供应链可视化程度，通过精准动态需求预测、潜在风险预先识别、智能物流等，做好长期规划。从全盘考虑全球供应链布局，以保证供给与需求的平衡，提升企业长期面对黑天鹅事件的运营可持续性。

技术情报

深度赋能，数据中心夯实数字经济基石

医院借助5G网络远程诊断，决策部门依靠大数据进行疫情分析，AI机器人监测“红区”病人健康情况，高原上的孩子远程上网课……在抗击新冠肺炎疫情的过程中，我们感受到了“黑科技”的强大，而这些新技术和新应用之所以落地，得益于数据中心的有力支撑。可以说，作为新型基础设施的数据中心，正在赋能科技战“疫”，为5G、大数据、人工智能等创新应用的普及深度赋能，夯实数字经济发展的基石。

硬核战“疫”的“幕后英雄”

短短9天时间，火神山医院拔地而起，彰显了令人惊叹的“中国速度”。而除了建设速度，火神山医院先进的5G远程诊断系统，也使其比普通医院更具有“战疫力”。

借助5G远程诊断系统，医生不仅可以实时掌控“红区”中每一个病人的病情，提升治疗效率，同时还能够以远程的方式进行会诊，集中全国最优秀的医疗资源，提出更加精准有效的治疗方案。此外，系统还能让身在医院之外的病人家属能够通过屏幕，远程“探视”病人。

为什么5G远程诊断系统如此强大？除了依托目前速率最快的5G网络，还得益于数据中心的强大支持。在9天的时间内，60多位IT工程师为火神山医院建设了强大的信息系统，在平时，建设这样一个系统需要两个月的时间。在这个强大的信息系统中，数据的存储、传输以及分析，都有赖于数据中心。

近期，受到疫情的影响，全国中小学纷纷开启“停课不停学”模式。教育部“国家中小学网络云平台”在开通后的一天半时间内，网页浏览量就达到了2300万次。该平台在如此大的访问量下依然能够保证平稳运行，背后依靠的是百度、阿里巴巴、中国电信、中国移动、中国联通、网宿科技、华为等企业数据中心的全面技术支撑。据了解，为了保障平台的稳定运行，各大企业携手协调了7000台云主机，可提供90T带宽，供5000万学生同时在线使用平台。

如果说稳定的服务让我们往往忽视数据中心这一幕后英雄的存在，那么宕机事故的发生，无疑就是“提醒”我们重视数据中心。疫情防控期间，口罩成为最火的“抢手货”。某电商平台口罩上架的瞬间直接宕机，同样是因为疫情防控期间访问量的激增，某游戏平台 and 某视频平台也都因服务器负荷过载而出现宕机。

显然，随着以5G、云计算、大数据、人工智能等为代表的新一代信息通信技术在疫情防控、复工复产以及我们未来生活中扮演越来越重要的角色，数据中心在经济和社会发展中的战略意义也日渐凸显。

如何更好更快建设数据中心？

“新基建”的提速，让数据中心从“幕后”走到了“台前”。3月4日，中共中央政治局常务委员会召开会议，研究当前新冠肺炎疫情防控 and 稳定经济社会运行重点工作。会议强调，要加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设进度。这是数据中心首次作为“新基建”的亮点被提及，也是首次被国家列入加快建设的条目。

数据中心为何能够纳入“新基建”？主要还是因为其在数字经济时代正在发挥中流砥柱的作用。“数据中心是数字时代基础设施的基础设施。”中国信息通信研究院云计算与

大数据研究所所长何宝宏用这样一句话来说明数据中心的战略地位。近几年，随着我们迈入数字经济时代，数据中心行业的增速明显提升。

统计数据显示，截至2018年年底，我国数据中心机架总规模达到220多万架，与2017年年底相比，增长近40%。从各大媒体的报道中我们也能够看到，无论是谷歌、亚马逊、Facebook等国外互联网巨头，还是国内的百度、阿里、腾讯，以及电信运营商、银行等，都在加快数据中心的建设步伐。专家表示，过去的5年中，我国数据中心的复合增长率超过30%，远高于全球水平。而这一数据增长的背后，离不开我国互联网的繁荣，云计算、大数据应用的快速落地，以及4G网络的普及。

随着疫情得到遏制，以及全社会加快复工复产，“新基建”提速背景下我们如何更好地建设数据中心？从此次疫情中我们已经能够看到，云数据中心正在进一步向高密度部署的方向演进，为了支撑医疗、教育等“无处不在”的行业应用，边缘数据中心快速兴起，数据中心安全的重要性也进一步提升。对于业界而言，面对数据中心需求的持续增长，要坚持科学规划和统筹部署，避免数据中心建设“一哄而上”。同时，还要统筹考虑数据中心的资源和能耗，坚持绿色发展的路径，加强数据中心对于云计算、大数据、人工智能等应用需求的匹配能力，持续加快数据中心液冷、高密度计算等技术和产品的创新步伐。

“新基建”正在开启数据中心发展新风口。未来，作为最为基础的底层数字基础设施，数据中心将继续以其“润物细无声”的方式，助力工业互联网、智慧医疗、指挥交通、智慧城市等应用的普及，加快推进各行各业的数字化转型，驱动经济社会的高质量发展。

智能互联网或将产生数倍于移动互联网的机会

疫情催生了新场景下的新需求，机器人替代酒店服务人员送餐、送物品；无人车在疫区配送水果蔬菜；AI、AR等黑科技协助快速测温……智能互联网正在产生数倍于移动互联网的机会，科技与行业结合带来的势能开始显现。

“智能互联网的想象空间非常大，我们把智能互联网的脉络分成了5大关键的技术，最前端就是IoT，即万物互联，这也是智能互联网的典型特点，万物互联不能简单理解为

IoT，它意味着实时在线、实时工作。它收集到的数据，是由人工智能来进行分析和处理的。第二个是边缘计算，其中5G是一个关键的基础性支撑技术，将IoT设备和‘云’连接起来。第三个技术是‘云’，未来所有的软件将呈现云化趋势。第四个技术是大数据，企业第一波浪潮是IT的基础信息化，诞生了SAP、Oracle这些以信息化为突破的超级巨头公司。第五个技术就是人工智能。”联想集团副总裁，联想创投集团合伙人宋春雨在接受科技日报记者采访时表示，在第二波的企业数字化、数据化浪潮下，也会出现类似SAP和Oracle的新巨头。

近日在网络上，有网友提问，因为第一波投资基本结束，人工智能技术是不是已经到头了？“我们团队最近分析的结果显示：人工智能对于行业的渗透，还有非常多新的商业模式，等待优秀的创业者去挖掘。”宋春雨说，智能互联网仍有巨大的投资机会，“我们依然把人工智能作为一个非常重要的价值点。智能互联网的核心技术，并不是单一作用，而是共同作用的，我们判断一个优秀的公司的标准是要具备这些核心变量的基础能力。”

在疫情期间，宋春雨团队对智能互联网的脉络进行梳理和研究。“行业分析让我们更加坚信，智能互联网将产生数倍于移动互联网的机会。在移动互联网时代，用户通过智能手机来上网，而智能互联网时代是一个万物互联的时代，创造的IoT设备数应该是几千倍于移动互联网时代。”宋春雨说。

移动互联网时代促进了智能手机及上下游行业的发展，包括基于智能手机的移动生态APP等。“但智能互联网时代并不只是对消费领域产生影响，对各行各业都是巨大的赋能，比如交通出行领域的无人驾驶、生活场景中的智能家居、工业环境下的机器人等等。”宋春雨说，再比如，呼叫中心，目前全球可能有上百万人从事呼叫中心业务，这些领域未来也会被机器人介入。

有业内人士表示，如果说移动互联网的红利随着智能手机的普及，已经到了红利的尽头，那么，2020年就是智能互联网的元年。

我科学家实现相距一公里高维量子纠缠分发

记者从中国科学技术大学获悉，该校郭光灿院士团队在量子通信实验方面取得重要进展。其团队李传锋、黄运锋研究组与暨南大学李朝晖教授，中山大学余思远教授等合作，首次实现公里级三维轨道角动量的纠缠分发。该研究成果日前发表在国际光学期刊《光学》上。

量子纠缠作为量子通讯、量子精密测量和量子计算等量子信息过程的重要资源，其长距离分发对于量子技术的实用化及量子物理基本问题的检验至关重要。高维系统拥有更高的信道容量，更强的抗窃听能力以及更有效的量子计算能力。光子的轨道角动量是近年来被广泛关注的高维系统，在维度扩展性方面极具优势。然而轨道角动量纠缠易受大气湍流或光纤中模式串扰及模式色散的影响，在此之前仅能传输几米的距离，并且局限于二维纠缠的分发。

针对高维轨道角动量纠缠分发中面临的问题，科研人员自主研发了适用于光子空分复用的少模光纤，设计了轨道角动量模式色散预补偿装置，首次在1公里光纤中实现了三维轨道角动量纠缠光子对的分发。分发后的量子态通过广义贝尔不等式（CGLMP不等式）的验证，得到3个标准偏差的不等式违背，验证了量子态的高维非局域性。针对在光纤中的模式色散退相干特性，研究组还提出了进一步扩展其维度和传输距离的实现方案。

这项研究为未来利用空间模式复用技术实现长距离的高维量子信息任务提供了可能性。

“上天入地”找数据：大资管用卫星研究宏观经济，效果如何？

美剧《亿万》（Billions）中，华尔街对冲基金利用卫星数据分析经济和行情，以获取阿尔法收益，这一幕正在中国落地。

利用终日无休的卫星数据，通过夜间灯光、红外遥测等观察地面指标，再经由人工智能AI分析，中国的商业银行、资管公司正在对新冠肺炎疫情对经济的影响、复工情况进行逐日观察。

截至3月13日，招商银行子公司招银理财夜光工业复工指数显示，全国工业复工率已达65.36%，较2月末53.71%的工业开工率大幅提升。微众银行发布的中国经济恢复指数（CERI）显示，沿海地区及受疫情影响较小的省份复工情况较好，经济恢复情况良好。经济恢复程度接近77%，有26个省份（除湖北省外）高于CERI平均值70%，其中浙江、山东、四川、广东等省份经济恢复程度更是达到80%以上。

卫星正在被引入分析全国100余个工业园区的复工、特斯拉在上海的超级工厂的开工、全国散落的光伏电站的运营情况……卫星数据分析对宏观经济和企业运行研究影响几何，能否改变“大资管”机构投研思路，仍值得认真观察。

卫星分析复工情况

“针对卫星影像利用短波红外分析，可以发现开工设备位置会形成显著的亮红色区域，根据区域的变化，我们可以监测钢铁厂的开工与生产情况变化。”微众银行人工智能部副总经理吴海山对21世纪经济报道记者表示。

微众银行一支名为“揽月”的团队基于城市出行指数、网络舆情数据等另类数据推出中国经济恢复指数CERI，并利用AI分析了数千个大型生产制造业区域的卫星多谱段影像数据，构建一个卫星生产制造指数。

微众的卫星生产制造指数显示，以钢铁生产为例，指数拟合了工业增加值、PMI等宏观经济指标，主要炼钢厂产量在节后两周恢复到去年底接近80%的水平。对于先进制造业，选取代表性的上海市特斯拉超级工厂与张江高新园区，分析亚米级高清卫星影像数据，并识别区域停车场内的车辆数，发现在节后第二周，两者的复工率分别达到100%和90%。

去年11月，招银理财在开业仪式上发布了全球夜光指数，通过夜光作为可量化数据，描述金属冶炼、物流、化工多个行业的开工活跃度。工厂开工产能越高，除厂区散发的灯光越强外，人员和物流状况也会随着开工活跃程度的提升而增加。该公司将143个工业园区卫星夜光数据汇总，构建了从2014年到现在月度全国工业开工指数。

卫星分析正在被用于追踪制造业、房地产、航运，乃至服务业的开工和运营情况。

微众利用卫星监测了全国主要港口的船舶活跃情况，发现相比去年春节后港口吞吐量的恢复情况，今年港口吞吐量恢复速度较慢，在节后第三周恢复到了80%水平，相比去年同期的增长来看，仍有一定差距，这也反映出口型制造业遭受到了一定的损失。

揽月团队分析后认为，在不考虑欧美等国疫情爆发的情况下，预计港口吞吐量在节后6-8周可逐步恢复到节前水平，根据港口吞吐量的恢复推算，制造业生产将在3月有所反弹。

从产业视角来看，疫情对线下第三产业（服务业）的冲击影响最大。利用AI算法量化卫星影像下的车辆数据观测到从1月25日至今上海迪士尼仍保持闭馆状态，到三月初客流量损失预计超过100万人次。通过对春节前后西直门桥车辆的识别，北京等城市出行的节后的2月9号流量仅相当于节前20%的水平，旅游及服务行业仍处于缓慢恢复过程。

卫星数据怎么用

“比如通过卫星数据来分析钢铁产业在疫情之后恢复状况。因为钢厂炼钢时的高炉温度极高，在卫星里是可以拍到短波红外的信息，再通过人工智能来分析遥感卫星图像。”吴海山对21世纪经济报道记者表示，“我们计算了2019年9月至今，每个月算一次，计算结果趋势和政府发布的PMI非常吻合，这能让我们更加早的看到经济的一些走势，能帮助我们做一些金融业务上的决策”。

此外，“通过AI方式分析上海特斯拉员工停车场汽车数量，我们发现确实在2月10号，已经完全复工。张江高科园的员工停车场的车辆数量来分析，复工程度也是非常好的。”

去年，微众银行组建了AI资管团队，将卫星导航等数据作为“另类数据”进行开发，推出智能资产管理科技平台“揽月”项目，去年11月正式上线。招银理财去年11月上线的同时，也推出全球夜光指数，该公司称会将卫星数据持续应用并扩大其在经济预测、实时监测、事件追踪、风险预警等项目管理的诸多维度的应用。

“国外的金融机构最早在大宗商品领域开始进行数据的应用，借助卫星的AI算法，招银理财也结合自己的业务，开始了在物流、房地产、工业生产等各个领域的对于金融标志的全面监控。”招银理财拟任首席投资官范华去年11月表示，“我们招行已经用了170多

颗卫星对标的进行监控，（招行金融应用卫星）总数据量已经超过了1000多TB”。

微众银行的做法是，利用深度学习等人工智能算法，将地表识别、地块分割、目标检测、路网检测、变化检测等技术应用于遥感影像等另类数据挖掘，对海量数据进行萃取、分析和可视化展现，为资管机构进行宏观经济分析、行业研究、基本面分析等提供数据支持及量化分析工具。

吴海山说，微众揽月已拥有包括卫星遥感数据、时空数据、舆情数据在内的多元化另类数据源，其中卫星数据每天更新、分辨率高达0.8米，该公司也在人工智能算法和时空大数据分析方面累计获得26项国内外专利。

例如，通过分析汽车制造商车厂的遥感影像，可得到生产产能等运营状况；分析机场的航班飞机数量、型号等信息，评估机场运营企业、航空公司等的经营状况；此外包括房地产景气程度、旅游业、车流量和品牌门店分布等情况。

又如，通过卫星分析中国光伏产业变化，由于太阳能电池板有规则形状，通过卫星能够识别光伏电站面积、大小和位置很容易看到，从而评估光伏产业发展。“我国有很多光伏电站，但到底在什么地方，其实也不太清楚，这个方式有一个更加全局的角度来去做这个研究。”吴海山说。

我国商业卫星应用仍在起步阶段。载人航空气象应用系统副总师张涛2018年初对媒体表示，商业卫星在现实中现在最大市场还是官方，比如国土资源详查、测绘等。比较新兴的就是保险公司和期货市场。比如粮食物产，通过商业卫星提供的数据，以此为保险公司来设定保险的赔率，或者为市场预测粮食的价格走势，这都是很有意思的应用。

商业银行、保险公司或资管机构应用卫星数据，在国外早已行之有年，国内则刚刚起步。根据忧思科学家联盟（UCS）统计，截至2019年9月末，全球仍在运行的卫星数量2218颗，美国、中国、俄罗斯分别有1007颗、323颗、164颗。

能否替代传统数据

卫星数据能否取代传统的分析工具？

通过卫星分析经济运行情况，基础是微型卫星发展极快。例如，美国行星实验室公司（Planet Labs）发射了微型“鸽子卫星”，SpaceX去年末宣布部署1.2万颗卫星的星链（Starlink）。卫星资源方面，继美国陆地卫星（LANDSAT）、欧洲哨兵卫星数据全球开放共享之后，去年11月，中国首次面向国际社会免费开放高分一号、高分六号两颗卫星的16米分辨率全球数据。

卫星数据有其频率比传统数据更快等特性，但也容易受到气象、与实际经济情况吻合度等情况干扰。吴海山表示，很长时间以来，经济学都用卫星夜光图像做一些分析，但比如，很多城市夜晚灯光是亮着的，但并没有什么人活动在里面，特别是一些能源比较密集的城市，更为突出。

“最早用卫星数据的是海外的对冲基金公司，能单独带来一些阿尔法收益，但这个时代可能已经过去了，因为这种数据现在变得越来越普及了。现在更多的是要综合数据，结合其他数据，做综合判断。”吴海山说，中国的情况可能还不太一样，本土的一些对冲基金公司和资管公司目前使用还比较少。

一直以来，经济和金融数据信息主要来自传统渠道，如政府统计部门、交易所、行业协会、公司财报以及各类交易中介机构或市场调查机构等。

基于卫星影像数据应用最早始于美国。例如，成立于2009年的RS Metrics利用卫星对美国44个主要零售商的6.7万个商场进行观测，获取大型零售商（如沃尔玛）门前停车场的车辆信息，与历史季度信息进行比对，来预测当季销售收入的变动，并在该零售商季报发布前建立交易头寸。成立于2013年的Orbital Insight公司基于Digital Globe、Planet等遥感卫星运营商，监测大型原油存储基地的原油存量，为原油期货交易商提供库存信息。

以贝莱德（BlackRock）为代表的国际大型资产管理机构已经开始使用卫星图像中包含的建筑、交通等信息来分析判断行业和公司经营情况并直接为股票投资提供参考。

卫星数据随后进入金融信息主流市场。到了2019年2月，彭博（Bloomberg）扩展了旗

下的Enterprise Access Point，使其数据授权用户可以访问来自多家数据提供商的非传统数据，其中就包含基于卫星影像的另类数据服务。同期，国内也有数据商提供中科星睿基于卫星数据获得的原油库存数据。

吴海山认为，要找到阿尔法超额收益，既要把卫星数据回传、计算时间压缩越短；也要把这些另类数据信息解读转化成准确的投资信号才可以。对于前者，微众正在与国内卫星合作，把AI算法移植低功耗芯片上，装在卫星里面，在太空中实现边缘计算。

折叠屏手机加速面板博弈升级

今年2月，三星和华为曾率先推出了新一代折叠屏手机产品，TCL将在明年年初推出首款三折屏幕的折叠屏手机。手机厂商不遗余力加入竞争，面板厂商同样不甘落后，京东方、TCL华星、维信诺等都在加紧提高各自柔性AMOLED的产能，以应对即将爆发的折叠屏手机市场。以往三星主导手机OLED面板的格局能否被打破？国内面板厂商在这场博弈中能扮演什么角色？

新品技术成熟许多

2月，三星Galaxy Z Flip与华为Mate Xs相继面世。Galaxy Z Flip凭借外观时尚、精致小巧、耐磨性和易用性提升等特性受到了消费者认可，尤其获得女性用户的青睐。华为Mate Xs运用麒麟990 5G芯片、专为折叠屏设计的交互系统以及工艺完成度更高的铰链设计带给用户体验升级。

折叠屏手机的核心在于柔性OLED屏幕制造工艺，在盖板方面对耐刮硬度和透光率均有较高要求。群智咨询（Sigmaintell）副总经理陈军在接受《中国电子报》记者采访时表示，三星此次发布Galaxy Z Flip所采用的可折叠超薄玻璃（UTG）在硬度及耐久力方面均要明显优于CPI。对比CPI保护盖板，超薄玻璃虽然硬度比较高，但是易碎，尤其是在弯折曲率非常小的状况下，就显得非常明显。为此，三星Galaxy Z Flip采用了CPI+UTG的结合方案，即在超薄玻璃上覆盖一层CPI保护膜，一方面增加了盖板表面硬度，同时降低了UTG的易碎性，可靠性大幅提高。

华为Mate Xs最明显的改进来自转轴处，官方称之为“鹰翼式折叠设计”，用户能看到的其实也只是外露那一小块，这也成了这代华为Mate Xs和上代产品外观最明显的区别。

TCL明年年初推出首款折叠屏幕手机，采取三折屏幕方式，屏幕可从 6.65英寸展开至10英寸。由于是三折屏幕显示，所以在折叠技术上不同于现在的三星和华为的产品。据 TCL 相关负责人介绍，该产品采用 TCL 首创的 DragonHinge 铰链技术，并结合 ButterflyHinge 铰链技术，可实现向内、向外两种折叠方式。

可折叠显示产能扩充

在2016年以前，柔性OLED的供给只有三星显示的A3以及LG Display的E2两条量产线，三星处于可折叠显示的主导地位。

近期业内人士透露称，三星显示计划在今年年底之前，将其可折叠显示屏的月产能提高到100万台，与目前相比产能扩充近4倍。据悉，三星显示目前可折叠显示产能为每月26万片，5月将扩大到60万片。三星显示还增设了越南模组工厂等产能以扩充面板生产能力，预计今年下半年将继续实行增设。

去年的两款折叠屏手机，三星Galaxy Fold和华为Mate X在市场上的尝试性发售都收到了超预期的良好效果，这应该是促使三星决定扩产的重要因素之一。赛迪智库集成电路研究所马蓓蓓博士在接受《中国电子报》记者采访时表示，三星显示扩充产能应该也有通过超前投资，促进规模效应形成，培养由自身主导的折叠屏生态体系的考虑。“三星显示能够进一步扩充产能，也意味着折叠屏手机供应链中的问题正在逐步获得解决方案，一旦各项条件成熟，市场销量就有机会扩大。” CINNO Research显示产业首席分析师周华向记者表示。

不过现在国内面板厂商已经迎头赶上，具备柔性面板量产能力的厂商有京东方、TCL华星、维信诺、深天马等。据悉，华为MateXs使用京东方的柔性折叠屏，摩托罗拉Razr V3采用TCL华星及京东方的折叠屏，TCL折叠屏手机将使用TCL华星的折叠屏。终端手机厂商与国内面板企业正在加强合作，不仅可以减轻折叠屏市场对三星、LG等外国面板厂商的依

赖，还可以进一步带动国内面板产业链崛起。

早布局是赢得未来的基础

折叠屏手机对于折叠屏幕的材料、工艺以及与折叠屏配合的其他零部件甚至系统环境和应用软件都有很高的要求。

目前国内OLED材料和设备国产化已经取得长足的进步。据CINNO Research统计，2019年，全球AMOLED智能机面板出货约4.6亿片，同比增长3.6%。其中，中国AMOLED面板厂出货约5600万片，同比增长133.5%，具体来看，三星显示份额占85.2%，京东方占4.0%、维信诺占3.5%、和辉占2.7%、天马占2.0%。

但是受制于专利、技术积累等多方面壁垒因素，海外公司仍然占据AMOLED面板市场的主导地位，短期内无法撼动，尤其是我国产品在设备精密度、材料寿命等方面较比海外公司还存在明显差距。京东方成都绵阳、华星光电武汉的OLED产线以及维信诺等柔性产线均可以生产折叠屏幕，目前的成套模组良率依然偏低，与韩系厂商仍然存在差距，主要技术瓶颈仍然在于CPI/UTG等盖板贴合及弯折的可靠性处理。

今年是我国AMOLED面板产业的关键一年，提升良率、稳定产量、获得更多品牌客户的订单是国内面板厂商的首要目标。马蓓蓓表示，普通AMOLED面板的产能提升和下游头部品牌客户渠道的打开才是我国面板企业打破三星市场垄断的主要手段，同时，注重加强对整个折叠屏生态体系的培育，才能真正在这一领域争得先机。

受限于供应链、成本等因素，折叠屏手机仍然处于市场导入期，还未进入成长期。折叠屏目前在AMOLED手机市场中的份额仅有0.1%，受限于目前的制造难度和售价，还不是主力市场。“不过，国内面板厂商在折叠屏上能及早储备应有的技术是赢得未来的重要基础。”周华表示。

目前国内面板厂商重点布局折叠屏产线和产能，也是为未来折叠产品的起量提前布局。群智咨询（Sigmaincell）资深分析师吴淑园建议，国内面板厂商应该注重以下三点：一是要持续加强自主研发投入，提升自身技术研发能力；二是要加强与海外公司合作，不

断推动技术交流，深层次参与到行业竞争中；三是鼓励本土终端厂商积极采用本土面板，倒逼推动本土产业链升级。

人工智能：抗疫复工全程助理

如何在一分钟时间内，主动给辖区900多名居民打电话？受时间约束，人工很难完成这项工作，但在今年新冠肺炎疫情的防疫战中，由科大讯飞研发的助理电话机器人出色地完成了这项艰巨任务。

“您好，近期新冠肺炎疫情严重，请尽量不要外出，如需外出请合理佩戴口罩，使用肥皂和清水洗手……”在紧张的疫情攻防战中，北京、湖北武汉、安徽合肥、吉林长春等多个省市的居民，短时间内均接到了类似电话，根据特定语音提示，居民可通过手机，对健康随访、疾病筛查和健康宣教等工作进行配合，使疫情防控覆盖到更广的人群。

助理电话机器人仅用1小时就可将疫情情况通知到15万居民，每天电话呼叫可覆盖近200万人次，短信通知发送500万条以上，并对通话内容进行记录和反馈，自动生成统计报表。

目前，疫情防控仍然处在关键时期，企业逐步复工复产，人工智能作为新一代信息技术的代表之一，“提升效率”“降低难度”“加强创新”等诸多特点在疫情防控、复工复产方面得到了体现。

缩短诊断时间 人工智能奋战在一线

在疫情爆发期间，众多人工智能企业积极投身一线抗疫，利用人工智能优势进行医疗辅助诊断、影像分析、导医导诊等，帮助一线医生节约时间，为打赢疫情阻击战抢夺宝贵的时间。在消毒、送餐、配药、远程诊断等工作中，一大批智能机器人在减轻一线医护人员工作强度、减少交叉感染中发挥了重要作用。

如何节约诊断时间，一直是各大医院关注的焦点。医生对新冠肺炎病情程度分级呈主观差异性，而采用传统手工勾画病变区域的定量评估方法，耗时长、效率低，临床推广难

度较大。轻症患者需要1到2个小时，重症患者3到5小时不等。

记者通过采访了解到，武汉大学人民医院防疫一线的医生身边，已经出现了一位特殊的“新成员”，它可以实现疾病前中后期的全流程辅助诊断，采用创新的人工智能全肺定量分析技术，提升诊断的速度和精度，帮助医生快速检出、定量检测、疗效评价。这就是上海市公共卫生临床中心和依图医疗合作开发的新型冠状病毒肺炎智能影像评价系统，可以应对新冠肺炎肺内多发散在病变、病变过程中呈现此消彼长等特点，帮助医生准确定量分析。

1个病例拍1次CT就会产生300到400张片子，而湖北当地单家医院每天的疑似患者CT检查量可达150例。工作任务量大的同时还要保证对这种全新疾病诊断的准确性，使得很多一线医生处于高压和疲劳状态。为了以最快的速度缓解前线医生的压力，商汤科技研发出肺部AI智能分析产品，以云服务的模式接入到医学影像阅片平台，通过远程的方式快速驰援十余家前线医院及多地医院和医疗机构，为医生提供AI辅助分析。

“请大家戴好口罩，注意个人卫生，不要前往人流密集场所，身体若有不适请及时就医……”5G通信技术的可移动式医用测温巡逻机器人在浙江大学医学院附属第一医院城站分院正式应用，凭借机器人搭载的高清视频，可以无死角观察现场，以红外方式在距离人体10米范围进行精密测温。对于体温超过预警值或没有规范佩戴口罩的人员，机器人会现场通过音频播报发出温度告警和提醒信息。

智能监控优化生产 助推企业复工复产

除湖北外，国内很多地区新增确诊病例数已陆续实现多天“零增长”。国内企业复工复产正在有条不紊地进行，员工陆续回到工作岗位，如何在正确防护的前提下，对员工进行快速体温监测，成为员工复工的第一道门槛。

企业最初采取的一些解决方案，是用热成像摄像机对员工温度进行测量。但规模较大的企业，员工数量多，人群通行密度大，甚至在长期工作后，热成像摄像机会产生较大的误差，无法达到界别37.3℃的防控初步筛选疑似患者的标准。一些传感器分辨率较低的热

成像摄像机，还无法拍摄距离较远的画面，行人佩戴口罩、眼镜和帽子，以及有刘海遮挡额头时，都会对测温带来一定程度的干扰。

热成像摄像机的这些不稳定性，通过AI技术得以提升。据了解，商汤科技AI智能测温筛查终端可以满足7×24小时的工作时长，通过AI算法，在脱离黑体的情况下，将热成像测温技术精度控制在±0.3℃；在有黑体的情况下，能够把精度优化到接近±0.1℃，更好地支持体温筛查，辅助疫情防控工作。“现阶段，针对刘海、眼镜、帽子、口罩等的干扰，AI技术基本上都能够排除。人工智能技术能够在将来更多地应用于疫情的精准防控，并为公共卫生事件的应急管理作出更多贡献。”商汤科技副总裁闫俊杰告诉记者。

另一方面，保障员工高效通勤流动是企业复工复产的当务之急。如何将互联网数据、城市治理数据、公安交警数据、城市交通数据等多源数据进行统计和分析是保证员工通勤的前提。科大讯飞依托人工智能技术推出“城市超脑”平台，汇聚了30多亿条城市数据，能够帮助指定城市快速汇集该城市的车辆数据，并智能筛查出风险车辆，为城市战疫提供有效防护。

除了体温检测、保障员工通勤外，在实际生产管理中，人工智能更是大有用武之地。

“面对复工复产过程中用人需求大、生产效率低等痛点问题，企业通过广泛运用智能语音、机器学习、专家系统等人工智能技术，降低用人需求，提高生产效率。”赛迪智库信息化与软件产业研究所工业互联网研究室副主任宋颖昌在接受《中国电子报》记者采访时表示。

记者了解到，通过运用人工智能设备，加速“机器换人”，有利于提高企业效率、减少潜在传染风险。通过机器学习建立产品生产健康模型，有助于企业优化生产参数，开展预测性维护，迅速提高产能，弥补落后工期。例如，杭州中策建立工业智能大脑，通过定位关键环节、优化生产工艺，使轮胎生产的平均合格率提高了3%~5%，助推有效产能迅速提升。

“在这场‘战争’中，我们看到人工智能正在发挥显性价值。人工智能已从概念阶段

进入规模化应用阶段，我们在越来越多的领域看到人工智能的成功应用案例。新型基础设施的建设也正在大大加快人工智能应用落地的速度。企业应在保持核心技术突破的同时，加速推动技术成果产业化落地，脚踏实地地发展。”科大讯飞高级副总裁赵志伟对记者说。

市场呼唤更先进的大数据中心

——新基建新动能新增长系列报道之二

2月3日复工的第一天，很多在线办公、视频会议服务都遭遇了宕机，因为超过1800万家企业、3亿人都涌上了“云”里办公。巨大的流量让阿里巴巴钉钉视频会议紧急扩容1万台云服务器，腾讯视频会议扩容超10万台云主机。不扩容就宕机，而每一朵“云”都离不开“大数据中心”的默默支撑。大数据中心建设目前存在哪些难题？将带给中国经济带来哪些机会呢？

数字经济带来巨大数据需求

近年以微软、亚马逊AWS、谷歌等为代表的云计算巨头在全球建了很多大数据中心。数据显示，美国是目前全球拥有大数据中心最多的国家。为什么美国要建立如此多的大数据中心？

因为世界经济发展已经进入了数据驱动创新的发展阶段，而大数据中心是支撑数字经济发展的关键，在数字经济时代，计算力已经与水、电一样成为最基本的社会基础设施之一，而大数据中心是集中存放计算、存储以及网络设备的场所，是承载计算力的关键基础设施。

新华三集团副总裁、技术战略部总裁刘新民对《中国电子报》记者表示：“数字经济的发展，带来巨大的数据处理需求，承载人工智能、大数据、云计算能力的大型数据中心将是广大企业向数字化、智能化转型的重要基础设施之一。”

赛迪顾问总裁孙会峰表示，互联网的高速发展使得万物数据化，数据资源已经成为关键的生产要素，更多的产业通过利用物联网、工业互联网、电商等结构或非结构化数据资

源，来提取有价值的信息。而海量数据的处理与分析要求构建大数据中心，这必然要求作为底层基础设施的大数据中心不断扩大规模，不断优化，升级数据基础设施才能更好地支撑整个经济转型升级。

华为EBG中国区大企业业务部总经理姚荏表示，在5G、云、AI、大数据等新技术业务驱动下，目前中国的数字化建设进入了新一轮的高潮，市场呼唤更先进的数据中心。

金山云混合云产品总监魏代政在接受《中国电子报》采访时表示：“在过去大约10年的时间里，随着移动互联网时代的到来、发展、成熟，电商、O2O、长/短视频、新媒体、社交、在线教育等行业产生了大量的需求。在近5年的时间里，对大型数据中心，特别是位于北上广及其周边的优质数据中心资源的需求增长旺盛。”

“从短期来看，新基建是为了‘稳投资’。从中长期来看，这一举措将推动经济结构向以数字经济为代表的新兴经济转变。”浪潮集团副总裁彭震对《中国电子报》记者表示，“自2008年以来，全球经济的增长主要来自新经济，如汽车行业的电动汽车，消费电子领域的智能手机、智能手表等，中国也不例外。新经济很大程度上就是数字经济，美国和中国是全球数字经济的TOP2，也是经济最强的TOP2，产业升级就要升级基础设施，数据中心就是重要的基础设施，投资数据中心是国家产业升级的一个基础性工作。”

这些年大型数据中心一直快速增长，孙会峰表示，2019年中国数据中心数量大约有7.4万个，大约占全球数据中心总量的23%，数据中心机架规模达到227万，在用IDC数据中心数量2213个。数据中心大型化、规模化趋势仍在延续，区域性应用、多层级集团企业均倾向通过规模化建设避免盲目建设和重复投资。2019年，超大型、大型数据中心数量占比达到12.7%，规划在建数据中心320个，超大型、大型数据中心数量占比达到36.1%。这一数据与美国相比仍有较大差距，美国超大型数据中心已占到全球总量的40%，大型数据中心仍有较大的发展空间。

赛迪顾问预计，未来3年，中国数据中心市场规模将保持12.4%的增长速度，预计到2022年，IT应用投资将达到5250亿元。而另有机构预计，国内数据中心产业规模于2022年将达到3482亿元，2019年—2022年三年的复合增速将达30.7%。

大数据中心建设需要新思路

华为数据中心能源领域总裁何波表示，构建大数据中心需要以全视角审视，在架构、供配电、制冷等维度进行创新重构，才能打造出极致可靠、极致节能、极简运维的智能数据中心，最终实现数据中心价值最大化。

与传统的数据中心不同，赛迪顾问电子信息产业研究中心总经理杨桔永在接受《中国电子报》记者采访时表示，大型数据中心集中了海量新兴技术，包含高密度、模块化、智能化、绿色化、弹性化等。高密度指的是数据中心的计算密度高；模块化提升了数据中心的质量，缩短了数据中心的交付周期；智能化通过应用人工智能技术落地了AI+运维、AI+巡检等场景，实现了智能的数据中心运营管理；绿色化体现了数据中心建设和运营过程中对低碳、低能耗和低PUE的持续追求；弹性化是指数据中心基础设施可以适配未来2~3代的IT设备变革。

曙光云计算集团总裁关宏明在接受《中国电子报》记者采访时表达了相同的观点，标准化、模块化、高密度、绿色节能的数据中心基础设施，需要以云计算架构为支撑的信息资源使用与管理模式，自动化运维、灵活的系统可伸缩能力、支持分布式部署、高效的统一调配和协同能力等，是目前大数据中心的技术趋势及特点。他同时提到了能耗的问题，因为能耗一直是大数据中心的痛点。大数据中心建设具有广阔的市场需求，但是却面临能耗挑战。传统数据中心超过一半的耗能都用在冷却方面，因此降低冷却耗能是关键。建立健全的绿色数据中心成为趋势，液冷技术成为理想选择。

谈及大数据中心的痛点，刘新民表示，数字经济时代，数据中心的功率与计算密度激增，数据中心规模越来越大，数据中心作为高能耗产业，需要大量电力、水力及空间资源，能耗与环保问题成为一个亟待解决的行业痛点。

也正因为这个痛点，包括微软等互联网巨头要把大数据中心建在海里和湖里，希望借助水循环来降低能耗。

阿里巴巴副总裁刘松认为，当云计算中心规模增大到一定程度时，机器之间的协同就

变得很重要。下一代云计算中心应该采用新的架构，尽量把CPU、存储、带宽放在一起。

除了技术的维度，太极股份总裁吕翊在接受《中国电子报》记者采访时则谈及了构建大数据中心的思路与机制误区。从痛点来看，过去的城域物联基础设施建设方式是纵向的，是基于某一领域需求建设的，带来的问题类似于信息孤岛、条块分割，城市基础设施建设缺乏横向引领，缺乏一体化整体布局。太极这些年做了许多基础设施的项目，“从我们的经验看，通过横向的体系化部署能够更便捷地满足纵向业务的形态要求。所以太极对于新基建的推动建议是应该采用新的理念和新的做法，打破条块分割，进行统一规划。”吕翊说。

刘新民认为，当前数据中心建设规模迅速扩大，但国内整体布局不均衡，“重建轻用”现象仍然存在。由于低水平运营，数据中心资源没有充分发挥价值，造成了数据中心资源的浪费。随着数据中心规模和数量的快速增长，数据中心运维和运营面临着严峻的挑战。另外，还出现了运维人才短缺、运维能力跟不上数据中心建设速度等问题，尤其以西部地区更为明显。

全球数据中心呈现新特征

推动大数据中心建设进程，不仅仅能加速中国数字经济发展，为中国经济转型升级提供坚实基础。同时，也将带来中国IT产业自身的变局。

彭震表示，对于IT产业的意义，不仅是带来新的增长动力，还能加速产业自身升级转型，带来与全球产业模式的同步进化。目前全球的大数据中心正在呈现出新的发展特征：

其一是开放融合成为产业趋势。技术开放的边界越来越广阔，开放硬件设计和开源软件等成为趋势。任何一个厂商都可以获取开放技术，产业的开放自由协作取代了此前封闭的排他式协作。

其二是定制化将成为趋势。超大型、大型数据中心多属于大型互联网公司，这些互联网公司都有着独特的业务和核心竞争力，必然需要个性化的服务器等IT基础设施和服务器产品。所以，Google发展了服务器农场模式，阿里巴巴发展了玄武系列服务器，百度发展

了北极星系列服务器，服务器企业必然需要更快的转型来面对这些超大规模用户的定制化需求。

其三是“产业AI化”将成未来人工智能发展的趋势和方向。新基建将促进“AI产业化”和“产业AI化”生态协同发展。

事实上，也正因为开放化、定制化以及AI产业化的趋势，使得围绕大型数据中心的技术与生态链孕育了更多创新和变局的机会。不仅仅是国外云计算巨头为了大型数据中心开始研发芯片和系统架构，在中国，因为要满足BAT等互联网数据中心的需求，浪潮发展出JDM的联合开发模式，这让浪潮快速走向了全球服务器前三的阵营，也因为这些需求和创新，阿里、百度也进军了服务器领域，曙光在服务器领域发展出了独有的领先制冷技术，而华为云研发出了全球最快的AI训练集群Atlas 900。

不久前，阿里巴巴联合ODCC宣布将“浸没式液冷数据中心技术规范”向全社会开放，当天，包括英特尔、希捷、台达、西部数据、3M、锐捷等大批上游厂商到会为阿里站台。目前，亚马逊AWS和微软Azure都没有将其液冷数据中心规范对外开放，阿里云是全球第一家。事实上，现在全球云巨头在云计算数据中心领域的竞争已经到了“锱铢必较”的阶段，为了在数据中心的每一个技术环节上“掣肘”对手，甚至以买断和收购上游企业的手法使对手断粮，此前微软参与竞标通信芯片厂商就是一个例证。

大数据中心建设涉及广泛的产业链，从计算、存储、网络技术到架构，从供电到运维，其演进将带动一个巨大的产业链。魏代政表示，大数据中心作为产业链上的关键一环，它的高速发展，对下游（工程建设设计与施工、原材料、风火水电设备）有很大的带动作用，对上游包括处理器、服务器、存储、网络等提出了更高的要求，毫无疑问这是一个环环相扣的生态链。未来，随着数据中心的需求和质量要求的不断提升，数据中心在物理环境、电力保障供应、网络通达能力、数据中心节能环保、能效提升、高可靠稳定运行管理等方面都会出现更高的技术要求，符合该类特征的优质数据中心将赢得市场，获得高速发展。

忆阻器存算一体系统实现低能耗类脑计算

受人脑工作机理、计算方式等启发，近年来，科学家们试图借鉴人脑的物理结构和工作特点，让计算机完成特定的计算任务。

不过，受制于传统计算机架构瓶颈的限制，在目前的信息计算处理技术中，数据存储和计算需要由存储芯片和中央处理器分别来完成。数据在二者之间“搬运”处理，耗时长、功耗大，还随时有可能“交通堵塞”。

计算机能不能像人脑一样将存储和计算合二为一，从而高速处理信息？

近日，清华大学微电子所、未来芯片技术高精尖创新中心研究团队，与合作者共同研发出一款基于多个忆阻器阵列的存算一体系统，能够高效地处理卷积神经网络，能效比图形处理器芯片高两个数量级，有望大幅提升计算设备的算力，相关成果近日发表于《自然》杂志。

存算一体小功耗实现大算力

随着人工智能应用对计算和存储需求的不断提升，集成电路芯片技术面临诸多新挑战。一方面，摩尔定律“渐行渐远”，通过集成电路工艺微缩的方式获得算力提升越来越难；另一方面，传统架构中，计算与存储在不同电路单元中完成，大量数据搬运会造成功耗增加和额外延迟。

“如果我们把居家生活比作存储，把上班比作计算，每天上班路上会消耗时间、能量，遇到早晚高峰，通勤时间会更长。这个场景和信息处理有很多相似之处，如果存储和计算合二为一，就相当于居家办公一样，能减少通勤时间也能节省体力消耗，可以用更小的功耗实现更大的算力，减少数据传输的延迟。”该团队的研究成员之一、清华大学未来芯片技术高精尖创新中心教授吴华强说。

所以，如何实现计算存储一体化、突破算力瓶颈，成为近年来国内外的科研热点。

忆阻器，是继电阻、电容、电感之后的第四种电路基本元件，这种元件的阻值是由流

经它的电荷确定的。即使电流中断，忆阻器的电阻仍然会停留在之前的数值，这意味着，就算是断电了，这一部分的数据还可以保留。再加上忆阻器的尺寸小，可以大规模集成，功耗低，又适合做模拟计算，所以研究团队认为，可以用忆阻器尝试做存算一体、低能耗类脑计算。

但现实远比理想骨感。忆阻器器件间波动、器件电导卡滞、电导状态漂移等，会导致计算准确率降低，制备具有高一致性、高可靠性的多值忆阻器阵列很困难。

忆阻器性能好坏，很大程度上取决于材料的选择与组合。在选择材料时，团队主要考虑所选材料的物理参数是否易调控、未来是否适合产业化。

出于这些考量，团队在忆阻器常用的二氧化铪材料上，添加了一层界面调控层。这个界面调控层是一种金属氧化层材料，它的不同成分占比可以根据不同工艺精确控制。通过这种方法，可以比较有效地控制忆阻器中二氧化铪部分的微观变化，以及内部的温度和电场。

“界面调控层就像一层口罩，不仅能隔绝病毒、灰尘，还能保暖、保湿。这种设计方式使器件具有非常优异的电学特性，而且可以在工厂里大规模生产。”该研究团队的高滨副教授说。

或许会率先应用在人工智能领域

想让忆阻器存算一体系统解决实际问题，需要在处理大量的计算任务中，克服器件、系统、算法等方面的瓶颈，卷积神经网络是很好的“试金石”。

卷积神经网络是一种重要的深度学习模型，借鉴了人脑处理视觉信息的方式，从算法角度，通过卷积、池化等操作，高效提取图像、视频等特征信息，在多种计算机视觉任务处理中取得了很好的效果。在传统计算架构中，受限于存储和计算分离的设计，实现卷积神经网络模型会出现功耗高、延时长，无法满足众多生活场景中电池容量、实时操作等要求。

团队认为，存算一体的忆阻器，可以用来实现卷积神经网络等深度学习模型的高效处理，满足日常应用对算力、功耗的要求。他们还提出了空间并行的机制，将相同卷积核编程到多组忆阻器阵列中，各组忆阻器阵列可并行处理不同的卷积输入块。他们集成了8个忆阻器处理单元，每个单元阵列包含2048个忆阻器件，用以提高并行计算的效率。该系统高效运行了卷积神经网络算法，成功验证了图像识别功能，证明了存算一体架构全硬件实现的可行性。

吴华强说，忆阻器存算一体系统，或许会率先应用在人工智能领域，如果用基于忆阻器的存算一体芯片生产手机，那么芯片的算力几乎可以让手机掌握“读心术”，“它能听懂你的声音，知道你喜欢哪些照片，会跟你越来越亲近，变得越来越智能。”

线上线下双核心复工背后：中国在线办公仍处“草莽期”

“经过这一次疫情，我们特别关注到线下线上的配合，以此加速企业数字化转型的能力。”近日，在接受包括21世纪经济报道在内的媒体采访时，微软中国区首席运营官邹作基表示，“这次之后，我更加踏踏实实地认识到，数字化转型不是讲几句口号就算了。”

事实上，由于新冠病毒疫情蔓延，特殊时期大大加速了技术普及应用的进程。用户从完全陌生、抵触怀疑，到如今理解接受、开始使用，进而熟练掌握——通常需要数年才能得以推广的过程，现在被缩短到了几周以内。

远程办公便是其中的一个技术应用。不过，在普及过程中，远程办公也面临着挑战，团队协作、信息安全、相互信任、人员考核成为线上办公必须要面临的问题。

“成长型心态应当成为社会共识，”邹作基指出，“尽管对于中小企业而言，远程办公并不成熟，面对突发疫情也很难有能力快速配备远程办公能力。但总体而言，经过这次事件，各行业、各企业都在一定程度上意识到，做出数字化转型的改变才能够有足够的应变能力。”

线上办公进程加快

从全球来看，中国在远程办公方面的进展远不及美国。综合多方数据看来，截至2017年，美国有3000万人在家中远程办公，占美国工作人口的16%-19%。而中国，截至2018年，远程办公人数估计约490万，渗透率低。

“在疫情发生之前，我们在远程办公这方面并没有特别明显的趋势，”邹作基说，“当然也取决于具体的行业，像零售这种，还是走在比较前面的。”

一场疫情改变了一切。据艾媒咨询，2020年新春期间中国远程办公企业规模超过1800万家，远程办公人员超过3亿人，远程办公网络传播热度是节后复工前的10倍。

从各个在线办公企业的数据来看，也是颇为乐观。今年，2月3日钉钉数据显示全国有上千万家企业、近两亿人在家办公。企业微信也表示用户也翻了十几倍，每天有数千万人在线使用。与此同时还有华为welink，每天在线办公人数也有几百万。有预测称，受疫情的影响导致在线办公需求爆发，行业发展提速，预计2020年有望突破500亿元。

尽管疫情加速了远程办公在中国的渗透，成为2020年开年复工的刚需，但是中国远程办公仍处于发展的“草莽期”。这波热潮能否存续，还需要看中国企业的成长性心态。

“真真正正的远程办公需要把业务整合。”邹作基强调，无论大企业或中小企业都有自身的办公应用，不过这样的应用并非简单的文件，还需要考虑到人力资源系统、财务报表系统、营销系统等。“如果在远程办公的过程中，没有办法打通这些系统，那肯定是不行的。或者说，如果只能做到发邮件、发信息，这远远达不到我们对于远程办公的期待。”

线上线下双核心复工

随着疫情逐步得到控制，大部分地区开始线下复工，但更多的是线上线下双核心复工。双核心复工是全面复工的过渡形式，或也成为企业今后的工作常态。

就此，邹作基对数字化办公提出了自己看法。他认为，在这个过程中，团队协作、动态组织、安全可靠、相互信任、数据分析等成为关键因素。

其中，动态组织是对过往职场规则的一个撬动。“过去大家会认为，自己和他人的工

作内容定位精准，但在远程办公环境下，有时候需要多做一点帮助对方，才能将事情尽快做好。”邹作基坦言，“否则自己做完再交给下一位，效率就会变得很低。”

在动态组织的过程中，其实也在一定程度上对员工进行了鼓励。“我们微软一直认为有两种思维模式，成长心态（growth mindset）和固化型思维（fixed mindset）。这次疫情，让我们对前者有了更深的体会。”邹作基指出，“无论是哪种方式，目标都是推动事情在困难环境下完成，提升客户体验。”

安全可靠同样是一个关键点。在过去，许多行业或企业认为云计算相关业务是不安全的，一些涉密的业务也不适合在云端运行。“然而经过此次疫情，大家会开始探讨，如果能够有一部分系统放在云端，远程办公的效率就会提升。”邹作基指出，“这一次改变会令过去许多保守行业重新评估安全性，也给大家提供了更深入的思想空间，考虑究竟如何操作才能打造真正安全、可控的环境。”

邹作基还强调，数字化时代的在线办公情况下，互相信任十分重要。作为管理者，不在意团队的办公地点，而只在乎看得见的结果，它们将证明员工的工作成果和效率。只要数据和结果被证明行之有效，在线办公环境内相互信任也会很好地建立。

此外，数据分析也是在线办公的一个重要元素。“员工分散在各地，彼此看不到，但出于管理层方面的考虑，还是需要给员工提供一定的意见和方向。”邹作基坦言，“在现代化办公环境下，管理者会收集一些工作数据，通过这些数据能看出在不同工作上投入的精力。这些数据绝对可以帮助每个员工和管理人员共同去改善团队协作，提升工作效率。”

企业情报

三大运营商密集发布采购大单 5G 建设快马加鞭

随着“新基建”按下加速键，作为其代表领域的5G建设正在高速展开，多项5G采购项目密集公布。

记者从近日召开的中国电信全国5G二期工程建设任务部署会上获悉，中国电信将在三

季度完成全国25万个5G基站共建工作，力争率先实现5G SA商用。

疫情防控期间，中国电信全力加快5G新型基础设施建设进度。截至3月8日，中国电信累计新增开通疫情防控专向保障基站1000个以上，在全国已累计开通5G基站约7.5万站。

为进一步加快5G建设，3月10日，中国电信联合中国联通发布了“2020年5G SA新建工程无线主设备联合集中采购项目集中资格预审公告”，启动5G SA无线主设备联合集中采购，预计采购规模不少于25万站。

中国移动的规模采购也全面开启。3月5日，中国移动发布公告，启动2020年5G SA核心网新建设备集中采购招标；3月6日，中国移动发布2020年5G二期无线网主设备集中采购公告，共涉及28个省（区、市）总计232143个5G基站的采购指标；3月9日，中国移动又公布了2020年至2021年SPN（切片分组网）设备新建部分集中采购中标候选人名单，为今年5G网络的大规模商用奠定了基础。

近期三大运营商5G设备的大规模集采或将意味着未来一段时间内，中国将迎来新一轮规模空前的5G网络建设机遇。根据统计，三大运营商在近期发布的5G主设备采购计划已经涉及近50万个基站，以目前每个基站20万元的部署成本计算，仅这一部分基建投资，就将带来千亿元的市场机会。

中国信息通信研究院无线电研究中心无线应用与产业研究部主任李珊认为，疫情将一定程度影响今年一季度国内5G发展进度，但后期会及时跟上，疫情对全年我国5G发展影响较小。

随着三大运营商全面展开5G建设，包括核心网、传输网、数据中心等在内的5G时代基础通信网络其他组成部分也将进入加速发展期，迎来新一轮建设高潮。

中国移动视频彩铃用户数破亿

3月12日，中国移动视频彩铃用户数正式突破1亿，率先成为5G时代用户过亿的“黑科技”社交产品。

作为中国移动全球首创的“黑科技”，视频彩铃让彩铃由“听”进化到“看”，开启了通话前等待场景的视频时代。自2018年3月正式上线以来，视频彩铃依托中国移动领先的4G/ 5G + 超高清技术，不断更迭产品，突破视听界限：2019年5月，全球首个5G超高清视频彩铃通话在中国移动5G网络下拨出，迈出5G时代电信增值业务的新步伐；短短四个月后，中国移动又率先推出全面屏超高清视频彩铃，实现了彩振合一、全高清、全尺寸、全互动等新功能，重构通话前场景体验。

领先的技术、丰富的应用场景、强大的传播能力，让中国移动视频彩铃从运营商创新跨界到全媒体传播领域：从俄罗斯足球世界杯、新中国成立70周年阅兵到抗击新冠肺炎疫情，视频彩铃第一时间聚合优质内容，以超亿级人次的覆盖量传播正能量。截至2019年年底，中国移动视频彩铃月传播量已达12亿次。

同时，视频彩铃不仅是“黑科技”产品，更是一个开放生态下多方共同推进的新兴产业。2019年，中国移动携手多家单位联合发起成立5G + 视频彩铃产业联盟，构建合作共赢的微视频传播生态圈，为“5G + 视频彩铃”业务创新发展激发更多合作潜能。随着视频彩铃迈进“亿级用户俱乐部”，市场也将加速推动产品迭代与产业升级。中国移动表示，将携手产业上下游进一步拓展视频彩铃应用场景，丰富内容和玩法，创新打造融媒体聚合平台，为用户提供更加智能化、个性化的通话体验。

中国电信部署 5G 二期工程建设

3月12日，中国电信召开全国5G二期工程建设任务部署会，计划在第三季度完成全国25万站5G基站的共建工作，力争率先实现5G SA商用。

目前，中国电信正在全力加快5G新型基础设施建设进度。新冠肺炎疫情发生以来，中国电信在确保安全的前提下，提速度、抢进度、补损失，稳步推进5G终端建设项目有序复工复产，做到疫情防控和复工复产两手抓、两不误。截至3月8日，累计新增开通疫情防控专项保障基站1000个以上。目前，中国电信在全国已累计开通5G基站约7.5万站。

在抗击疫情期间，中国电信依托5G + 云网融合为疫情防控和新冠肺炎的辅助治疗发挥

积极的作用。火神山、雷神山医院建设的“云直播”成为国内外网民关注的热点，许多网友通过5G网络成为“云监工”。中国电信联手上海联影推出的“5G+云+AI”新冠肺炎智能辅助分析系统成为疫情诊疗“大功臣”。截至目前，该系统已在火神山医院、雷神山医院、武汉同济医院、协和医院、中南医院等“一线战场”部署并投入使用。此外，5G连线超声波机器人也加入了对新冠肺炎的远程会诊。

一直以来，中国电信充分发挥云网融合优势，积极运用大数据、人工智能、云计算等数字技术，提供全面、平稳、安全的云服务。中国电信率先在全国建成“2+31+X”云网基础设施，在全国拥有300多个云节点，可实现网随云动、入云便捷、云间畅达，满足用户按需选择和低时延需求。中国电信同时具有自主可控的安全优势，具备应对大规模网络DDoS攻击、Web攻击监测与防护、域名安全威胁等主要互联网安全威胁的突出能力。

中国电信始终坚持SA目标，全面推进SA商用，积极落实国家5G引领战略，在SA创新成果方面取得进展。2月27日，中国电信公布5G SA重大突破，在业界率先完成了5G SA核心网商用设备整系统性能、5G端到端系统功能及异厂商互通测试验证，推动了5G SA设备在功能、性能和多厂家组网方面具备商用能力，为5G SA的规模部署奠定了坚实的基础。

中国电信将以此次5G建设为契机，统筹做好5G网络部署和共建共享工作，打造全球首个共建共享的5G精品网，加快新型基础设施建设步伐，为带动经济发展带来“5G效率”。

浙江电信上半年将建 2.2 万个 5G 基站

日前，中国电信浙江公司积极推进5G基站建设，根据中国电信与中国联通的总体部署，2020年上半年，双方将在浙江规划建设并共享16000个5G基站，完成全省县级以上城市及重点乡镇的5G信号全覆盖。到2022年，规划再建设2万余个5G站点，实现全省5G覆盖，与现有4G网络覆盖基本相当。

据悉，浙江电信5G网络建设采用与联通共建共享模式开展。2019年，浙江电信、浙江联通联合建设6000多个5G站点，分别提供5G服务能力，已在杭宁温嘉金五个城市实现城区连片5G覆盖。

据浙江电信相关负责人介绍，疫情期间，基于5G的各种应用快速落地，科技赋能防疫的作用凸显。5G“超声机器人”为患者进行远程超声诊断，让临床医生对病人的病情有更清晰的了解；5G“云会诊”系统实现新冠肺炎急重症患者的远程会诊，实现了多学科专家不受时间和地域的限制参与远程会诊，解决了此次疫情会诊中医疗资源短缺、防护较难的问题；5G热成像体温检测系统无接触式测温筑起返城复工第一道安全防护网；5G智能巡检机器人在宁波火车南站等交通枢纽正式上岗，进行常态化自主巡逻、体温筛查，有效缓解防控压力。

浙江电信5G在抗击疫情中发挥了重要作用，同时也将成为后疫情时代浙江经济增长的强劲动力。疫情过后，5G与各行各业的融合有望得到深化，应用场景将进一步丰富，加快赋能千行百业，推动传统产业数字化、网络化、智能化转型，助力经济高质量发展。

江西通信业加快推动 5G 产业发展

3月12日，江西省5G建设暨产业发展推进视频会在南昌市举行。

江西省委常委、副省长吴晓军出席会议并讲话。吴晓军指出，江西省5G发展正处于有利发展的机遇期、大有可为的窗口期，要加快推动5G网络等基础设施建设和5G产业发展，为夺取疫情防控和经济社会发展双胜利作出积极贡献。要提高思想认识，牢牢把握5G发展新机遇；要聚焦重点任务，加快5G网络基础设施建设，加快建设5G重大创新平台，深入推进5G融合应用，大力培育壮大5G产业，着力强化5G要素保障，确保完成全年5G发展目标；要强化实干担当，落实责任分工，落实协调机制，落实督查考核，构筑推动5G发展的强大合力。

据了解，2019年以来，江西信息通信业不断加强规划引领。组织各基础电信企业编制完成了11个设区市的5G网络建设规划；积极对接各设区市政府，推动各设区市开展5G城市通信基础设施专项规划编制工作。同时聚焦需求推动5G建设发展。通过收集省直单位和11个设区市政府的5G应用需求，组织基础电信企业重点保障应用需求区域和应用试点项目的5G网络覆盖；引导聚焦南昌、鹰潭两个首批商用城市，初步实现了核心城区的5G网络连续覆盖；特别是疫情发生以来，打破常规，为定点医院、应急指挥中心等重点保障场所紧急

建设并开通5G基站，有力支撑了疫情防控工作。截至3月10日，全省累计开通5G基站3415个，今年新增531个，11个设区市均开通5G基站，5G套餐用户数达到158万户。在推进5G融合应用中，全力打造5G创新平台，丰富5G技术应用场景。截至目前，通信运营企业已开展5G应用试点项目193个，涵盖全省5G发展规划明确的全部六大应用场景。

下一步，江西省信息通信业将重点做好如下工作：一是加快推进5G城市通信基础设施专项规划编制；二是全面启动5G网络规模部署；三是丰富5G应用场景促进5G应用发展；四是积极争取国家5G应用项目。

天津移动推出“三大特权”服务 5G 用户

今年的3·15国际消费者权益日不同于往年，我们遭遇了疫情，感受了温情，更多的是在互助守望中的并肩前行。天津移动不仅在防控疫情的通信保障中冲锋在前，还将在消费者一年一度的节日里真诚回馈移动用户，聚焦网络、服务、权益三个方面，推出针对5G用户的“三大特权”。

据悉，天津移动在3月15日发布“全球通5G头等舱”特权，5G套餐用户可享受三大实惠权益。一是网络专属连接。当出现网络拥塞情况时，将为“5G头等舱”用户提供专属网络连接，让上网更快速、更方便。二是10086专属客服。当用户拨打中国移动10086热线时，“5G头等舱”用户将略过语音提示环节，优先接入专属客服。三是全球通尊享权益。用户升级到“5G头等舱”的同时，将同步进阶全球通客户身份，优先享有全球通购机、国际漫游、生日免单等多项特权。

据了解，天津市作为5G规模组网建设及应用示范工程的试点城市，牢牢把握5G先发机遇，推进5G网络建设与发展。自2018年起，天津移动在诸多领域开展了5G创新应用合作：率先开启5G网联无人机应用协同，打造智慧城市管理体系；联合中国汽车技术研究中心，面向自动驾驶开展5G智能网联汽车技术研究；推广智慧社区基础建设工作，实现了天然气远程抄表、实时监控、高效管理、快速报警以及大数据分析等功能。

目前，天津移动已建设3300个5G基站，覆盖天津市中心城区、滨海新区主城区、中新

生态城等重点区域。预计到2020年底，将完成7000个基站的建设，计划到2021年建成9000个5G基站，持续扩大市区周边覆盖范围。2020年，天津移动将持续推进5G建设，力争尽快实现津城5G全覆盖，继续推出更多类似“全球通5G头等舱”特权的服务，为用户带来丰富多彩的使用体验。

重庆今年计划新建 5G 基站 3 万个

记者3月16日从市通信管理局获悉，重庆今年将新建3万个5G基站，同时利用5G技术推出远程医疗、智能医护机器人、热成像体温检测、无人消毒等应用。

据了解，市通信管理局正组织通信运营企业制定2020年我市各区县5G网络建设计划。根据计划，重庆今年将新建3万个5G基站，并将任务分解到各区县负责落实。

另一方面，重庆将扩大5G应用范围。重庆通信运营企业正联合市卫健委等部门启动“5G+卫生健康精准扶贫”试点项目，在5G技术支持下推出远程医疗、智能医护机器人、热成像体温检测、无人消毒等应用，并计划用2年时间在我市3个区县部署该项目。

目前，重庆5G基站项目正有序复工，在建的3129个5G基站已复工1714个，复工率达54.8%。

意外获客 1 亿学生 在线办公软件未来还有更大野心

“今天你钉钉了吗”“网课上来”，端坐电脑前，通过屏幕进行交流，这些场景越来越成为职场人士、学生群体的日常。疫情之下，从2月10日陆续复工以来，在线办公人数猛增，随着时间的推移，国人也开始慢慢适应在线办公。

而随着“在线开学”的到来，原本为上班族设计的在线会议、文档协助等平台，被学校看重，推广给师生使用。一个月时间过去，在经历在线办公流量高峰之后，钉钉、企业微信等平台又迎来在线上课的流量高峰。3月12日，钉钉方面人士对《每日经济新闻》记者透露，钉钉用户覆盖全国30多个省份的1.2亿名学生，全国350万教师在钉钉上当起了主播。3月3日，联合国教科文组织也向全球教师和学生推荐钉钉平台用于远程教学。

在这一个月时间里，钉钉、企业微信之外，华为云WeLink、字节跳动飞书等也在不断造势，意图切下更大的蛋糕。实际上，《每日经济新闻》记者注意到，除了上述平台，近乎大部分互联网公司都有自己的在线办公产品对外开放，比如科大讯飞、浪潮集团等，甚至三大运营商也有自己对外开放的视频会议系统。

而对于这些平台来说，在实现协同办公之后，钉钉们有着更大的野心。他们想要实现企业和组织的“人、财、物、事”的全面数字化，进而帮助企业组织实现在云和移动时代的组织变革。疫情增强了企业组织数字化意识，可以预见，云上服务、大数据、人工智能等B端应用将迎来新的发展契机。

疫情之下需求井喷

在《每日经济新闻》记者的接触中，大部分采访对象都经历了接近一个月的在家办公生活，现在开始慢慢回到公司工作。一位IT公司员工告诉记者，在线办公一个月实际上体验最深的，还是在各种平台的语音会议系统，如何流畅沟通以及保障信息沟通安全是其最关心的。疫情期间，“健康打卡”、“出行健康码”、“无接触考勤”也成为众多移动平台的重要功能，为全国各地复产复工提供支持。

钉钉方面人士告诉记者，疫情期间调用钉钉的网上办公产品中视频会议是主需求，而随着学生群体的加入，网络授课、视频会议、群直播等更是成为高频需要。为此，钉钉、企业微信等都扩容了在线会议的人数上线，如腾讯会议开放300人会议协同能力，企业微信支持千万人同时观看，微信群里就能上课。

为加强用户培育，提高市场占有率，远程办公软件平台在疫情期间，纷纷推出在一定时期内免费试用功能。《每日经济新闻》记者统计，截至目前已经对外宣布免费开放其远程办公软件的企业达17家企业，而本次免费开放的协同软件主要是具有视频会议功能的即时通信工具。美国视频会议系统巨头Zoom，针对中国用户推出了不限时长、免费在线视频会议服务。

2月3号是贝壳开工的第一天，当天贝壳公司总共发起了4300多次会议，有27000多人

使用企业微信开了会。企业微信方面告诉记者，开工后贝壳也重新自定义了企业微信的汇报模板，让大家填写工作进展，包括今天跟进了多少客户，这样一线的业务人员每天填1次后汇报给领导，领导就能很方便地掌握各项进展。

更多的企业加入，用户量短时间内剧增，也让钉钉、企业微信这些移动办公平台受益。到2月5日，钉钉首次超过微信，跃居苹果AppStore排行榜第一，这也是办公类应用产品历史上首次跃居第一。此外，企业微信也有6000万活跃用户和超250万家企业，同时企业微信依托微信11亿的用户。

背后都有一朵“云”

钉钉、企业微信背靠互联网巨头，拥有多场景解决方案，具备平台、流量优势。此外，专业化协同办公软件公司深耕垂直领域，此次也大放异彩。目前A股协同办公软件上市公司主要包括三类：文档协作类金山办公；即时通信类，如二六三、苏州科达、会畅通讯等；办公任务管理类如泛微网络等。

“从大年初一（1月25日）开始到大年初十（2月3日），WPS中用于人员统计表单使用量增长15倍、远程会议产品使用量增长11倍。”金山办公首席运营官（COO）章庆元这样告诉《每日经济新闻》记者。其同时透露，复工刚开始阶段，原来备用的服务器已经全部用完了，开始用一些金山云的云主机来支撑。

因全民抗击疫情而爆发的远程办公需求，短期内各个移动办公平台业务流量增长10倍、50倍的增长，亿级用户在线成为常态，当然也考验着他们的运维能力。《每日经济新闻》记者注意到，无论是钉钉、企业微信，复工以来就在不断扩充自己的服务器，如钉钉已经连续在阿里云扩容了10万多台云服务器。

虽然偶有平台崩溃，服务短时间流量拥挤的情况发生，整体上，钉钉、企业微信等平台顶住了压力。云化是移动办公平台体验的优势之一，也是移动平台的重要支撑所在。

2月21日，浪潮云总裁王方在接受《每日经济新闻》记者专访时表示，整体上看，此次疫情期间实际云用量并没有出现严重紧缺情况，凸显了云的优势。传统的硬件采购、安

装、部署、上线的方式，时间周期长，无法满足突发场景。这一次在云上来使用、部署，也得到了社会广泛的共识。

可以看到这些移动办公平台背后都有强大的云计算在支撑，而华为云WeLink更是直接设置在了云服务业务群之下。疫情以来，华为云WeLink新增企业用户数十万，新增日活用户数超100万，业务流量增长50倍，而这些瞬间爆发的流量并没有带来严重的运维事件。可以看到，移动远程办公之下，更加凸显云服务价值。

协同办公之外的野心

上述IT公司员工告诉记者，实际上自己所在公司开发了类似钉钉、企业微信这样的移动办公平台，也一直沿用多时，产品较为成熟了，此次疫情期间并没有太多用到钉钉、企业微信这些软件。《每日经济新闻》记者注意到多数移动办公平台都经历了这样的发展历程，即初期为企业内部自用，成熟后推向公开。

华为云WeLink以及字节跳动旗下的飞书就是这样的代表，实际上这两款产品均为2019年在国内市场对外开放，面向其他企业提供服务均尚不足一年时间。

去年12月26日，疫情暴发之前，华为云正式对外发布智能工作平台WeLink。这款应用的LOGO分为红标WeLink与蓝标WeLink，对外商用的是蓝标WeLink，具有内部“红版”80%的功能。虽然对外亮相不足三个月，但早在2016年5月，华为云WeLink就已经在华为内部立项了。

作为一个全球化的超大型集团，在华为云WeLink之前，华为并非没有尝试其他工具，也有不少成熟的移动办公平台可供华为选择。华为云WeLink产品负责人王俊通近日在接受采访时介绍，在面对日益庞大的机构及业务时，各个工具相互割裂，已经形成了一个数据孤岛，跟不上业务需求，也无法支撑企业内部数字化管理，最终华为选择了自己打造WeLink。

一位华为云WeLink相关人士向《每日经济新闻》记者透露，2月3日开工第一天，19万华为人用华为云WeLink召开了4万场视频会议，1万场跨国会议，顺利支撑了华为业务的正

常开展。

而对客户的争夺上，华为云WeLink显然更看重政府、银行、学校等重要机构，这也一直是华为B端业务的优势所在。华为云WeLink相关人士告诉记者，截至目前，全国排名TOP 20的医院其中17家使用华为云WeLink，39所985高校中37所使用华为云WeLink，500多个各省市政府部门使用华为云WeLink开展远程办公。

整体上来看，钉钉诞生自全球互联网巨头阿里巴巴，带有强烈的扁平化管理、结果导向等互联网色彩。而企业微信则脱胎于全民皆用的微信，更强调社交生态和产品体验。华为云WeLink方面人士告诉《每日经济新闻》记者，华为作为B2B行业的代表企业，是为企业打造连接团队、设备、业务、知识的数字化工作平台，其目的是帮助企业进行数字化转型，而绝非一个简单的远程协同办公工具。

实际上，华为云WeLink的愿景也是钉钉等所要追求的。钉钉定位是数字经济时代的企业组织管理运营平台，目的是实现企业和组织的“人、财、物、事”的全面数字化，帮助企业组织实现在云和移动时代的组织变革。

“对于很多传统企业来说，此次是一个重新审视和改变自己运行模式、工作方式的机会。”在钉钉副总裁白惠源看来，很多企业组织还有很大的惯性，数字化工作方式还没有被培养起来，对远程办公的认识还停留在OA、邮箱、移动审批等层面。此次疫情可能更像是一个催化剂，让很多企业的需求被激发，许多企业主动参与了“数字化抗疫”，迅速尝试了数字技术平台和产品。

海外借鉴

海外疫情蔓延扰动科技股：消费电子和“国产替代”或现分水岭

海外疫情的蔓延，让原本有所回暖的科技股行情“闪了一下腰”。

3月17日，在三大指数下跌的情况下，受益于国家大基金二期投资的消息，科技股行情还算坚挺，光刻胶、半导体材料、指数等涨幅居前。但细看半导体板块，内部已经出现明显分化，阿石创、联瑞新材、深南电路等大幅下跌。

春节以来，半导体、电子元器件、通信设备等科技板块一路高歌猛进，在2月底到达高点之后，开始大幅回调，近期进入震荡调整。

这不是原先的剧本。按照开年的设想，2020年将是5G爆发的一年，科技板块迎来春天。这从相关公司近期发布的2019年年报来看，也似乎印证着这一走向。

但疫情让一切发生了改变，尤其是国内疫情好转之后，海外疫情的加剧使得不确定性陡然增加，海外业务占比较大的消费电子或受影响。

“从目前公开数据来看，今年前两个月，需求端手机销售下降较多，但可穿戴设备还保持了较快增速。疫情对一季度业绩肯定有所影响，这也在预期之内，但海外疫情的发展实在太快，将对公司未来业绩造成多大影响，我们很难判断，仍需观察。”3月17日，一家苹果产业链上市公司证券部人士对21世纪经济报道记者说。

龙头股业绩兑现

在去年机构分析科技股投资逻辑中，“业绩为王”始终是一条主线。

在记者统计的176家电子行业上市公司中，共有119家公司去年净利润处于增长状态。排名前三的公司分别是金溢科技、智动力、远望谷，净利润增速分别达到3971.65%、1795.27%、592.53%。其余七家分别是领益智造、精研科技、北京君正、蓝思科技、雷曼光电、卓胜微、欧菲光。

不难发现，在净利润增速排名前十的榜单中，不少公司是2019年A股市场的明星。从这个角度而言，科技股业绩兑现符合市场预期。

其中，金溢科技被市场认为是ETC龙头，股价在去年实现翻倍。对于业绩大幅增长的原因，公司表示，报告期内，国家大力推进取消全国高速公路省界收费站工程建设，以及推动ETC电子标签的普及应用，路侧天线和电子标签等ETC相关设备市场需求较上年同期大幅增长，公司ETC相关产品销售量同比大幅增加。

金溢科技交出的这份“净利润8.8亿元，近40倍增速”的成绩单，无疑是对股价翻番

最有力的支撑。

此外，记者注意到，在前十榜单中，消费电子行业可谓最大赢家。领益智造、蓝思科技、欧菲光、卓胜微等苹果、华为产业链公司，亦是2019年A股市场热门个股，手机产业链的火爆可见一斑。

蓝思科技表示，2019年行业进入新的发展阶段，公司满足了全球消费电子行业各大品牌客户对于智能手机、智能可穿戴设备、平板电脑、笔记本电脑、一体式电脑等产品需求。同时，高端智能汽车、智能家居家电等各业务板块均实现了高速、高质量增长，圆满完成全年突围增长目标。

卓胜微是去年最热门的华为概念股之一，去年实现营收15.2亿元，同比增长170.45%，实现归属净利润5亿元，同比增长207.47%。公司表示，一方面拓展新客户取得一定成效；另一方面，坚持自主研发创新，所推出的新产品在客户端规模交付并逐渐上量，公司销售规模以及盈利能力实现较大增长。

这种趋势本大概率在今年延续。以公布一季报的华为、苹果产业链公司长盈精密为例，一季度预计实现净利润约7352.7万元-8650.24万元，变动幅度为70%-100%，主要原因是公司对国际大客户及新产品的销售提升。

消费电子和“国产替代”或分化

但疫情使得这一趋势有了转向。2月，因国内疫情而停工停产受影响的科技公司，再次遭受海外疫情冲击波。

“今年前两个月，因停工和物流问题，公司一季度销售额稍有影响，但对全年业绩预计影响不大，这个信息已经通过互动平台向投资者释放了。但海外疫情的发展实在太快，对公司业绩造成多大影响我们很难判断，仍需观察。”前述上市公司证券部人士告诉记者。

疫情的影响首先体现在股价上。半导体指数在2月25日达到高点之后，一路向下，截至3月17日，累计回调约32%。即便是增速排名前十、有业绩支撑的科技股，自春节之后，

股价无一例外下跌，2月3日至2月17日，平均累计跌幅为26%，较区间最高价平均回撤30%。

3月17日，一位电子行业分析人士在受访时表示：“市场情绪肯定会受影响，后市主要看海外疫情的发展。中期来看，参与全球产业链、销售的消费电子行业，或是一个‘杀’估值的过程。随着疫情演变，等到6、7月份的时候，看业绩、实际销量是否达到预期。”

疫情对消费电子海外市场的影响并非危言耸听。国泰君安证券的一份研报指出，“2018年，A股科技股海外业务收入约6700亿元，占营业收入的22%。考虑到海外业务收入并非年报强制披露，如工业富联营收并未计入统计，且部分公司客户为国内公司，但其客户的产品供应海外，因此A股科技股对海外市场的依赖程度比表面上看来的更高。”

21世纪经济报道记者注意到，近日有不少投资者在互动平台上关注海外疫情的影响。一位投资者向深南电路提问：“现在海外疫情越来越严重，会不会导致外国订单减少？”

深南电路对此回应称，“2019年上半年境外收入占比低于35%。疫情发生以来，公司密切关注国内外疫情发展，积极采取应急策略，目前产出逐步恢复，产能利用率逐步回升。由于疫情尚未结束，公司也将持续关注未来变化，做好风险防范。”

不过，市场虽跌，但危中有机。“比如自主可控的半导体，这块还没有固定的估值锚，如果把自主可控做好，国产替代或会加速。再比如科技中偏软件的部分，在线教育、云办公等兴起，这块的市场需求是增加的。”前述电子行业分析人士说。

英国将从4月1日起征收数字服务税

英国政府近日宣布将于今年4月1日起征收数字服务税，征收对象是向英国用户提供社交媒体、搜索引擎或在线营销服务的公司。当这些公司从数字服务中获得的全球收入超过5亿英镑，其中来自英国用户的收入超过2500万英镑时，超出部分将按2%的税率征收数字服务税。但英国政府也表示，如果经合组织敲定国际税收改革方案，将废除该项税收。

英国税务海关总署指出，预计数字税今年将带来6500万英镑（8400万美元）的收入，每年约为8700万英镑（1.13亿美元）。到2025年结束的财政年度末，这项税收可能会带来

高达5.15亿英镑的额外年收入。

英国财政部解释称，目前，这项税收可能会影响“通过向英国用户提供社交媒体服务、搜索引擎或在线市场而获得收入的大型跨国企业”。其中，最重要的将是亚马逊、脸书和谷歌，这些美国科技公司经常被批评，因为它们在英国获得了巨额收入却缴纳很少的税。

这项数字服务税于2018年首次提出，随后立法草案于2019年7月出台，旨在确保大型科技公司（以美国科技巨头为主）为其在英国的销售额支付更多税款。

对此，美国政府认为，该税是针对美国公司的不公平举措。英国政府则一直坚称，该税种不会歧视美国，因为该税种适用于所有大型数字公司，而不仅仅是美国的公司。

根据去年10月的欧盟风险评估报告，该工具箱包括战略和技术措施，解决包括非技术因素风险（例如非欧盟国家或国家支持的参与者通过5G供应链进行干扰的风险）在内的所有已评估出的风险。各成员国同意加强安全要求，评估供应商的风险状况，对被认为是高风险的供应商施加相关限制（包括对如核心网络功能等被视为关键和敏感的资产进行排除），制定确保供应商多元化的策略。虽然有关具体安全措施的决定仍然是成员国的权责，工具箱表明了欧盟各国共同应对5G网络安全性挑战的坚定决心。欧委会将支持实施关于5G网络安全的欧盟方法，并将根据成员国的要求，酌情使用所有可用工具以确保5G基础架构和供应链的安全性，包括：电信和网络安全规则；协调标准化以及欧盟范围内的认证；外国直接投资审查框架保护欧洲5G供应链；贸易防御工具；竞争法；确保公共采购适当考虑安全方面；确保欧盟资助项目的受益人符合相关的安全要求。

欧委会呼吁成员国采取行动，在2020年4月30日前落实工具箱建议的系列措施，并在2020年6月30日前就每个成员国的执行情况编写一份联合报告。

乐天移动引发日本市场地震能到何种量级？

日本新成立的电信运营商乐天移动近日公布了超低资费移动套餐，宣布从4月份开始提供服务。乐天移动表示，能够提供激进的资费策略得益于其建设的端到端全虚拟化的云原生移动通信网络。降低资本和运营支出，并将成本节约的红利转化给用户。那么超低的

价格，完全虚拟化无线接入网撼动日本移动市场的“震级”到底能到有多大？

价格低廉网络部署仍是短板

乐天移动提供的 unlimited 数据套餐收费为每月 2980 日元（约合 195 元人民币），此外，在第一年，乐天移动将免费为前 300 万用户提供服务，该公司希望凭借此举使用户基数迅速扩大。

乐天移动此次公布的套餐资费大约仅相当于日本三家主导型运营商 NTT DoCoMo、KDDI 和软银资费的一半。

乐天移动的首席技术官 Tareq Amin 说：“乐天移动将成为世界上第一家运营完全虚拟化的无线接入网络的运营商。这样做能够大大降低资本投入和运营成本，能灵活、快速地部署新的服务，提高网络安全性，并为客户节省大量资金。”

目前，乐天移动的网络仍仅限于东京、名古屋和大阪等主要城市，因此当用户漫游至合作伙伴 KDDI 的网络时，数据流量的上限为每月 2GB。在自己网络尚未覆盖的地区，乐天移动租用 KDDI 的网络提供 MVNO 服务，租用合同截止日期为 2026 年 3 月。

乐天移动目前在东京有超过 3200 个基站，约仅相当于日本其他运营商基站数量的 10%。乐天移动表示计划在下个月之前将数量增加至 4400 个，到 2021 年 3 月将在日本全国部署超 8600 个基站，自建网络服务区将覆盖东京市、名古屋市、大阪市和兵库县部分地区的 23 个区。

乐天移动还正在推广其社交软件 Link，这款软件能够提供在日本境内以及从海外到日本的免费通话和短信。

竞争对手积极准备应对

为应对乐天移动的挑战，日本软银集团宣布从 3 月 27 日开始推出高速率、大容量的 5G 移动通信服务，并首次推出四款新的 5G 手机。这将成为日本第一个商用的 5G 服务，软银将在少数几个地区启动业务，并逐步扩展至东京、大阪和名古屋等主要城市。乐天移动此前

表示将在今年晚些时候推出5G服务。

此外，为应对第四家移动运营商进入市场后可预料地对现有价格体系的冲击，2019年11月5日，软银总裁孙正义就曾宣布，集团移动通信领域将减员40%，转移到高增长业务领域。孙正义表示，我们的资费已经下调20%~30%，但未来还有更大的下调压力，为此，我们需努力降低成本（比如减少员工数量），来维持利润率。

事实上，2019年10月31日，NTT DoCoMo也宣布计划于2020年春天将资费大幅下调，降价幅度将达20%~40%。NTT DoCoMo表示，将通过dMarket smart life数字业务、企业业务和5G业务来填补，最终实现2023年营业利润达9900亿日元（88亿美元）。同时，NTT DoCoMo还宣布将在2019年~2023年期间投资约1万亿日元（89亿美元）用于5G部署。

对比软银和NTT DoCoMo对抗的策略不同，KDDI采取了积极与乐天移动合作，借势发展自身的策略。除了将网络租给乐天移动，KDDI还在2019年11月1日宣布与乐天集团在电子支付、网购物流和通信领域展开全面合作。

乐天的全球野心

Amin提到：“我们在日本推出服务将成为电信行业的一个重要里程碑，我们对乐天移动未来在全球的前景也感到非常兴奋。”

乐天移动的母公司乐天集团是一家电子商务巨头，提供各种服务，并计划进一步利用其现有的14亿全球用户群。乐天首席执行官Mickey Mikitani表示，该公司打算将其虚拟化无线接入网（RAN）模式输出到日本以外的地区。

因此，乐天宣布将首先在美国市场开拓商机，并聘请了诺基亚前高管Azita Arvani为美国市场总经理开始开展业务。

作为T-Mobile和Sprint交易的条件之一，Dish将收购Sprint部分资产，成为一家全国性无线运营商以维持市场的竞争局面。按要求，Dish的网络到2022年必须覆盖美国20%的人口，到2023年6月必须覆盖70%的美国人口。Dish指出乐天移动的网络架构将为其提供良

好典范。

Dish董事长Charlie Ergen在2月表示，Dish从乐天移动完全虚拟化接入网建设中学到了很多东西，并指出日本运营商正在“为未来设计合适的网络”。“这为我们提供了一个非常好的模板，可以说他们做了正确的事情。”Ergen在Dish第四季度财报电话会议上说。

乐天移动按照虚拟化RAN，解耦RAN架构；标准化、开放化硬件和软件架构；优化统一融合的边缘和中心数据中心；网络自动化四项目标对网络架构进行了简化。据乐天移动介绍，简化后的全虚拟化网络，比传统RAN网络的Capex便宜了40%，Opex下降了30%，整个网络的运维团队只有130人。

但对于乐天的网络建设模式，业界还存在不同看法。日本研究公司ITR的首席分析师Marc Einstein表示他并不“相信”这项技术已经准备就绪，他认为这将是未来会发生的事情，“由100个员工运营移动网络的现实还没有到来”。

如今，业界认为乐天移动最有可能成功的运营模式是与集团其他业务部门交叉销售移动服务来“利用乐天生态系统”的潜力。

国际电联（ITU）启动 6G 研究工作

2020年2月19日～26日，在瑞士日内瓦召开的第34次国际电信联盟无线电通信部门5D工作组（ITU-R WP5D）会议上，启动了面向2030及未来（6G）的研究工作。

会议形成初步的6G研究时间表，包含未来技术趋势研究报告、未来技术愿景建议书等重要计划节点。本次会议上，ITU启动“未来技术趋势报告”的撰写，计划于2022年6月完成。该报告描述5G之后IMT系统的技术演进方向，包括IMT演进技术、高谱效技术及部署等。此外，ITU计划于2021年上半年启动“未来技术愿景建议书”，到2023年6月完成。该建议书包含面向2030及未来的IMT系统整体目标，如应用场景、主要系统能力等。目前，ITU尚未确定6G标准的制定计划。

ITU将于2020年6月向各成员国、外部标准化组织等发送联络函，征求未来IMT研究计

划及技术观点的输入。

国际电信联盟主管信息通信技术事务，由无线电通信（ITU-R）、电信标准化（ITU-T）和电信发展（ITU-D）三大核心部门组成。每个部门下设多个研究组，移动通信的相关标准化工作主要是在ITU-R WP5D工作组下进行。该工作组负责新一代移动通信系统的技术研制工作，包含技术趋势、愿景、需求、评估方法、方案征集、方案确定、标准制定等。

GTI 携手 GSMA 呼吁：各国需加大政策支持加速全球 5G 发展

3月10日，GTI携手GSMA联合发布《5G时代移动产业可持续发展政策报告》，呼吁各国借鉴中国等5G先行国家政策经验，加大支持性政策的力度，以加速全球5G发展及新一代信息基础设施建设，帮助移动运营商释放5G的全部潜力，促进移动产业可持续发展。

移动产业在促进全球经济发展中扮演重要角色。报告指出，2019年，移动技术与服务创造了4.1万亿美元的经济价值，占到全球GDP的4.7%。随着5G的部署与应用，预计到2024年，移动产业贡献将达到4.9万亿美元，占到全球GDP的4.9%。

5G作为新一代信息通信基础设施，将进一步融入百业、服务大众，为社会经济发展注入新动能。然而，全球移动运营商作为5G建设的主力军，在频谱获取、网络建设及跨行业合作等方面面临诸多挑战，需要创新的支持性政策环境促进产业长期可持续发展。

GTI主席Craig Ehrlich称：“5G将是万物智联时代的关键基础，并支持经济增长、业务转型和创造创新的新服务。但是，在5G的推出和商业化过程中，移动行业面临着挑战。我们很高兴看到，在5G先行国家和地区已经出台有关国家宽带战略、频谱价格、税收措施、跨行业合作和公共基础设施接入的积极政策。我们认为，政府的支持对于5G的成功至关重要，并有助于充分发挥5G对整个社会的作用。”

GSMA首席监管官John Giusti称：“政府应当发挥协调与促进的作用来帮助运营商进行5G所需的投资，并推动5G的商业应用。这需要重新考虑政策，正如5G领先国家所展示的那样，更多的支持性政策对于5G实现社会和经济数字化转型至关重要。5G技术有望在2024年至2034年间为全球经济贡献2.2万亿美元，但前提是政策制定者必须发挥其重要的作

用。”

报告对来自5G领先国家的典型最佳实践政策进行了分析，其中包括中国、芬兰、韩国、沙特阿拉伯和德国，并针对部署5G网络的国家提出政策建议：一是以更合理的价格为移动运营商分配更多专有频谱，以减轻5G网络部署的高成本负担；二是降低行业税收和加强优惠的税务政策以促进5G投资；三是将5G定位为实现国家宽带目标的关键推动力；四是鼓励创新和产业合作的跨部门政策；五是对运营商开放公共基础设施以加速5G部署。

据了解，GTI成立于2011年，立足TDD阵营，旨在构建完善的TD-LTE生态系统，推动TDD和FDD融合发展。随着4G向5G的演进与发展，GTI于2016年开启2.0时代，持续推进4G演进和5G发展，并培育一个跨行业创新和协同的5G生态系统。如今，GTI已拥有136家运营商成员和237家合作伙伴成员，并成为具备全球影响力的产业合作平台之一。

疫情致全球智能手机产量下滑

新冠肺炎疫情持续影响智能手机供应链，在工厂复工进度不明确、人力返岗比例偏低，以及物流运输中断等因素影响下，供应链恢复状况不如预期，推估影响时间将达1~3个月，预计到3月下旬才会恢复至较为正常的水平。

有鉴于此，3月5日，全球市场研究机构集邦咨询将2020年第一季度全球智能手机生产量由疫情发生前预测的3.07亿支，扩大下修至2.7亿支，比2019年同期衰退13.3%。

观察第一季度市场需求，中国市场受春节销售迟滞影响，渠道承受极高的库存压力；海外销售则因疫情在2月中下旬后大规模扩散至全球，成为第二波的疫情冲击，第二季度全球经济景气度也将受到牵连。集邦咨询对于第二季度全球智能手机市场看法保守，生产量约3.18亿支，虽优于第一季度，但仍比2019年同期衰退约7.4%。

集邦咨询预计，在第二季度末前疫情能获得有效控制的假设前提下，下半年需求力道亦将明显回升，加上5G手机以及多镜头机种的推出，预估2020年全球智能手机生产总数将达13.51亿支（疫情发生前预测为14.1亿支），年衰退3.5%。

值得注意的是，一方面，原本市场寄望很高的5G手机市场，因防疫优先，中国对于5G通讯的支持力道可能下滑，再加上基础建设不足，以及缺乏新的应用，消费者普遍对于5G手机持观望态度；另一方面，新冠肺炎疫情对整体经济环境将造成不小的冲击，个人所得可分配支出转为保守，将导致需求向后递延，因此，集邦咨询对2020年全年5G手机的生产量预估，也由原先的2.5亿支调整至2亿支，渗透率约15%。

此外，集邦咨询研判，倘若疫情持续蔓延，长期的产业观察重点将是“市场需求”，由于全球经济的高连动性，疫情的蔓延不只是单一经济体的GDP衰退表现，而是全球性的经济冲击，民众消费力将大为减弱，进而使智能手机产业面临更大幅度的下滑，5G手机表现亦将随之进行调整。

GTI 携手 GSMA 呼吁：各国需加大政策支持加速全球 5G 发展

3月10日，GTI携手GSMA联合发布《5G时代移动产业可持续发展政策报告》，呼吁各国借鉴中国等5G先行国家政策经验，加大支持性政策的力度，以加速全球5G发展及新一代信息基础设施建设，帮助移动运营商释放5G的全部潜力，促进移动产业可持续发展。

移动产业在促进全球经济发展中扮演重要角色。报告指出，2019年，移动技术与服务创造了4.1万亿美元的经济价值，占到全球GDP的4.7%。随着5G的部署与应用，预计到2024年，移动产业贡献将达到4.9万亿美元，占到全球GDP的4.9%。

5G作为新一代信息通信基础设施，将进一步融入百业、服务大众，为社会经济发展注入新动能。然而，全球移动运营商作为5G建设的主力军，在频谱获取、网络建设及跨行业合作等方面面临诸多挑战，需要创新的支持性政策环境促进产业长期可持续发展。

GTI主席Craig Ehrlich称：“5G将是万物智联时代的关键基础，并支持经济增长、业务转型和创造创新的新服务。但是，在5G的推出和商业化过程中，移动行业面临着挑战。我们很高兴看到，在5G先行国家和地区已经出台有关国家宽带战略、频谱价格、税收措施、跨行业合作和公共基础设施接入的积极政策。我们认为，政府的支持对于5G的成功至关重要，并有助于充分发挥5G对整个社会的作用。”

GSMA首席监管官John Giusti称：“政府应当发挥协调与促进的作用来帮助运营商进行5G所需的投资，并推动5G的商业应用。这需要重新考虑政策，正如5G领先国家所展示的那样，更多的支持性政策对于5G实现社会和经济数字化转型至关重要。5G技术有望在2024年至2034年间为全球经济贡献2.2万亿美元，但前提是政策制定者必须发挥其重要的作用。”

报告对来自5G领先国家的典型最佳实践政策进行了分析，其中包括中国、芬兰、韩国、沙特阿拉伯和德国，并针对部署5G网络的国家提出政策建议：一是以更合理的价格为移动运营商分配更多专有频谱，以减轻5G网络部署的高成本负担；二是降低行业税收和加强优惠的税务政策以促进5G投资；三是将5G定位为实现国家宽带目标的关键推动力；四是鼓励创新和产业合作的跨部门政策；五是对运营商开放公共基础设施以加速5G部署。

据了解，GTI成立于2011年，立足TDD阵营，旨在构建完善的TD-LTE生态系统，推动TDD和FDD融合发展。随着4G向5G的演进与发展，GTI于2016年开启2.0时代，持续推进4G演进和5G发展，并培育一个跨行业创新和协同的5G生态系统。如今，GTI已拥有136家运营商成员和237家合作伙伴成员，并成为具备全球影响力的产业合作平台之一。

苹果暂时关闭大中华区以外零售店

美国苹果公司首席执行官蒂姆·库克3月14日在社交媒体上表示，苹果将暂时关闭大中华区以外所有零售店至3月27日，以阻止新冠肺炎疫情蔓延。

库克13日发表声明说，最有效降低病毒传播风险的措施就是降低人员密度、扩大社交距离；随着疫情的发展，苹果需要采取额外措施来保护员工和消费者。苹果将暂时关闭大中华区以外的实体店，网络商店将继续运营。大中华区苹果专卖店1月开始关闭，目前已重新开业。而苹果在大中华区以外的全球办事处将采取灵活办公方式，在条件允许时应远程办公，需要现场办公的人员应保持彼此间距离。另外，苹果全球开发者大会今年将“以全新的在线形式举行”。

苹果在全球24个国家拥有约500家零售店，其中约一半在美国，在中国有42家零售店。

有分析指出，苹果暂时关闭大中华区以外的零售店，料将会对苹果供应商的运营造成影响。

苹果2月份曾表示，今年二季度或将难以实现营收目标，受疫情影响，智能手机iPhone全球供应可能会下降。苹果预计一季度营收为630亿至670亿美元。

5G 市场推动超薄屏下指纹芯片需求浮现

CINNO Research月度屏下指纹市场报告数据显示，2019年全球屏下指纹手机出货量约为2.0亿台，同比增长614%。除了三星、苹果之外，其他品牌OLED手机屏下指纹已经成为标配，渗透率高达90%以上。预估至2024年，整体屏下指纹手机出货量将达11.8亿台，年复合增长率CAGR达42.5%。

目前，实用的屏下指纹技术主要包括光学和超声波两种方向。光学屏下指纹占据整体出货量的75%，是最为主流的技术方案。全球光学屏下指纹主要厂商包括汇顶、神盾、思立微，汇顶占据市场领导地位。2019年汇顶OLED光学屏下指纹方案出货约1.1亿片，占光学屏下指纹市场份额高达75%，占整体屏下指纹市场份额的57%，而神盾、思立微分别占据整体市场份额的12%和7%。

由于第二代光学屏下指纹模组厚度较大，安装时需要与电池错位布置，给透镜预留足够的光路空间，因此在手机上安装位置一般非常靠下，并挤占电池位置。随着5G时代到来，5G芯片功耗较高、天线数量增多，对机身空间要求苛刻，因此超薄屏下指纹方案的需求逐渐浮现。随着2020年5G手机上量，超薄屏下指纹方案将有望逐步提高市场渗透率。

超声波屏下指纹目前仅高通一家具备实际商用能力，独占市场，主要为三星供货。2019年高通超声波屏下指纹芯片方案出货约0.5亿片，约占全球屏下指纹芯片方案市场份额的25%。

超声波屏下指纹在原理上相对于光学具有一些明显的优势。超声波可以穿透表皮层，探测真皮层的指纹图像，因此可以辨别活体，理论上安全性更高，不易受到污渍或者强光干扰，并且由于不需要考虑光路设计，因此模组厚度可以做到非常薄。但缺点也很明显。超声波无法穿过真空，也难以穿过多层固/气交界面，玻璃厚度太厚会降低辨识效用，因

此必须与屏幕贴合，并只支持薄膜封装的柔性OLED面板，对于手机贴膜也有很高的要求。同时压电材料制作的感应层成本也高于光学指纹的CMOS感光元件，因此总体成本明显高于光学屏下指纹，仅在三星Galaxy S、Note系列旗舰机型上得到采用。

除了技术原理，产业链成熟度也至关重要。光学屏下指纹厂商与客户众多，技术相对成熟，产业链配套完善。而超声波屏下指纹尽管原理上更为先进，但由于产业链完善程度不够无法与光学的匹敌。

若未来苹果计划采用屏下指纹，很可能凭借三星的供应关系采用超声波方案，三星也有可能依托成本下降逐步将超声波指纹向中高端渗透。同时，兆易创新旗下思立微也在进行相关开发，未来可能推出自己的超声波方案竞品。

CINNO Research预估，随着OLED手机的加速普及，预计至2024年，OLED屏下指纹手机出货量将增长至约9.8亿台，年复合增长率CAGR达37%。

同时，虽然LCD结构相比OLED更加复杂、透光性更差，屏下指纹开发难度较大，但由于中短期内LCD仍有相当大的出货占比，积极推动LCD屏下指纹开发也就成为光学屏下指纹厂商实现业绩增长的另一重要方式，2020年有望成为LCD屏下指纹量产上市的元年。至2024年，LCD屏下指纹手机出货量有望成长至约1.9亿台。

欧盟研究降低数据中心碳排放方法

据欧盟“地平线2020”秘书处消息，欧盟资助的GREENDC项目正在开发新的技术方案来降低数据中心碳排放强度，以应对全球数据中心日益增长的能源消耗和温室气体排放所带来的严峻挑战。

人们在刷手机或看视频时，通常想不到，自己正在制造二氧化碳排放，但事实证明，数据中心已经成为全球二氧化碳排放的主要来源之一，占全球总排放量的2%。

近年来，随着信息和通信技术设备的指数化增长，大型私人和公共数据中心如雨后春笋一般建立起来。当苹果公司决定在欧盟设立其首个数据中心时，首先把目光投向了爱尔兰。

兰。但苹果公司最终放弃了该计划，原因是一项环境影响评估报告预估，这个数据中心将导致爱尔兰国家电网耗能增加6%—8%。事实上，无论选择哪一个国家，高能耗的问题始终存在，必须得到认真解决。

汇集了来自英国、保加利亚和土耳其的5个学术、工业联合团体的GREENDC项目，其宗旨正是有效降低能耗，创建更加绿色环保的数据中心。目前大多数研究都集中在如何直接降低数据中心能耗上，但提高数据中心运营效率似乎也是一个上佳选择。理论上讲，提高运营效率只需要较少的实质性硬件改善，成本效益性价比更高，而且可以更快地推广到位于全球的各个数据中心。

GREENDC项目正在使用土耳其最大的数据中心TURKSAT来测试数据模型。将传感器放置在数据中心的操作设备上，以实时测量服务器处理工作负荷所产生的热量与已安装的空调所产生的冷空气之间的温度变化。

GREENDC项目协调员、英国布鲁内尔大学李海滨说：“IT和冷却设备占据数据中心所需能源的90%。为了确保设备正常运行，需要保持设备冷却，如何确保两者之间的正确协调比例，实现最佳性能运转，正是我们面临的最大难题。”