

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
工业和信息化部发布新一代信息技术助力疫情防控、复工复产和中小企业发展情况.....	3
加快工业数据分类分级促进工业数据治理体系建设.....	14
工业互联网创新发展“新引擎”.....	17
聚焦四个重点环节 积极构建“5G+”新经济形态.....	20
数字经济将成拉动经济增长重要引擎.....	24
发力新基建 各地推动工业互联网加速发展.....	25
工信部：IPv6 网络规模部署加速 年内活跃连接数达 11.5 亿.....	28
线上办公会不会成为新趋势.....	29
新基建：技术与产业融合让 1+1>2	33
运营竞争	35
广东省率先实现电联同厂家区域 5G 同频组网.....	35
河北联通携手华为公司完成 5G 基站大功率商用验证.....	35
石家庄移动加码 5G“新基建” 推进智慧城市建设	36
前两月河南省电信业务总量同比增长 43.5%	37
《数字山东 2020 行动方案》出炉.....	38
安徽：十项措施支持人工智能产业创新发展.....	38
技术情报	39
国产手机纷纷发力高端市场.....	39
信息安全又现漏洞，传感器竟成“窃听器”	41
打造高质量 5G 离不开这对“超强组合”	43
要取信于人，AI 得打开决策“黑箱”	46
我国科学家首次实现公里级高维量子纠缠分发.....	50
5G 建设：作用究竟有多大	50
战“疫”显身手，大数据发展迎来新机遇.....	53
“云服务”助抗疫促复工彰显发展韧性.....	56
企业情报	59
根镜像服务器扩大对外开放“青海平台”.....	59
同比增长三倍多 三大运营商今年 5G 资本开支达 1803 亿元.....	62
走出算力竞争的围城 用 AI 开拓新蓝海.....	64
营收降利润增 联通节流之后仍待开源.....	68
联通和电信合力建网.....	71
海外借鉴	72
外媒称苹果或推迟新款手机发布.....	72
手机厂商抢食 5G 红利 诺基亚再打“情怀牌”	73

产业环境

工业和信息化部发布新一代信息技术助力疫情防控、复工复产和中小企业发展情况

国务院联防联控机制3月25日在京举行新闻发布会，工业和信息化部新闻发言人、信息技术发展司司长谢少锋，信息通信管理局局长韩夏，中小企业局副局长秦志辉出席发布会，介绍新一代信息技术助力疫情防控、复工复产和中小企业发展有关情况，并回答了媒体提问。发布会问答实录如下。

中央广播电视总台央广记者：我们了解到，新的信息技术包括像互联网、5G以及大数据、云计算和人工智能等等，这些在支撑疫情防控和推动企业复工复产方面都发挥了哪些作用？下一步又将如何深化它们在疫情防控当中的作用？谢谢。

谢少锋：谢谢这位记者朋友的提问。这次应对新冠肺炎疫情以及复工复产工作中，我们之所以取得令世人瞩目的成效，其中一个重要的原因就是采用了科学的方法，成功地应用了新技术，其中互联网、大数据、人工智能、区块链等新一代信息技术，在此次疫情防控和复工复产中发挥了重要的作用。在2月18日，工业和信息化部印发了《关于运用新一代信息技术支撑服务疫情防控和复工复产工作的通知》的文件，从目前的文件执行情况来看取得了良好的效果。

在支撑疫情科学防控方面，我们一些医疗机构借助互联网、大数据、云计算、人工智能等新技术，精准高效地开展疫情的监测分析，病毒溯源、患者追踪、社区管理等方面的工作。利用人工智能、大数据、5G等技术加快病毒检测的诊断，疫苗新药的研发，防控救治等速度和进度，提高抗疫的效率，还有一些医疗物资制造企业依托互联网平台开展医疗防疫物资供需的精准对接，高效生产、统筹调配以及回收的管理。在加快企业复工复产方面，一些地方针对疫情所造成的企业停工停产的问题，指导企业用好信息技术手段和信息化的工具，深化工业互联网、工业软件尤其是工业APP、人工智能、增强虚拟现实等新技术的运用，推广协同研发、无人生产、远程运维、在线服务等新模式和新业态，加快恢复制造业的产能。

一些地方发挥大型平台企业和行业龙头企业的作用，通过工业互联网平台做好生产协同和风险的预警，保障供应链的完整，对可能停产断供的关键环节提前组织柔性转产和产能共享，以信息化的手段支撑好供应链的安全。还有一些地方运用云计算，大力推动企业上云，重点推行远程办公、居家办公、视频会议、网上培训、协同研发和电子商务等在线的工作方式。谢谢。

香港中评社记者：当前境外疫情输入形势非常严峻，出现少数入境人员瞒报行程的情况，“通信大数据行程卡”能否解决瞒报的问题，对于人们所担心的个人信息泄露和隐私保护的问题，工业和信息化部将如何确保大数据技术的利用合法合规？谢谢。

韩夏：谢谢您的提问。为了满足复工复产对流动人员的行程查验需求，我们部组织了中国信息通信研究院和中国电信、中国移动、中国联通三家基础电信企业在通信大数据分析的基础上推出了刚才您提到的通信大数据行程卡服务。手机用户可以通过短信、小程序、二维码、网页等等方式查询本人前14天到过的所有的地市的一些信息。目前，累计的查询量已经超过了4.5亿次。行程卡有四大优点：一是全国通用。二是安全可靠，因为行程卡不收集用户身份证号码、家庭住址等信息，而且详细的查询结果，比如你到过某个市，只显示在你本人的手机上。三是真实准确，因为行程卡是通过通信网络的数据来获取地址信息，不需要个人填报。四是覆盖面广，全国现在是15.8亿移动用户，所有的手机包括非智能手机都可以用。

在境外的疫情形势越加严峻的时候，从3月6号开始，我们就在“通信大数据行程卡”上上线了境外到访地的查询功能，可以对手机用户前14天到访的境外国家或者地区的信息进行查验。这样的话，及时发现瞒报、漏报、不实申报行程信息的问题，对来自疫情严重的国家和地区的人群进行筛查，通过不同的颜色来区分是来自于哪些国家。在通信大数据分析使用当中，我们注意个人信息保护的问题，我们也是依据个人信息保护的有关法律法规，严格落实数据的安全和个人信息保护的相关措施，按照最小化的原则来收集数据，并且在数据的流转、使用等等各个环节对数据都进行脱敏处理，严格落实隐私保护的要求，而且我们还设计了数据防攻击、防泄露、防窃取等安全技术手段，确保相关的数据安全。截止到目前，通信大数据的分析还没有出现个人信息泄露的情况。谢谢。

东方卫视记者：中小企业在应用新一代信息技术复工复产和转型发展的需求比较大，请问工业和信息化部在以数字化赋能中小企业方面都采用了哪些的务实的举措？谢谢。

秦志辉：首先，谢谢这位记者的提问，我觉得这是一个非常好的问题。工业和信息化部在推动数字化赋能中小企业发展方面的具体举措，我觉得可以概括为八个字即“恢复、培新、通链、提升”。所谓“恢复”，就是指利用信息技术加强疫情的防控、促使中小企业尽快的恢复生产运营。“培新”，是指加快发展在线办公、在线教育等新模式，从而培育壮大共享制造、个性化定制等服务型的制造新业态。“通链”，主要是指搭建供应链、产融对接等数字化平台，从而帮助中小企业打通供应链、对接融资资源。“提升”，主要是指推动有条件的中小企业加快数字化的改造，从而实现精益生产、敏捷制造、精细管理和智能决策。

为了确保这八个字的落实，我们也安排了一些专项的举措加强推广的力度，概括来说四个方面：一是广泛征集一批技术力量强、服务效果好的数字化服务商，优秀的数字化服务产品以及相关的服务。二是总结推荐一批数字化赋能标杆中小企业的案例，从而起到引领示范的作用。三是组织创新中国行、中小微企业云服务大会、中小企业数字化赋能高端论坛等一系列的活动。四是利用“企业微客”等线上平台开展一批数字化、网络化、智能化相关方面的技术培训。谢谢。

中央广播电视总台央视记者：我的问题是在疫情倒逼下，催生了很多新的业态和新的模式，这给我国制造业和TCT行业都带来了新的机遇。工业和信息化部在下一步是如何固化这些创新成果支撑经济社会数字化转型的？谢谢。

谢少锋：谢谢这位记者朋友的提问。在疫情防控期间，新一代信息技术的应用需求有非常大的增长，众多的行业和领域成为新技术的重要试验场。全社会对信息技术的认识提高了，对加快信息技术运用发展更加重视了，一定程度上加快了企业数字化转型的步伐，在众多的行业涌现了新模式、新业态和新成果。

下一步，我们将进一步巩固这些创新的成果，制定出台相关产业的数字化转型政策，加快数字化转型的步伐，为经济发展注入新的动能。

一是加大数字新基建的建设的力度，充分发挥5G、数据中心、工业互联网等新型的基础设施的头雁效应。二是加强系统的布局，组织实施制造业数字化转型行动计划，制定推广新一代信息技术发展应用关键急需的标准，推动企业上云、用云，全面深化研发、生产、经营、管理、服务等环节的数字化应用，培育数据驱动型企业，鼓励企业以数字化转型加快组织变革和业务创新。三是继续打造系统化多层次的工业互联网平台体系，发展基于平台的数字化管理、智能化生产、网络化协同、个性化定制、服务化延伸等新模式，培育工业电子商务、共享经济、平台经济、产业链金融等新的业态，打造“云”上产业链，促进大中小微企业融通发展，提升整个产业的整体竞争力。谢谢。

香港商报记者：工业和信息化部发布了关于推动5G加快发展的通知，要求加快5G网络建设发展，抢抓工期，最大程度消除新冠肺炎疫情影响。请问目前5G网络建设具体情况如何？加快建设的具体措施有哪些？谢谢。

韩夏：近期，习近平总书记就加快5G发展多次作出了重要的指示批示，工业和信息化部坚决贯彻落实习近平总书记这些重要指示批示精神，在前期工作基础上，进一步聚焦建设、应用、技术、安全这四大环节，以网络建设为基础，以赋能行业为方向，以技术创新为主线，以信息安全为保障，大力推动5G的发展，就像你刚才说得那样，我们发布了加快5G发展的通知。这个通知主要就是这几个方面的内容：一是加快网络部署，推动基础电信企业以5G独立组网为目标，加快推进主要城市的网络建设，并且向有条件的重点的县、镇逐步延伸覆盖，鼓励地方政府加大政策支持，做好5G的站址资源、用电和频率等保障，对于支持力度大的地区，基础电信企业还要加大投资，优先开展5G建设。目前来讲，截止到去年，去年底我们国家5G基站建设有13万个，今年还要进一步加大建设力度。

第二方面，要深化融合应用，在产业领域，实施5G+工业互联网“512”工程，促进5G+车联网协同发展，加快在医疗、健康等等垂直行业领域应用。在消费领域，鼓励企业利用5G套餐优惠、信用购机举措促进终端消费，推广5G+VR、AR等等应用，培育新的消费模式。

第三方面，加强技术创新。组织开展5G行业的虚拟专网研究和试点，促进行业的应用加快落地，支持5G关键元器件，行业模组等重点领域的研发和产业化，持续开展5G增强技

术的研发试验，加快毫米波设备、5G独立组网设备等等的测试迭代，强化5G技术的创新支撑能力。

第四方面，强化安全保障。建设基础设施的安全保障，开展5G的安全检测，建设网络安全态势感知，威胁治理、事件处置、追踪溯源的安全防控体系，强化数据安全保护，加快实行事前、事中、事后的全环节数据安全技术监测监管能力，培育5G网络安全产业生态，积极创新5G安全治理的模式，推动建设多主体参与、多部门联动、多行业协同的安全治理机制。谢谢。

香港经济导报记者：我们了解到，在此次疫情中，各地“专精特新”中小企业逆袭突围，率先复工复产，表现突出。请问工业和信息化部在促进中小企业“专精特新”发展方面有哪些具体举措？谢谢。

秦志辉：首先谢谢这位记者的提问。“专精特新”中小企业确实在疫情期间表现出了更强的抗风险能力。根据统计，湖南、四川等地的“专精特新”中小企业的复工率已经达到了98%以上。专精特新“小巨人”企业基本上是百分之百复工，这个数据充分的说明引导中小企业走“专精特新”这么一个发展道路是增强核心竞争力，从而实现高质量发展的重要举措。具体到促进中小企业“专精特新”发展，我部重点工作可以概括为“四个一”。第一个“一”，就是抓紧优质企业梯度培育的主线，牢牢的抓住抓紧。我部持续加大培育力度，推动形成省级“专精特新”中小企业，专精特新“小巨人”企业、制造业单项冠军等优势企业梯度培育的格局。第二个“一”，培育一大批企业主体，我们推动各地培育两万多家省级“专精特新”中小企业，工业和信息化部培育公告了第一批248家专精特新“小巨人”企业，从而示范引领中小企业走“专精特新”这么一个发展路子。第三个“一”，打造一个企业的动态库，工业和信息化部推动建立专精特新“小巨人”企业动态库，为企业入库培育、搭建资源对接平台奠定基础。第四个“一”，就是强化一系列的服务支撑，比如开展专题培训、提供融资专项服务，在每年一届的中博会期间专设展区，实施信息化和知识产权两个推进工程，从而赋能“专精特新”中小企业的发展。我想从工业和信息化部的工作来说，促进中小企业“专精特新”的举措主要是这么四个方面，谢谢。

中央广播电视总台央视财经记者：工业互联网的发展备受媒体关注，请问在此次疫情防控中，工业互联网发挥了哪些作用？发展工业互联网对疫情过后恢复经济增长又有何特殊意义？谢谢。

韩夏：感谢您的提问。在这次疫情防控和复工复产当中可以讲工业互联网发挥了实实在在的重要作用，可以概括为四句话：一是供需对接更精准，一些大型的工业互联网平台迅速扩展医用物资对接功能，助力制造企业根据一线的需求来精准排产甚至转产，有效缓解了口罩、防护服等等物资紧缺，带动了上下游企业的协同复工。二是生产过程少接触，工业企业利用工业互联网进行了数字化、网络化、智能化改造，有效提升了劳动生产效率，降低了用工的密度，减少了人员的接触，加速了复工复产。数字化转型水平高的企业甚至实现了“人停工不停”。三是线上的业态更多样，解决方案供应商通过免费提供的在线监测、故障诊断、健康管理各类工业APP，减少技术人员的流动、降低服务门槛，帮助用户和企业稳产复产。四是监测服务更高效，多地的政府利用工业互联网实现了复工复产备案申报审批，企业可以一键备案，主管部门可以一键核准，还可以查看多种复工复产的数据统计情况，实时掌握进度，辅助决策，实现了“让数据多跑路，让企业少跑腿”。

在统筹疫情防控和经济社会发展当中，加快工业互联网、5G、数据中心等新型基础设施建设，是兼顾短期有需求和长期有效供给的重要选择，工业互联网作为新型基础设施的重要领域，既有巨大的投资需求，又能撬动庞大的消费市场，近期为了贯彻落实党中央关于推动工业互联网加快发展的决策部署，我部也印发了《关于推动工业互联网加快发展的通知》。从六个方面出台了20项举措，来推动工业互联网发展。据中国信通院最新的预测，2019年我国工业互联网产业的经济增加值规模是2.13万亿元，预计到2020年将达到3.1万亿元。谢谢。

经济日报社记者：我们知道，疫情之下最大的流量压力考验着各国运营商的网络，我们知道国外已经有几家运营商网络出现告急的情况。请问这次疫情中，我们国家的宽带和4G、5G网络表现如何？通信行业是怎样保障疫情下网络运行通畅的？谢谢。

韩夏：感谢您的提问。疫情发生以来，为了确保网络畅通，我们国家通信行业连续奋

战、全力拼搏，努力实现了网络不堵、服务不断、性能不降，可以说成功的经受住了这次疫情的大考。

第一，多年持续通信建设，让我们国家的网络基础设施全球领先。通过实施网络强国战略和大规模的通信网络建设，目前我们国家已经全面建成了光网城市，4G基站的总规模达到了548.8万个，行政村光纤通达率、4G通达率都超过了98%，网络规模全球领先，性能指标也是名列前茅。疫情期间，新建的4G和5G基站超过6.3万个，进一步提升了网络的能力，夯实了通信服务保障的网络基础。同时我们加强5G网络部署和应用，迅速完成了火神山、雷神山等重点场所的通信保障任务和5G的覆盖。

第二，新型网络基础设施规模部署为新业态提供了有力支撑。像云办公、云教学、云医疗等等网络新业态的繁荣都离不开物联网、CDN、数据中心等等新型网络基础设施的规模部署。这一类新型的网络基础设施为5G+远程医疗、5G+远程办公、5G+远程会议等新技术、新应用的落地推广提供了有力的支撑，通过连续几年我们国家实施提速降费措施，让用户用得上、用得起这个网络，充分享受先进的网络资源。

第三，科学调度网络资源，确保全网平稳运行。工业和信息化部、各地通信管理局和各级基础电信企业都是24小时应急值守，实时的监测全国通信网络运行情况，科学预判业务流量、趋势，合理增加线路、带宽和服务器等等资源。电信企业的运维、客服等等人员都是坚守岗位，32支国家应急通信一类保障队伍实时待命，及时提供应急通信保障，确保关键系统平稳运行。截止到目前全国通信行业累计投入的通信保障人员是35.7万人次，各类保障车辆是17.4万辆次，有力的保障了全国通信网络的平稳运行，所以我们国家的网络非常的稳定，没有像境外那些网络那样瘫痪。谢谢。

新民晚报记者：据了解，工业和信息化部为促进复工复产推出了一批新型的消费模式，比如5G终端消费，比如5G+AR、VR，还有一些虚拟购物，请问能否详细介绍一下？下一步为继续推动释放消费潜力该采取哪些措施？谢谢。

谢少锋：谢谢你的提问。为了推动复工复产、释放新兴消费的潜力，我们组织了产业界加强协作、充分发挥5G的技术优势，探索培育了一批5G的典型应用。在电商领域打造了

5G+VR的全景虚拟的购物的导购云平台，用户利用手机就可随时随地浏览云货架、云橱窗，可实现360度全景、720度无死角购物体验，已经在北京、广东、重庆、江苏、江西等近百家商业企业推广应用。在文娱领域，利用5G+VR、AR以及边缘计算实现了文艺演出、体育赛事、景区等场馆和户外的直播，聚合了5G高清影视、云游戏等内容，推广了VR的眼镜、游戏的手柄，满足网络娱乐新的要求。在智慧教育领域，我们打造远程互动的教学，VR和AR实训和沉浸的教学，并利用人工智能实现教育教学智能评测，全面升级教育教学、校园服务、教学管理、教育评价等用户的体验。

下一步，我们将着手从三个方面入手推动在疫情防控中催生出的新型消费、升级型消费，加快成长和培育经济新动能。一是优化政策环境，针对受疫情影响较大的行业和领域推动加大税收金融的支持力度，助力企业渡过难关。二是采取包容审慎态度，培养各类新模式和新业态，稳定市场预期，促进行业的健康发展。三是探索建设新型信息消费的体验中心，推动传统商业体转型升级，打造线上线下融合的消费的载体，利用信息技术突出地方特色，完善消费业态。谢谢。

封面新闻记者：我们注意到，最近新型基础设施建设非常受到媒体的关注，刚刚您也介绍了新一代信息技术包括产业在这次疫情抗击过程中发挥了很重要的作用。请问新一代信息技术在新基建过程当中发挥了什么样的角色？工业和信息化部在下一步将如何推进新一代信息技术和产业的发展？谢谢。

谢少锋：谢谢记者朋友的问题。数字基础设施建设是支撑未来经济社会发展的新型的基础设施的重心和基础。加快数字基础设施建设从近期看来可以发挥投资对经济拉动作用，缓解经济下行的压力。长期看，能够培育壮大数字经济的新动能，提高政府治理现代化的水平，实现经济社会的高质量发展。关于“数字基建”主要指与数据相关的基础软硬件建设，包括网络，刚才韩局长介绍了，数据中心、云计算平台、基础软件等方面，我们将围绕5G网络、工业互联网、数据中心、基础软件等重点领域精准发力，以长补短、加快进程，打好产业基础高级化、产业链现代化的攻坚战。这里我重点讲两个方面：一是在基础软硬件方面，我们将实施国家软件重大工程，集中力量解决关键软件的卡脖子问题，着力推动工业技术的软件化，加快推广软件定义网络的应用。二是在云计算方面，我们将提

升云平台基础设施的能力，完善计算、存储、网络、安全防护等云服务，深入推动中小企业上云，促进大型企业、政府机构、金融机构更多的信息系统向云平台迁移。谢谢。

深圳卫视记者：我的问题是，有很多中小企业和网民很关心，他们在哪里才能查到我们出台的这些惠企帮扶的政策？另外，我们工业和信息化部将如何更好地帮助这些企业享受到这些帮扶政策呢？谢谢。

秦志辉：首先，谢谢这位记者朋友的提问。疫情期间，为了帮助中小企业度过难关，国家和地方都出台了很多扶持政策。了解这些政策，可以从以下三个渠道：一是在中国政府网，我们专门设立了“应对疫情支持中小企业政策库”，梳理汇总了国家和地方的政策。二是在国务院政务服务平台上建立了“小微企业和个体工商户服务专栏”，这个专栏专门设置了“政策通、办事通、互动通”三大板块，面向广大的小微企业和个体工商户等办事群体，提供一站式的政策查询和服务入口。三是在工业和信息化部的门户网站上发布了《支持中小企业应对新冠肺炎疫情政策指引》，把企业面临的问题和已出台的政策进行归类匹配，从而更多便于企业获取应用的相关政策。这是要了解政策主要的三个渠道。

我们在调研过程中，过去也经常发现企业反映对已出台的政策不知晓、难落地等等，因此针对疫情期间出台的政策我们着力在以下方面推动相关政策的落地。

第一，充分发挥国务院促进中小企业发展工作领导小组协调机制的作用，督促地方和部门落实已出台的政策。第二，专门印发通知，指导地方推动金融政策的落地落实，着力解决“专精特新”等优质中小企业的融资难问题。第三，在网上开展政策落实情况问卷调查，重点了解国家层面出台的各项政策的落实情况。第四，专门开发并上线了“中小企业规模类型自测”小程序，因为中小企业量大面广，这样的企业占99%以上，类型很多，自己到底属于哪一类、处在哪一个阶段，企业可以通过这个小程序进行自测，从而了解自身的规模类型，并匹配相应的政策。

南方都市报记者：此次疫情中，人工智能技术和产业发挥了哪些作用，下一步工业和信息化部将采取哪些措施进一步推动的人工智能在疫情防控中的运用？谢谢。

谢少锋：谢谢这位记者朋友的提问。在疫情期间，人工智能技术得到了有效的运用，主要是在疫情的监测、疾病的诊断、药物的研发等方面发挥了重要的作用。据不完全统计，目前已有20余款人工智能系统应用在湖北武汉等抗疫的一线以及全国数百家医院，服务人群包括疑似病例和确诊病例达到数十万人次。此外，各家企业特别是在人工智能+CT系统，还结合具体的应用场景开发了特殊的功能，比如用移动的CT设备的组合，实现了云端的部署，有效的提升了新冠肺炎的排查效率和诊断的准确率。下一步，我们将继续推动人工智能技术与医疗工作的融合发展。

一是大力推广成熟的经验和做法。深入总结利用人工智能辅助疫情防控的成功做法和典型的经验，加大推广的力度，让更多的医疗机构去体验它的实效，逐步实现规模化的应用。同时，鼓励人工智能的企业通过实际的应用数据，持续优化和改进它的产品和系统。二是推动人工智能在更多领域的应用，加快人工智能的技术在社区随访的检测、医疗物资的调配、诊疗决策辅助等更多的医疗场景中的应用。三是建立完善长效的协同机制，推动信息技术企业和医疗机构有效的合作，鼓励医疗机构开放数据资源和应用的场景，实现信息技术与医疗的深度融合，持续提高人工智能的应用水平。谢谢。

人民日报社健康时报记者：有外媒称，中国运营商公布的数据显示，中国手机用户暴减，猜测这与新冠肺炎疫情有关，请问这么大量的用户离网背后的原因是什么？谢谢。

韩夏：谢谢您的提问。疫情期间，各类信息通信服务其实得到了广泛的应用，积极支撑了复工复产复学，社会各界对通信服务的使用量是明显增长的。据我部统计，今年1—2月，我们全国移动互联网的累计的流量达到了235亿GB，同比增长了44.2%，2月份当月户均移动互联网接入流量达到8.88个GB，同比增长了45.5%，也达到了近12月以来的最高点。确实，我们也关注到了，近期运营商在发布他们业绩的时候，看到他们的手机用户数出现了数量减少的现象，经过向三家运营商了解，初步分析可能有两个方面的原因：一是受疫情因素的影响，2月份电信企业有很多的实体渠道没有办法正常营业，虽然开通了线上的服务，但是很多用户还习惯去实体营业厅办理一些新开户等业务，因此新发展用户的速度有所放缓。还有就是部分的存量用户因为不能复工复产，社会经济活动需求减少了，有一些临时卡进行了销号处理，注销了临时号码。二是随着携号转网全国的实施和提速降

费的深入推进，部分原来有双卡的用户，不再需要单独的流量卡了，这部分流量卡用户注销了号码。我们相信随着经济社会活动逐渐恢复，移动通信的用户数未来可能还出现增长，根据中国电信最新的数据显示，3月1到3月22日中国电信移动用户数日均新增24.5万，比2月份的日均新增用户数量增长了114%。

人民邮电报记者：疫情发生以来，信息通信业在保障中小學生“停课不停学”上作出了很多努力，能否介绍一下此项工作具体开展情况？谢谢。

韩夏：谢谢您的提问。为了保障延期开学期间“停课不停学”，教育部会同我部开通了国家中小学网络云平台，我部积极配合教育部组织中国电信、中国移动、中国联通、百度、阿里、华为、网宿科技等7家企业全面提供技术支持和通信保障，协调相关的企业提供了7000台服务器，90个T的网络带宽资源，能够满足5000万的学生同时在线学习。根据教育部对平台的运行保障需求，我们组织互联网企业通过调配计算、存储、分发等资源，保障平台的应用服务平稳。组织基础电信企业调配带宽和短信资源，保障平台网络和短信通道顺畅。自2月17日开通以来，根据中央电教馆的统计，我们这个平台已经开设了119门的学科课程，截至3月24号共播出小学、初中、普通高中课程1917堂，浏览量累计达到了9.94亿次，访问量累计达到了7.75亿人次，通过平台进行在线学习的学生累计超过了1.95亿人次。在各企业的共同努力下，整个系统运行非常的平稳通畅，下一步工业和信息化部继续加强协调统筹、做好全国中小学停课不停学相关的保障支撑工作。谢谢。

每日经济新闻记者：中小企业在这次疫情当受到的影响比较大，作为中小企业的主管部门，工业和信息化部在2月9日印发了帮助中小企业复工复产共渡难关的20条措施，请问这些措施的实施效果如何？工业和信息化部有没有作过相关的调度？谢谢。

秦志辉：首先，感谢这位记者的提问。目前中小企业复工率应该说是稳步提升，根据我部对使用云平台的中小企业的监测显示，3月24日，中小企业的复工率已经达到了71.7%，比2月23日提高了42.1个百分点，应该说，变化还是非常明显的。正如这位记者朋友讲到的，2月9日工业和信息化部专门出台了文件，指导地方为中小企业的复工复产提供服务。在这一过程中，工业和信息化部的具体工作主要体现在这么几个方面：

一是出台政策。一个是工业和信息化部出台政策，指导各地积极稳妥推动中小企业复工复产。另外一个，就是推动国务院有关部门出台阶段性降低小规模纳税人增值税率和免征中小微企业社保费、中小微企业临时性延期还本付息、增加优惠利率贷款等系列政策。在前面回答有关记者朋友提问的时候介绍了有一个工作机制，就是国务院促进中小企业发展工作领导小组协调机制，办公室设在工业和信息化部，发挥办公室协调机制的作用，推动相关部门出台一些政策。同时，印发《中小企业数字化赋能专项行动方案》，推动以数字化、网络化、智能化赋能中小企业，助力复工复产。

二是细化服务。指导各地中小企业主管部门强化银企对接，加快推动金融支持中小微企业复工复产的政策落地，同时启动了“企业微课”，加强中小企业线上培训。根据统计，目前已上线课程超过了370多门，总访问量达830多万人次，这个“企业微课”在疫情期间推出的定位是“三送”：送政策、送管理、送技术，为广大中小企业提供免费的公益服务。

三是点面结合。优先支持汽车、电子等产业链长、带动力强的行业企业复工复产，按重点产业、重点领域的优先次序，梳理形成了50家大型龙头企业和7000余家核心配套中小企业的名单，加强协调、精准服务，推动各省上下联动、大中小企业协同复工。

第四，推动落实。一是加强政策的宣讲，这在前面已经做了相应情况的介绍。二是通过视频会、企业访谈、调查问卷等形式，了解企业复工复产过程中面临的问题。三是推动相关问题的落地和解决。谢谢。

加快工业数据分类分级促进工业数据治理体系建设

随着新一代信息技术与制造业的深度融合发展，特别是“新基建”战略的实施推进，工业互联网促使人、机、物等工业经济生产要素和上下游业务流程更大范围连接，网络空间范围不断突破边界，连接对象种类不断丰富，带动工业数据呈现指数级爆发式增长。工业数据的海量汇聚增长，蕴藏着巨大价值，已成为工信主管部门及各企业的无形资产，迫切需要构建工业数据治理体系。在这一背景下，2月27日，工业和信息化部办公厅印发了《工业数据分类分级指南（试行）》（以下简称《指南》）。《指南》发布恰逢其时，意义重大，对其深入理解和有效贯彻，将对工业企业提升数据分级管理能力，促进数据充分

使用、全局流动和有序共享产生深远影响。

完善工业数据治理制度体系的重要举措

《指南》是落实国家战略部署，解决行业发展要点的指导性文件，为推动数字经济高质量发展、提升工业数据管理能力、加快工业数字化转型提供重要参考。

《指南》有利于挖潜工业数据繁荣数字经济。党中央、国务院高度重视大数据在推动数字经济中的作用。习近平总书记在十九届中央政治局第二次集体学习中提出要构建以数据为关键要素的数字经济。十九届四中全会首次提出将“数据”作为生产要素参与分配，这为数据赋予了新的历史使命。国务院印发《促进大数据发展行动纲要》，要求全面推进我国大数据发展和应用，加快建设数据强国，释放技术红利、制度红利和创新红利。

《指南》积极对标国家战略要求，要求聚焦工业数据，以分类分级为切入点，以促进数据流通使用为目标，旨在凝聚各方协同发掘工业数据价值，推动数字经济高质量发展。

《指南》有利于全面提升工业数据管理能力。分类分级是提高数据管理能力的有效途径。《大数据产业发展规划（2016-2020年）》将分类分级作为数据管理要点。《工业控制系统信息安全防护指南》提出对数据进行分类分级管理。《数据管理能力成熟度评估模型》（GB/T 36073- 2018，以下简称DCMM）明确将数据分类分级作为数据管理能力第2级（受管理级）至第5级（优化级）的基本要求。《指南》围绕工业数据的概念、分类分级方法、差异化管理等方面提出16条指导意见，为提升工业数据管理能力指明方向，具有很强的可操作性。

《指南》有利于提速工业数字化转型步伐。数据是工业数字化转型的关键要素。通过汇聚全产业链供需数据，优化配置制造企业所需要的原材料、设备、劳动力、资金等要素，可以实现工业生产、调度、分配全局优化，促进工业全要素生产率全面提升。工业数据的聚合融通，离不开数据的有效管理，更需要数据的安全使用。《指南》对工业数据分类分级提出要求，不仅是落实党中央、国务院以大数据促进数字经济发展的部署安排，提升工业自身数据管理能力的现实需要，更是以数字化转型带动工业全要素、全产业链、全价值链升级，实现经济高质量发展的关键举措。

构建工业数据治理体系

《指南》提出了工业数据分类分级的方法，开启了工业数据治理体系探索建设，为工业数据的充分使用、全局流通和有序共享奠定良好基础。

工业数据分类治理是实现共享互认的“基本功”。《指南》明确提出工业数据的范围、分类准则和适用对象，和以往不同的是，这次企业不仅来自工业领域，还包括工业互联网平台企业。传统工业系统建设大多用于单一业务需求，促使工业数据像“杂货铺”一样分散存储在不同系统，使用数据时出现找不到，或者找到了不匹配不互认等情况。开展工业数据治理，做好数据标注分类，推动工业数据管理由“杂货铺”变成“自动化仓库”，是实现工业数据共享流通的基本前提。

工业数据分级治理是确保数据安全的基准线。《指南》提出按照数据安全风险确立分级准则，建立主体明确的工业数据分级管理制度规范。随着工业互联网的逐步推进发展，传统工业控制系统的专有性和封闭性被打破，越来越多的设备、系统、生产和服务过程暴露在工业互联网上，数据安全面临的威胁日益加剧，对数据安全治理提出更高要求。开展工业数据分级建设，结合工业数据属性、安全防护要求，构建数据分级治理体系，分级施策，对确保工业数据安全至关重要。

工业数据分权治理是厘清各方职责的指示灯。数据治理涉及主体众多，厘清各参与方的职责，建立推进机制，是协同各方有效推进工业数据分类分级的组织保障。《指南》明确企业为数据分类分级主体，工业企业、工业互联网平台企业等作为工业数据的所有者和使用者，承担开展数据分类分级、加强数据管理等主体责任。此外，工业和信息化主管部门负责统筹推进工业数据分类分级，有关行业、领域管理部门可参考《指南》制定适用于本行业、本领域的标准或规范。

多方协同助力《指南》落地

工业数据分类分级是一项复杂的系统性工程，《指南》为统筹推进工业数据分类分级提供了制度保障，但工业数据分类分级最终是否能提升数据管理能力、是否能繁荣数字经

济、是否能支撑数据强国建设，关键还是要看《指南》是否能宣贯落实到位，是否能探索出一套符合中国国情的工业数据治理体系。下一步，中国电子信息产业发展研究院将认真贯彻落实《指南》要求，充分发挥“国家级平台、全科型团队”的支撑保障作用，积极与不同行业企业共同协作，不断提升工业数据治理相关业务的服务能力，为工业数据分类分级顺利推进提供有力支撑。

一是做好支撑保障服务。积极参与工业数据分类分级试点及相关标准研制工作，总结梳理工业数据分类分级的典型做法和有益经验，研究提炼工业数据分类分级存在的共性规律，为工业数据分类分级大面积推广做好准备。深刻理解《指南》的内容，参与编制工业数据分类分级培训教材，为《指南》宣贯培训提供知识读本。分析梳理工业数据分类分级优秀案例，为社会各界了解工业数据分类分级提供参考。

二是加强服务能力建设。聚焦工业数据分类分级核心关键问题，与数据管理能力成熟度评估相衔接，联合产学研优势资源，发挥“软硬平台”协同效应，以研究咨询、评测认证为重点，以数据治理基础理论研究为牵引，从实践中来、到实践中去，强化理论对实践的指导作用，注重实践经验总结丰富完善理论，打造工业数据分类分级知识体系，面向行业主管部门、工业制造企业、工业互联网平台企业等不同行业主体，提供工业数据治理全方位整体解决方案。

三是开展行业宣贯推广。充分利用我院的媒体、联盟、协会资源，加大工业数据分类分级宣传力度，及时向社会广泛传播工业数据治理领域的政策重点、技术路线、实践案例、专家观点等热点，积极营造全社会协同建设工业数据治理体系的文化氛围，让参与各方深刻认识到工业数据治理的重要性，积极参与到工业数据分类分级工作中来。利用联盟、协会桥梁纽带作用，定期组织工业数据治理相关活动，促进各级行业主管部门、不同行业领域、工业制造企业、高等院校、科研事业单位等各类机构间的交流合作。

工业互联网创新发展“新引擎”

2月21日，中共中央政治局召开会议指出，“加大新投资项目开工力度，加快在建项目建设进度。加大试剂、药品、疫苗研发支持力度，推动生物医药、医疗设备、5G网络、

工业互联网等加快发展”。为落实中央关于加快工业互联网发展的精神，近日工业和信息化部下发《推动工业互联网加快发展的通知》，明确指出，“加快国家工业互联网大数据中心建设，鼓励各地建设工业互联网大数据分中心”。国家工业互联网大数据中心作为工业互联网重要的基础设施，迎来了新的发展机遇，将全面提升工业互联网对实体经济的支撑服务能力，助力制造强国和网络强国建设。

大数据中心助力资源统一调配

工业互联网通过实现工业经济全要素、全产业链、全价值链的全面连接，重新构造了工业生产制造和服务体系。而工业互联网数据是工业领域各类资源的核心载体，国家工业互联网大数据中心通过汇聚、处理、分析、共享和应用各类数据资源，推动工业经济全要素、全产业链、全价值链的数据流通共享，实现对工业领域各类资源的统筹管理和调配，发挥数据作为核心生产要素参与价值创造和分配的能力，加速流程再造、降低运营成本、提升生产效率，极大地激发生产力乘数效应，形成新的生产关系，培育工业互联网产业新生态。

当前，我国工业互联网数据资源总量呈爆炸性增长，但是各地区各行业的数据资源间仍存在孤立、分散、封闭等问题，数据价值未能得到有效利用。2019年6月，工业和信息化部决定由中国工业互联网研究院开展国家工业互联网大数据中心的建设，目的就是构建我国统一的工业互联网数据资源管理和服务体系，实现各地区、各行业数据资源的汇聚与应用，从而实现各类生产资源的统筹调配，发挥工业互联网促进实体经济发展的最大效能。

在本次疫情防控工作中，国家工业互联网大数据中心充分发挥数据资源和技术优势，广泛汇聚医院、企业、政府、社会组织等2800余家单位的疫情防控物资需求，发布物资需求达5670多万件，通过对疫情防控物资供应链上下游企业产能、库存、原材料需求的实时监控，实现对物资的智能排产、优化调度、高效供应。汇聚多家工业互联网企业数据，形成对240余万家中小企业复工复产的全方位监测，为统筹做好疫情防控和经济社会发展工作提供有力数据支撑。

大数据中心深掘工业互联网价值

国家工业互联网大数据中心通过数据资源的统一调配实现生产资源的统一调配，将进一步深化我国制造业供给侧结构性改革，解决低端产能过剩与高端产品供给不足并存的问题，构建数据作为重要权属要素参与价值创造和分配的流通体系，聚焦数据权属价值判断和数据共享交换，推动建立数据确权法律法规、数据共享规则、政府监管机制、企业赋能模式、安全防护方法，促进数据流带动技术流、资金流、人才流、物资流，通过跨设备、跨系统、跨企业、跨区域、跨产业的全面互联互通，实现工业生产的资源优化和协同制造，催生智能化生产、网络化协同、服务化延伸、个性化定制等新模式、新业态，从而推动工业生产、制造、服务体系的要素升级、产业链延伸和价值链拓展，构筑面向全球新一轮科技和产业革命的国际竞争新优势。

借力“新基建”大数据中心建设提速

多措并举推动工业互联网数据共享合作。一是建议国家要构建完善的工业互联网数据合作共享机制，突出数据开放和共享的顶层设计，推动制定工业互联网数据开放共享的政策性文件。利用好国家工业互联网大数据中心的基础设施能力，加快推出工业互联网发展指数、数据应用能力成熟度评估等系列数据应用。二是建议强化工业互联网数据合作共享生态，通过鼓励各地区、行业和企业开展高效的数据合作和共享，构建完善的工业互联网数据共享生态，引导产业链上下游共建共用可信的工业互联网数据空间，开展政产学研用合作，构建公平、开放、透明的市场规则体系，激发各主体开展工业互联网数据合作共享的积极性。

稳步推进工业互联网大数据分中心建设。分中心是大数据中心重要组成部分，是重要的数据抓手和服务载体。应坚持“离工业最近”原则，在全国工业基础和信息通信基础好的地区、行业建设一批工业互联网大数据分中心，推动工业互联网在各地区、各行业的深化应用，形成对我国工业经济和工业互联网运行的数据采集和监测能力，形成对工业互联网安全威胁的全面监测、感知和预警能力，形成赋能企业特别是中小微企业实现数字化、网络化、智能化的能力。从而推动用工业互联网实现资金、技术、人才、政策等各类资源的统一调度、共享复用，推动实体经济高质量发展。

聚焦四个重点环节 积极构建“5G+”新经济形态

为深入贯彻落实习近平总书记关于推动5G网络加快发展的重要讲话精神，工业和信息化部发布《关于推动5G加快发展的通知》（以下简称《通知》），要求各地各单位在做好疫情防控工作的同时，全力推进5G网络建设、应用推广、技术发展和安全保障，充分发挥5G新型基础设施的规模效应和带动作用，支撑经济社会高质量发展。

加快5G发展有什么重要意义？我国5G发展现状如何？《通知》提出了哪些重点任务？针对业界关心的热点问题，中国信息通信研究院副院长王志勤进行了解答。

加快5G发展有什么重要意义？

5G是全球科技革命中的引领性技术，是支撑经济社会高质量发展的新型基础设施，具有战略性、基础性和先导性。5G也是新一轮产业革命的关键要素，不仅将激发新型消费和投资、促进就业创业、解放生产力，还将重构生产关系和社会关系、促进社会治理能力提高，对人们生产生活带来重大而深远的影响。

2020年是5G商用突破的关键之年，也是我国全面建成小康社会的收官之年。党中央、国务院高度重视5G发展。近期，习近平总书记就加快5G发展多次作出重要指示，强调要“推动5G网络加快发展”“加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设进度”。为贯彻落实习近平总书记指示精神，工业和信息化部发布《通知》，对于加快5G建设及应用、推动产业创新发展、助力经济平稳运行具有重要意义。

一是有利于升级基础设施，赋能产业转型新时代。交通、电力等传统基础设施造就了工业化时代的奇迹，新一轮工业革命则需要新型基础设施的赋能。5G新型基础设施建设不仅将从根本上改变移动网络的现状，促进数据要素的生产、流动和利用，还将使各行各业能够便于联通协同、提供服务，带动形成万亿级5G相关产品和服务市场。

二是有利于拓展新型消费，创造美好生活新体验。5G时代的到来，不仅将让人们享受到更高速、更低流量资费的网络，在智能终端、可穿戴设备、智能家居等方面创新出多样的消费产品，还将极大丰富消费场景，在电子商务、政务服务、网络教育、网络娱乐等方

面创造出大量新消费。据中国信息通信研究院测算，2020年～2025年，5G商用将带动超过8万亿元的新兴消费。

三是有利于稳定国内投资，打造经济发展新动能。5G建设投资呈现出回收期长、带动性强、回报率高等特点。5G网络建设不仅涉及大量的工程、基站、供电等基建投资，还将激发各行业转型升级，引来工厂改造、建设运营、系统升级、技术培训等诸多投资。预计到2025年5G网络建设投资累计将达到1.2万亿元，累计带动相关投资超过3.5万亿元。

四是有利于带动就业创业，形成社会发展稳定器。一是带动科研试验、生产建设、运营服务等产业就业，二是在工业、能源等诸多行业领域创造新的融合型就业需求，三是让随时随地工作、在家办公等更为便捷，拓展共享经济下的灵活就业。根据中国信息通信研究院的测算，预计到2025年，5G将直接创造超过300万个就业岗位。

五是有利于提升政府服务，促进国家治理体系和治理能力现代化。5G时代的到来，可以利用对生态环境、经济社会的立体感知，为政务协同和全方位贴身服务的创新提供强大动力，加速治理模式、治理手段和治理过程的网络化智能化变革，助力国家治理体系和治理能力现代化。

我国5G发展现状如何？

在各方共同努力下，我国5G发展取得明显成效，现已具备良好发展基础。一是5G产业生态逐步成熟。我国5G技术及产业创新能力不断提升，系统设备、终端芯片、智能手机等产品发展成熟。终端方面，已有超过40款5G手机终端入网，3千元级的主打机型已进入市场。二是5G网络建设加速部署。截至2月底，全国建设开通5G基站达16.4万个，北上广等城市城区已实现网络连片覆盖。预计年底全国将建设开通超过55万个5G基站，实现地级市室外连续覆盖、县城及乡镇有重点覆盖、重点场景室内覆盖。三是5G融合应用向纵深发展。我国5G应用场景更加丰富，行业应用解决方案加快探索，工业互联网、车联网、医疗健康、媒体娱乐等正成为5G创新应用的先导领域。四是5G政策环境持续完善。2019年5G商用牌照发放以来，全国已有20余省区市发布5G相关的指导意见或行动方案，通过鼓励创新、加快网络建设、推广应用等方式，积极推动5G技术产业进步，并赋能经济社会发展。

但也应看到，我国5G发展还存在网络建设面临压力、应用市场尚未成熟、核心技术有待突破、安全体系仍需完善等问题，需各方不断努力，解决发展中面临的问题。

《通知》提出了哪些重点任务？

《通知》面向近期的产业和经济社会发展目标，坚持问题导向，聚焦“网络、应用、技术、安全”四个重点环节，以网络建设为基础，以赋能行业为方向，以技术创新为主线，以信息安全为保障，系统推进，充分发挥5G的规模效应和带动作用，积极构建“5G+”新经济形态。

加大支持力度，打造新型基础设施

当前处于5G网络集中建设初期，面临着投资成本、建设协调等多方面问题，需统筹布局，加大地方政策支持和落地实施，进一步发挥电信运营企业的建设运营主体作用。对于政策支持力度大、落实好的地区，运营企业应加大投资力度，优先开展5G建设；政策环境尚不完善的地区，需加快研究落实支持举措。一方面是加快建设部署。重点做好5G网络统筹部署规划，加快推进主要城市的网络建设，加快数据中心等新型基础设施建设，提升用户端到端的网络感知体验。另一方面是加大资源统筹支持。要加大基站站址资源支持，加强5G用电和频率保障，保障网络快速建设运营，同时深化共建共享和5G异网漫游，降低运营企业运营的边际成本。

深化融合应用，构建繁荣生态体系

我国5G融合应用仍处于探索期，需尽快从单点应用向规模应用转变。加快5G融合应用发展，需从丰富应用场景着手，打造重点应用领域，建设应用产业生态系统。具体来看，在产业领域，实施“5G+工业互联网”等工程，推动5G融合工业互联网、边缘计算等新一代信息技术，加快在制造业、医疗健康、车联网等垂直行业领域的应用，探索形成互利共赢的各种新业态、新模式。在消费领域，利用5G套餐优惠、信用购机举措，加快用户向5G服务迁移，鼓励终端消费；推广5G+VR/AR、赛事直播、游戏娱乐、虚拟购物等应用，培育新兴消费模式，拓展新型消费领域。

加强技术研发，健全产业创新体系

针对我国5G产业链的不足，加快5G技术创新是带动通信产业转型升级、推动传统产业数字化转型的根本保障。具体来看，一是加强5G技术和标准研发。需把提升技术创新能力摆在更加突出位置，加快5G基础架构研究，加快关键元器件、软件、仪器仪表、模组等研发及应用，发展壮大5G产业集群。二是开展5G测试验证。持续开展5G增强技术研发试验，加快毫米波设备、5G SA等设备的测试迭代，促进系统间互操作，加速技术和产业成熟。三是强化5G技术创新支撑能力。支持领先企业基于5G打造并提供行业云服务、能力开放平台、应用开发环节等共性平台，搭建检测认证平台，鼓励开源生态建设，促进开放式创新。

强化能力建设，建立安全保障体系

5G引入了网络功能虚拟化、边缘计算、网络切片、服务化架构等新技术新特征，也带来了新的安全风险，必须打造5G安全保障体系，为产业健康发展保驾护航。一是加强基础设施安全保障。建立5G关键设备检测认证等网络基础设施安全保障机制，开展5G安全检测，建设网络安全态势感知、威胁治理、事件处置、追踪溯源的安全防护体系。二是强化数据安全保护。围绕5G典型应用场景，建立网络数据安全管理制度与标准规范，加快形成事前、事中、事后的全环节数据安全技术监督能力。三是培育安全产业和治理生态。培育5G网络安全产业生态，积极创新5G安全治理模式，推动建设多主体参与、多部门联动、多行业协同的安全治理机制。

如何确保政策落到实处？

《通知》重点强调了要加强组织实施，合力推进5G发展各项工作。一是发挥好地方政府的推动作用。《通知》要求，各地各单位要进一步统一思想、提高认识，建立完善组织领导机制，做好各项要素保障，把加快5G发展作为当前重点工作来抓。另外，要加强各部门之间的协调，强化责任落实，确保各项政策落到实处。二是发挥好龙头企业的带动作用。

《通知》提出，各基础电信企业要发挥市场主体作用，做好5G研发、试验、建设、应用、安全等各项工作，全力推进5G建设发展。三是发挥好各方的联动交流作用。《通知》提出，各地各单位要定期梳理总结经验做法，及时发现问题不足，不断优化调整工作思路和举措，

相关信息及时报送。工业和信息化部也会组织对各地5G建设发展情况进行评比，适时开展工作交流，发布有关工作推进情况。

数字经济将成拉动经济增长重要引擎

此次新冠肺炎疫情暴发以来，对经济运行、社会生活和就业形势都带来了较大冲击。政府多次对统筹疫情防控和经济社会发展、全面强化稳就业举措作出重要部署。3月17日，国务院常务会议要求，做好“六稳”工作，必须把稳就业放在首位。会议还专门就深入推进“放管服”改革，培育壮大新动能促进稳就业相关工作进行了部署。

3月23日，国新办召开新闻发布会，国家发改委副秘书长高杲在发布会上表示，这次应对疫情让我们更加深刻认识到了互联网等现代科技的重要作用和发展潜力。下一步，将持续深入推进“互联网+”行动，加快数字经济创新发展试验区建设，积极运用中央预算内投资等各方面资金，加强包括5G、数据中心、工业互联网等新型基础设施建设，推进大数据、云计算、人工智能、物联网等技术的集成创新和融合运用，加快培育一批吸纳就业能力强的数字经济产业，加快改造我们的传统产业，促进平台经济、共享经济持续健康发展，培育更多的经济和就业新增长点。

值得关注的是，现在出现了很多热词，如“云办公”“健康码”“在线教育”等，这些领域越来越广泛地被大家所接受。国家发改委高技术司司长伍浩在发布会上表示，这次疫情也让我们更加认识到了信息技术深度融合与数字化转型所带来的巨大效益，大数据、远程医疗、电子商务、移动支付等为疫情防控和复工复产发挥了巨大作用。未来一段时期，数字经济将成为拉动经济增长的一个重要引擎，各行业各领域数字化转型步伐将大大加快。

国新未来科学技术研究院执行院长徐光瑞对《证券日报》记者表示，“互联网+”等数字经济建设在疫情期间主要有三个重要作用，一是提供新的支撑，通过5G、物联网等新型基础设施提供的信息化、智慧化支撑，为远程办公、现代物流、在线教育、远程诊疗、直播营销、AR购物、出行信息、未经疫区证明、“健康码”等业务提供技术基础；二是培育新的业态，在前面提到的一些新业态的基础上，近期又衍生了网上签约、云招商、云开

张等新业务、新业态，大大提高了资源利用效率；三是形成新的模式，在此次疫情期间，不仅企业层面形成了新的商业思维、运营模式，对于政府的城市治理、事件应对、资源调配等方面也促进形成新的模式。

财政部专家库专家、360政企安全集团投资总监唐川对《证券日报》记者表示，此次疫情防控的经验让我们看到了利用大数据、人工智能来建立完善的城市应急响应系统，并借此系统精准切断病原、保障人民安全的重要性。同时，我们也切身体会到，为充分保证隔离期间工作、学习任务的落实，在线教育、网络协作系统发挥了重要的作用。所以，数字经济的全面深化发展已是必然，不仅是产业优化升级、信息高效流通的基础，还是突发性负面事件发生后迅速建立应对措施并实现实时监测的重要支撑。

高杲表示，总的来看，虽然现在的就业形势比较严峻，但是也要看到，我国经济具有强大的韧性、潜力和回旋余地。我国经济长期向好的基本面没有改变，稳定就业的基础条件也没有改变。在党中央和国务院坚强领导下，完全有信心、有条件能够战胜疫情、稳定经济、稳定就业，实现高质量发展。

发力新基建 各地推动工业互联网加速发展

工业互联网作为第四次工业革命的重要基石，近年来在我国得到快速发展。在国家政策引导下，多个省份和城市发布了地方工业互联网发展政策文件，各地加大投入，支持企业上云上平台和开展数字化改造，推动建立产业投资基金。3月20日，工信部发布了20项措施推动工业互联网加速发展，将“加快新型基础设施建设”作为首要任务。新基建投资将大大促进各地工业互联网的发展，推动工业互联网在更广范围、更深程度、更高水平上融合创新，培植壮大经济发展新动能，支撑实现高质量发展。

上海：进一步打造工业互联网2.0升级版

近年来，上海在工业互联网领域一直走在全国前列：率先发布《工业互联网产业创新工程实施方案》和工业互联网三年行动计划，明确顶层规划设计；率先和工信部签署《工业互联网战略合作协议》，共同打造国家级工业互联网示范城市；推动松江区获批全国首

个工业互联网示范基地，重大产业项目集聚效应不断增强。

今年，上海将按照国家部署要求，进一步打造工业互联网2.0升级版，加快工业互联网“新基建”发展，一方面推动复工复产跑出加速度；另一方面强化疫后成果转化，建设全国领先的工业互联网资源配置、创新策源、产业引领和开放合作的枢纽高地。

浙江：构建工业互联网创新生态

浙江在3月16日召开的全省制造业高质量发展大会提出，要在“新设施”上抢占先机。把实施新型基础设施建设工程摆上突出位置，率先推进5G网络、下一代互联网等规模部署，加快谋划实施数据中心、国家新型互联网交换中心等一批引领性重大项目。先人一步实施“5G+工业互联网”工程，构建工业互联网创新生态，鼓励制造企业依托工业互联网打通终端市场和产业链上下游，努力打造全国工业互联网发展示范区。

福建：工业互联网“十百千万”工程项目推荐工作启动

近日，福建省工信厅发布了《关于开展2020年工业互联网项目推荐工作的通知》，面向全省推荐申报2020年工业互联网“十百千万”工程项目。

此次推荐申报范围包括工业互联网示范平台、四类工业互联网标杆企业（数字化集成创新应用标杆、“5G+工业互联网”集成创新应用标杆、网络化集成创新应用标杆、安全基础创新应用标杆）及“互联网+先进制造业”重点项目，经遴选评审的示范平台、应用标杆，由省工业和信息化专项转移支付资金给予一定奖励。

山东：确定101家工业互联网重点培育企业

近日，山东省中小企业局发布了《关于公布第一批全省中小企业工业互联网推进工程重点培育企业的通知》，启动了全省中小企业工业互联网推进工程，在全省各市试点县（市、区）推动低成本、模块化工业互联网设备和系统在中小企业的应用，探讨推动中小企业数字化智能化方法、路径，助力中小企业新旧动能转换。

通知要求，各地要加强对工业互联网推进工程重点培育企业的政策支持、指导服务，

目前重点遴选培育了101家企业。

湖南：今年建设40个省级工业互联网平台

湖南省工信厅日前透露，该厅已遴选40个2020年省级工业互联网平台建设计划项目，涉及总投资11.8亿元。这些是推动湖南省工业数字化、网络化、智能化的基础设施建设项目。

工业互联网平台能将设备、生产线、工厂、供应商、产品和客户紧密连接融合起来。这批省级工业互联网平台分为产品智能服务支撑平台、企业智能制造支撑平台、产业网络协同支撑平台、区域综合赋能基础平台四大类。

重庆：实施第三方工业互联网平台培育工程

3月16日，重庆市经信委印发了《关于申报第三方工业互联网平台培育工程的通知》，拟实施第三方工业互联网平台培育工程，加快培育发展重点第三方工业互联网平台，赋能服务更多企业上云。

通知指出，根据评审结果，确定10个左右重点培育的第三方工业互联网平台予以公示公布。按照“一平台一方案”的方式，对重点培育的平台定制培育方案 and 政策措施。

深圳：打造工业互联网强市

目前，深圳正积极实施工业互联网产业发展行动计划。根据规划，深圳增加对工业互联网核心供给能力的扶持，促进边缘计算、人工智能、增强现实、虚拟现实、区块链等新兴前沿技术在工业互联网领域的应用研究与探索，对示范应用项目按不超过总投资的30%予以资助，最高不超过300万元。

预计到2020年，深圳将培育2至3个跨行业跨领域工业互联网平台及一批解决方案商，1至3家本地信息安全企业，以及5家年收入10亿元以上工业互联网核心产业企业，创建1个工业互联网产业示范基地，成为全国工业互联网领先地区。

济南：每年不少于1亿元财政资金支持工业互联网发展

3月16日，济南发布了《工业互联网创新发展行动计划（2020—2022年）》。提出到2022年年底，工业互联网创新发展水平位居全国前列，形成立足山东、辐射全国的先进制造业和数字经济发展新高地。

在政策支持方面，未来3年济南市将每年拿出不少于1亿元财政资金支持工业互联网发展，推动济南市工业互联网核心供给能力、应用创新能力大幅提升。另外，重点对工业互联网基础设施升级、平台体系培育、研发能力提升等10个领域的标杆企业、项目给予支持，3年内每年设置2000万元，培育一批云化管理、云化运维、云化服务新模式新业态。

工信部：IPv6 网络规模部署加速 年内活跃连接数达 11.5 亿

IPv6网络规模部署按下加速键。工业和信息化部23日发布的《关于开展2020年IPv6端到端贯通能力提升专项行动的通知》（简称《通知》）要求，到2020年末，IPv6活跃连接数达到11.5 亿，较2019年8亿连接数的目标提高了43%。

业内专家表示，IPv6是下一代互联网的核心协议，是下一代互联网发展创新的起点。相较于地址资源枯竭的IPv4，IPv6网络不但能够提供近乎无限的地址空间，还具有协议简化、灵活扩展、内置安全等诸多优点。发展IPv6将推动互联网的设计、管理、运营和创新进入新阶段，也是发展5G、云计算、物联网、工业互联网等新兴应用，实现万物互联的基础条件。

中国信息通信研究院人士表示，目前我国IPv6规模部署取得了显著成效，但仍处于起步阶段，在活跃用户和流量比例等方面，与国际领先国家相比还有不小的差距，未来发展前景广阔。

《通知》提出了三方面的具体目标：一是到2020年末，IPv6网络性能与IPv4趋同，平均丢包率、时延、连接建立成功率等指标与IPv4相比劣化不超过10%；二是IPv6活跃连接数达到11.5 亿。其中，中国电信集团有限公司达到2.9亿，中国移动通信集团有限公司达到6.4 亿，中国联合网络通信集团有限公司达到2.2亿；三是移动网络IPv6流量占比达到

10%以上。

为实现以上目标，工信部要求，优化提升IPv6网络接入能力。支持基础电信企业对IPv6单栈专线开通给予九五折或更大力度资费优惠。

工信部还要求，加快提升内容分发网络（CDN）IPv6应用加速能力。到2020年末，内容分发网络支持IPv6的节点数达到IPv4节点数的85%以上；按地市级行政区划，IPv6服务覆盖能力达到IPv4服务覆盖能力的85%以上；IPv6应用加速性能达到IPv4应用加速性能的85%以上。

《通知》还明确了大幅提升云服务平台IPv6业务承载能力、全面扩大数据中心（IDC）IPv6覆盖范围、着力提升终端设备IPv6支持能力、稳步提升行业网站及互联网应用IPv6浓度、着力强化IPv6网络安全保障能力等重点任务。

线上办公会不会成为新趋势

早上8点半，陈星辰从被窝里挣扎着醒来，在手机上完成公司的线上打卡后，再睡一个回笼觉。她已经居家办公30多天，作为一个曾经每天都要精心搭配职业装上班的小白领，她开始习惯穿着睡衣、蓬头垢面地对着电脑工作，也会在开电话会议的时候开启静音模式偷偷吃个冰淇淋。居家办公对于在金融行业工作的她，是难得的体验。

新冠肺炎疫情暴发，让很多人体验了新的工作模式——线上办公。据媒体报道，目前在阿里巴巴旗下的钉钉上有超过1000万家企业组织的两亿上班族在线开工。2月3日复工第一日，钉钉甚至紧急部署超过1万台云服务器来支撑用户暴增的需求。

疫情之后，线上办公会不会成为更多企业的选择？一项《企业健康复工与经营情况调查》显示，超过七成的被调查企业表示，数字基础设施对企业抗疫意义重大，疫后将加大数字化投入。

线上办公让自己有了更多可支配时间

陈星辰很享受线上办公的日子。

她供职于中信证券。在公司上班时，办公室里所有人都盯着电脑屏幕紧张工作，她说这是金融行业的常态。大家说话都压低声音，如果要讨论问题，只能到会议室或者洗手间。她感觉这样的氛围很压抑，受不了时就会偷偷跑到洗手间玩会儿手机，或者到室外呼吸一下新鲜空气。在家线上办公让她感到了久违的轻松和自在。

她的工作效率并没有因线上办公而受到影响。在公司办公，频繁的会议也让她烦恼。每周一陈星辰几乎都在开会中度过，一个主题接着一个主题，5个人的会连着3个人的小会。过多的会议让她难以有时间处理自己的工作，很多时候只能加班。居家办公后，所有会议变成了电话会议，在与自己相关的部分结束之后，她就可以开启静音功能投入到工作中，效率大大提高，“下班打卡前就能完成所有的工作，太爽了”。

对于陈星辰来说，线上办公没有影响整体项目的推进，她反而更加忙碌。受疫情影响，她负责的项目很多都难以正常运行，她需要每天进行风险评估和预警。

在新疆喜马拉雅文化有限公司工作的菲尔也很享受线上办公。从2月3日起，她和老公同时开启这样的工作模式。疫情期间比平时更忙碌，她负责项目的策划和设计任务比往常要多，不论是抗击疫情的海报，还是公司文旅的宣传，她一项都没落下。

“线上办公让我有更多可以自由支配的时间，家里的电脑也很好用，提高了我的效率。忙完本职工作之后，我还能有细碎的时间接一些私活儿，赚些外快。”菲尔说。

居家办公 自制力受到很大考验

一家出版社的文案编辑小花，每天需要阅读大量的稿件。在公司办公时，她可以专心投入工作，每周能够完成大约11.5万字的初审编辑。居家办公后，她很难进入工作状态，一边拖延一边焦虑，效率很低，经常凌晨两三点还在工作。

小花说：“居家办公很难切换到工作状态，总觉得懒懒散散的，状态不好，需要强大的自制力。我曾梦想的居家办公和弹性工作时长终于实现了，但残酷的现实告诉我，幸好我不是一个自由职业者、自媒体博主、淘宝卖家，不然凭着我的拖延症，估计已经饿死好久了。”

居家办公的确对自制力提出了考验。陈星辰说，她尽量约束自己按照上班时间作息，没有紧张氛围的约束就需要时刻提醒自己进入工作状态，尽管还是会偶尔刷刷手机、看淘宝，“但就算在公司上班，谁能每时每刻都保证全身心投入工作不玩手机呢？”陈星辰也觉得，居家办公后生活场景和工作场景融为一体，没有明确的切换，少了下班后的轻松感。

这似乎是大家的共同感受。菲尔也说，有时因为领导知道大家都在家里，所以经常在夜晚安排工作任务，有几次完成工作后，已经是晚上9点，“随时都在上班的感觉，没有了下班之后一切工作与我无关的轻松感”。

沟通成本增加 最怀念头脑风暴

对于有孩子的上班族来说，在家线上办公是另一种“灾难”。刘洪目前供职于青春工场（北京）咨询有限公司，家有两个“神兽”的她迫切希望能够早一点去公司上班，“逃离”带孩子的烦恼。在家里，她需要为孩子准备饭菜、陪她们玩耍，需要照顾老人，好不容易忙完家务准备工作的時候，孩子又会跑来找妈妈，让她很难专心投入到工作中。

线上办公让她感到不适应的另一个原因是，需要联络同事的时候，通常不会马上得到对方的回应，沟通的时间成本大大提高，“而在公司的时候，回头就能找到人”。

这样的情况也出现在小花身上。由于小花需要和作者面对面讨论文章结构、签订出版合同，居家办公后，她无法和作者面谈，只能通过电话或微信语音的方式进行沟通，有时候对方很久都没有回复，这让她忐忑不安，是没有收到我的信息，还是不想回？要不要追问一下？多数情况下她只能选择默默等待。

陈星辰对此也深有体会，“居家办公后，与同事之间的沟通、与客户之间的沟通都十分具有目的性的，大家达成目的后就会匆匆挂掉电话”。

陈星辰很怀念在公司上班时和同事吃饭、闲聊的时光，“工作的灵感和想法很多时候是在和同事闲聊时突然碰撞出来的。居家办公后，这样的交流没有了，所有的线上交流目的性很明确，所以也就少了很多灵感的碰撞。”

青春工场（北京）咨询有限公司CEO唐凯林对这一点深有感触，作为一家创新型的全域品牌营销机构，创意是公司最核心的元素。往常，唐凯林经常和员工们聚在一起头脑风暴，针对某个项目提出想法和创意，有时会集体陷入沉思，这很正常。“这样的情况在电话会议里出现就很尴尬了，就会突然冷场。”唐凯林说，对于需要思维碰撞的行业，线上办公无法实现更好、更顺畅地交流。

是否适合线上办公与行业属性密切相关

3月初，中国人民大学信息分析研究中心和界面商学院对全国31个省份上万家已经初步实施“在线办公”的企业进行线上问卷调查，最终回收有效问卷2008份。发布的《企业健康复工与经营情况调查》显示，超过七成的被调查企业表示，数字基础设施对企业抗疫意义重大，疫后将加大数字化投入。其中，11.5%的企业“计划减少办公场所租赁，扩大在家办公比例”，22.8%的企业“计划增加采购视频会议等数字化工具”，37.7%的企业“有意调整组织架构和考核制度，以适应在家办公、在线办公新趋势”。

实际上，目前线上办公已经在诸多行业施行。张亚欣供职于某中央媒体，作为记者，线上办公是她的工作常态。按照要求，她仅需要每周一到报社参加选题会，以外的其他时间可以自由安排，如有选题她在线上向领导汇报通过之后即可操作，“已经习惯了线上办公”。

疫情期间，年前刚从互联网企业离职的马乐完成了她新工作的面试、笔试，迅速上岗投入新的工作。

在北京建外Soho工作的王新说，他工作的写字楼里近几年已经有一些公司采用线上+线下办公结合的方式，通过共享办公室完成员工线下办公的需求。

作为老板，唐凯林却认为，不同行业对办公场景有不同的要求，自媒体、金融等行业适合该模式，需要频繁沟通的行业或传统行业不适合线上办公模式。

唐凯林说，尽管租赁写字楼相较线上办公会增加公司的运营成本，但该部分投入所占比例并不多，他不会因为减少租赁成本就让员工线上办公。“有时需要对整个公司有所掌

控，如果都居家办公的话，会感觉公司不在自己的控制范围内。”唐凯林还提到，如何考核员工、以及团队凝聚力的培养也是线上办公需要解决的一个问题。

疫情为线上办公提供了发展的土壤，国家相关部门、各地方政府也陆续出台扶持政策。2月19日，工信部提出支持运用云计算大力推动企业上云；上海市经济信息化委动员部分云服务厂商免费开放云服务资源、最高补贴金额800万元支持企业培育新产品新模式；北京经信委提出，受疫情影响严重的企业采购远程办公、视频会议、法律咨询、在线检测、网络销售等指定服务产品的，对每家企业给予不超过合同额50%的补贴，最高额度不超过20万元。

线上办公或会成为趋势，至少让企业多了一种选择。

新基建：技术与产业融合让 1+1>2

“‘新基建’的‘新’在于高质量，与时俱进，不拘泥于传统模式，而且高质量不仅指结果，还要注重实现过程。”3月13日，在加快5G、工业互联网、大数据等新型技术设施建设研讨会上，国家工业信息安全中心副总工程师邱惠君如是说。

3月4日，国家要求加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设，“新基建”横空出世。与此同时，全国13个省市区发布了2020年重点项目投资计划清单。这份投资清单共包括10326个项目，其中8个省份公布了计划总投资额，共计约34万亿元。

其实，“新基建”并非新事物，早在2018年底召开的中央经济工作会议上，中央就明确了5G、人工智能、工业互联网等“新型基础设施建设”的定位。从全球来看，欧美也已经开始数字基础设施建设。欧盟近期发布《塑造欧洲数字未来》《欧洲数据战略》《人工智能白皮书》等，旨在使欧洲成为世界上最具吸引力、最安全、最具活力的数据经济体；美国发布《联邦数据战略与2020年行动计划》，描绘了美国未来十年的数据愿景，并确定了2020年要采取的行动。

“基于此前的积累，我国在网络普及、数据总量、市场空间、产业体系等方面具有一定基础和优势，同时也存在一些劣势和短板，集中体现在数据孤岛多、开发利用不均衡、

核心技术有待突破等方面。”邱惠君说。

她介绍，目前，我国各领域产生的数据种类多，收集方式不统一，存储方式不尽相同。

要解决这一问题，中关村大数据产业联盟秘书长赵国栋认为，收集、存储等标准的制定需要提前明确“新基建”的范围。5G、工业互联网、数字化的传统基础设施显然是“新基建”的成员，与此同时“新基建”建设过程中也会产生一些新事物，比如数字货币等，这些是否是“新基建”的一部分，需要应用铺开程度来检验其是否具有基础性和引导性。但有一点是肯定的，未来会有一些新生事物加入“新基建”的大家庭。

对于数据资源开发利用不均衡的问题，邱惠君感触颇深。她表示，当前，面向消费端的数据价值得到极大释放，同时对个人数据的收集和使用给个人隐私保护带来挑战；电信、电力、金融、交通等行业大数据应用降本增效成效显著，但也存在如何把不同类型、厂商、标准的设备所产生的差异化数据进行标准化深度挖掘的问题；制造业数据采集缺失、精准度不足、可用性差等问题依然存在，现有基础难以满足数据开发利用的基本需求。

杭州电子科技大学教授陈畴镛表示，发展不均衡的问题很复杂，未来融合创新将成为“新基建”的发展方式之一。融合创新不仅体现在技术上，还体现在“新基建”与关联产业的融合，通过融合发挥1+1>2的作用。

关键核心技术的“老大难”问题也是业界焦点。邱惠君介绍，缺乏完全原创的核心软件、专利和标准，核心技术领域缺乏国际竞争力；系统性、平台技术创新较少，大数据处理工具大部分基于国外开源产品的二次改造等是关键核心技术面临的主要问题。

国家工业信息安全中心主任尹力波表示，“新基建”的发展、问题的解决需要各行各业的支持。接下来，国家工业信息安全中心将从三方面强化“新基建”，一是加强战略部署，将5G、工业互联网、大数据等新型技术设施建设纳入长期工作任务，聚集数据等行业资源，统筹推进“新基建”重点项目建设；二是开展基础性、战略性、先导性研究，为“新基建”提供智力支撑；三是打通产学研用壁垒，形成可复制、可推广的应用案例。

专家还提醒，除了突破计算、存储、分析、处理等领域的技术外，还要注意个人信息

隐私保护和数据安全。“使用数据，特别是产业级的数据共享，需要对大量数据复制，这就涉及确权问题，数据隐私和安全问题是数据应用必须要解决的问题。”北京邮电大学教授杨学成说。

运营竞争

广东省率先实现电联同厂家区域 5G 同频组网

3月20日凌晨，广州联通、广州电信对1615个站点完成割接操作，实现华为同厂家区域的3G/4G同频组网。割接操作完成后，道路测试团队第一时间对割接站点覆盖区域进行大面积拉网测试，测试数据显示，此次翻频割接后网络性能指标运行正常，标志着广州联通、广州电信率先在广东省成功完成首次5G联合翻频割接工作。根据网络指标统计，翻频后网络下行平均速率提升10%，用户上行感知速率提升10.5%，流量上涨达15%，翻频工作效果明显。

目前，广州联通和广州电信5G基站共享数量超3200个，由于双方接入网组网频率不同，5G网络在电联切换时存在感知差异，影响用户体验。对此，广州5G工作组组织广州联通和广州电信共同开展5G翻频工作，实现双方5G同频组网，真正达成电联一张5G网络的终极目标。为确保翻频工作顺利进行，双方组建数十人专业团队密切沟通协作，实现电联5G基站与4G锚点数据互通共享，多次组织技术专家讨论完善细化方案，联合设备厂家部署严谨的操作实施流程规范和应急处置预案，前后台人员密切协调，第一时间预测和处理翻频割接操作中的各类问题。

未来，广州联通将联合广州电信，持续推进广州异厂家区域的站点规整和翻频工作，尽快实现全广州同频一张网的目标。

河北联通携手华为公司完成 5G 基站大功率商用验证

近日，河北联通携手华为公司在石家庄完成5G大功率64T64R AAU商用验证，用户体验速率峰值达到1.3Gbps，预计单小区容量可达4.8Gbps，为多场景协同建网和良好网络体验提供了有力支撑。

据悉，河北联通积极落实“新基建”部署，加快推进5G网络建设。一方面，发挥技术优势，坚持高标准建设5G网络。携手华为公司完成5G大功率64T64R AAU商用验证，延续200M频谱支持能力，功率可达320W，现网实测数据显示，用户体验速率峰值达1.3Gbps，预计单小区容量可达4.8Gbps。另一方面，抢抓部署进度，加快推进5G网络覆盖。5G商用以来，河北联通积极推进5G新型基础设施建设，截至目前已开通5G基站千余个，在雄安新区、石家庄、张家口冬奥会场以及各市重点区域实现了5G覆盖，其中在石家庄二环内90%区域实现了5G连续覆盖，同时在京张铁路率先打造了铁路5G网络覆盖场景。

随着疫情的逐渐平稳，河北联通积极推进复工复产，提速度、抢进度，优化调整5G建设计划，加速实现5G网络市区连续覆盖、发达县城热点地区覆盖的全年目标。

石家庄移动加码 5G“新基建” 推进智慧城市建设

石家庄移动紧密跟进集团及省公司5G发展规划，在加强疫情防控、确保安全的同时，积极复工复产，加码5G“新基站”建设，助力推进“智慧城市”建设。

石家庄移动优先做好内部能力打造，加强网络、市场、政企跨部门联动。强化5G业务支撑，优先对内形成技术、机制、意识等多方面能力。率先建立垂直行业支撑组，根据市场需求明确建设优先级，采用“需求+建设清单+紧急响应”模式，实现专项定制闭环管理，确保政企客户5G需求上报后，网络部1天确定方案，工程部2周内开通。

基于场景特点，石家庄移动采用“5G立体组网”方案，采用宏基站、杆微站、室内数字系统等5G全场景产品和解决方案，构建“宏+杆+室”三层立体网络架构，推动从4G时代稳步过渡到5G时代，最终实现5G网络无缝覆盖。

同时，石家庄移动利用现有基站资源，积极推进社会杆塔资源深度共享，统筹开展5G网络站址规划，坚持共享共建原则，加大5G网络建设投资力度，加快推进建设项目施工。预计6月底之前，完成5G站点开通2251个，实现石家庄二环内5G室外连续覆盖。

石家庄移动还上线数字化看板平台，这一平台可实时展示5G建设中各关键节点进展，及时发现建设瓶颈，实现5G站点建设全流程可视化，有效保证了5G网络建设速度和建设质

量。

石家庄移动启动5G千兆小区打造工程，利用大数据识别分析客户终端、流量、套餐等维度，优先建设高价值站点，通过宏站和4G/5G共模微站实施千兆小区覆盖，为石家庄建设智能化城市打好网络基础。目前，全市已有10个精品小区、10个普通小区实现双千兆接入，5G已逐步走入石家庄市民的生活。

目前，石家庄移动已开通5G站点750个，万达等多个商圈及西南高校区等重点区域已实现5G网络连续覆盖。石家庄移动将继续深入推进“5G+”计划，保质保量完成信息通信基础设施建设任务，助力智慧城市建设。

前两月河南省电信业务总量同比增长 43.5%

3月22日，记者从河南省通信管理局获悉，今年前两个月，全省电信业务总量保持快速增长，完成1219亿元，同比增长43.5%。电信业务收入完成118.6亿元，同比增长2.7%。量收规模均居全国第4位，增速分别比全国平均水平高6.9个、1.2个百分点。

今年以来，全省电信业在做好疫情应对的同时持续加大建设投入，已完成固定资产投资8.5亿元。网络能力不断提升，全省4G基站达到29.5万个，居全国第5位，同比增长46.3%。互联网省际出口带宽达到38359G，居全国第4位，同比增长30.6%。互联网宽带接入端口达到4752.8万个，居全国第6位。

全省宽带用户增势良好，融合业务加快发展。全省互联网宽带接入用户、4G用户新增数分别居全国第2位、第3位。互联网用户总数达到10909.6万户，居全国第4位。IPTV用户达到1794万户，居全国第5位，同比增长12.1%。物联网用户达到7027万户，居全国第7位，同比增长75.8%。

同时，全省手机上网流量资费同比下降21.3%。手机上网流量达到14.1亿G，同比增长46.9%。全省100M以上宽带用户占比和4G用户渗透率分别达到89.7%、82.4%，分别比全国平均水平高4.7个、2.5个百分点。

《数字山东 2020 行动方案》出炉

3月23日，山东省政府常务会议审议通过了《数字山东2020行动方案》（以下简称《方案》）。《方案》围绕数字政府、数字经济、数字社会、数字基础设施和保障措施五个方面，提出了年度重点工作安排。

《方案》聚焦政务服务流程再造和“一窗受理·一次办好”改革等重点任务，在加快建设数字政府部分，提出强化“四个推进”：推进政务服务“一次办好”；推进机关办事“一次办好”；推进决策服务数字化；推进基础支撑一体化，加快构建“一个平台、一个号（码）、一张网络、一朵云”的基础支撑体系。

《方案》提出大力发展数字经济。一是推动数字产业化发展，推动新一代信息技术产业细分领域发展。二是提升产业数字化水平，加快实施“现代优势产业集群+人工智能”行动，推动数字经济与实体经济融合发展。三是培育数字产业生态，开展数字经济园区建设，实施数字经济平台建设行动，打造“中国算谷”，完善网络化协同创新体系。

着力构建数字社会部分，《方案》提出将加快新型智慧城市建设，分级分类开展试点；推动社会治理精准化，加强数据融合应用，提升治理能力现代化水平；推动公共服务便捷化，强化数字服务供给。

完善数字基础设施部分，《方案》从网、云、端等新型基础设施建设，以及交通、水利等传统基础设施数字化升级两个方面，提出加快推进数字基础设施建设的年度重点任务。在新型基础设施建设方面，加快5G组网部署，年底前全省新开通5G基站4万个；推动城市千兆宽带网络接入和“百兆乡村”建设；统筹推进移动和固定网络的IPv6发展；推动智慧广电网络建设，建立移动交互广播电视传播体系；促进分布计算、边缘计算和超级计算协同发展，支持培育和引进全国性、行业性社会化大数据中心。

安徽：十项措施支持人工智能产业创新发展

安徽省政府日前发布关于支持人工智能产业创新发展若干政策的通知，主要包括十项措施。

《若干政策》明确，提升创新能力，建设合肥综合性国家科学中心人工智能研究院，为人工智能产业创新提供支撑；实施人工智能产业创新工程。对技术含量高、市场潜力大的项目给予最高500万元的奖励。建设支撑平台，鼓励企业、科研机构、行业协会等建设高水平人工智能公共服务平台、开源和共性技术平台；建立合格平台服务商目录和评价制度，以3年为一周期，给予300万元、200万元、100万元分档奖励。支持项目建设，制定人工智能关键技术与重点产品导向研制目录，对智能传感器、高端智能芯片、智能制造装备等项目给予最高2000万元的补助，对特别重大的项目，采取“一事一议”方式予以支持；鼓励各市制定专项政策引进导向目录内的相关项目落户。推进应用示范，实施“人工智能+”应用示范工程。支持企业研发产品和人工智能场景应用方案推广，每年择优评选10个人工智能场景应用示范予以授牌并给予项目最高1000万元的补助；加强协同创新，培育市场化、网络化的“皖企登云”创新服务生态体系。

《若干政策》还提出推进数据开放、加快产业集聚、建设国家级试验区、加大基金支持、加强行业服务、强化人才支撑等政策。

对特别重大的项目，采取“一事一议”方式予以支持；鼓励各市制定专项政策引进导向目录内的相关项目落户。推进应用示范，实施“人工智能+”应用示范工程。支持企业研发产品和人工智能场景应用方案推广，每年择优评选10个人工智能场景应用示范予以授牌并给予项目最高1000万元的补助；加强协同创新，培育市场化、网络化的“皖企登云”创新服务生态体系。

《若干政策》还提出推进数据开放、加快产业集聚、建设国家级试验区、加大基金支持、加强行业服务、强化人才支撑等政策。

技术情报

国产手机纷纷发力高端市场

尽管受到新冠肺炎疫情冲击，近来国产手机新品上市的脚步却没有停歇，并且纷纷涨价了，有些产品售价甚至逾万元。

国产手机突然纷纷提价，如此高昂的价格合理吗？对此，记者采访了相关专家。

赛诺资深分析师李刚认为，当前手机物料成本越来越高，今年半导体材料器件涨价幅度不小，同时手机市场容量有限，在换机周期拉长的前提下，用户的价格承受能力也适当提高了一些，手机厂商想要提升利润，必须得提高售价。此外，这些国产手机新品全部都是5G手机，成本较4G手机更高。

当前，5G手机正在加速推进。中国信通院发布的数据显示，2020年2月份，国内手机市场总体出货量638.4万部，同比下降56%，其中5G手机238万部，占比37%。

vivo副总裁、中国市场总裁刘宏说，vivo5G手机日产量已超过10万部。从市场看，5G版虽然售价更高，但很多消费者仍愿意“一步到位”，目前消费者选择5G手机的比例超过了70%。从行业看，5G手机销售占比约为20%，3000元至6000元价位大部分都是5G手机。

国产手机新品配置和价格也较为匹配，基本都配备了高通骁龙865芯片、LPDDR5内存等当前手机供应链中最先进的技术。此外，各厂商也有“独门绝活”。例如，小米10 Pro拥有1亿像素摄像头，vivo NEX 3S采用了“瀑布屏”等技术。

全球移动通信系统协会（GSMA）信息组织研究主管蒂姆·哈特认为，中国制造商此前在欧美市场曾一直奉行薄利多销策略，但这一趋势正在改变。有数据显示，国产手机在单机售价400美元以上的高端市场中，已经占据中国市场80%的份额。

众诚智库高级分析师王彬分析说，现阶段国产手机纷纷发力高端市场，主要基于以下原因。

首先，今年前两个月，国内手机市场总体出货量2719.7万部，同比下降44%，手机销量大幅下滑。其中，国产手机出货量为2417.7万部，同比下降46.5%。在这些情况下，各手机厂商都希望通过进军高端市场来弥补销量下滑带来的销售额缺口。

其次，专利数量增加为手机厂商涉足高端市场提供了基础。随着手机厂商在手机知识产权方面广泛布局，积累了大量高价值专利，也为手机厂商涉足高端市场打下了坚实基础。

再次，手机厂商对品牌溢价能力提升的需求日益强烈。以往，同等配置的旗舰机，中国品牌要比欧美高端品牌手机便宜1000元至2000元，这部分价格就是品牌溢价能力的体现。近年来，国产手机在成本、内控、流程IT、供应链等方面能力及资源投入逐渐加强，管理和精细化运营能力也相继大幅提升。“减少机型做精品”已成为国产手机厂商的共识，随着国产手机在品质、口碑等方面显著提升，如今国产手机厂商将深度布局高端市场的需求逐渐变为行动。

信息安全又现漏洞，传感器竟成“窃听器”

加速度计，又称加速度传感器，目前在智能手机上被广泛地应用，可以通过测量手机在各个方向上的“应力”来得出加速度，像手机中的计步器、“摇一摇”等许多功能都基于这些传感器来实现。以往业界普遍认为其和个人隐私信息无关，因此在功能设置上，手机APP可以“无门槛”调用加速度计读数或是获取相应权限。

但是近日，在国际四大信息安全会议之一的“网络与分布式系统安全会议”上，一项来自浙江大学、加拿大麦吉尔大学、多伦多大学学者团队的最新研究成果显示：部分智能手机APP可在用户不知情且无需系统授权的情况下，利用手机内置的加速度传感器来采集手机扬声器所发出声音的震动信号，实现对用户语音的窃听。

利用通话时的手机震动实现窃听

“加速度传感器是目前智能手机中最常见的一种嵌入式传感器，它主要用于探测手机本身的移动，常见的应用场景包括移动检测，步数统计和游戏控制等。”浙江大学网络空间安全学院院长、教授任奎告诉科技日报记者，它之所以能被用来监听电话，主要是由于声音信号是一种由震动产生的、可以通过介质传播的声波，手机扬声器发出的声音会引起手机的震动，而加速度传感器可以灵敏地感知这些震动，因此攻击者可以通过它来捕捉手机震动进而破解其中所包含的信息。

通过加速度传感器窃听语音的准确率有多高？“窃听语音的准确率与具体的窃听任务有关。根据我们的实验结果，在关键字检测任务中，这种窃听攻击识别用户语音中所携

带的关键字的平均准确率达到90%。”任奎说，在实际攻击中，攻击者还可以结合上下文信息和实际语言中各个词汇的使用频率，进一步提升语音窃听的准确率。

手机加速度计可以收集语音信息，这意味着攻击者可以从用户的手机中窃取多种隐私数据。“比如，攻击者也许可以从语音信息中提取出用户的家庭住址、信用卡信息、身份证号、用户名密码等一系列重要信息；通过窃听手机地图的语音导航系统，攻击者也许能提取出一些跟位置有关的关键字，推断出用户目前的位置以及目的地；通过窃听用户手机播放的音乐和视频，攻击者可以推断出用户在这些方面的偏好。”任奎总结说，这种攻击方式对用户隐私安全具有很大威胁。

此外，任奎进一步强调，这种攻击对场景并没有特别的要求，无论手机用户将手机放在桌子上还是拿在手中，“甚至边使用手机边走路，攻击者都可以准确地识别出手机扬声器所播放的语音信息。”

“传感器数据”亟待重新审视

据了解，现行的法律法规对个人敏感信息的保护，主要是针对证件号码、金融账户等具体的个人敏感信息。由于加速计数据本身并不属于个人敏感信息，攻击者可以利用计步软件等必须用到加速计的APP“合理”地对加速计数据进行收集，因此采集加速计数据这种行为本身并不违法。这就意味着，这种攻击方式目前仍处于法律法规的灰色地带。“但使用或贩卖分析出的个人敏感信息应该是违法的。”任奎说。

为有效防御此类攻击，任奎建议，首先应该从技术层面加大对移动设备物理层安全的研究投入，了解各类传感器的实际数据采集能力以及它们可能造成的隐私问题，对可能存在的各类攻击做到心中有数。然后依此重新设计智能手机操作系统中各类传感器的权限使用机制，从技术的角度尽可能地降低数据被滥用的可能性。

此外，任奎还补充道：“我们应当从法律法规上细化对敏感信息的定义和使用规范。除了对证件号码、银行账户、通信记录和内容等具体的个人敏感信息进行保护外，还应对可能包含这些信息的原始传感器数据进行保护，规范和限制这类数据的采集和使用方

式。”

那么作为普通消费者，我们目前有机会防止自己的手机被窃听吗？在任奎看来，各大手机厂商提出进一步解决方案之前，消费者能够采取的最有效也最便捷的防御方式，就是通过耳机来接听电话或语音信息。手机中的加速计与耳机间存在着物理隔离，使其无法监测到耳机发出的震动，所以通过耳机播放的声音是不会被这种攻击窃听的。

打造高质量 5G 离不开这对“超强组合”

5G时代，微小基站的建设将与宏基站齐头并进。两者相互配合，才有望“织”出一张立体化、全覆盖的5G网络。

去年以来，全球5G规模化商用步伐加快，预计2020年即将发布的由全球通信行业标准化组织3GPP制定的5G R16 标准将支持和催生更多5G行业应用。

最近，我国首个5G微基站射频芯片YD9601研发流片成功，进入封装测试阶段。领衔这项开发的国家特聘专家、美国麻省理工学院博士王俊峰介绍说，5G基站分为宏基站和微小基站两种，宏基站主要用于室外覆盖，微小基站发射功率较小，主要用于室内场景。

从2G到4G，运营商只需要建设一个高高的铁塔，搭载一个宏基站，就能满足方圆数平方公里内的通信需求。到了5G时代，为何在宏基站之外还要建设微小基站？微基站的发展，将对人们的无线通信、工业互联网的数据传输和我国的通信产业带来哪些改变？科技日报记者为此走访了相关高校和企业，听听专家怎么说。

不同基站类型功率容量大不相同

“根据3GPP组织的规则，无线基站分为4类，分别是宏基站、微基站、皮基站和飞基站。” 中科智达物联网系统有限公司董事长许欣说。

划分基站主要依据是功率和容量。其中，宏基站的功率在10W以上，可同时接入用户数视基站规模而定，一般在1000个以上；微基站功率为500mW—10W，同时接入用户数为128—512个；皮基站功率为100—500mW，同时接入用户数为64—128个；飞基站功率小于

100mW，同时接入用户数8—16个。微基站、皮基站和飞基站，通常合称“微小基站”，也就是我们谈到与宏基站所对应时的概念。

从名字上也可以判断，“宏基站”是高大威猛，“微小基站”则是小巧玲珑。

宏基站适用于广域覆盖，微基站偏向局域覆盖，皮基站相当于企业级WiFi，而飞基站则与家庭路由器相当。

针对不同的室内场景，比如高铁站、飞机场、大商场等，必须布置多个微基站才能满足需求；而在写字楼、工厂园区等场所，人流量相对固定，皮基站就可以胜任；飞基站则是满足家庭、咖啡馆等场景的需要。

宏微交错 “织” 出更密5G网络

翻开人类无线通信发展史，会发现频率越来越高，这是因为人们对无线通信提出的要求也越来越高。以我国为例，2G的工作频段主要是900MHz和1.8GHz，3G和4G的工作频段主要为1.9GHz、2.1GHz和2.6GHz，而即将到来的5G则主要集中在两个频段：3.3—3.6GHz、4.8—5GHz。

“过去的无线通信是语音网，现在则是数据网，频率越高所能提供的带宽也就越大，就好比4车道的高速公路比2车道的高速公路跑的车多，而且车速还快。”东南大学信息科学与工程学院教授张川说。

然而无线信号的传输速率与穿透性往往不可兼得。“无线频率越高，穿透性就越差，同等面积必须建设更多的基站来完成覆盖，组网成本就比较高。”许欣介绍说。

目前我国正在规模建设的基站，以宏基站为主。一个5G宏基站的成本有多高呢？一般来说，宏基站的建设成本是由主设备、动力配套设备设施、土建施工共同组成。此前广东省拟建设2.4万个宏基站，计划投资60亿元，每个基站的投资额约为25万元。而据上海市的网络建设规划，2020年累积建设2万个5G基站，累计总投资超过200亿元，每个5G基站的成本超过了100万元。中国移动也曾经表示，建成一个5G宏基站，成本大约是4G的3倍

左右。除去建设成本之外，后续的维护、使用成本等，又是一大笔开销。

在5G性能与建设成本间寻求最优解，是运营商势必要解决的问题，因此他们将目光转向了微小基站。

许欣告诉记者，微小基站不像宏基站需要专用的机房和回程网络，所以设备简单、部署灵活、成本较低。它甚至能够直接钉在墙上，或者藏身路灯杆、公交站牌等任何不起眼的角落，可以根据需求在人流密集、信号较差的地方建设。

而且有媒体做过抽样调查，几乎80%以上的用户流量来自室内，80%以上的用户投诉也来自室内，这些投诉主要集中在信号质量上。“因此可以大力在室内建设微小基站，增强室内网络覆盖的质量。”张川说。

值得一提的是，德国和日本等工业强国已经或正在为工业等行业5G应用分配频谱，打造行业专有5G网络，并且主要的设备形态就是微小基站。

当然，微小基站也不是那么尽善尽美。由于微小基站发射的信号是散射的，各微小基站之间的信号还会相互干扰，造成大量资源浪费。并且微小基站的可靠性远不如宏基站，目前还不能稳定应对室外环境，因此目前主要用于解决室内覆盖。张川认为，5G时代，微小基站的建设将与宏基站齐头并进。两者相互配合，才有望“织”出一张立体化、全覆盖的5G网络。

将微小基站核心技术牢牢抓在自己手里

无人车间、黑灯工厂、智能机器人……在高速率、低时延的5G时代，许多工业互联网的应用场景不断呈现，一个生产车间只需架设若干微小基站即可低成本接入5G网络，实现远程控制与精密制造。

微小基站的核心元器件是基带芯片和射频芯片，两者的物料成本占整个基站的50%左右，而利润可能高达90%。许欣认为，如果谁能攻克这两个核心器件，就能将发展微小基站的主动权牢牢掌握在自己手中。而当前我国在这方面的产业链比较薄弱，成为制约5G微

小基站产业发展的重要因素。

王俊峰告诉记者，南京宇都通讯科技有限公司自主研发成功的YD9601射频芯片，不光覆盖700MHz广电频段，也兼容了工信部2月初刚刚颁发许可的3.3—3.4GHz的电信、联通、广电共享室内频段，可以说是为5G时代室内共享微小基站量身定做的芯片。

目前，以工业互联网为核心的智能制造浪潮，已经席卷全球。“以机械加工行业为例，目前中国有1000万台机床，但从事零部件机械加工的中小企业在设备联网和现场实时管理方面还比较落后，而工业互联网对于远程数据采集和机器控制的要求非常之高，传统网络接入方式无法满足，西门子、博世等国际巨头提出了‘5G工业内网’的解决方案。但是，工业网络对安全性要求更高，5G工业内网基站的核心器件必须自主研发，不能再受制于人。”许欣说。

据不完全统计，目前全球关于5G的专利约1.5万个，与5G工业互联网相关的仅有100多个。与5G工业互联网密切相关的5G微小基站也处于刚刚起步阶段，但是到目前为止，我国还没有出现专门的研发机构与骨干企业领衔开展微小基站的设计开发，微小基站产业发展呈现出散乱局面。

“我国拥有世界最大的5G网络和庞大的工业体系，如果中小型科技企业能抓住微小基站的机遇，我认为一定会实现我国在5G无线通信领域的又一个突破。”许欣说。

要取信于人，AI 得打开决策“黑箱”

如今，人工智能已经可以做决定，但我们仍不知道这个决定是如何做出的。人们需要了解人工智能如何得出某个结论背后的原因，而不是仅仅接受一个在没有上下文或解释的情况下输出的结果。

近日，微软前全球执行副总裁沈向洋在接到清华大学续聘书时，通过直播方式分享了对AI可解释性与AI偏见相关问题的研究与看法。他提到，AI就像一个黑匣子，能自己做出决定，但是人们并不清楚其中缘由。所以，我们目前需要做的就是将其打开，了解AI想表达的意思和可能会做出的决定。这就需要设计和构建“负责任”的AI。

那么，AI的可解释性指什么？是什么导致人们无法对AI的行为进行解释？人工智能如何做决策？研究人员可以怎样做让这些决策更加透明？

尚无法完整解释决策过程

有人说，不确定性是AI的特征之一。

所有重大技术突破的出现，往往都伴随着相同的问题：如何确保技术的可靠。例如，在电子时代制造和使用电子产品时，人们可以通过技术资料了解所有的元件构成，从而得以信赖它们。又如，许多技术和生活场景中有检视清单的存在，它能指导我们如何合理完成一件任务。然而，到了人工智能时代，情况则不然。

“如今，AI已经可以做决定，这是AI过程中非常重要的一步，但我们仍缺乏对AI所做决定的认知。”沈向洋告诉科技日报记者，从某种程度上来讲，你建立一个模型、算法，输入数据，之后人工智能会产生一个结果。一切看上去顺理成章，但是有一个问题——我们尚不能完整解释为何人工智能会得出这样而不是那样的结论。

沈向洋进一步解释，我们将这种只能看到数据导入和输出，而无法看到和解读其工作原理的模型比作‘黑箱’，而将可以知晓内部工作原理的模型称为‘白箱’。人们需要了解人工智能如何得出某个结论背后的原因，而不是仅仅接受一个在没有上下文或解释的情况下输出数据和信息的结果。”沈向洋指出。

显然，我们不能将明天交付给一个个无可解释的“黑箱”。“我们在学习的时候，经常说不仅要知其然，还要知其所以然。”沈向洋表示，人工智能的可解释性，指的是要“知其所以然”，要了解背后的原因和逻辑，是能回答“为什么”。

“以决策场景下的模型可解释性为例，端到端的深度学习，一个广为诟病的问题是其不透明性或不可解释性，比如说识别一张照片中的物体，机器做出的判断是基于哪些有效特征，我们无从得知。”阿里安全图灵实验室负责人、资深专家奥创认为，人工智能系统必须具有可解释性，以便人类可以理解系统的行为。

研究发现，一个用来判断图片中的动物是狼还是哈士奇的AI模型，在六幅图片中只判断错了一幅，看起来准确率尚可接受，可其背后有极大的隐患。因为如果从局部维度观察，发现它识别出狼的标准，根本不是狼的样子，而是以图片背景中的雪为标准。如果一头狼走入没有积雪的家中，却因此被识别为哈士奇，那就可怕了。显然，我们无法信任这样的模型，这也说明了模型可解释性的重要意义。

目前的解释说明或损害用户信任

如今，AI的规范应用正在成为一个社会问题，去年，欧盟出台《人工智能道德准则》，明确提出AI发展方向应该是“可信赖的”，包含安全、隐私和透明等方面。

“无人驾驶、人脸识别、智慧城市、智能家居等各类场景中都在运用AI，但一旦后端控制系统被攻击，出现规模化、连锁式的崩盘，AI失控的后果不堪设想。”奥创指出。

比如，无人驾驶车要通过识别交通信号标志来决定通行还是停止，而攻击者可以生成一个欺骗通行标志的对抗样本，在行人眼里是禁止通行，但AI系统会识别成允许通行，这足以造成灾难性的后果。再如，自2016年以来，很多地方都推出用于预测未来罪犯的软件，法庭在审判时已经开始用AI进行辅助判断。然而，越是如此，人们越会担心算法是否存在偏见。

沈向洋指出：“‘黑箱’带来的挑战在于，即便其做出的预测是准确的，我们却仍不知何时可以信赖它，或者从中学到什么。更进一步说，即便模型是准确的，在做高风险决策时，也需要知道究竟是什么原因使然。”

人工智能怎样做决策？“目前有种方法可提供解释说明，包括人工智能系统如何运行、怎样与数据进行交互的背景信息，但其最有可能损害用户以及受这些系统影响的人员的信任。通过这些信息，人们将会更容易识别和意识到潜在的偏见、错误和意想不到的结果。仅仅发布人工智能系统的算法很难实现有意义的透明度。最新（通常是最有发展前途的）人工智能技术，例如深度神经网络，通常没有任何算法输出可以帮助人们了解系统所发现的细微模式。”沈向洋指出。

鉴于此，人们需要一个更全面的方法，使人工智能系统设计人员能够尽可能完整、清晰描述系统的关键组成要件。据了解，微软也在与人工智能合作组织及其他组织合作开发最佳实践规范，以实现人工智能系统有意义的透明度。包括通过实践规范以及各种其他更易于理解的方法、算法或模型，来替代那些过于复杂且难以解释的方法。

准确率和可解释性不该是对矛盾

要理解机器学习模型内部如何运行，开发出新技术，来提供更有意义的透明度，需要对这一领域开展进一步研究。

来自微软的里奇·卡鲁阿纳等学者提出“提炼与比较”（Distill-and-Compare）的方法。据沈向洋介绍，面对许多已被广泛应用的专有或不透明的模型，这种方法能够在不探测“黑箱”API（应用程序接口）或预先定义其特性的情况下进行核验。通过将“黑箱”视作老师，训练出透明的学生模型，来模拟原本的“黑箱”，并将它与真实情况进行对比。

而微软研究院有学者提出“‘黑箱’无关”的思路，当医生无法采纳“黑箱”对病人感染流感率的预测结果时，一种解决方法是利用特征归属的办法——根据不同特征之于模型的重要性，为其赋予权重。其中，解释过程认为“打喷嚏”“头疼”是指向流感的证据；而没感到疲惫，则是否认流感的证据。这里权重带有正向或反向的方向性，同时其权重大小也各不相同，“头疼”的权重要明显高于“打喷嚏”。对于医生来说，这样的解释要比简单给出一个“患流感概率90%”有用得多。

沈向洋表示，随着神经网络模型越来越复杂，在准确性越来越高的同时，研究人员遇到一个问题，即不得不在模型的准确性和可解释性之间做出妥协，因为两者常难以兼顾。尤其随着在深度学习模型上进一步推进，经常会牵扯到几百万个乃至数十亿的参数。结果是，有时候研究人员做出一个行之有效的模型，却并不能完全理解其中的缘由。如用一个高准确率的模型来预测病人感染流感的几率，却只能给医生呈现一个数字，或是“阳性”的诊断，而无具体佐证，那么，即便得到的结论是正确的，在医生看来也用处不大——因为医生并不知其结论是如何被推导出的。

因此，要打造负责任的人工智能，确保其决策透明，即“我们能够理解并看到人工智能所做的决定”，尤其需要开发可翻译、可解释的人工智能模型，以了解人工智能是如何做出这些决策的。特别是在事关重大的关键领域中，需要对模型全面理解，以此避免出现错误。高准确率和可解释性的人工智能将有助真正将技术进行广泛、负责任、有效的应用，造福人类生活。

我国科学家首次实现公里级高维量子纠缠分发

中国科技大学郭光灿院士团队在量子通信实验方面取得重要进展。该团队李传锋、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。该研究成果于近日发表在国际知名光学期刊《光学》上。

量子纠缠作为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，李传锋、黄运锋研究组与暨南大学、中山大学研究组合作，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。该工作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。

5G 建设：作用究竟有多大

5G作为支撑经济社会数字化、网络化、智能化转型的关键新型基础设施，不仅在助力疫情防控、复工复产等方面作用突出，也在稳投资、促消费、助升级、培植经济发展新动能等方面潜力巨大。专家认为，5G投资将直接带来电信运营、设备制造业和信息服务业

快速发展，并通过产业间的关联效应，带动各行业扩大信息通信技术应用投资，增强投资带动递增效应，将与人工智能、数据中心等数字基础设施一起，构建一个全社会广泛参与、跨行业融合创新的生态系统。

阳春三月，莺飞草长。眼下，武汉大学校园内已樱花盛开，广大网友通过5G超高清直播，就能身临其境地感受“樱白似雪，落英缤纷”盛景。

中共中央政治局常务委员会3月4日召开会议，强调加快5G网络、数据中心等新型基础设施建设进度。其中，5G被认为是七大“新基建”的领头羊，也是人工智能、大数据中心等领域的信息联接平台。

工信部副部长陈肇雄表示，5G作为支撑经济社会数字化、网络化、智能化转型的关键新型基础设施，不仅在助力疫情防控、复工复产等方面作用突出，也在稳投资、促消费、助升级、培植经济发展新动能等方面潜力巨大。

新基建中的领头羊

“作为新一轮科技革命的核心通用技术，5G不仅自身成为新的经济增长点，同时还与大数据、人工智能、物联网等行业紧密结合，共同推动我国经济高质量发展。”中国计算机行业协会副秘书长、赛迪顾问股份有限公司总裁孙会峰说。

在5G建设初期，基础电信运营商是主力。为了加快5G“新基建”建设进度，3月12日，中国电信宣布与中国联通在今年三季度将完成全国25万座5G基站共建工作。此前，中国移动也提出，计划在2020年底实现30万座5G基站建设目标。中国铁塔董事长佟吉禄介绍说，截至3月初，中国铁塔累计建成5G基站超20万座，今年计划部署50万座。

5G建设不只依靠基础电信运营商。中国电子信息产业发展研究院无线电管理研究所副所长彭健分析说，5G“新基建”提速将给整个5G产业链带来重大利好。一方面，5G建设将进一步刺激芯片模组、射频器件、基站、传输设备、主设备等上游生产制造环节及操作系统、云平台、系统集成等软件信息服务环节；另一方面，5G网络基础设施的完善将带动下游个人信息消费和5G与垂直行业融合应用快速发展。据测算，5G带动的经济总量将达到10

万亿元以上。

这也正是“新基建”选择5G作为领头羊的重要原因。2020年开年，我国经济运行受到疫情冲击，国家需要采取措施对冲经济下行压力。孙会峰分析说，传统“铁公基”对经济的拉动作用边际效应下降，因而国家在投资结构优化中倾向于选择具有带动效应的新领域。5G投资将直接带来电信运营、设备制造业和信息服务业快速发展，并通过产业间的关联效应，带动各行业扩大信息通信技术应用投资，增强投资带动递增效应。

产业应用非常广泛

日前，远在浙江省人民医院远程超声波医学中心的专家，利用中国电信的5G技术，通过手柄远程控制黄陂体育馆方舱医院的超声机器人，为700公里之外的患者作了超声检查。这也是新冠肺炎疫情发生后，首次运用5G远程诊疗技术为新冠肺炎患者实施救治。

在此次疫情中，5G以“大带宽、低时延、广联接”的特性，在疫情防控中发挥了重要作用。比如，运营商联合华为、中兴等设备供应商为包括火神山、雷神山在内的全国各地百余家重点医院提供5G网络覆盖。基于5G的全天候“云监工”、灵活调动医疗资源的“5G+远程会诊”和人群密集区域“5G+热成像”等应用，有效支撑了疫情防控。“5G视频直播与视频监控是5G在此次新冠肺炎疫情中最直观的应用。”中国工程院院士邬贺铨如是说。

“推动5G‘新基建’，将加快5G融合应用向重点行业渗透，不断推出成熟解决方案和创新产品，释放新兴消费潜力，提升公共服务水平。”孙会峰说。

联想集团董事长兼CEO杨元庆认为，5G是数字经济基础设施中的基础设施，是各行各业实现数字化转型的先决条件。

以5G为首的“新基建”，正在为传统建设施装上“大脑”。去年，上海移动携手华为在上海虹桥火车站部署了5G室内数字系统，不仅能满足大量人群场景下高速上网，还支持4K高清视频通话、超高清多路视频回传等业务。

经济社会深刻变革

5G并非单兵作战，而是与人工智能、数据中心等数字基础设施一起，构建一个全社会广泛参与、跨行业融合创新的生态系统。“5G移动信息网络将进一步与国民经济、社会发展和文化生活等各个方面深度融合，逐步成为我国的核心基础设施，不仅为通信行业，而且为社会各行各业提供信息通信服务。”众诚智库高级分析师张扬说。

浪潮集团董事长兼CEO孙丕恕认为，智慧城市是5G、大数据、人工智能、工业互联网等技术融合的最佳应用场景。作为“数字基建”中的领头羊，5G对工业互联网、人工智能和大数据等其他“新基建”也意义非凡。

南京邮电大学教授王春晖表示，5G作为新一代信息通信技术，基本遵循了“二八定律”，即20%用于传统消费互联网、80%用于物联网，尤其是工业互联网。

张扬认为，5G和工业互联网都是实现经济社会数字化转型的重要驱动力量，5G与工业互联网融合创新发展，将推动制造业向数字化、网络化和智能化转变。

“5G将广泛深入应用于工业领域。预计到2030年，我国工业领域中5G相关投入（通信设备和通信服务）约达2000亿元。”孙会峰说。

可以说，由于5G技术具备诸多优势，它早已不再局限于传统通信领域，而是打破产业边界，与大数据、人工智能、物联网等技术相融合，构成千行百业共同参与的生态系统。

华为预测，在未来3年内，5G将在智慧媒体、智慧教育、智能电网、城市安防等方面产生商业价值；3年至5年内，将在自动驾驶、智慧工业、智慧医疗、机器人等领域产生商业价值。在5G与千行百业融合过程中，产业链上下游企业都有广阔的参与空间。

战“疫”显身手，大数据发展迎来新机遇

大数据作为新一代信息技术的代表之一，在疫情防控中得到各方面的高度重视。习近平总书记在几次有关疫情防控的重要讲话中都指出，要运用大数据等数字技术，在疫情监测分析、病毒溯源、防控救治、资源调配等方面更好发挥支撑作用。在这场战“疫”中，大数据分析为疫情精准防控和百姓生活保障提供了强有力的支撑。疫情过后，随着社会对

大数据重要性认识的深化，大数据产业也将迎来新的发展机遇。

大数据战“疫”立新功

我国拥有16亿手机用户，利用大数据等新技术手段，能够实时、准确、全面地为疫情防控提供强有力的决策支撑。自疫情发生以来，按照联防联控工作机制要求，工信部依托电信大数据平台，连续向国家和地方有关部门推送态势分析、预警情报，为疫情扩散趋势研判、提前防范提供重要参考，为整体疫情态势预测预警提供基础支撑。

疫情发生后，工信部第一时间成立部电信大数据支撑服务疫情防控领导小组，统筹协调部门之间、部省之间的联动共享。组建疫情防控大数据专家组，建立专家会商、研判机制，并多次召开专题会议，部署疫情防控大数据支撑服务工作，强化数据分析，提升支撑的精准性、科学性。在工信部的统一部署安排下，信息通信企业发挥大数据资源和技术优势，快速组建专门团队，7×24小时连续奋战，为疫情防控提供了有力支撑。

目前，中国电信大数据平台已部署近万节点，数据实现分钟级汇聚和统一计算，向工信部、卫健委等有关部门提供漫游用户分析、重点人群流动等支撑数据和报告102份，开发应用模型及标签20余个。各省公司配合当地政府部门，提供数据清单和分析报告600余份，为政府提供决策参考和精准施策的依据。

中国移动大数据夯实数据和技术基础，强化智慧中台能力，集中化大数据平台，统一调度近2万台x86服务器，日均汇聚数据超过1100TB，存储数据超80PB。实现全网信令等数据的统一采集及分析处理，确保疫情防控大数据分析安全、及时、准确、可靠。同时，打造智慧中台能力，第一时间及时响应各项疫情防控分析需求。

中国联通大数据从1月21日开始主动向政府提供数据支撑服务。截至3月15日，已累计向数百个各级政府、地方卫健委和疾控中心提供分析报告近9000份，开发疫情防控数据模型15个，交付疫情防控大数据平台10个，开发AI助防产品7个。在平台建设方面，联通大数据开发的疫情辅助决策和应急指挥平台，帮助各地政府掌握人口流动情况。

百度搜索及时发布新冠肺炎疫情搜索大数据与民众迁徙路线图，辐射范围达300多个

城市，成为反映疫情趋势的“风向标”，被相关政府机构作为决策的参考。

大数据不仅助力各级政府在疫情防控中精准决策，还为百姓生活提供了保障。

2月29日，中国信息通信研究院联合三家基础电信企业利用电信大数据，推出“通信大数据行程卡”服务，为全国16亿手机用户免费提供其本人14天内到访地服务。手机用户通过扫码、网页或发送短信等方式，可获取本人14天内停留4小时以上的地市，根据停留情况，生成绿色或红色的通行卡。该服务查询方便快捷，可作为城市通行、复工复产的依据。

此外，大数据技术的保障作用体现在多个方面。如在诊疗方面，基于对众多新冠肺炎患者CT影像的大数据分析，结合人工智能技术，可开发出“新冠肺炎智能评价系统”，帮助医生进行病灶严重程度分析；在新药研发和临床疗效评估中，利用大数据等信息技术可大大加快进度。现在有些小区实行封闭式管理，可利用专项排查App，用手机扫描进入小区人员的身份证，同时记录测温数据，自动上报城市社区管理云平台。结合公交卡和网约车等实时数据，就可以实现防控预警的动态精准管理。

大数据产业发展迎来新机遇

大数据技术在抗疫中的突出表现，让人们进一步看到了大数据的价值及更广阔的应用前景，为大数据产业带来了新的发展机遇。

大数据是信息时代的产物，时至今日，数据俨然成为堪比石油、黄金以及钻石的战略资源。开发应用好大数据，对我国改造传统产业、培育经济发展新引擎具有重要意义。

随着移动互联网、物联网的发展，人们行为活动的数字化程度越来越高，由此产生的数据量也越来越大。人类社会已经进入数据时代。除了数据体量大以外，数据类型也越来越丰富，包括交易数据、金融数据、身份数据、车载信息服务数据、时间数据、位置数据、射频识别数据、遥测数据和社交网络数据等。据国际有关机构预测，到2020年年底，全球数据总量将达到44ZB，其中我国的数据总量将以年均50%的速度增长，占全球的21%，丰富的数据资源构成了我国推进大数据应用的资源基础。

未来大数据技术能将各行业丰富的数据类型与应用场景不断深度融合，实现应用创新层面的大爆炸。大数据与传统产业进行融合，可以给传统产业带来从设计研发、生产管理到售后维护全流程的改变，应用空间非常广阔。比如，零售业可以运用大数据及时调整销售策略；制造业可以运用大数据提升产品质量、加强售后维护；农业可以运用大数据制定收割路线；电信业可以运用大数据为政府精准决策提供支撑；医疗行业运用大数据分析，可以及时追踪突发公共卫生事件，加快新药研发进程。

我国政府高度重视大数据发展，2018年国务院印发《促进大数据发展行动纲要》，系统部署大数据发展工作。近年来，随着相关政策日渐完善，我国大数据产业在技术创新以及应用推广等方面均取得了明显的进展。数据显示，2015年我国大数据产业整体规模达2800亿元，之后便以年均30.34%的速度扩张，截至2018年年底，我国大数据产业规模增长至6200亿元，2019年突破1万亿元大关。专家认为，未来5年我国大数据市场将持续扩大，由重基础设施向重应用落地转移，随着数据量的增长，数据治理和模型算法将持续受到关注。当然，涉及个人具体信息的数据往往涉及个人隐私，我们在推广大数据应用时，需要确保数据安全和个人隐私保护。

我国发展大数据资源基础好、应用动力多、产业实力强，经受住了疫情的考验。相信随着5G的规模商用、工业互联网的深化、物联网的普及以及人工智能的发展，我国大数据产业必将迎来更加广阔的发展空间。

“云服务”助抗疫促复工彰显发展韧性

“云医疗”远程会诊，助力抗击疫情；“云办公”加速复工复产，激发发展潜能；“云教育”激活线上学习，改变生活方式……在抗击疫情中，“云服务”的应用价值愈发凸显，不但成为打赢疫情防控阻击战、复工复产保卫战的重要力量，也彰显出中国经济发展的强劲韧性。

近年来，我国网络经济发展迅猛，互联网应用迅速普及、大数据技术不断升级、企业及各行业信息化建设再迎高峰、智慧城市发展方兴未艾……“云服务”亦成为经济社会转型升级的重要动力。

“云医疗”：市场价值被重估

在此次抗击疫情过程中，“云医疗”成为防疫抗疫的重要力量之一。

不久前，国家卫生健康委发布《关于加强信息化支撑新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控工作的通知》（以下简称《通知》）。《通知》主要包括强化数据采集分析应用、积极开展远程医疗服务、规范互联网诊疗咨询服务、深化“互联网+”政务服务、加强基础和安全保障等五个方面内容。《通知》要求各地积极运用互联网+、大数据等信息技术助力疫情防控阻击战，减少线下诊疗压力和交叉感染风险，减轻基层统计填报负担，对疫情发展进行高效跟踪、筛查、预测，为科学防治、精准施策、便民服务提供有力支撑。

疫情就是命令，防控就是责任。各部门、各地以及众多企业迅速行动，搭建起多层次“云医疗”诊断平台。

借助联通5G网络和医疗云平台承载的远程医疗平台，新冠肺炎多学科移动远程会诊国家医疗队，通过一系列智能化信息支持系统，为危重症患者完成远程多学科会诊。同时，中国电信也充分发挥5G和云网融合能力，打造远程医疗云平台，疫情期间免费为各级卫健委及医疗机构提供服务。

陕西、山西、山东、上海等多地也纷纷启动应对新冠肺炎疫情工作的远程医疗云平台。在上海，神州数码为上海市中医药临床培训中心的中医临床远程教学平台进行视讯云服务的紧急升级与联调测试，确保辖区内医院可在线进行视频学习。在山东，神州数码提供视频云服务，助力山东省胸科医院动态监测和远程诊疗，为打赢防疫攻坚战注入必胜信心。

有关专家表示，“云医疗”在抗击疫情的实战中得到锤炼，而疫情也让市场重估“云医疗”的价值。医疗终端技术提升、物联网业务不断发展、AI技术加持、5G技术应用，都在为行业发展提供更多的可能。有分析报告指出，我国远程医疗行业在2023年市场规模将达230亿元。

“云办公”：市场蓝海待开拓

防控疫情不能松劲，复工复产也要快马加鞭。远程会议、即时通信、在线提案、团队在线协作、移动OA……人不见面、工作照干。百度大数据显示，“云办公”正成为多数企业的首选复工方式，远程办公需求呈现爆发式激增。

在“云办公”得以快速扩大应用范围的背后，是一批拥有雄厚积累的企业提供的技术支持。响应企业远程办公号召，神州数码基于Avaya平台能力，研发出集部门内部即时通信、办公座机接听，以及点对点视频呼叫的企业私密通讯软件——神州智讯。神州智讯APP可跨运营商、跨操作系统平台，实现通讯录、文本消息、语音消息、图片传输、文件传输，以及电话、三方通话等功能，在助力移动办公的同时，满足了企业对私密性、安全性的需求。

在河南，神州数码将POLY博诣视讯产品和神州数码自有企业云视讯服务平台——荟视云享进行有机结合，顺利完成了信阳市息县县乡两级视频会议建设，搭建起重点村镇的荟视云享紧急救助平台。此外，神州数码还先后帮助河南佰利联、小罐茶北区八省销售团队、河南中孚实业、河南电视台房车频道等多个客户，完成了荟视云享视讯云平台的搭建和服务。

据了解，目前中国远程办公人口渗透率只有1%，市场尚处于一片蓝海。国内移动互联网技术的发展，为远程办公提供了非常便利的条件。随着5G网络、物联网等“新基建”大规模铺开，远程办公必然会迎来全新局面。

“云教育”：流量激增迎机遇

在新冠肺炎疫情影响下，“云教育”流量激增，在基础教育、高等教育、职业教育等多个层面不断拓展应用空间。

面对疫情，学校延迟开学，学生开启在线学习模式，多家教育培训机构也纷纷推出在线免费课程。“原来给孩子报的辅导班，现在都改在线上上课了，效果还不错。”一位学生家长说，由于学校停课，自己也要上班，她就给孩子增报了一个线上英语“一对一”口语课。

疫情期间，神州数码则基于旗下DCN网络大学云课堂，面向所有学校师生免费开放网络大学课程，让知识的传递跨越疫情的阻碍，并且每周保持5至10节课更新频次。仅仅一周时间，网络云课堂免费课程点击量已突破5万，学习人数近千人。

在为学子们提供各类云上课程和教育资源的同时，神州数码也兼顾“供需”双方需求，以云课堂为载体，为各类院校提供更为便捷的云上服务，不仅可以云端实现师资培训、认证考试、专业授课等各项工作，还可帮助院校根据自身情况，定制专业课教学大纲和课时设计，并依据教学课时安排，上线配套专业教学视频，承担院校全部理论教学任务。针对那些尚不具备云教育能力或现有能力无法满足教学需求的院校，神州数码在第一时间积极响应校方和教师们的迫切需求，帮助其快速构建云教育能力。

尽管线上教育不能完全替代线下教育，其在个性化、交互性等方面也存在一定劣势，而且对学生的自主学习能力要求高，但作为新模式，线上教育创新空间依然十分巨大。有报告显示，2020年中国在线教育用户规模将达3.09亿人，市场规模将达4538亿元。

企业情报

根镜像服务器扩大对外开放“青海平台”

3月11日一大早，中国移动通信集团青海有限公司网络管理部的高级项目经理吴福甲开始了一天的工作。机房内，吴福甲和另一个同事手拿笔记本电脑，一头连接根镜像服务器设备，一头连接笔记本电脑，正在对服务器的运行进行监测。

“我们日常的主要工作就是负责域名根服务器的运行、维护和管理工作。域名根服务器是域名查询的起点，是域名服务的中枢神经系统，如果离开了根服务器进行全球范围的域名解析，互联网就无法正常运营，因此根服务器对于网络安全的重要性不言而喻。”吴福甲说。

近日，西北地区首个域名根服务器（L根镜像服务器）在我省上线运行，这对提升青海、西北地区乃至全国互联网解析速度和安全水平，都有重要意义。

核心枢纽根服务器上线西宁 构架战略发展“青海硬件”

互联网域名系统，特别是根服务器，是互联网架构中最重要的核心基础设施和战略资源，是互联网安全和稳定的保障。

那么什么是域名系统，根服务器又发挥着什么作用？吴福甲给我们作了较为通俗的解释。

书信时代，人们给亲朋写信，要在信封上写上对方的地址和姓名。在互联网时代，和写信一样，每个网站都有自己的具体地址，但是地址是一长串数字，也就是IP地址，但这个地址普通人根本无法记住。所以，网站都采用了比较容易让人记住的域名，在这背后，域名解析起到关键作用。

“比如说人们访问baidu.com，域名会被浏览器发往DNS服务器做解析，服务器再将网站IP地址传送回来。浏览器拿到网站的IP地址后，再发出自己的请求，然后就可以登录。当然，域名系统的查询不是一次操作就能完成的，就像人们写信时按照‘国家-省-市-街道’这样，互联网访问也是从根服务器开始查询，一直查到目标访问的域名服务器，由此可见根服务器的重要性。”吴福甲告诉记者。

根服务器位处全球“层级式”域名体系架构的最顶端，是整个域名系统乃至互联网运作的核心枢纽。目前，全球共有13个根服务器，编号从A一直到M。为了保障根服务器在全球的通达性和安全可靠，每个根服务器实际都是一个服务器集群。集群内每个承担实际解析职能的服务器称为根镜像服务器。这次在青海上线的就是L根服务器镜像节点。根服务器镜像虽然不是根服务器“真身”，但服务内容相同，且能同步更新。

解析速度和安全水平进一步提升 缩短用户访问“青海距离”

此次中国信息通信研究院与中国移动青海有限公司合作在西宁部署的根镜像服务器，是西北地区首个根镜像服务器，对全国的互联网用户提供域名解析服务。

据吴福甲介绍，我省根镜像服务器上线后，避免了用户长途绕转上海或香港的L根镜

像服务器查询域名，有效缩短我省及周边省份用户访问L根的解析响应时间，提高解析成功率，优化了西北根镜像服务器区域配置。同时，能够分流攻击流量、增强抗攻击能力，有助于抵御域名劫持和网络瘫痪等网络威胁，提升互联网运行的安全性和稳定性。

“以查询www.sina.com.cn对应IP为例，根镜像服务器业务上线后，整个流程的耗时会下降77.82%。”吴福甲告诉记者。

未来，青海移动会将青海L根镜像服务器业务发布至全国，提升L根镜像服务器的业务量，体现L根镜像服务器价值。更好的向全国提供L根解析服务。

组合拳加快我省数字经济发展 扩大对外开放“青海平台”

物联网、5G等技术的快速推进和应用，对互联网的安全和效率提出了更高要求，国际互联网数据专用通道以及根镜像服务器项目正是我省迈向数字经济发展的坚实一步。

推动这两个项目建设对于提升青海省内企业的国际互联网访问质量，优化地方国际营商环境，支撑外向型经济发展和对外开放具有重要意义，省工业和信息化厅会同有关部门实地调研、反复论证、加强衔接，积极争取工信部支持，全力推动项目落地。

2019年8月26日，省工信厅组织召开国际互联网数据专用通道及设立根镜像服务器项目申报启动及工作布置会，要求各相关单位明确职责、抓好落实。

今年年初，西宁国际互联网数据专用通道获工信部批复。国际互联网数据专用通道以园区为接入单位、以企业为服务对象，是从产业园区直达国际通信出入口局的专用链路，优化提升了园区国际通信服务能力。

“通过根镜像服务器引入和国际互联网专用通道等基础设施的建设，将进一步提升青海的互联网性能，一方面将吸引互联网企业落户青海，进而促进云计算、大数据、工业互联网产业集聚发展；另一方面将帮助青海企业的产品更好的销售到海外，走出青海走向世界。”吴福甲对记者说。

青海需要数字化带来的质量变革、动力变革、效率变革，也必须融入势不可挡的数字

化浪潮。今年我省的《政府工作报告》提出，强化“四种经济形态”引领，进一步完善数字经济发展思路、营造良好环境、加快推动数字经济发展。国际互联网数据专用通道和根镜像服务器布局青海必将成为进一步完善数字经济发展思路，以数字经济助力推动高质量发展新的契机和起点。

同比增长三倍多 三大运营商今年 5G 资本开支达 1803 亿元

3月24日，工信部发布关于推动5G加快发展的通知，全力推进5G网络建设、应用推广、技术发展和安全保障，支持基础电信企业以5G独立组网（SA）为目标加快推进主要城市的网络建设。5G建设已呈现快马加鞭的态势。

随着中国移动、中国联通、中国电信相继发布2019年度财报，三大运营商2020年全年的资本开支预算以及与5G相关的投资计划也浮出水面。

据上证报统计，三大运营商2020年资本开支预算总额为3348亿元（文中如无标明，均为人民币），同比增长11.6%。其中，与5G相关的资本开支预算总计1803亿元，占总预算的53.9%，较2019年增长337.6%。加上中国铁塔计划投资5G的170亿元，基础电信企业今年5G资本开支接近2000亿元。

竞相加码5G投资

5G将是三大运营商今年投资及竞争的主战场。

中国移动表示，2020年资本开支预算为1798亿元，其中5G相关投资计划约1000亿元，同比增长316.7%。2020年公司将新建25万个5G基站，日前已率先发布2020年5G二期无线网主设备集中采购公告，启动了囊括28个省区市、总需求量约23.2万个的基站采购。目前，中国移动已建设开通5G基站超过5万个，在50个城市提供5G商用服务。

中国电信2020年资本开支预算约850亿元，其中5G资本开支约453亿元，占比53.3%，同比增长387%。中国联通2020年资本开支预算为700亿元，5G资本开支预算约350亿元，同比增长343%。

从进度及投资力度看，中国移动在5G领域遥遥领先。中国电信与中国联通则选择共建共享5G基站：目前中国联通和中国电信已累计开通共享5G基站5万个，双方可用5G基站规模超过6万个，节省投资成本约100亿元。

中国电信表示，将与中国联通力争在今年三季度完成新增共建共享5G基站25万个，覆盖全国所有地市。其中，中国电信预计建设14万个共享5G基站，同时推动SA成为网络部署的目标架构。

近期，中国电信联合中国联通发布“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25万个基站。此外，中国电信还宣布2020年5G核心网新建工程主设备集中采购即将启动。

争夺5G用户及应用市场

2019年，三大运营商依旧保持了较强的营收能力。三大运营商共实现营收14125.28亿元，净利润1384.88亿元，平均日赚约3.79亿元。其中，中国移动2019年净利润为1066.41亿元，但同比下降了9.5%；中国联通净利润为113亿元，同比增长11.1%；中国电信净利润为205.17亿元，同比下降3.3%。

对比可见，三大运营商主营业务增长出现乏力，因此5G将是三大运营商积极拼抢的新领域。三大运营商均在年报中对2020年C端和B端应用市场的发展进行了展望及规划。

中国移动在年报中表示，5G发展提速，将为人工智能、物联网、云计算、大数据、边缘计算、区块链等技术大规模应用提供更好载体和更多场景，推进千行百业数字化转型和数字生活消费升级。面对机遇，中国移动表示将加快推进“三个转变”，即业务发展从通信服务向信息服务拓展延伸；业务市场从聚焦移动市场，向个人市场、家庭市场、政企市场、新兴市场“四轮”全向发力；发展方式从资源要素驱动向创新驱动转型升级。

中国联通董事长兼首席执行官王晓初也表示，要“加快公众产品转型，加快提升政企市场经营能力提升”。

中国电信董事长兼首席执行官柯瑞文则提到，中国电信将加快信息化服务拓展，推动5G应用培育和SA规模商用，持续丰富智能家庭产品体系，持续培育以智慧家庭、云、物联网、互联网金融为代表的产业新生态。

市场人士普遍认为，随着5G手机的普及和5G网络覆盖率的提升，运营商5G用户数将迅猛增长，预计运营商很快就会开启新一轮的5G用户争夺战。

根据中国移动和中国电信最新公布的数据，截至2月底，中国移动5G用户数累计达到1539.9万户，中国电信5G套餐用户数累计达到1073万户。

走出算力竞争的围城 用 AI 开拓新蓝海

从2018年末至今，短短一年左右时间，百度智能云组织架构经历了四次调整。最近一次调整发生在3月11日。经过一系列调整之后，云在百度发展策略中重要度持续提升，备受外界关注。

一年多之间，“百度云”品牌全面升级为“百度智能云”，而在2019年第四季度云市场份额报告中，百度智能跻身前三甲，成为国内增长速度领先的云服务企业。迅猛的增长，让外界想要知道百度智能云多次调整的逻辑所在？百度智能云真实的感受与可借鉴的经验是什么？也想一窥云计算的未来增长空间在哪里？

从全球来看，亚马逊、微软等为代表的云计算巨头都在探索“网络→云计算→大数据→人工智能”的平台化路径。从2006年亚马逊推出AWS开始算起，云计算竞赛已经走过了15个年头，并完成了从比拼计算资源到比拼效率，再到比拼智能化的过渡。简单卖计算力的时代已经过去，AI开始真正成为主要供需点，云计算更纵深的云+AI生态比拼已经开始。

从百度智能云近期的调整可以看出，百度等国内云服务企业也前瞻性地意识到，“云+AI”为云计算巨头将带来长久的强劲动力。云上一体化AI服务能力，正成为中国公有云服务商竞赛的重要方向。一方面百度通过云将AI技术落地到实处，另一方面，百度长久沉淀的AI能力，也让百度智能云竞争壁垒更为显著，在云计算的新战场上占得先机。

AI开拓云计算生产力

国际咨询机构德勤最近的一项调查发现，如今部署人工智能的公司中，有49%都在使用基于云的服务。从另一个角度可以理解，云计算需要人工智能技术，两者在进行更深度的融合，AI成为云计算应用“深落地”的主赛道。

现阶段，云计算基础服务层面IaaS相对成熟，未来云端更多应用将会是云计算厂商重要增长点，AI生态的建立将会成为竞争亮点。云计算与人工智能、大数据等技术密切相关，大数据以及AI等技术将会对计算能力产生巨大需求，依托云平台这些前沿技术才能渗透应用。

这就好比，云计算就像常用的“水、电”一样，云计算提供了源源不断的计算能力。但仅仅有“电”显然是不够的，电灯、电车、电视、洗衣机等电器的加入，才得以让电真正改变人类的生活。原本作为基础设施的云计算，通过让数据收集、汇总更加方便是企业上云之初的目的，而人工智能的加入正在让云计算进入下一个进化阶段。

实际上，早在2016年7月，百度董事长兼CEO李彦宏就宣布了百度云服务“人工智能+大数据+云计算”三位一体的发展战略。即ABC三位一体战略，其中A代表人工智能（AI）、B代表大数据（Big Data）、C代表云计算（Cloud Computing），相当于算法、数据与算力的结合，是企业数字化建设的三大基础元素。

人工智能、大数据和云计算深度融合的趋势已经无法阻挡，当然强调云计算与人工智能结合的不只是百度，当前主要公有云服务商纷纷聚焦AI云产品和解决方案的研发。百度智能云一直将AI视作长板，已全形态输出228项AI能力。在百度智能云官网的产品介绍上，云基础之外，以人工智能技术为首的各种行业应用已经占据了绝大部分。

整体上来说，当下云计算行业环境转变，和云计算刚兴起时依赖计算力、销售不同，现在的云市场技术、交付形态本身都在变化，AI开始真正成为主要供需点。因此，AI破局、云+AI是百度智能云发展至今的必然选择，也成为整个行业正在开启的战场。

与CTO体系融合

实际上，百度CTO王海峰对“云+ AI”逻辑，一直就有明确阐述：当下AI技术已经进入工业大生产阶段，智能云作为载体，能够促进AI落地，加快产业智能化进程。嗅到未来的百度想要把智能云业务做大做强，选择了首先从组织结构下手。

2018年12月18日，百度内部智能云事业部升级为智能云事业群组，同时承载人工智能toB业务和云业务，这是百度智能云此轮调整的关键起点。2019年9月2日，李彦宏发出全员内部信，宣布进一步升级“云+AI”战略，百度智能云与CTO体系高效融合，要用更高效的方式发挥AI优势。

通过一年间这些调整，百度智能云在内部的地位、规模越来越大、越重要，优势赛道愈加明确清晰，与技术中台在更好地协同作战。目前，百度智能云明确了四个战略级赛道，即智慧政务、智慧医疗、智慧金融、智能客服与营销，和工业互联网、视频、物联网、工业质检、物流地图等重点投入领域，且重点赛道负责人都直接向CTO王海峰汇报，由CTO直管。

对于百度智能云的这次大调整，更为深层次的原因在于，王海峰是自然语言处理领域的国际领军人物，也被业界称誉为“少有的学术与工程实践并举的科学家”，多年来一直专注于人工智能相关技术的研究和产业应用，兼具深厚的理论修养和丰富的实践经验。王海峰的直接掌舵，势必让百度深厚的AI能力，更加融入到云计算中。

值得注意的是，让CTO或者有技术背景的人操盘云计算业务已经是科技巨头的共同选择。国外如谷歌、微软、亚马逊案例，国内如百度阿里。2019年谷歌云挖来甲骨文云计算负责人托马斯·库里安（Thomas Kurian），后者软件工程师出身，在甲骨文做了24年，一路干到了云平台负责人；阿里云的缔造者是阿里巴巴前CTO、前技术委员会主席王坚，今天的掌舵者张建锋之前也是阿里巴巴CTO。云是技术驱动的业务，让CTO或者有技术背景的人来带业务就成了行业共同选择。

另一方面，百度CTO王海峰既是AI科学家，也具有丰富的AI商业落地经验。王海峰在百度大搜时期就已经展现出敏锐的商业洞察力，百度AIG与云融合之后，王海峰接连推动东软集团、浪潮集团等一系列重磅合作，把业务落到实处。此次组织架构调整后，通过扁

平化管理，提升组织效能，用更高效方式推进AI商业化。

抗疫凸显云+AI优势

大趋势不可阻挡，云+AI一体化成厂商比拼焦点。当然我们也应该看到，虽然大家都在做“云+AI”，但不同厂商优势不同，侧重点不同。云能力更强的厂商是云延伸到AI，百度AI积淀深厚，是AI融合云。将AI能力加速落地，最大化驱动云的能力做强，疫情期间就是一个鲜明的案例。

疫情发生以来，国内科技巨头除直接捐款捐物外，更引人瞩目的是各种“捐技术”。如智能红外测温、口罩智能识别、AI自助诊断筛选、智能语音外呼等的快速投入使用，都在抗疫过程中发挥了巨大作用。

今年2月初，百度AI测温完成了北京清河站高铁19处体温检测设备的改造。与人手动测温相比，百度这套测温系统效率大幅提升，可以快速锁定体温异常个体及其实际对应的人员，自动预警便于工作人员进行二次复检，乘客可以不用停留，即走即测，避免出现人员滞留。

在城市智慧政务领域，百度推出的AI测温系统、智能外呼平台、电子出入证等一揽子防控产品，快速落地应用在交通枢纽，基层街道社区，工厂园区、商业写字楼等，提高了疫情信息排查效率，让社区防护工作有堵有疏；智慧医疗领域，灵医智惠推出的智能咨询助手助力第三方机构为公众提供在线问诊服务，倍数级提升新型肺炎人工在线咨询效率；智能质检帮助制造企业安全复工，解决工人无法返厂难题。

这些技术解决方案，之所以能够在全国范围内快速铺开，得益于百度智能云的强大云计算的能力。突破地域限制，共享软硬件资源和信息，快速部署上线，并能按需求提供给计算机各种终端和其他设备。因为疫情导致的各种突发需要呼唤更多的计算力与AI应用，而公有云较好地解决了AI部署和运行的问题，AI应用迁移、重构到云平台，直接使用云上AI服务带来诸多便利。

云计算AI化的竞争才刚刚开始，AI综合能力和生态开放比拼之外，场景化探索和差异

化优势的打造成为各家布局的重点。以云为载体，百度势必继续将云计算、大数据、人工智能深度融合，塑造一站式的服务输出窗口。

营收降利润增 联通节流之后仍待开源

中国联通为2019年交上了一份喜忧参半的答卷。3月23日，中国联通发布2019年度业绩公告，中国联通全年实现营收2905.15亿元，同比下降0.12%；实现净利113亿元，同比增长11.1%。业内人士表示，在行业整体迈入发展瓶颈期的情况下，净利润增长的背后是中国联通控制成本的“节流”努力。但“节流”只是治标之策，2020年中国联通如何借“5G及创新业务”顺利实现“开源”，才是管理层真正需要思考的问题。

受益成本管控

中国联通发布的2019年度业绩公告显示，2019年中国联通营收为2905.15亿元，同比下降0.12%；EBITDA达到944亿元，同比增长11.1%；税前利润达到142亿元，公司权益持有者应占盈利（净利润）达到113亿元，同比增长11.1%。

分业务类型看，2019年，中国联通移动服务收入实现1564亿元，同比下降5.3%；固网宽带接入收入同比下降1.7%，达到416亿元；产业互联网收入同比增长43%，达到329亿元，占整体服务收入比例达到12.4%。

对于中国联通2019年的业绩表现，中国联通董事长王晓初表示，“2019年以来，国内通信行业发展步入阵痛期，收入增长乏力，行业价值承压”，“2019年，受复杂的内外部发展环境影响，公司收入增长持续面临压力”。

根据工信部发布的2019年通信业统计公报，2019年，国内电信业务收入累计完成1.31万亿元，比上年增长0.8%，而在2018年这一增幅为3%；国内移动通信业务实现收入8942亿元，比上年减少2.9%，在电信业务收入中占比也降至68.2%。

为何中国联通总收入下滑净利润却实现增长？王晓初称，“得益于良好的成本管控，尽管受到提速降费的持续影响，公司盈利能力仍保持快速提升”。

财报显示，2019年，中国联通成本费用合计为2763.5亿元，同比下降0.5%。其中，网络、营运及支撑成本为432.4亿元，同比下降达21.5%；网间结算支出为115.1亿元，同比下降8.5%；雇员薪酬及福利开支为505.2亿元，同比增长4.9%。

不仅如此，与中国电信在5G基站建设上共建共享也为中国联通节省了一大笔开支。根据财报，目前双方已累计开通共享5G基站5万个，共同节省投资成本约100亿元，中国联通的可用5G基站规模超过6万个。

告别低价策略

在发布年度业绩公告的同时，中国联通还披露了今年2月的运营数据。与中国移动和中国电信类似，中国联通的用户也出现了流失的情况，但流失程度超过另外两家。

数据显示，今年2月，中国联通的移动用户数净减少660.1万户。2019年10月-2020年1月，中国联通的移动用户按月分别净流失261万户、85.6万户、278.8万户、118.6万户，已经连续流失4个月。此外，中国联通在去年11月和12月还是唯一一家移动用户和宽带用户均出现流失的运营商。

从用户总规模来看，中国联通也排名三大运营商最末。截至2020年2月，中国移动的移动用户总数为9.42亿户，宽带用户总数为1.88亿户；中国电信的移动用户总数为3.3亿户，宽带用户总数为1.51亿户；中国联通的移动用户总数为3.1亿户，宽带用户总数为8428万户。

用户流失的背后是中国联通经营策略的转变。独立电信分析师付亮认为，运营商放弃发展、留存低价值用户，而携号转网服务在全国范围内落地后一人多号的需求减弱，导致2月三大运营商用户均大幅减少。

中国联通相关负责人表示，自2019年上半年以来，公司加强自律，坚持理性规范竞争，从重点关注用户增长数量，改为重点关注用户发展质量和价值，严控用户发展成本、低效无效产品和渠道。

事实上，放弃低价竞争对中国联通的好处显而易见。根据财报，由于严控用户发展成本，2019年中国联通销售费用为335.4亿元，同比下降4.6%，所占营业收入的比重由上年的12.09%下降至11.55%；终端补贴成本为7.9亿元，同比下降17%。

不过，此举也削弱了中国联通的市场竞争力。经济学家宋清辉表示，“正是因为价格战遭到遏制，才让中国联通丧失了一直所依赖的低价优势，而低价优势丧失的同时，中国联通忽视网络建设与宽带发展所带来的负面影响却在日益凸显”。

5G业务成关键

面对用户营收双下滑的局面，中国联通将“5G及创新业务”视为下一阶段的增长动能。中国联通在公告中表示，未来公司仍会以5G为引领，联合重点行业头部客户积极打造典型的5G应用场景，加快孵化5G行业创新应用，为未来增长奠定基础。

目前，中国移动和中国电信均披露了5G用户数，其中中国移动1540万户，中国电信1073万户。根据中国信息通信研究院发布的数据，2019-2020年2月，我国5G手机累计出货量为2161.4万部。由于中国联通至今仍未披露5G用户数，这引发了外界对于中国联通发展5G用户能力的质疑。

针对中国联通的5G用户发展现状，北京商报记者采访联系了中国联通相关负责人，但截至发稿，尚未获得对方回复。

资深通信分析师马继华表示，“目前，中国联通在发展新用户上确实遇到了相当大的困难，一个原因是宽带用户少、固移融合能力不强；另一个原因是前两年大力发展大王卡的后遗症非常大”。

为了加快5G建设，中国联通计划扩大资金投入。财报显示，中国联通2019年的5G投入为79亿元，2020年这一数字将增至350亿元，占全年资本开支的一半。此前，在中国移动宣布2020年5G基站建设目标不变的情况下，中国联通已宣布三季度力争完成全国25万个基站建设，较原定计划提前一个季度完成全年建设目标。

根据计划，中国联通5G短期收入的重点为“eMBB（增强移动宽带）和公众用户市场”，包括满足公众用户VR/AR、4K/8K视频、5G+eSIM等需求；5G长期收入的重点为“eMBB、mMTC（大规模物联网）、URLLC（超高可靠超低时延通信）”，具体应用场景包括5G+智慧港口、5G试点车联网等，未来政企5G应用的收入将大于消费5G应用的收入。

“在发展5G方面，三家其实都差不多，建设速度也相差不远。”马继华表示，在2020年电信市场的5G竞争中，中国联通应该放下包袱，真正拥抱互联网，发挥运营商的优势和自身的灵活机制，走出和中国移动、中国电信不同的路。

联通和电信合力建网

——5G正式商用已覆盖50余城

3月11日，中国联通与雅戈尔集团启动了“5G制衣智能制造示范平台项目”，活动通过联通云视频以“宁波现场+远程会场”方式举行，双方将打造宁波市第一家5G智能制衣工厂。

在这家5G智能制衣工厂里，雅戈尔期望通过5G全面应用，使生产端、营销端、物流端、研发端的联接更加紧密，反应速度更加迅捷，沟通更加简洁和精准。中国联通则要助力雅戈尔将多项新技术深入应用到智能制造的各个环节，实现业务在线、数据在线、协同在线和沟通在线。

中国联通致力于推动5G技术与应用的创新融合，探索5G商业模式，为5G发展提供强有力的网络支撑保障。

3月10日，中国联通、中国电信发布公告，将共同启动5G独立组网无线主设备联合集中采购，预计采购规模不少于25万站，计划在三季度前完成全部建设进度。

自2019年中国联通与中国电信正式达成共建共享协议以来，双方致力于在全国范围内实现5G网络共建共享，合力打造全球首个共建共享5G精品网，助力我国经济和社会发展的数字化、网络化、智能化。

据统计，双方合力推进5G网络部署，快速在全国开通5G共建共享，已经实现了全国50多座城市的5G正式商用。同时，积极推进5G网络技术演进，开通全球首个5G独立组网共享基站，通过共用200M带宽，在5G商用网络中实现了2.7Gbps全球最高速率。

当前，5G纳入“新基建”范畴，提升了社会各界对信息通信基础设施的认可程度，将有力支撑中国5G产业的国际竞争。中国联通将加速5G建设，推动5G与各行各业深度融合，打好5G应用“组合拳”。

海外借鉴

外媒称苹果或推迟新款手机发布

据外媒报道，苹果公司正考虑将其首款5G智能手机iPhone推迟至数月之后发布。外界期待这款手机支持5G网络，预期这款手机的推出对苹果来说意义重大。

日本《日经亚洲评论》指出，苹果公司之所以考虑推迟iPhone发布，主要是因为新冠肺炎疫情持续带来的消费者需求影响。报道称，苹果新款iPhone预计将首次支持5G网络，这增加了苹果在推动这款新设备成为热销产品方面的压力。报道称，苹果位于硅谷总部的工程师和员工正在家中办公，苹果可能在疫情结束前都无法确定其新款iPhone的发布计划。

上述报道发出后，苹果股价25日尾盘大幅下跌，抹去近4%涨幅，最终收跌0.55%至每股245.52美元。

自2011年以来，苹果通常每年都会在9月或10月推出新款iPhone。有媒体报道指出，成功推出苹果新机对苹果来说至关重要，苹果约一半的营收来自于智能手机销售。

摩根大通的分析也指出，苹果的新款iPhone可能将推迟一到两个月发布。

在5G手机市场，目前苹果面临的竞争压力不小，消费者可选择的5G手机款式众多。去年苹果新款iPhone发布之前，多方消息称其将支持5G网络，最终却没有。

但有分析指出，疫情的发生或许对5G市场需求造成干扰；目前，一些城市采取封城等

措施，终端市场消费力受到打击，前景存疑。美国射频器件供应商Skyworks表示，受新冠肺炎疫情冲击，5G市场需求恐怕不及预期，5G手机普及的时间或将延后。

疫情持续料将对第一季度的全球手机销量造成打击。市场调研公司Strategy Analytics的数据显示，今年2月份全球智能手机的出货量同比大幅下滑38%。市场调研公司IDC和Canalys预计，今年第一季度，全球智能手机出货量预计将同比下滑40%。

手机厂商抢食 5G 红利 诺基亚再打“情怀牌”

不甘心退出手机市场的诺基亚，不想错过5G手机市场这块大蛋糕。

3月20日，诺基亚推出首款5G手机名为Nokia 8.3 5G，同时，还推出了2007年塞班机型5310的经典复刻版。

十几年前功能机时代的手机巨头诺基亚，曾经靠可以“砸核桃”的质量圈粉无数，此次重回大众视野，让人颇为感慨。但进入5G智能手机时代的今天，如果说有人会花几百块买诺基亚5310用来怀旧，那么恐怕很难有人愿意花几千块钱为诺基亚5G手机买单。

与此同时，2月份以来，除了华为三星等手机巨头推出了5G手机，荣耀、vivo等品牌也紧随其后。在竞争激烈的手机市场，诺基亚的竞争力在哪里？除了诺基亚，近日，中兴、8848、魅族等均宣布要推出5G手机，但面对强大的竞争对手日益丰富的产品布局，市场留给这些企业的机会已经不多了。

“如果没有5G手机的出现，这些企业更没有机会。”电信分析师付亮对《证券日报》记者表示，现在是进军5G市场的淘汰赛，有了5G手机，就有在市场继续存活的机会。如果这时再拿不下一定的市场份额，往后的日子会更难过。

首款5G手机被指竞争力不足

据了解，诺基亚这款5G手机是首款采用高通5G模组化的手机，也拥有目前最齐全的5G频段支持。

价格方面，并不便宜，其中6GB+64GB标配售价达到599欧元（约合人民币4545元），8GB+128GB高配售价为649欧元（约合人民币4920元）。

有分析师提到，在技术方面与诺基亚类似的产品，价格只有2000元左右。

除了上述5G手机，诺基亚还推出了2007年塞班机型5310的经典复刻版，价格约为296元，预计会在4月份登陆国内市场。

诺基亚这个名字，对于很多人来说，都不陌生。它在功能机时代，连续十几年都是手机市场的销量冠军，更有多款经典机型让人至今难忘。进入智能机时代以后，苹果凭借ios系统一跃而起，仍旧依靠塞班系统的诺基亚日渐衰落。2013年诺基亚将手机业务出让给微软，但仍难有起色。2016年，诺基亚再次易主，芬兰初创公司HMD Global获得诺基亚品牌10年授权，独家生产诺基亚安卓手机和平板电脑，而诺基亚从中收取品牌授权专利费用，HMD是由几名前诺基亚高管联合创立。

近年来，靠着人们对诺基亚的情怀，HMD也推出过几款诺基亚智能手机，但都没有在市场上翻起太大的浪花。如今，面对强大的对手，很难看到诺基亚5G手机的竞争力。

盘古智库高级研究员江瀚向《证券日报》记者表示，HMD这几年并没有给诺基亚带来什么有特色的产品，大家更感兴趣的可能是诺基亚5310的经典复刻版，这款5G手机相对比较鸡肋。

5G手机市场激战正酣

今年以来，尽管受疫情影响，手机出货量大降，但这并不影响各大企业持续布局5G手机市场的热情。

2月份以来，华为、三星等手机巨头相继发布了5G手机。根据信通院的数据，2月份上市新机型有16款，同比下降61.0%，其中2G手机1款、4G手机4款、5G手机11款。

尽管受疫情影响，2月份手机出货量大降，但各大手机企业均看好疫情后的5G换机潮。

据Gfk预测数据显示，2020年全球5G手机市场零售量将达1.7亿台，中国5G手机零售量将达1.1亿台，将占全球5G手机零售量的65%。

“5G手机的市场潜力是极大的。”荣耀有关人士曾向《证券日报》记者表示，今年是5G基站的大规模建设期，5G会逐步部署到全国各城市。此外，随着5G产品的丰富，5G手机的价位段将会拓展，比如荣耀就有可能全系列都上5G。因此，接下来将会迎来大规模的5G换机潮。

面对5G手机市场盛宴，除了诺基亚“不甘心”想打个翻身仗，还有不少企业纷纷入局，欲分食一杯羹。

3月23日，中兴手机在线上发布旗下首款5G视频手机——中兴天机Axon 11。这是中兴手机再次向5G市场出发。

此外，奢侈品牌8848手机日前也在官方微博宣布，8848钛金手机5G新品要来了，将于3月29日开启预售。

一直被吐槽“恶趣味”的8848手机，由于迎合暴发户审美，一直以来都以价格昂贵著称，在产品丰富的5G市场，有业内人士更是直呼8848手机可能就是来打酱油的。

据市场调研机构IDC报告显示，2019年内中国市场5G手机出货量约930万台，其中73.6%的市场份额来自华为，vivo在中国市场5G手机出货量占13.7%仅次于华为位居第二，超越第三名8%。

今年以来，华为和vivo的多款5G手机更是试图将市场“一网打尽”。

从华为在5G上的布局来看，旗舰机型Mate 系列以及即将发布的P40系列依然主打高端市场，但旗下品牌nova以及荣耀的个别5G机型价格已经下探至2999元，

而2月以来，vivo发布的Z6、iQOO 3和NEX 3S三款5G手机更是实现了2000元-6000元价格段的全覆盖。

付亮还对《证券日报》记者表示，现在4G换5G本身是一个过渡期，传统的优势厂家有自己的渠道和供应链，有很多的优势和机会。对于原来份额比较小的厂商，也不是说完全没有机会，毕竟是大变局，也有可能出现头部企业掉队的情况。

他还提到，从手机市场占有率来说，从2017年到2019年，市场在快速地向头部企业集中，国内市场TOP6（华为、荣耀、小米，vivo，oppo和苹果）占据了超过90%的市场。但现在面临5G市场的变局，比如三星，就希望借5G的机会在中国市场获得新的发展，毕竟它在中国市场的份额跟在国际市场上比起来，差得有点远。而其他企业借这个机会也有改变市场格局的可能性，对他们来说，不是做得有多好，首先是在这个变动中，能拿到一定的市场，能生存下去。