

“5G元年”迎风启幕

约20个国家陆续开通5G商用网络，中国企业经历了“2G跟随、3G突破、4G同步”阶段，终于在5G时代迎来“领跑时刻”

□ 张莹

通过5G网络直播，一台由上海市东方医院肛肠外科医生主刀的低位直肠癌手术呈现在上海国际博览中心的高清电子屏上，屏幕前，西班牙巴塞罗那医院胃肠外科主任安东尼奥·德·拉西盯着手术直播画面进行讲解和指导……

这是2019年上海世界移动通信大会期间，“5G医疗高峰论坛”向世人展示的一幕。

5G真的来了！进入“5G元年”，美国、韩国、英国等约20个国家陆续开通5G商用网络，国际标准化组织“第三代合作伙伴计划(3GPP)”今年将完善5G三大应用场景标准，以5G为基石的“智联万物”时代悄然拉开大幕……

未来场景不可限量

网络峰速可达4G网速的上百倍，端到端时延仅1毫秒，连接数可达海量……5G将无限拉近人与人、人与物、物与物之间的距离。

3G带动脸书、微信等社交媒体兴起，4G助力移动支付、短视频等流

行，5G又会带来哪些变革？业内共识是，在5G大规模部署应用前，最具颠覆性的场景还难以预测。但可以肯定的是，5G必将对多个行业乃至经济社会发展产生深远影响。

美国咨询公司IHS Markit分析预测，到2035年，5G将为全球经济产出增加12.3万亿美元，当年全球5G价值链将创造3.5万亿美元GDP和2200万个就业岗位。

从目前看，5G产业应用有两大方向：一是物联网，包括智能汽车、智能城市、虚拟现实设备等；二是工业级应用，比如各类加工制造、生产管理等等。此外，5G正加速与云计算、人工智能的融合发展，共同推动产业数字化转型。

中兴通讯副总裁崔丽认为，5G与云计算融合将催生“瘦终端”。5G的超宽带可以消除云端与本地差异，许多应用可以放到云端，而终端“变瘦”将为消费者大幅节省成本。

过去只能想象的许多场景正变为现实。例如，荷兰壳牌公司炼油厂采用5G遥控机器人巡检油气管道；瑞典沃尔沃集团应用5G远程控制

深井作业；中国商飞公司与合作伙伴一起建成全球首个5G工业园区，把5G用到了飞机制造的22个环节……

中国企业跑在前列

今年7月，地中海畔的“袖珍国”摩纳哥成为全球首个全境覆盖5G的国家。摩纳哥快捷流畅的5G网络由摩纳哥电信公司与华为合作部署，使用了华为成套设备。

在全球移动通信发展史上，华为、中兴等中国企业经历了“2G跟随、3G突破、4G同步”阶段，终于在5G时代迎来“领跑时刻”，在标准制定、专利申请、整机设备、终端芯片研发等方面都走到了世界前列，在全球5G建设中扮演了不可或缺的角色。

2016年，华为公司主推的极化码方案被3GPP采纳，成为5G三大场景之一——“增强型移动宽带”场景的控制信道编码标准。此后，中国企业的5G核心技术研发和标准制定不断取得突破。截至2018年3月，中国提交的5G国际标准文稿占全球的32%，主导标准化项目占比达40%，推进速度和质量均位居世

界前列。

同时，德国专利数据公司IP-Lytics统计显示，截至2019年4月，华为、中兴等中国企业申请的5G标准必要专利数量以占比34%排名全球第一。

终端芯片被公认是5G产业链的制高点，5G的高功耗大幅提高了芯片研发难度。在本月初德国柏林消费电子展上，华为推出全球首个内置全制式5G基带的系统芯片——麒麟990 5G，实现了“向5G和人工智能的革命性跃进”。

领先的中国技术正不断带动全球5G部署。截至今年8月底，华为已在全球签订50多个5G商用合同，5G基站累计发货量超过20万个。

开放合作破除藩篱

在全球5G部署进入关键阶段、商用建设加速的同时，各国政府和企业也面临着诸多挑战。

最大的阴影来自一股试图给各国筑起藩篱、阻碍5G技术造福全球的“逆流”。今年5月，美国商务部宣布将华为列入限制交易的“实体清单”，同时美国政府各处施压，阻止各国采用华为、中兴等中国企业的5G技术和产品。这给全球5G部署乃至整个产业链发展带来不确定性。

“如果你环视全球，一些人可能会说这是一场竞赛，我不这么认为。”英国数字创新推进中心首席执行官杰里米·西尔弗说，“我认为我们都在以适合自己经济情况的节奏发展，各国都有很多可分享的东西。”

在5G建设问题上，中国的态度一直是开放而不是封闭。比如，欧洲的诺基亚与中国三大运营商达成总价值超20亿欧元的框架协议，为运营商过渡至5G网络提供技术支持和服务；美国的英特尔与中国联通达成协议，在5G基础设施技术和2022年北京冬奥会智慧场馆方面深度合作，打造“智慧冬奥”。

正如中国工业和信息化部总工程师王新哲在湖北召开的2019年“5G应用武汉峰会”上所说，中国将深化5G国际合作，增进5G国际共识，共同打造开放共赢、高效联动的5G应用创新发展格局，促进形成共商共建共享的国际合作新局面。

科教快讯

重庆启动“包干制”等科研项目及经费管理改革试点

本报讯 近日，重庆正式启动科研项目及经费管理改革试点，通过探索实施科研项目经费“包干制”、结题备案制等，赋予科研机构和人员更大科研项目自主权。

据了解，重庆此次改革试点包含科研项目经费“包干制”、科研项目结题备案制、科技创新基地稳定支持、非共识项目(先锋科学基金项目)、重大技术需求项目张榜招标、科研项目管理“无纸化”等6项改革试点。其中“包干制”试点首次明确了经费使用的“三包干”，即用途包

干、经费使用包干、项目实施包干。

重庆市科技局副局长陈军说，“包干制”将有效解决科学研究路径不确定性和经费管理具体化之间的矛盾，能够调动科研人员积极性，释放创新活力。

此外，针对过去科研项目结题耗时长、程序繁琐等问题，重庆此次改革试点中探索实施科研项目结题备案制，明确了重庆市自然科学基金面上项目结题方式由项目承担单位自行确定，赋予科研机构更大自主权。

(黎华玲 王利文)

天津滨海新区明年基本实现5G网络全覆盖

本报讯 5G被誉为推动未来智能化发展的关键基础设施。据天津滨海新区政府相关工作人员介绍，为抢抓新一轮科技革命和产业变革机遇，该区将打造5G产业创新发展高地，预计到2020年基本实现5G网络全覆盖。

5G网络的建设是构筑经济社会数字化转型的重要基础，对实施网络强国、制造强国意义凸显。滨海新区现有各类通信基站资源丰富，电子元器件、智能终端和软件产业有较好基础，有利于快速布局5G关键器件、智能终端和应用软件等5G基础产业。

滨海新区相关工作人员透露，该区计划到2020年建成5G基站2400个，根据实际需求，基本实现5G网络全覆盖。到2022年，建成5G基站4500个，实现5G网络全面优质覆盖。

作为滨海新区旗下经济功能区之

一，由中国和新加坡两国合作共建的中新天津生态城在5G应用推广方面步伐较快。就在不久前，中新天津生态城管委会与中国移动通信集团天津有限公司签署战略合作协议，双方将力争今年年底前在生态城完成5G全域应用示范区建设。

双方还确定共同推动室内定位、智慧社区、智慧医疗等领域的5G应用创新场景落地，特别是5G无人机、5G无人车、5G无人船及智慧公交站等重点项目的业务测试。

该工作人员表示，滨海新区依托5G建设，将重点推动行业应用的深度融合。预计到2020年，5G在垂直行业的示范引领作用初步显现，示范应用场景超过20个；到2022年，示范应用场景超过50个，5G对相关产业高质量发展的赋能作用明显增强。(毛振华)



我国成功发射两颗北斗三号卫星

9月23日5时10分，我国在西昌卫星发射中心用长征三号乙运载火箭(及配套远征一号上面级)，以“一箭双星”方式成功发射第47、48颗北斗导航卫星。

新华社发(张文军 摄)

开拓者

□ 胡喆

他被称为中国航天的“大总师”，从“东方红一号”到“嫦娥一号”，从“风云气象卫星”到“北斗导航卫星”，背后都有他主持负责的身影；翻开他的人生履历，就如同阅读一部新中国航天事业的发展史……

获得过“两弹一星”功勋奖章、国家最高科学技术奖和“全国优秀共产党员”“改革先锋”等称号的他，在新中国成立70周年之际，又荣获“共和国勋章”。他就是我国人造卫星技术和深空探测技术的开创者之一、中国航天科技集团有限公司原高级技术顾问孙家栋院士。

中国航天“大总师”

孙家栋，这个名字与中国航天事业的发展紧紧相依。

航天是一项非常复杂的系统工程，每项工程由卫星、火箭、发射场、测控通信、应用等数个系统构成，每个系统都有自己的总设计师或总指挥，孙家栋则被大家尊称为“大总师”。

回顾几十年的工作，孙家栋认为自己“仅仅是航天人中很平常的一个”。他经常说，是中国航天精神铸造了中国第一星，是中国航天事业发展成就了自己。

一次发射中，卫星在转运途中不

慎发生了轻微碰撞，试验队员们一下子慌了神，谁也不敢保证这会不会对发射造成影响。

接到紧急报告后，孙家栋当天就从北京赶到了西昌，一下飞机就直奔卫星试验厂房。了解清楚现场情况后，当时已经快80岁的他马上钻到了卫星底下，对着卫星的受创部位仔细研究起来。

“卫星没事，能用！”孙家栋的话让大家悬在半空的心踏实了下来。

90岁的“牧星人”

4月是中国航天的重要月份。既有中国航天日，又是孙家栋的生日。

如今已经90岁的孙家栋，与卫星打了一辈子交道。

曾经有人问孙家栋：“航天精神里哪一条最重要？”

“热爱。”他不假思索，“如果你不热爱，就谈不上奋斗、奉献、严谨、协作、负责、创新……”

几十年来，正是凭着这个信念，尽管从事着充满风险的航天事业，但

孙家栋从来没有被困难吓倒，反而愈挫愈勇。

20世纪70年代，孙家栋带领团队研制我国第一颗返回式遥感卫星，发射时出现了意外。震惊过后，孙家栋带着大伙儿在天寒地冻中把大片的沙漠翻了一尺多深，拿筛子把炸碎的火箭卫星残骸筛出来，最终找到了失败的原因。一年后，一颗新的卫星腾空而起。

1984年，中国第一颗试验通信卫星发射后，在向定点位置漂移过程中发生了意外。孙家栋果断地发出了打破常规的指令——他要求再调5度，最终正确的指令使卫星化险为夷。

2009年，在孙家栋80岁生日时，钱学森专门致信祝贺。钱老在信中说：“自第一颗人造地球卫星首告告捷起，到绕月探测工程的圆满成功，您几十年来为中国航天的发展作出了突出贡献。共和国不会忘记，人民不会忘记。”

完成一代人的历史使命

2019年1月，嫦娥四号探测器

成功实现人类首次月球背面软着陆，开启了全新的月球背面探索之旅，举国沸腾，世界瞩目。

时针拨回15年前，当国家启动嫦娥一号探月工程时，已经75岁的孙家栋毅然接下了首任探月工程总设计师的重担。

大多数人在这样的高龄都功成身退，他却冒着风险出任探月工程总设计师。对于别人的不理解，孙家栋只有一句话：“国家需要，我就去做。”

“孙家栋无疑是一位战略科学家，总能确定合理的战略目标。”嫦娥一号卫星总设计师、中国航天科技集团五院深空探测和空间科学首席科学家叶培建院士说，在困难面前，他绝不低头；在责任面前，他又“俯首甘为孺子牛”。

“中国的发展依然任重道远，我们一定要跟着党中央，和大家一起共同努力，尽个人微薄之力，把我们国家的事业搞好，真正实现中国梦，富起来、强起来，完成好我们这一代人的历史使命。”孙家栋说。

遗失声明

每份合同一式贰联，并加盖公司合同专用章。特此声明作废。

北京巨量引擎网络技术有限公司于2019年8月1日遗失合同《数据推广服务协议》11份，合同主体及合同编号如下：
JLP2019000869 JLT2019004544 JLT2019005356 JLT2019005691 JLT2019006057
JLT2019006099 JLT2019006165 JLT2019006320 JLT2019006697 JLT2019006819
JLT2019006883

江苏今日头条信息科技有限公司于2019年8月1日遗失合同《数据推广服务协议》19份，合同主体及合同编号如下：
JSG2019000802 JSG2019001100 JSG2019001109 JSP2019000111 JST2019000973
JST2019001306 JST2019001991 JST2019002019 JST2019002434 JST2019002435
JST2019002436 JST2019002604 JST2019002647 JST2019002662 JST2019002694
JST2019002740 JST2019002771 JST2019002771 JST2019002838

福建字节跳动科技有限公司于2019年8月1日遗失合同《数据推广服务协议》32份，合同主体及合同编号如下：
FJG2019002324 FJG2019002366 FJG2019002383 FJG2019002476 FJG2019002480
FJG2019002504 FJG2019002709 FJG2019003015 FJP2019000049 FJP2019000071
FJP2019000451 FJT2019003432 FJT2019004055 FJT2019004526 FJT2019004541
FJT2019004832 FJT2019005187 FJT2019005317 FJT2019005366 FJT2019005392
FJT2019005414 FJT2019005484 FJT2019005488 FJT2019005728 FJT2019006004
FJT2019006056 FJT2019006102 FJT2019006289 FJT2019006409 FJT2019006622
FJT2019006634 FJT2019006699

广东今日头条科技有限公司于2019年8月1日遗失合同《数据推广服务协议》34份，合同主体及合同编号如下：
GDG2019000861 GDG2019001234 GDT2019007059 GDT2019007085 GDT2019007123
GDT2019008836 GDT2019008968 GDT2019010036 GDT2019010093 GDT2019010167
GDT2019010218 GDT2019010245 GDT2019010277 GDT2019010377 GDT2019010378
GDT2019010877 GDT2019010938 GDT2019010972 GDT2019010992 GDT2019011329
GDT2019011333 GDT2019011340 GDT2019011346 GDT2019011364 GDT2019011369
GDT2019011410 GDT2019011444 GDT2019011512 GDT2019011586 GDT2019011625
GDT2019011649 GDT2019011671 GDT2019012196 GDT2019014039

北京今日头条科技有限公司于2019年8月1日遗失合同《数据推广服务协议》29份，合同主体及合同编号如下：
BJG2019004566 BJG2019005072 BJG2019005140 BJG2019005427 BJT2019003147
BJT2019007455 BJT2019009090 BJT2019009208 BJT2019009320 BJT2019009373
BJT2019009386 BJT2019009539 BJT2019009597 BJT2019009804 BJT2019009879
BJT2019010088 BJT2019010287 BJT2019010398 BJT2019010461 BJT2019010503
BJT2019010515 BJT2019010768 BJT2019010803 BJT2019010921 BJT2019010986
BJT2019011159 BJT2019011620 BJT2019011779 BJT2019012156

上海今日头条科技有限公司于2019年8月1日遗失合同《数据推广服务协议》86份，合同主体及合同编号如下：
SHF2019000034 SHG2019003201 SHG2019003869 SHG2019003917 SHG2019003927
SHG2019003947 SHG2019004140 SHG2019004496 SHG2019004505 SHG2019004656
SHG2019004930 SHG2019004933 SHG2019004936 SHG2019004999 SHP2019000131
SHP2019000560 SHP2019000808 SHT2019007997 SHT2019008921 SHT2019011189
SHT2019010511 SHT2019012203 SHT2019012314 SHT2019012471 SHT2019012472
SHT2019012584 SHT2019013171 SHT2019013299 SHT2019013416 SHT2019013501
SHT2019013502 SHT2019013542 SHT2019013595 SHT2019013665 SHT2019013692
SHT2019013780 SHT2019013791 SHT2019013822 SHT2019013894 SHT2019013968
SHT2019014024 SHT2019014029 SHT2019014054 SHT2019014141 SHT2019014150
SHT2019014186 SHT2019014189 SHT2019014217 SHT2019014227 SHT2019014252
SHT2019014257 SHT2019014342 SHT2019014348 SHT2019014434 SHT2019014448
SHT2019014556 SHT2019014611 SHT2019014628 SHT2019014705 SHT2019014725
SHT2019014728 SHT2019014912 SHT2019014914 SHT2019014978 SHT2019015010
SHT2019015199 SHT2019015212 SHT2019015226 SHT2019015253 SHT2019015502
SHT2019015503 SHT2019015560 SHT2019015578 SHT2019015640 SHT2019015647
SHT2019015784 SHT2019015834 SHT2019015835 SHT2019015846 SHT2019016014
SHT2019016034 SHT2019016064 SHT2019016094 SHT2019016131 SHT2019016241
SHT2019016254

湖北今日头条科技有限公司于2019年8月1日遗失合同《数据推广服务协议》15份，合同主体及合同编号如下：
HBG2019002819 HBG2019002820 HBT2019000129 HBT2019004526 HBT2019005555
HBT2019005695 HBT2019005738 HBT2019005739 HBT2019005785 HBT2019005787
HBT2019005887 HBT2019005892 HBT2019006034 HBT2019006080 HBT2019006082