5G，不只比4G多一G

经济日报·中国经济网记者　沈　慧

热点追踪

随着工信部5G商用牌照的发放，我国正式进入5G商用元年。即将拉开大幕的5G时代，我们的生活将会发生怎样的改变？酝酿了多年的5G，仅仅网速更快吗？今后，5G资费会不会很贵？经济日报记者带您一探究竟

日前在上海举行的2019世界移动大会上，一套5G+8K设备在展会现场拍摄并直播苏绣制作。　新华社记者　方　喆摄

日前，由中国科协调研宣传部主办，中国科技新闻学会承办的首期“科学麻辣烫”科学沙龙活动在北京举行。借着活动主题“来了，中国5G”，多位资深通信行业专家告诉你：5G，不只是比4G多一G。

一种新的通用技术

“喂！喂！听不清，再说一遍。”还记得当年风靡一时的大哥大吗？没错，“砖头手机”的出现，意味着中国步入了移动通信时代。

光阴似箭，一眨眼，我们来到了5G时代。这一翘首以盼许久的技术，与4G相比有何不同？快，将是诸多普通用户获得的第一直观感受。有多快？一位北京邮电大学学生前不久发布了自己测试学校5G网络的视频。结果令人为之振奋：平均下载速率在700Mbps（兆比特每秒）左右，差不多是4G速度的10倍；下载音乐，只能看到“未下载”和“已完成”两个画面；下载手机软件，速度比解压速度还快；在线看一部超高清的电影，进度条随便拖……而这还仅是个简单测试。按照国际电信联盟ITU和3GPP（第三代合作伙伴计划）的标准，5G网络下数据下载的峰值速率可以达到每秒20G比特。

不过，快并非5G唯一要义。以连接密度为例，5G可以达到100万个/平方公里，这是4G无法实现的。根据中国信息通信研究院总工程师胡坚波提供的数据，2010年至2030年，移动业务流量将增长数万倍；到2030年，移动网络连接的设备总量将超过1000亿个。“5G将带我们进入万物互联时代，移动互联网和物联网是5G发展的主要驱动力。”胡坚波说。

再看时延，5G可以达到毫秒级，仅是4G的十分之一。这是什么概念？胡坚波做了个对比：从我们的大脑发出指令到肢体作出反应，大概需要20毫秒到30毫秒，而5G的延时响应时间可以达到1毫秒。这意味着，未来5G在无人驾驶、远程医疗、紧急抢险支援等方面都将大有作为。

“5G不仅是新一代移动通信技术，更是一种新的网络、新的经济、社会发展基础设施。”在中国科协信息通信科学传播专家团队首席专家、工业和信息化部通信科学技术委员会秘书长张新生看来，超宽带、海量连接、高可靠、低时延，是5G主要的技术特征。5G成为新一代移动信息技术网络的总称，是新的通用技术。

“今天的5G是通用技术，普遍适用于多个行业，带来长期且持续的改进，并能催生新的创新。通用技术对广泛行业可以产生深远且持久的影响，将重新定义经济竞争力，并改变社会，这就是5G。”张新生说。

推动经济发展的支点

这样优秀的5G，能干些什么？5G时代定义了以下3大应用场景。

增强移动型宽带：能够实现Gbps移动宽带数据接入，三维立体视频、超高清晰度视频、云工作、云娱乐、增强现实等。

超高可靠与超低时延通信：应用方向为无人驾驶、远程医疗、工业自动化、紧急任务应用等。

大规模机器类通信：主要针对物联网、智慧家庭、智慧城市、智能楼宇等。

业界有句话，4G改变生活，5G改变社会。中国通信学会经济与管理创新委员会委员、北京邮电大学经济管理学院教授黄秀清说，1G、2G打电话，3G、4G互联网，5G商用后，人类将进入万物联网时代。人们的信息通信消费将进入极速体验时代，产业垂直应用将成为重点开发领域。

这与张新生的看法不谋而合。“5G是变革世界连接、计算与通信的网络平台，是数字经济的全面实践和完整体现。5G网络变革将带来技术和产业的颠覆式发展，将促使产业链剧烈调整、利益重新分配。”张新生认为，高清视频、VR／AR（虚拟现实／增强现实）、无人机作为增强移动型宽带业务，未来可广泛应用于各种5G场景，是5G的基础性应用，也是最早成熟的业务。对于中低速大规模机器类通信业务和部分超高可靠与超低时延通信业务，4G可满足部分需求；而未来5G可以增强体验，是现阶段和5G初期的重点业务，如智能抄表、可穿戴、物流跟踪、车载信息服务等。对于网络通信能力要求较高的部分行业应用场景，如远程手术、全路况自动驾驶、云化机器人等，需要随着5G网络逐渐成熟和覆盖完善试验推广，这是未来的发展趋势。工业互联网与5G结合，则可以在远程辅助设计、远程设备维修、自动化控制等方面产生新的应用。

黄秀清教授为大家解析5G资费。　本报记者　沈　慧摄

“目前，我国5G应用创新侧重大带宽、低时延、高可靠，无人机、高清视频等通用型应用，智慧交通、医疗健康、公共安全、文体娱乐等行业应用数量较多。”张新生表示。

那么，究竟如何评估5G对经济发展的价值？美国相关研究机构认为，5G的出现是推动经济发展的一个支点或者是一个引爆点。到2035年，5G将有潜力在全球广泛行业和用例中创造出12.3万亿美元的销售活动，并将支持全球价值链生态系统创造3.5万亿美元产出和2200万个工作岗位，对全球GDP增长产生长期、可持续的影响。“它使移动技术从一项对人机通信具有变革性影响的技术，演变成为一项通用技术，且有望改变整个产业和经济，可重新定义经济竞争力。”该机构称。

流量单价小于4G

如此美丽的5G，普通消费者何时可以“坐享其成”？中国移动宣布正加快5G网络部署，打造全球规模最大的5G精品网络，大力推进“5G+”计划，今年9月底前将在超过40个城市提供5G服务，客户“不换卡”“不换号”就可开通5G服务。如今，北京已开通5G体验营业厅，市民可以去自由体验5G业务。比如在三里屯移动营业厅，市民可体验8K视频回传、云游戏、4K高清视频、VR游戏，等等。

中国联通则推出了“5G先锋计划”，并开启5G友好体验用户招募活动。截至目前，计划关注客户数量已超2400万；与此同时，积极推进5G融合应用和创新发展，聚焦新媒体、工业互联网、物联网、车联网、教育、医疗等领域，为更多的垂直行业赋能智慧，促进各行各业数字化、网络化、智能化发展。

不过，若要享受5G时代带来的便利体验，因为射频模块、端口等不同，必须得换一部手机。一部5G手机大概多少钱？黄秀清表示，已经落地上市的一些手机型号，差不多要5000元到8000元。

5G流量费贵不贵呢？黄秀清给出的答案是：5G的流量单价<4G流量单价。“资费由很多因素决定，其中既有技术成本，也有竞争性因素等。”黄秀清说，抛开市场因素，仅看成本的话，5G网络投资加大了，运行5G网络比4G网络也要贵。既然综合成本高了，单位流量价格怎么会变低呢？“网速快了，容量大了，相应地平均到每一个单位的流量，成本就低了，这样的话，单价就下来了。”黄秀清解释。

当然，我们能够想象到的都只是冰山一角。正如4G刚出现时，不少人质疑，能上网了，短信发得也快，电话打得也好，再搞一个移动互联网有什么用。事实印证，移动互联网发展带来的变化已超乎我们的想象。5G亦是如此。“因为我们当前的局限，可能还看不到更多的5G应用，但是未来可期。”黄秀清表示。

抑制肺癌转移代谢物获发现

为肺癌转移诊断提供首个生化标志物

本报记者　沈则瑾

中国科学院分子细胞科学卓越创新中心杨巍维研究组的最新研究发现，细胞代谢产物——尿苷二磷酸葡萄糖可以有效抑制肺癌转移，为肺癌转移的监测和阻断提供了新的靶点和生物标志物。该成果日前在线发表于国际权威学术期刊《自然》。

肺癌是全世界也是我国发病率和死亡率最高的恶性肿瘤，其中重要原因就是癌细胞转移。传统手术以及术后放化疗可以有效控制原发肿瘤，但对发生转移的肿瘤往往束手无策。

据统计，我国每年肺癌新发病人数超过73万，死亡人数超过61万，6年生存率低至16.1%，其中95%以上的死亡是由癌细胞转移造成的。以往研究表明，代谢异常是恶性肿瘤的重要特征。这些异常的代谢可重塑肿瘤细胞以增强其生长和存活，但其是否支撑以及如何支撑肿瘤转移却鲜为人知。

Snail是一个可以促进癌症快速转移的蛋白质，正常情况下，它的mRNA会被细胞内的一类“切割”酶降解。然而，当Snail的mRNA与另一种名为HuR的蛋白质结合后，则变得更加稳定，令“切割”酶“无从下手”。杨巍维研究组发现，正常细胞中的HuR蛋白多与尿苷二磷酸葡萄糖紧紧“绑定”；但在肺癌细胞中，尿苷二磷酸葡萄糖脱氢酶的第473位酪氨酸发生高度磷酸化，与HuR蛋白结合后，原本被HuR紧紧“绑定”的尿苷二磷酸葡萄糖经催化反应生成尿苷二磷酸葡萄糖醛酸，并“解绑”HuR蛋白。“解绑”后的HuR蛋白与Snail的mRNA结合，提高了Snail的稳定性，增强了肿瘤细胞的迁移能力，进而促进了肺癌转移。

研究人员深入分析临床数据发现，肺癌患者体内的尿苷二磷酸葡萄糖含量与肺癌的转移复发密切相关。与原发病灶相比，转移灶中肺癌组织的尿苷二磷酸葡萄糖含量急剧降低；更为重要的是，在发生远端转移的肺癌患者血液样本中，尿苷二磷酸葡萄糖含量也显著降低。此外，他们还发现，肺癌组织中尿苷二磷酸葡萄糖脱氢酶第473位酪氨酸磷酸化水平越高，发生肺癌转移的几率越大，且患者的预后越差。

本研究首次揭示了尿苷二磷酸葡萄糖抑制肿瘤的新功能及其作用机制，为肺癌转移的诊断提供了首个生化标志物，有助于肿瘤早期转移的发现，同时还为转移肺癌的治疗提供了新策略。

我国成人患者达4570万——

哮喘亟待加强规范治疗

本报记者　吴佳佳

近日，国际权威医学期刊《柳叶刀》发表中国学者完成的《中国成人哮喘流行状况、风险因素与疾病管理现状》研究结果显示：我国20岁及以上人群哮喘患病率为4.2%，成人患者总数达4570万，远超以往估计。而这些患者中，超过七成的人没有经过医生诊断。

日前，此项研究的牵头单位——中日医院、中国医学科学院呼吸病学研究院、国家呼吸临床研究中心、首都医科大学呼吸病学系联合举行发布会，向社会公布了这一重大医学科研成果。

“中国成人肺部健康研究”负责人、国家呼吸临床研究中心主任、中国工程院院士王辰在发布会上表示，我国哮喘患者诊断率、治疗率均较低，这提示我们应采取措施提升哮喘防治水平。

研究显示，我国20岁及以上哮喘患者中的26.2%存在肺功能气流受限，且年龄越高，出现肺功能气流受限的比例越高。庞大的患者群体导致了巨大疾病负担。然而，我国哮喘患者诊断率、治疗率极低。研究显示，我国20岁及以上哮喘患者中，有71.2%从未被医生诊断，只有5.6%接受了基本的糖皮质激素治疗；同时，我国成人哮喘人群肺功能气流受限比例远高于发达国家水平，说明人群疾病控制水平亟待提升。

研究还发现，过敏性鼻炎、吸烟、幼年时期肺炎或支气管炎病史、父母有呼吸系统疾病史、低教育程度与哮喘患病风险增加有关。吸烟者比非吸烟者更易罹患哮喘，两者患病率分别为5.8%和3.5%，控烟依然是哮喘防控重要的手段之一。在非吸烟人群中，大气污染、生物燃料使用导致室内空气污染暴露，以及居所霉斑暴露可增加哮喘的患病风险。

“长期以来，我国对慢性呼吸疾病的防控体系与能力建设严重不足，在各方面远落后于高血压、肿瘤、糖尿病的防治作为，成为疾病整体防治中‘超短且宽的短板’。哮喘是常见病、多发病，且已经成为主要的、亟需认真面对和解决的公共卫生与医疗保健问题之一。”王辰提出，在我国卫生保健与疾病防控政策与规划中，应将慢阻肺、哮喘等重大呼吸疾病放在重要位置。

首都医科大学附属北京朝阳医院呼吸科副主任黄克武表示，规范的临床诊疗是延缓慢阻肺、哮喘等慢性呼吸疾病患者疾病发展、降低疾病负担的关键，掌握规范的哮喘诊疗技术，是对每一位呼吸医生的基本要求。

华中科技大学同济医学院附属同济医院呼吸内科主任医师徐永健强调，对于哮喘，全社会、医学界必须立即采取行动。基层是慢性呼吸疾病防治的主战场，但我国相关防治水平堪忧，亟需通过有效手段，提升基层医师对慢阻肺、哮喘等疾病的防治能力。

2019年20个重大科学问题和工程技术难题发布，“绿色超声速民机设计技术”位列其中——

绿色超声速民机加速驶来

本报记者　郭静原

飞机突破音障的瞬间。（资料图片）

现代民机是典型的高科技、高附加值产品，也是一个国家科技、经济、工业等综合实力的集中体现。历经数十年的发展，高亚声速民机如波音系列、空客系列等已经相当成熟，在安全性、经济性、环保性等方面均达到较高水平。

然而，对于跨大洲大洋的长距离航线，现役民机飞行时间过长，一般均在10个小时以上；同时，长时间飞行将使得机组和旅客疲惫不堪，这一问题仍是长距离航线在快捷性、舒适性方面难以突破的瓶颈。

“相比之下，超声速民机的飞行速度至少可达现役亚声速民机的2倍以上，极大缩短了空中飞行时间。”中国航空研究院前沿技术研究部副总师、研究员徐悦说。

近日，中国科协发布了2019年20个重大科学问题和工程技术难题，“绿色超声速民机设计技术”位列其中，引来社会各界的密切关注。要知道，第一代超声速民机“协和号”于1976年1月问世，是当时人类最大的技术创新之一，但强音爆、高油耗、高污染等三大致命弱点严重削弱了这一前沿技术的市场竞争力，导致其最终退出商业运营。

20世纪90年代以来，新一代绿色超声速民机再次成为世界航空界的研究热点之一。除了低阻力、低油耗的常规需求外，还要保证其音爆水平降到可接受程度，并满足日益提高的机场周边噪声标准和发动机低排放要求。以目前世界范围内的超声速民机设计技术水平来衡量，实现经济可承受的绿色超声速飞行仍存在极大挑战。

徐悦表示，针对新一代绿色超声速民机，美国、欧洲、俄罗斯、日本等纷纷提出了各自的超声速、高超声速民机概念方案。这些方案在强调传统民机安全性、舒适性、经济性等特点的同时，均把绿色环保放在至关重要的位置。

据介绍，以美国为代表的发达国家在低音爆、低油耗、低排放等方面开展了近70年的不懈探索，已经获得大量技术成果和经验积累，并逐渐开始向实用领域转化。相关设计技术首先应用于体型较小、重量较轻、巡航速度也较低的超声速公务机上，预计最快2025年前后可以陆续交付；而较大型的超声速民机在2030年后可能投入商业运营。

另外，NASA（美国国家航空航天局）与洛马公司联合研制的X-59低音爆超声速验证机集成了美国近年来在低音爆设计领域的成果，近期将率先进入飞行验证阶段。

“虽然，我国在超声速民机领域起步较晚，但近年来随着科研投入不断加大和科研团队的刻苦攻关，我们已经初步形成了对航空发达国家快速追赶的态势，突破了声爆高精准度预测、低阻力低音爆设计等绿色超声速民机的核心关键技术。”徐悦说。

更快的速度是人类永恒的追求，这不仅体现在对民航飞行速度的迭代升级，也指向我国前沿技术创新步履不停。“新一代绿色超声速民机的问世将使高速飞行完美融入人们的生产生活，极大缩短民航运输时间，使国际间的经贸往来更为频繁和高效，是我国民用航空工业赶超传统航空强国的一次重要历史机遇，对于提升我国民机产业整体实力、使中国制造走向国际均具有重要的战略意义。”徐悦相信，在不久的将来，由我国自主研制的绿色超声速民机将翱翔在祖国的蓝天之上。

本版编辑　郎　冰
联系邮箱　jjrbxzh@163.com