

在推进5G发展的过程中，技术上可行只是基础，应用才是5G发展的关键。否则，再高端的5G，也只是“炫技”而已。

国际5G标准出炉 商用化大幕却难拉起

北京时间6月14日，国际移动通信标准化组织3GPP批准了第五代移动通信技术标准（5G）新空口（NR）独立组网（SA）功能冻结，加上去年12月完成的非独立组网（NSA）5G NR标准，5G已完成第一阶段全功能标准化工作。

“这是5G愿景实现道路上的重要里程

碑。5G NR SA系统不仅显著增加了网络速率和容量，更为其他新行业打开了利用5G变革行业生态系统的大门。”3GPP的一位主席表示。

为何将这一事件称为5G标准的里程碑？标准的冻结对电信行业意味着什么？

独立组网标准出台 为技术试验和商用化铺平道路

5G NR，即5G新空口，相当于4G所对应的LTE，指的是新的手机和基站的连接方式，可谓5G网络的“最后一公里”环节。作为5G NR的第一个完整规范，5G R15标准制定工作从2017年3月开始，分为两个子阶段。

2017年12月，被看作是5G R15早期版本的5G NR非独立组网标准功能冻结。该版本标准的特点是，系统级的业务控制需依赖4G网络，适用于运营商早期引入5G基站提升网速，但无法充分发挥5G系统低时延的技术特点，也无法通过网络切片、移动边缘计算等特性实现对多样化业务需求的灵活支持。

“此次发布并冻结的5G R15独立组网标准，是从5G核心网到5G基站的完整的、端到端的全新5G网络构架。”中国移

动研究院专家、3GPP RAN2工作组（无线接入网）副主席胡南介绍，该标准可根据场景提供定制化服务，不仅能够满足各类用户的业务需求，也为运营商业务向垂直领域扩展、开拓新的商业模式铺平了道路。

“这正是此次独立组网标准完成的意义所在。”中国IMT-2020（5G）推进组组长、中国信通院副院长王志勤说，虽然标准还有很多细节需要完善，但这一里程碑事件将为5G网络试验和商用化铺平道路，5G与垂直行业的融合也将多个领域同时开展。大唐电信集团副总裁、国家工程实验室主任陈山枝对科技日报记者说：“独立组网方式是全面支持5G移动互联网和物联网丰富应用的前提，是5G网络成功实现商业化应用、发挥社会价值的加速器和倍增器，为5G产业的全面启动奠定了基础。”

运营商积极响应 “火热”背后风险与机遇并存

看上去，5G标准似乎已经就绪，实则故事还未讲完。下一步，3GPP将转入制定更加完整、完善的5G标准——R16阶

段，计划2019年12月完成满足国际电信联盟（ITU）全部要求的完整的5G标准。与标准一同奔跑的，还有5G商用



战场的“排头兵”——世界各地的电信运营商。

在独立组网标准发布后，美国移动运营商AT&T公司接入架构和标准副总裁Hank Kafka表示：“这将允许我们使用符合标准的设备来进行进一步的测试，为我们2018年在一些城市的5G商用铺平道路。”

中国电信执行副总裁刘桂清亦表示，随着独立组网标准的冻结，中国电信计划通过扩大现有的多城市外场测试，引领5G的性能验证和网络功能优化工作。

为了做好5G规模商用的技术准备，5G技术试验正在全球各地展开。来自全

球移动供应商协会（GSA）的最新数据显示，2018年第一季度，全球运营商的5G技术试验进入迅速扩张阶段，声明或已经开始5G技术试验的运营商数量从113家猛增到134家。

这是一场机遇与风险并存的“技术卡位战”。根据中信建投研报统计，中国运营商5G主体投资规模将达1.23万亿元，较4G投资规模增长68%。发展5G业务对运营商的资本开支和技术研发挑战很大。有业内人士表示，三大运营商在4G时代投入的成本还没有完全收回来，但是面对5G这样的创新革命，“勒紧裤腰带”投入，也是必然要求。

技术上可行只是基础 应用或成下一阶段发展瓶颈

在推进5G发展的过程中，技术上可行只是基础，应用才是5G发展的关键。否则，再高端的5G，也只是“炫技”而已。

有业内人士分析：“运营商未来能不能赚到钱是个大问题，如果只有云、视频、物联网这些需求的话，那肯定亏，5G还需要探索更多的应用业务落地。”

中金公司认为，目前5G是供给侧推动下的技术革新，应用需求相对匮乏，未来5G将会是供给侧主导下的长期网络演进。

相对于4G支持单一场景，国际电信联盟将5G定义为，支持eMBB（增强移动宽带）、mMTC（海量机器通信）和URLLC（低时延高可靠通信）三大场景，这使得物联网、车联网、工业互联网一度成为业内外对5G最初的展望。

但目前，除移动宽带这个非常明确的市场之外，mMTC、URLLC两大技术方向

尚看不到或无法确定清晰可行的应用模式。

或许正因如此，业界关于“谨慎看待5G”的言论一直存在。6月13日，中国电信科技委主任韦乐平说：“5G如果找不到‘杀手锏’业务，行业发展将不可持续。”

即使放下这些5G场景不谈，由于5G核心网是基于微服务构架，因此5G必须通过网络切片、移动边缘计算等特性，实现对多样化业务需求的灵活支持。在IT业务融合、集成，乃至运营商新业务探索及文化转型上，未来企业都将面临巨大挑战。

在5G终端设备方面，尽管高通、英特尔、华为等公布的时间表均显示首批5G终端将在2019年下半年问世，但正如陈山枝对科技日报记者所说：“仅把2G、3G、4G、5G的模式全都塞到一个小小的主板里，对终端的结构设计、硬件性来说已经是非常大的挑战了。”（据《科技日报》）

研究人员开发出 低成本健康监控传感器

英国剑桥大学日前发布的一项新研究显示，一种用有半导体性能的塑料制作的低成本传感器，能高效检测人体多项关键代谢物，未来在疾病防治方面有广泛应用前景。

新型传感器由剑桥大学和沙特阿拉伯阿卜杜拉国王科学技术大学研究人员领衔的团队开发。它能精确检测汗液、泪液、唾液和血液中的一些关键代谢物，如乳酸盐或葡萄糖，配备了这一传感器的医用设备能高效、精确地检测病患的健康状况。

根据团队刊登在美国《科学进展》杂志上的报告，由于制作材料中不含贵金属，因此这一传感器不但能以更低廉的成本生产出来，在实际使用中也更灵活，能运用到可穿戴设备和植入式设备中。

报告主要作者安娜·玛丽亚·帕帕举例说，利用这个传感器制作的植入式设备，能让医护人员在病人癫痫等疾病发作之前或期间，迅速检测病人脑部的代谢活动。

研究人员计划进一步改进传感器，让它在体外就可以实时检测人体细胞的代谢活动。（据新华社）

科技前沿

用纸和笔“画”一台发电机

●江耘 柯溢能

两张普通的纸片，涂上一层签字笔的油墨，再贴上特氟龙胶带，最后折叠成“π”形状并相互嵌合，一台发电机就做成了。近日，浙江大学海洋学院海洋电子与智能系统研究所朱智源博士研究小组，研发了一种新型的X形纸基高效摩擦纳米发电机，具有结构简单、体积小、成本低以及可收集人体运动能等诸多特点。这项研究发表在著名期刊《纳米能源》上。

用笔墨勾勒而成，可收集人体运动能

在该研究工作中，研究人员提出了一种新颖的纸基摩擦纳米发电机（XP-TENG），并可通过商业画笔将签字笔油墨勾勒在纸上形成电极。

他们为科技日报记者还原了这个绘画过程。研究人员首先取两张尺寸为3cm×9cm的纸片，在纸片的一侧切割出两条平行的缝隙用以嵌合器件。接着用画笔将签字笔墨均匀地涂抹在纸片的表面，然后放置2分钟使得油墨在纸的表面固化

形成电极，取其中一张纸片，在电极表面贴上特氟龙胶带，然后将其中一张纸片折成“π”形状，另外一张折成“倒π”形状。最后两个器件通过缝隙嵌合到一起，便形成了X形状的纸基发电机。

论文第一作者、浙江大学海洋学院2017级船舶与海洋工程专业硕士研究生夏克泉介绍，在此之前，摩擦纳米发电机（TENG）作为一种智能绿色器件已经被科学家所研发。“摩擦纳米发电机最具吸引力的特征是，可把人行走、人眼运动和车辆运动等各种机械运动能转换为电能。”

遗憾的是，摩擦纳米发电机多数加工方法成本过高、工艺复杂，很难实现大规模生产。



6月25日，在香港务工的菲律宾人格雷斯(左)成功完成第一笔汇款。

当日，全球首个基于区块链技术的电子钱包跨境汇款服务在香港上线。港版支付宝AlipayHK的用户可以通过区块链技术向菲律宾钱包Gcash汇款。新华社记者秦晴摄

弹钢琴可提高儿童辨别语音能力

中美科研人员合作进行的一项新研究显示，弹钢琴有助于提高儿童辨别语音进而辨别词语的能力，但没有发现能改善儿童整体认知能力的证据。

这项研究发表在最新一期美国《国家科学院学报》上，由美国麻省理工学院麦戈文脑科学研究所主任罗伯特·德西蒙、中国北京师范大学认知神经科学与学习国家重点实验室南云等研究人员共同完成。

研究人员在北京招募了74名说汉语的四到五岁儿童，将他们分为三组，第一组每周接受三次各为45分钟的钢琴训练，另一组接受同等时间和频次的阅读训练，第三组不进行干预。6个月后，研究者对儿童辨别元音、辅音和声调的能力进行测试。

结果显示，对只有一个辅音不同的两个词语进行辨别时，上钢琴课的儿童显著优于上阅读课的儿童；对元音有差别的两个词语进行辨别时，上钢琴课和上阅读课的两组儿童均优于未接受干预的儿童。

此外，对这些儿童脑活动进行的脑电图监测结果显示，钢琴组儿童听到汉语中的不同声调时比其他组儿童的反应更为强烈。

研究人员认为，钢琴训练可以让儿童对音乐中的音调差异更为敏感，从而使儿童辨别语音的能力更强。但研究也显示，智商、注意力和记忆力等测试未显示出三组儿童存在任何差异，没有发现钢琴课改善儿童整体认知能力的证据。（据新华社）

最炫科技风

有个性的轻载复合机器人现身德国

2018德国慕尼黑机器人及自动化技术贸易博览会6月19日开幕。我国机器人领军企业沈阳新松机器人在博览会上对外发布其自主研发的新型智能制造云平台、工业机器人-AR控制技术、AI人机交互技术等三项智能机器人创新技术。据悉，这些智能机器人新技术已应用在我国首款智能柔性7轴复合机器人上。

我国自主研发的轻载复合机器人、工业机器人、智能服务机器人在展会上组团亮相，展现出我国机器人行业的技术实力和研发水平。其中，基于移动机器人、柔性多关节机器人、视觉识别等高端技术于一体的国内首台轻载复合机器人能够在自动化工厂、仓储分拣、自动化货物超市等区域进行物料的搬运、物品上下料、物料分拣等作业，其搭载的多样化导航配置，能够满足工作现场对机器人灵活、高效、低成本的要求，统一的后台调度控制系统可实现分发移动平台和机械臂任务的统筹调度。而新松新款工业机器人则被赋予了更多的感知、视觉、交互等性能，新增了拖动示教、碰撞保护、力觉感知和视觉引导等功能，使机器人更加具备“人”的个性，开启了机器人R2.0人机协作新时代。

作为完全拥有机器人自主核心技术的企业，新松通过统一的控制平台将工业机器人、移动机器人进行融合创新，其中复合机器人在国际上率先研制成功，已实现批量产业化。目前，该类产品已成功出口到多个国家。（据《科技日报》）

新型材料可让坦克对红外相机“隐身”

红外相机可在黑暗环境中拍摄到目标物体，在军事等方面有重要应用。但美国研究人员日前开发出一种新材料，可使人体和坦克等对红外相机基本实现“隐身”。

红外光是波长介于微波与可见光之间的电磁波，人体及坦克发动机等都可产生红外光，即使在黑夜或浓雾中也能被红外相机等探测设备发现。因此，红外隐身技术近年来日益受到重视。

美国威斯康星大学麦迪逊分校江洪睿教授团队在最新一期学术刊物《先进工程材料》上发表的报告说，他们开发出一种厚度不到1毫米的新材料，可吸收94%的红外光。物体在覆盖这种新材料后，难以被红外相机发现。

这种材料使用了太阳能板中常用的黑硅。黑硅表面具有大量微小针状结构，像森林中的树木一样竖立，被称作“纳米线”。光线照射到其表面后，会在“纳米线”间来回反射，难以逃离，这种材料也就难以被发现。研究人员用微小的银粒子蚀刻硅表面，使“纳米线”变得更细长，从而增强了材料对红外光的吸收能力。

研究人员说，除了可以用这种材料帮目标物体对红外相机“隐身”外，还可将电热元件置入这种材料中，发出虚假热信号，以迷惑红外相机。例如，让坦克看起来就像公路上的普通护栏。（据新华社）

生活

新型激光技术如何安全矫正近视

美国哥伦比亚大学研究人员日前在英国《自然·光子学》杂志上发表论文说，他们开发出一种用激光矫正视力的新方法，能无创解决近视、远视、散光等各种问题，比以往手段更加安全、便捷。

“如果通过临床验证，这项新技术可望取代现有的激光矫正视力手术。”论文第一作者、哥伦比亚大学中国留学生王超接受新华社记者采访时说。

有研究预测全球近视患者人数到2020年将达到25亿。传统解决方法是戴眼镜，近年来越来越多的人采用激光视力矫正手术，即用激光“切削”位于眼睛最前方的穹形透明薄片——角膜，以改变瞳孔区域角膜的弯曲程度，调整屈光性能。

王超指出，无论激光视力矫正如何微创，它毕竟是一种侵入式外科手术，不良反应和人群使用限制的问题还是比较明显。

近年来的报告显示，很多接受手术的患者有不同程度的后遗症，包括眼睛干涩、眩光、重影、夜间视力下降等。

在由激光专家西尼沙·武凯利奇教授领导的新研究中，扮演主要角色的是飞秒激光。它是持续时间在飞秒级别（千万亿分之一秒）的极短激光脉冲，瞬间功率非常高，能让物质直接气化。

（据新华社）