

可满足未来每个地区的移动数据量增加1000倍的需求;可连接的设备数量将增加10到100倍;典型的用户数据速率提升10到100倍——

5G,不只是“无与伦比的快”

本报记者 沈 慧



4G尚未全面普及,5G时代就要来了?

爱立信日前发布的《移动市场报告》预计,5G技术在2020年正式商用后的1年内,用户人数将达到1.5亿,届时,韩国、日本、中国和美国将会出现全球首批5G用户。

随时随地万物接入

3年前,5G大幕在全球范围内正式拉开,彼时,无人能清楚描述5G究竟是什么。而今,经过数年深入研究与商讨,5G模样日渐清晰。“柔性、绿色、极速”,与会专家们近日在“未来5G信息通信技术”国际研讨会上,如是描述。

事实上,5G只是一个通俗说法。根据2015年6月ITU(国际电信联盟)达成的共识,5G技术的正式名称是:IMT-2020,广义讲是指第五代移动通信技术,泛指包括无线接入网、核心网及相关支撑系统的完整的技术体系。

毫无疑问,“无与伦比的快”仍是5G聚焦的议题。目前,4G/LTE的峰值传输速率为每秒100M。ITU预计,未来,5G网络至少有每秒20G的速度,这比之前一些专家预测的10G速度整整快了一倍。“不过,这是指整个信道的传输能力,不是单个用户可以获得的下载速度。”ITU称。即便如此,“一眨眼的工夫,用户也可成功下载一部高清电影或完成数百张照片的传输。届时,通过5G打电话、远程看球赛、演出等,都有如身临其境。”国家“863”计划宽带网科技专项专家组组长尤肖虎表示。

快,固然重要,但不是唯一目标。“5G将非常智能。”未来移动通信论坛信息安全特别工作组主席顾青举例,“在5G时代,从室外到室内,用户无需手动切换,即可无缝、平滑过渡到WIFI状态。届时,用户对移动网络和WIFI网络的感知差异将可能消失”。

当然,5G还更加安全、高效和低能耗。“5G是对4G的发展。”欧盟驻中国和蒙古代表团通信网络技术部主任白思礼认为,5G不只拥有更快的网速,还将成为提升大规模数字网络的一项技术,未来能深入普及到移动医疗、智能家居、工业控制、车联网、环境监测等物联网领域。

“在1平方公里的范围内,5G网络将能够为超过100万台物联网设备提供超过每秒100M的平均数据传输速度。”ITU称。在专家们看来,从1G到4G,解决的主要是人与人之间的通信,5G则侧重解决人与人、物与物之间的通信。“相较2G、3G、4G移动通信技术,5G将让物联网变得触手可及。”尤肖虎说。

根据未来移动通信论坛发布的《5G白皮书》,从信息交互对象不同的角度划分,未来5G应用将涵盖三大类场景:增强移动宽带(eMBB)、海量机器类通信(mMTC)和超可靠低时延(eMTC)。其中,eMBB场景是指在现有移动宽带业务场景的基础上,对于用户体验等性能的进



近日,工业和信息化部在北京召开了5G技术研发试验启动会。图为工作人员在中国信息通信研究院5G创新实验室内工作。(新华社发)

根据总体规划,我国5G技术研发试验将在2016至2018年进行。

具体分为三个阶段实施:

- 5G关键技术试验、
- 技术方案验证、
- 5G系统验证。



提升,主要还是追求人与人之间极致的通信体验。mMTC和eMTC则是物联网的应用场景,但各自侧重点不同:mMTC主要是人与物之间的信息交互,eMTC主要体现物与物之间的通信需求。

“简而言之,5G移动网络的愿景是实现‘随时随地万物接入’。”业界表示。

不是给4G“打补丁”

愿景看起来很美,技术上的挑战也不言而喻:可满足未来每个地区的移动数据量增加1000倍的需求;可连接的设备数量将增加10到100倍;典型的用户数据速率提升10到100倍;能耗降低10倍;端到端时延<1毫秒;接入无所不在,覆盖低密度区域……“以前的移动技术通常都是经过逐步的改进来提升性能,很难想象,一种新技术能够同时满足上述所有特性。”是德科技公司称。

以海量机器类通信场景为例,5G网络将提供对海量用户的支持并保障数以亿计的设备安全接入网络,实现“万物互联”。在此背景下,尽可能缩短一些特殊应用领域的端到端时延甚为关键。

“现有移动通信系统包括4G,在应对诸如车联网的自动驾驶等技术时,在系统时延和连接可靠性上尚存差距。”爱立信(中国)通信有限公司资深无线方案经理余其胜举例说,以时速120公里行驶的汽车,每秒行驶33.3米,假如网络系统时延100毫秒(考虑通信系统时延和处理时延),则汽车已行进3.3米,可能已经造成不安全的后果。目前,3G网络响应时间为500毫秒,4G的为50毫秒,5G网络响应时间要缩短至1毫秒以下,这对研究者来说是项挑战。

再比如,为满足2020年后超高流量通信的需求,UDN(超密集组网)将成为5G的一种关键技术。通过在UDN中大量装配无线设备,实现极高的频率复用,可以令热点地区(办公室、地铁等)系统容量获得几百倍的提升。但持续的网络密度提升也带来干扰、移动性、装置成本等新挑战。如何应对这些挑战,满足典型场景的应用需求,虚拟小区技术、干扰管理及抑制技术等将是UDN下一步重点攻克的难题。

此外,“海量终端接入将会促进大数据技术充分应用,5G网络大数据环境下

揭开帕金森患病原理的神秘面纱

本报记者 陈 颀



杨倩在实验室工作。(陈颀供图)

境等,也是很重要的诱发因素。“多因素累积到一起,突破阈值,就会发病。”杨倩说。帕金森在发病初期,只导致脑功能部分区域选择性受损。对此,杨倩表示,“人脑的复杂性远超出我们当前的认识能力。目前,由于我们没有弄清相关发病机理,使得阻断该疾病的药物研发都失败了”。

“我就是想知道,这些都是为什么?怎么解决?”杨倩说。带着打破砂锅问到底的劲头,2009年,杨倩在权威学术期刊《科学》上发表文章,阐述了蛋白异常聚集可诱发“多巴胺能神经元”死亡,这是全球首次

来自噬角度揭示帕金森氏症的发病过程。

杨倩说:“我们的研究主要是解答为什么脑细胞会选择性死亡。神经元的特点是不能再生,这成为神经系统疾病非常难攻克的一点。所谓自噬,就是实现人体细胞自身的代谢需要和某些细胞器更新的一个过程。”她继续解释说:“在这个不可逆的过程中,蛋白如果异常聚集,将会导致大脑中关键神经递质‘多巴胺能神经元’的死亡,从而使帕金森氏症发病。”她的这项重要发现,为发病原理尚不明确的帕金森氏症提供了全新的科研视角和理论基础,有可



引言:帕金森氏症是一种神经系统疾病,常见于老年人。在全球400万患者中,我国患者占据一半。它不仅带来身体上的痛苦,还令患者在精神上饱受折磨。除了昂贵的进口药费之外,患者手脚异动、生活无法自理,一人患病牵连全家。

生活中,不难见到有些人不自觉地摇头晃脑,手脚颤抖,在家人扶助下迈着小碎步,随时可能跌到……这些表现都是帕金森的症状。“当发现一个人患有帕金森时,保守估计,他区域的神经元损失量会达到50%以上。我们一是希望通过研究找到预警机制,早发现、早治疗;二是希望可以找到一种保护的药物。”第四军医大学神经外科副主任杨倩教授说。

从临床医生到从事科研,杨倩见过太多被帕金森折磨的患者,立志在攻克这一顽症的科研道路上,不断探索前行。

帕金森氏症是怎么发生的?为何只在部分老人身上发作?杨倩向《经济日报》记者介绍,“现在,我们认为帕金森病是多因素导致的”。帕金森病分两种,一种是家族性的,病因很明确,就是基因突变;另一种是散发性的,占患者的90%至95%,病因至今还不清楚,衰老可能是主要因素。在衰老基础上多因素的累积效应,如遗传、环



上海硅酸盐所为我国暗物质粒子探测卫星研制出600mm长BGO晶体——

为“悟空”添上火眼金睛

本报讯 记者沈则瑾报道:近日,我国成功发射了首颗暗物质粒子探测卫星“悟空”。“悟空”的火眼金睛上,有着由BGO晶体组成的“视网膜”,这一精密结构出自于中国科学院上海硅酸盐研究所。

据悉,“悟空”是目前国际上观测能段范围最宽和能量分辨率最优的空间探测器,最核心载荷是由308根每根600mm长的BGO晶体和光电倍增管构成的BGO量能器。BGO晶体是与可能的暗物质粒子湮灭产物作用的直接媒介,如果把BGO量能器比作“悟空”的“眼睛”,BGO晶体则是“视网膜”。

在“悟空”有效载荷的设计中,卫星研制团队综合考虑高集成度、低功耗和高可靠性等苛刻要求后,最终确定采用308根25×25×600mm长BGO晶体的可行性设计。作为“悟空”有效载荷BGO量能器的唯一候选探测材料,该尺寸晶体的研制和量产是BGO量能器乃至卫星系统研制成功的基本前提之一。但此前,国际上已知最长的BGO晶体仅为400mm。更长尺寸BGO晶体的生长是对晶体制备科学和技术的全新挑战,不少业内专家甚至认为这是不可能完成的任务。

从2011年6月起,由上海硅酸盐所王绍华带领的BGO研究组在国际上率先开展了600mm长BGO晶体的制备科学与技术研究。在两年左右的持续研究与不断尝试中,科研人员逐步解决了原料处理、生长设备以及生长工艺等一系列关键技术与科学问题,先后实现了600mm长晶体的成功制备与量产,使上海硅酸盐所成为全球能研制并量产该长度BGO晶体的唯一供应商,并保持着生长BGO晶体长度的世界纪录。

此外,海硅酸盐所科研人员系统研究了影响BGO晶体光透过和光响应均匀性的诸多因素,获得了创新性结果,为确定量能器晶体性能指标和确定数据处理方案作出了关键性贡献,并申请了3项相关国家发明专利。率先发现宇宙高能电子“异常超出”的美国南极气球实验(ATIC)采用的BGO晶体也全部由此提供。

上海硅酸盐所将继续保持在超长、高质量BGO晶体制备方面的全球领先优势,为我国及世界粒子物理、核物理和天体物理等领域应用提供尺寸更大、质量更高、性能更优的BGO晶体。

快乐开“心”过寒假

1月23日是北京中小学生的2016年寒假第一天,不少小朋友来到中国科技馆,享受中国科学院心理研究所与中国科学技术馆联袂奉上的心理学科普大餐——“遇见更好的自己——心理学专题展”。戴上头盔,看脑电波如何点亮灯光喷泉;合作运球,看家人能否心有灵犀;做个游戏,测试你适合哪些职业……各种有趣的互动活动,吸引的不仅是小朋友,还有全年龄段的观众。

本次展览以“完善自我,理解他人,遇见更好的自己”为主题,配合情景化、互动化、艺术化的展览形式,将心理健康知识、心理科研成果巧妙地融入其中,引导观众客观认识自我,科学管理调节情绪,更好地实现自我价值。展览面积约为1000平方米,包括36件互动展品及系列的科学表演、展教活动内容,在中国科学技术馆短期展厅免费向公众开放,将持续到2016年5月3日。

本报记者 余惠敏摄影报道



两位孩子在尝试集中注意力才能用脑电波点亮的灯珠喷泉。



宝箱中的小仙女让孩子们爱上学习。



有趣的心理测试游戏让你找到适合自己的职业类型。

本版编辑 郎冰 闫静
联系邮箱 jirbxzh@163.com