

5G：从建网到行业应用 中国引领发展

本报记者 刘晶

适度超前的5G建网战略,使中国在5G覆盖水平上远远领先。截至今年10月底,我国累计建成5G基站129.1万个,覆盖全国所有地级以上城市市区、97%以上的县区以及50%的乡镇镇区。中国拥有全球最多的5G基站,约占全球70%。5G终端用户达4.5亿户,占全球80%以上;5G应用创新案例超过1万个,覆盖22个国民经济重要行业。随着今年《5G应用“扬帆”行动计划(2021—2023年)》《“十四五”信息通信行业发展规划》的相继发布,未来3到5年,中国的5G发展目标更加清晰,5G行业赋能的新图景正在一步步绘就。

网络建设快速推进

5G网络建设将是“十四五”期间通信基础设施建设的核心。2020年每万人拥有5个5G基站,《5G应用“扬帆”行动计划(2021—2023年)》提出,到2023年每万人拥有18个基站,到2025年“十四五”末期,每万人要拥有26个基站。如果以14亿人口来折算,2020年5G基站60万个,2023年将达到252万个,2025年就是364万个。

大规模的5G网络建设,面临几个压力。一是投资的压力,5G大规模投资期更长;二是5G基站降耗的压力;三是技术创新的压力。

“十四五”时期,5G网络将进入多频段协同发展时间。目前通信设备商已经推出了将2G/3G/4G/5G的频段高度集成的无线设备,5G毫米波的建设也列入计划中。5G的覆盖范围将从中心城区,向产业园区、港口、交通枢纽、高校、热点景区扩展。公众能够体验到的5G速率普遍在100Mbps左右。在解决5G网络对乡镇和农村的覆盖上,深化共建共享和实现异网漫游会是两个重要的手段。未来的5G网络覆盖将是“热点地区多网并存、边远地区一网托底”的移动通信网络格局。

与5G相对应的是固定通信领域的发展,移动、固网、家庭接入的3000兆网络可为

信息消费升级、产业互联网发展打下坚实的网络基础。在目前全国各省都建起全光网络的基础上,加强开展城填老旧小区的光接入升级改造和产业园区、商业楼宇等重点场所的千兆覆盖。更有意义的是,全光网的接入点会更加靠近用户的应用和业务。光纤网建设初期的目标是光纤到楼,之后实现光纤到户,“十四五”期间会推动光纤到房间、到桌面、到机器,在此基础上,基于千兆光网络的业务,如4K、8K、AR、VR,就会有更好的体验。因此光网络向屋内”渗透“的同时,也能够实现端到端的业务体验保障。

构筑5G网络下一站

移动接入网络和光接入网络的升级,必然导致骨干网络的升级。以前作为省际骨干网的100G光网络,“十四五”期间会下沉到城域网中,省际骨干网向200G/400G发展。同时骨干网将向以云计算数据中心为核心的云网融合架构演进。”十四五“期间,NFV、SDN、SRv6(IPv6分段路由)、OXC(全光交叉)等设备会规模化应用。

5G的演进技术开始进入实验和测试阶段。中国移动研究院副院长黄宇红表示,中国移动将围绕三大方向、十大关键技术,构筑5G下一站。三大方向包括卓越网络、智生智简和低碳高效。

在卓越网络方面,5G将围绕天地一体、通感一体、多媒体业务体验提升、极致覆盖四大关键技术持续演进,为用户构筑一张无所不达、极致体验的5G网络。在智生智简方面,将围绕网络自动驾驶、云网融合/算网一体、无源物联网三大关键技术,加速推进网络实现智能化、能力开放化,降低5G建设成本和运营成本,提供更为便捷的5G服务,加速5G在各行各业的普及和渗透。在低碳高效方面,将围绕绿色节能、全双工、弹性小区三大关键技术,提升5G设备站点和网络的能效,并通过5G赋能各行各业实现全产业链低碳节能,助力国家实现双碳目标。

5G行业虚拟专网从1.0迈向2.0

在日前召开的IMT-2020(5G)峰会上,《5G应用“扬帆”行动计划(2021—2023年)》的诸多热点问题被与会各方探讨,其中5G行业应用是最大的话题。中国通信标准化协会副理事长兼秘书长闻库表示,目前5G行业虚拟专网正在从1.0向2.0迈进,由To B通用网络向各行业定制的网络演进。

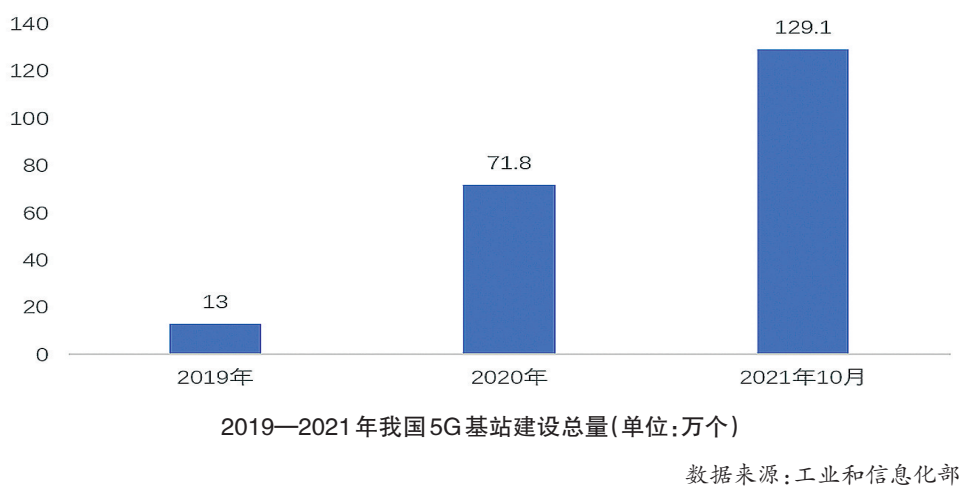
目前行业虚拟专网数量超过2300张,5G手机、模组价格分别下探至1000元和500元,工业网关、车载终端、智能穿戴等新型终端不断涌现;终端连接数超过4.7亿,用户渗透率达到28.7%,5G应用已覆盖一、二、三产



业的诸多领域,部分重点领域已进入商业落地阶段。

闻库说,目前5G行业虚拟专网正在从1.0向2.0迈进,由To B通用网络向各行业定制的网络演进。持续推动5G行业虚拟专网的发展,可以从多方面入手。

统筹5G行业虚拟专网标准。积极发挥中国通信标准化协会、5G应用产业方阵等行业组织作用,加速推进与电力、钢铁、矿山等行业标准化组织的跨行业合作,形成各行业标准化落地保障体系,率先推动网络模板标准落地。



5G掀起 数字世界新浪潮

2021年中国5G商用已满两年,在这两年中,5G的商用产品不断落地,掀起了数字世界的新一波浪潮。

数据显示,目前中国已建成5G基站超过115万个,占全球70%以上,是全球规模最大、技术最先进的5G独立组网网络。全国所有地级市城区、超过97%的县城城区和40%的乡镇镇区实现5G网络覆盖。5G终端用户达到4.5亿户,占全球80%以上。

截至目前,全国5G应用创新的案例已超过1万个,覆盖22个国民经济重要行业,工业制造、采矿、港口等垂直行业应用场景加速规模落地,已由最初的生产辅助类业务为主向设备控制、质量管控等核心业务拓展,是当前5G应用方案较为成熟的领域。

紫光展锐表示,5G赋能千行百业的过程,是推动全社会数字化、壮大数字经济的过程,特别是大数据、人工智能、移动互联网、云计算、5G等新一代信息技术的融合应用,推动人类进入了数字经济时代。如今,中国正处在以5G技术引领的新一轮科技周期中,5G的颠覆性意义在于融合人与物之间的联系。5G面向个人(To C)的创新业务正在进入高速发展期,5G面向行业(To B)的应用场景也已覆盖工业、交通、医疗、能源等众多行业,并逐步由生产外围环节向设备控制等核心业务领域拓展。

在教育领域,经过全国多所高校的积极探索,涌现出一批5G空中课堂、5G虚拟实验室、5G云考场、5G智慧校园等典型应用和标杆项目,为开展5G在智慧教育中的试点应用积累了经验。在医疗领域,全国已有超过600个三甲医院开展5G+急诊急救、远程诊断、健康管理等应用,切实提升了人民群众的幸福感和获得感、安全感。在信息消费领域,AR导游、4K/8K直播、沉浸式教学等5G应用,在游戏娱乐、赛事直播、居住服务

展锐助力中国5G产业迈向高质量发展新阶段

本报记者 沈丛

从2G、3G、4G到如今“风华正茂”的5G,网络通信技术正随着人们的需求不断演进。如今,中国的5G技术正在如火如荼地发展着,紫光展锐作为中国大陆公开市场5G芯片的“独苗”,肩负着国产5G发展的重任,也在用实际行动致力于成为数字世界的生态承载者,并通过5G技术推动人类向数字经济时代迈进。

70%,可见Cat.1技术越来越受欢迎,这也使得紫光展锐的市场份额获得大幅度提升,超越高通成为4G Cat.1市场全球第一,是全球前五大蜂窝物联网芯片厂商中唯一一家同比增速超过100%的玩家。

紫光展锐透露,公司在LTE Cat.1的领先优势得益于公司运用了标准策略,夺取了Cat.1 bis领域标准主导权,引领行业标准制定。随着2021新一代Cat.1 bis技术特性的发布和推广,展锐的Cat.1 bis芯片不只拥有物联网基础通信能力,还在基础物联网功能上增加附加值,大大拓宽Cat.1 bis技术的应用前景,实现从“万物互联”迈向“万物智联”,持续引领Cat.1 bis技术标准演进,同时能更好赋能全球的物联网市场,持续构建更广泛的数字生态。

中低速物联是如今物联网产业最为关注的领域,也是近两年来连接数增速最快的领域,NB-IoT技术的重要性也日益凸显。Counterpoint指出,2021年第三季度,NB-IoT技术贡献了超过1/3的移动物联网模块市场。2021年第三季度,紫光展锐在4G Cat 1、NB-IoT市场方面均处于领先地位。当前,Counterpoint的数据,就出货量而言,NB-IoT占据了近1/3的市场份额,仅中国就贡献了2021年第三季度NB-IoT模组总出货量的近85%,继续成为蜂窝物联网用例和部署的主要地区。展锐是在前五名蜂窝物联网芯片组厂商中,唯一一家在本季度同比增长超过100%的厂商。

标准。预计在2022年,5G R16将逐步落地商用。展锐联合中国联通在2021年7月份发布了全球首个5G R16 Ready基带芯片平台——唐古拉V516,成功完成了全球首个基于3GPP R16标准的eMBB+uRLLC+IIoT(增强移动宽带+超高可靠超低时延通信+工业物联网)的端到端业务验证,这是5G R16标准迈向商用的重要里程碑。

5G R16版本重点考虑对垂直行业的支持,解决了低时延和高可靠控制问题的刚需。预计随着2022年R16的商用落地,5G在垂直行业的应用将爆发式增长,赋能智慧物流、智慧电力、智慧采矿、智慧交通、智能制造等千行百业的数字化转型,加速推动5G To B普及,助力5G新基建,真正提升行业效率。紫光展锐首款支持5G R16的平台唐古拉V516,已于近日顺利完成“5G增强技术研发试验低时延高可靠(uRLLC)关键技术测试”。V516面向工业物联场景,可通过纳秒级高精度授时、5G局域网管理等特性,实现智能电网差动保护、高精度机器协作以及工业局域网等5G R16应用实例,引领5G进一步赋能千行百业,并催生新的数字生态。

2021年12月20日,在珠海举行的2021第十六届“中国芯”集成电路产业促进大会上,展锐凭借全球首款5G R16 Ready基带芯片平台——唐古拉V516,荣获2021“中国芯”优秀技术创新产品奖。

随着3GPP R16版本和SA核心网的全面商用,2022年边缘计算将快速发展。云游戏、仓库机器人和工厂机床等连接物联网的基础设备,均要求数据的本地处理和低延迟网络,而5G与边缘计算恰好能够满足这些业务的需求。

5G R16、边缘计算、5G RedCap 未来将成为产业发展主力军

为实现国产5G行业应用的规模化落地和生产边缘环境到生产核心环节的渗透,5G R16、边缘计算、5G RedCap相关技术的部署也在紧锣密鼓地进展中,未来将成为产业发展的主力军。

R16是5G进一步向垂直行业深入的基础,也是5G实现真正万物互联核心的协议

集城区,每平方公里数万的连接数超过万级,因此,业务终端到主站系统采用边缘计算最佳。紫光展锐T710,便是一款支持边缘计算的平台,满足不断增长的算力需求和不同场景的应用需求,推动AIoT普及,加速数字经济发展的进程。

据了解,5G R17标准即将在2022年年中冻结,新标准中有多项潜在的演进方向值得关注。其中,5G RedCap关注度最高,是3GPP正在制定中的、高性能eMBB和uRLLC标准以及低端海量物联网(NB-IoT、LTE-M)标准共存的中速标准,没有5G RedCap,5G NR就缺少物联网的关键技术。它是3GPP在5G R17阶段专门立项研究的一种新技术标准。5G定义了三大场景——eMBB主要针对大带宽应用,uRLLC主要针对高可靠超低时延应用,而mMTC主要针对低速率、大连接的物联网应用。

然而,eMBB,uRLLC、mMTC这三者之间仍存在需求的空白,例如视频监控、智能穿戴、工业传感等。这三大领域对于数据速率的要求远低于增强移动宽带,但又高于NB-IoT、LTE-M等低功耗广域网的要求。从技术特性来看,5G RedCap是介于eMBB和LPWA之间的一种新技术,以保证其在性能、能耗和成本等方面实现均衡。

在今年10月20—29日举行的3GPP立项讨论会上,展锐携手国家电网公司中国电力科学研究院,成功推动智能电网应用场景作为Rel-18 RedCap(Reduced Capability)的目标扩展场景之一,写入了Rel-18 RedCap立项草案。这是5G-Advanced在智能电网应用深化演进的关键一步,为5G+智能电网的应用落地夯实了标准基础。如今,展锐正在深度参与3GPP R17以及未来R18标准的制定,以完善RedCap的技术特性和标准规范。

作为全球主要的5G芯片设计企业之一,展锐支持5G长远发展、深入挖掘5G潜力。今后,展锐将继续与产业伙伴合作,大力推动5G关键技术的发展,让5G先进技术在更广阔的领域发挥出更大价值。