



本报记者 齐旭

建设一张“千兆光宽+千兆5G网”的双千兆基础网络,向下联百业,向上入专云,为数字经济发展和行业数字化转型提供肥沃土壤。近日,工信部出台了《“双千兆”网络协同发展行动计划(2021—2023年)》,为“双千兆网络”的建设蓝图提供了明确指导。千兆光网的建设与发展在按下快进键的同时,也带来了全新的挑战。未来,“双千兆”的创新应用该怎么培育?千兆光宽和千兆5G究竟如何齐头并进?“千兆光网助力数字经济新增长”论坛上,业界知名专家和产业链各方代表给出了深度解析。

“双轮”“双翼”正加速构筑

千兆光网具有超大带宽、超低时延、先进可靠等特征,是5G、数据中心、物联网等通信基础设施的“承载底座”。千兆光网与5G网络共同构成了支撑我国新型基础设施发展、助力数字经济和数字化转型的“双轮”和“两翼”。

移动通信和固网宽带两大产业均始于1980年的模拟信号时代。40年来,移动通信从1G发展到5G,固网宽带也从F1G(64Kbps)语音时代,走向当下以10GPON、WiFi6等技术为基础的F5G千兆超宽时代。

近年来,党中央、国务院高度重视“双千兆”网络建设发展,“十四五”规划和2035年远景目标纲要指出,要加快5G网络规模化部署,用户普及率提高到56%,推

广升级千兆光纤网络。2021年的政府工作报告要求,要加大5G网络和千兆光网建设力度,丰富应用场景,统筹新兴产业布局。日前,工信部印发《“双千兆”网络协同发展行动计划(2021—2023年)》,计划用三年时间,基本建成全面覆盖城市地区和有条件乡镇的“双千兆”网络基础设施,实现固定和移动网络普遍具备“千兆到户”能力;5G和千兆光网用户加快发展,高带宽应用进一步融入生产生活,典型行业千兆应用模式形成示范等。

目前,我国千兆固网加速成型。FTTH(光纤到户)已经覆盖了城乡的所有家庭,所有城市均建成“光网城市”,光纤宽带接入端口占比93%,光纤宽带用户渗透率达

94%。2021年是10GPON、OTN和5G网络规模建设年,未来3~5年,光纤接入网络及终端将全面升级为10GPON,千兆宽带接入广泛覆盖,更高速率的50G PON标准将逐渐成熟。“现状和趋势都已表明,全光网正从1.0(全光光纤网)开始迈向全光网2.0(全光自动调度)新时代。”工信部通信科学技术委员会常务副主任韦乐平说。

同时,5G网络加快布局。数据显示:2020年全年新增5G基站约58万个,累计已建成5G基站71.8万个,2020年年初制定的所有地市都有5G覆盖的目标已经实现。终端方面,截至目前,5G手机终端连接数突破2亿户。

论坛上,工业和信息化部信息通信发展司副司长刘郁林表示,要

千兆光网与5G网络共同构成了支撑我国新型基础设施发展、助力数字经济的“双轮”和“两翼”。

加快网络建设,包括加快千兆城市建设,深入推进农村网络升级和信息化应用;推进应用创新,特别是注重发挥千兆光网和5G的互补优势,为经济社会数字化转型注入新动能、提升产业能力、注重上下游产业合作,加快推进千兆光网的发展。

“千兆光网作为5G网络的补充,近年来逐渐实现传送链路、接入网、驻地网以及传送节点的光纤化,行业级用户的带宽体验已经从10Mb/s向10Gb/s演进,住宅用户的网速已从10Mb/s提升至1Gb/s。”韦乐平表示,应当将这两大优势结合起来,通过接入网与传送网的融合,最终实现端到端的质量保障,让千兆体验进入每个家庭、每个企业、每台机器,进而为国家的数字经济提供新动能。

千兆全光网和千兆5G,将给传统企业带来生产方式、经营管理的数字化变革,催生诸多新模式新生态。

从“千兆连接”走向“千兆服务”

在韦乐平看来,得益于OLT设备升级、引入AI故障预警等千兆光网设备的技术创新,光接入网全业务承载能力和网络质量不断提升,一张接入和传输逐渐融合的端到端通透的千兆大光网逐渐诞生,传送链路光纤化、接入和驻地光纤化、传送节点光纤化得以实现。韦乐平说,2C领域正推进引入线乃至房屋、桌面、终端的光纤化,2B领域也开始推进园区、工厂和车间的光纤化。

“千兆连接”发展至“千兆服务”。有了千兆全光网和千兆5G,将给传统企业带来生产方式、经营管理的数字化变革,催生诸多新模式

新生态,带动工业互联网、智能制造、智慧城市、智能家居等各个领域的创新创业,为赋能经济社会数字化转型注入新动力。从满足人民美好生活需求看,“双千兆”网络和每个人都息息相关,网络更快了,能力更强了,连接更便捷了。在线会议、视频直播拉近了人与人的距离;直播带货、线上销售、VR应用丰富了人们的消费方式;在线教育、远程医疗让高质量的公共服务随身可得。无处不在的高速网络和快速发展的新业务、新应用正改变着人们的生活。

三大运营商也积极行动。中国电信在上海建立“双千兆”示范城

市;中国联通在“1+4+X”智慧家庭业务战略中推广千兆宽带提速和智慧家庭业务,实现省会80%覆盖,打造“双千兆”城市;中国移动正在构建“三全三智”智慧家庭产品体系——家庭网络的全屋智连。

据超高清视听音频制播呈现国家重点实验室常务副主任梅剑平介绍,随着千兆光网的建设完善,超高清视频产业将按照4K先行、兼顾8K的总体技术路线进入发展快车道,2022年总规模将超过4万亿元。高带宽、低时延、稳定性的千兆光网将为超高清视频制播、分发和观看带来更好的体验。

华为在光通信领域,拥有领先

的技术和先进的解决方案,在千兆光网的建设中,华为的技术优势将重点体现在“一网、两业、N行业”。据华为传送与接入产品线总裁靳玉志介绍,一网即“千兆光宽加上光传送网”,建设一张全光基础网,如大地一样滋养千行百业;“两业”是指品质家宽和品质专线这两项业务,其中在品质家宽方面,通过联接宽带、组网宽带、场景宽带三波宽带建设,可以加速运营商从带宽经营向体验经营转型;“N行业”即利用千兆光网安全、可靠、抗干扰的差异化特点,进一步打开园区、工业互联网等各类行业场景,助力数字经济发展和行业数字化转型。

我国在“双千兆”网络发展过程中已经走在全球前列,发展主要面临四大挑战。

待明确。

在“双千兆”大带宽需求背景下,如何实现当前网络形态平滑演进到未来构架,解决局端和终端设备解耦,实现网络的智能化控制和端到端业务的快速部署是必须思考和解决的问题。而且双千兆时代操作系统还面临网络、终端、用户、开发者等关键领域的全方位变革,因此要深耕操作系统,支撑“双千兆”应用。

《“双千兆”网络协同发展行动计划(2021—2023年)》提出了“产业链强链补链行动”:一是加强核心技术研发和标准研制。加大在超高速光纤传输、下一代光网络技术和

无线通信技术方面的研发投入,积极参与国际标准化工作,形成我国技术核心竞争力。二是加速推进终端成熟,激发信息消费潜力。加速推进5G手机、各类5G终端成熟,减低终端成本,提升终端性能。推动支持高速无线局域网技术的家庭网关、企业网关、无线路由器等设备研发。三是加快产业短板突破,持续提升产业能力。芯片和模块是关键基础,也是我国产业发展的短板。加强5G芯片、高速PON芯片、高速光模块的技术攻关,提升制造能力和工艺水平,推动我国信息通信产业自立自强。

入局量子计算 字节跳动要“出圈”?

本报记者 李佳师

最近有消息爆出字节跳动正布局量子计算,记者进入字节跳动官网查询,其社会招聘与校园招聘信息显示正在招收“量子计算方向研究员”“量子计算方向实习生”。

上周,字节跳动被爆出正考虑在纽约或香港上市(IPO)。此前,字节跳动宣布已经聘请了小米前高管周受资担任首席财务官(CFO),周受资离职前任小米高级副总裁,负责国际业务并操刀了小米的IPO,此举被认为是字节跳动在为IPO做准备。目前字节跳动在私募市场的估值已接近4000亿美元。

字节跳动已经宣布自研芯片,如果布局量子计算属实,那么接下来,字节跳动还会进入哪些领域?上市后字节跳动将拥有更多资金,未来字节跳动的边界在哪里?

入局量子计算

关于入局量子计算领域的消息,记者向字节跳动进行求证,字节跳动相关负责人表示:“目前没有布局量子计算的计划,招聘是为了学习和探索。”字节跳动官网招聘信息显示,正在招收量子计算方向的研究员与实习生,职位描述是“从事量子计算的研究与应用;进行量子计算领域的调研;进行量子计算算法的设计与理论分析”等。

从显示信息来看,该公司正在组建量子计算团队进行探索,这与该公司对芯片业务的探索与布局相类似。不同的是,芯片领域的探索目标已基本明确,包括基于ARM的架构选择,从其人员职位描述来看,首颗芯片大概率是基于服务器端的SoC芯片。

字节跳动为什么要量子计算领域进行探索?这其中的原因并不难理解,作为一家获益于移动互联网高速发展、获益于个性化推荐算法带来巨大商业成功的公司,必须关注未来芯片发展的风吹草动,尤其是影响网络、计算与算法的关键技术变化。如果互联网与计算产业的核心底层改变了,如果计算产业要从原来的经典计算向量子计算切换,那么上层的算法和应用必须快速跟上来,否则其他基于量子计算生长起来的“原住民”应用就有可能推翻字节跳动这个“前浪”。

量子计算有可能对字节跳动的“看家吃饭”的算法产生巨大影响。尽管量子计算的应用场景仍在探索中,但是可以预判的是,比较合适的场景之一就是人工智能。中国量子计算创业企业本源量子认为,因为人工智能是在分析大量数据集的基础上进行操作的,因此在学习过程中的误差和的不准确度有很大的改进空间,而量子计算有可能提高算法的学习能力和解释能力。

具体来说,机器学习的效率和成功在很大程度上取决于它获得的数据集。因为数据集的大小决定了结果的质量,所以如果信息不充足,输出的结果也不乐观。而量子计算能够超越传统的二进制编码体系,使得数据集的数量和多样性都有可能扩大和丰富。有了更好、更深入的数据集,就有可能更好地训练机器学习模型,从而有助于现实问题的解决。量子计算算法在人工智能领域的前景,无疑会吸引字节跳动这样的算法公司。

而量子计算与量子互联网的到来并非遥遥无期。几天前,IBM宣布推出首个针对量子计算机编程的开发者认证,并表示“现在已经是学习量子计算机编程的时候了”,目前IBM支持的开源量子开发工具包Qiskit已经有60多万次的安装量。而美国、欧盟已经列出了建成量子互联网的时间表,包括IBM、谷歌、微软、英特尔等都在加速推进量子计算机的研发并大力推动生态的同步演进。一项市场研究报告预测,到2030年,量子计算将成为一个价值650亿美元的行业。

从字节跳动量子计算的技术路线选择来看,应该会与IBM、英特尔等相同的固态器件技术路线而非光子技术路线,因为这条技术路线有更多的产业资源能够复用。

除了研发基于量子计算的算法,字节跳动在量子计算领域还能有更多作为吗?比如研发量子计算

机系统或是量子计算机芯片。答案或许在未来有可能,其在招聘信息信息中有这样的描述:“进行量子计算的调研”。“调研”二字意义非凡,它意味着要进行广泛的研究,探索各种可能性。就像小米在决定用100亿美元造车之前,也是进行了75天的广泛调研一样。目前字节跳动上市已箭在弦上,按照私募市场给出的估值是4000亿美元,相当于3个京东5个百度的体量(4月1日京东市值为1300亿美元,百度为770亿美元)。

作为一家有理想、有资金的技术型公司,字节跳动有能力而且也应该在量子计算领域对自己“不设限”,就像谷歌、阿里、亚马逊等互联网界的老大哥们那样。

字节跳动的边界在哪里

在量子计算领域进行探索,或许也仅仅是字节跳动对于未来的众多布局之一。在几天前的字节跳动九周年庆典上,创始人张一鸣做了题为“平常心做非常事”的演讲,该内容在朋友圈被刷屏。张一鸣表示,只有怀着平常心,静下心来,“不带固定预期才能对未来有开阔的想象,没有束缚才能对更长期保持想象力。”

事实上,字节跳动从来就没有束缚自己。字节跳动目前的业务涵盖了众多领域,其产品有今日头条、TopBuzz、News Republic,视频类的抖音、TikTok、西瓜视频、Buzz-Video、火山小视频、Vigo Video,也包括了AI教育产品、AI技术服务和企业SaaS等新业务。

在过去的九年里,字节跳动对每一个潜在的机会都没有放过,有人称字节跳动对于潜在机会进行的是“扫货式”布局。

分析一个企业的未来,查看它的投资版图是“窥其内心”最佳途径之一。企查查上的数据显示,字节跳动到目前为止投资了104个项目,进行了114次的投资行为。在这104个项目中,可以看出其投资领域非常广泛,从教育到企业服务,从社交到生活服务,从电商到人工智能,从文娱游戏到智能硬件,从云计算与大数据到车联网,应有尽有。投资视频、人工智能、大数据、智能硬件、文娱、游戏、电商、教育等领域很好理解,这些与字节跳动目前的业务都有相关性,但是投资“懒熊火锅”“厚雪酒业”等这些火锅连锁、酒业制造领域似乎就不太好理解了。

事实上这或许就是张一鸣的“不设限”与“想象力”所在,只有深入到社会生活的每一个“毛细血管”,与其一起跳动、生长,才有可能不错失每一个机会,捕捉到每一个变量的发生与质变机会。

除了“不错失”的广泛撒网式投资,其投资品类会随着业务发展的需求不断聚焦。文娱是典型的例证,目前字节跳动不断加码于文娱产业,而在其投资的104个项目中,文娱相关的并购与投资就达36项。或许正是因其其在文娱领域的蔓延与腾讯的业务领域有越来越多的重合,使得这两家企业之间的竞争变得从台下搬到了台面上,有了公开喊话的“口水战”。

从投资可以预见字节跳动的一些“有形”未来边界,而对于字节跳动来说,未来的真正想象力、真正的无边界,其实是塑造“平常心”的文化。张一鸣一向低调,很少公开讲话,之所以在公司九周年的庆典上讲“平常心做非常事”,就是想打造一个保持平常心的企业文化,“我觉得保持平常心的人,比较放松,内心没有扭曲,观察事物细腻,比较有耐心。只有这样,才能够有魄力、有想象力去做更难企及的事情。”而且他强调,未来他的重点工作之一就是塑造企业文化。

字节跳动作为一家成立九周年、拥有员工超过10万人的企业,现在到了塑造企业文化的时候了。张一鸣解释,人们在很多时候容易对一些机会视而不见,容易忽略掉有价值的东西。或是在竞争过程中,过度关注竞争而造成心态失衡,或是因为成功的欲望,或是其他的期望和原因,让心态不平静,有偏执,这些都有可能让公司“失明”。

字节跳动刚刚度过九岁生日,祝愿它,怀着“平常心”,不断做出“非常事”。