

5G 尚未普及,6G 呼啸而来?

关键技术仍在摸索

5G 尚未普及,美国号称开始研发 6G。到底是“尝鲜”5G,还是等等 6G?

2月21日,美国总统特朗普发推特“我希望 5G 乃至 6G 早日在美国落地”。日前,美国联邦通信委员会朝着特朗普的指示迈出了第一步,决定开放 95 千兆赫到 3 太赫兹频段,供 6G 实验使用。

纽约大学教授泰德·拉帕波特发表声明:“联邦通信委员会已经启动了 6G 的竞赛。”难道我们还没有享受到 5G 部署的红利,网速更快的 6G 已经呼啸而来?6G 到底是“小荷才露尖尖角”还是“妖娆全在欲开时”?科技日报记者就此采访了芬兰奥卢大学博士后、无线通信专家何继光。



关键技术仍在摸索

“5G 布网还没完成,甚至国际标准都没有完全制定好。6G 还在起步阶段,刚开始研究,甚至没有清晰的概念定义,其关键技术仍在摸索之中。”何继光告诉记者,从开始研究到技术成熟需要时间。欧盟在 2013 年就启动了 METIS 项目(2020 年信息社会与移动无线通信助推器),开展 5G 的研究,但直到 2015 年项目结束,关键技术都没有完全确定。“作为一名无线通信研究者,我相信 6G 总有一天会到来,但现在仍是完善 5G、摸索 6G 的时段。”

“太赫兹被很多人认为是 6G 的关键技术之一。事实上,太赫兹能否用于无线通信还在论证。”何继光介绍,之前太赫兹主要用于雷达探测、医疗成像,在无线通信方面的应用也是近两年才开始研究。它的特点是频率高、通信速率高,理论上能够达到太字节每秒(TB/S),但实际上哪种应用需要如此高的网速尚无定论。而且太赫兹有明显的缺点,那就是传输距离短,易受障碍物干扰,现在能做到的通信距离只有 10 米左右,而只有解决通信距离问题,才能用于现有的移动通信蜂窝网络。此外,通信频率越高对硬件设备的要求越高,需要更好的性能和加工工艺。这些技术难题短时间内很难解决。

路线方案尚需验证

“目前,国际通信技术研发机构相继提出了多种实现 6G 的技术路线,但这些方案都处于概念阶段,能否落实还需验证。”何继光表示,奥卢大学无线通信中心是全球最先开始 6G 研发的机构,目前正在从无线连接、分布式计算、设备硬件、服务应用四个领域着手研究。

无线连接是利用太赫兹甚至更高频率的无线电波通信;分布式计算则是通过人工智能、边缘计算等算法解决大量数据带来的时延问题;设备硬件主要面向太赫兹通信,研发对应的天线、芯片等硬件;服务应用则是研究 6G 可能的应用领域,如自动驾驶等。“目前也只是有这四个方向,具体的细节还没有明确。”

记者了解到,韩国 SK 集团信息通信技术中心曾在 2018 年提出了“太赫兹+去蜂窝化结构+高空无线平台(如卫星等)”的 6G 技术方案,不仅应用太赫兹通信技术,还要彻底变革现有的移动通信蜂窝架构,并建立空天地一体的通信网络。

何继光指出,SK 集团提到的去蜂窝化结构是当前的研究热点之一,即基站未必按照蜂窝状布置,终端也未必只和一个基站通信,这确实能提高频谱效率,瑞典林雪平大学的研究团队最早提出了去蜂窝结构构想。但这一构想能否满足 6G 时延、通信速率等指标,还需要验证。

除了 SK 集团,美国贝尔实验室也提出了“太赫兹+网络切片”的技术路线。这些方案在技术细节上都需要长时间试验验证。

推广应用成本高昂

“无线通信进一步发展,大量投资必不可少。”何继光谈到,要提高通信速率有两个方案:一是基站更密集,部署量增加,虽然基站功率可以降低,但数量增加仍会带来成本上升;第二种方案就是使用更高频率通信,比如太赫兹或者毫米波,但高频对基站、天线等硬件设备的要求更高,现在进行太赫兹通信硬件试验的成本已经超出一般研究机构的承受能力。另外,从基站天线数上来看,4G 基站天线数只有 8 根,5G 能够做到 64 根、128 根甚至 256 根,6G 的天线数可能会更多,基站的更换也会提高应用成本。

“不改变现有的通信频段,只依靠通过算法优化等措施很难实现设想的 6G 愿景,全部替换所有基站也不现实。”何继光认为,未来很有可能会采取非独立组网的方式,即在原有基站等设施的基础上部署 6G 设备,6G 与 5G 甚至 4G、4.5G 网络共存,6G 主要用于人口密集区域或者满足自动驾驶、远程医疗、智能工厂等垂直行业的高端应用。

其实,普通百姓对几十个 G,甚至每秒太字节的速率没有太高需求,况且如果 6G 以毫米波或太赫兹为通信频率,其移动终端的价格必然不菲。

“6G 在未来几年可能在技术上有所突破,但距离应用部署为时尚远。”何继光预测,一方面从事 6G 研发的科研机构还比较少,技术发展仍需要时间;另一方面技术获得突破后的标准化也需要时间。

从技术的发展看,6G 一定会到来。但有需求才有技术,5G 的技术指标能够在很长时间内满足大部分的行业应用,而且推广普及 5G 的投入也很高。除非社会发展对 6G 有非常紧迫的需要,否则不会在很短时间内用 6G 替换 5G。

(据《科技日报》)