

手机“上星”热度再起 星地融合成大势所趋

近日,一则报道再次推高了坊间对手机直连卫星的关注度。爱立信正在研发一种新的通信手段:在地球任意地点,无须大型地面设备或地面基站中转,仅凭一部智能手机就能与人造卫星实现数据交换。预计这种新的通信方式将于2025年实现商用,到2050年有望实现与目前5G规格相当的通信速度。

早在20世纪90年代,相关机构就在设想“无处不在”的通信网络,一众研发机构及商业公司为此目标前赴后继。从2017年到2022年,3GPP等机构大力开展并推动基于5G的卫星通信探索。4月25日,美国卫星通信初创公司AST SpaceMobile宣布打通了全球首个天基蜂窝语音通话。随着3GPP将卫星网络划入非地面网络(NTN)并开展研究与标准化工作,星地融合序幕徐徐拉开。

技术与商业模式需要平衡

近期,能“上星”的高端手机一直吸引着人们的高度关注,卫星与手机的连接或许不难,但走向商用却并不容易,利用低轨道通信卫星实现全球无死角移动通信的梦想很丰满,但现实却是骨感的。

1997-1998年,美国铱星卫星通信公司(以下简称铱星公司)委托摩托罗拉公司设计了一套全球卫星移动通信系统,由于72颗(其中6颗为备用星)人造卫星的排布就像铱原子核外电子分布,因此该系统被称为铱星。

作为商业化低轨道卫星的鼻祖,铱星基本不依赖地面设施即可实现全球覆盖。但是,这个全球最具创造力的系统,却于2000年3月随着铱星公司宣布破产而中场落幕。

回忆这段往事,中国信息通信科技集团有限公司副总经理陈山枝分外感慨:“20世纪90年代,几乎同期出现的铱星系统(低轨道卫星通信)和地面蜂窝移动通信(GSM)彼此竞争,但铱星却因为巨额的研发和系统建设费用导致公司申请破产,而地面蜂窝移动通信因为用户基数大、成本优势明显,从2G一路发展到5G,商业化之路十分成功。”

客观地说,当时铱星已突破了星间链路等关键技术问题,系统基本结构与规程初步建成,并开始提供包括移动电话、寻呼和数据传输等主要业务。从这个角度看,铱星成功了。但是,计划总投资23亿美元的铱星,到1998年组网完成时,实际耗资50多亿美元,巨额的成本让铱星公司破产时背负了40多亿美元债务,但当时的客户却只有两万多家(据测算约100万用户才能实现盈利)。

不仅实际耗资远超投资预算,价格不菲的铱星因产品质量和服务未能满足客户需求,在市场上也遭受到了冷遇。尤为值得关注的是,摩托罗拉启动铱星建设时,绝大部分城市、近郊农村、交通干线、旅游胜地等人口密集的区域已被地面网络覆盖,摩托罗拉“人们愿意为一个号码通全球而付出一点高价”的想法过于一厢情愿,导致初代铱星最终化为现代通信的一个里程碑。

“技术先进,价格不会成为障碍”,虽然这一观点始终有市场卖点,但铱星留下的前车之鉴,是理念超前、技术先进难敌市场需求,技术与商业模式始终需要一个平衡点,这从铱星重组后转向行业应用而涅槃重生可见一斑。

搭建5G非地面网络

理想始终不会泯灭,爱立信计划将5G带出



地球。

2022年7月,爱立信宣布,与法国泰雷兹、美国高通各自开展包括多重研究与仿真模拟的细致研究,三方计划对5G非地面网络进行以智能手机为重点的测试与验证。

这意味着未来5G智能手机可以在地球上任何地方使用5G连接,同时宽带数据服务实现完整的全球覆盖,那些通常只能被数据连接能力有限的传统卫星电话系统覆盖的区域也在其中。

正如爱立信高级副总裁兼首席技术官艾瑞克所言,爱立信、泰雷兹和高通合作开展的这一测试和验证将成为通信史上的一座重要里程碑,其最终结果可能会表明无论是在海洋中央还是在最偏远的森林,用户都可以在地球上的任何地方通过联合搭建的5G卫星与地面连接,获得高端、安全和经济的通信服务。

此次测试的目标是验证实现5G非地面网络所需的各种技术组件,包括5G智能手机、卫星有效载荷和地面5G网络部件,以及智能手机的外形尺寸是否可以支持5G非地面网络,从而使未来的5G智能手机成功转变为卫星手机。

爱立信将验证一个5G虚拟RAN(vRAN)堆栈,该堆栈为了处理通过低地球轨道卫星传播的无线电信号而经过了专门修改(模拟5G无线电波在太空真空和地球大气层中的传播情况),泰雷兹将验证适合在低地球轨道卫星上部署的5G无线卫星有效载荷,高通则提供用于验证未来5G智能手机是否可以接入5G非地面网络的测试手机。

艾瑞克补充道,现在讨论何时能够将此合作所产生的5G原型卫星发射到轨道上并投入使用还为时尚早,但爱立信、泰雷兹和高通计划进行的这项具有高技术含量的地面测试和验证工作是使之成为现实的关键。

用于通信的卫星将沿近地轨道运行,其与距地表约36万公里的静止卫星相比离地球更近,如果搭载在智能手机上的通信半导体的性能得到提高,即便不利用地面固定大型天线也能联通卫星。

显然,借助低轨道卫星建立5G连接将大大增强5G智能手机的漫游服务能力。

星地融合是未来主流方向

地面蜂窝移动通信一路发展到5G,用户规模不断扩大,商业化程度较高。相比之下,卫星通信的商业化程度与地面蜂窝移动通信系统显

然不在一个量级。

目前较为成熟的星链计划,聚焦于通过其低轨道卫星为用户直接提供通信服务,虽然是地面移动通信的一个补充,但并未考虑两者之间的深度融合。

而已经得到了主流智能手机芯片和终端厂商支持的5G R17版本标准家族中的非地面网络,其目的是将卫星通信等非地面网络纳入到移动通信的体系中,实现与地面移动通信的融合和共同商用,绝非地面移动通信网络和卫星通信网络“两张皮”发展。

英国萨里大学教授孙智立表示,蜂窝移动通信一直面向地面用户,直到全球覆盖的需求对地面蜂窝移动通信提出了巨大的挑战,卫星通信的优势才显示出来,从而成为5G以及未来6G技术不可或缺的一部分。

孙智立进一步指出:“为支持5G/6G在大连接、低时延、高可靠性方面的需求,卫星通信从高轨走向全轨(高中低轨)、从窄带走向宽带已是必然。从标准化和产业化角度看,地面通信和卫星通信这两个产业生态的演进路径将完美融合。”

华为则认为以蜂窝为主、卫星通信为辅,才能建立起覆盖全球的、适合各种应用场景的网络。但是,即便是构建起这样一张通信网络,仍存在一定的挑战,华为6G首席科学家王俊在2023全球6G技术大会上曾指出,卫星直连手机具备可行性,但提升频谱效率和运维管理是难点。

“高轨道卫星离地球远,覆盖面积大,但时延长;低轨道卫星离地球近,时延小,但覆盖面积小。因此要用许多卫星形成星座来实现全球覆盖。空间轨道和频谱是稀缺资源,多种卫星相结合可以增加频谱利用率,有效利用珍贵的频谱资源。”孙智立进一步指出,能够用于卫星通信的频谱资源比较有限,同时卫星产生的波束远大于地面无线网络,使得频谱的利用率远不如地面无线网络,这将直接影响通信的容量。

孙智立强调,在引入低轨道卫星网络时,要做好卫星数量和覆盖范围的权衡。对卫星网络进行动态管理可降低卫星网络传输成本,有利于满足网络服务质量的要求。

王俊则特别指出:“现在低轨卫星每颗星基本上只有几分钟的服务时间,每几分钟就会发生一次大规模用户切换。在大规模用户管理和运营时,如何在星星和星地之间实现无缝切换,在未来很长一段时间内都是较大的挑战。”

据《科技日报》

ITMT 快报

国内首台特高压直流高速开关研制成功

近日,南方电网超高压公司牵头研发的±800千伏直流高速开关科技成果,顺利通过中国机械工业联合会组织的产品鉴定,鉴定专家一致认为:产品整体水平达到国际领先水平,标志着我国首台特高压直流高速开关研制成功,并比进口产品性能更优,填补了我国直流高速开关设备系列产业链空白,为我国特高压多端直流工程的建设运行提供坚强保障。

直流高速开关(High speed switch,简称“HSS”),是多端直流系统的关键设备,由近千个零部件组成,是十分精密的开关电气设备。在以往两端直流工程中,普遍采用常规的隔离开关。但在多端直流工程中,直流高速开关不可或缺。

“多端直流采用直流高速开关,可提升直流系统运行的灵活性与可靠性,相较于隔离开关开断时间极短。隔离开关动作一次时间约24秒,无法实现第三站在线投退和故障线路快速隔离。”南方电网超高压公司电力科研院领军级技术专家兼攻关项目组成员张长虹说:“直流高速开关动作一次仅需21毫秒,在我们不经意的起心动念间早已经动作到位了。”

据了解,目前国内使用的±800千伏直流高速开关完全依赖进口,这些进口的产品陆续出现了断口湿耐受绝缘不足、小直流电流开断能力较小、操动机构动作振动大、均压环电晕明显等问题,暴露出设备在绝缘裕度、机械传动链、电弧控制等方面的不足。不仅维修成本高昂,而且维修时间也不可控,是多端直流工程建设“卡脖子”的设备之一。

为了解决这个“卡脖子”难题,南方电网超高压公司联合设备厂家、科研院所等科研力量,组建了横跨“产学研用”科研攻关团队,对特高压直流高速开关开展攻关。

“我们的目标是不仅要实现国产化,还要性能更优、更有竞争力。”南方电网公司超高压公司创新部副总经理兼攻关项目负责人吕金壮介绍,攻关团队系统分析了目前运行的高速直流开关运行工况,结合后续工程的通用性要求,对新研制的设备结构、尺寸、性能等提出了要求;性能指标全覆盖、现有工程可直接替代、给后续工程留有裕度。

攻关团队根据项目计划拟定了实施方案,制定了绝缘及开断性能、整体结构及设计定型、国产化样机研制等里程碑节点。经过团队22个月的连续奋战,攻克了灭弧室长时燃弧耐受能力、无振荡回路直流电流开断能力等世界级难题,最终成功研制出特高压直流高速开关设备样机并一次性通过全套试验验证。

综合

韩国两大科技巨头将开发企业AI工具

近日,据韩媒报道,韩国两大科技巨头——三星电子与Naver计划联合开发一款用于企业的生成式AI工具。

两家公司目标最早10月发布,该工具将首先被三星的设备解决方案(DS)部门使用,该部门包括其半导体业务。三星还将在测试后,将其应用范围扩大到三星的其他业务,包括负责智能手机和家电业务的设备体验(DX)部门。

另外,三星和Naver还计划在今年下半年推出AI芯片。两公司已为AI芯片业务筹备数月。自三星和Naver于2022年12月正式宣布合作开发AI芯片,短短5个月时间,已完成了相关AI芯片的技术验证,计划最快8月做成可编程芯片并正式测试。与现有图形处理单元(GPU)相比,该模型的尺寸仅为其1/10,而能效则高出四倍多。

最新报道显示,三星和Naver明年还将建立一个成熟的量产系统。开发完成后,Naver人工智能平台将以之取代目前使用的英伟达GPU芯片。

Naver是韩国最大在线和搜索引擎运营商,在韩文搜索服务中独占鳌头,可谓韩国版百度。除了搜索服务之外,它还提供许多其他服务,例如新闻、电子信箱、电子地图服务、社交软件LINE、网络漫画Webtoon等。

“安全”或是三星下场自研AIGC工具的重要考量因素之一。上述韩媒报道指出,通过与Naver合作,三星可在提高公司生产力的同时规避使用其他平台带来的商业机密泄露风险。

此前,自3月11日韩国三星电子允许部分半导体业务部门员工使用ChatGPT开始,在短短20天内便爆出了三起机密资料外泄,其中两起与半导体设备有关,另一起与内部会议有关。

出于安全考虑,三星电子已禁止员工使用ChatGPT、谷歌Bard和必应等流行的生成式AI工具。其内部备忘录显示,三星电子担心传输到生成式AI平台的数据被存储在外部服务器上,导致其难以被追回和删除,并可能最终被泄露给其他用户。三星电子的新规禁止在公司所属的电脑、平板电脑、电话及内部网络使用生成式AI系统,但不影响出售给消费者的设备,由用户自行决定。

据科创板日报

数字化赋能让古老敦煌“活”起来

如果你对敦煌莫高窟的印象还仅仅是古老神秘,那你值得了解更多。

置身莫高窟,拿起手机,身披丝带的九色鹿竟从壁画中“飞身而下”。摸摸它,乖巧的小鹿还会轻扭身体,与人互动。人、实体洞窟和虚拟画面三者同时出现在镜头里,常令游客倍感新奇。

在虚实结合的“飞天”游览线路里,游客不仅能看到虚拟全景洞窟、不同朝代的飞天集锦,还能观看文物保护短片。通过构建莫高窟窟区厘米级3D地图,结合高精度空间计算技术,敦煌文物数字化成果得以在实景空间呈现。

“自2022年初正式启动‘飞天’游览线路以来,已有8200余人通过这一方式参观莫高窟。”敦煌研究院文化弘扬部副部长雷政广介绍。目前,这一参观模式仅在旅游淡季推出,游客可在正常参观外免费“加享”这一体验。

在这处世界文化遗产中,虚实结合的游览方式远不止于此。

在参观莫高窟前,所有预约游客都会先做一场“敦煌之梦”:垂目的菩萨向人走来,飞天几欲翱翔,昏暗洞窟中的壁画纤毫毕现……乘坐宇宙飞船般的梦幻体验,让人深深感受到,敦煌不是停滞了一千年的标本,而是灵动了一千年的生命。

“造梦机”是直径18米的球幕电影。高清壁画素材与数字展示手段的结合,打造出虚实结合



游客在莫高窟数字展示中心观看球幕电影《梦幻佛宫》。

新华社发

的沉浸式体验。“感觉非常好,像飞起来看洞窟一样,而且更加清晰有趣。”前不久刚参观完莫高窟的北京游客安远说。

如果说出这一参观方式的“年龄”,会更让人吃惊:莫高窟数字展示中心已经运营到了第10个年头。科技飞速发展的10年间,它不仅没有落伍,甚至仍有超前之感。

极富前瞻性的设计来自保护者对莫高窟独特价值的认知。

据新华社电