

# 不拼网速拼覆盖 6G将带来三大产业机遇

证券时报记者 严翠

6月4日,工业和信息化部发文开展6G创新发展部省协同试点专项行动,通知要求加强新型终端、芯片器件、操作系统、商业航天等6G关联产业培育。此前,5月8日,工业和信息化部批复6GHz频段(6425—7125MHz)作为6G试验频率,我国6G开始走进真实场景。

6G政策东风劲吹,产业驶入发展快车道。证券时报记者采访6G专家,了解6G发展详情。专家指出,6G发展将不再单纯拼网速,而是更侧重广覆盖。6G将带来多媒体宽带、6G与AI结合、大规模物联网三大主要发展机遇,其中,与AI结合,将是6G最重要的市场机会。

## 6G标准预计2029年出台

OPPO蜂窝技术专家沈嘉此前在工业和信息化部旗下中国信通院工作,曾担任工业和信息化部4G实验技术规范组负责人。

2016年加入OPPO后,沈嘉开始参与OPPO 5G以及现在的6G相关建设。目前,OPPO是6G发展联盟成员之一,不仅全面参与标准制定,还在3GPP(制定全球移动通信标准的国际组织“第三代合作伙伴计划”)的6G上行(从手机等终端到基站的通信)方向等核心领域担任领导角色。

今年3月在日本福冈召开的3GPP业务与系统组第111次全会上,3GPP宣布《6G场景用例与业务需求》标准研究项目结项。

沈嘉告诉记者,6G是以企业为主体推动发展,3GPP会形成几个阶段性成果,其中包括需求文件和技术文件,需求文件即《6G场景用例与业务需求》,这份文件指导性很强,定义产业界想把6G做成什么样,后续围绕这个需求去推进。下一阶段会一直持续到明年一季度或上半年,届时研究阶段便结束,6G技术包括哪些、如何实现等都会确定,到2029年一季度或上半年,预计6G标准将出台。

“这次相比10年前做5G、20年前做4G,有很大差异。发展4G、5G时,大家思想非常统一,都清楚4G、5G要做什么。但到6G,各个公司对6G理解不一样,有的认为要做通感,有的认为与AI结合,有的认为要空天地一体,也有要做其他方向的,最终3GPP在需求文件中,框定了大家达成共识的部分,就是感知、空天、AI。”沈嘉说。

## 不拼网速侧重广覆盖

据公开数据,从1G到5G,每一代移动通信技术升级,都带来了网速的指数级跃升。据业界估计,6G传输速率相较5G提升10—100倍,达100Gbps(千兆比特每秒)以上。

但随着6G逐渐从研究迈向实战,业界开始反思,单纯提高速率是不是用户真正需要的,能否带来产业成功?

“5G、5G-A速率都有大幅提升,但大家希望6G能够做更成功的调整,把过去做得不太尽如人意的地方改过来。面向最近十年新的一些业务发展、技术发展,做一些更好的调整。”沈嘉说。

基于上述思考,沈嘉透露,6G不再拼网速,而是更侧重“覆盖”。“现在6G的峰值速率相比5G,只提高了80%,这可能是历代以来跨度最小的一次,但我们希望把这个覆盖做得更好。平均速率,业界希望是5G的3倍,我们希望拉近峰顶和谷底之间的差距。”

沈嘉说,用户更关心网络的稳定性,希望均



随着6G规模化商用部署,我国有望培育形成万亿级规模的6G产业及应用市场。 时报财经图库/供图

■ 相比10年前做5G、20年前做4G,大家思想非常统一,都清楚4G、5G要做什么,但到6G,各家公司对6G理解不一样。

一性更好,不管在哪,速率都不会太低。

“6G的主要技术指标逐渐明确,而且正在回归现实。”前不久举行的2026全球6G技术与产业生态大会上,中国工程院院士邬贺铨在谈及6G标准化进展时表示。

浙江大学城市学院副教授、中国城市专家智库委员会常务副秘书长林先平对记者表示,区别于5G商用后杀手级应用缺失的困境,6G的刚需性源于5G无法覆盖的场景空白与性能短板,并非单纯的技术升级。比如,远洋、空域、沙漠等5G信号盲区便是非6G不可的场景。

## 算网融合如何落地

除传输速率外,目前业界认为,6G时代,计算将成为无线网络的核心,网络基础设施将从“传输数据的管道”转变为面向AI的数据中心网络。那么6G时代算网将如何融合,孰重孰轻?

“通信基础设施应该去适应算力基础设施,通信应该为算力服务,因为两个网络之间的信息交互是由客观原因造成的,用户和个人智能体是移动的,所以需要分布式算力以及通算之间的信息融合。”沈嘉对记者表示。

未来算网如何更好地融合,仍需产业界共同努力。“由于通信网络的不完美性,什么时候终端这边多算一些,什么时候网络侧多算一些,要根据实际情况动态调配,不可能僵化分工。”沈嘉说,算网融合还涉及隐私安全等问题,都需产业界一起才能做好。

此外,5G时代,全球在频段选择上曾出现明显分化:中国和欧洲主要采用Sub-6GHz(主

要为3.5GHz和2.6GHz等)频段,美国则大力推动28GHz等毫米波频段。但毫米波覆盖能力弱、建设成本高,商业化进展并未达到预期。

在6G时代,沈嘉表示,目前大家思想比较统一,一致认为7GHz左右的频段(指以7.125GHz为上限的6G中低频段),可能是6G最核心频段。

## 带来三大产业机遇

技术升级背后,将催生新的商业机遇。

中国信息通信研究院无线与移动通信研究所副所长杜滢表示,预计到2035年,随着6G规模化商用部署,我国有望培育形成万亿级规模的6G产业及应用市场。

业界普遍认为,未来的6G,将驱动人类社会从万物互联走向万物智联,成为未来智能经济时代低空经济、具身智能、脑机接口、智能制造、AI新终端、应急救援等产业发展的核心技术底座。

“上述行业涉及多媒体宽带、6G与AI结合、大规模物联网,6G将为这三大市场带来机遇。”沈嘉告诉记者。

多媒体宽带市场是以高带宽网络基础设施为基础,支撑语音、视频、图像、数据等多媒体信息同步传输与融合服务的综合性数字产业市场。

沈嘉认为,与AI的结合,是6G发展最重要的市场。“没有6G,AI照样发展,但6G没有与AI结合,这将非常遗憾,只有到了6G这样的代际切换节点,产业界才有机会推倒重来,去做全新的东西。和AI的结合情况,可能决定着6G的成败。”

专家指出,到2030年,6G网络不光为人服务,还为智能体提供服务,6G时代,特色业务就是跟AI结合,而不是传统的多媒体通信。

至于大规模物联网市场,沈嘉表示,4G、5G时代就发展过大规模物联网市场,但并没有想象的那么大规模。“6G时代,要尽最大努力把4G、5G做得不好的方面补上。比如功耗、成本进一步降低。”

业内人士认为,大规模物联网连接的不仅是手表、手环等产品,更多是工业物联网产品,最终市场能否发展起来,仍取决于全社会千行百业的信息化水平能否跟得上。

收”,但至今未实现,因为增加天线会增加手机重量和厚度,影响用户体验。但随着智能体普及,手机功耗可能会有所增加,手机厂商对此非常重视,后续手机厂商将持续优化相关体验。他认为,6G手机价格也不会增加太多,“因为太贵用户不会买单”。至于是否会引发换机潮,业界认为,关键取决于6G相比5G是否上一个大台阶。

值得一提的是,移动通信产业的标准至关重要。由于3GPP标准体系要求同一代通信技术长达十年的演进过程中保持向后兼容,运营商网络升级必须兼顾已售出的终端设备,这使得4G、5G等技术一旦进入商用阶段,后续版本更多是渐进式优化,难以进行颠覆式创新。因此,每一代新标准的首个版本往往决定未来十年的技术方向和产业格局。华为、中兴通讯、小米、OPPO、vivo、荣耀等手机企业在多年前就开始布局6G。

第十九届国际太阳能光伏和智慧能源大会暨展览会(下称“SNEC展会”)即将进入尾声。在光伏产业持续“内卷”的背景下,一些光伏厂商缺席了本次展会,太空光伏成为光伏展馆为数不多的亮点。

虽然光伏热度有所下降,但储能展馆人气高涨。风、光、储领域的传统龙头企业交叉融合布局,成为本次展会一大特点,逆变器龙头布局组件业务,风电龙头涉足光伏逆变器成为展会期间热议话题。

值得一提的是,家电企业成为参与本次展会的生力军,这也是跨界融合的代表。不少家电企业今年的展台面积相比往年都有扩大,提供综合能源服务成为更多企业角逐的焦点。

## 太空光伏成一抹亮色

记者从参展人士处了解到,因本次SNEC展会与即将举行的慕尼黑光伏展时间相隔较近,海外特别是欧洲客户参加本次展会的热情不及往年;另外,参展人士普遍感觉到,在光伏相关展馆,过道上的客流比往年少了,但是一些头部厂商的展台仍然人头攒动。

但在此次展会上,太空元素或许能让人眼前一亮。

记者在晶科能源展台看到,公司展出了两款电池,一款是“星云1号”TOPCon钙钛矿叠层电池,可用于太空领域的应用研究、低轨卫星应用及未来市场运用;另一款TOPCon钙钛矿叠层电池效率达34.8%,主要用于实验室开发验证。

捷泰科技展台专门设置了太空光伏区域,展台工作人员告诉记者,过去卫星太阳翼搭载的主要是碲化镱电池,但成本高昂,每平方米高达十几万元;现在,卫星开始加装算力等新载荷,耗电量激增,未来太阳翼可达到数千平方米,因此业内在探索使用更低成本的光伏电池。据介绍,公司已开展搭载异质结电池的卫星上天相关技术验证,未来还将发射搭载钙钛矿电池的卫星进行验证。

若未来卫星太阳翼延展数公里,必须具备弯曲特性,这就要求卫星搭载的光伏电池具备柔性。记者在TCL中环展台看到,公司展出了一款厚度仅有35微米的超薄柔性硅片,除常规平面形态以外,还展出了这款硅片卷曲状态下的样品。

记者注意到,协鑫光电还与紫光微科技太空光伏在轨测试进行签约。双方将充分整合协鑫光电在钙钛矿电池研发、组件制造和产业化推进方面的技术优势,以及紫光微科技在商业航天任务组织、低轨飞行平台、在轨测试服务等方面的资源能力,围绕钙钛矿电池片在轨性能测试展开深度合作,推进发射搭载、在轨验证、数据采集和数据下传等环节,探索钙钛矿在真实空间环境中的应用潜力。

## 储能展馆门庭若市

相比于光伏展馆的“冷”,储能相关展馆要“热”得多。本届展会前两天,宁德时代、阳光电源、华为、比亚迪储能等展台始终处在门庭若市的状态。这种反差在一些同时设置光伏与储能业务展区的厂商展台尤为明显,一家厂商的市场负责人就向记者提到,同一展台上的储能展区明显更热闹。

从储能产业链厂商此次参展的侧重点来看,主要集中于大容量电芯、新型电力系统解决方案等领域。

记者在瑞浦兰钧展台看到,公司展出了钠电320大容量电芯。展台人士介绍,这款电芯是公司在钠电储能赛道的里程碑级核心产品,面向大规模储能场景定制化开发,以高安全、高性价比、长寿命特性,为全球储能市场提供新一代钠电大容量解决方案,完善公司多技术路线布局。

楚能新能源在本次展会上力推588Ah电芯,展台工作人员告诉记者,这款电芯质量能量密度达190Wh/kg,体积能量密度高达419Wh/L,在有限空间内实现容量最大化;能量效率可达96.5%,循环寿命达12000次,远超传统储能电池产品;目前,588Ah电

# 光伏冷 储能热 追光者奔向跨界融合新战场

证券时报记者 刘灿邦

池已具备大规模、高一致性量产交付能力。

固德威工作人员告诉记者,公司本次集中展示户用、工商业、大型地面电站全场景爆品矩阵以及源网荷储新型电力系统解决方案,涵盖ESA系列储能一体机等明星产品。固德威还推出了一款小型工商业光伏储能系统,并颁发了GT G2系列工商业光伏逆变器实用新型专利。

林洋能源旗下林洋储能重点展示其Power Matrix-836模块化储能系统,展台人士告诉记者,该系统深度融合电化学、电力电子与数字智能技术,通过参与调峰调频、峰谷套利与促进新能源消纳,单个20MWh项目预计每年助力减排二氧化碳约1.2万吨,是工商业与源网侧用户实现绿色用能与碳减排目标的理想选择。

奇点能源展台人员告诉记者,公司打造了更适配储能场景的轩辕系列储能产品,可实现功率密度提升3.75倍,成本降低15%,最大系统效率98.5%,引领储能SST从理论转变为标准化产品。目前,轩辕T1已完成从技术方案到工程样机的关键跨越。

## 家电企业逆势扩张

“参展企业不再说自己是(出货量、产能规模)第一了,也不说是纯光伏企业。只谈光伏没有任何亮点,企业要考虑怎样展现差异化。”一家厂商负责人向记者谈到参与今年SNEC的感受,他还提到一个细节,展会期间,券商组织的光伏产业交流会寥寥数人,但某光伏龙头的交流会却人头攒动。

在这背后,跨界融合成为本次展会的常态,除了光伏厂商集体布局储能以外,还有两个跨界情况获得广泛关注,一是阳光新能源布局光伏组件,二是风电龙头远景涉足光伏逆变器。

近日,阳光电源控股子公司阳光新能源发布了阳光顶BIPV2.0电站新品,同时推出自主研发的全球首款高效智能组件。关于推出组件产品的背景,阳光新能源表示,长期以来,光伏行业一味追求功率、尺寸的单点极致,容易忽视组件在电站系统中的协同效应与全生命周期价值。

远景电力电子产品总工程师刘嘉明向记者表示,新一代组串式光伏逆变器灵活适配当前各类主流组件,弹性扩容能力让系统随需而变,极致能效带来超低损耗,综合收益更优。远景将逆变器与智能控制系统全链路打通,能够协同储能变流器等电力电子设备,实现从组件级到场站级的毫秒级协同,从而支撑光储电力系统的高效落地。

除了风、光、储厂商的跨界融合以外,本次展会的另一个亮点在于家电企业的广泛参与。“感觉家电企业在发力,创维、格力、TCL都做得很大,美的也来了。”一位展商人士向记者表示。

创维光伏工作人员告诉记者,今年展台面积比去年更大。格力工作人员介绍,今年是公司第二年参加SNEC,展台面积也从400多平方米扩大到600平方米。

多位家电企业人士告诉记者,家电企业布局光储业务的侧重点在于提供综合能源服务。在家电企业集中发力的综合能源服务市场,正泰安能目前处于领先地位。

正泰安能工作人员告诉记者,公司重点展示了虚拟电厂聚合交易平台,该平台依托国内超200万座分布式电站的海量资源基础,既能为电网提供削峰填谷、调峰调频等辅助服务,又能帮助用户优化用能策略,开辟全新的收益增长点,为零碳城市构建起灵活高效、安全可靠的技术底座。

面向非洲无电地区,正泰安能推出了直连离网解决方案,无需依靠外部电网,可实现100%绿电自用,搭配“日付拥有计划”分期模式,最低每日仅需50肯尼亚先令(约合2.62元人民币)。



# 6G手机预计2030年上市 明后天进入初代样机研发

证券时报记者 严翠

随着6G加速从研究走向实战,6G时代的终端硬件形态将如何演进,备受关注。

过去几年,XR眼镜、AI硬件以及各种新型终端不断出现,社交平台上关于“手机将被取代”的讨论从未停止。但业界看来,6G时代手机仍将是人们最重要的移动终端,原因有以下三点。

一是手机用户基数庞大,全球拥有几十亿用户,国内有十几亿用户,这个量级不是其他终端能够轻易超越的。

二是终端算力不可替代。终端算力不依赖无线网络。从隐私保护、安全保护角度来说,终端算力也无法被网络算力完全替代。此外,随着个人智能体发展,终端可训练出最了解每个人的智能体,但网络侧大模型给出的答案却是类似的。

三是目前新型终端如AI眼镜、MR(混合现实头戴显示设备)等还存在体验缺陷,缺乏杀手级应用,仍属于手机的配角,非大众刚需。

至于6G手机何时上市,其形态、内部结构是否会与当下5G、4G手机出现明显变化?

“目前手机企业已与高通、联发科等芯片厂商开展前期联合研发,射频天线及其他关键部件也在自主推进。2027年、2028年开始做一些初步的样机研发,等2029年标准确定以后,商用芯片几个月内就可以流片、测试。到2030年,成熟的6G手机产品肯定能够出来。”OPPO蜂窝技术专家沈嘉告诉证券时报记者。

根据目前全球通信标准组织3GPP(第三代合作伙伴计划)规划,6G首个标准版本预计将在2029年前后完成冻结,并于2030年前后进入规模商用。

沈嘉表示,6G手机内部结构不会发生太大变化,其中天线方面,5G时代已标准定义“8发8



今年SNEC展会即将闭幕,图为参与者与展商交流。 中新社/供图