

低空经济：下一个万亿新赛道

■长江日报记者吴瞳 常少华

党的二十届三中全会提出,发展通用航空和低空经济。

长江日报记者梳理发现,去年以来,全国已有近30个省份将发展低空经济写入政府工作报告或出台相关政策,多个城市设立低空经济产业基金,为产业发展提供资本助力。在技术层面,《中国低空经济发展研究报告(2024)》显示,我国低空经济发明专利申请量从2014年的852件快速增加到2023年的14134件。

低空经济为何在去年开始集中爆发?如何认识其重要性和产业带动能力?从全球看,我国低空经济竞争力如何?近日,《云端会客厅》邀请国研新经济研究院创始院长朱克力、普宙科技有限公司副总经理胡倩做客,围绕低空经济热点话题展开讨论。

命名“低空经济”而不是“低空产业” 有深刻战略意味

《云端会客厅》:2024年被称为低空经济元年,为什么我国低空已开发多年,在去年集中爆发了?这一年来,有哪些新趋势和新现象值得重点关注?

胡倩:低空经济在2024年呈现集中爆发态势,主要得益于政策和市场的共振。

首先是利好政策推动,自2021年“低空经济”概念首次被写入国家规划以来,国家密集出台了多项政策法规。2023年12月,中央经济工作会议将“低空经济”正式列为战略性新兴产业。在去年的全国两会上,“低空经济”被国家明确列为新增长引擎的重要组成部分。低空经济已迈入国家战略层面,迎来了前所未有的发展机遇。

其次,低空经济市场需求增长。此前,低空经济应用场景涵盖多个领域和行业,从常见的城市巡检、警用安防、应急救援等场景应用再到物流配送、空中交通、空中旅游等新兴市场。2024年以来,投资界开始重点关注空中交通建设,例如eVTOL(电动垂直起降航空器)。

根据工信部赛迪研究院数据显示,2023年,我国低空经济规模达到5060亿元,同比增长33.8%。乐观预计,到2026年,中国低空经济规模有望突破万亿元,达到10645亿元。

要实现这么大规模的增长,除了传统的无人机巡检等业务外,还应拓展新的增长空间。比如最近很火的无人机飞手培训,尽管目前这只是整个产业链中的一个服务板块的内容,但它会为未来的发展打下坚实基础。

同时,常规空中数据巡检主要在0到120米范围,而120米到300米的高空其实还有很多空白领域等待探索。未来低空经济更会逐步打造120米到600米、600米到3000米的立体交通,这将是一个根据技术和市场发展保持探索性增长的过程。未来,城市一定会从平面走向立体,低空经济有望和“路面经济”齐平。

《云端会客厅》:在战略性新兴产业的列表中,为什么低空经济是用“经济”命名,其他大部分都是用“产业”描述?

朱克力:国家命名“低空经济”而非“低空产业”,不仅反映经济学逻辑,且有深刻的战略意味,可以看出国家对低空经济寄予了更大的期待。

经济本身包含着产业,或者说经济是若干个产业的集合。从狭义上讲,产业是工业部门关注的生产和供应环节的主要内容,比如涉及低空的基础设施、新基建以及生产制造环节,这些都是低空产业。

而低空经济涉及内容更多,是跨越一二三产业,兼具综合性、融合性的复合型新经济形态。

首先,从低空经济和通用航空的关系来看,过去通用航空只是作为民用航空运输体系的补充,现在更明确使用低空经济这个概念,无疑将赋予各级政府在其中拥有更多主导和更大权限,发挥在空域管理、产业开发以及一系列就业民生上的综合职能。

其次,低空经济作为一个大的经济形态,不仅包括了各类低空产业以及围绕低空领域所产生的各类经济活动、商业模式,涉及未来空间、未来制造、未来交通、未来材料、未来能源、未来信息等有关未来产业,以及研发生产制造维护、运营服务保障等一系列产业环节,还包括相关的政策环境、社会影响等,构建起一片产业生态雨林,足够撑起一条万亿新赛道。低空产业则无法全面反映低空领域涉及的多样化经济要素。

同时,从经济的运行机制上来讲,低空经济强调整个低空领域的资源要素优化配置和协同发展,涉及航空运输、通用航空、无人机应用、航空旅游等多个细分领域的相互作用和交叉融合,形成了一个复杂的、有机的经济生态系统。而低空产业仅聚焦于某一特定产业环节,不能完全概括低空经济各链条之间的整体协同效应。

从发展趋势和市场潜力而言,“低空经济”四字更凸显未来的广阔前景和无限可能性。随着各项技术不断进步、相互交融,市场需求也不断迭代变化,人们的精神文化需求、情绪价值也会从低空经济服务中得到更大满足,推动各种

新业态和新商业模式的不断涌现,结合无人化、电动化、智能化、绿色化的发展趋势,孕育出更多的创新发展机遇。

将产生划时代影响 是我国“换道超车”关键领域

《云端会客厅》:我国在全球率先发展低空经济,具备哪些独特优势?

朱克力:500年前,我们有着当时最先进的航海技术,却没能转换成地理大发现引领全球大航海时代;500年后的今天,我们拥有世界最大的无人机市场,正挺进低空经济大赛场,这一次,我们再也不能错过了。面对新一轮科技革命和产业变革,我国拥有更多“换道超车”的新机遇,低空经济就是其中一个关键领域,是时候引领全球新一轮“大航海时代”了。

中国的优势在全球范围内也表现得比较突出。首先,从经济发展的底层逻辑来说,中国拥有庞大的市场需求。在国内经济有序增长、人民生活水平持续上升的基本前提下,各类低空应用服务需求将与日俱增,对低空资源开发利用提出强烈需求,为发展低空经济提供了市场底座。

其次,中国有强大的政策支持,为经济发展提供重要保障。从去年中央经济工作会议到全国两会,再到党的二十届三中全会,低空经济从战略性新兴产业到新增长引擎的定位,说明党和国家层面也在逐步深化对低空经济的认知和重视程度。各地也出台一系列鼓励政策,从空域管理改革到产业扶持、基础设施建设等,都在不断酝酿和推进当中,这些都为发展低空经济提供了有力支撑。

在技术创新方面,我们在航空技术、无人机技术、通信技术等领域都取得一些世界领先的成果,随着科研投入的不断加码,以及人才队伍、科技平台的完善,我国在该领域有深厚的技术基础去推动产业升级发展。

更重要的是,中国有比较完善的产业链配套,这是更大的优势。无论在制造业还是电子信息产业领域,从零部件供应到整机制造,从系统集成再到售后服务,都有比较完备的产业体系。

最后,我国有丰富的应用场景,为低空经济发展提供多元化落地机会。我国地域辽阔、地形多元、气候多样,为低空经济在不同领域、不同场景的应用提供丰富试验场,无论是城市交通、农业农村还是极端环境,都能探索出适应不同场景需求的发展模式。

相信“十五五”期间,低空经济能保持快速发展的势头,让中国在全球保持相对领先地位。

《云端会客厅》:我国低空经济会成为继新能源汽车之后的又一支柱性产业吗?

胡倩:在无人机行业,中国的产能、供应链领先世界,从产业链、人力方面,中国都保持领先,会成为未来产业的新高地。在全球市场,中国的无人机是最具性价比的产品,中国企业沉淀了近10年,攻克了一个个技术难题,积累了很多超前的技术和应用。

朱克力:这是必然的。低空经济作为新质生产力“可见可用可触摸”的典型代表,有着超长产业链和超强牵引带动能力,和新能源汽车产业相比有过之而无不及。从发展潜力来讲,低空经济的应用场景也非常丰富,未来,天空会越来越繁忙。我们正在打开一扇窗,即将看到一座壮丽的桥梁,连接二维交通与三维航网、融合物理空间与数字世界、打通工业时代与数智未来。你不仅将有幸亲见这份宏伟,更能满怀惬意坐上这座穿越时空之桥,感受时代脉搏的跳动,触摸到未来无限可能。

可以说,低空经济意味着一个巨大的历史性跨越,必然成为更具划时代影响的新经济形态。

电动垂直起降航空器 或将改变未来城市交通格局

《云端会客厅》:据悉,中央空管委即将在六个城市开展eVTOL(电动垂直起降航空器)试点。如何解读这一信息?

朱克力:eVTOL为什么有举足轻重的分量?可以从两方面来看。一是从技术创新的角度,代表的是一种前沿的交通技术模式,结合了直升机的垂直起降能力和固定翼飞机的水平飞

行效率,融合了电动化、智能化、绿色化等多项先进技术优势,对于改变未来城市交通格局有着很大想象空间和技术推动力。基于eVTOL高效、灵活且环保等特点,能有效解决城市交通拥堵、短途运输效率低下等痛点问题,拥有巨大市场潜力。

二是从产业带动的角度看,eVTOL将拉动一系列相关产业协同发展。包括先进材料、电池技术、智能制造、航空电子等领域,都将受益于eVTOL的市场化推进,形成新的经济增长点。

在合肥、杭州、深圳、苏州、成都、重庆6个城市开展eVTOL试点,是国家在低空领域探索创新管理模式的一个重要举措。这6个城市涵盖东西部,位于长三角、大湾区和成渝地区,比较有代表性,而且在经济、科技、城市规划等方面也较为突出。通过授予这6个城市600米以下空域管理责任,在一定程度上打破空域管理束缚,赋予地方政府更大的空域管理职责和权利,为低空发展提供更加宽松灵活的政策环境,将进一步激发地方积极性和市场创造力,也为eVTOL技术的应用推广提供了一个更加实践化的载体平台。

下一步,这些试点城市可对eVTOL的安全性、可靠性以及商业运营模式进行更为充分的验证和进一步的优化,为未来大规模应用和场景开发奠定基础。

基建基础好算力优势强 低空经济让武汉城市治理更立体

《云端会客厅》:目前有哪些城市探索出了低空经济的特色路径?

胡倩:每个城市都有自己的特殊优势环境,不仅要有基础,还要有好的政策环境。以武汉为例,它的水域面积比陆地面积更大,机场、火车站资源丰富,有很好的大基建基础和强大的信息产业和算力水平。不同于深圳、安徽、南京,武汉主要走低空治理路径,把空中数据变成未来交通网格化的基础治理手段。

深圳则是全面发展的典范城市,不仅有无人机企业,还有eVTOL企业,以及丰富的零部件供应链,是国内低空经济的佼佼者。

安徽芜湖正在建设通用航空融合区,在无人机方面既有整机生产也有全产业链布局,还有分布式通航的产业应用,致力于打造未来长续航的空中飞机。

广州主要投入飞行汽车领域。以亿航无人机为代表,这是一家美股上市公司,也是我国第一个拿到适航认证的厂家,提供的服务包括无人机组队表演、大型空中观光eVTOL等。

值得一提的是四川自贡市,在低空行业有举足轻重的地位,它不仅拿到了我国首批试验区牌匾,最近也签下了100亿元左右的产业园投资,在专用无人机上加速发力。

总体而言,各地布局低空经济应该找准各自优势定位,找到有特色的发展路径。

《云端会客厅》:推动低空经济稳健有序发展,需要突破哪些难点?

朱克力:首要的是政策法规的完善。要真正“放飞”低空经济,就要建立适应新的发展需求的新型治理体系和政策法规体系。要明确空域的划分,建立飞行管理、市场准入方面的规则,为低空经济未来发展提供更加清晰的指导和保障。

其次,要持续进行技术创新,无论是飞行器的安全性可靠性技术,还是新能源动力技术、通信导航技术、人工智能等,都离不开若干种技术人类的交叉应用与融合创新,要有大量的研发投入,提高创新能力供给,突破核心技术瓶颈,为实现“换道超车”提供持续保障。

同时,基础设施建设和完善也很重要。发展低空经济,尽管不需要像传统通航一样建很多通用机场,但是枢纽起降场、垂直起降点、飞行器充换电站、维修保障设施等,目前还很不充足,都会限制低空经济的规模化发展。这些需要政府牵头,社会资本以多种方式参与。

此外,人才短缺是制约。低空经济涉及多方面新型专业人才,例如,我国无人机操控员也就是“飞手”目前就存在100万人才缺口。要完善人才培养体系,做好长远的人才储备。

这些因素都是未来需要突破的难点,许多问题也只有在应用中才能逐步解决,需要各界勇敢面对和不断开拓,共同推动低空经济以及更多未来产业发展,不断开辟新疆域和新蓝海。

■长江日报记者张维纳

长江上有多少座桥?在《桥梁建设报》做记者20余年,这是马永红被朋友们问得最多的一个问题。

近日,马永红新书《长江上的桥》出版。书中,她梳理了长江大桥桥位示意图,截至2024年10月31日,包括沱沱河、通天河、金沙江段,长江流域共有大桥318座。但马永红告诉长江日报记者,这并不是长江上桥梁数量的准确数字。

2017年5月至8月,马永红参与了“万里长江·大桥行”活动,用4个月时间,累计行走2万余千米,完成了丽江以下200余座长江大桥的探访工作。随着时间的推移,那4个月里她看到、拍摄的200多座长江桥梁,越来越清晰地在她心里组成了一幅图画。“那是我们的国家交通、经济发展的局部缩略图,图中有流淌的历史、有生动的人物、有曲折的故事、有简单而深刻的道理。我想把这幅图‘描’出来。”马永红说,这是她决定创作出版《长江上的桥》一书的缘由。

而丽江以上河段的长江桥梁,因未曾实地走访,马永红无法给出准确的数据。在马永红看来,随着中国建桥技术的成熟,长江上随时都有可能通行一座桥,这也给大桥数量统计工作带来了难度。“长江上有多少座桥?于今日中国,仅仅是个变化的数字而已。”这是马永红写于本书的最后一句话。

这本书策划于2021年春天,当时,长江干流宜宾合江口以下已建成的跨江桥梁有127座(截至2021年4月30日武汉青山长江大桥通车)。而今,3年多过去,截至2024年10月31日,这个数据已更新为149座,长江(合江口以下)上新增了22座桥梁。正如全国桥梁工程设计大师徐恭义在为这本书写的序言中提到,“长江上有多少座桥?合上这本书,你得到答案的同时,数据就已陈旧。”

马永红介绍,《长江上的桥》是一本长江桥梁简史,全书以时空为坐标轴,立足我国桥梁建设的发展阶段,从科技、人文、历史的视角,介绍了新中国成立以来长江流域的一座座桥梁,梳理了万里长江从漫长的无桥岁月到如今“一眼N桥”的时代发展脉络,呈现我国桥梁建设从学习、追赶 to 超越的奋斗与辉煌。

记者梳理发现,马永红统计的318座(截至2024年10月31日)长江桥梁中,1980年12月31日之前建成的有5座;1981年1月1日—2000年12月31日建成的有19座;2001年1月1日—2010年12月31日建成的有49座;2011年1月1日以后建成的有222座;目前在建的有23座。

马永红解释,长江桥梁的建设与新中国的工业发展历程相契合。她在书中后序写道:曾经,我们举全国之力建造一座长江大桥。后来,为了加快国民经济发展,我们优先确保铁路过关。接着,为了便捷两岸百姓的日常生活,我们开始大力建造城市公路跨江桥梁。再后来,高速公路来了,我们让一座座高速公路专用桥梁跨越于江涛之上。高速铁路来了,我们又建造一座座高铁桥梁,让“和谐号”“复兴号”动车组呼啸过江。

在马永红心中,每个人的生活中都离不开桥,在所有建筑里,桥也是最好看的建筑。如今,武汉长江大桥、鹦鹉洲长江大桥、南京眼步行桥等已成为城市地标,很多人旅游都会到此打卡。

无论是工作出差,还是外出旅游,马永红都会看一看当地的桥。拍了很多座桥,马永红最爱的依然是武汉长江大桥。马永红这样比喻,你让一个成年人拎10斤大米上5楼,没有问题。但如果是让一个3岁孩子拎着10斤大米上5楼,那就是一项不可能完成的任务。

“60多年前,中国在建设首座长江大桥时,就像让一个3岁孩子完成一项根本不可能完成的任务,但他不仅做成了,起点也非常高。在武汉长江大桥身上,我们看到了中国人团结一心干大事的决心和毅力。”在马永红看来,武汉长江大桥的各个角度都是精致的,60多年过去,它依然伟岸且健康,成为武汉这座城市机体中不可或缺的一部分。

她最喜欢的仍然是武汉长江大桥
访过数百座大桥

云端会客厅



普宙科技有限公司副总经理胡倩:

在无人机行业,中国的产能、供应链领先世界,从产业链、人力方面,中国都保持领先,会成为未来产业的新高地。在全球市场,中国的无人机是最具性价比的产品,中国企业沉淀了近10年,攻克了一个个技术难题,积累了很多超前的技术和应用。



国研新经济研究院创始院长朱克力:

国家命名“低空经济”而非“低空产业”,不仅反映经济学逻辑,且有深刻的战略意味,可以看出国家对低空经济寄予了更大的期待。经济本身包含着产业,或者说经济是若干个产业的集合。从狭义上讲,产业是工业部门关注的生产和供应环节的主要内容,比如涉及低空的基础设施、新基建以及生产制造环节,这些都是低空产业。而低空经济涉及内容更多,是一种跨越一二三产业,兼具综合性、融合性的复合型新经济形态。

如何预防一氧化碳中毒

超期服役热水器
不使用淘汰热水器

浴室门窗不要紧闭
冬天洗澡时

睡觉时煤炉炭火等
要放在室外

让车内外空气对流
经常打开车窗