

人工智能时代低空经济如何乘势而飞

徐慧芳

低空经济是低空空域资源进入产业化开发阶段后形成的新兴经济形态,其发展基础来自航空制造能力的提升和数字化运行条件的完善。新型低空飞行器进入实际应用后,低空空域管理转向使用频率和服务范围不断扩大,飞行活动逐渐嵌入城市运行和产业服务过程。低空飞行活动的增多,对统筹管理所依赖的数据处理能力提出了更高要求,人工智能技术由此成为提升低空经济运行效率的重要支撑。依托智能识别、航线生成和调度算法,低空运行能够从经验管理转向数据驱动,飞行服务的连续性和协同性随之增强。同时,低空经济的发展需要基础设施承接智能化运行需求,相关基础支撑体系的完善程度直接影响飞行任务的执行质量。当前,低空经济已由单一飞行应用拓展为覆盖低空运行全过程的发展形态。总体而言,人工智能时代的低空经济正处于能力重塑和价值释放的关键阶段,其乘势发展的重点在于提升低空空域的组织效率,使智能技术持续转化为产业升级和城市治理的现实支撑。

一、人工智能赋能低空经济的理论基础

1. 低空经济的产业属性

低空经济的产业属性建立在低空空域资源的生产性转化基础上,其核心在于将低空飞行活动纳入稳定的产业运行体系。低空空域具有可开发的空间价值,飞行器制造为低空空域的开发利用提供了装备基础,飞行运营则将空域资源转化为具体服务能力。

2. 低空经济乘势发展的支撑体系

1. 智能基础设施支撑

低空飞行活动具有连续移动的特征,飞行器在运行过程中需依托低空信息网络保持与平台的实时连接,相关基础设施由此成为空域资源转化为运营能力的关键条件。低空通信系统承担数据传输功能,定位服务为飞行路线提供空间依据,运行感知设施则使平台能够掌握飞行状态和空域变化。人工智能进入基础设施体系后,能够对飞行过程中形成的信息进行快速处理,并将分散数据转化为平台调度所需的判断依据。同时,智能基础设施的价值还体现在运行连续性的保障上,起降服务、能源补给和维护保障共同支撑飞行任务顺利衔接,使低空服务具备持续运行条件。随着基础设施智能化水平提升,低空经济能够将低空运行过程中形成的各类资源有效整合并进行协同配置,从而提升整体运行效率并增强服务承载能力,为低空经济规模化发展奠定基础。在运行实践中,基础设施的支撑作用还体现在飞行任务前后衔接上,稳定的信息传输能够提升平台判断的及时性,使飞行计划更容易获得连续执行的条件。

2. 人工智能的赋能逻辑

低空飞行活动发生在开放空域环境中,飞行器需持续获取运行过程中产生的信息,相关数据经过算法处理后,能够转化为飞行判断和运行调度的依据。人工智能在这一过程中承担信息识别

和规则生成作用,使低空飞行由单次任务执行逐步转向全过程协同运行。飞行任务产生后,智能系统可以根据空域状态和服务需求形成航线方案,并在运行过程中对飞行状态进行持续校准,使任务安排与环境变化保持匹配。运行数据回流后,平台能够对飞行效率和服务结果进行分析,进一步提升后续任务组织的精确程度。由此形成的动态优化机制,使低空运行更加顺畅有序,并推动空域资源的应用价值持续释放。

1.3 低空经济的价值指向

低空空域进入经济运行过程后,飞行活动能够转化为生产服务能力,并带动相关产业链形成持续联动。随着低空飞行服务逐步融入城市运行,其价值开始从飞行任务本身延伸至服务效率提升和资源配置优化过程。低空飞行器能够突破地面空间条件限制,为城市管理和应急响应提供更加灵活的技术支撑,从而提升公共服务的响应能力。人工智能技术进入低空运行体系后,低空经济的价值释放方式更加稳定,数据分析能够支撑任务组织,算法调度能够提升空域使用效率,平台运行能够增强服务连续性。随着低空飞行活动与生产生活联系日益紧密,低空空域逐渐成为承载经济活动的重要载体,并在产业升级和城市治理中形成新的价值增长点。

二、低空经济乘势发展的支撑体系

1. 智能基础设施支撑

低空飞行活动具有连续移动的特征,飞行器在运行过程中需依托低空信息网络保持与平台的实时连接,相关基础设施由此成为空域资源转化为运营能力的关键条件。低空通信系统承担数据传输功能,定位服务为飞行路线提供空间依据,运行感知设施则使平台能够掌握飞行状态和空域变化。人工智能进入基础设施体系后,能够对飞行过程中形成的信息进行快速处理,并将分散数据转化为平台调度所需的判断依据。同时,智能基础设施的价值还体现在运行连续性的保障上,起降服务、能源补给和维护保障共同支撑飞行任务顺利衔接,使低空服务具备持续运行条件。随着基础设施智能化水平提升,低空经济能够将低空运行过程中形成的各类资源有效整合并进行协同配置,从而提升整体运行效率并增强服务承载能力,为低空经济规模化发展奠定基础。在运行实践中,基础设施的支撑作用还体现在飞行任务前后衔接上,稳定的信息传输能够提升平台判断的及时性,使飞行计划更容易获得连续执行的条件。

2. 数据要素流通支撑

低空飞行活动在运行过程中持续产生任务数据和状态数据,这些数据经过汇聚处理后,能够成为平台判断飞行条件和组织任务安排的基础。人工智能发挥作用的前提在于数据能够在低空运行体系内部顺畅流转,使不同主体围绕同一运行信息开展协同。数据流通水平提升后,飞行平台可以依据任务特征生成适配航线,运营主体能够根据需求变化调整服务安排,管理部门也能够通过运行数据掌握低空空域使用情况。数据要素还能够连接任务执行和结果评价,飞行过程形成的信息经过分析后,可以反映低空服务的运行效率和资源使用状态。由此形成的数据闭环,为低空经济运行提供持续优化的依据,也为人工智能算法参与平台调度提供基础条件。

3. 应用场景牵引支撑

低空飞行器的技术能力需在具体运行过程中转化为服务价值。随着低空飞行活动逐步进入城市运行和产业服务领域,低空经济的需求基础不断扩展,相关技术也在实际任务中获得检验。应用场景的牵引作用,主要体现在需求对技术转化的持续带动上。实际任务能够为飞行服务提出较为明确的运行要求,使低空技术逐渐从装备能力转向服务能力。人工智能进入场景运行后,可以根据任务特征辅助完成需求识别和运行评价,使低空服务更贴近实际使用过程。随着场景应用的逐步成熟,低空经济在需求生成、任务组织和运营反馈之间形成较为稳定的联系,技术供给和市场需求也能获得更顺畅的衔接。应用场景承载着低空经济的现实需求,也为其市场价值释放提供了重要支撑。

三、人工智能时代低空经济的优化路径

1. 完善低空智联网布局

完善低空智联网布局,围绕低空飞行活动的实际运行需求,在重点起降区域和高频运行航线完善低空通信覆盖,使飞行器在任务执行中保持稳定性的数据交互。随后依托北斗定位和地面增强设施提升航线识别精度,使飞行平台能够获得更清晰的空间参照。在此基础上,应将运行感知设备接入统一平台,对低空运行过程中的动态信息进行持续识别,为智能调度提供实时依据。低空气象信息也需进入飞行计划生成过程,使航线安排能够更好适应运行环境。算力资源可结合低空运行节点逐步下沉布局,以提升低空数据处理效率。通过基础设施的协同运

行,可为人工智能应用提供稳定的数据支撑,从而提升低空经济的整体运行效率。

2. 推动应用场景规模培育

推动应用场景规模培育,可从低空飞行服务嵌入稳定任务流程入手,结合城市运行中的高频需求筛选具备持续使用基础的场景,并形成相对清晰的场景清单。场景确定后,应依据具体任务对飞行平台的要求匹配适合的飞行器类型,同时明确起降条件和运行流程,使低空应用具备可复制的组织基础。人工智能可参与场景运行过程,通过需求识别辅助任务生成,并借助航线计算提升飞行组织效率,再通过运行评价判断服务效果。对于运行效果较稳定的场景,可逐步扩大服务范围,并将运营经验转化为平台规则和行业标准。通过这种方式,低空经济能够从单点应用走向连续运营,使场景需求、技术能力和市场服务之间形成较为稳定的衔接关系。场景规模扩大后,低空服务的需求边界会逐渐清晰,平台能够依据实际运行数据调整服务组织方式,增强后续复制推广的稳定性。

3. 健全产业生态协同机制

产业生态协同机制的健全,需要建立在低空经济运行链条的连续衔接之上。低空飞行服务从需求生成延伸至任务完成,期间形成的技术供给、平台组织和反馈共同影响产业生态的运行质量。地方依托低空经济示范区形成场景牵引后,企业研发活动能够围绕真实任务展开,平台服务也能依据运行需求进行组织。随着场景数据不断积累,飞行器性能改进逐步带动算法调度优化,服务流程也在实际运行中得到完善,产业链内部的协同关系随之增强。管理部门在这一过程中发挥统筹协调作用,使基础支撑条件同应用需求保持匹配,并引导相关资源向成熟场景集中。由此形成的协同机制,能够推动技术供给更好进入市场应用,使低空经济在研发运行和服务转化之间形成稳定循环。

人工智能时代推动低空经济进入系统化发展阶段。低空经济的核心价值在于将低空空域资源转化为稳定的产业服务能力,人工智能则为飞行组织、平台调度和资源配置提供技术支撑。未来低空经济乘势发展,需要在低空智联网、场景应用和产业协同之间形成连续衔接,使技术优势转化为实际运行能力。随着低空服务体系逐步成熟,低空经济将在产业升级和城市治理中释放更高价值。

〔作者单位:中共中央党校(国家行政学院)经济学部〕

革命老区是党和人民军队的根,承载着厚重的红色记忆与独特的精神基因。革命老区要走好从昔日“长征路”到“致富路”的当代实践之路,必须在红色根脉的滋养中固本培元,在绿水青山的创新转化中激活优势,在数字浪潮的推动中实现赶超。这三条路径并非彼此孤立,而是精神底蕴、生态本底与技术变量之间的系统耦合,共同构成革命老区写好中国式现代化答卷的基本逻辑。

一、在红色根脉的滋养中走稳老区现代化的前行之路

红色根脉是革命老区最深沉的精神标识,也是其参与中国式现代化进程不可复制的文化优势。中国式现代化是物质文明和精神文明相协调的现代化,这意味着老区的发展不能只盯着经济指标,还必须守护好、传承好、转化好红色文化这一战略资源,以精神力量锚定方向,以红色治理凝聚共识,从而“走稳”前行之路。

首先,“走稳”意味着从红色记忆中汲取信仰的力量,构筑现代化的精神动力系统。赣南原中央苏区在脱贫攻坚中,广泛开展“读红色家书、讲红色故事、唱红色歌谣”活动,把无形的精神资源转化为干部群众摆脱贫困的内生动力。这种精神转化不是简单地用历史来包装现实,而是让革命先辈所追求的公平、正义、人民至上等价值理念在今天的实践中获得制度性表达。

其次,“走稳”要求以红色文化为纽带,强化基层治理的韧性。革命老区大多保留着深厚的集体记忆和紧密的社群关系,这是弥足珍贵的社会资本。将红色遗址、纪念馆转化为新时代文明实践的载体,将老党员、老战士、英烈后代培育为政策宣讲员、矛盾调解员,能够在基层织就一张既有情感温度又有价值共识的治理网络。大别山区的一些村庄,依托“红色议事厅”协商公共事务,群众在讲述祖辈革命故事的过程中达成共识,公共品的供给效率明显提升。这种“红色治理”模式,减少了现代化进程中常见的认同离散和社会原子化风险,使老区在快速变化中始终保有一个稳固的精神内核。更重要的是,“走稳”意味着老区现代化绝不是割断历史的激进重塑,而是根脉上的有机生长。一旦丢失红色根脉,老区就会在发展坐标中迷失自我,或沦为同质化竞争的追随者。因此,珍视并激活红色遗产,不是发展的负担,而是走稳每一步的根基所在。当红色信仰转化为制度公信力,红色记忆转化为社区凝聚力,革命老区就拥有了其他地区难以比拟的现代化“稳定锚”。

二、在绿水青山的创新转化中拓宽老区现代化的富民之路

如果说红色根脉提供了精神定力,那么绿水青山则是革命老区实现“人与自然和谐共生”的现代化所仰赖的物质基底。长期以来,受制于地理条件和生态保护的约束,许多老区处于“富饶的贫困”状态——山清水秀但百姓不富。破解这一悖论的关键,在于通过机制创新将生态优势转化为经济优势,拓宽富民路径,让保护生态者不吃亏、能受益。

生态产品的价值实现是当前拓宽富民之路的核心制度通道。不同于传统农产品的一次性交易,生态产品具有公共性、复合性和空间溢出性,需要建立起核算、交易、补偿和增值的完整链条。福建三明、江西抚州等革命老区率先探索“生态银行”“湿地银行”,将碎片化的林地、水域等自然资源集中收储、整治提升后引入市场运营,发展森林康养、水源涵养、生物多样性研学等业态,农户既能获得租金或分红,又能就地务工。这种模式打破了“砍树才能致富”的旧逻辑,使一片林、一湖水成为持续产生现金流的绿色资产。在井冈山,通过毛竹林的碳汇交易,让“空气卖出了钱”,生动诠释了“绿水青山就是金山银山”。

创新转化的另一维度,在于以生态文化重塑老区的产业结构。革命老区的独特之处在于,绿水青山间往往散落着红色足迹,二者叠加产生了极强的张力,以“红绿融合”为特征的文旅产业,正成为富民的重要支柱。沂蒙山腹地的村庄,将红色遗址与田园风光、传统手工艺相结合,发展沉浸式研学旅行,游客在重走“支前路”的同时体验农耕、购买生态农产品,形成了“一次红色教育、一趟生态休闲、一份乡土消费”的复合收益。相比于纯粹的观光游,这种融合业态延长了消费链,使更多的附加值留在县域和乡村。贵州遵义依托赤水河谷的生态廊道和长征文化公园建设,将骑行、露营、非遗体验串联成线,沿线村民通过经营民宿、手工作坊、特色餐饮实现了稳定增收。

当然,生态富民之路要越走越宽,必须守住“转化”的边界。所谓创新转化,不是将绿水青山无差别地资本化、工程化,而是在生态承载力之内进行精准的、有限的价值挖掘。唯其如此,绿水青山才能既是一条持续释放红利的富民之路,又是一道呵护代际公平的生态屏障。

三、在数字浪潮的推动中走好老区现代化的赶超之路

数字技术的广泛渗透,为革命老区突破地理阻隔、摆脱路径依赖、实现跨越式发展提供了前所未有的条件。如果说前两个维度分别解决了“精气神”与“家底”的问题,那么数字化就是为老区插上效率的翅膀,使其有可能在同一条起跑线上与发达地区竞争,真正“走好”赶超之路。

老区赶超的首要切口在于产业数字化。传统农业长期受困于信息不对称和流通成本高昂,劣质农产品“养在深闺人未识”。然而电子商务和直播新业态的迅猛发展,极大地压缩了中间环节,延安的苹果、赣南的脐橙、太行山的杂粮,通过电商平台和直播带货,其品牌溢价和销售半径已远远超过以往中间商收购的格局。更值得关注的是,数字化不仅改变了“怎么卖”,还在重塑“怎么种”。以物联网、大数据为支撑的智慧果园,能够实现精准施肥、智能灌溉和病虫害预警,单位面积产出和优果率显著提高。这种“数字+农业”的深度耦合,让老区得以跳出高耗能、高污染的工业化陷阱,直接进入以数据行为和生态为关键要素的绿色智慧农业赛道。

在治理与公共服务领域,数字化赋予“赶超”另一种内涵——那就是公民基本权益的均等化。优质医疗资源、教育资源长期向大城市聚集,是区域发展不平衡的突出表现。远程医疗协作网、智慧教育平台的铺设,使老区群众在家门口就能与省城专家连线会诊,让深山里的孩子能够同步参与名校课堂。这种变化不仅是技术层面的改善,更深层的意义在于,它通过数字化手段推进了“人的现代化”,在某种意义上兑现了当年革命先辈为人民谋幸福的初心承诺。在川陕革命老区的巴中、广元等地,“数字乡村一张图”集成了党建、便民服务、应急指挥等多个模块,不仅提升了基层治理的效率和透明度,也显著增强了群众的获得感与参与感。不过,数字浪潮在提供赶超机遇的同时,也潜藏着新的风险。数字基础设施的硬件铺设相对容易,但数字素养的提升、本土数字人才的培养、适老化数字界面的设计,才是决定赶超之路能否“走好”的关键。

从“长征路”到“致富路”,绝不只是时间序列的延伸,而是革命老区在新时代长征路上重新定义自身价值、重塑发展逻辑的深刻转型。红色根脉确保了现代化航船不偏离初心航道,绿水青山的创新转化筑牢了富民强国之本,数字浪潮则提供了跨越山海的加速度。三者并非简单相加,而是构成了一个有机整体:没有红色根脉的定力,富民之路可能滑向功利化的陷阱;没有两山转化的根基,数字赶超可能沦为脱离群众的空中楼阁;没有数字赋能,再厚重的文化与再优良的生态也难以在当代市场中充分兑现价值。

这是一场跨越世纪的接力,昔日的长征路上镌刻的是为人民打江山、守江山的初心,今天的致富路上书写的是为人民守江山、建江山的担当。当一条条平坦宽阔的农村公路蜿蜒进红色村落,当数字屏幕上跳动着生态产品的实时行情,当无数游人在纪念碑前肃立,在绿水青山间流连忘返,可以确信,革命老区正在用前所未有的方式,续写无愧于历史和时代的崭新答卷。

〔作者单位:林红宇,西南石油大学马克思主义学院;余德刚,乐山师范学院马克思主义学院〕

从『长征路』到『致富路』：革命老区如何写好中国式现代化答卷

林红宇 余德刚

践行螺丝钉精神 推动来华留学教育高质量发展

李根 崔月政

在教育强国建设纵深推进、高水平教育对外开放持续拓展、共建“一带一路”高质量发展走深走实的时代背景下,来华留学教育的战略价值愈发凸显,正加快实现从规模扩张向内涵发展、从“招得来”向“育得好”的根本性跃升。作为服务教育强国建设的重要窗口、推动中外民心相通与文明互鉴的重要支点,来华留学教育的核心遵循,是把立德树人根本任务贯穿招生、培养、管理、服务全链条。这就要求我们坚持和加强党对来华留学教育工作的全面领导,始终践行立德树人、恪尽职守、精益求精、久久为功的螺丝钉精神,树牢正确政绩观,坚决摒弃重规模轻质量、重管理轻育人、重形式轻实效的发展偏差,树立“质量为先、育人为本、实效为要”的工作导向,推动工作重心从事务管理向发展育人深度转变,在平凡岗位上彰显育人担当。

锚定育人初心,以严谨细致校准发展航向。招生是全过程育人的首道关口,国际学生规模持续扩大,全球生源渠道覆盖广泛,是高校办学开放度与国际影响力的直接体现,也是高质量发展的重要基础。但须摒弃“唯生源数量”的片面政绩观,树牢“招培一体”理念,统筹国别布局、专业结构与

项目建设,聚焦高校优势特色学科与国家战略急需领域,精准对接生源国发展需求,规避同质化竞争,打造特色化招生培养品牌。同时细化招生标准,前置培养评估,强化化学衔接,推动招生环节与培养方案、导师资源、支持体系同频联动,真正实现“招得准、接得稳、育得好”,为高质量育人把好入口关。

聚焦立德树人,以深耕细作筑牢育人核心。国情教育是落实立德树人根本任务的核心抓手,也是培养知华友华国际人才的关键路径,须以螺丝钉精神精益求精,着力破解部分高校国情教育碎片化、活动化、浅表化的问题,坚决杜绝形式主义工作偏差。要推动国情教育从零散的“活动展示”向系统的“体系建构”提档升级,将其正式纳入国际学生人才培养方案,深度贯通中华优秀传统文化、地域特色文化与中国式现代化生动实践,构建课堂教学、实践研学、校园文化、社会观察有机衔接的全方位育人体系。要把教育场景延伸至乡村振兴、生态保护、科技创新一线,组织国际学生走进“千万工程”示范村、区域科创高地、产业发展园等鲜活实践现场,邀请一线建设者、亲历者现身说法,把宏大的国家发展

叙事转化为可感可知的身边故事,推动国际学生在沉浸式体验中实现从“看中国”到“懂中国”的思想认知深度转化。

深耕精细服务,以履职尽责激活育人末梢。来华留学日常管理和服务的每一个细微环节,都是润物无声的育人载体,须秉持螺丝钉式的坚守与尽责,推动服务工作从基础事务保障向学生成长支持全面升级。要始终坚持以学生发展为中心,紧盯国际学生跨文化适应、学业进阶提升、心理健康调适等痛点难点,在入学报到、签证办理、学业辅导、职业规划等全流程,搭建个性化、精准化的成长支持体系,把“办好每一件小事”与“育好每一名学生”深度绑定。同时强化规则意识帮扶与跨文化沟通互动,完善学业帮扶、导师指导、朋辈互助体系,搭建中外学生共学、共研、共创的交流平台,引导国际学生从单纯的“在华学习者”成为中外文明交流的参与者、友好合作的促进者。

加强队伍建设,以久久为功夯实发展根基。一线育人队伍是螺丝钉精神最直接的践行者,也是来华留学教育高质量发展的核心执行力量。要把螺丝钉精神融入队伍建设全过程,引导广大干部教师坚守岗位责任、扛起育人

使命,把每一次沟通交流、每一项服务保障都转化为实实在在的育人节点。通过常态化、分类别精准培训赋能,重点提升工作人员的政策把握能力、跨文化沟通能力、思政引领能力,健全以育人成效为核心的考核激励机制,推动队伍建设从事务型向专业化、复合型转变。同时以久久为功的韧劲,把螺丝钉精神的内核转化为刚性制度规范,严格对标来华留学高等教育质量规范,构建闭环管理、多方协同的长效工作机制,完善全员、全程、全方位的“三育人”格局,扭转片面的评价导向,以科学完善的制度体系,为来华留学教育内涵式发展保驾护航。

站在“十五五”发展开局起步的新起点,来华留学教育肩负着服务高水平对外开放、促进中外民心相通的重要使命。唯有始终把螺丝钉精神贯穿教育教学全过程、落实到办学管理各环节,以正确政绩观坚守育人初心、深耕育人主业,才能持续提升国际人才培养质量,厚植知华友华的育人成效,为推进高水平教育对外开放、推动构建人类命运共同体筑牢民心相通的坚实教育根基。

〔作者单位:中共中央党校(国家行政学院)经济学部〕