



竞逐低空经济新赛道 飞出产业发展新高度

通航未来 高校科技创新的引领与担当

曹胜利

党的二十届三中全会提出,深化综合交通运输体系改革,发展通用航空和低空经济。低空经济作为提升新质生产力的重要领域,通过高科技主导、高效能运营展现出对高质量发展的强大驱动力。中国民航大学凭借在民航教育领域的综合优势,在发展新质生产力上勇争先、敢作为,积极肩负起培育和发展民航新质生产力过程中的重要使命与责任。近年来,利用学校在科技创新和人才培养方面的优势,持续打造低空经济创新发展新高地。

体制机制改革:提供低空经济发展的有力保障

党的二十届三中全会提出,要健全因地制宜发展新质生产力体制机制。中国民航大学根据学校综合优势、发展基础和人才队伍特征等情况,深化体制机制改革,不断激发学校的科技创新活力,为发展新质生产力、加快低空经济高质量发展提供有力保障。首先,学校秉承“构筑大平台、汇聚大团队、承担大项目、产出大成果、作出大贡献”的理念,成立科技创新研究院,创新“学院—研究院—科创院”立体协同发展模式,协调组织推进包括城市空中交通(UAM)等三大工程问题研究,努力突破民用航空及低空领域中的“卡脖子”难关。其次,构建“五纵一横一园”的科技创新战略格局,打造服务民航高质量发展的理论、技术、标准策源地和先进自主装备的研发地。此外,为更好地激励科研人员,出台一系列关于科技成果转化政策

措施,包括成果转化中收益的85%或成果股权的85%—95%归成果完成人,有效调动科研人员积极性,保障科研人员成果转化收益,并建立“一站式”网上科研服务平台,为科研人员松绑,形成激励创新、协同高效的科研、财务管理体系。

科技创新:促进低空领域发展的核心驱动力

习近平总书记强调,实现高质量发展要靠科技创新培育新动能。中国民航大学扎实推进科技创新战略,打造高水平科研平台,创建承接重大项目的管理环境,赋能低空领域全面发展。首先,学校聚焦科学前沿领域,构建国家级低空经济新型研发机构,领航低空经济产业发展。目前民航大学科技创新基地(民航大学项目)获可研批复,批复总投资18.52亿元(含征地费用),助力探索构建国家级低空经济新型研发机构,服务国家低空经济科学发展;合纵连横天津市15家航空领域优势单位,依托本校4家省部级研究机构,牵头组建天津市航空装备安全性与适航技术创新中心,协同本校设立的天津市城市空中交通系统技术与装备重点实验室,以未来城市空中交通载具研究为核心,支撑天津市“1+3+4”产业体系中的航空航天产业发展。其次,作为主要发起单位之一成立天津市低空经济产业联盟,抢抓低空“风口”,持续打造低空经济创新策源地。此外,建设国家级大学科技园,搭建科技成果转化一站式平台,将科研成果广泛应用于民航一线,包括机载灭火器的适航审定、虚拟仿真教具的国产

化、服务噪声防控的低空飞行器绿色运行管理平台以及航空大数据平台和监测避撞系统,都已投入运行;有人无人融合运行安全风险评价、低空安全监管服务平台已在天津等多地应用;参与申报方案制定,助力天津市滨海新区成功获批全国首批民用无人驾驶航空试验区。

人才战略:打造低空产业发展的智力引擎

创新驱动本质上是人才驱动。党的二十大报告指出,教育、科技、人才是全面建设社会主义现代化国家的基础性、战略性支撑。中国民航大学作为中国民航的最高学府,通过搭建“一体两翼三支撑”的顶尖学科生态体系,致力于培养高素质科技创新人才、专业技术人才和国际化人才,满足民航业发展的新趋势和新需求。2023年学校安全科学与工程专业获批全国航空安全领域和民航系统首个博士后科研流动站,标志着学校构建起“本—硕—博—博士后”完备人才培养体系,为通用航空及低空领域储备高精尖人才。飞行器动力工程、飞行器制造工程、无人机驾驶航空器系统等特色专业,满足低空经济产业链对人才的需求。作为主要发起单位之一,联合成立天津市航空航天人才创新创业联盟,共同打造航空航天人才创新创业新高地。

(作者为中国民航大学党委书记)

低空经济启航新质生产力

阎维洁



低空经济是指以各类航空器在低空空域飞行活动为核心而形成的综合性经济形态,已经成为培育和发展新质生产力的典型代表。当前的新一轮科技革命中,数据成为重要的生产要素,算力、算法、人工智能成为动力革命的新形式,推动了风能、光伏、核能等新能源的加速发展,催生了新兴产业的快速发展壮大,优化提升了传统产业。低空经济正是以无人机技术、电动垂直起降技术等技术创新为牵引,广泛融合新能源、新材料、高端制造、先进通信、人工智能、数字技术、大数据等领域先进技术而形成的快速成长的新兴产业,同时也对传统通用航空提出挑战。据有关机构测算,2023年我国低空经济规模已经超过5000亿元,2030年有望达到2万亿元,未来仍蕴藏着广阔的发展前景,将成为激发经济活力的新引擎。因此,低空经济已然成为各国竞逐的战略性新兴产业方向。

低空经济涵盖了低空制造、低空飞行、低空保障以及综合服务等多个领域,成长为产业链条长、未来成长性高、应用辐射面广、牵引效应明显的新兴产业赛道。天津作为全国先进制造研发基地已经夯实了低空经济发展基础。从天津市航空航天人才创新创业联盟助力打造天津市航空航天产业集群和人才高地,到天津(宁河)未来科技城低空经济产业园揭牌,再到南开高教科创园东丽园聚焦商业航空航空、低空经济产业链上下游企业,天津初步构建科教优势有力支撑产业发展的良性互动格局,有效聚集了低空经济优势。面向未来,仍然需要以技术革命性突破、生产要素创新性配置、产业深度转型升级而不断增强培育和发展新质生产力的优势。

发展低空经济,要以科技创新为引领。新一轮科技革命和产业变革中,低空经济技

术产品迭代升级速度也在不断加快,对低空经济相关的科技创新速度、广度提出了更高的要求。围绕低空航空器、低空保障平台建设的先进制造业呈现出百花齐放的景象。航大绿翼(天津)科技有限公司聚焦绿色低空经济,以低空噪声为切入点,自主研发低空噪声监控设备,构建低空飞行器绿色运行管理平台,在布控区域内可以显著提升低空飞行器噪声污染防治水平和监控能力。

发展低空经济,要高质量建设飞行服务保障体系。在我国无人机产业保持全球领先的背景下,低空飞行活动快速增加,2023年无人机飞行2311万小时,同比增长11.8%。党的二十届三中全会明确提出“深化综合交通运输体系改革”“发展通用航空和低空经济”。天津航大数据有限公司在深耕航空大数据服务领域,已然让数据成为真正的生产要素,致力于构建全国低空态势感知数字化网络,致力于提供专业的低空飞行程序设计与空域规划服务,全方位保障低空航行服务能力。

发展低空经济,要持续拓展应用场景。产业是生产力变革的具体表现形式。低空经济推动形成新质生产力,通过拓展应用场景,延长产业链,拓展产业范围,完善现代化产业体系。天津航大天开科技发展有限公司专注于航空安全技术研发与应用,探索低空应急救援服务,实现了“低空经济+应急救援”。天津德新航空科技有限公司运用数智化技术开发系列具有自主知识产权的仿真平台和仿真系统,可以广泛应用于仿真教学、工程研究、青少年科普等领域,实现了“低空+教育”和“低空+文旅”。

低空经济腾飞,启航新质生产力,天津当下可喜、未来可期。

(作者为中国民航大学党委宣传部副部长、马克思主义学院副教授)

引领智慧航空 推动产业智能化升级

天津航大数据有限公司董事长 张召悦

天津航大数据有限公司成立于2021年,是中国民航大学的科技成果转化典范,坐落于中国民航大学科技园。公司专注全空域航空态势感知,在航空大数据服务领域深耕细作,致力于构建全国低空态势感知数字化网络,打造多元化数字化低空生态链,为航空航天产业、低空经济产业、智能装备产业注入活力,推动航空产业的智能化升级。

创新引领,谋合作发展。公司始终贯彻“产业报国,成就客户,科技创新,团结拼搏”的核心理念,不断加大研发投入,在秉承开放、合作、互通理念的基础上,与中国民航大学等民航专业院校及民航业内公司携手并进。公司拥有强大的技术实力和研发团队,会聚了民航领域的众多专家、博士、硕士人才,拥有50余项航空数据、航班监视、无人机飞控研发等相关发明专利、软件著作权,根据客户实际需求,量身定制了多套航空领域综合管理整体解决方案。

数据驱动,为民航赋能。公司构建全国航空大数据网络,以“监视设备、监视平台、监视数据”全部国产化为目标,结合全国上百万座铁塔通信站址,在全国国内部署数百处航空态势感知设备,打造出具有自主知识产权的航空大数据平台,实现对全国范围内机场、航班、航空器的全面实时监控,日新增数据量高达20亿条,通过对海量航空数据进行深度挖掘和分析,实现对航空器飞行状态的实时监控和数据分析。同时,公司注重低空生态链的构建,依托自身在航空大数据领域的优势地位,积极构建多元化数字化低

空生态链,打造“设施网、空联网、航路网、服务网”四张网为核心的航空大数据服务体系。整合上下游产业链资源,推动低空经济的快速发展,促进航空产业与其他产业的深度融合和协同发展。

综合服务,向未来出发。公司充分利用航空大数据和人工智能技术的优势,为众多机场提供专业的飞行程序设计与空域规划服务,全方位保障低空航行服务能力。通过实时监控和分析航空器的飞行状态和数据信息,实现对机场运行、空中交通管制等环节的智能化管理和优化调度;利用大数据平台的技术优势,为客户提供更加精准、高效、便捷的航空大数据服务。在低空经济方面,公司充分利用自身在低空态势感知、航空大数据等领域的优势地位和技术实力,深耕有人机与无人融合运行领域的各项关键技术,包括场址规划、任务规划、载荷研究、空域安全运行及航空监视等,自主研发了低空飞行服务系统、低空信息支撑设备等,推动低空经济的快速发展和产业升级。公司未来将加强与地方政府、航空公司、通航机场等部门的合作与交流,共同打造低空经济产业链和生态圈。

依托政策东风,坚持创新发展。天津航大数据有限公司将以更加开放的姿态和更加务实的行动,推动航空大数据技术的创新和应用,以卓越的技术实力和优质的服务水平,成为军民航空态势感知的引领者,低空经济发展的助力者,同社会各界书写更加辉煌的篇章。

以自研仿真应用平台服务航空产业

天津德新航空科技有限公司总经理 张文林

天津德新航空科技有限公司是一家由中国民航大学科技成果转化的高科技企业,通过采用高校自主知识产权与社会资本合作形式,专注于航空训练模拟仿真研制与生产,推动数智化建设。团队在仿真应用领域开发出了一系列具有自主知识产权的仿真平台和仿真系统,产品应用于装备维护、仿真教学、工程研究等领域,为客户提供系统开发、生产、服务一站式专业化解决方案。经过三年发展,天津德新已通过ISO(国际化标准组织)系列管理体系认证,荣获国家高新技术企业认定、天津市雏鹰企业、科技型中小企业称号,先后获得国家发明专利、软件著作权证书10余项,并入选“津种子”企业培训计划。

结合民航权威领域技术,缩短研制周期,提升新质生产力。依托中国民航大学科技园及中国民航大学科技成果转化高效转化,产品的研制周期被极大压缩。例如业界传统的飞机理论训练系统,原有研发周期在18个月左右,采用公司独有技术大语言模型和人工智能科技成果转化后,新型号产品的研制周期基本在6个月左右,该系统包括教学课件模块、模拟测试模块、虚拟实验室模块等多个模块,具有自主学习、知识巩固与评估、教学辅助等功能,在满足客户需求的基础上实现了快速交付。

自主研发,持续创新,解决飞机成本高、故障不好复现等痛点。天津德新坚持自主创新,打破了国外相关领域的技术垄断,主要产品包括民航飞行/维护模拟训练器、民用航空虚拟仿

真、AI智能教培系统等。公司已研制成功空客A320、波音B737、国产大飞机C919等飞行/机务训练设备,该类产品可为民航飞行、机务人员提供虚拟仿真培训,替代真实飞机,解决培训成本高、故障不好复现等痛点,在中国联航等航空公司、厦门太古等民航维修人员执照培训中心都有成功应用。同时,产品在航空职业院校的市场占有率达到70%以上,服务客户包括上海大学、江苏航空职业技术学院、吉林通航等多家院校。

拓宽应用领域,布局低空经济,不断推动创新性数智化项目落地。科研成果转化的三年,是天津德新航空科技有限公司快速发展的三年。公司逐步构建出“学术科技成果转化、民航运营理念贯彻及自主创新研发”的发展路径,不断推动创新性数智化项目落地。如基于中国民航理念开发的虚拟训练系统、AI课件生成系统、多功能训练器项目等,在中国航空工业集团内也得到了广泛应用。

作为科研成果转化的效能践行者,天津德新立足当下,放眼未来,积极研发与搭建低空数智规划管理系统,布局低空经济仿真模拟领域,满足大规模、精细化的低空空域管理运营需求。下一步,天津德新将通过技术投入,以成果转化为载体,坚定发展信心,抓住政策机遇,在航空仿真技术、航空培训开发、高等级训练模拟机等方面实现突破,不断提高发展质量和效益,助力天津高质量发展。同时企业将继续与民航大学加大产品研发力度,快速提升核心竞争力和市场占有率,更好赋能技术创新和产业创新,为天津航空产业的发展贡献力量。

用尖端科技赋能低空城市起降场数智运行

航大绿翼(天津)科技有限公司首席执行官 陈达

“忽如一夜春风来,千树万树梨花开”。低空经济作为战略性新兴产业融合发展的新赛道,已成为推动社会经济创新发展的新引擎。城市起降场作为低空经济的主要基础设施之一,其数智运行程度直接影响了低空经济的整体运行水平和效率。航大绿翼(天津)科技有限公司是一家专业从事机场绿色运行监测与平台管理的专业公司,在城市起降场数智运行系统设计中占据先天优势。公司前期立足于民航绿色智慧发展前沿,创新性地开发了多源融合、空地一体的机场绿色运行数智管控平台,代表着行业最高水平。

聚焦绿色低碳运行,推动行业高质量创新。公司始终将国家需求、行业使命放在首位。依托中国民航大学能源环境与绿色研发工程中心强大的航空科研背景,参与多项国家和行业标准的制定。公司创新性地开发“场景一张图”可视化数字平台,通过硬件布设、软件匹配、算法开发、平台实现等无缝衔接,全面覆盖机场周围环境评估、监测、治理、应急的全生命周期,精准监测每一架航空器的空域运行态势,明确其对周围区域的动态影响范围,并配套开发相应的绿色飞行程序和运行改善措施,真正做到了“见本而知末,执一而应万”。

尖端航空科技赋能,打造城市起降场运行平台。在掌握低空经济运行特征的基础上,深入挖掘民用航空运行体系与低空经济运行体系二者的关联规律,将高标准的民用航空运行体系技术性地运用到低空经济,全力打造面向AI2.0的

城市起降场数智运行平台。该平台由低空飞行器态势感知终端系统、声光多源监测专用终端及四维全息监测系统组成,多源融合数字孪生、人工智能、5G、大数据等新一代信息技术,配备了专用航空数据链,实现了绿色场景建设、运行安全评估、飞行器智慧监测、安全防控与应急管理的业务整合,有效满足低空经济的数字化、智能化以及绿色发展的要求。通过尖端航空技术和AI 2.0技术的深度融合,平台显著提升了低空飞行器起降场的建设与运营效率。

强化安全态势管理,构建数智化低空底座。公司开发的起降场数智运行平台,以地空一体的方式实现了起降场安全管理与运行效率的统筹优化。平台致力于建设可定标、可量化、可管理的数智化低空底座,有效统筹无人机运输、数字起降场数智管控、空中态势管理、程序优化设计等核心业务逻辑,实时追踪并分析飞行器的起降动态、航迹管理、空域使用情况等关键数据,及时发现潜在的安全隐患并采取有效应对措施,从而实现精准高效的飞行调度,全面保障低空飞行的安全顺畅。

公司通过在民航绿色发展和低空经济领域的创新实践,不仅推动了行业的进步,也为城市低空飞行的安全管理提供了强而有力的支撑。随着低空政策的持续发力,技术路线的高度聚焦和市场需求的增长,公司将继续发挥其行业、平台和技术优势,致力于成为城市数智起降场建设的引领者,创造更大的社会效益,为经济发展注入更多动能。

为航空安全提供领先方案和一流标准

天津航大天开科技发展有限公司总经理 陈晓勇

推进中国式现代化,科学技术要打头阵,科技创新是必由之路。天津航大天开科技发展有限公司作为一家专注于航空安全技术研发与应用,提供低空应急救援服务及解决方案的高新技术企业,致力于成为行业领先的解决供应商及世界标准领先企业,深耕细分领域,服务民航和地方发展。

一核两翼多点布局,高位推动成果转化。天津航大天开科技发展有限公司诞生于中国民航大学科技园,核心团队含有多名大学教授。主要产品为机场智慧消防应急管理系统、清洁高效灭火技术装备、低空通航及无人机应急装备等。智慧消防系统已在多家机场示范应用,利用边缘感知、按需汇聚、多层认知、分级应用技术实现消防安全统一监管和各部门协同消防救援目标。结合BIM(建筑信息模型)、GIS(地理信息系统)大模型加载AI(人工智能)功能,打造态势推演、资源调度、应急指挥、协同联动一体化的平台系统。

破冰“卡脖子”困境,崛起新质生产力。公司核心技术依托中国民航局研究火灾的唯一重点实验室——民航航灾应急与防控重点实验室研发,研制的新型化学气体灭火剂具有优异的环境友好性能和良好的灭火性能,相关成果获中国发明协会一等奖,解决了国外技术垄断,申请专利25项(国际1项),授权23项,承担国家级、省部级项目5项,广泛应用于航空、舰船、电子设备、新能源汽车等领域。团队另一项核心技术为稀土复合粉体灭火剂,具有国际领先性和技术垄断性,社会价值显著,广泛应用于风力发电、森林

消防、机场以及无人机灭火等领域。

新技术助力工业“四基”,高质量铸就核心竞争力。(中国制造2025)提出,核心基础零部件和元器件、先进制造工艺、关键基础材料、产业技术基础,这是工业的基础能力。公司自主研发的稀土复合粉体灭火剂和新型化学气体灭火剂,以其高效、环保、稳定的特点,满足了不同行业对洁净灭火剂的差异化需求。同时,公司研制的手提式机载高沸点灭火器已获民航局适航认证,并配备于国内各航空公司飞行器;自动化锂电池火灾防控装备则解决了锂电池安全防护问题,在部分机场特种车辆上已经安装,避免特种车辆热失控引发飞行器火灾,展现出强大的行业竞争力。

“低空+应急”全场景解决方案,硬核助力精准消防。随着低空经济的迅速发展,低空应用场景亟需结合高附加值装备产品,按照民航行动路线图先郊后城、先物后人、先隔离后融合,实现重点区域验证应用覆盖。公司已开发出智慧消防平台、无人机灭火弹及灭火毯等产品,获市场好评。尤其在无人机消防领域,公司技术领先,能快速精准灭火,符合低空经济及国家应急要求。针对新能源汽车的安全问题,公司研发的新型高效灭火毯在锂电池热失控时,能迅速隔绝可燃物,释放清洁高效灭火剂,大大减轻事故后果。目前,公司正围绕提升民航领域科技自主创新能力的,在系统安全、数字机场、低空应急等领域,努力开发先进、可靠、经济的技术保障服务体系。