

抢抓战略机遇 培育发展低空物流产业

□严文杰

发展低空经济是把握新一轮科技革命和产业变革新机遇的战略选择。党的二十届三中全会通过的《中共中央关于进一步全面深化改革 推进中国式现代化的决定》明确提出,要“发展通用航空和低空经济”。作为低空经济的关键应用领域,低空物流凭借快速高效、调度灵活、节约成本等独特优势,正悄然重塑传统物流格局,展现出令人瞩目的发展潜力,必须抢抓低空物流产业密集创新和高速增长的战略机遇,积极培育发展低空物流产业。

培育发展低空物流产业具有重要战略意义

低空物流产业是指利用无人机等航空器在低空空域进行货物运输的新型物流产业,是低空经济的重要组成部分,对于提升物流效率、降低物流成本、促进产业升级、拓展市场空间等方面具有重要战略意义。

突破地理限制,提升物流效率。与传统地面物流相比,低空物流可以利用无人机等航空器突破地理限制,将货物及时送达。在城市,无人机能避开地面交通拥堵,实现货物快速配送,特别是对于生鲜、医药等紧急订单或时效性要求高的货物,低空物流可大大缩短配送时间,提高物流效率和服务质量。在农村偏远地区和交通不便的区域,无人机能突破地理限制,将货物及时送达,解决传统物流“配送难、配送慢、配送贵”问题,配送优势更加凸显。

优化配送半径,降低物流成本。低空物流能够通过利用低空优势避开交通障碍、适应复杂地形,实现灵活配送、依托通信技术保障远程配送等方式优化配送半径,从而降低物流成本。例如,近些年,在顺丰的一些城市低空物流试点项目中,传统地面配送需1至2小时的区域,无人机配送可在30分钟内完成,配送半径有效扩大,运营时间和成本大幅降低。同时,在一些快速配送场景中,使用无人机进行支线或末端配送,可减少人工配送的工作量和车辆使用,从而降低运营成本。

推动技术创新,促进产业升级。一方面,低空物流产业的发展带动了



无人机、航空、电子设备、通信等关联产业发展,推动了这些行业的技术创新和产品升级,从而促进整个产业链的发展和优化。另一方面,低空物流是数字经济与低空经济融合发展的产物,培育发展低空物流产业,有助于传统物流产业向数字化、智能化转型升级,提升物流产业的整体竞争力。

培育发展低空物流产业已具备较好基础

在国家一系列顶层设计和政策引导下,培育发展低空物流产业已具备良好的基础和条件。

政策支持不断完善。近年来,国家出台了一系列支持低空经济发展的政策措施,为培育发展低空物流营造了良好环境。2021年,中共中央、国务院印发《国家综合立体交通网规划纲要》,将低空经济纳入国家规划,为培育发展低空物流产业提供了政策引导。2024年,交通运输部、国家发展改革委印发《交通物流降本提质增效行动计划》,提出“积极发展无人机配送等商业化应用”,为培育发展低空物流产业指明了方向,提升了市场对相关技术、产品的认知度与接受

度。在地方层面,上海、广东、浙江、河南等地区在制定低空经济高质量发展或有效降低全社会物流成本行动方案时,明确指出要加快低空物流场景应用,为培育发展低空物流产业提供了更加明确的支持措施。

市场规模日益扩大。近年来,我国低空物流市场规模呈现出高速增长态势。2024低空物流产业创新论坛发布的《2024中国低空物流发展报告》显示,2023年,我国低空物流市场规模约在500亿元—600亿元区间,同比增长37%,未来低空物流市场规模预计在2025年将达到1200亿元—1500亿元,到2035年有望攀升至4500亿元—6050亿元。

应用领域持续拓展。目前低空物流已在快递配送、农产品运输、医疗物资输送等多个领域得到初步应用。在快递配送方面,顺丰、京东等物流企业和平台企业纷纷布局低空物流领域。例如,顺丰旗下的丰翼无人机已在粤港澳大湾区获取无人机低空城市物流网络空域,获批空域面积超19万平方公里,其无人机物流产品涵盖“同城即时送”和“跨城急送”,可满足不同场景的物流配送

送需求。

培育发展低空物流产业需多元联动齐发力

要坚持系统思维和战略思维,从法规标准、技术创新、基础设施建设、全产业链发展等多方面联动发力,培育发展低空物流产业。

完善法规标准体系。一方面,健全低空物流监管法规,明确低空飞行器的飞行规则、安全标准、资质认证等内容,确保低空物流飞行活动有法可依。另一方面,组织相关专家和企业共同制定涵盖飞行器性能、载荷能力、通信技术、导航精度等低空物流行业标准,促进低空物流产业健康有序发展。例如,统一无人机的充电接口标准,方便不同企业的设备通用。

加强关键技术创新。聚焦飞行器技术、智能技术应用、通信与导航技术等领域的创新与研发。在飞行器技术上,提升其续航能力、载重能力、飞行速度和精度控制等性能;在智能技术应用上,依托新一代人工智能、大数据、云计算等数字技术实现无人机的自主飞行、智能避障、路径规划和任务调度;在通信和导航技术上,完善低空通信网络,提高数据传输的稳定性和及时性,同时加强高精度导航技术研发,确保飞行器在复杂环境下能够准确飞行。

优化基础设施建设。在社区、商业区、工业园区、医院等地方合理规划建设无人机起降平台,为无人机提供安全、便捷的起降条件。同时,可在无人机起降点附近设置充电桩和简易维修棚,确保无人机能够及时充电和进行日常维护保养,提高设备使用寿命和运行效率。

推动全产业链发展。低空物流产业链条长,上游包括航空器设计研发制造、原材料及零部件生产、航油供应等环节,中游包括低空物流业务运营、机场等基础设施建设,下游为城市配送、低空货运、应急物流等低空物流应用领域。要推动低空物流上中下游产业协同发展,实现低空物流全产业链发展,提升低空物流产业竞争力。

【本文系2023年度河北省社会科学事业发展研究课题(20230202016)成果】
(作者单位:河北省社会科学院)

□李子彪 姚菲芸

创新网络不是静态的“路网”,而是有机的“生态系统”,京津冀协同发展纵深推进背景下破除创新“孤岛”需要更大魄力——从“织网”到“自进化”。首先要构建创新地理信息系统,其次要建立网络健康度监测体系,最后,三地尝试共建风险补偿资金池。只有持续疏通堵点、培育节点、防御断点,才能让京津冀的创新洪流灌溉河北产业沃土

当北京中关村的专利如潮水般涌向长三角、珠三角,河北企业却仍在技术“孤岛”中艰难求索。在保定长城汽车研究院的实验室内,张工程师指着电脑上的设计图苦笑:“这款混动系统控制器,我们耗时两年研发,后来才发现北京理工大学早有成熟方案。”类似断层危机与孤岛现象场景在河北制造业屡见不鲜,全省118个县(市)中,超过半数无技术交易服务平台,企业技术需求“上传”渠道阻塞;辛集皮革、安平丝网等特色产业集群,与京津高校年均技术对接不足5次。数据显示:2018年京津冀跨区域联合专利中,北京—天津合作占比58%,北京—河北仅占21%,天津—河北不足10%;河北技术输出合同额仅相当于北京的1/9,但技术承接成本却高出广东30%。

究其症结,有三重梗阻卡住创新“咽喉”。其一是行政壁垒的“隐形墙”。北京某高校技术转移中心负责人透露:“与河北企业合作需经校党委、市教委、属地科委三级审批,耗时比深圳多4个月。”与此同时,河北科技型中小企业反映:申报京津科研项目时,常因“非本地注册主体”被排除在外。其二是载体缺失的“空心层”。调研发现,河北省超过半数的县(市)没有技术交易服务平台,跨区域中试基地不足北京、天津的1/5。“没有专业机构牵线搭桥,企业找技术如同大海捞针。”石家庄科林电气相关负责人表示。其三是要素错配的“死循环”。北京聚集全国60%的“双一流”学科,但河北企业技术需求匹配度不足40%,河北钢铁企业急需的低碳冶炼技术,却被中科院大量转让至江苏,这并非河北不需要技术,而是创新网络未实现精准“织网”。

基于此,近些年河北省实践于织密创新网的“破壁行动”。首先,基建先行,打造三大核心枢纽:“北斗式”技术市场网络、“蜂巢式”载体矩阵、“血管式”人才通道。在保定、唐山、邯郸建成京津冀技术交易中心分站,直连中关村技术交易所数据库,开发“冀科通”App,实现三地技术需求实时撮合,上线半年促成交易47亿元,形成“北斗式”技术市场网络。在此基础上建立“蜂巢式”载体矩阵,保定·中关村创新中心引进北京研发机构32家,孵化企业专利产出量提升300%,石家庄产业技术研究院联合清华、北航设立6个中试基地,科技成果转化周期缩短至9个月。在人才通道方面,河北省推行“星期天工程师”计划:北京专家保留户籍待遇,在河北企业弹性工作,河北工业大学石家庄产业创新研究院试点“双导师制”,企业总工程师可折算高校教学课时,源源不断进行“输血”。其次,机制突破,拆除行政藩篱。建立京津冀科技创新券通用通兑制度,推出跨区域项目“备案制”,京津科技项目在河北省转化无需重复审批。

从数据成效来看,河北省创新网络已经从“神经末梢”转变为“关键节点”。京津冀联合专利数从2018年的317项提升至1826项,增幅为476%,河北省技术输出金额从2018年的28亿元增加至89亿元,增幅为218%,京津技术在河北省转化率从2018年的11%提升至39%,增幅254%。除此之外,还有两项标志性突破:唐山百川集团联合北航开发的智能轨道检测车,占领全国地铁市场60%份额;沧州激光产业园吸纳中科院13项专利,打破进口激光器垄断,成本下降70%。从攻坚成效来看,河北省创新网络实现了从“单点突破”到“系统重构”。京津冀创新网络密度发生质变,县域技术合同登记量同比增长186%。技术需求响应周期从攻坚前的97天缩短到现在的38天,专利转化平均耗时从22个月缩短至13个月,科技企业获贷率由31%上升为67%。

在衡水技术驿站,深州农企正通过“冀创联”平台连线中国农科院专家。“过去跑北京三趟解决不了的问题,现在视频连线半小时搞定!”负责人指着屏幕上的果蔬保鲜方案感慨。而在百公里外的石家庄股权交易所,河北首单县域专利ABS——“宁晋光伏产业专利支持专项计划”即将挂牌。当河北工业大学与北京精雕共建的智能装备协同中心在廊坊投产,首批产品直供德国博世;当雄安新区中试基地里,清华团队研发的光刻胶材料通过河北企业实现量产——这些场景印证着:破壁创新网络正在重塑京津冀协同发展的底层逻辑。

创新网络不是静态的“路网”,而是有机的“生态系统”,京津冀协同发展纵深推进背景下破除创新“孤岛”需要更大魄力——从“织网”到“自进化”。首先要构建创新地理信息系统,整合京津冀三地专利、高校成果、企业需求,动态生成产业创新热力图,将产学研成果网络可视化。其次要建立网络健康度监测体系,监测县域月均技术交易次数、专利转化周期、边缘区域占比度等指标,保障创新网络的健康运行。最后,三地尝试共建风险补偿资金池,构建“政府信用背书、数据穿透监管、市场处置闭环”体系,保证风险与活力平衡。河北省创新能力提升计划软科学专项《京津冀科技协同创新效应分析和对策建议》提出,“十四五”收官之年河北要持续深化数字资源共享机制,强化数字底座支撑,通过构建全域数据中台,充分调动各类数字资源,切实提升数字资源对科技资源的赋能成效。以此助力科技基础设施、数据、人才等科技资源的深度共享,最终实现资源的动态调配和高效利用。

站在京津冀协同发展新十年的起点,河北省的创新网络建设迎来历史性“交会点”。向东看:渤海湾吹来开放新季风,雄安综合保税区封关运行,国际创新要素枢纽加速成型;向西进:京津冀—晋陕蒙能源科技走廊启动规划,河北省“腹地支点”价值凸显;向上攀:量子通信、基因育种等未来产业“揭榜挂帅”,河北省在7个国家级赛道领衔攻关。

只有持续疏通堵点、培育节点、防御断点,才能让京津冀的创新洪流灌溉河北产业沃土。当每个县域都有技术驿站扎根,每位经纪人都成为转化枢纽,每项专利都能变金融活水,燕赵大地终将崛起为有全球影响力的创新走廊。

(作者单位:河北工业大学)

加强音乐教育革新 提升学生创新能力

□于志辉 田野

随着知识经济时代到来,创新能力成为社会演进与发展的重要驱动力源泉。高校作为蕴藏知识、培育创新人才的基地,其教学模式与课程将对学生未来的成长与发展产生决定性影响。音乐教育作为一种跨越语言鸿沟、交汇文化的文化教育方式,具备独特的知觉感染、智力启迪以及发明创造的作用,能够有效促进学生综合素养的养成尤其是创新能力的提高。

知识经济时代下高校音乐教育对学生创新能力的价值

激发创新思维。音乐创编、表演与歌唱等都需要音乐演奏者有卓越的创新思维。无论是创编、编曲,还是表演、歌唱,都需要在遵从音乐规则的基础上突破传统束缚,加入自己的情感和理念,是对学生创新思维的培养。在进行音乐教育的过程中,让学生遵循规则的同时,敢于大胆探索、表达和展现自己,形成独特的创新思维模式。

培养跨学科整合能力。知识经济时代的到来,要求知识和技能的整合,实现其在不同领域的交叉与融合,而这种跨领域整合能力成为人才必备的综合素质。音乐教育正是与其他学科交叉融合,学生跨学科整合能力培养的平台。如将音乐与其他学科比如计算机、心理学等相结合,可开阔学生的眼界,也可开拓学生作曲、演奏时的思维。

增强团队协作能力。音乐教育中的团队活动——合唱、乐队的演奏等都需要学生具备极强的团队协作能力。在共同完成任务的同时需要进行沟通、妥协和让步,这对于创新性思维的形成至关重要。团队的创造性思维常依赖于在团队中进行创

知识经济时代高校音乐课程在培养学生的创新能力方面发挥着重要作用。通过课程设计、教学方法以及考核模式等方法上的革新,可以在一定程度上增强学生创新意识,培养其综合能力。但这一过程不是一蹴而就的,需要广大教育工作者、学生以及社会各界不断地摸索和实践才能实现

新思维的碰撞,团队合作能力是思维碰撞的源动力。

音乐教育与创新思维的内在联系

音乐属于一种强表达性的艺术类型,其过程要求具备较强创造性思维。这一追求的重点在于打破陈规,提倡独树一帜。因此,在音乐创作中要求冲破原有的桎梏,探索新的音符结构及其创新,充分展现个人特点及深厚的情感。在舞台表演的过程中,除了能够准确地表达作品以外,还需要加入自己的思考及创新,让每一次演出都成为独一无二的艺术之旅。同时,创意思维的创作行为、即兴演奏等都是不可或缺的重要部分,可激励学生脱离固定的思想方式,大胆尝试新的旋律组合以及演绎方式,相当于让其训练了快速转变及具有创意的思维方式。

知识经济时代高校音乐教育培养学生创新能力的实践路径

课程设置的多样化。在知识经济时代,创新已成为推动社会进步、经济发展的主要动力。大学作为高素质人才培养的主要基地,其音乐教学活动对于培养大学生的创新精神具有不可估量的重要意义。音乐课除了能培养学生的审美修养,提高学生的艺术能力之外,还能够激发大学生的创新精神和创造能力,为他们以

后的学习和生活奠定良好的基础。

从理论来看,创新的教学内容给予学生广阔的思想空间和施展创新的舞台。例如音乐创作课,是在学生学习了基本的乐理知识后,使其自由发挥、探索新奇的音乐制作方式。这样的教学模式打破原有的音乐教育束缚,使其能够摆脱原有模式的思想束缚,敢于冒险尝试新的方式。跨学科跨专业技能融合是促进学生提升音乐教育创新力的有效途径。音乐和电脑科学、心理学的跨专业研究,能够借鉴各个学科的思维、技能,从而产生新的思维。

教学方法的创新。对于高校音乐教育而言,如何培养学生的创新能力成为重点任务。而对学生使用新型教学模式,如项目式学习、翻转课堂起了重要作用。这些新型教学模式以具体的音乐课程或者音乐活动为核心,引导学生完成关于具体课程内容的探究和实践活动,以促进学生从被动地吸收知识向主动地探索知识、创作知识转变。翻转课堂打破了传统学习的听先学、练在后的模式,学生通过课前运用视频资料先学习基本知识,课堂时间用于讨论、实践和解惑,更好地增强他们的参与度 and 自学效率。为不断提高学生的创造力,高校音乐课程也采用了鼓励大家协同合作的方式开展音乐制作项目。这种实践方式能够帮助学生进行思考交流,培养协同能力,激发创造性思维。同样,音乐研讨

班、音乐演奏会等课外实践活动也可让学生在实践或虚拟情境中进行磨炼,将理论知识转化为技能技巧,做到学以致用。

评价体系的改革。在教育教学改革的过程中,教师对于多模式评价结构的建立起到了关键作用。以往,教师只通过测试完成、任务完成等方法对学生的知识技能进行评判,其单一性往往忽略了学生的其他能力发展。由此,为做到全面且客观地评价学生知识技能,就要在传统的基本测试、任务执行过程中纳入过程性评价,关注学生在学习过程中的学习态度、学习成效;学生之间的互评有利于同学间相互配合,进一步提高学生之间的相互了解和情感增进,而从多个角度认识自己的学习状态;学生对自己的评价可以促进学生认识自己的学习知识情况,培养自我意识及独立自主的自我管理能力。

首先,音乐学院可以尝试全新的“音乐创新计划”取代平时的期末考核。每个学生必须独立完成并演唱一首原创歌曲,同时在演唱过程中介绍原创歌曲的创作过程、制作技术和最后成果。计划的实施一方面是对学生音乐创造力的检验,也是对学生自身项目管理能力以及团队协作能力的培养。考核组成员主要为老师和专业的同学,按照创意思维、技术难度和团队配合的顺滑度等综合考量。

综上所述,知识经济时代高校音乐课程在培养学生的创新能力方面发挥着重要作用。通过课程设计、教学方法以及考核模式等方法上的革新,可以在一定程度上增强学生创新意识,培养其综合能力。但这一过程不是一蹴而就的,需要广大教育工作者、学生以及社会各界不断地摸索和实践才能实现。

(作者单位:于志辉,石家庄学院;田野,河北工程技术学院)

投稿邮箱:hbjrbll@163.com