

以算电协同之效, 夯实绿色智能计算产业发展之质

北京大学长沙计算与数字经济研究院课题组

算力作为集信息算力、数据存储力、网络运载力于一体的新型生产力,已成为支撑经济社会智能化转型升级的核心引擎,而电力则是维系算力设施不间断运行的能量底座。党的二十届四中全会提出构建现代化基础设施体系、深入推进数字中国建设,加快建设新型能源体系等要求,指引智能算力和绿色电力迈向协同发展。当前,湖南正深入贯彻落实党中央决策部署,围绕算电协同着力推动绿色智能计算产业成为万亿级产业。北大长沙院课题组在省政府有关部门指导下深入调研,以期推动算力电力有效协同,实现绿色智能计算产业高质量发展。

宏观趋势: 算电协同成为时代发展的内在要求

大国竞争持续推动算电协同。如今,智能算力领域博弈不断深化,国际能源署预测,若不采取绿色措施,2030年全球算力设施耗电量至少将占全球总用电量的3%。顶层设计为算电协同提供指引。党的十八大以来,党中央高度重视人工智能、数字基础设施和新型能源体系建设,国家层面陆续出台《关于深入实施“东数西算”工程 加快构建全国一体化算力网的实施意见》《关于推进“人工智能+”能源高质量发展的实施意见》等政策,推进算电协同布局、融合创新。兄弟省份积极跟进布局。算力是高耗能产业,在“双碳”目标引领下,发展绿色智能计算成为必然选择。内蒙古、青海、新疆等地已出台专项支持政策,持续开辟绿色算电协同发展新赛道,推动产业落地见效。

湖南形势: 算电协同成为产业发展的必然选择

湖南算电协同政策正持续赋能。2022年

以来,湖南在全国率先提出并持续推进包括算力、电力在内的“三力”建设,取得显著成效。从绿色智能计算产业“一意见一规划一政策”,再到《湖南省贯彻落实国务院“人工智能+”行动的实施方案》,湖南积极推动算电协同,为绿色智能计算产业发展提供坚实基础。湖南算电协同基础已逐步巩固。算力能效大幅提升。截至目前,全省总算力达13000PF,智能算力达4800PF,分别是“十三五”末的21倍、32倍。电力供应稳步增加。全省电力装机超过8700万千瓦,其中可再生能源发电装机占比达到63.7%,跃升为全省第一大能源。绿色智能计算产业加快发展。2024年产业规模突破8500亿元,2025年上半年实现产值5251亿元,长沙市新一代自主安全计算系统集群获评国家先进制造业集群,北斗规模应用、音视频、人工智能、智能衡器计量等数字产业动能持续迸发。然而,客观来说,湖南算电协同仍存在一些堵点,例如全省智算规模结构有待改善、用电平均成本偏高、绿电资源与算力设施空间布局不完全匹配等。

政策建议: 湖南算电协同赋能产业发展的关键举措

强化核心枢纽,构建空间协同新格局。构建“一核引领、多点支撑”的总体空间格局:以长株潭都市圈为核心枢纽,部署E级智算集群和“源随荷动”供能网络,加大算电协同、算力调度等算法技术研发,坚持“一座城”打造国家级绿色智能计算枢纽。以郴州、衡阳、岳阳等其他市州为协同增长点:郴州依托东江湖冷水资源,发展数据存储灾备基地、绿色数据中心集群与绿色智能计算产业集群,推动“绿电+算力+产业”融合创新;衡阳打造

湘南算力节点与智能制造创新中心,进一步推动智能衡器计量、智能电网和特高压输变电装备产业集群发展;岳阳依托长江经济带区位优势,建设“半导体+绿色智算”基地与洞庭湖风光互补能源系统,发展港口物流数字孪生创新应用等。其他各市州加快现有算力设施绿色化改造、电力设施智能化升级,推动实现全省算力梯度分布、电力高效配置、产业协同升级的发展新格局。

推进聚能增效,实现算力能级高跃升。强算力规模,筑牢供给支撑。依托天翼云中南数字产业园、国家超算长沙中心、长沙人工智能创新中心等集群,做优做强“长株潭融城算力枢纽”“湘江新区算力走廊”等标志性算力项目,重点提升智算规模和占比。优算法突破,抢占创新先机。加强建设“精通算法、聚焦算力、赋能产业”的创新载体,如湘江实验室、北大长沙院、韶峰研究院、天元研究院等,攻关分布式算力调度等关键技术,以算法创新撬动算力利用效率倍增。活算据流通,释放要素价值。依托国家数据要素综合试验区建设,完善全省数据流通利用基础设施,打通政务、行业与市场化数据资源,探索算据共享与价值转化路径。畅算网协同,助推形成一体化算力网络。推动东湖大数据产业园等纳入国家“东数西算”新一轮枢纽节点,依托鹏城实验室长沙网点项目接入国家算力大通道,推广应用十大技术攻关项目“算力网络构建关键技术”成果,加快融入全国一体化算力网络。

深化绿电供给,培育电力发展强动能。深化绿电市场化交易。建立算力绿电动态匹配调度机制,鼓励省内算力设施与新能源发电企业开展长期战略合作,扩大绿电购电协议覆盖范围,支持算力企业通过绿证交易抵减碳排放核算,降低绿色算力运营成本。构建

新型电力支撑体系。加强对长株潭、郴州东江湖两大算力集群的智能电网建设,提升算力设施供电保障能力。研究推动长沙黑麋峰绿电算力协同试点,推进“源网荷储算”一体化虚拟电厂建设,加快水电智能化改造与煤电绿色低碳转型,为算力产业提供稳定可靠的绿色电力支撑。健全绿电算力协同生态。研究编制《湖南省绿色智能计算产业绿电供给专项规划》,推动算力发展规划与电力规划、新能源开发规划深度衔接,建立绿色智能计算产业评价标准体系,对绿电消费占比达到一定比例的算力项目给予用地、能耗指标、财政补贴等优先支持。

赋能绿色智算,开辟产业发展新赛道。强化绿色智能计算产业体系。部署国家绿色智能计算产业先导区创建工程,做优绿色智能计算三大优势核心产业、五大特色关联产业,同时超前布局端侧智能、类脑智能、具身智能等新兴未来产业,以算力算法创新驱动产业体系迭代升级。加强下一代计算生态突围。发挥“两芯一生态”牵引带动作用,推进鸿蒙生态(长沙)创新中心、自主可控高性能计算软件湖南省工程研究中心、湖南省制造业创新中心(GPU及智能计算芯片)等平台建设,构建自主可控、绿色高效的计算产业创新生态。加速核心产业集群发展。做强长沙新一代自主安全计算系统产业集群,依托马栏山视频文创园打造国内领先音视频产业集群,补齐智能衡器计量产业数字化水平,培育北斗+智能应用特色产业,创建中国软件名园,形成“核心产业引领、关联产业集聚、创新生态支撑”的发展新格局。

【执笔:杨超、黄卓、周鼎、张晓冬、赵凯章等15人。本文系湖南省“十五五”规划重大专题研究《优化算法对“三力”布局的作用,推动湖南数字经济高质量发展》课题成果】

吕振羽与“南方抗大”校训

蔡海棠 吕高安

2025年8月15日起,一部反映邵阳塘田战时讲学院(简称“塘院”)为抗战培养人才的电影——《烽火塘田》,在全国公映。这是为纪念中国人民抗日战争暨世界反法西斯战争胜利80周年的一个作品。湖南是抗战中后期的重要战场,湖湘抗战史是最辉煌的抗战篇章之一。其中,塘院在中国共产党的领导下,不畏艰险培养抗战干部,为抗日救亡作出了积极贡献,被誉为“南方抗大”。塘院校训为“忠诚勤敏”,“忠”即忠于国家,“诚”即诚恳实干,“勤”即勤以立身,“敏”即敏锐应变。

忠于国家是“南方抗大”的底色。“忠”,即忠于国家,忠于人民。塘院将爱国主义教育放在首位,着重培养学生家国情怀。中共党员、实际主持工作的塘院副院长、著名历史学家吕振羽常说:“学院以抗日救国为中心,进行阶级教育、民族教育和战时教育,为民族解放事业输送人才”,直接阐释了塘院的办学方针。吕振羽、翦伯赞等中共党员主讲“中国近代史”“中国民族解放运动史”“中国革命运动史”“抗日民族战争讲座”等课程,从理论上开展系统的爱国主义教育。

同时,师生每天齐唱院歌成为塘院重要议事日程。院歌是由塘院教师——著名语言学家曹伯韩、著名文学家张天翼创作。歌词开宗明义、激情澎湃:“我们是迎着大时代的巨浪,勇敢热情的青年聚集一堂,加紧学习,奋勇救亡……实行抗战救国的主张,争取中华

民族的解放。同学们起来!走向光明的路上。我们是创造新中国的健将。”塘院在短短8个月内共招生两期,培训250余名学生,有50余人加入中国共产党,180余人加入中华民族解放先锋队。1939年4月塘院被国民党“查封”停办,学员们或奔赴延安,或回乡创建党支部,或从事地下工作,或加入新四军浴血奋战,继续积极为抗战作贡献。

诚恳实干是“南方抗大”的主色。“诚”,即实事求是,诚恳实干。吕振羽一生始终坚持“实践出真知”,立志为国家独立、民族解放而奋斗。抗战全面爆发后,1937年9月,吕振羽回到长沙,先后成立“湖南文化界抗战后援会”“中苏文化协会湖南分会”,积极开展抗战救亡活动。1938年6月,武汉即将沦陷,他毅然向中共湖南省工委提议,在自己家乡武冈(今邵阳县)借用塘田别墅创办战时讲学院,培养区乡级地方干部和连排级游击战争干部,为保卫大湖南做人才战略准备。这一建议很快获得省工委和中共驻湘代表徐特立的批准,并得到毛泽东、张闻天的同意和肯定。

在国统区开办讲学院困难重重,经吕振羽反复斡旋,得到国民党元老覃振、湖南省政府主席张治中、湖南省参议长赵恒惕等名义上支持,9月塘院得以正式开学。塘院受省委直接领导,日常工作由“党的三人小组”(吕振羽、游宇、阎丁南均不公开党员身份,吕任组长)领导。吕振羽带领师生,虚心诚恳

地向党中央从延安抗大派来的师生学习优良作风、教育方法和对敌斗争经验,并实事求是地探索与实践一套新型教学方法。这不仅正确而灵活运用党的抗日统一战线政策的生动体现,也是共产党员诚恳实干精神的真实写照。

勤以立身是“南方抗大”的亮色。“勤”,即勤以立身、积极进取。塘院办学期间,由于战时环境条件限制,办学经费缺乏,师生同吃同住;没有现存的教材,教师自编自印;没有基本的教学设施,祠堂就是教室,桌凳也是东拼西凑,遇到晴天就把课桌搬到室外的河滩和竹林;授课教师多是致力于抗日的名流学者,宁肯舍弃原来优厚的薪酬,到塘院领每月仅一块银元的津贴,生活条件非常艰苦。尽管学校地处偏远、设施简陋,但教职员工乐在其中,学生更是斗志昂扬,办学工作蒸蒸日上。学生们在艰难的环境条件下以“初心”点燃“热心”,以“热心”铸造“决心”,以勤奋坚毅的求学精神克服环境条件的艰难困苦,以艰苦奋斗的革命情怀战胜敌对势力的压迫入侵。

敏锐应变是“南方抗大”的特色。敏,即敏锐应变,灵活机动。由于抗战时局紧张,塘院招生“无学历资格之限制”,又“无性别年龄之限制”,只要有志抗日的都可报名,学生来源主要是湘西南的失学青年,也有从外省来的革命烈士子女和革命同志的家属。在生源来源广泛且差异性较大的基础上,吕振羽创造

性地提出“战时教育模式”,即“教师为战而教,学生为战而学和自动、研讨、匡时、致用的教学方法,高效、快速地为抗战培养基层干部”。根据学员文化程度程度的差别,塘院分设研究班、补习班两级。一切教学都从适应农村游击战争环境和武装保卫湖南实际需要出发,精心设计各部课程,确定不同教学内容,学员在这里既要学习,也要工作。一方面从理论层面对学生进行抗日救亡的宣传和教育,另一方面从实践层面支持成立青年抗战服务团,引导学生深入社会、深入民众,通过开办识字班、农民夜校、教唱抗战歌曲、戏剧演出等形式到周围的乡村、集市宣传抗日,不仅提高了学生的实践能力,更唤醒了当地群众救亡图存的意识,为团结各界人士共同抗战打下了良好的群众基础。

塘院虽然在党史上留存时间不长,但其蕴含的抗战精神却有着丰富的时代内涵。“忠诚勤敏”不仅是塘院校训,更是我们广大党员一直在遵守的底线与准则。近年来,塘院旧址在各级党委、政府的重视和支持下,已成为“湖南省爱国主义教育基地”“湖南省全民国防教育基地”“湖南省党员教育培训示范基地”。

【作者分别系长沙师范学院马克思主义学院教授;教授级高级政工师、湖南劳动人事职院特聘教授。本文为湖南省社会科学基金项目“‘南方抗大精神’的历史沿革与当代价值研究”(21YBA260)阶段性成果】

以适老化设计为和美乡村助力

黄文娟

践探索,使老年人从“被动适应环境”转向“环境主动适配需求”。

优化乡村居住环境,提升老年人生活品质。乡村适老化设计最显著的特征就体现在居住环境的优化上。通过改造乡村住宅,增加无障碍设施、适老化家具和安全防护装置,为老年人创造更加安全、便利的居住环境。例如,湖南一些乡村在农房改造中,为老年人的房间设置紧急呼叫系统、无障碍卫生间和适配的家具,极大提升了老年人的生活便利性和安全性。同时,乡村的公共空间适老化改造也至关重要,通过建设无障碍通道、休闲座椅、健身设施等,打造老年人友好的公共活动空间,促进老年人的社交互动和身心健康。比如,湖南某地在乡村文化广场设置了无障碍通道和休息区,配备了适合老年人的健身器材,成为老年人日常休闲和社交的重要场所。

完善乡村公共服务,满足老年人多样化需求。乡村医疗卫生服务是适老化设计的重要领域之一。通过优化乡村诊所的布局、简化

就医流程、推广远程医疗服务,提升乡村医疗卫生服务的可及性和便利性。湖南多地通过“互联网+医疗健康”平台,实现了乡村与城市医院的远程对接,让老年人在家门口就能获得专家的诊断和建议。此外,乡村养老服务设施的建设也是适老化设计的重要内容。通过建设乡村养老服务中心、日间照料中心,为老年人提供生活照料、康复护理、精神慰藉等服务,满足老年人多样化的养老需求。比如,临武县楚江养老服务中心,新建的休闲娱乐区、康复护理区功能齐全,老人们在活动室休闲聊天,或在康复区接受照料,专业的护理团队随时响应老人需求。衡南县探索“屋场+养老服务”的新路径,以县城为核心,沿4条主干线路布设多个屋场养老点,通过“政府补贴+村集体支持+乡贤捐赠”多元运营机制,盘活闲置校舍、村部、礼堂等“沉睡资产”150处。

促进老年人社会参与,增强乡村社会凝聚力。适老化设计不仅关注老年人的生活需求,还注重促进老年人的社会参与。通过组织

老年人参与乡村治理、文化传承、志愿服务等活动,增强老年人的社会归属感和价值感。有的乡村成立了老年协会,组织老年人参与乡村环境整治、文化活动策划、邻里纠纷调解等工作,让老年人在乡村社会建设中发挥积极作用。此外,乡村文化活动的适老化设计也至关重要。通过举办适合老年人的文化活动,如戏曲表演、书法比赛、健康讲座等,丰富老年人的精神文化生活,促进乡村文化的传承与发展。

未来,乡村适老化设计需要进一步深化和拓展。通过优化乡村居住环境、完善公共服务体系、促进老年人社会参与,适老化设计不仅能提升乡村老年人的生活质量,还有利于促进乡村社会的和谐与稳定。随着适老化设计的不断深化和拓展,老年友好型社会建设将迎来更加美好的明天。

【作者单位:湖南工程学院。本文为湖南省社会科学成果评审委员会一般课题“数智化背景下就医触点适老化服务设计研究”(XSP25YBC563)阶段性成果】

党的二十届三中全会审议通过《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“推动科技创新和产业创新深度融合”,为我国产业学院的建设与发展提供了新的政策指引和发展动力。作为产教融合的重要实践载体,产业学院是职业院校创新办学形态的重要体现,其在推动科技创新、优化人才培养和促进产业升级方面具有重要作用。为此,湖南高职院校产业学院建设不仅应着力培养符合市场需求的高素质技术技能人才,还应有效推进科技成果转化,助力产业结构的优化与区域经济的协调发展。

当前,湖南产业学院办学模式呈多元化发展,但仍然存在应用层面的“温差”。近年来,湖南产业学院的办学模式广泛吸纳了政府、学校、企业、行业协会等多主体参与,更衍生出“校一企”“校一企一园”“校一行业一企”“校一行业一园”“校一政一企”及“校一政一行业”等多种形态,逐步构建起多维度、深层次的产教融合生态体系。2024年,我省围绕现代化产业体系需求,优化了长沙市先进制造业产教联合体等21个市域产教联合体为省级建设单位,并支持龙头企业联合高水平高校和职业院校组建行业产教融合共同体40个。截至2024年,我省已建成217个产业学院,但其中有55个产业学院仅与单一企业合作,企业参与程度较浅,资源投入持续性不足,导致约30%的产业学院出现“校热企冷”现象。学校侧重于教育质量与人才培养,企业则重点关注技术转化、人才储备的实际成效,双方诉求上的差异不利于深入合作,需要优化机制予以应对。

我省新修订的《职业教育条例》为破解上述困境提供了制度支撑。其明确鼓励企业通过资本、技术等要素参与职业院校产业学院建设,推动形成可持续的校企合作模式。面对新形势与新要求,应充分发挥《职业教育条例》及其他规范性文件等的牵引、保障等作用,对校企合作“温差”进行系统剖析,进一步激发企业作为合作主体的内生动力。

以机制创新激发校企深度合作。一是加强供需对接,推动企业深度参与职业院校产业学院建设。比如,邀请企业技术骨干参与课程设计与教学实施,推动课程体系与企业岗位需求深度匹配,确保人才培养规格精准匹配产业发展需要;二是可以通过“校方出场地、企业出设备、政府补运营”的混合所有制模式,优化资源配置,实现校企共赢,让学生在真实的产业环境中掌握实用技能,为企业技术创新提供人才储备和试验土壤,形成校企人才双向流动的良好循环;三是鼓励行业龙头企业牵头组建产业学院联盟,打造“一链一院”集群,增强校企合作的稳定性与深度。

以治理升级完善协同创新育人体系。一是根据教育部办公厅、工业和信息化部办公厅《现代产业学院建设指南(试行)》(教高厅函[2020]16号)文件精神,进一步明确政府、学校、企业、行业协会四方权责,即政府提供土地和税收优惠政策及30%的配套资金、学校负责师资配备与学历教育体系衔接、企业承担50%实训设备投入与技术导师派驻、行业协会制定人才认证标准与质量评估体系,并利用政策有效协调四方关系;二是实行项目制管理,建立包含年度基础考核、周期效益评估、动态调整的三级考核机制,将企业技术需求融入课程设计与实践教学,构建或优化课程开发协同机制,提升高校教学内容的实用性与前瞻性;三是根据实际需要设立产教融合专项基金,支持共建实训基地与联合技术攻关。

以特色培育服务区域发展新格局。从区域发展视角出发,应围绕湖南“4×4”现代化产业体系进行空间布局优化。比如,在长株潭重点布局智能制造、数字经济、新能源汽车等产业学院,通过对接企业、开发模块化课程、建工程师工作站、培养现场工程师来带动产业工人技能提升;实施特色化发展路径,在湘西、湘南等县域培育非遗传承、生态农业等特色学院,通过建立“传统技艺+数字营销”的传承课程体系,试点构建“非遗工坊+电商直播”的产教联合体模式,形成一链一院、一县一特的湖南产业学院培育模式,实现高职院校特色化、差异化发展。

用数字化转型重塑人才培养新模式。注重智能基础设施建设,建设省级产教融合云平台,促进院校、企业、行业协同,实现“设备共享、师资互聘、项目众包”一站式服务,利用“平台+数据+场景”三位一体的数字生态,提升职业院校人才培养与产业需求的匹配度。产业学院可与相关企业联合开发虚拟仿真实训课程,降低企业参与成本,同时提升学生岗位实践能力;打造数据驱动决策系统,通过AI技术构建行业企业人才需求预测模型,动态、科学调整产业学院专业设置。建议依托长株潭先进制造业集群内的省级产教联合体开展试点,逐步形成可复制、可推广的数字化产教融合范例,以推动提升我省产业学院信息化水平与人才培养实效。

【作者系湖南开放大学信息工程学院副教授。本文为2023年湖南开放大学“高职教育产业学院建设研究”重点资助课题(XDK-2023-A-1)研究成果】



立足产教融合现状,推进产业学院建设

刘艳