

煤电低碳改造需外补内修

“双碳”目标下,煤电低碳化改造是一道必答题。近段时间,国家能源集团天津盘山电厂延寿改造项目引发关注。通过升级改造,两台俄制超临界机组变身成为国产高效超超临界机组,不仅机组寿命延长了30年,且供电煤耗大幅降低,供热能力显著增强。相比新建煤电机组,对老旧机组延寿升级改造更为经济高效,这为我国煤电低碳化发展提供了新思路,也让我们看到了煤电绿色发展的巨大潜力。

煤电作为我国电力供应的主体,其地位短期内难以撼动。尽管新能源装机规模已超煤电,但煤电在发电量、电网高峰负荷支撑及供热任务上,仍发挥着不可替代的作用。然而,煤电也是我国碳排放的主要来源。我国要实现碳中和、保障能源安全,必须加大资金投入、创新技术,啃下煤电低碳化改造这块硬骨头。

今年7月,国家发展改革委、国家能源局联合印发《煤电低碳化改造建设行动方案(2024—2027年)》,把煤电升级改造推向了新高度。煤电企业通过低碳化改造,履行碳排放合约,将由以前的“选修课”变成不得不做好的“必修课”。根据行动方案,煤电低碳化改造分为三大路径:前两大路径是生物质掺烧和绿氨

掺烧,即让煤电机组从原来只吃煤炭一种“主粮”,转为补充一定比例的可再生能源“杂粮”,优化“饮食”结构。另一大路径是碳捕集利用与封存,即借用附加技术装置,将煤炭燃烧产生的二氧化碳捕捉起来,并加以工业化转化利用或埋入地下。三味“药方”无一例外都是借助煤电之外的力量进行转型。

中长期看,以上三大路径将是我国煤电深度脱碳的主要路径,但短期内这些外部技术尚存明显短板,更多是起到引领示范作用,难以大规模铺开。

生物质掺烧需要大量生物质燃料,但目前我国农业秸秆等资源有限,难以满足大规模煤电掺烧需求。即使通过发展超级能源植物等方式增加生物质燃料供应量,也需较长时间建立完整产业链。相当长时期内,在我国火电厂掺烧生物质燃料需求下,生物质燃料供求都将面临“僧多粥少”的局面。此外,生物质燃料价格较高,对高能耗电厂来说,成本负担较重。

绿氨掺烧则面临价格高、运输安全以及数量有限等问题。在我国大多数地区,目前绿氨很难与生物质燃料竞争。在西北“沙漠、戈壁、

荒漠”等缺水地区,新能源资源丰富,生物质资源匮乏,绿氨掺烧具备一定可行性,但其全流程经济性和运行风险仍需进行深入分析和评估。

碳捕集利用与封存技术(CCUS)同样挑战重重。CCUS一般需要增加20%甚至更多的能耗,且封存成本甚至可能超过煤价本身。此外,每年发电用煤的二氧化碳排放量巨大,如何将这二氧化碳封存到地下,是一个难以想象的任务。在利用方面,我国工业及民用二氧化碳消耗量非常有限,相对全国煤电碳排放量而言是杯水车薪。

面对现阶段外部低碳化改造路线的局限性,煤电行业仍需从内部挖潜,通过“内修”实现低碳化发展。实践证明,煤电机组通过大幅提效和深度调峰等技术改造,能够显著降低单位煤耗,从而减少碳排放,降低燃料成本并增加深调收入,从而为下一步全面推广应用可再生燃料和CCUS创造良好基础条件。

以盘山电厂为例,该厂通过延寿升级改造,使机组供电煤耗降低了14%,供热能力提高了两倍以上,实现了经济效益、社会效益和环境效益的有机结合。再如华润徐州电厂,通过综合升级改造,使亚临界机组达到了超超临界

机组能效水平,并具备长期深度调峰能力。

近年来,为推动煤炭清洁高效利用,我国高度重视煤电节能降耗改造工作,全国平均供电煤耗持续下降。从技术角度看,通过内部技术升级降低煤电机组煤耗仍有较大空间,不容忽视。单就煤耗最高的亚临界机组而言,其规模约占煤电总装机容量的三分之一。若能通过技术改造大幅提升其运行效率,将有效缓解煤电行业低碳化改造压力。

煤电低碳化改造是实现“双碳”目标的关键举措。对于现有煤电机组升级改造,要通过技术创新和迭代升级,向更大程度的节能目标冲击。主管部门可通过制定相关政策和标准,提供资金支持,鼓励煤电企业继续攀登节能高峰,在“内修”过关的基础上,合理有序推进“外补”,最终实现煤电机组深度脱碳。



□ 本报记者 乔金亮

今年1月份,《工业互联网标识解析体系“贯通”行动计划(2024—2026年)》(以下简称“《行动计划》”)印发,旨在推动标识解析体系在工业乃至经济社会各领域广泛应用。

作为支撑工业互联网互联互通的枢纽,标识解析体系主要包括标识编码和解析系统两个部分。其中,标识编码相当于“身份证”或者“门牌号”,为工业互联网上的每一个物理实体(如零部件、机器、产品等)、每一个数字对象(如算法、工艺记录、关键数据)赋予全球唯一编码。解析系统依据标识编码和网络地址和相关联的信息进行查询和统一解析,从而实现精准定位,为跨系统、跨企业、跨地域的供应链全流程管理、追溯溯源、网络精准协同等应用提供基础支撑。

中国信通院数据显示,截至目前,我国工业互联网标识解析体系“5+2”国家顶级节点已全面建成,接入顶级节点的二级节点达370个,接入的企业节点超过45万家。其中,二级节点覆盖31个省份、47个行业,累计标识注册量6130亿个,国家顶级节点日解析量达1.5亿次。

《行动计划》发布后,各地相继出台实施方案,征集工业互联网标识解析行业试点项目,开展工业互联网一体化进园区“百城千园行”等活动,加快推进标识解析体系赋能千行百业。

大企业率先破局。“链主”企业协作能力强,能够带动产业链上下游企业共同完成数字化转型。东方电机有限公司就是其中之一,2023年1月,公司建成电机制造业工业互联网标识解析二级节点,打造从原材料、仓储、生产,到质检、运输、安装调试的全流程数据追溯场景,在产能提高20%的同时,降低人力投入40%。

“我们已初步形成发电装备行业标识编码规范,全面提升节点的标识注册服务承接能力。此外,还研发了企业标识管理工具,帮助行业企业快速开展标识解析应用。”东方电机有限公司副总经理张天鹏说。

在广西,机械和高端装备制造产业被列为当地重点培育的九大产业集群之一。广西柳工集团有限公司基于工业互联网标识解析技术和智能制造经验,为各类制造业企业提供数字化转型整体解决方案,已经服务100多家企业。

中小企业积极对接标识解析体系,实现降本增效。例如,江苏华芯智联信息科技有限公司通过加入国家工业互联网标识服务网络,实现上下游供应商之间信息互联互通,有效解决集成电路产业链企业资源、信息不对称等难题。

然而,由于缺乏资金、人才等,仍有部分中小企业在数字化转型中掉队。如何让标识解析体系更适应中小企业数字化转型,成为当前亟待解决的问题。在工业互联网标识解析体系中,企业节点位于体系第三层,将企业及其数据纳入标识解析体系,是标识技术应用落地的关键要素。

北京泰尔英福科技有限公司常务副总经理曾西平介绍,公司于2024年初推出标识解析企业节点开放计划,通过开放技术和工具,打造标识解析开放社区,构建标识解析开放开源生态,降低企业使用标识解析门槛,帮助广大中小企业获取即装即用的定制化标识服务。

工业互联网标识解析体系发展迅速,已成为数字经济发展的关键技术和基础设施。但标识产业仍处于初始阶段,需要全行业有长期的耐心和长期投入的信心。

中国信通院副院长胡坚波认为,要激活工业互联网标识解析体系的乘数效应和规模效应,真正实现“贯通”,需要打通生产供应网络,通过资源的网络化高效配置,提升资源配置效率,促进经济循环畅通,打通工厂内外生产供应网络,叠加智能技术实现智能预警和大范围调度优化。此外,以工业“模型+AI”的创新范式,引领科技创新,将工业互联网创新研发延伸到服务、管理等领域。

《行动计划》发布近一年来已取得阶段性成果,标识应用已深入更多行业和领域。随着政策持续推进和落实,工业互联网标识将更好地服务于构建新发展格局,推动高质量发展。

本版编辑 周雷 祝君壁 美编 倪梦婷

产业聚焦·做强海洋经济③

蓝色粮仓牧歌嘹亮

浩瀚的海洋是巨大的“蓝色粮仓”。海洋渔业既是海洋经济的重要组成部分,又是构建多元化食物供给体系的重要途径。如今,在广阔海域,人们耕海牧渔,逐步打通了海洋渔业生产全环节,不断激发海洋经济蓝色动能,唱响新时代的海洋牧歌。

“蓝色引擎”动力澎湃

海洋对渔业发展的意义非同寻常,堪称“蓝色引擎”。中国水产科学研究院渔业发展战略研究中心主任徐乐俊介绍,海洋为全球提供了六成以上的水生动物产量,“蓝色粮仓”是全球越来越重要的食物来源。在我国,海洋渔业同样具有十分重要的地位,不仅贡献了超过一半的水产品产量,而且在生态文明建设、产业融合发展、服务对外开放等方面具有独特价值。海洋渔业还是发展渔业新质生产力的主战场,我国历次渔业科技应用转化引领的产业浪潮都发源于海水养殖领域。当前方兴未艾的深远海养殖,正酝酿新一轮渔业产业浪潮。

海洋渔业是拉动沿海渔区经济的有效载体。浙江省海洋经济发展厅厅长杨胜杰说,浙江省持续推进减船转产,实施远洋渔业“双千工程”,推动海洋捕捞提质增效;实施渔业绿色循环发展试点,打造水产养殖集聚区,做优做精海水绿色养殖;推进7个国家级沿海渔港经济区建设试点,打造一批港产城村融合发展、产业兴旺渔民富裕的美丽渔村。

“近年来,各地加强生产指导,紧抓稳产保供,推进产业发展,促进渔民增收,海洋渔业总体保持良好发展态势,为‘菜篮子’产品稳定供给和农业农村经济发展作出积极贡献。”农业农村部渔业渔政管理局有关负责人表示,2023年,国内海水产品产量3353万吨,同比增长3.92%,其中海水养殖产量2396万吨,同比增长5.27%,海洋捕捞产量957万吨,同比增长0.7%。海水产品市场供应充足、价格平稳、质量安全。在此基础上,海水养殖产业进一步优化,深远海养殖加快发展,设施装



备支撑效果显著,海洋渔业资源养护和利用制度不断完善。科技是海洋渔业发展的强大后盾。中国水产科学研究院党组书记陈金发介绍,该院以优异种质创制为引领打造水产养殖“中国芯”,建成国家海洋渔业生物种质资源库,获批建设海水养殖生物育种与可持续产出全国重点实验室,培育了不少新品种。同时,以关键技术和重大装备研发为核心助力渔业稳产保供。自主研发“船载舱养”全球首艘10万吨级养殖工船,创制“万吨级”半潜桁架结构养殖渔场等深海养殖平台装备,成为深远海养殖的“渔之重器”。

从近海走向深远海

打开地图,可以发现广东省海洋资源禀赋得天独厚,大陆海岸线长度、海域面积、海岛数量,分别居全国第一、二、三位。然而,随着近海养殖规模不断扩大,缺乏前期规划、养殖密度增加等问题也逐渐显现。推动海水养殖走向深远海,成为海洋渔业转型升级的必答题。近年来,广东省农业农村厅提出“疏近用远、生态发展”,实施“陆海接力、岸海联动”,努力发展深远海养殖。

“深远海养殖是指在离岸较远、水深较深的海域开展养殖。1998年海南自挪威引进深水网箱设备,开启了我国深远海养殖的实践探索。”徐乐俊介绍,早期的深远海养殖,主要是发展深水网箱。2010年至2023年,深水网箱养殖快速发展,2023年产量47.28万吨,

是2010年的8.5倍。近几年,大型养殖工船及养殖平台设备建设不断取得突破。2017年首艘养殖工船“鲁岚渔61699”建成,“振渔1号”“德海1号”“福鲍1号”等大型深远海养殖平台陆续建成投产;2022年全球首艘10万吨级智慧渔业大型养殖工船“国信1号”投入使用,标志着我国深远海大型养殖工船产业实现了由“0”到“1”的突破。

随着越来越多的海上装备向深远海挺进,相应的海产品走进更多消费者的视线。在广东湛江,巨大的圆形深海养殖网箱星罗棋布,一个周长100米的网箱里,金鲷鱼的年产量可达50吨。在福建连江,从“振鲍1号”“振渔1号”到“闽投1号”,11台套深远海装备养殖平台的总养殖水体近20万立方米。在山东青岛,“深蓝1号”养殖的大西洋鲑12小时内就能端上青岛消费者的餐桌,依托冷链36小时内就能进入其他省份市场。数据显示,2023年全国深水网箱5660万立方米,水产品产量47.28万吨,分别是“十三五”初期的5.5倍和4倍,占海水鱼类养殖产量的23%。

值得注意的是,我国坚持深远海养殖绿色发展。根据国务院新闻办公室发布的《中国的海洋生态环境保护》白皮书,截至2023年,累计建设国家级海洋牧场169个,年产生生态效益近1781亿元。海洋牧场作为养护水生生物资源、修复海洋生态环境的重要手

段,在促进海洋渔业可持续发展方面发挥了重要作用。我国海水养殖逐步由近海向深远海拓展,自主研发的全潜式深海智能渔业养殖装备投入运营,开创了我国独特的深远海绿色养殖模式。

全力开拓发展空间

近年来,海洋渔业不断延长产业链、提升价值链、拓展利益链,海产品附加值不断提高。从育苗养殖到装备制造,从水产加工到冷链物流,从产品研发到市场营销,由“一条鱼”牵出的“一条链”日臻完善。下一步,新的发展空间在哪里?

“海南是海洋大省,受管辖海域面积200万平方公里,海洋渔业船舶约2.4万艘,拥有丰富的渔业资源。”海南省农业农村厅副厅长林汉谐介绍,农业农村部与海南省政府去年签署共建海南渔业绿色发展先行区战略合作协议,这是全国首个部省渔业合作协议,为渔业高质量发展提供重要保障。海南提出到2035年再造一个“海上海南”的战略目标,出台了若干政策措施,大力推动海洋渔业管理改革,规范生产秩序,促进渔业转型升级。

农业农村部渔业渔政管理局有关负责人表示,将进一步拓展渔业发展空间。一是以技术成熟、经济适用的重力式网箱为主,桁架类网箱为辅,养殖工船为补充,大力发展深远海养殖。二是探索推进海上牧场建设,探索海洋牧场与增殖放流、深远海养殖、休闲渔业融合发展等方面的经验和做法,研究提出以渔业为特色的区域性海洋综合开发方案,推动建设海上牧场产业集群。三是集集人流、物流、资金流和信息流,继续推进渔港经济区建设。广州市番禺区被纳入中央财政资金补助的渔港经济区试点名单。番禺区长叶珊珊说,打造以渔业生产、水产品加工、休闲渔业、滨海旅游等为特色的新型渔港经济区。当地大力发展渔港经济,投入6亿元建设的名优现代渔业产业园和17万平方米的海藻生物科学园相继建成,一批科技创新型养殖企业纷纷落户。

山东华宇工学院

探索数智财务人才培养创新模式

随着全球经济的快速发展和科技的不断进步,数智化已经成为企业转型升级的重要驱动力。面对这样的趋势,山东华宇工学院财务管理专业在人才培养模式和路径转型方面进行了探索。创新人才培养模式,整合多方资源共同确定人才培养目标、优化课程设置、丰富实践教学环节、提升教学团队水平,坚持以人为本、对接需求、应用为王、追求卓越”的办学理念,以不断适应数智化时代对财务管理人才的需求。

明确育人理念,理清数智财务人才培养思路

山东华宇工学院财务管理专业秉承“学生中心、需求导向、全面发展、产教融合”的育人理念,致力于培养经济与管理学科高素质应用型人才的创新平台。提出“一核引领、五维协同、三向融通”的人才培养模式。一核:以培养应用型数智财务管理人才为核心,贯穿整个教育教学过程,为专业改革指明方向;五维:政校企行所五维协同育人,通过主动对接政府部门、企业、行业协会以及科研咨询机构、事务

所等5个维度主体单位,把国家财税政策、行业发展、企业人才需求、科研领域的新成果从主体、资源等方面协同起来,引导和借助优势资源,在人才培养过程中发挥协同作用;三向融通:即线上线下融通、第一课堂第二课堂融通、校内校外融通。

在专业改革过程中,山东华宇工学院财务管理专业特别注重教学方法的多元化,积极利用现代信息技术,如云计算、大数据、人工智能等,通过线上线下混合式教学、案例教学、课堂讨论等多种形式,激发学生的学习兴趣,培养学生的探索性和创新性。

实施数智赋能专业,优化课程体系,提升教学效果

财务管理专业响应国家“四新建设”号召,围绕新文科建设,聚焦于大数据与人工智能技术与财务管理的融合应用,通过模块化课程设计,确立培养具备数据分析与智能决策能力的财务管理复合型人才。培养过程中,增设跨专业课程类“人工智能模块”,专业课程中设置了“数智财务模块”。建设了《人工智能及应

用》《大数据分析与应用》《财务流程自动化》《财务数据分析》等课程。在教学中借助数字化教学工具,运用AI助教、知识图谱等为教学赋能,全面提升教育教学效果。

搭建“五维协同”平台,深入开展校企合作

为了培养学生的数智财务应用能力,财务管理专业加强与政府、企业、行业协会组织、事务所的深度合作,建立合作理事会。与20家单位建立了实践教育基地和产学研基地,并从各类单位聘任29位财务管理技术人员为兼职教师,担任课程主讲教师、实习实训指导教师、承担课程建设与专业建设等人才培养各环节工作,并择优选拔录用毕业生。校企双方形成了共建共管共赢的合作模式。

学校加入了中国商业会计学会、山东省教育会计学会、德州市会计学会,以学会为平台邀请学会中的成员单位加入校企合作理事会。并为大一学生开设《专业导论》课程,安排企业家、财务总监与学生见面授课,开启校企对接。

与学校财务处合作设置了30个财务助理岗位,每天工作2个小时。为大二学生提供真实岗位机会,实现了工学结合。

与金融机构、事务所等建立了稳定的校外实习基地,根据行业企业的经营规律,灵活性设置实习、实践课程,解决了大四大批量集中毕业实习难题。

此外,学校还加入了数字化财税产教融合共同体、智慧税务行业产教融合共同体、数智财经行业产教融合共同体,与企业、高校共同研究探索数智财务人才培养问题,交流经验、共享成果。

数智财务人才培养成效显著

通过一系列改革措施的实施,财务管理专业建设取得了显著的成效。通过教师积极参与教学改革,开展课堂教学建设,教学质量得到大幅提升。学生在省级及以上科技技能竞赛中屡获佳绩,展示了教学改革的成效。近3年,有359人次获各类省级及以上奖项,其中在学科和技能竞赛中,国家二等奖37人、三等奖16人。

学生在企业中的表现得到了广泛认可,用人单位对毕业生的满意度较高。同时,财务管理专业的学生在创新创业方面也取得了显著成绩,参与的各项创新创业训练项目,取得了多项荣誉。

财务管理专业教师积极参与教研和科研工作,主动服务地方传统企业的数字化转型,成立了校级科研平台智慧财税研究中心,围绕数字化转型,立项并完成了多项省级以上科研课题,发表了大量学术论文和专著。此外,还与多家企业合作完成了多项项目,为企业的数智化转型发展提供了有力支持。

通过改革与发展,财务管理专业的社会影响力不断增强。多家媒体对开展的产教融合、协同育人工作成效进行了报道,提高了知名度和美誉度。

山东华宇工学院在数智化财务人才培养领域通过一系列改革措施的实施,人才培养模式创新、课程体系优化、教学管理以及产教融合与校企合作等方面均取得显著成效。

(数据来源:山东华宇工学院) 广告