

链式集群筑基 技术创新赋能

山西省持续推动煤矸石在制造业领域高值化利用

创新前沿

科学导报讯 笔者日前从省工信厅了解到,山西省通过链式集群发展、技术创新引领、重点项目推进等举措,持续推动固废煤矸石在制造业领域规模化、高值化消纳利用。这一实践不仅破解了煤炭固废处置难题,更培育出绿色新兴产业,经济效益与生态效益同步提升。

在产业生态构建上,山西省以朔州、长治、晋城工业资源综合利用基地为核心,积极推动煤矸石综合利用链式集群发展,形成以金宇科林、超牌、晋坤等4户链上企业引领,兰花新型墙体、宇皓环保、赢胜陶瓷等中小企业协同发展的产业格局。

技术创新是煤矸石实现高值化利用的核心密钥。山西省依托晋北固废资源综合利用研发中心、山西大学固废综合利用长治(襄垣)研发基地等创新平台,加速推动科技成果从实验

室走向生产线:既开发出烧结空心砖、生态透水砖等新型建材,让煤矸石变身城乡建设的基础材料;更向新材料领域进发,研制出超细煅烧高岭土、环保石头纸、石油催化裂化前驱体等高值化产品,大幅拓宽煤矸石的应用边界。

在这场“点石成金”的实践中,企业成为创新的主力军。山西晋坤矿产品股份有限公司作为国内较早涉足煤矸石高值化利用的高新技术企业,已开发出三大系列20余种新材料产品,覆盖造纸、涂料、化妆品、石油催化剂等领域,远销欧美、日韩等35个国家和地区;山西超牌煅烧高岭土有限公司形成一系列拥有自主知识产权的技术创新成果,为瓷釉用、耐火材料用、精密铸造用煅烧高岭土及合成堇青石的制备提供技术支撑,取得良好的经济和社会效益,其“年产10万吨陶瓷釉用煤系煅烧高岭土生产线成套技术与装备”项目成果达到国际领先水平,为煤矸石资源化利用开辟了全新赛道。

项目是产业发展的基石。“十四五”以来,山西省一批煤矸石综合利用项目相继落地。山

西宇皓环保纸业年产6.78万吨石粉造纸项目、曙云建材煤矸石烧结砖项目等建成投用,持续提升全省煤矸石消纳能力。中能建大同千万吨级煤矸石综合利用项目(一期)建设正酣,陶粒中试线、高岭土、路基填料等多品类生产线同步推进,探索固废利用全产业链融合路径;高平市知行固废煤矸石新型建材加工项目即将收官,建成后将成为全省唯一集智能分选、机制砂、免烧砖于一体的综合项目,为产业链提供优质原材料。

省工信厅相关负责人表示,下一步山西省将从三方面持续深化煤矸石在制造业领域的综合利用:依托“揭榜挂帅”机制与中试平台,攻关耐火材料、石油催化裂化前驱体等领域关键技术;借大规模设备更新契机,推广先进适用技术,推动企业升级工艺、更新装备;加快山西昌昕50万吨/年矿产资源及废物综合利用、山西星河碳新材料28万吨新型材料等重点项目建设,让煤矸石在制造业领域释放更多绿色价值。

晋帅妮



视觉生态
shijue shengtai

天鹅蹁跹踏歌行

初冬时节,洪洞汾河国家湿地公园迎来大批迁徙的白天鹅,它们时而在空中展翅飞翔、时而在水面游弋觅食、时而在林中翩翩起舞,成为冬日里一道靓丽风景。近年来,随着汾河流域生态环境的持续改善,洪洞汾河国家湿地公园已成为天鹅等候鸟迁徙途中重要的栖息地。

■ 闫锐鹏 苏亚兵摄影报道

山西煤化所联合北大发表最新研究成果

为高碳资源的清洁高效利用提供全新思路

科技自立自强

科学导报讯 近日,中国科学院山西煤炭化学研究所温晓东研究员团队联合北京大学马丁教授团队在《Science》杂志发表最新研究成果。研究首次在铁基费托合成催化剂上实现了CO₂选择性低于1%、烯烃选择性超过85%的重大突破,为高碳资源的清洁高效利用提供了全新思路。

烯烃是合成纤维、橡胶和塑料等化工产品的关键原料,被誉为“化工基石”。长期以来,工业烯烃主要来源于石油裂解。随着石油

资源趋紧与“双碳”目标推进,开发以煤炭、天然气或生物质气化合成为原料的绿色低碳路径成为国际前沿方向。其中,费托合成因能直接将合成气转化为烯烃和燃料,备受关注。然而,传统铁基催化剂同时具有费托合成、水煤气变换以及CO歧化多重活性,导致大量CO₂生成,严重限制了碳利用效率和烯烃选择性。

针对这一难题,研究团队结合表面化学势调控理论、自动化高通量实验,提出了一种痕量卤代烷烃共进料调控策略。通过X-射线光电子能谱、同步辐射X射线吸收近边结构谱、高灵敏度低能离子散射谱等各种先进表征技术,他们发现在反应气中引入百万分之一级的

卤代烷烃,即可在分子层面实现对表面氧化物循环的有效调节,从而动态调控催化剂表面的催化性能,这一“分子手术式”策略无需改变催化剂配方,只需在反应体系中引入微量卤素,即可实现CO₂近零排放与高烯烃选择性,具有即插即用的普适优势。该研究不仅实现了低碳与高效的双重突破,还揭示了卤素在反应中的活化-调控机理,为理解铁基费托催化剂的微观反应路径提供了重要理论依据。

未来,团队将继续探索卤素调控策略的工业放大与长期稳定性验证,推动其在煤制油、天然气转化及生物质利用等领域的应用,助力我国煤化工产业向高效、低碳、绿色方向转型。

沈佳

娄烦:

绿水青山映初心

■ 科学导报记者 马骏

初冬,《科学导报》记者驱车驶入太原市娄烦县境内,波光粼粼的汾河水库与连绵起伏的青山交相辉映,俨然一幅山水画卷。这片被誉为“省城太原生命泉”的土地,正以它特有的方式诠释着“绿水青山就是金山银山”理念的深刻内涵。

今年是“绿水青山就是金山银山”理念提出20周年。20年来,地处汾河中上游的娄烦县,坚定不移走生态优先、绿色发展之路,实现了从生态脆弱区到“全国生态文明建设示范区”的华丽转身,让绿水青山真正成为惠民生的金山银山。

一泓清水入黄河 生态屏障护省城

在娄烦县东北方,坐落着山西省最大的水库——总库容7.2亿立方米的汾河水库。作为山西4市18个县(市、区)600多万人生产生活和防洪灌溉的水源保障,这里的每一滴水都弥足珍贵。

“湿地位置选择在汾河入河口石峡沟汾河干流河道与岚河交汇处上游的滩涂地,占地面积约3000亩,通过‘物理+生物’共5道净化处理工序,保障入库水质常年稳定达标。”汾河湿地项目负责人贾佳佩告诉记者。清澈的汾河水从湿地出水口奔涌而出,流向绿树青山掩映下的汾河水库,为下游地区送去清洁水源。

作为全省最大的人工湿地,娄烦汾河湿地不仅具有强大的水质净化功能,也是汾河岸边一道靓丽的风景线。“凤栖娄烦,七彩湿地”,盛夏时节,湿地中大片黄色的花朵随风摇曳,贾佳佩介绍说:“湿地种植了美人蕉、芦苇、黄花鸢尾等7大类共530多万株植物,它们不仅能净化水质,还会在不同的花期依次开出各色花朵,将汾河岸边装点得五彩斑斓。”

在水一方,惜水如金。近年来,娄烦县坚决扛起三晋水生态保护职责,相继实施并投入运行了汾河干流水系水质改善工程、岚河段水质改善工程、洞河人工湿地水质改善工程和汾河水库库周塌岸环境综合治理等工程,“一泓清水入黄河”省市重点工程娄烦段也已全部完工。监测数据显示,两个国考断面水质均达到地表水二类标准以上,水源水质达标率100%。

绿色转型促发展 生态产业惠民生

“娄烦县实施了创建国家森林城市建设项目村庄绿化工程,包括村庄内道路绿化、小游园广场建设、闲散绿地绿化和背靠山绿化四部分,涉及105个村。”谈及县里的发

展,县规划和自然资源局办公室主任王国彭脸上洋溢着自豪。“现如今,‘推窗见绿、出门见景、四季见花’的美好愿景,已成为触手可及的现实。”

作为“全国生态文明建设示范区”,娄烦县全县森林覆盖率24.68%、林木绿化率56.78%、林草覆盖率75.4%,在“山水林田湖草”综合治理下,娄烦厚植生态底色,守护汾河安澜。这些数字背后,是娄烦人民用汗水浇灌出的生态福祉。

良好的生态环境,吸引了越来越多的游客前来观光旅游。几年来,娄烦县先后荣获“国家避暑旅游目的地”“全国生态文明建设示范区”“中国天然氧吧”等美誉。“绿水青山就是金山银山”理念在这里得到生动实践。

在“娄烦·乡村e镇”公共服务中心开放式直播间,一位主播正在向粉丝们推荐当地的特色农产品。商品展示体验中心内,陈列着娄烦山药蛋、小米、麻油、番茄丁、非遗刺绣等40余种特优产品,散发着浓郁的乡土气息。

“娄烦·乡村e镇”自2023年投入使用以来,统筹开展包装、设计、营销、策划、培训和直播等服务,培育经营主体,扶持主导产业发展。现已创设5个“小而美”特色自主品牌,与13家企业及40余款产品建立合作,通过架设城乡桥梁、联通县内县外、促进商务流通,有力带动了当地农产品销售和农民增收致富。

说起娄烦县特色农产品,就不得不提“娄烦山药蛋”。这一获得国家地理标志商标注册的产品,曾出口东南亚,是娄烦县推动县域经济高质量发展的主导产业。近两年,娄烦县马铃薯种植面积达8万亩。2024年,总产量达10万吨左右,带动农民人均增收2000元以上。

红绿融合谱新篇 全域旅游活力涌

沿汾河湿地驾车行驶约10分钟,便抵达了娄烦县峰岭底村。这里坐落着全国爱国主义教育示范基地、国家重点文物保护单位——高君宇故居。漫步于故居百年宅院间,行走在纪念馆的历史陈列前,这位中国共产党早期领导者短暂却波澜壮阔的一生,让参观者热泪盈眶、满心敬仰。

高山不语自有巍峨,流水不止自成灵动。娄烦的不凡,同样体现在山水之间,除了汾河的博爱,更有太原之巅云山顶上如同仙境般的原始森林……

如今,娄烦以“一山一水一先驱”为代表的旅游资源,正吸引着越来越多的游客前来打卡。一山,指的是海拔2709米的云顶山,它是都市人向往的“天然氧吧”;一水,指的是山西的母亲河、黄河第二大支流——汾河;一先驱,指的是中共第一批党员、党的早期领导者、山西党组织创始人高君宇。

(下转 A2版)

创新资讯

国家发展改革委等部门

部署加快建设现代化国有林场

力争到2030年,国有林场单位面积森林蓄积量提高约5%

科学导报讯 近日,为进一步巩固国有林场改革成果,加快国有林场现代化建设,明确现代化国有林场的发展方向、主要目标和重点任务,促进国有林场在践行“两山”理念、建设美丽中国中更好发挥作用,国家发展改革委等部门印发了《关于加快建设现代化国有林场的意见》(以下简称《意见》)。

《意见》提出,通过统筹推进各项任务,力争到2030年,国有林场管理体制进一步完善,单位面积森林蓄积量提高约5%,初步建成资源质量优良、生态功能稳定、产业发展充分的现代化国有林场体系,成为带动林区山区绿色发展的重要增长点;到2035年,国有林场生态质量持续改善,单位面积森林蓄积量提高约11%,现代化国有林场体系基本建成,成为维护

国家生态安全、带动林草产业发展、提供优质生态产品的主力军。

围绕支持国有林场发展,《意见》从加强森林资源保护和管理、创新产业发展模式、培育和发展林草产业新质生产力、完善林场管理体制等四方面提出政策举措。主要包括:建立以森林经营方案为核心、以提升森林质量为导向的森林经营管理制度;支持国有林场受地方政府委托作为“三北”等重点生态工程的项目建设主体、后期管护主体;推动国有林场加强现代化野外作业装备配备;综合考虑国有林场地理区位、资源禀赋、管理要求和发展基础等因素,通过编制实施中长期发展规划,逐个林场确定主要功能定位及发展方向,分类探索激发林场发展活力的激励机制等。

刘志强