

山东能源山东省煤科院 科技创新赋能行业绿色低碳发展

丁竞远 牛宪峰 刘海燕 孙海波

习近平总书记曾指出,“煤炭作为我国主体能源,要按照绿色低碳的发展方向,对标实现碳达峰、碳中和目标任务,立足国情、控制总量、兜住底线,有序减量替代,推进煤炭消费转型升级。”

长期以来,煤炭产业在为国家现代化建设源源不断输送能源供给的同时,因为长期高强度开采所带来的土地损毁、潜水位下降、景观破坏、生态退化等问题,给生态环境造成严重破坏,为地球母亲带来累累伤痕,这也始终成为煤炭人心中的痛。

山东能源山东省煤科院作为综合性煤炭科研机构,立足于行业绿色低碳发展需要,聚焦矿区生态重建、矿井水高效处理和资源化利用、碳监测等方向,潜心研究绿色生态技术,久久为功,持续加力,突破了一系列关键技术难题,创造了良好的生态效益。

生态重建 铺就向“绿”而行“幸福路”

初秋傍晚,微风拂面,纳凉的人们三三两两沿着蜿蜒的登山小道拾级而上。山上满目苍翠,草木花香扑鼻。而在几年前,这里还是黑尘飞扬、人人厌恶的矸石山。

山东省煤科院提出尊重自然、以人为本、因地制宜、生态优先的治理思路,与矿井的想法高度契合,很快与之达成合作意向。根据整体规划方案,在初步覆土抑尘的基础上,勘察矸石山及周边区域地形、地貌和植被分布现状,按照“山水林田湖”的生态理念规划设计功能区,融入当地文化元素,突出“区域特色、动静结合、相辅互补”理念,利用已有地形地貌,把矸石山及周边地区划分为休闲观赏区、健身运动区、生态护林区、疏林草坪区、特色采摘区等五大区域,深入实施矸石山综合治理。

早在2018年,山东省煤科院就成立生态矿山建设工程研究中心,专注于生态修复技术研究,被山东省政府命名为首批省级工程研究中心。

据生态矿山建设工程研究中心研究员、地质水文研究所负责人岳尊彩介绍,“煤矿矸石山生态修复与开发利用关键技术研究及示范工程建设”项目充分利用生态修复智能化技术,建立矸石山温度实时检测智能系统,可集山体数据采集、分析、云分享等功能于一体,通过设立安全临界值,环境指标智能监测与实时动态显示,并自动开启超温报警和洒水装置,手机APP、户外LED屏幕信息同步更新,实现了智慧化管理。

通过各方精诚合作,如今的矸石山,枫叶、法桐、银杏、丁香等数十种树木郁郁葱葱,鸟语花香,白鹭齐飞,昔日的“黑色”矸石山华丽蜕变成了一座“花果山”,成为矿区居民放松休闲的好去处。

近期,山东能源提出2024年生态环保提升年行动目标,实现生态环境治理能力短板加快补齐,生态环境治理效能得到提升。

据山东省煤科院院长高维强介绍,下一步将依托山东省生态矿山建设工程研究中心,加大联合创新力度,建立生态矿山建设工程技术体系,完善生态矿山建设模式,建设工艺,开展生态矿山建设技术成果转化与咨询服务,搭建生态矿山建设合作交流与人才培养平台,构建多元化成果转化与辐射模式,提



高生态矿山建设技术水平,为企业生态保护计划目标的实现提供整套解决方案。

矿井水治理 做足增“绿”创效“大文章”

在山东能源新驿煤矿矿井水处理系统专用巷道,工作人员正在展示新取的水样,清澈的处理水与黑黢黢的矿井水形成了鲜明对比。据悉,处理后的矿井水各项指标均优于《煤炭工业污染物排放标准》,完全可以反哺生产用水。

长期以来,生产矿井存在水仓淤积造成容积变小、抗灾能力减弱,水质差、影响排水效率和损伤水泵,清仓劳动强度大等一系列问题。针对这些问题,该院提出“系统治理、源头控制、井下处理、变废为宝”理念,以“防、治、控、用”路径,开发适合煤矿实际的矿井水处理技术方案和资源化利用装备,创新实施“井下水仓防淤积工艺及装备技术研究”项目,把矿井水仓“被动清淤”变为“主动预防淤积”,实现了清水入仓,提高了矿井抗水害能力,减少了设备损耗,降低了排水费用,彻底打破了先污染后治理传统治理模式。

近年来,该院先后开展“煤矿井下水资源化利用技术研究”“煤矿采区矿井水仓前颗粒物预处理及井下复用技术研究”“改善煤泥水处理系统分级精度工艺技术研究”“矿井水井下复用及采区仓前颗粒物预处理技术研究”项目,研发矿井水超磁分离、微砂速沉水处理、井下采区水净化、矿井水侧向流速沉和井下水处理预分离技术、矿井水净化技术、负压清淤技术等四种处理工艺、三种分离技术。可根据矿井现场条件,选择配套工艺和装备,构建符合企业需求的水处理系统,形成了一

套适合各类矿井水综合治理和资源化利用的独有技术方案。获得相关专利5项,开发研制4个系列新装备。

传统的排放方式,设备购置、水仓清挖、矿井水升井外排,都需要投入大量人力物力电力,还要缴纳数额不菲的疏干排水资源税。该院研发运营中心副主任钱恒昌给记者算了一笔账,以600方/小时矿井水涌出量计算,矿井水资源化利用项目可实现年节约创效300万元以上,实现生态效益、经济效益双赢,具有巨大的市场价值和推广潜力。据了解,该项目已被多个煤矿应用,年创价值逾千万元。

为满足矿井技术需求,他们推出矿井水资源化利用“私人订制”模式。立足不同矿井水质成分、类型差异性,研究不同的水处理工艺和资源化利用技术。针对安装空间狭小的矿井,增设了沉淀箱斜板(管),增加重介质助凝剂,提升沉淀速度。针对矿井水涌出量大小,科学计算助凝剂用量,尽量减少药剂用量。针对地层涌出的清水和生产废水,进行分类拦截、分区治理、综合复用。

凭借先进技术和在业内的良好口碑,该院先后受邀到煤炭工业协会相关专业会议、多家矿业集团,交流矿井水处理及资源化利用技术创新经验。

据该院副总工程师、研发运营中心主任韩雪华介绍,下步将坚持高效化、智能化、个性化主攻方向,推进相关技术攻关,进一步提升矿井水资源化利用水平。

碳监测 趟出科技护“绿”“新路子”

在山东省煤科院环境监测站矿后活动室

实验室,实验员将煤炭样品小心地放在实验台上,采集气样后利用气相色谱分析仪检测,数分钟后,将读取的甲烷(瓦斯)残留量指标数据,认真填写在《煤层残存瓦斯量测试系统》表格上。

山东省煤科院环境监测站站长刘超介绍,碳监测能够帮助我们了解碳排放的总量和来源,对碳排放的变化和影响进行监督,为碳排放措施的有效性进行评估,为减少碳排放提供决策依据。同时,碳监测也是碳核算、碳交易的基础,对行业落实“双碳”战略至关重要。2022年,山东省煤科院承担了生态环境部煤炭行业“碳监测评估试点”项目技术研究工作。煤矿碳监测,是新生事物,没有先例可循。该院组织精兵强将成立了技术攻关团队,围绕项目既定目标,从研究碳监测实施的技术路线着手,力图打开煤矿碳监测这一新领域的大门。

甲烷是仅次于二氧化碳的第二大温室气体,对全球变暖的贡献率为25%。作为煤矿主要的碳排放物,甲烷的监测是关键指标。他们通过对煤矿碳监测技术的研究与应用,积极探索煤矿碳监测方法的监测点位、监测方法、质控要求,力求构建矿区甲烷排放模型,建立井工开采甲烷排放监测技术体系,以便更新本地化的排放因子,提高甲烷温室气体核算准确度,比较监测与核算数据的系统差异,评估使用直接监测法支撑企业层面温室气体排放量计算的科学性和可行性。他们研究测算矿井排风系统的相关数据,通过测风装置准确测量风筒的风量,再通过甲烷测定设备准确测量风筒内的甲烷浓度,实现井工开采煤矿甲烷排放量精确计算。对开采后的煤炭按照煤层瓦斯含量井下直接测定方法测定甲烷残余量,分阶段核算矿后活动的排放量。对工厂区的各功能区、厂界及泄露源,用人工监测甲烷浓度。

确定好技术路线后,如何实施精准监测又成为摆在项目组面前的课题。功夫不负有心人,经过艰苦攻关,项目组先后创新实施可调谐激光光谱气体检测技术、风筒风量精准测量技术、矿后活动甲烷残余量检测技术,研制了煤矿井工开采(排风系统)碳排放在线监测装置等新装备。

据山东省煤科院副总工程师孙伏锋介绍,目前,通过开展煤炭行业的碳监测评估试点工作,初步探索建立了碳监测评估技术方法体系,掌握了煤矿甲烷排放的规律和现状,制定了符合实际的甲烷排放核算方案,为加强煤矿碳排放管理提供了依据。下一步,我们将固化项目技术成果,提高矿后活动和风排瓦斯监测精度,为技术成果转化创造条件。

点评:

习近平总书记在2023年7月召开的全国生态环境保护大会上强调,牢固树立和践行绿水青山就是金山银山的理念,把建设美丽中国摆在强国建设、民族复兴的突出位置,推动城乡人居环境明显改善、美丽中国建设取得显著成效,以高品质生态环境支撑高质量发展,加快推进人与自然和谐共生的现代化。山东省煤科院立足国家生态战略,服务煤炭产业发展需要,发扬敢为人先的创新精神,集中力量破解生态修复、矿井水综合治理和资源化利用、碳监测等领域技术难题,为推动煤炭产业绿色低碳高质量发展提供了有力的技术支持。

临涣选煤厂 智慧选煤获评安徽省 “5G+工业互联网”

近日,2023世界制造业大会工业互联网专场发布会在合肥滨湖会展中心发布厅成功举办。安徽淮北临涣选煤厂“淮北矿业临涣5G+智慧选煤”获评2023年安徽省“5G+工业互联网”创新应用案例。

2023世界制造业大会工业互联网创新应用案例是由安徽省5G产业发展联盟征集推荐评选,本次发布20个安徽省“5G+工业互联网”创新应用案例。据了解,自2020年起,安徽省已连续四年在世界制造业大会上发布“5G+工业互联网”创新应用案例。案例覆盖家电、汽车、采矿、电力、纺织、化工等20个行业。

临涣选煤厂在厂区建设一套独立的、与公共网络隔离的5G专网网络,针对厂区不同的工业生产场景进行基站部署建设,采用了5G宏站广覆盖与5G室分重点覆盖互补结合的方式进行灵活组网,在厂区机房部署双机主备高可靠的5G核心网,5G核心网下沉至厂区,使数据不出园区,共享大区UDM。通过业务移植、功能拓展,为选煤生产、管理提供了高效、稳定、可靠的专网网络保障,以及一点可视、可管、可控、可用的5G专网自服务能力。目前该方案在国内遥遥领先。

该厂利用5G网络规划部署MEC技术实现选煤厂多样工业应用需求的大带宽、低时延、安全可靠的数据传输,满足厂区内生产、办公与管理等应用的通信服务需求,可为厂区传感感知类、智能巡检类、信息通讯类、设备远程控制类等5G+应用场景,约200个5G智能终端提供大带宽、低时延的网络保障。

目前该厂区5G场景广泛应用与5G+智能巡检、5G+智能行车抓爪、5G+ppc集群、5G+智能设备在线监测、5G+人员定位、5G+移动视频、5G+智能照明等,实现了“5G+选煤工业场景应用”融合。

(李付峰 张娟)

河南油田采油一厂 念好“精优经” 降本增效显著

河南油田采油一厂工艺研究所技术人员在原油生产过程中,通过念好上产措施“精优经”降成本,截至目前,今年已实现降本增效超1000余万元。

面对老油田后期开采难度大,生产成本严重短缺的严峻形势,今年以来,该厂工艺研究所技术人员坚持“方案优化是最大节约”的生产理念,努力把措施方案优化到极致,强化单井、单层措施论证,精细工艺工序优化,降低措施成本。同时,通过优选低成本工艺、精细优化减少工序,应用液压修井、联作工艺、快速调层、快速作业、流量法找漏等低成本工艺,优化控减通井、刮削等过程工序,规模化应用丢采、通刮等一体化技术等进行措施生产。

截至目前,该厂有效控制低效无效措施作业108井次,实现降本增效1286万元。

(吕德群 陈永保)



严龙

随着物联网、大数据、云计算及AI人工智能等新一代信息技术的高速发展,城市的信息化、智能化程度不断提升,创新智慧城市由成本中心向效益引擎转换“升级”,我们正在迎来一个智慧城市新时代。在这一领域中,一位杰出的创业家和领航者引起众人关注——杨开敏,安徽智立通科技股份有限公司的创始人和董事长。杨开敏以其突出的行业成就和领导力,成为了智慧城市建设行业中的资深专家,在智慧城市建设领域取得了

智慧城市建设的领航者

——访安徽智立通科技股份有限公司董事长杨开敏

显著成就。

创新开路 智慧城市的引领者

安徽智立通科技股份有限公司董事长、创始人杨开敏,一直专注于智慧城市建设,包括智慧城市的整体规划设计、整体解决方案的提供以及建设运营。作为智立通科技股份有限公司的掌舵者,杨开敏深耕数字行业并推动行业发展,在智慧产业领域具有丰富的实践经验,独到的理解,带领公司聚焦智慧交通、智慧农业、智慧建筑、智慧能源、智慧医疗、智慧市政、智慧环保、智慧旅游等领域建设,为其提供新一代的解决方案和智能化咨询及运维服务。近年来,在杨开敏的领导下,智立通科技参与主持了基于人工智能的智能交通运维服务管理平台、农村公路交通安全主动防控关键技术、基于物联网及GIS技术的智慧农业大数据平台及基于人工智能的智慧环保大数据平台等诸多国家级、省级重点项目,引领公司业务快速高效发展。

作为一家经由科技部认定的高新技术企业,杨开敏始终坚持“科技是第一生产力,创新是第一动力”,坚持以创新驱动发展,进行工业自动化工程及产品、智能化及信息化行业管理应用平台的研发。通过在新技术,新领域方面进行前瞻性的布局,杨开敏带领公司

建立完善了综合技术创新平台、行业专业研究机构、人才科研工作站等三位一体的创新体系。目前,公司拥有自主知识产权的有效发明专利7项,实用新型专利4项,获得软件著作权63项,拥有多个产学研合作中心以及运用人工智能、云计算、大数据技术建立的以物联网智能终端设备为核心的智慧城市各系统信息网络体系等重大技术创新平台。

“国家级高新技术企业”“安徽省‘专精特新’中小企业”“安徽省大数据企业”“国内同时拥有ITSS3级和CMMI3级的软件企业”“电子与智能化工程专业承包一级企业”……凭借杨开敏在智慧城市建设领域的卓越贡献和领导力,安徽智立通科技股份有限公司荣获了众多奖项和资质认证。这些奖项的获得是对公司团队的极大肯定,也是对杨开敏个人努力和领导能力的认可。这些荣誉的背后,同样是杨开敏不断追求卓越和创新的精神,以及他对智慧城市建设的深刻理解和坚定信念。

产业报国 社会责任的践行者

作为智慧城市建设领域的杰出领导者,杨开敏带领下的智立通科技凭借持续的创新能力和自主知识产权的核心技术等优势,成长为数字经济发展中辐射带动强、成长潜

力大的领航企业,杨开敏的领导才能和创新思维得到了业界的广泛认可。杨开敏在带领公司发展的同时,始终坚持社会价值并重的发展道路,是社会责任的忠实践行者,在对社会做更大贡献的道路上不断前行,杨开敏不仅在业务上取得了巨大成功,更是为行业树立了良好的榜样。

作为智立通科技的创始人,杨开敏在智慧城市建设领域的规划设计、解决方案提供和建设运营等方面发挥着重要作用。他带领团队深入研究和理解城市的需求,提供全面的智慧城市解决方案,以提高城市的管理效率、优化资源配置、提升居民生活质量。在智慧交通领域,杨开敏和他的团队应用先进的技术手段,通过智慧交管平台、智能交通运维服务管理平台及多功能智能数字传输箱等智能产品的统一部署(具体产品及平台名称),实现智能交通管理、优化交通流动。通过智能信号控制、智能停车系统和智能公交调度等措施,大大提高了交通运输的效率,缓解了交通拥堵问题,为城市居民提供了更便利的出行方式。

农业是立国之本,强国之基。杨开敏积极探索“智能科技助力农业强国”的有效路径,在智慧农业领域,杨开敏提出了利用云计算、大数据、人工智能等新一代信息技术与农业产业深度融合的理念,通过实现农业的信息

智能感知、智能决策与控制,提高农业生产、管理和营销的高效性和精准性。并且携手某知名大学成功攻关——作物表型传感器创制与智能管理平台的开发,这一创新举措为培育优质作物品种,保障我国粮食安全具有重要意义。

除了以上领域,杨开敏还积极参与智慧建筑、智慧医疗、智慧市政、智慧环保和智慧旅游等领域的建设。作为一位在智慧城市建设领域具有卓越成就的领导者,杨开敏不仅关注技术创新和项目实施,还注重履行企业社会责任和推动可持续发展,他的努力和创新为城市的可持续发展、居民的生活带来了积极的变化,他的努力和成就为智慧城市建设树立了榜样,为我们的城市创造了更美好的未来。

同时,杨开敏还积极推动校企产学研合作,目前已经与中国农业大学、阜阳师范大学等高校合作,在不断提升企业科研水平、激发创新创造活力的同时,也为众多学子提供实训基地和就业岗位,帮助学生成长成才,彰显了高度的社会责任感。

赖有龙腾兴盛世,披涛斩浪更扬帆。时代的进步需要“引领者”,企业的高质量发展离不开“掌舵人”,杨开敏表示,他会始终坚守初心,持续深入中国智慧城市建设大市场,在“让城市更智慧”的道路上砥砺前行。