



中安联合打造淮河流域绿色环保码头

阳春三月，中安联合码头上橙红色的卸船机与周边金黄的油菜花相映成趣，共同绘就出一幅充满生机活力的春日画卷。在淮河生态经济带建设战略引领下，中安联合以“五星码头”品牌创建为抓手，积极落实扬尘噪声治理、污水收集、沿岸生态保护等环保措施，着力打造淮河流域绿色环保码头行业标杆。

(赵天奇/图 苏凯/文)

工信部:开展生成式人工智能等未来产业标准研究

■ 申佳平

据工业和信息化部官网消息，《2025年工业和信息化标准工作要点》(以下简称《工作要点》)于日前印发，其中提出将开展元宇宙、人形机器人、生成式人工智能等未来产业标准研究。

《工作要点》公布2025年工业和信息化标准工作总体目标：围绕健全构建现代化产业体系，实施《新兴产业标准化领航工程实施方案(2023—2025年)》，持续完善新兴产业标准体系建设，前瞻布局未来产业标准研究，制定行业标准1800项以上，组建5个以上新兴产业和未来产业标准化技术组织。

围绕筑牢产业发展安全底线，编制工业和信息化强制性国家标准体系建设指南，组织编制强制性国家标准100项以上。围绕推动产业全球化发展，支持100项以上由我国企事业单位牵头制定的国际标准，全行业国际标准转化率达到88%。

《工作要点》共提出六个方面26条工作要点。在以标准引领现代化产业体系建设方面，《工作要点》提出，要加强新兴产业标准建设。优化完善云计算、大数据、区块链、北斗导航等新一代信息技术标准，统筹推进新一代信息技术基础通用、关键技术、产品服务、行业应用、安全管理等标准制定，助力突破一批面向融合应用的新一代信息技术应用产品。加快构建新型信息基础设施标准体系，推进5G+A、低空信息基础设施、6G、量子保密通信等标准研究。

同时，要加强未来产业标准建设。开展元宇宙、脑机接口、量子信息、人形机器人、生成式人工智能、生物制造、先进计算、未来显示、未来网络、新型储能等标准研究。

江麓集团:深化校企合作赋能产业升级

■ 周利

近日，2025中国产业转移发展对接活动(湖南)在长沙盛大开幕。本次活动由工业和信息化部、湖南省人民政府联合主办，活动致力于推动湖南省“4x4”现代化产业体系，加速产业链与创新链的融合步伐，为新时代产业升级提供强劲动力。

此次活动作为国家级产业对接的标杆盛会，吸引了国内优质资源的高度聚集，北京航空航天大学、北京理工大学、西北工业大学、哈尔滨工业大学、哈尔滨工程大学、南京航空航天大学、南京理工大学等享有盛誉的“国防七子”高校，携带千余项前沿科技成果重磅登场。同时，数百家行业领军企业、专精特新“小巨人”企业以及投资机构踊跃参与。各方围绕高端装备制造、新一代信息技术、新材料、新能源等战略性新兴产业，通过专题报告、项目路演、圆桌对话等多元化形式，开展深层次的交流对接，共同探索产学研用一体化发展的全新路径。

在校企合作“双进双转”对接活动专场，中国兵器江麓集团以“百年军工铸国际品质”作为主旨演讲，介绍了公司长期与北京理工大学等高等院校开展协同创新，不断提升核心竞争力、增强发展新动能的做法和成果，并借此契机大力推介公司应急救援装备、电气控制装置、精密有色铸件和传感器。在会议上，公司与北京理工大学签署“传动系统核心技术战略合作协议”，双方将发挥各自优势，助力我国高端装备传动技术进军国际先进行列，重塑行业竞争格局。



● 签约仪式

钱营孜煤矿:建设“绿色矿山”成效显著

■ 沈尊超

近年来，安徽皖北煤电集团钱营孜煤矿始终将“绿色矿山”理念融入生产运营各环节，以“资源利用集约化、开发方式科学化、企业管理规范化、生产工艺环保化、矿山环境生态化”为核心准则，全面开启了这场意义深远的绿色变革，取得显著成效。2013年该矿成功跻身第三批国家级“绿色矿山”试点单位行列，并于2019年顺利入选国家“绿色矿山”。

打造优美环境，构建舒适家园

在矿山环境打造上，钱营孜煤矿精心规划生产与生活区布局。生产区内，联合福利楼、生产楼等依副井而建，文化长廊连接行政办公楼与联合福利楼，彰显人文与环保的融合巧思；生活区里，职工食堂、单身公寓、健身房、停车场、池塘等设施一应俱全，为员工构筑起舒适惬意的生活港湾。矿区主干道平坦整洁，路牌标识清晰规范，宣传牌板美观且内容丰富，传递着绿色发展正能量。同时，为创建“花园式”矿山，结合当地实际，垃圾场、废渣堆置场、选煤厂等与生活区保持安全合理距离。凭借在环境建设方面的卓越成效，该矿于2013年荣获“中国最美矿山”称号。此后，更是持续发力，自2023年12月编制《钱营孜煤矿“绿色矿山”实施方案》，计划投入2043万元，涵盖六大部分建设任务，预计2028年底完工。仅今年以来，矿井绿化投入24万元，补种绿篱2万余株、草坪7200平方米，绿化面积达9.6万平方米，还建立4个生活垃圾分类站，全力塑造“东部园林式、西部花园式”特色矿井风貌。



● 钱营孜煤矿光伏发电工程

科学开采资源，践行绿色理念

资源开采环节，钱营孜煤矿严格依照相关方案，采用完全冒落法开采，通过精准的开采作业与科学管理，有效减少资源浪费，提升资源利用效率。在技术装备创新上，成果丰硕。2023年2月在W3233风巷成功应用“110”沿空留巷技术；同年12月租赁矿用全断面硬岩掘进机投入北翼灾害治理巷使用；2024年1月购置“掘锚一体机”应用于E3215工作面，且充分运用无人机、巡检机器人、升级优化生产自动化集控系统，实现主要系统及车间无人值守与远程集中控制，在提高生产效率与安全性的同时，降低了对环境的影响与能源消耗。

资源综合利用方面，钱营孜煤矿针对瓦斯

库安装先进废气收集处理装置，购置洒水车清扫洒水降尘，并下皮带机头加装防尘罩，有效降低废气与扬尘污染。固废排放管理严格规范，煤矸石销售给有资质企业并明确环保责任，建有专业危废库处置危险废物，确保环境安全。节能降耗方面，积极推进节能工程，如利用闲置场地建设分布式光伏项目，为绿色低碳发展注入强劲动力。

生态修复治理，共筑美好家园

生态修复治理工作有序推进。现阶段依据矿井开采状况，侧重地质环境治理、涵盖地质生态环境监测与设施修复等重要内容。今年3月“矿山地质环境保护与土地复垦方案”修编完成并通过评审备案，后续将严格遵循“边开采、边治理”要求，切实维护村民合法权益，努力实现矿山开发与生态保护的和谐共赢。此外，钱营孜煤矿自2021年起投入专项资金推进智能化矿山建设，构建多个智能化采煤与掘进工作面，打造信息基础设施体系，实现部分生产车间无人值守运营，通过安徽省智能化示范矿井验收，相关工作在全国性赛事屡获殊荣并入选典型应用场景名单，在提升生产效率与安全性的同时，减少了人力作业对环境的潜在影响，也为“绿色矿山”建设提供了科技支撑与创新动力。

多年来，钱营孜煤矿坚守回报社会初心，积极投身地方公益活动，主动担当社会责任，全力构建和谐地企关系，在绿色发展与社会责任践行政道路上稳步前行，持续谱写矿井高质量发展的崭新篇章。未来，钱营孜煤矿将继续深化“绿色矿山”建设，不断探索创新，为推动煤炭行业绿色可持续发展贡献更大力量。

绿色低碳发展，守护碧水蓝天

绿色低碳发展进程中，钱营孜煤矿制定一系列环保节能制度，借助皖北煤电能源管控系统平台，精准采集与分析能耗数据，实现动态监测、预警并自动生成报表，提升管理效率与决策科学性。废气及扬尘治理多管齐下，2018年拆除燃煤锅炉改用电厂供热，在危废

临涣焦化:大力践行绿色发展理念

■ 魏玉东 崔灿 黄杰

安徽淮北矿业集团临涣焦化公司是一家具有年产能焦炭440万吨、焦炉煤气联产甲醇40万吨、苯类产品8万吨、煤焦油20万吨等各类产品的大型煤化工企业，建厂以来，该公司努力改造厂区环境，先后引进香樟、银杏、玉兰、枇杷、桂花等100多种名贵花木，不断扩大绿化面积，打造成花园式工厂，绿化了企业环境，改善了工作环境。

苍树成荫，绿草满地，“国家级绿色工厂”的金字招牌成为企业最好的名片；热辣滚烫，绿电生金，该公司3套干熄焦发电机组年发电超3亿度；向新而行，向高攀登，重点项目建设现场处处奔涌高质量发展热潮……

近年来，该公司牢牢把握绿色赋能这一新质生产力发展的必由之路，盯住“天蓝、地绿、水清、气新、人净”奋斗目标，步伐愈加坚定，路径愈加清晰。

生态向美

下班后，总能见到三三两两的职工散步

在操场或者公园，他们说“现在的环境真好，走上几圈，身心舒畅”。

蓝天白云已成常态，草木葱茏近在咫尺，职工对环境质量的赞誉不绝于耳，这是该公司党委积极构建全方位生态环境保护体系交出的一份“绿色答卷”。

为精心呵护绿水青山，让金山银山成色更足，该公司持续在治污护绿上保持力度，拓展深度、延伸广度。“我们制定‘绿色工厂’创建实施方案，栽种上千种树木和花草，绿化面积达3万多平方米。”环保工程师负责人骆涛林说，“从根源管住‘气’和‘水’，我们采用国内最先进的陶瓷催化滤管尘硫硝一体化治理技术，建成超浓水蒸发结晶装置，实施循环水排污深度处理改造、浓盐水再浓缩EPC工程、VOCs尾气引入焦炉，‘绿色版图’持续扩展，‘绿色家底’不断增厚。”

能源向绿

经过一千多度的炙烤，火红的焦炭被缓缓推出，由起重机将焦罐提升并横移至干熄

炉顶部进行冷却、除尘。“惰性循环气体与刚出炉的焦炭进行热交换，被加热的循环气送入锅炉后产生中温中压蒸汽，一部分供入管网，另一部分带动汽轮机发电并入国家电网。今年1-10月份，累计发电量约2.77亿度。”干熄焦发电分公司设备技术员赵国平说。

践行绿色循环发展理念，立足自身资源禀赋，该公司既具优势，也有基础；既是大势所趋，又大有可为。

在炼焦二分公司，第4套焦炉上升管余热利用装置正在如火如荼建设中。只见近6米长的上升管被吊装至炉顶，经现场人员指挥后，慢慢调整安装到位。“建成后，8座焦炉共4套装置每年可生产1.6MPa饱和蒸汽52.8万吨，可发电11088万度或产生11616万元的蒸汽效益，节能和环保效益均非常明显。”生产技术部(信息化中心)负责人薛庆峰说。

产业向新

链式发展是化工产业体系的显著特点，也是迈向高质量的发展方向，可以推动企业

走得更好、更远。

“DMC以甲醇、一氧化碳、氧气等为原料生产碳酸二甲酯，EMC则以碳酸二甲酯和乙醇为原料生产碳酸甲乙酯和碳酸二乙酯，均是新材料聚碳酸酯和新能源锂电池的重要原材料，具有广阔的市场前景和高附加值。”碳酸酯分公司负责人李杰介绍，“当前，DMC项目一次性开车成功；EMC项目建设周期已经过半，全体人员抢抓进度、奋战正酣。”

立冬时节，焦炉煤气分质深度利用项目建设现场，施工人员卯足干劲，助力项目奋力“生长”。“目前，压缩机厂房、深冷装置正在安装施工。”项目负责人王显说，“该项目将焦炉煤气进行脱硫、TSA除杂、离心压缩等工艺处理，生产出富氯气、一氧化碳和LNG产品。”

新上一套装置，优化一块资源；新建一个项目，融入一条产业。“移步易景倒映出的不仅仅是企业高质量发展的步伐，展现的更是人与自然和谐共生的良好生态。”该公司负责人表示，紧握新质生产力之“手”，焦化热土“气质”趋好、“颜值”更高，助推临涣焦化公司高质量环保发展。

从“人工经验”到“数智赋能”

——山东电力调度的AI“向新力”

■ 韦衍行

从雷击跳闸的分钟级响应，到极端天气下的精准负荷预测，再到每道调度操作指令的智能护航……国网山东电力借助AI大模型力量，打造“电网调度智慧大脑”，让数据主动为人服务。

这场电力数智化探索，正在重新定义电力智能调度的可能性。国网山东电力以AI新质生产力为依托，正推动电网调度运行实现从“数字赋能”向“认知智能”的历史性跨越。

电网调度从自动化走向智能化

数据显示，截至2024年12月27日，山东电网风电与光伏装机容量历史性突破1亿千瓦大关，成为全国首个风光装机过亿的省级电网。巨大的用电需求、高比例新能源接入等多项变量的相互叠加，让传统“人工+经验”的调度模式面临挑战。

“保供应、稳安全”是电网运行的最核心要求。当前大模型技术快速发展，在电力调度数智化需求、政策引导与技术创新的三重驱动下，“人工智能+电力”有巨大的发挥空间。

“电网安全稳定运行事关国家经济与人民生命脉络，核心技术必须握在自己手中。”国网山东电力调度控制中心主任刘远龙说。2023年10月，“电网调度智慧大脑”项目刚启动时，面临着严峻挑战。

国网山东电力最终选择了一条“全栈国产”的攻坚路线——这意味着一场从底层硬件到系统应用的全面技术重构。硬件层面，选择采用全国产GPU算力集群，项目团队攻克芯片指令集架构与大模型框架不兼容等一系列难题，实现了大模型训练效率的大幅提升。

将电力行业术语库与调度规程文档库加工处理成模型能理解的专业调度知识，构建电力行业调度知识库，模型的专业术语识别准确率提升至98%，真正训练为“行业专家”。

如果说硬件国产是“骨骼”的重塑，那么“大小模型”协同机制则是“神经系统”的进化。为了更好地解决并适应这个问题，“调度智慧大脑”采用了“大小模型”协同的机制，即“大模型+机理模型”融合的方式，充分发挥二者的优势。

大模型扮演着“指挥中枢”的角色，沿着“问题定位—影响分析—方案建议”的思维链进行推演，高效组织各类小模型协同工作。而小模型的核心使命是“精准计算”，为大模型提供准确的数据支撑。同时融合了气象、电网运行信息等全量数据，不断学习电网调度员的专家经验与工作模式。

过去，调度员需要像“数据猎人”一样在海量信息中搜寻线索。如今，基于“调度智慧大脑”融合多源电力行业知识和数据，通过AI能力让数据主动为人服务，改写了电力调度的模式规则。

让AI技术创新融入调度业务

当技术创新真正融入调度业务，提升的远不止于效率。“调度智慧大脑”在负荷预测、操作票防误、故障处置等各个环节发挥着重重要作用。

更精准——负荷预测是电网调度计划的关键。提升预测准确率，对提高电网运行安全稳定性、保障用电需求至关重要。

如何提升负荷预测效率，减少人工研判？“调度智慧大脑”综合运用“气象大模型+专业小模型技术”，接入阿里达摩院“八观气象大模型”，将未来48小时气象预报的更新频率提升至1小时一次，为负荷预测提供了更加

及时、准确的气象数据支持。

同时，“电网调度智慧大脑”结合专家经验进行自主分析学习，有效提升负荷预测任务在极端天气、节假日等小样本事件下的准确率。

更安全——调度操作防误是电网调度运行工作的重中之重。一个小小的操作失误就可能引发连锁反应，造成不可估量的损失。

“电网调度智慧大脑”采用图(知识图谱)模(大语言模型)融合增强技术，智能解析操作票内容，自动匹配检修申请与电网拓扑结构，通过不断地自学习迭代提升，实现调度操作票全要素智能审核，逐渐演化为专家级调度“虚拟安全员”，防范误操作事故的发生。

山东电力调控中心调度员王茗感慨地说：“过去防误系统只能识别‘带地线合闸’等基础错误，现在连‘漏投短引线保护’这种复杂杂问题都能发现，真是给我们的工作带来了极大的便利。”

更快捷——电网发生故障后，及时准确地完成故障分析和科学处置是关键。2024年10月18日夜间，烟台北部海域风雨交加，一条沿海的220千伏线路因海水拍打发生严重故障。这样高难度的挑战，每年要经历数次，并不少见。

若在以往，调度员需在多个电网业务平台之间反复切换，调阅故障录波、识别电网风险、检索线路参数、电网运行要求及处置预案等，常常应接不暇，至少耗费十余分钟才能完成故障定位及处置。

“调度智慧大脑”基于对电网能量管理系统、故障录波系统等数据的分析，在每次故障发生1分钟内均给出了正确的研判结果，为调度员及时、准确的处置故障提供了有力的依据，避免了更大规模的用户停电。

当“科技以人为本”成为现实，电力调度这门“平衡的艺术”，正在进化成“精密的科学”。国网山东电力的实践证明，这场革命不

需要轰轰烈烈的颠覆，只需将技术创新深植于业务痛点，让AI真正成为“懂电力的专家”。

为电力调度提供“山东方案”

更深远的影响，还在于行业生态的融合。2024年初，“电网调度智慧大脑”还在试运行前期，在一间会议室里，几方技术团队正围坐在环形屏幕前，而大屏幕上闪动着“调度智慧大脑”实时解析的全省各类电网运行信息，工程师们用电力术语、代码语言和数学模型激烈碰撞——这幅场景，恰是中国式产业协同创新的生动缩影。

国网山东电力与阿里云及阿里巴巴达摩院、南瑞集团的通力合作，开创了“需求方定义场景、技术方攻坚算法、生态方打通数据”的全新模式。在这一如“铁三角”般的合作模式下，三方角色清晰互补：国网山东电力作为需求方，提炼出十余项源自实际调度场景的核心业务需求；阿里以百炼专属版平台为底座，基于通义千问、八观气象等大模型，实现调度业务场景与AI的深度融合；南瑞集团扮演“数据高速公路”角色，打通电网内十余个核心系统的数据接口，构建起覆盖超百亿条数据的调度数据中台。

2024年，国家电网总部启动“光明电力行业大模型”研发工作，国网山东电力也率先响应总部号召，进行落地和尝试，将现有成熟应用场景与之融合，并加快推进后续应用场景开发，进一步增强专业知识理解和电力场景解析能力。

如今，当“电网调度智慧大脑”在调度台上无声运转，它不仅为电力调度提供了“山东方案”，更成为国网山东电力的一张技术名片，智慧电力的中国范式已在这片齐鲁大地上悄然成型。