

宁夏煤业：科创赋能让发展引擎更强劲

春到宁夏，万象更新。

在宁夏煤业煤制油分公司爱国主义教育基地展厅，一块写着“国家卓越工程师团队”的奖牌摆在醒目的位置，熠熠生辉。

这是宁夏煤业高质量发展潮涌中的浪花一朵，也是公司以科技创新为引领，努力实现高水平科技自立自强，立足自身特色和发展优势打造宁煤品牌的具体体现。

抓创新就是抓发展，谋创新就是谋未来。在刚刚落幕的全国两会上，全国人大代表、宁夏煤业党委书记、董事长张胜利传递了宁煤声音——“我们将不断加大科技创新工作力度，力争掌握更多具有自主知识产权的关键核心技术。”聚焦科技创新、产业控制、安全支撑三个作用，宁夏煤业肩负着建设世界一流煤化工企业的重任，步履铿锵。

创新赋能——点燃转型发展强引擎

鼠标轻轻一点，巨大的转载机、采煤机依次启动挤压割煤，支架自动跟机移架、推溜、降架、护帮一气呵成，闪亮的乌金从煤壁上剥落下来，滚滚向前运往地面……这是枣泉矿智能开采工作面作业的场景。

近年来，宁夏煤业深入高效统筹推进煤矿智能化建设，针对煤矿数量多、分布区域广、条件差别大的特点，在煤矿、洗煤厂分别选取典型，按照“机械化换人、自动化减人、智能化无人”要求，打造智能化样板、标杆示范工程，以点带面推动智能化发展，为煤炭行业转型升级、向更高层次更高质量发展贡献力量。2023年，红柳矿、金凤矿、枣泉矿先后通过国家首批智能化示范煤矿验收，达到Ⅱ类中级智能化示范煤矿标准；麦垛山矿通过国家能源集团中级智能化验收，公司22个智能采煤工作面、25个智能掘进工作面、11个选煤厂通过验收。

走进梅花井矿111806工作面，眼前一派热火朝天的景象。一年前，111806工作面还面临着工作面开采不易、回采率不高的困境，如今，一切迎刃而解。2023年，梅花井矿自主研发并成功应用了三伸缩液支压架，这套液支压架对煤层适应范围可调性大、回采率高，能够有效保障矿井原煤产量和资源回收率，实现111806工作面一次采全高开采。“就像竹节拔高一样，多生长一节就撑得高、采得厚，我们的工作率更高了，煤炭资源利用率也更高了。”梅花井矿员工秦昊高兴地说。

探索形成“锚注+反底拱”软岩治理体系，清水营矿开创国内软岩矿井沿空留巷开采技术“先例”；提高煤炭开采效率，羊场湾矿上行开采工艺试验成功；依托国家2030重大科研先导项目，金凤矿加快TGIS三维透明工作面建设……

以煤矿机械化、自动化、数字化、智能化建设为抓手，宁夏煤业持续提升自主创新能力，有效提高煤矿安全管理水平和生产效率，煤炭资源得以高效开发利用，能源保供“压舱石”“稳定器”作用充分发挥。

科技聚力——“链”接产业升级新动能

形成自主知识产权成套CTL润滑油基础油生产技术和工艺包；开发出BF3催化体系合成低黏度PAO的成套技术，形成万吨级工艺包，具备工业化条件；联合研制的煤基航天煤油首次成功推举运载火箭飞天……

源源汇集的科技要素，勃勃而发的创新动能，成为引领宁夏煤业发展的第一动力。

聚焦煤化工产业高端化、多元化、低碳化发展，宁夏煤业把科技创新作为最紧迫任务，加大产学研用深度融合，强化关键核心技术攻关突破，组建自治区重点实验室，设立煤化工上海

研究院；在科创领域不断深耕细作，自主研发的“神宁炉”打破国外技术长期垄断，“400万吨/年煤间接液化成套技术创新开发及产业化”项目被授予国家科学技术进步奖一等奖，启动煤间接液化二代技术重大攻关，取得一批引领行业、赋能生产、自主可控的重大科技成果。

在400万吨/年煤间接液化示范项目建设过程中，宁夏煤业联合20余家国内顶级科研单位、设备厂商，通力协作，共同完成了37项重大技术、装备及材料国产化任务，煤制油国产化率达到98.5%。以重大项目建设带动科技创新、新技术推广和装备升级，宁夏煤业坚持传统产业改造提升和战略性新兴产业规模高质量发展协同发力，全方位延链补链强链壮链。

智造提效率，延链创价值。

作为宁夏回族自治区重点产业链——煤制油产业链“链主”单位，宁夏煤业持续攻坚延链补链强链化工重点项目，“煤制油看国能，看宁煤”已成为全行业技术品牌和普遍共识。对标对表集团公司“十四五”发展规划，公司建设了院士工作站、国家级博士后工作站和国家级专家服务基地，成立了宁夏首个国家级“煤炭清洁高效转化国际联合研究中心”，开展精细化学品规划研究，初步形成了油蜡产业链、 α -烯烃产业链、聚烯烃产业链、催化剂等四条产业链十多种高端产品规划，在打造煤炭清洁转化利用原创技术“策源地”和产业链“链长”中走在前列、作表率。

“双碳”引领——勾勒绿色发展美好画卷

仲春时节，春光和煦。走进羊场湾矿，碧绿的环保“保护膜”均匀地覆盖在煤堆上，一改往日煤尘飞扬的景象。这幅天朗气清的画卷，得益于宁夏煤业开发并成功应用的自主知识产权抑尘剂产品。该抑尘剂单次喷洒可保持抑尘90天以上，已在宁东能源化工基地综合渣场喷洒应用近50万平方米，并在

羊场湾矿、清水营矿、洗选中心等煤场喷洒，成功实现了科技创新成果转化应用。

政府工作报告中指出，建设美丽中国先行区，打造绿色低碳发展高地。在绿色低碳转型的道路上，宁夏煤业不断推动煤炭清洁高效利用和新技术迭代突破，拓展高质量发展新赛道，培育发展新动能、新优势。

一手抓传统产业改造升级，一手抓新兴产业培育。近年来，宁夏煤业持续推进节能降耗、新能源等领域技术攻关和成果转化，截至3月13日，全国首套固废绿色充填示范项目——任家庄矿年30万吨“大宗煤固废协同利用与绿色充填工程示范”项目已建成投运9个月，并实现了单日达产预期目标，有效解决了宁东基地煤固废绿色处置难题，为宁夏建设黄河流域生态保护和高质量发展先行区作出积极贡献。

围绕“双碳”目标和绿色发展，公司加大关键核心技术攻关，启动煤化工典型固废制备绿色建材关键技术研究，加大研石、化工固废规模化利用成套技术、气化渣替代砂石料脱水技术、气化滤饼焚烧技术研究，促进新能源与煤制油化工耦合发展，积极推进绿氢耦合、光伏发电、300万吨/年CCUS示范项目一期工程建设，推进“宁东号”氢能机车技术升级示范。清洁稳定、提质增效，在推进生态文明建设，坚持绿色低碳科技自立自强道路上，绿色已成为宁夏煤业的发展底色。

共享创新智慧，从谋篇布局的“大写字”，到精耕细作的“工笔画”，宁夏煤业以科创赋能，让发展的引擎更强劲。接下来，公司将继续以科技创新为引领，统筹推进传统产业升级、新兴产业壮大、未来产业培育，加快实现高水平科技自立自强，在建设世界一流煤化工企业的高质量发展之路上行稳致远。

(吴莹 王杨 张迎强)

西北能源化工集团纳林河二号煤矿3-1上103智能采煤工作面从“跟跑”到“领跑”

纳林河二号煤矿全力突破关键技术难题，3-1上103智能化采煤工作面首创了“采煤机程序化割煤、路径规划技术、自动找直技术、自动甩刀”等八项技术，十四项智能化子系统已全部实现常态化运行，发明专利1项，实用新型专利4项，生产班工作面人数由原来的12人左右减少到3人，综合自动化开概率达到90%以上，实现了减人不减产目标，实现了从无到有，从“跟跑”到“领跑”的历史性跨越，在2023年全国采煤工作面智能创新大赛中该工作面在中厚煤层智能综采赛道被评为“特等级”。

攻坚筚路蓝缕起山林

纳林河二号煤矿智能采煤工作面建设起步较晚，于2019年9月才着手此项工作，基础差、底子薄，建设初期遇到了诸如地质条件复杂、缺资金、缺人员、业务水平低等困难，但蒙大人横下一条心，坚持“无人则安，少人则安”和“建设高效智能矿山”的信念，从“零”起步，边学边干。

项目建设初期没有智能化建设相关经验，综采队也是摸着石头过河。先从技术路线下手，公司积极组织技术人员与其他矿井进行专项对标学习，与智能化设备设施相关厂家技术人员沟通交流，最开始调试的第一个项目是端头自动移架，调试当初，三角区自动拉架存在很多问题，存在弯曲段拉架，端头架拉架不连续，上刀点拉架等无法准确判断三角区的自动化方向等问题，通过多次沟通，逻辑分析得出玛珂程序三角区触发点的工作逻辑混乱，现场编制程序，修改触发点的工作

逻辑，最终确定三角区内的自动化方向，解决三角区内的自动拉架和机头的一次推溜，第一个智能化项目应用被破解后，大家瞬间信心满满，这也是全国第一个调试成功的“案例”。

煤机精准定位也是当时困扰开采的难题，调试复位效果不太好，煤机记录米数相差-1.75米，存在机尾割煤不尽的问题，区队技术人员一方面通过硬件改造将最初原有机头、机尾各安装一块磁铁，设计为运输机中部加装钹磁铁，另一方面通过改进脉冲编码器计数方法，通过抵消误差提高计数精确度，最终将误差控制在11cm，实现中部精准移架。

2021年12月1日，蒙大矿业公司顺利通过自治区级煤矿智能化评估验收，借着这一东风，智能化综采工作面项目建设拉开了序幕。

突破一山放出一山拦

所谓“正人万山圈子里，一山放出一山拦”。解决了端头自动移架、煤机精准定位等问题，锐意进取的蒙大综采人又在思考，如何实现智能化的安全、高产、高效开采？从刚开始的工业性试验到现在，自动化率30%提高到现在的90%以上，其中，便少不了蒙大人在反复实践中的大胆创新、不懈探索。

3-1上103工作面是智能化飞速发展的阶段，其间实现多项智能化攻关项目，通过自主设计多个技术项目取得国内首创专利。

路径规划技术，该技术已获得实用新型专利证书，通过数据建模，在回采时根据煤层走向和采高变化情况，从集控中心调整局部位置底板和采高

数据，上位机根据数据进行智能分析和规划，形成未来阶段的顶、底板数据模型，实现顶、底板平滑过渡目标。实现了复杂地质条件下首刀自动化割煤的创举，攻克了传统自动化割煤数据修正量大、生产连续性差的难题。

自动找直技术，该技术逆向开发，创造性提出“以架调溜”方案，回采时，上位机根据惯导系统和推移杆数据形成目标基准线，在自动跟机时，通过调整支架的自动移架步距和推移补偿量进行支架和运输机的自动找直。攻克了因少推溜导致煤机割顶梁而无法上刀，自动找直在实际生产中无法实现的难题。

皮带自移机尾自动控制技术，该技术在机头推移完毕后，触发接近传感器，一键启动皮带机尾自移功能，推移完毕后，通过立缸、水平缸传感器和跑偏传感器实现机尾自动调平、调直。实现了皮带机自移机尾自动控制。

“通过多项智能化技术的实现，工作面的安全生产各系统做到了实时掌控，在智能化减人、智能化换人的方向不断探索前进。”区队队长贺浪浪在集控中心说道，在电脑屏幕上不仅能看到井下实时生产画面，通风、机电、运输等系统运行情况也一目了然。

智创关山初度路犹长

“敢蹚别人没走过的路，敢拓前人没垦过的荒”。基于地质融合惯导的智能综采系统入选2023年国家煤矿智能化建设先进典型案例，对中厚层工作面智能化开采的推广具有重大意义，为解决蒙陕地区煤层具有冲击倾向性矿井的安全高效开采问题提供了新思路。

目前，3-1上103智能化采煤工作

面，采用“程序控制+路径规划+惯导调直”割煤方式，本地控制、井下集中控制、地面远程控制于一体智能控制系统和自动开采技术，实现了少人干预、系统自主决策、自主执行、自我修正的智能化采煤工艺，十四项智能化子系统已全部实现常态化运行，综合自动化开概率达到90%以上，已实现智能化常态运行。

在2023年全国采煤工作面智能创新大赛中3-1上103智能化采煤工作面评为“特等级”称号，已然成为纳林河二号煤矿的一张闪亮名片。

获奖后，在谈到大赛后未来努力的方向时，蒙大矿业公司副总工程师刘慧这样说道：“唯有走出去，才能看到更大的世界。通过深入不同煤矿智能化采煤工作面，让我大开眼界，找到了智能化工作面完善提升的思路，我们将积极推进智能化标准数据库建设，强化核心技术攻关，蒙大人将以更大的智慧和勇气继续前行。”

综采队班长王朋也说道：“在整个大赛中我有幸经历了参赛者、讲解员、答辩组成员等不同身份。在不同角色的转变之间，我看到了我们智能化采煤技术的优势，也找到了不足。在高标准、严要求参赛过程中，我们得到了新的历练机会，在提高技术水平的时候将智能化采煤工作面建设的经验传承好、发扬好”。

“从初窥门径到推陈出新，从融会贯通到始有大成，我们现在所处的，是一个“风雨多经志弥坚，关山初度路犹长”的时候；是一个船到中流更急、人到半山路更陡的时候；是一个愈进愈难、愈进愈险而又不进则退、非进不可的时候”。面对未来，蒙大矿业公司党委书记、董事长王崇斌充满信心。

(刘芳)