

潞安化工高河能源

择“智”而立 向“新”而进

“满眼生机转化钧，天工人巧日争新。集团“三会”召开后，高河能源争当“建设高质量发展的一流能化企业集团”的“先行军”，提出了“1243”安全高效矿井建设思路，“1”个目标，聚焦高质量发展目标；“2”个转型，产业转型、数字转型；“4”个方向，锚定“安全高效、创新绿色、先进数智、管理科学”发展方向；“3”张名片，打造智能化示范矿井、绿色开采示范矿井和精益“算账”文化示范矿井三张靓丽名片，团结带领广大干部职工知重负重、迎难而上，脚踏实地、埋头苦干，力争实现一系列突破性进展，取得一系列标志性成果。

安全为基 数智引领

新形势带来新挑战。对标对表行业先进企业和落实高质量发展的要求，高河能源的安全管理仍然存在诸多短板和弱项，因此，高河能源以提高系统可靠性，防范重大系统风险；完善机制创新与技术革新为主要抓手，夯基固本、精准管控，全力把稳安全发展的“定盘星”。

高河能源按照“优化生产系统夯实安全高效生产基础、提高系统可靠性防范重大系统风险、提升科技强安水平实现本质安全”的工作思路，明确大方向、挖掘大潜力，确保大提升。在瓦斯超前治理方面，形成了多举措、全方位、井上下立体式抽采治理模式，实施“地面抽采井抽采、井下大直径钻孔抽采、机械造穴增透、千米钻机定向施工、一钻一视频全流程管控”等技术，力争矿井综合抽采实现煤层瓦斯含量年均降低 $2\text{m}^3/\text{t}$ ；在透明地质预报方面，系统性运用数值模拟、二三维GIS技术搭建了精细化、可视化的数字地质地质模型和地质信息数据库，通过装备智能型定向钻机，本安型便携式智能探水CT仪等，实现了地质资料的自动更新与动态预警。

完善机制创新与技术革新。在机制创新方面，创新性运行了安全生产“双六”工作机制，即“六个安全”，系统管理抓实重点安全、变化安全、源头安全、关键安全、主动安全、动态安全；“六查”，现场管理抓实查现场、行为、标准、制度、图纸、事故。在关键岗位和工种推行安全风险“二次确认”工作法。在技术创新方面，以高河能源智能管控平台为载体，建设了大数据分析驾驶舱。依托安全双预控、精准定位、安全监测、工业视频+AI分析等系统数据，实现了对矿井风险辨识、安全隐患相关系统数据的全面掌控，通过综



潞安化工高河能源全貌

合关联分析，可准确掌握目前井下存在的安全风险、隐患数量及整改情况。

众所周知，过去的一年，高河能源通过了国家智能示范煤矿验收，成为山西省首家开展国家智能示范矿井验收的煤矿，建成了山西省第一座智能化示范矿井；被命名为2020-2021年度煤炭工业安全高效矿井特级矿井；获得了中国煤炭工业协会双十佳煤矿荣誉称号，是集团唯一一家获此殊荣的煤矿单位，取得的成绩“令人眼前一亮”。

新使命需要新担当，今年伊始，催征的战鼓已经敲响。高河能源蹄疾步稳的行驶在“加快建成国家绿色智能示范标杆矿”的新征程上，在建成云数据中心、智能管控平台、5G+“一张网”融合通信“三大”平台，3个智能化综采工作面 and 7个智能化掘进工作面，实现了10个大类41种智能化应用场景的智能管控，31个固定作业场所实现无人值守的基础上，不断放大数智赋能优势。全面推进洗煤厂智能化改造，构建以矿鸿+5G技术为引领的物联网平台；继续推进智能综采综掘工作面建设，建成第三个智能化综采工作面和6到10个智能掘进面；发挥物联网、

大数据功能，消除信息孤岛，将园区信息化系统建设成一个有机的生态系统，实现园区可视、可管、可控，业务全数字化、系统全联接、数据全融合。提高智能化应用层级，实现5G网络全覆盖，探索基于5G通信技术的机器人应用、单轨吊无人驾驶等应用场景；地面厂区使用空中无人机智能线路巡检、消杀消防机器人、5G智能机器人巡查等。

创新驱动 管理赋能

惟创新者进，惟创新者强，惟创新者胜。

依托“一中心四平台”双创中心，统筹推进党建创新、管理创新、技术创新、“五小”创新，构建全员参与、全面覆盖、全程贯穿的创新创效模式。加速壮大“三支创新队伍”即自主专职研发队伍、实战型工程技术队伍、群众性小改小革队伍，畅通“管理、技术、技能”三通道，大力弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，造就一批行家里手，通过劳动竞赛、技术技能比武、“五小”创新活动、合理化建议活动等，调动职工特别是有一技之长的职工敢于、甘于搞技术创新的积极性、创造性。

组建了大学生智能化创新工作室、大学生智能化采掘班组和5G技术创新孵化基地，推动煤炭生产由“流汗型”向“智慧型”转变，目前共培养智能应用高技术人才126名，其中研究生以上学历占比28%，使朝气蓬勃、敢于创新的大学生真正成为岗位的“创新源”、难题的“攻关队”。

明确主攻方向和核心技术突破口，重点研发具有先发优势的关键技术和引领未来的前沿技术。“沿空留巷+联合布置+切顶卸压”技术条件下的无煤柱开采从2013年5月开始，先后成功在5个采区17个工作面采用柔模混凝土沿空留巷技术，截止去年底累计留巷1.7万米，因留巷多回收煤柱煤炭资源118万吨。由高河能源承担的“2014年度山西省煤基重点科技攻关项目”即“6米厚煤层100万t/a膏体充填开采技术”，自2021年投产至今，已累计回采压煤资源60余万吨，处理煤矸石70余万吨，充填面平均充实率达98%以上，助力实现了“矸石零排放、地表零沉陷、水体零破坏、资源零浪费”。

全面推进“生产者”向“经营者”再向“竞争者”转变。高河能源把实现价值创造作为第一任务，以精益思想指导下的“算账”文化为抓手，依托公司智能管控平台，强化“全面预算-绩效考核-薪酬分配”一体化深度融合，全方位开展对标挖潜，坚持增收降耗与内控降本并重，实现健康经营和稳定盈利。以“KPI+GS指标”牵引各项工作任务目标，实施关键指标绩效动态管控评价机制，推进指标管控由“考核驱动”向“全员自觉”转变；以劳动效率为主线，完善薪酬与效率挂钩机制，做好差异化薪酬分配，进一步优化人力资源结构，持续提升全员劳动生产率；全面深入对标挖潜增效，加强成本管理，严格材料管控，用好政策红利，不断提高企业核心竞争力。

(韩健 连雅明文/图)

小保当矿业公司：一座智能化矿山的“成长记”

在广袤的毛乌素沙漠腹地，一座现代化、智能化的矿山，正在不断地摸索创新与实现自我超越。从人工徒步巡查到机器自动巡检、从手工操控到程序自控、从机械化作业到智能采掘，如今的小保当人，正沐浴着科技的春风，奔跑在智能化发展的赛道上。

顶层设计，绘制宏伟蓝图驶向快车道

自开工建设以来，小保当矿业公司始终坚持“高起点设计、高标准建设、高水平管理、高效能运作”的建设理念，先后被列为“国家级智慧型矿井建设项目”“国家首批智能化示范矿井”“煤炭工业两化深度融合示范项目”，获得“绿色矿山突出贡献单位”、全国“特级安全高效矿井”等荣誉称号。

推进智能化建设，既不能一窝蜂上、盲目从众，又不能墨守成规、固步自封，必须结合矿井实际，立足现场、落实成效。在智能化建设摸索过程中，该公司始终遵循陕煤集团“系统智能化、智能化系统”建设思路，主动统一思想、凝聚共识、对标学习，重点抓好顶层设计，制定实施方案，倒排工期，挂图作战，确保建设项目顺利推进。

该公司将工业互联网、云计算、大数据、人工智能等与煤炭开采技术深度融合，将矿山建设成全面感知、实时互联、自动分析、协同控制、动态预警、智

能决策的智能化煤矿。目前，该公司建成了“三大平台、两个中心、56个子系统”的智慧矿山生产大系统，智能矿井建设迈出了坚实的一步。

智驱采掘，劳动生产率显著提升

走进小保当矿业公司二号煤矿智慧调度分控中心，只见工作人员在操控台上按下启动按钮，通过监控屏幕就可以清楚地看到工作面胶带机、破碎机、转载机、刮板机依次启动运转画面。采煤机开始割煤，一台台支架按照设定程序自动完成推溜、降架、拉架……原煤哗哗落下，汇入煤流，运向地面。

“以前，我们在井下采煤，一个班都需要弯着腰在支架内来回行走作业，从头到脚都是煤灰，特别辛苦且安全难保证。没想到现在我可以在整洁敞亮的调度分控中心内，穿着干净整洁的工作服，坐在操作台前便能操控井下生产，过去想都不敢想的事，如今变成了现实！”综采队员工叶星星说道。

132203工作面作为该公司第一个全国首套国产中厚煤层450米超长智能综采工作面，从探索试验到高效生产，从月产六十七万吨到常态化月产百万吨，克服了控制系统不兼容、运输链条适应性等卡脖子问题后，高度智能化采煤工艺在该公司徐徐拉开序幕。

投用的首套护盾式智能掘进机器人集掘、支、锚、运、探等功能于一体，使工作面支护工人数量由14人减至8人，创下单月1052米的进尺纪录，真正达到了减人增效的目的，成功入选矿山作业机器人及系统“煤矿掘进作业”领域名单。

监控结合，安全管理手段丰富多样

近年来，小保当矿业公司树立“少人则安，无人则安”的安全管理理念，坚持用机械化换人、用自动化减人。在井下水泵房、变电所等固定场所安装巡检机器人，实现了从人工巡查到机器巡检的转变。

半米高的机身上小小的脑袋转来转去，四个轮子在地上滑行前进……走进该公司的中央变电所，巡检机器人正在认真地自动巡检，将每一台变电设备的数据上传，为井下供电系统正常运行保驾护航。

该公司安装的机器人搭载多种传感器，实时采集巡检现场的图像、声音、温度、烟雾、气体浓度等数据，能准确判断故障位置并自动定位，通过智慧调度分控中心工作人员轻点鼠标，既安全又省人还轻松。

“以往整个皮带运输系统都是靠人工进行巡检，费时长，盲区多，安装上皮带巡检机器人后，就能够代替人工

巡检，省时省力，更加安全方便快捷，工作效率也得到了提高。”皮带运输队负责人夸赞道。

互联集成，智能管控水平逐步提高

矿井智能化建设很重要的任务之一就是解决既有系统的信息孤岛问题。小保当矿业公司通过新建智能综合管控平台，全面集成各个子系统，形成智能管控“一张图”，实现数据互联互通和智能联动，避免了各专业各系统的单打独斗，保证了矿井管控高效化。

瓦斯预警、火灾预警、水害监测、智能通风、地质保障……各子系统全面自主感知、实时高效互联、智能分析决策，在一台电脑屏幕前，就能“运筹帷幄之中，决胜千里之外”。

在“智能化矿井、智慧化矿区”建设的实践中，小保当人感受到了智能化切切实实带来的好处。5G+无人驾驶技术、智慧园区停车系统、访客系统、健康小屋、无人售货超市……让员工“智”享美好生活，收获满满幸福感。

征程万里风正劲，重任千钧再出发。小保当矿业公司将紧紧围绕集团智能化建设工作要求，持续推进智能化矿井建设，以数智化引领创新发展，把矿井的技术优势、管理优势转换为实实在在的效益优势，迈向公司高质量发展新征程。

(李鹏飞)