

中國平煤神馬集團：「智」繪「煤」好未來



智能化採煤設備

只需在地面輕點鼠標，千米井下「鋼鐵穿山甲」聽令而動，月進尺輕鬆破600米，無人駕駛礦車平穩行駛在巷道，井下AI全天候無死角實時盯防、智能決策……如今，這樣的智能化作業場景在中國平煤神馬集團越來越常見。

作為新中國第一個自行勘探設計開發建設的特大型煤炭基地，近年來，中國平煤神馬集團全力推進煤礦數字化智能化改造提升行動，大力引進5G、人工智能、大數據等新一代信息技術，推廣應用掘錨一體機、盾構機等先進裝備，不斷拓展無人駕駛、巡檢機械人、AI視頻識別等井下5G應用場景，煤礦智能化建設取得階段性成效。

目前，該集團已建成1處國家級、11處省級智能化示範煤礦，49個採煤智能化工作面、127個掘進智能化工作面，採掘一線作業環境持續改善，礦井安全保障能力顯著提升。「五類機房」固定場所基本實現遠程控制、少人巡檢、無人值守，智能化產能佔比過半，為推動傳統煤炭行業轉型升級提供了平煤神馬方案。

賦能核心業務 提升採掘裝備智能水平

12月12日，在中國平煤神馬集團五礦煤樓裏，經過初篩的矸石被X射線掃描後，「身上」僅存的一些煤被高壓風吹進了煤倉。「自TDS智能矸選系統投用後，我們矸石含煤率由原來的5%降為現在的1%。」該礦相關負責人說。

如今，在平煤神馬集團，井下，深井礦實現了遠程掘進、無人綜採、智慧測控；井上，建設5G智能選矸系統，實現無人化選矸，安全高效。5G融入煤炭開發，由深到廣，從採到選，賦能多業務場景，開啓中國平煤神馬集團智慧礦山新時代。

「5G+」跑出掘進加速度。該集團新增成套智能化掘進裝備68套，智能化開掘進尺達到10.2萬米，自主研發智能化掘進自移皮帶機尾和工作面多功能巡檢機械人，構建了具有平煤神馬特色的煤礦智能化快速掘進體系，實現了「地面截割、井下支護，

無人值守」，智能化掘進工作面單班作業人數由12人減至8人。該集團首套深井礦用全断面岩石掘進機（TBM）岩巷單進突破623米，刷新全國同類型礦井進尺紀錄。

「5G+」提升採煤「慧」水平。該集團在煤與瓦斯突出礦井率先完成智能化建設，形成了薄、中、厚採煤工作面全覆蓋生產格局，智能化採煤工作面單班作業人數由22人減至6人，常態化運行率接近80%，智能化產能佔比突破50%。同時，建成5G+規劃採煤與數字學生系統，做到井下裝備工藝數據信息在線顯示、同步採集、自動提取，開創了全國深部礦區綜採工作面透明開採技術應用示範。

「5G+」助力洗選變「智」選。該集團自主研發的「5G+智能選矸」系統已在9家礦井成功投用，與中興通訊聯合搭建的「5G+智能分選數字星雲平



「平煤盾構1號」盾構機

台」，經鑑定達到國際先進水平，矸石選出率在90%以上，效率提升60%，原煤灰分降低6至10個百分點，人工選矸徹底退出煤礦歷史舞台。

此外，在實訓領域，該集團打造全國首個智慧礦山5G+數字學生實訓基地，大幅提升培訓效率，解決了煤礦培訓「三難」和高技能實操人才緊缺等問題。

目前，該集團累計建成49個採煤、127個掘進智能化工作面，智能化採煤工作面人均工效平均提高20%以上，智能化掘進工作面人均工效平均提高30%以上，自動化綜合遠程控制率提升至85.6%，煤礦生產效率提高15%以上。

建設基礎設施 構築多聯互通平台底座

平寶公司是中國平煤神馬集團智能化礦山建設的典範，更是河南省唯一獲評「煤炭行業標杆煤礦」的企業。12月11日8點半，在平寶公司綜採一隊智能化集控室，只見當班人員劉洋在遠程桌面操控台上輕點「一鍵啓動」，採煤機就飛速旋轉起來，採煤機記憶截割、液壓支架自動跟機、刮板輸送機自動推移，大塊「烏金」通過刮板輸送機和輸煤皮帶源源不斷地來到地面。

「通過這個監控屏幕，我們不僅能實時觀察到井下液壓支架、採煤機等設備的性能及工作狀態，還能監測到工作面瓦斯濃度、粉塵濃度等數據。」廖曉光過去每天都要下井巡檢，現在只需隔幾天下一井便可。

無人值守，減人提效，是智能礦山建設的重要目標。近年來，中國平煤神馬集團將5G與大數據、雲計算、物聯網等新一代信息技術相結合，構建煤礦集控「一張圖」「一道牆」「一平台」，做到基礎設施共建共享、信息系統整體部署、數據資源匯聚共享、業務應用有效協同。

該集團成功搭建集團骨幹環網，骨幹鏈路帶寬200G以上，並攜手華為公司共建F5G承載網，在16對礦井建成萬兆「數字高速公路」，為智能化採掘、無人駕駛、視頻分析、遠程運維等多場景應用，提供精準信息「定位導航」。同時，建成行業一流的雲中心、算力和大數據中心，100多項核心業務實現「上雲用雲」，還為煤礦未來實現「雲端」打通了多網融合的數據傳輸「大動脈」。

「多網融合的數據傳輸築牢了高階智能礦山發展的「底座」。該集團數字化中心負責人說，目前，集團在19對礦井建成智能化綜合管控平台，各生產系統實現數據集成、業務融通、一體應用，構建了安全生產信息管理「一張圖」；13對礦井完成工業控制安全平台建設，打造了橫向到邊、縱向到底的煤礦網絡安全保障體系，構建了工業控制系統網絡防禦「一道牆」；20對礦井建成工業視頻平台，實現井下生產工況在線監測、實時感知、超前研判，構建了工業視頻監控「一平台」，為煤礦安全高效開採打造了「智慧大腦」。

向「智」發力，步履不止。下一步，該集團將不斷深耕5G數字新藍海，乘「數」而上、聚「智」而為、賦「能」發展，力爭到2026年底，新建4對達到國家標準智能化煤礦，5對礦井省級智能化煤礦，保持9對省級智能化煤礦，31個智能化採煤工作面、100個以上智能化掘進工作面，智能化煤礦產能突破60%以上，初步實現採掘、裝運、儲存、洗選、銷售全流程智能聯動，推動煤礦生產更安全、運行更高效、決策更智慧，全力打造「智慧平煤神馬」，助力河南省傳統產業數字化轉型、煤炭工業高質量發展。

白雪 郭燦江



智能選矸設備



智能化安全生產集控指揮中心



職工在操控智能化30系統進行採煤作業

改造輔助系統 拓展多元應用場景

在中國平煤神馬集團梁北二井煤業公司主排水泵房內，5G+AI智能巡檢機械人每天沿着軌道上下左右移動，24小時通過5G網絡檢測實時數據和控制命令的傳輸。

這是該公司聯合中國移動和華為打造了5G地下專用移動通信網絡及「小快靈」（投資小、部署快、效果靈）應用場景之一，通過在井下主要作業地點部署基站，承載5G+AI智能化採煤、智能化掘進、機械人巡檢、智能穿戴、軌道運輸監控系統、無人機巡檢等「小快靈」應用，達到少人、增安、提效的目標。

在實現智能採、掘、選的基礎上，中國平煤神馬集團積極引入智能監測、AI分析、智能巡檢等先進技術，大力推廣「5G+」設備應用，助力煤礦生產輔助系統提檔升級。

自今年3月上旬「基於無源工業光網AI視頻分析

雲平台系統」項目正式運行，十礦作為中國平煤神馬集團唯一一試點礦井，已建成17個AI視頻分析模型、100路視頻分析場景，實現井下全場景應用。

在十礦調度中心的大屏幕上，AI視頻分析模型可以準確識別職工、各種設備，甚至是皮帶上的大塊異物。當出現礦工不戴安全帽、安全操作不規範等異常點時，AI第一時間在視頻畫面上發出報警信號，並同步拍照錄像、自動保存。截至目前，該系統對識別的全類隱患均及時報警，漏報率為零。

據了解，目前，該集團加大供電、排水、壓風、主運輸、輔助運輸系統智能化建設，對平煤股份礦井主煤流運輸系統和井下固定場所（變電所、泵

房、架空乘人裝置）進行自動化改造，目前已全部實現遠程控制、有人巡檢、無人值守。該集團還積極探索5G與精準定位技術融合，成功開發應用井下智能無人駕駛系統，運輸效率提升41%；上馬投用32台煤礦巡檢機械人，實現了井下變電所、泵房等關鍵地點實時監控、遠程巡檢、無人值守，建成河南省規模最大的礦用機械人集羣；推廣應用「雲、邊、端」協同的煤礦AI視頻識別技術，建成17個AI視頻分析模型、300路視頻分析場景，實現人員、設備、環境智能監控、精準分析、超前預警，做到井上下固定場所、主要生產區域、重點作業地點全覆蓋。



井下智能巡檢機械人巡檢作業



井下智能無人駕駛機車