



齐鲁晚报·齐鲁壹点记者 姬生辉 于伟
通讯员 范兴地



扫码看视频

看山东能源集团如何玩转“智慧矿山”

齐鲁晚报·齐鲁壹点记者走进千尺井下,探秘“最强大脑”



锻造一颗“最强大脑”

一艘能源航母启航,当然需要非凡动力。
2020年7月新组建成立的山东能源集团,在全国能源集团中位列前茅。然而,在他们满怀信心,朝向全球清洁能源供应商和世界一流能源企业的方向冲锋时,绕不开的一个话题:互联网、大数据、人工智能、5G等新基建与煤炭工业的深度融合。
2020年3月,国家发展改革委、国家能源局等八个部门联合印发《关于加快煤矿智能化发展的指导意见》,吹响了全面启动煤矿行业新基建的“集结号”。9月24日,全国煤矿智能化建设现场推进会在山东能源集团召开,山能是如何玩转“5G+智慧矿山”的呢?日前,齐鲁晚报·齐鲁壹点记者走进千尺井下,对这一“智慧矿山样本”进行了探访。



“7302”,最初梦想

2020年12月25日,在山能兖州煤业鲍店煤矿的双创基地,研发人员邓帅在计算机上进行着操作,异常忙碌。
他所负责的虚拟体验室内,几乎每个月都会迎来10多批参观者。“戴上VR眼镜,就能看到1:1比例的7302智能综放工作面的场景,每个转身、每步行走,感觉就像在井下一样。”2020年1月,邓帅和三名同事耗时四个月研发制作了这套VR系统,目的就是真实记录下智能化开采在鲍店煤矿的应用与实践。

7302,对陌生人来说是一组数字,但对鲍店煤矿这座有着34年历史的矿井来说,可谓意义非凡。“在7302工作面,真正实现了‘采煤不见人’。”鲍店煤矿副矿长骆建营介绍说,这标志着鲍店煤矿实现了国内首个真正意义上的智能化综放工作面常态化运行,打造了“控制为主,人工干预为辅”的智能化生产新模式,达到了国内一流、世界领先水平。

骆建营告诉记者,7302工作面于2019年5月1日开始运营,2020年12月17日完成开采任务,“1年零7个月的时间,它顺利完成了自己的使命,将被记入鲍店煤矿发展史”。

7302工作面有何特别之处?曾负责该工作面的鲍店煤矿综采二区

技术主管柳研青感触颇深:“地面智能集控中心的工作人员只需按下启动按钮,井下400多米深的工作面采煤设备就能够自动运转。”割煤、移架、推溜、输送,一切井然有序,滚滚的“乌金”如流水般“奔”向地面,整个过程清洁无尘,人机分离。

“以前综放工作面生产人员每班至少需要14人,在7302工作面仅需7人,工效达到156吨/工。”骆建营介绍说,在7302工作面的基础上,全新的8302智能综放工作面正在建设之中,更多高科技含量将融入其中。

聚焦数字化、网络化、智能化“三化”融合发展,山东能源集团围绕智能开采、智能运输、智能机电、智能监控、智能选煤、智能人员管理,大力推进智能装备、智能系统研发应用。目前,山东能源集团建成80个智能采煤工作面,71个智能掘进工作面,10个智能矿山示范点,山东本部冲击地压矿井全部实现智能化开采。其中,旗下的兖煤澳洲公司矿井露天开采技术全球领先;转龙湾煤矿建成国内首个使用LASC惯导技术的千万吨级自动化工作面;金鸡滩煤矿建成世界首个7米超大采高智能综放工作面,工效达到260吨/工,达到世界领先,具备2000万吨产能水平。



山东能源兖州煤业兴隆庄煤矿井下的单轨吊车。



特殊员工:“煤亮子”

在山东能源临矿集团,有一位“特殊员工”,它以一己之力每天与22家银行320多个账户打交道,可自动搜集导出各种财务数据,形成日报表,不仅工作效率高、保密性强,而且成本低、数据准确,完成这些“不可能完成的任务”的是一位名为“临矿煤亮子”的“数字员工”。

临矿集团大数据中心主任、中国大数据技术与应用联盟智库专家委员会专家崔希国说,“数字员工”2020年6月份正式上岗,是信息技术与人工智能等多种技术相融合的产物,可以高效地执行预先设定好的多项业务流程操作,解决重复性大、消耗精力多、准确率高等多种棘手业务。

近年来,临矿集团投入10亿元持续推进大数据工程和“云上临矿”建设,目前大数据中心每天汇聚120个指标、2200万条数据和15项专题,“大数据数字化转型项目”已成功入选工业和信息化部2020年大数据产业发展试点示范项目名单。

创新是企业发展的第一动力。山东能源集团权属企业分布在19个省(区)、9个国家,传统产业比重大,转型升级任务重。

为此,山东能源集团把科技创新作为加快转型发展、蝶变升级的重中之重,“十三五”以来投入科研经费177亿元,强化煤矿智能化建设等关键技术攻关,340项成果获得国家及省部级科技奖励,引领企业转型升级、智能化建设。

目前,山东能源集团建成煤液化及煤化工国家重点实验室等八个国家级研发平台,以及大数据创新中心、5G+智慧矿山研究中心等五个创新研究中心,推动煤炭工业互联网建设及5G创新场景应用。“依托这些高端研发平台,山东能源集团目前已研发攻关了‘先进电液控及传感器、采煤机智能截割、5G矿用’等国内领先的七大智能开采关键技术,工业互联网及智能矿山建设走在了行业前列。”山东能源集团技术研究院院长孙希奎告诉记者。

据悉,山东能源集团将矿用5G技术应用于煤矿井下复杂环境,部署矿用5G成套装备,旗下的郭屯、鲍店、东滩等矿井的工作面、辅运巷道、机电硐室等场所实现了5G信号全覆盖,保障了工作面高清视频传输、设备及巡检机器人远程实时控制等应用场景安全可靠稳定。



“关键所在,解决人的问题”

走在地下400米的井下巷道,今年52岁的山能兖州煤业兴隆庄煤矿副总工程师吕迎春感慨万千,“最多时全矿井下作业人员5000多人,现在仅有2000人。”在他的记忆中,上世纪90年代,采煤工人手动操作采煤机,难免会被溅起的小煤块擦破手臂;采煤工作面往前延伸,全靠人力扛160多斤重的单体支架……
“科技改变生活,也颠覆了矿井采掘一线的生产模式,很多危险性大、体力繁重的工作多被智能化的机械替代了。”吕迎春带领记者来到兴隆庄煤矿的10304智能化综放工作面,工人只需远程按下采煤机启动按钮,一台硕大的智能采煤机在轰鸣中启动,在180米长、8.8米高的煤层中匀速作业,一块块乌黑发亮的原煤通过输送皮带快速升井。

如今,支撑起采煤工作面的已不再是吕迎春记忆中的单体支架,而是能够遥控操作,具有自动行进功能的液压支护系统。“以前我们区队的工人有170多人,现在只有不到100人,真正实现了井下少人化。”兴隆庄煤矿综采一区区区长姜海峰说。

“无论是人员的精确定位系统,安全监控系统的数字化改造,还是矿井云数据中心、通讯联络系统的

互联互通,都是体现了一个方面:解决人的问题。”兴隆庄煤矿副矿长李国锋说,借助让煤矿工人在井下环境更安全,工作条件更舒适,整个作业效率也更高。

同样,2020年4月,在鲍店煤矿井下的皮带机道、设备中心,一台台智能巡检机器人全新上岗。它们自带360°影像摄像头和红外感应器,具有实时影像记录、烟雾和温度识别、声音录入等功能。“它们在近200米长的轨道上来回巡检,实时向集控中心传输井下设备运行状况,如出现问题会第一时间发出警报。”鲍店煤矿机电科副科长马运峰告诉记者,智能巡检机器人替代了以往工人们在机道来回行走检测的工作,同时也为井下生产提供了更为精确的数据。

据了解,山东能源集团紧紧依靠科技进步,实施装备换人、技术换人、管理换人,将大量井下工人从繁重的体力劳动、危险恶劣的工作场所中解放出来,井下“无人化、少人化”开采从梦想逐渐变为现实。目前,山东能源集团19对矿井单班下井人数控制在100人以内,35对矿井控制在200人以内,累计减少井下作业人员9700余人。



山东能源兖州煤业鲍店煤矿7302智能综放工作面控制中心。
齐鲁晚报·齐鲁壹点通讯员 丁宁 摄



山东能源兖州煤业兴隆庄煤矿智能采煤工作面。



智能开采“唱响铿锵旋律”。齐鲁晚报·齐鲁壹点通讯员 丁宁 摄



山东能源临矿集团大数据中心。齐鲁晚报·齐鲁壹点通讯员 王伟 摄