中国改革报 CHINA REFORM DAILY
2018.11.15 星期四
本版编辑：彭莎莎 Email：whzk619@163.com 热线：(010)56805161

打造智慧矿山 传统煤矿企业插上互联网翅膀

——记山西煤炭进出口集团左云长春兴煤业有限公司的“云控矿山”

长春兴矿区晨曦

□ 门丽丽

党的十九大以来，习近平总书记作出一系列重要指示，强调必须坚守“发展决不能以牺牲安全为代价”这条不可逾越的红线。李克强总理强调，要以对人民群众生命高度负责的态度，坚持预防为主、标本兼治，切实落实和强化安全生产主体责任，筑牢安全防线。而在云计算大数据和互联网高速发展的今天，一些煤矿企业也开始思考，以长春兴煤矿为代表的煤矿企业，正以创新的技术和管理模式，推动着煤矿安全生产管理方式的变革。

重大挑战与重要机遇

煤炭是我国的基础能源，在国民经济发展中占有很重要的地位，在我国能源消耗中占比一直在60%以上。由于煤矿生产的特殊性，属于高危行业、地下作业，环境恶劣，煤矿灾害多，使安全管理面临着重大的挑战。

一是煤矿重大灾害依然严重。我国井工煤矿数量占97%，开采条件复杂。随着开采深度增加，煤与瓦斯突出、冲击地压、水害、热害等灾害威胁日益严重，复合灾害加剧。资源整合小型煤矿致灾因素普查不到位，灾害事故风险大。

长春兴煤业矿长左凌云介绍“云控矿山”

二是煤矿安全保障能力仍比较低。大多数煤矿仍为传统的劳动密集型管理，从业人员安全素质和专业技能低，装备不可靠，抗灾防灾能力弱，安全风险大；尤其是高瓦斯和煤与瓦斯突出等灾害严重的小型煤矿。

随着国家大力推进“机械化换人，自动化减人”工程，煤矿建设、生产技术装备不断发展，为煤矿安全提供了有力的支撑，将有效促进煤矿安全生产。

与此同时，党中央、国务院对安全生产工作作出一系列重大决策部署，出台了《中共中央国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》等政策，为煤矿安全生产提供了强大政策支持。

按照党的十九大精神的“五大发展”理念总体要求，探索提升我国能源采掘业技术进步能力、安全生产技术创新保障能力，完善管理体制机制和国企改革新思路，结合“产学研”科技创新和“政研企”管理创新模式，走出一条安全、高效、科学的传统煤炭企业改革新路子，势在必行。

从网络培训系统到“移动互联网+煤矿云”

山西，是中国的煤炭能源大省，大同市是山西省能源重地、生态胜地、边塞名城，山西煤炭进出口集团左云长春兴煤业有限公司（以下简称长春兴煤业）便坐落于山西省大同市左云县。

长春兴煤业是在山西省煤炭资源整合政策的主导下新建的一座国有控股混合所有制煤炭生产企业，由原地方三座小煤矿整合而成。山西煤炭进出口集团（以下简称山煤集团）控股51%（国有），左云县源石实业公司占49%股份（集体民营）。矿井位于山西省左云县小京庄乡，整合后井田面积19.8平方公里，地质储量3.6亿吨，可采储量2.2亿吨，原设计生产能力为240万吨/年。2011年开始建矿，2016年投产，2017年矿井生产能力核增到450万吨/年。矿井采用综合开拓方式，一井一面一座洗煤厂。

从2013年末~2014年初，煤炭市场持续下滑，长春兴煤业先行先试探索精干高效、低成本运营的管理模式，着力推进人少、效高的运营机制，为了适应新的管理模式，实现降本增效的目标，长春兴煤业提出要将信息技术应用于煤矿管理，同年开始开发适合长春兴特点的“移动互联网+煤矿管理系统”，2015年该系统正式上线。

左凌云，中共党员，硕士学历，现为长春兴煤业矿长，曾获得2018中国最佳管理创新实践奖（成果）和“全国先进生产力优秀人物奖”。

谈到建立“移动互联网+煤矿管理系统”时，左凌云笑着说：“这其实是被迫的。2015年，为了提高员工素质，以赛促学，并要在山煤集团技能大赛中取得好成绩，我们首先必须做好理论知识培训。但由于我们定员少，抽调理论培训老师成为一个大难题，即使满负荷培训，22个工种需要10多个培训老师和多个培训教室，对人力物力都是一种考验。我们就想，考驾照都可以网上培训，我们是不是也可以做一套自己的网络智能培训系统？”

接下来，左凌云便带着他的技术团队开始了网络智能培训系统的研发工作。说是一个团队，准确地说，加上左凌云总共3个人。就是在这样的条件下，3个人加班加点，经过10多天的努力，系统终于被设计出来，并且在上机模拟验证中，取得成功。员工可以利用“移动互联网+网络智能培训”系统，自主完成培训考试，弥补了传统的“教室+老师”培训模式的不足。在山煤集团煤矿员工岗位技能竞赛中，该矿不仅连续三届获得团体第一名，而且包揽了大部分工种第一名。

“这让我们备受鼓舞。我们又完善了自主培训系统，并把考勤也纳入其中。两次成功的实践彻底激发了研发热情，我们继续增加‘移动互联网+’的内容，并开发创建了煤矿首个‘煤矿云’平台，即云储存云计算和大数据中心。”就这样，“云控矿山”应运而生。“如今的‘云控矿山’已开发8大类，46个模块，涵盖了煤矿日常管理80%的内容，实现‘一机在手，漫游全球，矿井管理，尽在掌中’。”左凌云介绍说。

迄今为止，长春兴煤业自主研发并全面应用的“云控矿山”系统，利用移动互联网、物联网、云储存、云计算、大数据等对矿井进行移动智能化管理，将矿井的各种安全生产监测监控、设备运行数据和各类信息，实时动态集中采集，经“煤矿云”平台和手机APP系统的融合和处理，在移动终端（智能手机）上实时显示和无线连接，使井下作业现场与井上井下人员直接实时动态对接。

转变煤矿传统管理方式

由于煤矿的特殊性、地下作业、煤矿灾害多，使安全管理非常突出。煤矿传统的管理方式主要集中表现在人工管理，管理是人盯人，控制是面对面，作业必须到现场，众多人密集在狭小空间内，少数人管理多数人作业，安全管控系统单一分散、互不融通、信息滞后，井下危险危害因素多，容易发生事故，还容易一窝端。

虽然传统的煤矿行业已有许多安全管理设备和系统，但是过于分散和单一，各个系统之间相对独立，不能够进行互融互通，各个系统之间的数据是相对独立的，并且使用受到局限，只是在局部固定地点简单的对于信息进行基础的采集与存储管理，只有个别人掌握，并没有对相关信息进行深度融合与分析，缺乏移动性、精准性、及时性、全面性和智能性。煤矿领导以及管理人员也不能随时随地动态精准的掌握矿井安全工作状况，其他大多数员工根本不掌握安全生产动态信息，更无法参与管理，生产效率和安全管理效果远远不能满足煤矿的要求。显而易见，传统的管理手段已跟不上煤矿快速发展的要求。

煤矿安全管理的关键是快速、精准地掌握安全动态信息和及时科学地处理安全隐患。随着科学技术的不断发展，有关煤矿行业管理的新方法以及新技术也不断提出。因此，利用移动互联网、云存储、云计算、大数据、AI智能等现代信息化技术来改造提升煤矿信息化管理，实现矿山的高效智能可靠管理成为必然趋势。

“云控矿山”，顾名思义，就是通过“移动互联网+煤矿管理”系统和“煤矿云”平台，全员通过智能手机等移动终端，实现远程移动智能管理和控制煤矿。

“移动互联网+”“云平台”是当前广泛被引进各行各业管理中最热门技术之一，它正引起诸多行业经营管理方式的变革。将移动互联网与云平台引入煤矿应用，将煤矿传统的“人与人、面对面的人工管理方式转变为人机远程移动的智能管理方式”，对煤矿管理方式的改变产生深远的影响。主要体现在：煤矿全员参与管理、全员共享矿井动态实况、互联互通及时交换信息，实时直观及精准快捷地掌握安全生产现状、随时随地快速智能地控制安全生产过程，大幅度地提高了安全生产管理效率和效果，弥补了煤矿传统管理的许多不足。

长春兴煤业“云控矿山”管理系统主要是将矿井现有的各种安全监测监控系统、设备控制系统、工业电视系统、材料设备管理、人员考勤定位、培训考试、办公档案等信息集中采集处理，利用移动互联网和云储存云计算技术，在移动终端（智能手机）上实时显示，使井下现场与井上下人员直接实时动态对接。全矿每名员工都设置了独立的登录名称和密码，根据级别开通不同的权限，授权后即可进入不同的模块实时查看和控制矿井各类信息。

目前，长春兴煤业的“云控矿山”将其开发应用的8大类46个模块，命名为“8+46”移动云控管理平台。每个员工都有独立账号和密码，可以随时随地登录系统，实时查看和控制矿井各种运行状况，并且全矿每名员工都可以互联互通，及时交流信息，共同解决问题。这使得以往的全矿“窑黑子”都能拿着手机管煤矿，随时随地、全面全过程地了解和参与矿井管理，使煤矿管理进入了全员全面、互联互通、远程移动、即时直通、智能云控管理新时代，推进了煤矿传统管理方式的改变。

而移动互联网的优势，也能为煤矿行业的管理方式注入活力。

移动互联网相比传统的互联网，是基于移动设备如手机、上网本、各种穿戴设备等终端接入互联网，具有便捷性、便携性、即时性、定向性、精准性、感触性、智能性等特性，将移动互联网与云平台引入煤矿应用，通过云储存与云计算及大数据，更能体现出强大的功能，能将煤矿传统的管理方式进行改变与升级。

一是将煤矿传统的少数人单一管理，提升为全员全面参与管理。“云控矿山”将煤矿传统分散的、各自独立的安全生产等各个管理系统，高度融合到一个管理平台上，解决了传统的系统只有个别人掌握，大多数员工根本不掌握安全生产动态信息，更无法参与管理的弊端。

二是将煤矿传统的传递滞后式管理，提升为直通即时式管理。煤矿全员可以随时随地直接掌控现场实时动态情况，不再担心有任何重要信息、时效信息被滞后、更改或错过。

三是将煤矿传统的现场面对面的管理，提升为随时随地、犹如身临其境、远程云控管理。能够实现无人值守、集中控制和远程移动控制。实现人员精简，管理集中，控制全时空。

四是将煤矿传统的人工管理，转变为人机远程移动智能管理，对煤矿传统的管理方式是一次变革。

带来提质增效和安全生产变革

机制的变革铸就了“云控矿山”，而云控矿山又推进了创新水平的提高，为工程和工艺的优化与创新奠定了基础，也为煤矿的提质增效和安全生产带来变革。

首先，长春兴煤业通过对矿井做“大手术”，科学地对矿井工程进行优化，将原来7个盘区优化到3个盘区，使工作面走向由原设计的1000米增加到2680米，可采储量提高500万吨，减少了开拓工程量、采掘工作面搬家次数和资金投入。同时，对特厚煤层地质构造复杂区域的回采工艺进行大胆创新，成功完成了“综放工作面扇形旋转开采、伸缩开采、过高顶空巷、一次性无网回撤”等创新工艺，为复杂区特厚煤层综放工作面连续开采工艺创新起到了示范作用。不仅多回收地质构造复杂区域煤炭，减少了综采搬家次数，降低了吨煤成本，而且提高了构造区煤炭回收率，大幅度减少了煤炭损失。同时，掀起了各个专业创新的热潮，创出了“单孔长距离通风、进口设备国产化改造、旋转喷雾、风水联动无尘化管控、智能通风设施”等多项创新工艺和技术改造，解决了许多安全生产技术难题。为示范引领、矿井增效、职工增收做出较大贡献。

“4年来，我们矿实际原煤产量比原设计能力翻了一番。国家将矿井的设计年产能由240万吨核增为450万吨，实际全员工效比原设计提高7倍，实际原煤完全成本比计划降低一半，‘云控矿山’功不可没，而且我们的系统全部符合国家安全标准，严格按照国家的相关规定运行，被评定为国家一级安全生产标准化矿井和国家特级安全高效矿井。”左凌云说。

目前，该矿的员工都配备了“云控矿山”的手机显示终端。实现了全矿员工都拿着手机随时随地掌握矿井全部实时信息，及时深度地参与矿井全面管理。

在长春兴煤业矿区有着这样一项规定：班前必答10道题。也就是员工在下井前，需要完成10道题的测试。原来，系统会直接打分，分数自动与工分挂钩，如果分数不及格，就自动扣罚工分；如果不答题，便没有办法下井，将进行一天的安全学习。这种以测促学的方法取得了明显的效果，员工纷纷主动学习，练好理论基本功。同时，该矿将员工考勤、工分实时上传，方便员工随时随地查询，实现了薪酬管理合理化、公开化、透明化。

》11版

长春兴煤业办公楼

员工入井前用手机培训

长春兴矿井