

浅谈智能化综采工作面开采技术管理

高明 王旭 冷亚非

(铁法煤业(集团)有限责任公司小青煤矿 辽宁 铁岭 112700)

摘要: 当今社会生产对煤炭资源的需求量越来越高,为了克服恶劣的生态条件,我们需要不断提升煤矿综采工作面的技术水平,实现综采工作面的智能化开采。为适应大环境,铁煤集团引进了一整套中国制造的智能化采煤设备在小青煤矿应用,成为辽宁省第一个实现地面远程操控工作面设备的常态化,填补了辽宁省煤矿智能化无人回采技术的空白,为建设本质安全型煤矿和煤炭生产工艺的改进进行了新的探索和实践。本文主要论述在实际生产应用过程中智能化采煤设备的回采技术管理。

关键词: 煤矿;智能化;综采工作面;开采技术

0 引言

在几年来,我国各个行业发展十分迅速,同时也增强了对煤矿资源的需求量,如何实现煤矿智能化开采技术已经成为行业、社会重点关注的问题。对于煤矿回采工艺来说,综合机械化采煤工作面的智能化回采工艺的应用与管理是未来的发展趋势,也是保障所有煤矿行业长久立足发展的重要因素。这就需要所有煤矿的作业人员在智能化设备回采当中高度重视。并结合不同煤矿的井下实际地质类型条件,提高智能化设备回采工艺的应用,从而实现“少人则安、无人则安”的生产理念。

1 煤矿智能化工作面简介

在 20 世纪 80 年代时,国外很多国家就开始在煤炭回采时采用智能化的煤炭回采工艺,而且智能化的煤炭回采工艺让国外很多国家煤矿的日产量提升很多。中国相比国外很多国家,在智能化回采工艺方面落后了许多,在 2004 年以后我国才开始逐渐尝试应用智能化回采工艺。直到今日,我国个别地区一些较大的煤矿逐渐开始尝试应用智能化采煤设备和工艺,目前我国的智能化采煤工作面已经达到一百四十五个,其中东北地区仅有三个,而且辽宁省的首个智能化综采工作面正是铁煤集团小青煤矿的北二 407 智能化综采工作面,无论从安装技术上、智能化回采工艺上还是从设备设施上都有很大的提升空间。铁煤集团小青煤矿智能化综采工作面设计走向长度为 1288m。回采时工作面巡视人员 3 人、地面调度室操作工 1 人、井下控制台 1 人。

目前,我们国家的智能化综采工作面可以分为以下四个阶段,分别是:

第一阶段:采煤机的学习模式割煤和地面远程操控,支架的自动跟机移架,运输机的自动推溜,破碎机、转载机和运输机的一键启停和地面操控,工作面回采期间的有人巡视干预、无人作业。

第二阶段:运输机自动找直。

第三阶段:煤岩识别。

第四阶段:无人工作面(机器人巡视)。

智能化开采由三大核心技术为支撑,四项技术为保障。三大核心技术分别为 SAC 液压支架的电液控制系统、SAM

综采自动化的控制系统、SAP 智能集成的供液系统;四项技术分别为:液压支架的跟机自动化技术、采煤机的记忆截割技术、工作面视频的监控技术、远程的集中控制技术。

2 智能化开采技术管理

智能化开采过程中,采场管理与传统综采工作面管理,有三方面重点工作。

2.1 加强工作面设备检修维护

智能化开采的工作面设备设施多,转载机头、运输机头和工作面液压支架上均安装视频监控摄像机,其中液压支架上视频监控摄像机分为两种,监视上帮煤壁状态的每 6 架安设 1 台,监视采煤机运行状态的每 3 架安设 1 台。对设施中薄弱项加强管理,如工作面光缆的安设与维护,光缆较脆弱,易被岩块砸断,需铺设一趟高压胶管套住光缆延伸到工作面。操控液压支架的唯一途径电磁阀易堵塞、易坏,需对水处理模块加强维护,乳化液泵站中浓缩液要保证足量,浓度达到要求,确保工作面有序生产;加强设备的包机制落实管理,确保所有设备的完好率都能达到百分之百。

2.2 提高生产班组巡视人员操作技能的管理力度

普通综合机械化采煤工作面,生产班每班出勤人数为 14 人,其中班长 1 人、副班长 2 人、采煤机司机 2 人、支架工 2 人、端头工 3 人、运输机头 1 人、电工 1 人、钳工 1 人、扫货工 1 人;现生产班出勤人数减至 6 人,工作面巡视人员 3 人、地面调度室操作工 1 人、井下控制台 1 人;其余 8 人均已归入外围班从事巷道维护工作。工作面巡视人员由只会出力工作型向会操作、懂操作的智慧型人才转变,并制定操作流程及规定,严格督促执行情况。

2.3 队管理人员、技术人员制定智能化操作规范

严格智能化作业人员操作规范。根据制定的调度室操作流程和地面操作员操作规程,井下集控中心操作规程,严格考核调度室和井下集控中心操作人员掌握程度,提升操作人员操控水平。工作面在程序参数设定方面,每班交接班支架工对工作面控制器参数进行确认,根据实际地质条件修改参数。充分发挥视频监控作用,取消运输机和转载机看护人员,由地面调度室操作人员进行看护。智能化工作面生产时,人员禁止通过、逗留在预警支架下方。支架动作

段所有人员不能在架脚前底板，要站在架台上。工作面前后要设警戒绳，非作业人员要征得监控中心同意后方可进入。监控中心操作员采用远程操控液压支架和运输机时，必须做到有人在现场巡视干预。采煤机或液压支架实际回采过程中出现与自动跟机设置的参数不一致的现象时，应立即按下液压支架控制器的黑色急停按钮。

3 智能化开采的重点因素

由于智能化开采技术的不断完善，实际使用过程中，需做好以下工作：

3.1 合理使用资金

由于智能化工作面的资金投入较大，而我们能够使用的资金有限，所以在资金使用前，必须按正规程序，开专业会议研讨资金的使用问题，“把钱花在刀刃上”。

3.2 进一步解放思想，提升创新能力

组织相关技术人员到智能化发展较快的地区考察学习，通过走出去，了解全国智能化发达地区的智能化发展现状，开阔视野，提升创新能力。

3.3 制定激励政策，加强人材培养

制定核心的创新技术和培养高端人材的激励政策，激发员工的自主技术创新思想、专业技术学习的热情，提升员工的整体素质，促进高端人材方面的接续发展。

3.4 生产过程中支架参数设置

每班指定液压支架组组长进行工作面液压支架参数设置，其他人员严禁同时设置和调整参数。根据工作面顶板、底板和实际巷帮情况及时调整支液架动作时间。如推移运输机时间设定为5秒，但观察发现动作后过渡段较急，推拉框架和连接头易损坏，根据跟机状态观察及调整，运输机时间设定3秒为最佳状态，过渡段较平缓，推拉框架和连接头无损坏。

3.5 调整运输机角度，与传统调整方式不同

普通综合机械化回采调整运输机角度时，通过液压支

架侧护板，调整支架位置角度来控制运输机整体推移方向；智能化采煤调整运输机角度时，通过人机界面隔架或隔架操控调整，保证了生产安全，但对于智能化采煤，调整运输机角度程序，需加入到操作程序当中，实现自动调整运输机状态。

3.6 智能化开采时，采煤机远程操控对安全有很大保障

普通综合机械化回采工作面，采煤机的前、后滚筒各需设立一名采煤机司机进行操作控制；通过智能化使用，工作面只需安排3名巡视人员，其中巡视采煤机状态1人，采煤机实现地面调度室远程操控，巡视人员只需对采煤机进行适时干预。工作面作业人员大多数解脱到顺槽工作，对于安全有很大保障。

3.7 变电列车电缆拖拉段较长，解决周期来压对设备的影响

通过对变电列车电缆拖拉段调整至120米后，成功避免了周期来压时，帮顶状态对变电列车的不利影响，加大了人员的安全保障。若回采初期，就将变电列车安置在外边切中巷，只将高压管路和缆线接设到工作面，减小了移动变电列车事故的发生。同时，也可通过地面调度室操控人员直接与工作面巡视人员确认，开启自动化采煤系统。

4 结语

综上所述，综采工作面智能化回采工艺目前是最高的技术，此项工艺是成熟的，需要长期坚持和推广。我国煤矿的智能化回采工艺还不是很完善，仍然在发展研究和实践的过程中，通过在井下工作面现场实际的应用中发现问题、研究问题和解决问题，不断加强新时代煤矿员工的专业技术知识的学习和适应，逐渐完善和强化智能化设备的回采工艺，提高煤炭的回采效率。

作者简介：高明（1986.10-），男，辽宁法库人，汉族，大学本科学历，工程师，研究方向：采煤生产与技术管理。

