

浅析 EBZ260M-2H 掘锚机的实践与应用

王维明

(宁夏煤业公司综掘服务分公司 宁夏 银川 750001)

摘要: 本文介绍了综掘机快速掘进技术在全岩巷道的应用情况,通过提高掘进工作面的机械化程度以及装载机械化程度,达到提高巷道单进水平的目的。

关键词: EBZ260M-2H; 掘锚机; 实践; 应用

0 引言

宁煤公司梅花井煤矿 +697 水平排水巷设计长度: 3515m, 坡度 4-9 ‰; 巷道断面为 5.5×4.15m, 面积 22.8m²; 采用锚网喷支护, 巷道两帮采用锚杆支护, 锚杆规格: Φ20×2500mm 树脂锚杆, 锚杆间排距 700×1000mm, 巷道拱部采用全锚索支护, 锚索规格: Φ21.8×4150mm, 锚杆间排距 1000×1000mm; 该巷道揭露的岩石主要为粉砂岩、中粒砂岩、细粒沙岩, 硬度系数 f=4~6。

根据考察, 此巷坡度小, 围岩硬度适当, 岩体层理节理发育, 特别易于机械破岩, 巷道断面适合采用 EBZ260M-2H 掘锚机施工。

1 掘锚机主要技术参数及配套设备

EBZ260M-2H 掘锚机由切割部、铲板部、第一运输机、本体部、行走部、后支撑、液压系统、水系统、润滑系统、电气系统、锚护系统、临时支护构成, 具有自动切割、装运、行走的功能。

掘锚机的主要技术参数如下:

(1) 适用范围:

最大截割断面: 32m²

最大截割高度: 5.2

最大截割宽度: 6.51

截割煤岩硬度: 90MPa

最大工作坡度: ±16°

(2) 技术特征:

外型尺寸: 12.7m×3.6m×2.8m

总重: 100t

总功率: 392kW

行走速度: 0-7m/min

钻机额定压力: 22MPa

钻机推进力: 15kN

钻孔直径: Φ42

(3) 配套装备情况:

EBZ260M-2H 掘锚机后面配套一台装载运输机, 转运到一条可伸缩胶带输送机, 每掘进 8~10 米延长一次胶带, 矸石通过胶带机运输到主斜井井口, 通过地面车辆转运矸石场 (如表 1 所示)。

2 掘进组织及使用效果

为切实管好用好掘锚机, 本着“管理、培训、装备”

表 1 主要设备及工具配备

序号	名称	规格型号	单位	数量	备注
1	掘锚机	EBZ260M-2H	台	1	
2	喷浆机	PS6I	台	1	
3	胶带输送机	DSJ1000/40/160	台	2	
4	风钻	YT-28 型	台	4	
5	风镐	JPQCS-20	台	2	
6	风机	FBD-6.3-NO8.02×45kw	台	2	
7	除尘风机	KCG-500D	台	1	

三并重的原则, 组织基层区队相关人员首先参加生产厂家组织的理论培训, 并在地面及井下上机进行模拟操作, 然后通过理论及实操考核, 从中选出学习好、业务素质高、责任心强的人员作为掘锚机的操作与维护人员, 以确保能够充分发挥掘锚机的机械化性能, 提供使用效率。

掘进施工组织采用“三八”制组织生产, 边掘边喷的施工办法, 为确保每班锚机能正常支护帮锚, 要求每班生产必须起底出渣到工作面迎头, 铲板后方两帮及底板必须截割出渣到位, 为后期配套的锚破运机组提前做好工序准备。掘进机必须执行单片网循环作业, 即每次截割循环不能超过 1000mm, 掘锚机采用横向往复式截割, 截割时截割头调至巷道右下部开口进刀, 进刀深度以 500mm 为宜, 采取先中间后两帮的顺序初步截割出断面形状, 然后根据激光束指定的断面轮廓线进行帮部修正; 当截割较软岩层时, 采用左右摆动循环, 由下向上截割, 当截割较硬煤层时, 采用左右摆动循环, 由上向下截割, 采用自下而上, 先软后硬, 先割中间, 后刷两帮成巷方式截割。刷帮时, 将掘锚机后退, 即由外向里逐段刷直帮部。截割头落地后, 及时用防护罩遮盖。断开掘锚机截割电源后, 司机检查液压前探梁, 确认完好无误, 开起前探梁液压泵, 做好临时支护前的操作准备; 端墙支护采用柔性网进行支护, 柔性网采用 Φ6.5mm 油绳绳编织, 网口规格 200×200mm。固定柔性网的安全扣悬挂于顶部钢筋网向外第二排纵横筋十字交叉处, 安全扣间距不大于 800mm; 柔性网宽度不小于巷道宽度的 1.1 倍; 柔性网底部采用 Φ20×1200mm 玻璃钢锚杆进行固定; 在机载液压式前探梁及防护网的保护下人员进行永久支护, 支护时按照“先顶后帮、自上而下”的顺序进行作业, 打开机载钻机液压总阀, 打开操作平台, 操作悬臂升降油缸, 使钻机离开导轨面, 先操作纵移滑座操作手柄, 使滑座移动至纵移滑轨前端, 再操作纵移滑轨、操作手柄, 使钻机前移至锚杆施工处, 调整

钻机角度，进行锚杆孔粗定位（钻机收回时反向操作即可）。一个循环支护作业全部完成后，推动二位三通阀将掘锚机液压系统切换至截割所需的油路（临时支护系统操作时通过反向拉动多路换向阀相应的手柄进行动作），取下防护网，开始进行下一循环的掘进作业，如此反复循环。

2021 年 6 月 1 日设备运抵梅花井煤矿，6 月 3 日对该设备进行组装调试，地面试运行，6 月 5 日完成地面理论及模拟培训，6 月 7 日完成井下实操培训，6 月 15 日入井进行试生产，前期受设备自身故障及工人操作熟练度的影响，平均日进尺 5 ~ 6m，进入 7 月以后，平均月进尺能达到 220m 左右（如表 2 所示）。

表 2 劳动组织人员配备表

生产现场管理及操作员工人员配备表					
序号	工种、职务	出 勤 人 数			小计
		早班	中班	夜班	
01	巷道支护工	/	8	8	16
02	备料（辅助）工	3	1	1	5
03	喷浆（地坪）工	4	0	0	4
04	掘进机司机	(1)	1	1	2
05	胶带运输机司机	(2)	2	2	4
06	刮板输送机司机	(1)	(2)	(2)	(3)
07	维修电工	2	1	1	4
08	维修钳工	4	1	1	6
09	质 检 员	1	/	/	1
10	班 工 长	1	1	1	3
11	跟班干部	1	1	1	3
12	小计	16	16	16	48
合计		每日合计出勤总人数 48 人			

3 制约掘锚机单进水平的主要因素

3.1 矿井地质条件

由于矿井地质条件复杂和岩层赋存条件的不稳定性，岩石硬度的变化大小是直接影响掘进进度的重要因素。

3.2 巷道支护方式和工艺

巷道支护的锚杆、锚索数量的增加及支护工艺用时长，影响掘锚机的开机率和掘进速度。

3.3 辅助运输配套不完善

矿井运输系统环节多、距离长、故障率高，导致工作面不能正常有序的出渣。

3.4 技术人员缺乏，检修能力不足

矿井技术人员普遍不足，检修和维护人员专业素质不高、业务水平低，设备出现故障不能及时准确、快速得到检修，耗时长，返修率高，影响设备开机率。

3.5 工人操作掘锚机熟练度有待提高

操作人员长期使用综掘机，对掘锚机的机载钻机使用不太熟练，操作过程中经常性出现因为截割作业结束后，未将截割部摆至中间位置，造成钻机拖链部分与截割部干涉，损坏拖链；钻机收回未摆正，掘进时回转台与钻机干涉；钻

机伸出或收回时不注意拖链及管道，造成拖链拉断或者其他结构件被积压损坏等操作过程中出现的问题，影响了设备开机率。

3.6 劳动组织不合理

工作面锚杆锚索支护时间过长，工序之间衔接不合理造成工序延时，增加循环时间，出现窝工现象。

3.7 配件供应储备不足

配件采购计划上报不精确，采购供货周期长，厂家配件储备不足也是制约掘进进度的因素之一。

4 运行过程中存在的主要问题及解决方案

(1) 现场巷道为拱形巷道，设备到货配套的矩形巷道液压前探梁顶部护板，要求更换护板。

(2) 左右钻机管道、顶部智能控制线路，后支撑阀块及钻机后部电气液压件增加防护板。

(3) 掘锚机顶部液压前探梁及钻机底部减震垫面积过小，起不到作用，要求尽量增大防护减震面积。

(4) 机体急停易误报故障，复位后无法排除，需重新停电后才能解决，要求厂家派专业人员排查急停控制线路。

(5) 左右钻机同时作业，流量不足，右臂马达转速低，要求厂家派专业人员排查液压系统。

(6) 前探梁伸缩油缸行程太短，不能满足现场要求，要求更换为满足使用要求的行程油缸。

(7) 钻机齿条及滑轨面因截割过程中有渣填塞，每次支护需要人工清理，费时费工，增加聚氨酯清扫刷效果不明显，损耗率太高，建议后期厂家改进此处工艺。

(8) 钻机油缸速度太慢，滑道缺少润滑，后期使用前要注意及时检查注油。

(9) 配件供应不及时，周期长，影响生产。

(10) 厂家现场售后维修人员力量薄弱，不能系统性的了解设备性能，出现故障排查时间长，建议对相关人员进行系统性的培训。

5 结语

EBZ260M-2H 掘锚机在煤矿井下的应用，提高了矿井掘进装备的机械化、智能化程度；提高了掘进施工进度，改善了采掘接续的紧张关系；降低了工人劳动强度，改善施工环境；降低了成本，创造了良好的经济效益；有利于安全生产，体现以人为本和本质安全生产，提高单进，为矿井的高效生产创造了有利的条件。

参考文献：

[1] 李军庆. 综掘机在煤矿掘进中的运用 [J]. 山东煤炭科技, 2016(06).
[2] 王相君. 煤矿机电质量标准化存在的问题及对策 [J]. 科技资讯, 2010(04).
[3] 曹利波. 浅谈矿用产品企业标准普遍存在的问题 [J]. 煤矿安全, 2008(10).