

Creation and Practice of Operation Line of 21316 Bottom-Pumping Lane Automatic Drilling Machine in Xieqiao Mine

Lei Du

Huainan Mining Group Coal Branch Geological Exploration Engineering Branch, Huainan, Anhui, 232000, China

Abstract

In order to implement the requirements of the country to promote the transformation and upgrading of the coal industry, the group company adhere to the “mechanization, automation, information, specialization” the four fusion ideas, cooperate with Chongqing Research Institute of China Coal Science and Technology Group to develop ZYWL-4000SY crawler automatic drilling rig. The application of automatic drilling machine in gas drainage drilling construction in outburst coal seam improves the safety factor and saves the labor cost, but the single machine operation can not give full play to the technical advantages of automatic drilling machine, such as long-distance wireless remote control, automatic up and down drill pipe, adaptive drilling and so on. Therefore, the automatic drilling line was first created in the 2121(3) bottom extraction lane of Xieqiao Mine, at the bottom of the 21316 lane. Practice has proved that, the creation of automated drilling rig lines was successful, five people can complete three rigs, compared with the conventional drilling rig construction can be reduced by 4 people, per capita efficiency increased from 200 m/ person-months on a single machine to 358 m/ person-months at the beginning of its creation, at the end of 21316 m/400 person-months, per capita efficiency has increased substantially, the effect of reducing people is realized.

Keywords

automatic drilling rig; operating line; reducing human efficiency

谢桥矿 21316 底抽巷自动化钻机作业线创建与实践

杜雷

淮南矿业集团煤业分公司地质勘探工程分公司, 中国·安徽 淮南 232000

摘要

集团公司为贯彻落实中国推进煤炭产业转型升级有关要求, 坚持“机械化、自动化、信息化、专业化”四化融合工作思路, 与中煤科工集团中国重庆研究院合作研发了 ZYWL-4000SY 履带式自动化钻机。将自动化钻机应用于突出煤层瓦斯抽采钻孔施工, 提高了安全系数, 节省了人力成本, 但单机作业, 并不能充分发挥自动化钻机的远距离无线遥控、自动上下钻杆、自适应钻进等技术优势。因此, 在中国谢桥矿 2121(3) 底抽巷初次创建了自动化钻机作业线, 在 21316 底抽巷再次创建自动化钻机作业线。实践证明, 自动化钻机作业线的创建是成功的, 5 人即可完成三部钻机的施工, 相比常规普通钻机施工可减少 4 人, 人均效率由单机的 200m/人·月提升至创建初期的 358m/人·月, 至 21316 底抽巷的 400m/人·月, 人均效率大幅度提高, 实现了减人提效。

关键词

自动化钻机; 作业线; 减人提效

1 施工巷道概况

中国谢桥矿 21316 底抽巷从 21316 底抽巷车场拨门, 以 101°30' 方位, 2°、5°、5‰上山施工, 全长 3314.5m。巷道设计标高: -869.5m~-921.9m, 巷道采用锚网喷支护, 断面形状为直墙半圆拱形, 净宽 × 净高 = 5600 × 4000mm。巷道处于 4-1 煤底板施工, 距 4-1 煤底板法距 18.7~40.1m, 距 4-2

煤底板法距 19.7~38.7m, 距 5 煤底板法距 27.7~48.4m, 煤线 1 法距 47.1~60.7m, 距 6 煤底板法距 47.1~69.1m。巷道总体上呈一走向近东西、向南倾斜的单斜构造。巷道掘进区段地层产状为 180°~200° ∠ 10°~18°。巷道为“一巷两用”, 前期施工穿层预抽钻孔掩护 21316 运输顺槽掘进, 后期作为 -920m 水平东翼 4 煤底板轨道大巷使用。

面向掘进迎头方向, 巷道左帮吊挂 Φ108mm 压风、Φ108mm 压水管路, 铺设皮带机, 皮带机上方吊挂两路 Φ800mm 的风筒, 靠近风筒敷设一路 DN300、一路 DN150

【作者简介】杜雷 (1978-), 本科学历, 中国安徽泾县人, 工程师。

机转场频次。同时,根据钻机尺寸特点,提前与矿一通三防相关部门联系,优化了钻孔布局,提高了钻孔开孔高度,扩大了钻孔施工范围,确保钻孔施工参数在自动化钻机施工能力范围之内。

3.4.2 作业线创建人员保障

进行作业线创建,在工区内进行公开招聘,遴选23名具备中专及以上学历职工组建机组,其中机长两名,分别负责组织生产、钻机维护工作,实现每小班出勤5人保证,确保每班能够实现3人遥控操作钻机,2人进行封孔材料配备、配合封孔注浆作业以及清理现场环境等工作。

3.4.3 作业线内施工组织保障

作业线的创建,是为了确保打钻有序高效的,三部钻机的生产组织很重要,在创建过程中整体考虑三部钻机施工进度,保证集中分布在临近的三个钻场内,方便负责保障工作的作业人员进行集中材料配备和巡查作业,同时也使钻机操作人员与负责保障作业人员的能够有效的沟通配合,确保每班5人实现协同作业^[3]。

4 自动化钻机作业线创建情况总结

4.1 自动化钻机作业线创建实践应用分析

中国谢桥矿自2015年开始试用自动化钻机,几年时间里,自动钻机分别在21216底抽巷、-720m东翼4煤底板轨道巷、2121(3)底抽巷等地点施工,进尺已累计十余万米。自2018年11月份正式探索形成三部自动化钻机同时作业的集群作业线。通过作业线创建的不断规范,提高操作人员的技能和管理人员的管理能力,自动化钻机作业线在21316底抽巷再次实现突破,人均效率由单机的200m/人·月提升至创建初期的358m/人·月,至21316底抽巷的400m/人·月,

人均效率大幅度提高,实现了减人提效。

4.2 自动化钻机作业线应用效果

在中国谢桥矿21316底抽巷进行的自动化钻机作业线创建再次取得了突破,目前已在中国张集矿、顾桥矿进行自动化钻机第三条及第四条作业线创建,并对中国淮南矿区再次摸排,计划年内再创建第五条、第六条自动化钻机作业线。

5 结语

(1) 在中国谢桥矿21316底抽巷自动化钻机作业线的创建再次取得突破,充分说明了自动化钻机作业线的正确性,具有极高的推广价值。

(2) 提高了职工作业的安全性,降低了劳动强度。自动化钻机通过机械、液压、电控交互作用,实现了钻杆自动加卸、钻机自动操作,实现了远距离操控,大大降低了现场施工风险,降低了职工劳动强度,提高了职工的幸福感。

(3) 减人提效的效果显著。作业线的创建三部钻机由传统9人施工减少至5人施工,实现了机械化减人,机械化换人的目的,同时效率实现了质的突破由单机的200m/人·月提升至初期的358m/人·月,至21316底抽巷的400m/人·月,达到了减人提效的目的。

参考文献

- [1] 万军,王艳华,陈骞. 钻机双夹持器的设计与分析[J]. 矿业安全与环保,2008(S1):25-26.
- [2] 吕晋军. 煤矿用智能遥控自动化钻机ZYWL-4000SY的研制[J]. 煤矿机械,2017(02):110-112.
- [3] 陈松林. 突出煤层钻孔远距离控制钻机研究与试验[J]. 煤矿机械,2010(05):63-66.