

# 煤矿岩石巷道掘进机械化作业探讨

衣绍磊

内蒙古能源有限责任公司 内蒙鄂尔多斯 016200

**摘要:** 社会化大生产不断扩大,人们生活水平不断提升,整个社会发展与经济建设对能源的依赖程度增强,这给煤炭生产企业带来了压力,只有不断创新技术能力,提高生产效率,才能满足社会发展需求。煤矿是地下作业,其生产环境较为恶劣,生产过程中不但要保证质量,更要确保安全,岩石巷道掘进是最为危险的环节,当下,已经全面实现了机械化作业,但是,在作业过程中存在一些不可预见因素,往往会造成安全生产事故。文章就煤矿岩石巷道掘进机械化作业进行分析,以期促进中国煤矿业高速发展。

**关键词:** 煤矿岩石; 机械化作业; 掘进机械化

## 引言:

在煤矿作业中,岩石巷道的掘进难度是非常大的,不仅技术要求高,而且要消耗大量的时间。为提高岩石巷道掘进工作效率,采用机械化作业,可以使掘进的各道工序高质量完成。通常煤矿所在地质条件非常复杂,当进行岩巷掘进的时候,会受到各种因素的制约而使得施工受到影响。比如,在进行大断面的施工中,就必然会受到地质状况的影响。为了提高掘进工作质量,以更好地完成煤炭开采工作,采用机械化技术是非常重要的。

## 一、煤矿岩巷掘进机械化的必要性

为确保煤矿稳定开采、并提高其产量,需要做延伸工作及矿井建设,对于作业面的延伸工作必须是在采掘作业面完成对应开采任务之前就进行,从而便于后续各项工作顺利开展。煤炭的生产效益直接取决于掘进作业的施工质量与进度。虽然中国现在的煤炭行业已经有了很大进步,但由于其机械化水平不高,严重制约着中国煤炭开采行业的发展,甚至造成煤炭停产或产量急剧降低的现象。在整个矿井开拓工程中,占据重要的地位之一的是岩石巷道掘进施工,是工程总量中占比最大的环节,该环节主要由三个工序组成,即支护、破岩及装运,这三者之间的关系相互影响、相互制约<sup>[1]</sup>。

## 二、机械化掘进施工工作

### 1. 机械化掘进施工的注意事项

(1) 对矿山机械化掘进作业时,需对巷道作业条件高度重视,保证断面、倾角都满足作业要求。机械化掘

进作业的顺利进行还要符合目前技术水平。

(2) 保证巷道作业线和工作目标一致。管理在巷道掘进作业上占有重要作用,主要有施工质量管理、进度管理、成本管理等。要保证作业技术和施工质量达标,才能考虑施工进度。若未能在约定日期内对巷道施工完成,将导致整个煤炭生产周期延误,从而也对掘进施工造成严重影响。保证巷道作业线和工作目标一致非常重要,对作业人员叙明此点,告诫其如不能如期完工,需要对施工方案及时作出调整,以对工程质量提供保障。

### 2. 施工准备

为了全面提高施工效果,施工前的准备是必不可少的重要环节,只有准备充足,才能保证进度与安全。要做好施工设备性能检测、施工环境全面测试评价、操作步骤正规培训,缺少任何一个环节,都会影响到进度。要对周边的施工环境做好分析,充分发挥机械化的作用,选择工程断面大、施工进尺工作面大的区域,通过大幅度开发保证机械化优势。

### 3. 施工维护及报告分析

聘请专门技术人员对掘进机定期进行日常维护,并现场讲述注意事项以及标准规范,使掘进机充分发挥其优势,保证施工的正常进行。规范内部检测制度,防止设备带伤工作,对检测结果提供报告分析,及时查错、查漏。

## 三、掘进机械化施工方式

### 1. 以侧卸式为主

掘进机械化施工中,侧卸式装岩机是最为多见的设备,其具备自身的运行优势,最大特点是在施工的同时能够完成卸载任务,机械化作业侧卸要注意对周边的影响,一般需要处理好错车位置、打眼范围,提升施工质量。

**作者简介:** 衣绍磊, 1980年09月, 民族: 汉, 籍贯: 山东省栖霞市, 职称: 工程师, 毕业院校: 山东科技大学, 学历: 工程硕士, 研究方向主要从事: 矿山快速掘进技术研究、矿山建设管理等, 邮箱: 123955307@qq.com

## 2. 以耙斗式为主

掘进机械化施工煤矿岩石巷道中,对耙斗装岩机的使用比较常见,和其他作业线对比,有较为广泛的使用范围。其拥有一套独立的系统,有操作简单、使用范围大等优点。

## 3. 以岩巷全断面式为主

岩巷全断面掘进机其实是联机组,喷雾防尘、临时支护、转载、装岩和连续破岩等是其主要的联机对象。岩巷全断面掘进机的特点是:工序简单、施工速度快、机械化程度高、并可连续作业等。缺点是:投入成本高、构造复杂,在煤矿岩石巷道掘进工程中,要求掘进巷道的岩石长度、性质等很严格,且频率低。

## 四、煤矿岩石巷道掘进中机械技术的应用

### 1. 作业准备

相关操作人员必须详细预测评估设备及周边环境,还要经过规范的操作培训。在选择机械化进尺工作面时,工程断面大、时间长的可以发挥机械化优势。提前完善系统并准备好开工之前的所有工作,同时加强现场环境管理,可以提高开拓机械化进尺效率<sup>[2]</sup>。

### 2. 悬臂式掘进设备的应用

悬臂式掘进设备是煤矿岩石巷道施工中较为常用的设备,其在煤矿岩石巷道掘进施工中所发挥的作用是,采用掘进机掘进,通过胶带输送机出煤,之后用单体锚杆钻机完成支护作业,其中,机械技术所发挥的优势是不容忽视的。

(1) 液压传动系统作为悬臂式掘进设备运行的主导系统,其不仅设计简单,而且操作方便,能够很好地适应矿井中的作业环境。

(2) 电气系统的运行促使悬臂式掘进设备自动化运行。对于掘进设备的作业情况进行监测以及设备故障的诊断,都通过运行可编程逻辑控制器就可以实现对提高掘进设备的运行效率非常重要。

(3) 从设计结构上来看,悬臂式掘进设备的整体结构是非常紧凑的,当设备处于运行状态的时候,工作性能较为稳定,从而提高了采掘作业的效率。

(4) 悬臂式掘进设备采用了先进的模块化设计,系统运行中不仅操作和控制都非常简单,而且便于检修,由此提高了机械设备的运行效率,保证了设备的运行质量。

### 3. 连续采掘机械的应用

在多巷道掘进施工中,连续采煤机也是普遍使用的设备之一,通过技术创新与转换,全面提高了技术应用水平,保证了整体安全性。该技术系统是在快速掘进技术基础上创新的,通过连续采掘机械作业,能够全面进

行多巷道掘进交叉施工,有效实现了掘进与支护平行进行的目标,施工过程较为简便,可以在巷道中先掘进一定距离,换到另一岩巷掘进,保证交替工作,并及时设定支护点保证安全。

## 4. 综合掘进机械的应用

(1) 在掘进施工中,煤矿岩石巷道的安全受多方面因素影响,如操作技术的规范性、设备使用的安全范围以及使用设备的占地等等,同时,巷道断面形状对断面的合理性起着非常重要作用。

(2) 在进行综合机械化施工中,往往切割硬度其最大值约13MPa。

## 5. 全液压钻车的应用

全液压钻车的生产作业线,具有以下优点:(1)降低井下作业人员的劳动强度;(2)提高劳动效率;(3)提高煤矿井下单巷掘进水平;(4)提高生产环境的安全性。采用液压系统设计全液压装车的推进装置的支臂和千斤顶,在钻车运行过程中,为避免因振动或符合变化等原因,而造成自身位置发生改变,必须在工作油缸前设置液压锁。在掘进作业施工过程中,为改善作业条件,提高生产效率,通常采用全液压钻车<sup>[3]</sup>。

## 五、煤矿岩巷掘进机械化发展的实现路径

### 1. 培养专业人员

作业人员要跟上新技术发展,不断总结经验教训,通过实际工程案例积累,全面提高岩巷掘进机械化技术水平,进一步提升掘进智能化、集约化、多元化发展能力。煤矿岩巷掘进机械设备不断更新,其操作方式、设备结构有了大的转变,要不断强化培训教育力度,提高作业人员专业水准。

### 2. 引进国外先进技术

要重视学习,取长补短,向先进国家学习先进技术,通过不断的学习,找到自身的缺点,不断做好技术完善,逐渐缩小与发达国家的差距。煤炭企业要加大对煤矿岩巷掘进机械技术投入研发资金与团队的力度,以此不断提升现代化装备水平,全面增强机械化运用能力,加速推进技术创新步伐。

### 3. 提高科学管理能力

根据实际采煤生产需求,合理选择煤矿岩巷掘进机械设备,为确保工作顺利开展,需配备充足煤矿岩巷掘进机械设备,建立机械化管理制度,使维护、保养更加标准化,提高设备的整体性能,延长设备使用寿命。

### 4. 加大资金投入

为不断提高中国煤矿岩巷掘进机械技术,并使其科学发展,需加大资金投入,支持专家学者们深入研究

煤矿岩巷道掘进机械技术, 从而实现计算机技术、机械  
设备通信技术等机械设备一体化的理论。

## 六、煤矿掘进技术优化策略

### 1. 提高技术设备的稳定性

技术优化一直是煤炭企业的重要课题, 要在实践过  
程中, 不断总结经验教训, 全面创新技术研发, 使技术  
设备更加稳定, 保证生产作业安全与质量。当前, 不论  
采用哪种掘进技术和设备, 均存在一定的问题, 如截齿  
磨损、稳定性不足、井下注油困难等。实际使用过程中,  
则需根据实际来解决问题, 有效改进技术的不足<sup>[4]</sup>。

### 2. 推动掘进技术智能化发展

引进自动化管理技术, 实现信息与设备的整合, 将  
信息技术应用到各个流程环节中, 全面提高煤矿掘进智  
能化控制水平, 使用计算机遥控、断面控制等系统, 提  
升整体效率。

### 3. 培养高素质煤矿掘进人才

国家、高校和煤企要全面加强人才培养, 国家提供  
政策、资金支持, 高校开设煤矿掘进课程, 与煤企合作,  
为学生提供实践机会, 丰富技能, 为企业储备技术人才,

奖励自主学习的员工, 加强企业掘进队伍自身建设。

## 七、结束语

煤矿岩石巷道掘进工程中, 自动化作业技术与矿山  
机械化的应用, 不仅提高了煤炭开采的产量, 还提高了  
施工的安全性, 从而保证施工人员的安全。矿山掘进施  
工工程不仅施工环境复杂、作业难度指数较大, 而且还  
具有较高的危险性, 如果技术发生问题, 会严重影响到  
施工人员生命安全, 同时, 也会对煤炭企业造成不可估  
计的经济损失, 在现代矿山掘进机械化作业施工中, 要  
坚持“以人为本”的发展原则。

## 参考文献:

- [1]杨琳, 李跃平.快速掘进技术在煤矿施工中的应用研究[J].河南科技, 2018(7): 47.
- [2]郭孝先, 李耀武.新时期煤矿岩巷掘进机械化的发展方向[J].凿岩机械气动工具, 2018(1): 13-24.
- [3]温富成.浅析煤矿岩石巷道掘进工程中矿山掘进机械化作业[J].中国科技博览, 2019, 20(2): 57.
- [4]张现.浅析煤矿岩石巷道掘进工程中矿山掘进机械化作业[J].工业, 2019(5): 42.